

[Wolfgang Ernst: SCHRIFTEN ZUR MEDIENARCHÄOLOGIE]

KONVOLUT "CHRONO-PHÄNOMENOLOGIE"

[bislang unpublizierte, indes weitgehend redigierte Themenblöcke,
teilweise resultierend aus vormaliger Vortrags- und Vorlesungsskripten]

Themenblöcke:

- *Technologisch induzierte Irritationen phänomenologischer "Gegenwart"*
- *Protonarratives Medienzeitgeschehen*

Detailliertes Inhaltsverzeichnis (kapitelweise):

Technologisch induzierte Irritationen phänomenologischer "Gegenwart":

MEDIENINDUZIERTER GEGENWART

- Gespeicherte Stimmen technische "hochfahren"
- *Letztes Jahr in Marienbad*
- Zur Differenz von Maschine und Elektronik: Zeit der Maschinen *versus* Medienzeit
- Interpolation von Zeit: Elektrodynamismus als Kernfigur medieninduzierter Zeit (der Tondraht) und zwischengespeicherte Zeit (Kondensatoren)
- Interpolation: Ein- und Ausschalten als Zeitergebnisse
- Zeitfelder
- Das Mediengedächtnis akustischer Gegenwart (Hall, Echo)
- Unentwickeltheit und Latenz (*Der Blick des Odysseus*)
- Zeitlichkeit überspringen
- Der Schauplatz einer Theorie medieninduzierter Zeit: das elektromagnetische Feld
- John Cage erhört die medienarchäologische Konsequenz
- Töne von Draht
- Wiedergefundene Zeit: Krapps *letztes Band*
- Medien der *Titanic*
- Irritationen von S/Zeiten der Photographie
- Der Zeitsinn im sensorisch-kognitiven *double-bind*

VERDICHTETE ZEIT, FLIMMERNDE PRÄSENZ: IRRITATIONEN VON GEGENWART

Augmentierte Präsenz: Irritation von Gegenwart durch technische Medien
Bühnenpräsenz im Medientheater: Körper und Stimme

"Choc": Die physiologischen Tatsachen der Gegenwartswahrnehmung
Flipper spielen (mit Kittler)

Techno-affektive Vergegenwärtigung

Benjamins "Jetzt-Zeit" und Wagners Zeitverschiebung

Der zeitkritische Moment, gelesen mit Lessing (*Laokoon*)

DAS KALKULIERTE GEGENWARTSFENSTER: ALGORITHMISCHE ENTFESSELUNG DES ZEITREALS UND TEMPORALISIERUNG DER GEGENWART

Was heißt "Kommunikation unter Anwesenden" in Zeiten von Livestreams?

Algorhythmische Laufzeit

Diskretes Sampling kontinuierlicher Gegenwart

Subliminal oder verschwiegen? High Frequency Trading an der Börse

Auf Dauer gestellte Gegenwart? Das "Recht auf Vergessenwerden" und Googles Suchmaschine

PRÄSENZZERLEGUNG UND -ERZEUGUNG

Fallstudie zur Irritation menschlicher Zeitwahrnehmung durch elektronische Medien: *Krapp's Last Tape*

Zeiträumliche Verschränkungen im elektromagnetischen Feld. Wie wahr ist "live"?

Zeiträumliche Verschränkung in der Medienkunst (von Borries)

Das Schweigen der Buchstaben

Irritationen

Die Gegenwart der Stimme Homers

Telephonieren: Ein raumzeitliches Differential

Kinematographie und das Lebendige

Vom Raum zur Zeit: dynamische Archive

Verzeiträumlichung (*différance*): Das digitale Archiv (Verzögerungsspeicher)

Das Intervall der Jetztzeit

Verspätung: Bilder vom Mond

Zeitkritisch Fernsehen

Zeitkritisch lesen: *eye-tracking*

ALGORITHMISIERTE PRÄSENZ: BESCHLEUNIGUNG DES ARCHIVS UND DIE ENTHISTORISIERUNG DER ZEIT

Die "Digitalisierung" der Archive als Verlust ihrer Autarkie

Diagnose: Die zwischenarchivierte Gegenwart

Futurum exactum: Die technomathematische Einholung von Vergangenheit und Zukunft in den Kalkül der Gegenwart

Informatisierung der Gegenwart: *sample & hold*

Allianzen von Medien- und Geschichts(?)wissenschaft aus medienarchäologischer Sicht

Informationswelten und Enthistorisierung

Informationssperren und Geheimnis

Aufgehobene Gegenwart, informative Zukunft

Für eine medienadäquate Archivtheorie

Signale aus der Vergangenheit buchstäblich lesen: der nachrichtentechnische Informationsbegriff

Signalarchäologie: Wissenstradition, nachrichtentechnisch
Narrative *versus* algorithmische Ableitung historischer Zeit

MEDIENINDUZIERTER IRRITATIONEN VON PRÄSENZ

Chronopoetik von "Präsenz"

Die Zehntelsekunde als "Geschichte" (Canales)?

Medienarchäologisch *nahsehen* ("close reading" von Fernsehen):

Die *aisthesis* von "Telepräsenz" und der Mythos "Bildpunkt"

Verfehlte Gegenwart: "live" Fernsehen

Phänomenologie *versus* Medienarchäologie des Live-Klangereignisses

Ein Oxymoron: "Live on tape"

Der Betrug realer Gegenwart: „Echtzeit“

Zeit(begriffe) in Bewegung: Technische Zeitwörter

(Auto-)Korrelation als chrono-diagrammatische Operation

P.S. zur Mensch-Maschine-Kopplung im Zeitbereich: Mobilfunk

"Pre Record Modus" und *instant replay*

Temporalisierung der reinen Gegenwart

Zwischen(-)Speichern und Übertragen: Das Archiv in Bewegung (die GoPro-Kamera)

Subliminal oder verschwiegen? High Frequency Trading an der Börse

Von der Fixierung auf Speicherung hin zur Übertragung

TECHNOLOGISCH GEWÄHRTE (UND VERWEHRTE) TEILHABE AM ZEITGESCHEHEN. "Temporalisieren" zwischen Phänomenologie und Medienarchäologie"

- [Abstract]

- Der medienarchäologische Zeitsinn für innertechnisches Geschehen

- Zwischen loser und fester Kopplung von Menschen an die technische Zeit

- Kritik der Qualität "medial"

- Diesseits der Anthropozentrik von "Teilhabe"

- "Teilhabe" / Partizipation: "interaktive" Medien mit McLuhan

- Temporalisieren und das TempoReal

- Zum Betrug der Teilhabe an der Gegenwart: "Echtzeit" i. U. zu "*live*"

- Schabowskis "sofort"

- *Live versus delay*: Wie echt ist "liveness"?

- [Zeit-diskrete Enttemporalisierung]

- Vom Computer gewährte "mediale Teilhabe" an der Gegenwart:

Praktiken des "Time-sharing"

- Zeit-Signale und "Ping"

- Zeitverzug: Datierung von E-mails

- *Online*-Welten konkret: asynchrone Kommunikation

- *Streaming data*: Zwischenspeicher, auf Zeit

- Schneller als die Gegenwart: Hochfrequenzhandel(n)

Protonarratives Medienzeitgeschehen:

ZEITGESCHEHEN

Das Szenario

Die technische Krise der "Narration"

EREIGNIS UND / ODER ERZÄHLUNG

Erzählkritik in Zeiten des "Post-Contemporary"

Medias in res

Zum Begriff der *Agenda*

Medienarchäologischer Aufruf einer erneuten Annalistik

RAM statt ROM: Nachrichtenlagen

Mit Diskontinuitäten rechnen: Medienarchäologische Alternativen zur Form der Erzählung

Wirklichkeiten sampeln und quantifizieren

„Bloß zeigen, wie es eigentlich gewesen“ (Ranke)

Noch nicht Geschichten: Chronik und Nachrichtenwert

Zeit und Erzählung

Dekonstruktion der Erzählung

Schluß mit dem Anfangen

Memorandum zum Zerfall des Kollektivsingulars Geschichte

Für eine topologische Narration

Er/zählbarkeit des Genozids

ALGORITHMISIERTE CLIO: TECHNISCHE CHRONOPOETIK *VERSUS*
KLASSISCHE GESCHICHTSZEIT

Post contemporary?

Aktuelle Techno-Imaginationen von Temporalität

"Virtual tempor(e)alities"

Für eine Entkopplung von Zeitforschung und Erzählung

Irritationen von Seiten der Medienzeitlichkeit

Von der diskursiven Historie zur technischen Zeitkritik

DAS WALTEN DER SIGNALE 1989/90

Zeitgeschichte als Funktion ihrer Nachrichten-Übermittlung

Übertragungsmedien als aktive Agenten des Geschehens (Rückkopplung)

"Blitzesschnelle"

Geschichte im Medienvergleich: Der Sturz Ceaucescus

Monitoring

Historie zwischen *computus* und *computing*

Vom Zugang zum Archiv ...

Die ungeschriebene Wende: Deutsche Wiedervereinigung und das elektronische Gedächtnis der DDR

... zum Zugang zu den Datenbanken

=====
Technologisch induzierte Irritationen phänomenologischer "Gegenwart":

MEDIENINDUZIERTER GEGENWART

Letztes Jahr in Marienbad

Eine Herausführung aus der Enge des Raums in die Weite der Zeit zeigt Alain Resnais' Film *Letztes Jahr in Marienbad* (Frankreich 1961) nach der literarischen Vorlage von Alain Robbe-Grillet, gedreht in der Schloßanlage Nymphenburg, München. Dieser Film erzählt keine Geschichte im herkömmlichen Sinne; vielmehr stellt sich bei seiner Betrachtung zunehmend die Frage, ob sich die Handlung überhaupt noch im Format einer Geschichte begreifen läßt oder diese narrative Unterstellung selbst schon ein Mißverständnis des Films darstellt. Gilles Deleuzes Metapher zur Beschreibung solch anderer Zeitlichkeit, das "Kristallbild" ist ihrerseits eine medieninduzierte: "Als ob ein Spiegelbild, ein Photo oder eine Postkarte ein Eigenleben gewönne, unabhängig würde und ins Aktuelle übergänge, dann aber, sobald das aktuelle Bild im Spiegel wiederkehrte, wieder seinen Platz auf der Postkarte oder dem Photo annähme."¹ Das Gestern, das Heute und das Morgen fließen hier in eine andere Gegenwart zusammen, schreibt dann auch der Vorspanntext in der deutsch synchronisierten Fassung des eigentlichen Films.

Wird die Vergangenheit technisch gerufen (also adressiert), tönt sie aus AV-Archiven zurück. Stimmen erscheinen in diesen Räumen (wie auch im submarinen Sonar, sinnfällig in Camerons Tauschfahrt als Dialog mit dem Wrack der *Titanic*) als Echo: also eine Perspektivierung, eine Hörbarmachung von Zeit ganz im Sinne von Raumakustik, die durch die Laufzeit von Schallsignalen das Übertragungsmedium (Luft) erst erfahrbar macht, wie Aristoteles ausdrücklich bemerkte und zu einer "Medien"theorie des Dazwischen (*to metaxy*) *avant la lettre* entwickelte. Die Körper, die dann in den Räumen erscheinen, sind statuesk erstarrt, schattenhaft, und entsprechen damit dem Wesen des Films selbst, der Menschen in Bewegung zeigt, aber tatsächlich aus diskreten, leblosen Momentaufnahmen beruht. Resnais' *Marienbad* zeigt also die Welt als medienzeitliches "Existential" (Heidegger).

Resnais' Film thematisiert durch die Eingangs-Kamerafahren und den Kommentar aus dem Off die Raumfluchten; gekoppelt an die Untermalung mit Orgelmusik geben sich diese im Infinitesimalen verschwindenden Fluchtpunkte zugleich als musikalische Fugen. Im Sinne der These von Götz Großklaus, daß der Zeitanatz als Fluchtpunkt in der malerischen Perspektive schon angelegt ist (der "Sehepunkt" schon bei Chladenius als Verzeitlichung der Historie im 18. Jahrhundert), ist die Leere hier kein Mangel, sondern eine Hervorbringung, ganz im Sinne von Martin Heideggers Vortrag "Die Kunst und der Raum". Auf Schallplatte gebannt, wird Heideggers Gegenwart (im technisch-phonographischen Sinne des "Logozentrismus" seiner Rede) jedoch selbst eine Funktion von Medienzeitlichkeit.

¹ Gilles Deleuze, *Das Zeit-Bild*. Kino 2, Frankfurt / M. 1997, 97

Gespeicherte Stimmen technische "hochfahren"

Ein antiker Schallplattenspieler, mit einer Elektronenröhre als Verstärker versehen, fährt mit einem schon eingerasteten Motor den Tonträger langsam hoch - etwa Martin Heideggers Vortrag "Die Kunst und der Raum". Allmählich kommt das aufgezeichnete Sprachereignis in buchstäbliche Stimmung kommen, und transformiert zur unverwechselbar individuellen Intonation Heideggers. Auf dem Plattenspieler zum Vollzug gebracht (also "zur Rede gestellt"), schält sich Heideggers Stimme aus dem reinen Medienkanal, dem Schweigen der zunächst tonlosen, unmodulierten Rille, die bestenfalls das Rauschen (Shannons *noise*) hören läßt. Hier wird der Meisterdenker des Zusammenhangs von *Sein und Zeit* seinerseits zum Objekt eines Daseinsvollzugs. Insofern der Plattenspieler selbst aus der Epoche Heideggers stammt, also mit seinem Elektromotor schon eingerastet ist, wird erlebbar, wie ein elektromagnetischer Prozeß (die Dynamomaschine) sich wieder zum Arbeitspunkt erhebt. Zunächst ertönt im völlig verlangsamten Drehlauflauf ein bloßes Geräusch, dann ein tiefes Murmeln wie die Bewegung der Schauspielerkörper aus ihrer anfänglichen Erstarrung als Tabelau Vivant in Resnais' Film *Letztes Jahr in Marienbad*. Erst wenn die Stimme Heideggers ihre "Echt-Zeit" erreicht hat (nach medientechnischem Gesetz hier *qua* Festlegung: 33 Umdrehungen/Min.), richtet sich unsere Aufmerksamkeit nicht länger auf das Ereignis der elektrophysikalischen (Plattenspieler) und stimmphysiologischen (Heidegger) Signifikanten, sondern das Signifikat, die Aussage des aufgezeichneten Rede des Meisters. Hier greift nun die ins Technische gewanderte Rhetorik der *dissimulatio artis* - ein Vorgang, den die Eingangssequenz, der Prolog von Camerons *Titanic* dramaturgisch gelungen inszeniert.

Der Verbund von Technik und Rhetorik wird buchstäblich in einer sogenannten technischen Antiquität, dem "Retor". Ein Lektor liest das fehlende "h" mit: die bizarre Bezeichnung für ein Zusatzgerät zum Grammophon, mit sich Plattenrohlinge direkt schneiden, d. h. besprechen ließen. So wird aus der *techné* der Rhetorik "retorische" Technik.

Es gibt ein techno-physiologisches Artefakt, welches jenen Zeitprozeß, den Verbalsprache noch in halb-ontologisches Vokabular kleidet, medienapparativ erdet: die Stroboskopscheibe, die als "Papiermaschine" ganz klassisch auf Grammophone gesetzt wurde, um optisch zu kontrollieren, ob das, was das Gehör als den rechten Lauf vernimmt, auch tatsächlich der objektiven Medienzeit entspricht; die Fachsprache nennt es "Einregelung"². Wird die Papierkopie einer ursprünglich für Super-8-Filmprojektoren gedachten Scheibe von 16 2/3 sowie 25 Umdr./s bei einem Wechselstrom von 50 Hz auf die sich drehende Heidegger-Schallplatte gelegt, transformiert der Zeit- in den Frequenzbereich.

² Hanns Rolf Monse, Tonbandbuch für Alle, Leipzig (VEB Fotokinoverlag) 1980, 147

Die Stroboskopscheibe ist eine (symbolische) Zeitmaschine: genuine Medienzeit im audio-visuellen Verbund, nicht aber auf der AV-Wahrnehmungsebene, sondern als Zeitregulierung. Auf dem Innenteil (diesseits der stroboskopischen s/w-Markierungen) einer solchen Stroboskopscheibe steht wie selbstredend gedruckt: "Ein kleines physikalisches Wunder ist die stroboskopische Telefunktenscheibe. Wenn Sie diese Scheibe bei elektrischer Beleuchtung (Wechselstrom) auf den Plattenteller Ihres Plattenspielers legen und dessen Geschwindigkeit so einstellen, daß der schwarz-weiße Rand still zu stehen scheint, so hat Ihr Gerät die richtige Abspielgeschwindigkeit. Lassen Sie die Scheibe zur ständigen Kontrolle auf dem Plattenteller liegen. So wiedergegeben, erklingen die Telefunktenscheiben in höchster Naturtreue."

Abgebildet sind eine Tischlampe sowie ein Grammophon-Plattenspieler. Bei dieser Gelegenheit läßt sich gleich mitbegründen, warum diese Vorführung auf einem elektronenröhrenbasierenden Plattenspieler beharrt. Es geht hier nämlich um die Grenzen, geradezu das Veto von elektrotechnischen Bauteilen gegenüber ihrer rapide fortschreitenden Miniaturisierung. Zwar lassen sich in funktionaler Hinsicht Elektronenröhren so gut wie vollständig durch Transistoren ersetzen und damit Kleinsbauweise erreichen, doch im Einsatz als Interface (so die Abstimm-Anzeigeröhre, das "magische Auge") für in höchstem Maße zeitkritische Abstimmung im sonischen Bereich (Senderwahl am Radio, Tonbandspiel) legt die Elektronenröhre ein Veto gegenüber der Devise "Reduce to the Max" ein. Miniaturisierung ist dort sinnlos, wenn es etwa um ein Mischpult geht, das nach Handlichkeit verlangt wie die Tasten eines Mobiltelefons; auch die Tastatur an Synthesizern beharrt auf diesem Zuhandensein.

Die allmähliche Emergenz von Stimmen aus dem Medienarchiv (oder Geisterstimmen aus dem Apparat) ist ebenso von alten Tonbändern vertraut, wenn etwa das auf Elektronenröhren und elektromagnetischen Relais beruhende Uralt-Tonbandgerät *Smaragd* (aus frühester Produktion der DDR) mit Bandbelegung eingeschaltet wird. Sofern das Transportgummi noch nicht ganz porös geworden und gerissen ist, fährt die Elektromechanik des Bandantriebswerks in Kopplung mit der Elektronik der Bandabtastung den Klang langsam hoch bis zum musikalischen Ton. Als Massenmedium bleibt diese technologische Dramaturgie im umkleidenden Koffer dem Nutzer bewußt verborgen; erst im freilegenden Blick auf das Chassis desgleichen Tonbands entbergen sich Elektrotechnik und -mechanik unverborgen.

Klassische elektrotechnische Apparaturen wie das Magnetophon muten schon nostalgisch an angesichts von Flash-Speichern, in denen das Speichermedium nicht mehr (wie als Filmspule, als Schallplatte oder als Tonband) durch Bewegung, also Dynamik selbst den Eindruck lebendiger Vorgänge (wieder-)erzeugt. Auf hochverdichteten, magnetostruktiven

Digital speichern bewegt sich nichts mehr; matrixhaft werden lokalisierbare Speicherzellen vom Takt des Oszillators selbst abgerufen, eine vollständige Ver(uhr)zeitlichung der digitalen AV-Medien, genuine Digitalzeit. Hiermit tritt eine geradezu mathematisierte, weil rechnende und verrechenbare Zeit an die Stelle der vorgeblichen Stetigkeit eines Zeitflusses, der in analogen Medien noch verkörpert war.

Was ist nun die Differenz zwischen Schallplattenspiel und Tonband? Die Edison-Walze mit ihrer Tiefenschrift und das Grammophon mit seiner Seitenschrift materialisiert fast noch sichtbar den Vorgang von Schall, physikalische Druckschwankung in einem Medium zu sein, in Form von Wellenbewegungen, also Amplituden. Fährt ein Tonabnehmer darüber hinweg, ereignet sich jener Verbund, den Marshall McLuhan als den "audio-taktilen" bezeichnet; der Bezug zwischen Tonabnehmer und Schallereignisspeicher ist ein geradezu reliquienhafter, nämlich auf Berührung basierend, "getastet" (wobei diese Tastung sich medienepistemologisch abgrundtief vom digitalen *sampling* unterscheidet - die eine zählt implizit als Frequenzen, die andere zählt explizit. Die Analysis aber macht beide Formen vollständig mathematisierbar). In Form von Glyphen wird also das Schallereignis als Funktion der Zeit dargestellt, und beim Abspielen einer Schallplatte wird diese Zeitfunktion wieder in ein tatsächliches Zeiterreignis verwandelt - wozu es der Tätigkeit, des Dramas einer komplizierten, elektronisch geradezu medienaktiven Apparatur (etwa der Röhrenplattenspieler) bedarf.

Im Medientheater (im medienarchäologischen Sinne) figurieren nicht Stimmen von Schauspielern, sondern die Frequenzen aus einem Plattenspieler und einem Tonbandgerät als Hauptdarsteller. Die zentrale Figur, mit der Technologien als "massenmediale" (und interfaceorientierte) das Erbe der antiken Rhetorik antreten, ist die *dissimulatio artis; ars* (altgr. *techné*) meint nicht nur ästhetische Kunst und Kunstwerke in dem Sinne, wie sie diskursiv und vom Markt definiert werden, sondern ebenso das Handwerk, die Technik. Die Wirkungsweise der Massenmedien liegt im Moment des Vergessens ihrer technologischen Vollzugsbedingungen; wenn Heidegger der abendländischen Metaphysik die "Seinsvergessenheit" vorwirft, gilt hier Technikvergessenheit. Daher soll ein paralleles Tonbandgerät (*typengleich*, nicht typenähnlich, wie es für Restauratoren von elektronischer Videokunst oft notwendiger Ersatz für fehlende Originale darstellt) ohne Verkleidung vorgestellt werden. Sichtbar wird hier, was beim Anschalten sonst nur hörbar war: das Relais.

Sichtbar wird auch, wie die Elektronenröhre in ihren verschiedenen Manifestationen zum Einsatz kommt: einmal als "magisches Auge" zur Kontrolle der Dynamik nach außen hin (wie die klassische Bildröhre eines Fernsehers gegenüber dem Betrachter), doch dann ebenso als Bestandteil der elektronischen Innereien, die den gewöhnlichen

Mediennutzern ansonsten (bei Drohung von tödlichen Stromschlägen) verborgen bleiben: als Gleichrichter des Stroms (Wechselstrom aus dem Stromnetz) und in Verstärkerstufen. Dieses aktive Bauteil wurde seit den frühen 1960er Jahren platzsparend durch Transistoren ersetzt und ließ die Größe von Tonbandgeräten schrumpfen. Aber es gibt Bereiche, in denen solch ein Bauteil nicht funktional ersetzbar ist, weil die Physik selbst es verlangt - etwa das Zählrohr im Geigerzähler. Hier erzeugen kleinste ionisierte Strahlungen (Gamma-Strahlen etwa) in der unter Hochspannung stehenden Gasentladungsröhre eine Funkenentladung, die sich akustisch als Impuls hören läßt und die Strahlung zählbar macht. Eine nicht uhrmäßig getaktete, sondern unregelmäßige Zählung dient hier Meßzwecken; ein Zeitverlauf meint nicht die objektive Zeit, sondern die Verlaufszeit, die Frequenz, die sich zum Summen erheben würde, wäre die Strahlung sehr hoch. Wenn aber das Zählrohr musiziert (aber das tut es nicht periodisch), ist der Mensch verstrahlt.

Zur Differenz von Maschine und Elektronik: Zeit der Maschinen versus Medienzeit

Beim Durchblättern der "theoretischen Texte" von Nam June Paik stoßen wir auf seine Gedanken zu Norbert Wieners Kybernetik, der mir damit im rechten Moment unter die Augen kommt. Insofern die Differenz zwischen hochenergetischen Maschinen und mikroenergetischen elektronischen Prozessen betont wird, scheint auch Paik in diesem Sinne zu argumentieren, daß das Zeitverhalten hier ein entscheidendes Kriterium ist: Wiener, so Paik, war (anders als McLuhan) vor dem Hintergrund seines *kybernetischen*, also ebenso biologischen Maschinendenkens zeitkritisch sensibilisiert für den "Unterschied zwischen Maschinenzeit und menschlicher Zeit"³; der Untertitel seines Klassikers von 1949 ("Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen UND der Maschine", so Paiks Schreibweise) ist also keine undifferenzierte Parallelisierung. In der angefügten "Liste, die die Beziehung zwischen Ästhetik und Kybernetik behandelt", heißt es unter Punkt 7): "Konzeption von ZEIT. Indien - Griechenland, die Bibel - Newton - Bergson - Gibbs - Husserl - Heidegger - Sartre - Cage - Wiener - Stockhausen (Zeitserien)"⁴. In seinem Aufsatz "... wie die Zeit vergeht" erinnert Karlheinz Stockhausen tatsächlich daran, dass jede als "musikalisch" mißverstandene Tonhöhe in Wirklichkeit eine periodische Frequenz und damit eine Funktion von Zeit darstellt. Ziel von Medienarchäologie ist es, eine solche Notiz lesbar, und eine solche *aisthesis* hörbar werden zu lassen.

Paiks Videowerk steht für eine Ästhetik jenseits der Maschinenkunst, und entscheidend ist hierfür sicher die Tatsache, daß erst elektronische

³ Name June Paik, Norbert Wiener und Marshall McLuhan, in: Paik 1992, 123-127 (hier: 125)

⁴ Ebd., 127

Medienprozesse (ob nun auditiv, visuell oder rein rechnend) Zeitereignisse in einer Weise vollziehen können, wie sie dem Wahrnehmungs-, Nerven- und Signalsystem des Menschen selbst nahekommt, und von daher leuchtet es ein, daß Paik den Klassikertext von Lessing, den "Laokoon" von 1766, kennt.⁵

An der Räderuhr wird der Zusammenhang von Zeit und Zahl Maschine und erinnert daran, daß Zählen selbst schon ein Zeitprozeß ist.⁶ Im Computer kommt damit technomathematisch zu sich, was als chronologische Kulturtechnik in der Spätantike begonnen hat - der *computus*. Boethius kann das Zeitwort *computare* ausdrücklich für Musik verwenden.⁷

In dieser Hinsicht liegen seit alters zwei epistemologische Aprioris im Widerstreit, konkret: Aristoteles und Augustin in diametralem Gegensatz zueinander (Zahl als Maß von Bewegung *versus* "inneres Zeitbewußtsein"). Augustin hinterfragt in Buch XI seiner *Confessiones* die absolute Gültigkeit der grammatologischen Zeitebenen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft; vielmehr kontrahiert er sie - wie Husserls später im Begriff der Pro- und Retention - in "eine Gegenwart von Vergangenem, eine Gegenwart von Gegenwärtigem, eine Gegenwart von Künftigem". Dies aber ist exakt die Zeit medientechnischer Reproduktion. Analoge Aufzeichnungsmedien im physisch Realen lassen Ereignisse der Vergangenheit audiovisuell gegenwärtig erscheinen und reproduzieren; Gegenwart ist die Praxis elektronischer *live*-Medien. Zukunft aber als Protention läßt sich erst durch mathematische *prediction* extrapolieren, und das heißt: im digitalen Medium zumindest als Prognose errechnen. So scheiden sich digitale und analoge Medienzeit. "Augustin faßte die Beziehung des Menschen zur Zeit in ein musisches Bild als Aristoteles, in das des Sängers, der ein Lied aus der Seele hervorholt und sich in die Zeit hineinspannt."⁸ Doch erst ansatzweise vermag ein Computer die rhythmischen Feinheiten eines individuellen Musikers zu emulieren, durch kleinste Extrapolationen und Quantelung im Zeitfenster namens Gegenwart.

Interpolation von Zeit: Elektrodynamismus als Kernfigur medieninduzierter Zeit (der Tondraht) und zwischengespeicherte Zeit (Kondensatoren)

Schaub-Lorentz produzierte in den 1950er Jahren ein Musikwiedergabegerät als Kombination aus Plattenspieler und Drahtmagnetophon unter Nutzung ein und desselben Drehstrommotors.

⁵ Nam June Paik, Input-Zeit und Output-Zeit, in: Nam June Paik. Niederschriften eines Kulturnomaden. Aphorismen, Briefe, Texte, hg. v. Edith Decker, Köln (DuMont) 1992, 139f

⁶ Siehe dazu Manfred Sommer, Sammeln. Ein philosophischer Versuch, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1999

⁷ Dazu Arno Borst, *Computus*, Berlin (Wagenbach) 1990, 23

⁸ Arno Borst, *Computus*, Berlin (Wagenbach) 1990, 22

Das Gedächtnis einer Drahttonspule macht elektrotechnisch konkret, was Sigmund Freud, der seinerseits in seiner "Notiz über den Wunderblock" die Funktionen der Seele und der Sinne in direkte Analogie zu den seinerzeit aktuellen Medientechnologien setzt, für die Psychoanalyse als die besondere Form von Gedächtnis im Unterbewußten definiert hat: die "Latenz". In seiner Ausführung "Einige Bemerkungen über den Begriff des Unbewußten in der Psychoanalyse" führt Sigmund Freud diesen Ausdruck anhand von Zwischenspeicherung als Latenz selbst eng: "Eine Vorstellung [...] kann jetzt in meinem Bewußtsein *gegenwärtig* sein und im nächsten Augenblick darauf *verschwinden*; sie kann nach einer Zwischenzeit ganz unverändert wiederum auftauchen, und zwar [...] aus der Erinnerung, nicht als Folge einer neuen Sinneswahrnehmung."⁹ Darauf antwortet die mathematische Analyse von Zeitreihen mit dem Begriff der Autokorrelation.¹⁰ Freud definiert die Latenzzeit selbst wie einen buchstäblichen Medienkanal, als ein Dazwischen: "Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen, sind wir zu der Annahme genötigt, daß die Vorstellung auch während der Zwischenzeit in unserem Geiste gegenwärtig gewesen sei, wenn sie auch im Bewußtsein latent blieb" (ebd.), gleich einem elektrotechnischen Kondensator als temporaler Puffer.

Solche Latenz ist also auch am Werk fast jeden elektronischen Artefakts, nämlich in Form des unverzichtbaren Bauteils Kondensator mit seiner Größe Kapazität. Vor aller semantischen, sprich: kulturellen Speicherung auf Signalträgern liegt nämlich deren Möglichkeitsbedingung als elektrotechnisches Dispositiv. Hier wird der Begriff medieninduzierter Zeit sehr konkret: "Ein Kondensator ist ein Bauelement, das elektrische Ladungen speichern kann. Die Ladungsspeicherung bewirkt eine Energiespeicherung. Die (elektrische) Energie wird im elektrischen Feld, das sich im Dielektrikum ausbildet, gespeichert."¹¹

Verwendet wird der Begriff "medien-induzierter" Zeit eher unspezifisch im Zusammenhang mit zeitanalytischen Ansätze der modernen Kommunikationswissenschaft sowie die aktuellen Zeitforschungen der empirischen Medienpsychologie: "Ausgangspunkt dieser Untersuchungen ist gleichwohl nicht die starke These von einer radikalen *Destruktion* der menschlichen Zeitlichkeit durch die elektronischen Medien, sondern die vorsichtiger Annahme einer medien-induzierten *Transformation* unserer Zeitwahrnehmung. Im Unterschied zu dem einseitig technischen Zeitverständnis, das bei Virilio und Kittler zugrunde liegt, konzentrieren sich die kommunikationswissenschaftlichen und

⁹ Hier zitiert nach: Ernst Pöppel, Grenzen des Bewußtseins. Wie kommen wir zur Zeit und entsteht Wirklichkeit?, Frankfurt / M. (Insel) 2000, 12

¹⁰ Dazu Martin Ebeling, Verschmelzung und neuronale Autokorrelation als Grundlage einer Konsonanztheorie, Frankfurt / M. et a. (Peter Lang) 2007

¹¹ Werner Ausborn, Elektronik-Bauelemente, 6. Aufl. Berlin (VEB Technik) 1979 [*1973], Kap. 5, 86

medienpsychologischen Untersuchungen auf Aspekte bewußter und objektiv meßbarer Zeiterfahrung. Diese Aspekte werden als 'Zeiterlebnis', 'Zeitwahrnehmung', 'Zeitschätzung', 'Zeitorientierung' oder 'Zeitbewußtsein' beschrieben und von der objektiven (als bloß gedachter, aber nicht erlebbarer) Zeit abgegrenzt."¹²

In einer der Varianten von Kondensatoren kommt die klassische, entropische Zeit zum Zug: in Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren, eine Welt für sich: "Eine streifenförmige Al-Folie wird gemeinsam mit einem Streifen aus asugfähigem Papier (Fließpapier) aufgewickelt. Der Wickel wird mit einem Elektrolyten getränkt und in einen Aluminiumbecher eingestzt. Durch einen Formierungsvorgang wird elektrochemisch ein Dielektrikum erzeugt. Dazu legt man eine Spannung so an die Anordnung" - also das "Dispositiv", "daß Plus am Al-Wickel und Minus am Elektrolyten liegt. Durch den Stromfluß wird eine Sauerstoffabscheidung hervorgerufen; das Aluminium wird oxydiert. [...] Systembedingt fließt immer ein Reststrom. Durch längere spannungslose Lagerung wird die Oxidschicht abgebaut. Durch Nachformieren (langsames Steigern der angelegten Spannung bis auf die Nennspannung) kann die Oxidschicht wieder regeneriert und der Kondensator voll einsatzfähig gemacht werden."¹³

In der magnetisierten Drahtspule harren akustische Artikulationen in elektromagnetischer Latenz; diese Latenzzeit hebt die historische Zeit auf, bis sich eine Apparatur findet, die in der Lage ist, diesen latenten Tonträger wieder abzuspielen, abzuspulen - etwa ein Webster Wire Recorder, Baujahr Chicago 1948. Betitelt mit der Aufschrift "Electronic Memory" (die Differenz von Elektrizität und Elektronik wird auch von Begriffen wie "blitzschnell" für das fast unverzüglich hochschießende Gedächtnis konkret) weist er selbst auf die ganz anders geartete Natur elektronischer Speichermedien gegenüber dem klassischen Schrift-Regime von Archiven hin. Unter Strom gesetzt und damit abgespielt im Mai 2008, ertönt aus dem Drahttongerät tatsächlich eine Art Kinderstimme (als ob die Phasenverschiebung in der Zeit sich sonisch in der verlangsamten Abspielung niederschlägt, aber weitgehend invariant gegenüber der Transformation in der entropischen, "historischen" Zeit).

Medienarchäologie erhört das akustische Ereignis von einer inzwischen kontextlos gewordenen Drahttonspule, die einem technisch-antiken, von seinem Möbel buchstäblich abgeschnittenen (Kabeltrennung) Schaub-Lorentz Apparat unabspielbar beilag, durch Abspulung auf einem technologisch typenähnlichen, wieder intakten Webster Wire Recorder. Zunächst ertönt ein von einer seltsam anmutenden Kinder- oder Zwergenstimme gesprochenes Weihnachtsgedicht. Nach kurzer Zeit gar

¹² Einleitung zu: Mike Sandbothe/Walther Zimmerli (Hg.), Zeit - Medien - Wahrnehmung, Darmstadt 1994, XII

¹³ Ausborn 1979: 99

eine Selbstdatierung der Stimme von der Spule: "Weihnachten 1953". An sich trägt die Spule keinen sichtbaren historischen Index (anders als Lebens- und Todesdaten, eingemeißelt auf einer Grabinschrift).

Symbolische Datierung ("Historie") und elektromagnetische Latenz (Tonträger) respektive Hardware-Zeitraumen klaffen hier auseinander. Zwar gilt auch schon für Schrift, daß sie -genau betrachtet - eine verausachte Signalverteilung auf einem Trägermedium (Papier) ist, ähnlich der Tonspur auf Magnetdraht oder -band. Doch in dem einen Fall vermag der Mensch noch das "Medium" der symbolischen Prozessierung zu sein (Lektüre), allerdings um den Preis des realen Originaltons, der immer schon in die Stimme, die Verlautbarung des Lesers übersetzt werden muß; im anderen Fall ist nichts mehr les- oder hörbar, es sei denn aus der operativen elektrotechnischen Apparatur selbst. Klassische analoge Tonträger sind oft noch beschriftet oder durch ihr Design (Form und Farbwahl) grob datierbar - anders als digitale Soundfiles in ihrer schieren Existenz als Bitstrings.

In der Versuchsanordnung liegen die glänzenden Drahtspulen neben der technischen Apparatur. In welchem Verhältnis stehen sie so zueinander? zunächst rein symbolisch, kontingent. Erst durch Abspielen (Abspulen) des Drahts wird ein indexikalischer Bezug, ein transitorischer Moment zwischen Apparatur und Klangkonserve hergestellt. Die Kluft zwischen der symbolischen Zeit der Historie und der medienphysikalischen Realzeit tut sich auf.

Die nicht-mehr-schriftliche Aufzeichnung, nämlich Aufgehobenheit in elektromagnetischer Latenz, verweist auf den radikalen Bruch der Elektronik nicht nur mit quasi-schriftlichen Apparaturen wie dem Phonographen (analog zur Handschrift) oder dem Kinematographen (analog zum Buchdruck mit diskreten Elementen, nämlich Lettern), also mit althergebrachten Kulturtechniken, sondern ebenso auf den Bruch mit der altgriechischen *epistémé*, also dem alteuropäischen Denkhorizont. Demzufolge gibt es eine ganzheitliche, schöne Ordnung des Kosmos (tautologisch formuliert), und auch die Naturphilosophie Friedrich Wilhelm Schellings hängt noch der einheitlichen Struktur der Natur nach. Demnach sollten auch Magnetismus und Elektrizität verwandte Erscheinungsformen ein und derselben Natur sein. Michael Faraday aber, der - nach Hans Christian Oersted - zuallererst systematisch auf die Spur der elektromagnetischen Induktion kam, mußte sie mit ganz und gar ungriechischen Begriffen neu benennen, vorzüglich hier das elektromagnetische "Feld" (altgriechisch in Analogie zur *chora* vielleicht). Dieses kann zwar durch Eisenfeilspäne sichtbar gemacht werden, ist aber damit ein trügerisches, nämlich Teilchenhaftigkeit suggerierendes "Scheinbild" (Hertz); dem Wesen der Dynamik dieses Feldes kommt vielmehr James Clerk Maxwells unanschauliche, gerade deshalb medientheoretische Mathematik aus Differentialgleichungen nahe. Leibniz ruft uns als optimale Sprache der Wissenschaft sein "calculemus"

zu - ein anderer, non-diskursiver Begriff von Kommunikation. Der mathematische und experimentelle Zugang unterscheidet Elektrophysik von Philosophie (und Altgriechenland); dazwischen steht (buchstäblich) eine mittlere, eine Medientheorie.

Einer zentrale Figur medieninduzierter Zeitverhältnisse kommt hier zum Vorschein, denn das Geheimnis der Stimmen von Klaviersaitendraht im Wire Recorder ist im Kern der zentrale von Faraday analysierte Prozeß und seine Umkehrung (die Induktion eines Stroms in einer Spule durch vorbeiziehende Magnetfelder, so der Fall beim berührungslosen Nahekommen von Magnetdraht oder -band und Ringkopf im Magnetophon). Jedes Elektron und damit jeder Ladungsträger ist von einem elektrischen Feld umgeben. "Während sich aber von einem ruhenden Elektron aus nur elektrische Feldlinien in den Raum spannen, bildet sich, sobald das Elektron sich bewegt, ein zusätzliches Feld magnetischer Kraftlinien."¹⁴ Die Sprache des zitierten Autors bleibt hier noch in den Begriffen befangen, wie sie Michael Faraday von der Anschauung her entwickelte, während James Clerk Maxwell sie ganz und gar unanschaulich, damit aber in unerbittlicher mathematischer Präzision durch Differentialgleichungen ersetzte.

Zwar sind auch Elektronen nicht ganz und gar masselos (im gleichen Jahr 1897, als Ferdinand Braun die Kathodenstrahlröhre als "Verfahren zur Demonstration und zum Studium des zeitlichen Verlaufes variabler Ströme" in den *Annalen der Physik und der Chemie* veröffentlichte, berechnete J. J. Thomson das Verhältnis von Ladung e und Masse m der von ihm als Partikel gedeuteten Elektronenstrahlen mit $e/m = 0,77 \times 10^7$ an), doch angesichts der Erscheinungen des elektromagnetischen Feldes versagt das mechanische Modell weitgehend und mußte daher heuristisch ersetzt werden durch ein elektrodynamisches, mithin also genuin temporales Modell - flüchtig, wie es die Theoriefiktion eines "Äthers" erspürt hatte.

Franz Pichler verweist auf das besondere Merkmal von elektrotechnischer Eigenzeit und ihre Ungleichzeitigkeiten gegenüber der historischen Zeit: "Während die Röhre, wie sie von Robert von Lieben und von Lee De Forest um 1906 erfunden wurde, schon weitgehend verschwunden und durch Transistoren ersetzt ist, hat sich die Bildröhre bis heute als Fernsehbildröhre und als Bildschirm für den Computer erhalten."¹⁵ Diese Epoche kehrt mit der schlagartig sich durchsetzenden, technologisch zur Bildröhre radikal alternativen Flachbildschirmkultur für Massenmedien wie Fernsehen und Computer nun ihrerseits geradezu abrupt ins Reich des Historischen ein.

¹⁴ Fuchs 1965: 51

¹⁵ Franz Pichler, 100 Jahre Braunsche Röhre. Ein Jubiläum für einen Interfacebaustein, in: Plus Lucis Heft 2 / 1997, 14-16 (14)

Zwischen elektrischen Ladungsträgern ist nicht nichts, sondern ein neuer Typus von *to metaxy*, also ein "Medium" im naheliegendsten Sinn. An die Stelle der abendländisch ontologischen Frage (also nach dem "Wesen") der Elektrizität tritt ein prozeßorientierter Dynamismus. "Die Elektrizität ist kein Ding wie die Kathedrale von Notre-Dame, sie ist eine Art der Dinge, sich zu verhalten" <zitiert nach: Fuchs 1965: 35>, *dramatisiert* Bertrand Russell die Lage; im Kern liegt also ein Handeln, ein tun (*dran*), ein Zeitprozeß. Wie hilflos dagegen ist G. W. F. Hegels Definition der Elektrizität, womit die Grenzen des philosophischen, mithin altgriechischen Einsatzes erreicht sind, den Dingen rein durch Denken auf die Spur zu kommen. In seinem *System der Philosophie* heißt es: "Die Elektrizität ist der reine Zweck der Gestalt, der sich von ihr befreit: die Gestalt, die ihre Gleichgültigkeit aufzuheben anfängt; denn die Elektrizität ist das unmittelbar Hervortreten oder das noch von der Gestalt herkommende. noch durch sie bedingte Daseyn, - aber noch nicht die Auflösung der Gestalt selbst, sondern der oberflächliche Prozeß, worin die Differenzen die Gestalt verlassen, aber sie zu ihrer Bedingung haben und noch nicht an ihnen selbständig sind."¹⁶ Steinbuch kommentiert konsequent: "Dem Respekt vor der Tradition muß die Fähigkeit gegenüberstehen, eine geistige Position zu korrigieren, wo sie mehr Schaden als Nutzen stiftet" <ebd.>. In der Tat heißt dies der medienarchäologische Bruch mit der altgriechischen *epistemé* von Physik im Namen der Elektronik.

Wort für Wort läßt sich Hegels Definition zwar in den Vorgang des Sendens von "Radio" übersetzen (die Ablösung der NF-modulierten Hochfrequenzen als elektromagnetische Wellen von der Antenne), doch es wäre nie gebaut worden aus solchen Begriffen. Denn "das hat natürlich Physik oder exakter Naturwissenschaft überhaupt nichts gemeinsame, obwohl von dem gleichen Gegenstand die Rede ist" <Fuchs ebd.>. Kommentiert Fuchs: "Bloßes Nachdenken allein nützt hier nichts" <ebd.>; es bedarf vielmehr partieller Differentialgleichungen, also jener Sparte von Mathematik (namens Analysis), die seit Newton und Leibniz neuart und neologistisch dynamischen Prozessen, wie sie ja im Kern Medien-im-Vollzug darstellen, beizukommen vermag.

Interpolation: Ein- und Ausschalten als Zeitereignisse

Ist das "bloße" Einschalten des Apparats die letztendliche Vollzugsweise, die dem Menschen gegenüber der Elektrotechnik noch bleibt? Doch das Ein- und Ausschalten ist - mit Fourier und Gabor betrachtet - noch der Extremwert von Schwingungsereignissen, nahe am Anschlag des Tons am Klavier, An- und Ausklang (Wavelets), hier nahe am Digitalen: Die als

¹⁶ § 323, zitiert nach: Karl Steinbuch, *Automat und Mensch*, 4. Neubearb. Aufl. Berlin / Heidelberg / New York (Springer) 1971, 4

Rechtecksignale dargestellten Zustände "0" und "1" sind Extremwerte des Analogen (Überlagerungen von Sinusschwingungen).

Es handelt sich hier um ein genuines Zeitereignis im Sinne medieninduzierter Zeitlichkeit: Vorgänge mit Anfang und Ende, doch nicht mehr im narrativen Sinn. Elektronenröhrenbasierte Geräte benötigen eine elektronische "Ladezeit", eine Aufwärmzeit der Kathodenfäden, um überhaupt imstande zu sein, Elektronen im Vakuum zu emittieren; klangliche Ereignisse wiederum zeichnen sich in ihrem realen In-der-Welt-Sein dadurch aus, daß sie die Wirkung ihrer Ein- und Ausschwingphase mitschleppen. Auch die Verwandlung analoger Signale in digitale durch ein bestimmtes Meßintervall (Sampling-Rate) geschieht nicht ohne Quantisierungsrauschen, also den Index des Realen.

Zeitfelder

Im Zentrum der Herausforderung, genuin *medieninduzierte Zeitprozesse* in ihrer Ereignishaftigkeit und ihrer Vollzugsweisen zu durchdenken, steht nicht die philologische Frage nach dem Sein der Zeit, sondern die Ausgangsbasis sind technologische Vollzugsweisen von Zeit. "Induktion" ist dabei selbst ein *terminus technicus*, den es zu beherrschen gilt - ebenso handwerklich (Faraday) wie mathematisch (Maxwell), um das Wesen und Anweisen von Zeit durch elektronische Medien, welche die Gegenwart definieren, in ihren Möglichkeitsbedingungen zu kennen.

In der Tat ist der Faktor technischer Medien derart eskaliert, daß er nicht nur die menschlichen Sinne irritiert, sondern ebenso die menschliche Kognition. Neben die "Verwirrung der Augen, Verwirrung der Ohren", wie 1928 ein Buch über den *Kommenden Film* die Irritation der Wahrnehmung durch Medien beschrieb, die auf der Ebene menschlicher Sinne selbst operieren und sie manipulieren (und neben die "Verwirrung des Zeitsinns", wäre zu ergänzen), tritt schon damals ausdrücklich auch die "Verwirrung der LOGIK."

Das Jahr 1929 war "ein Jahr besonderer Dichte mediengeschichtlicher Ereignisse: Historisierung der Photographie, Kanonisierung des Films, Übergang Stummfilm - Tonfilm, erste Fernsehexperimente" - aber eben auch die medienarchäologischen Ansätze auf dem Weg zum Digitalcomputer.

Medienarchäologie legt Suchschnitte¹⁷ (um in der archäologischen Metaphorik zu bleiben) und erkundet von dort aus die technologische Lage rückwirkend. Deren Feld von Vektoren steht dem Fokus des Kathodenstrahls näher als dem Ereignis narrativen Zuschnitts.

¹⁷ Etwa: Medientheorie 1888-1933. Texte und Kommentare, hg. v. Albert Kümmler / Petra Löffler, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2002

"Zeitfelder" hat Karlheinz Stockhausen als Alternative zur klassischen Notation, die nur in uhrtakthaften, also buchstäblich metronomischen ganzen, halben und Vierteltönen zu operieren vermag, für die temporale Komposition elektronischer Musik definiert.¹⁸ Der Feldbegriff, geboren aus dem Geist der elektro-magnetischen Experimente Michael Faradays, ist auch in dem von Alexander G. Guvwitsch diagnostizierten und ca. 1926 unter dem Titel "Über den Begriff des embryonalen Feldes" publizierten morphogenetischen Feld zum Zuge gekommen.¹⁹ Felder "induzieren" (in der Sprache Faradays) Phänomene, die nicht mehr mit dem klassischen Kausalitätsprinzip als geordneter Folge diskreter Elemente erklärt werden können - zugleich eine Alternative zu Mendels These von der diskret-genetischen Determination biologischer Vererbung.

Die elektromagnetischen Spule findet ihr Urmodell in Faradays Gewinde.²⁰ Faraday hat anhand der Ausrichtung von Eisenfeilspänen um einen Magneten erkannt, daß hier - entgegen der "Fernwirkungstheorie" - die schiere Anwesenheit eines Körpers den ihn umgebenden Raum zum Feld zu formatieren vermag. So ist in der Epoche Nietzsches bereits vertraut, was Oersted eher ungeplant entdeckt hatte und Faraday im Experiment systematisch weitertrieb: die Ent-Deckung (*aletheia* hier im altgriechischen Sinne nach Heideggers Deutung) des elektromagnetischen Feldes. 1873 betont Nietzsche in seiner Thematisierung des Satzes "actio in distans temporis punctum"²¹, daß zwischen jeder Wirkung von Punkt A auf Punkt B nicht nur ein Weg, sondern eine Zeit liegt - also das Wirken kleinster Zeitmomente. Die Konsequenz: "A trifft mit seiner Wirkung nicht mehr auf das B des ersten Momentes."²² Raumkörper lassen sich als Zeitpunkte auflösen; kurz vor Nipkow antizipiert Nietzsche hier das Wesen des elektromechanischen Bildes, Fernsehen: "Jetzt ist nur ein reproduzierendes <sic> Wesen nöthig" - mithin also ein technisches Medium -, "welches frühere Zeitmomente neben den gegenwärtigen hält. Darin sind unsere Körper imaginirt. Es giebt dann kein Nebeneinander, als in der Vorstellung."²³ Dies verlangt geradezu nach einer medientechnischen Messung neuronaler Impulsverarbeitung: "Das Wesen der Empfindung bestünde darin, allmählich solche Zeitfiguren immer feiner zu empfinden und zu messen" (ebd.). Die Konsequenz daraus ist epistemologisch radikal: "Es ist nur von Zeitpunkten zu reden, nicht mehr von Zeit" (ebd.). Die Feldtheorie der

¹⁸ Vor allem Karlheinz Stockhausen, ... wie die Zeit vergeht ..., in: Die Reihe 3, Wien 1957, 13-42

¹⁹ Dazu der Vortrag von Peter Berz, "Das morphogenetische Feld", Humboldt-Universität zu Berlin, Philosophische Fakultät III, 16. Juni 2008

²⁰ Siehe: Sehen Staunen Wissen: Elektrizität. Von den ersten elektrostatischen Versuchen mit Bernstein bis zur Erfindung der drahtlosen Kommunikation, Hildesheim (Gerstenberg Verlag) 2002, Titelbild

²¹ Nietzsche 1988: 577

²² Friedrich Nietzsche, in: Kritische Studienausgabe, Bd. 7: Nachgelassene Fragmente, München (Deutscher Taschenbuch Verlag) 1988, 575 (Fragment 26 [12])

²³ Nietzsche 1988: 576 f.

Elektrodynamik formuliert Nietzsches Einsicht: "Der Zeitpunkt wirkt auf einen anderen Zeitpunkt, also *dynamische* Eigenschaften vorauszusetzen."²⁴

Das Mediengedächtnis akustischer Gegenwart (Hall, Echo)

Waren akustische Ereignisse die längste Zeit singular, weil sie sich im Moment der Artikulation auch schon erschöpften, macht Tonaufzeichnung mit Phonograph oder Magnetophon das singuläre Ereignis identisch wiederholbar, invariant gegenüber einer Transformation in der Zeit - also eine "Aufhebung" gegenüber der Historie. Mit den Magnetbändern, die als Videospulen die Tonbänder beerbt haben, läßt sich auch eine eigenständige Zeitbasis erzeugen. Ein Bandechogenerator ist eine veritable "Zeitmaschine", und seine Operationsbasis ist ein signalverzögerndes Tonband, belegt als Endlosschleife.

Überhaupt eignet technologischen Medien eine "Eigenzeit", eine zeitliche Logik nach eigenem, technischen Gesetz. "In der speziellen Relativitätstheorie haben gleichberechtigte Bezugssysteme, die sich mit verschiedener Geschwindigkeit bewegen, jeweils eine eigene, individuelle Zeit."²⁵

Die gegenüber dem Bandechogenerator umgekehrte Funktion dergleichen elektronischen Anordnung war medienarchäologisch bereits angelegt, denn das von der AEG um 1938/39 entwickelte Magnetophon K 4 erlaubte erstmals das „Abhören hinter Band“. Es besaß wie seine Vorgänger drei Ringspulen: zur Aufzeichnung und Wiedergabe der Schallsignale sowie zum das Löschen des Magnetbandes. Der Magnetophon-Konstrukteur Eduard Schüller fand einen Weg, um praktisch zeitgleich mit dem Aufzeichnen (Aufnahmekopf) das eben Aufgenommene wieder anzuhören (Wiedergabekopf): "Diese „Hinterbandkontrolle“ erlaubte also, verzögerungsfrei die Aufzeichnungsqualität zu beurteilen - ein unschätzbare Vorteil für alle Anwendungen. Damit war das Magnetophon K 4 das erste vollwertige Magnetbandgerät"²⁶ im heutigen (retrospektiven, von technologischer Geltung rückblickenden) Sinne.

Die Differenz zwischen mechanischer Hallgeneration (Federhall) und Schaltungsverzögerung im Echomagnetband (Schleife) liegt in der Wiedereinspeisung eines Klangs im elektronischen Kreis, der sofort auch wieder vom Löschkopf neutralisiert wird. Wenn kein akustischer Impuls

²⁴ Nietzsche 1988: 579

²⁵ Peter Eisenhardt, *Der Webstuhl der Zeit. Warum es die Welt gibt*, Reinbek (Rowohlt) 2006, 357 (Glossar)

²⁶ Friedrich Engel, *Das Magnetophon - zauberhafte Klang-Reproduktions-Maschine*, Beitrag zum Ausstellungskatalog *Zauberhafte Klangmaschinen*, hg. v. Elisabeth Schimana, xxx 2008, xxx

auf die Endlosschleife gegeben wird, läuft sie als unhörbarer Zeitvorgang: leere Zeit.

Hall im Unterschied zum Echo beruht auf Laufzeiten, die vom menschlichen Ohr nicht mehr zeitkritisch, also als diskret unterschieden werden können, und stellen damit dar, was die Hirnforschung als "Gegenwartsfenster" definiert - ein ausgedehnter Moment des Jetzt. Im Kontrast dazu wird ein Spiralenhall elektro-mechanisch erzeugt. Das Federhallaggregat beruht auf dem Prinzip der Feder und der Pendelbewegung ganz im Sinne der klassischen Physik; die Analogie dazu im elektronischen Raum aber ist der Schwingkreis. Heinrich Barkhausen, hat dieses Staunen in der Einleitung zu seiner Monographie zur *Schwingungslehre* ebenso akzentuiert. Was sich im Federhallgenerator ereignet, ist die medienepistemologisch ebenso vertraute wie aufregende Analogie von mechanischer und elektronischer Schwingung, die auch Wladimir Illjewitsch Lenin verblüffte; dieser aber nennt sogleich den analytischen Weg zur Entschlüsselung dieses verborgenen wundersamen Zusammenhangs: "Die Einheit der Natur zeigt sich in der `überraschendsten Analogie' der Differentialgleichungen auf den verschiedenen Erscheinungsgebieten."²⁷ Schlagendes Beispiel dafür ist die *Schwingungstheorie*, die gleichursprünglich für Mechanik, Hydrodynamik, Elektro- und Radiotechnik gilt²⁸ - und mithin auch für den Analogcomputer selbst.

Unentwickeltheit und Latenz (*Der Blick des Odysseus*)

Die aufgewickelte Spule hat die klassische Tonband- als Zeitmaschine geprägt; zugleich ist sie die Form des medientechnischen Speichers in der Kinematographie, als Filmspule. Im Spielfilm des griechischen Filmemachers Theo Angelopoulos aus dem Jahre 1995 *Der Blick des Odysseus* ist der Protagonist ein griechischer Regisseur, der in seine Heimat zurückkommt, um einen Film vorzustellen. Zugleich aber begibt er sich auf die Suche nach den verschollenen Filmrollen der Gebrüder Manakis, also jener griechischen Filmpioniere, die um 1905 den ersten griechischen Film überhaupt drehten. Ein inszenierter Flashback im Prolog zeigt, wie einer der Menakis-Brüder an die laufende Kamera gelehnt stirbt, während die Spule den Film weiter belichtet. Auf der Suche nach diesen Aufnahmen irrt der Protagonist (verkörpert durch Harvey Keitel) gleich Odysseus durch ein entfremdetes Europa, und schließlich in das durch die Serben eingeschlossene Sarajewo. Dort trifft er auf den

²⁷ W. I. Lenin, Werke, Bd. 14, Berlin 1962, 290

²⁸ G. M. Dobrov, Wissenschaftswissenschaft. Eine Einführung in die Allgemeine Wissenschaftswissenschaft, hg. v. Günther Lotz, Berlin (Akademie-Verlag) 1970, 79

Leiter des Filmmuseums, das drei Filmrollen der Manakis-Brüder birgt:
Negative aus
einer längst vergangenen Zeit, die der Protagonist dann mit
verschiedenen chemischen Emulsionen zu entwickeln sucht - die "Seele
in der Silberschicht"²⁹.

Zu sehen gibt sich dieser Film von Videocassette (VHS) auf einem
elektronischen Fernseher als Monitor: ein antiker "Televisor" der Marke
TESLA aus der ehemaligen CSSR. Zum Einen ist erstaunlich, daß ein Film
von einer Apparatur gezeigt werden kann, die früher hergestellt wurde
als der Film selbst: So stabil ist Medienzeit. Einmal als Standard, als
Infrastruktur vereinbart, gilt dann ahistorisch invariant das Gestell. Und
was bedeutet es, daß hier ein Film als elektronisches Bild zu sehen ist?
Ist das noch Film, der Inhalt eines neuen Mediums als das
Vorgängermedium (McLuhan), und daran anschließend: Was ist das
wesentliche Merkmal von Film im Unterschied (oder Kongruenz) zu
Fernsehen?

Die Besonderheit des bildelektronischen Apparats ist seine hybride
Signatur: Elektronenröhren dienen nicht nur Bildröhre als Interface,
sondern auch als Möglichkeitsbedingung, als das Apriori des
elektrotechnischen Bildes in einer ganzen Dramaturgie von Röhren im
Innern des Apparats verborgen. Sie sitzen einer gedruckten, also
weitgehend identisch reproduzierbaren Platine auf - womit der Fernseher
jene Individualität verliert, die den handverdrahteten, "hardwired"
Apparaten noch anmutete - bis daß später Transistoren oder gar
integrierte Schaltungen auch diese Bauteile eines technischen Mediums
noch miniaturisieren und bis zur Unsichtbarkeit verdichteten. Nicht
komprimierbar aber war bis vor Kurzem (der Revolution der
Flachbildschirme) die eine Röhre, die seit dem Kathodenstrahl-
Oszilloskop Ferdinand von Brauns über ein Jahrhundert lang überlebte:
die Bildröhre.

Um auf einem solchen TESLA-Fernseher ein VHS-Video abzuspielen,
bedarf es jedoch einer Übersetzung einer späteren in eine frühere
Technologie: eines UHF-Konverters, vertraut aus ehemaliger DDR als
zugleich medienpolitisches Artefakt, erlaubte es doch die Sicht von
Westsendungen (analog zur verbotenen Manipulation des
Volkesempfängers im Dritten Reich zum Zweck der Radiosendungen
der Alliierten).

Eine der Schlußszenen aus *Der Blick des Odysseus* zeigt den
Protagonisten vor dem Filmsichtgerät; sein Versuch, die uralten
Filmnegative nachträglich zu entwickeln, resultiert im weißem Rauschen
von Zelluloid, der reinen Botschaft des Mediums.

²⁹ Eine Anspielung auf Rudolf Arnheim, *Die Seele in der Silberschicht*. Medientheoretische
Texte. Photographie - Film - Rundfunk, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2004

Medienarchäologisch wird hier zugleich die Erinnerung an jenes Zwischenfilmverfahren wach, mit dem die frühen Fernsehübertragungen in der NS-Epoche die Schwäche der elektronischen Ikonoskop-Kamera gegenüber Tageslichtaufnahmen durch Einschaltung einer Filmaufnahme zu kompensieren suchte: ein latenter Zwischenspeicher auf Zelluloid, ein Durchgangsmedium für die elektronische Fernsehübertragung (Film ist hier empfindlicher, also empfänglicher als die elektronische Kamera), nur daß hier die photochemische Emulsion nicht dem Zweck dauerhafter Gedächtnisfixierung im emphatischen kulturellen Sinne, sondern der blitzschnellen Übertragung dient - diegleiche Chemie, doch unter umgekehrten technologischen und kulturtechnischen Vorzeichen. Medienarchäologie als Methode lehrt, Mediensysteme und ihre Bauteile immer auch unter umgekehrten Vorzeichen zu lesen - wie einst Bertolt Brecht daran erinnerte, daß jeder Radioempfänger auch als Sender dienen kann, wie jeder Lautsprecher unter umgekehrtem Anschluß ein Mikrophon darstellt.

Das Zwischenfilmverfahren bildet einen bizarren Anschluß an die Thematik des Films *Der Blick des Odysseus*, zumal im Zusammenhang mit dem Thema medieninduzierter Zeitprozesse: aufgehobene, "latente", ahistorisch invariante Zeit auf Zelluloid - unterworfen der historischen, entropischen Zeit vielmehr auf der Ebene der Physik des Speichermediums, der Beschichtung mit chemischer Emulsion, was im Fall des Andriopoulos-Films tragisch endet (die Weiße als genuin photochemische Botschaft des letztendlich "entwickelten" Filmnegativs), und im Fall des Zwischenfilmverfahrens im NS-Fernsehen konstitutiv war - die rasche Lösbarkeit des Zwischenfilms im Übertragungswagen zur Wiederverwendung.

Es gibt also eine strikt medienspezifischen Variante zeitlicher Latenz - ein Begriff, der aus der Psychoanalyse ebenso wie aus der Elektrotechnik vertraut ist. Stichworte wie Latenz und Entwicklung, Photographie und Film, Positiv und Negativ deuten an, daß hier ein chemotechnischer Vorgang aus dem Bereich der Lichtbilder längst zur Metapher für sogenannte historische Prozesse geworden ist, besonders die Zeitfigur der "Entwicklung", hier buchstäblich gelesen. Goethe schrieb den Begriff noch orientiert am operativen Bild des Fadens als "Entwicklung"; inzwischen ist die Entwicklung in den Feldzustand von Latenz verschoben. Hier ist eine ebenso konkrete medienarchäologische Ebene angesprochen, wie sie auch medienarchäologisch unmetaphorisch zu analysieren ist. Ein Fachbuch zur wissenschaftlichen Photographie beschreibt es: "Wenn wir eine wohlexponierte Platte, die wir in der Dunkelkammer in den Entwickler zu legen im Begriff sind, betrachten, so können wir bekanntlich nicht erkennen, ob sie das Bild aufgenommen hat oder nicht: Das Bild ist verborgen, "latent". Durch die Einwirkung des

Entwicklers scheidet sich an den belichteten Stellen Silber ab, und es ist klar, daß das *entwickelte* Bild aus Silber besteht."³⁰

Die photographische Reproduktionstechnik basiert darauf: "Das latente Bild besteht aus winzigen Silberkeimen, dem Ergebnis der Belichtung. An diesen Silberkeimen greift der Entwickler an und führt die Reduktionsarbeit des Lichtes zu Ende, verwandelt das ganze restliche Silberbromid des belichteten Kornes zu Silber. Das latente Bild ist also die Voraussetzung für die Entwicklung. Der Entwickler kann nur Begonnenes fortführen"³¹ - der ganze Unterschied zum digital errechneten Bild.

Die Beobachtung (nicht notwendig der menschliche Beobachter, sondern das Meßinstrument, etwa ein Elektronenmikroskop) nimmt hier Einfluß auf das Gemessene selbst und ist hier konstitutiv am Werk der analogen Photographie.

"Was ist aber die Substanz des *latenten* Bildes?", fragt v. Angerer weiter, als Frage nach dem Medium an sich und kommt damit konsequent auf die "Theorien des Elementarvorgangs" der photographischen Belichtung und Entwicklung, konkret: die "Anwendung der Quantentheorie auf den Elementarvorgang"³². Überhaupt wird am *close reading* respektive der *lectio difficilior* eines konkret medieninduzierten Zeitprozesses (also die technologische und -mathematische Präzisierung aller philosophisch anregenden Reflexionen über sogenannte "Medien-Zeit") deutlich, was bereits am Unterschied zwischen Elektronenröhre und Transistor beschrieben werden kann, also genuin medienepistemische Artefakte: Medientheorie und die damit verbundenen Methoden ist anschlussfähig nach zwei Seiten hin, einmal zur Makrowelt der Meßmedien und sogenannten Massenmedien (die "elektronischen" Medien Radio, Fernsehen, bis hin zum Computer;) andererseits zur Quantenphysik mit ihren mathematischen Verfahren (Photonik, Einstein, Molekularbewegung, Statistik mit Wiener).

Für den hier diskutierten Fall, "die Bildung des latenten Bildes" <v. Angerer 1959: 25> sieht das konkret so aus: "Zuerst werden durch die Lichtquanten Elektronen abgelöst, die als Leitfähigkeitselektronen im Gitter herumwimmeln, dann werden diese Elektronen an bestimmten Stellen eingefangen und ziehen die positiven Ionen an, bis ein genügend großes Teilchen von metallischem Ag als Entwicklungskeim entstanden ist."³³

³⁰ E. v. Angerer, Wissenschaftliche Photographie. Eine Einführung in Theorie und Praxis, 7. Aufl. Leipzig (Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig) 1957, 15

³¹ Rolf Ihme, Lehrbuch der Reproduktionstechnik, Leipzig (Fachbuchverlag) 4. Neubearb. Aufl. 1991, 99

³² A.a.O., 15, 16 u. 19

³³ v. Angerer 1959: 25; hier unter konkretem Bezug auf R.W. Guernsey / N. F. Mott, in: Proc. Roy. Soc. A 164 (1938), 151

Medienarchäologie schaut auf medieninduzierte Zeitprozesse nicht nur auf dem Niveau ihrer Inhalte, also semantisch, sondern ebenso auf die Ebene der operativen Signifikanten, in diesem Fall also die Spulen. Ob Film-, Tonband- oder Videospule: Bislang mußte sehr zeitraubend vorgespult werden, um vom Anfang des Endes rasch auf eine Schlußszene zu gelangen. Damit bildet diese Medienoperation, diese Zeitachsenmanipulation (Zeitraffung) in verjünger Perspektive als *Delta-t* noch das Modell der historischen Zeit ab, nämlich sich linear zu entwickeln wie die historische Zeit selbst, dem unerbittlichen Zeitpfeil der physikalischen Entropie unterworfen. Die Videospule ist medientechnisches *mapping* der historischen oder Erzähl-Zeit, praktiziert schon seit Langem in der Kultur der literarischen Romane. Demgegenüber führte - allen Cuttern als Segen wie als Fluch vertraut - der digitale Schnitt, also die Aufzeichnung, Zwischenlagerung und Speicherung der Bildsignale als Information auf Festplatten und Compact Disc, mit dem digitalen Schnittplatz AVID ein sprunghaftes Navigieren im Bildraum ein, der den Zeitverzug nahezu annihiliert, die Zeit im Digitalen verschluckt. Sprunghaftes Navigieren (implizit in der filmischen Montage schon angelegt) überführt die Zeit ins Diskrete, fort vom Analogen der Zeit.

Zeitlichkeit überspringen

Die Signifikanten der Artikulation von Magnetband sind keine elementaren Symbole wie das sprachliche Phonem oder der schriftliche Buchstabe, sondern Mikropartikeln: die Beschichtung des Bandes zunächst mit magnetisierbarem Eisenoxid, dann mit Chromdioxid. Der von Friedrich Engel, Gerhard Kuper und Frank Bell verfaßte Band *Zeitschichten. Magnetbandtechnik als Kulturträger*, schreibt deren Technikgeschichte³⁴; gegenüber deren Wandlungen insistiert das konkrete Signalereignis, die elektromagnetische Induktion, prinzipiell zeitinvariant und setzt vielmehr ein "Chromdioxidgedächtnis"³⁵ nach eigenem Recht. Wenn ein poetisches Motiv (wie die Göttin der Morgenröte Eos bei Homer) in der Magnetton-Aufnahme epischer Gesänge zu einem "Stück Chromdioxid" wird wie Sprache in den Tonband-*cutp-ups* von William Burroughs³⁶, ist dieser Wechsel zum technischen Tonträger, eine grundsätzliche Transformation, von der symbolischen Artikulation (als mündliche Poesie, als Schrift) zum Signal mitsamt seiner ihm eigenen Mikrotemporalität.

Das, was Phonograph und Grammophon von Magnetband und elektronischem "Pick-up" unterscheidet, ist die elektromagnetische

³⁴ Potsdam 2008

³⁵ Titel der vom Deutschen Musikrat geförderten CD- sowie Cassette tape-Edition von Felix Kubin bei Gagarin Records 2014 (GR 2027), samt Begleitheft zur Kultur der Audiocassette

³⁶ Albert Lord, *Der Sänger erzählt*, xxx, sowie Friedrich Kittler, *Grammophon - Film - Typewriter*, Berlin (Brinkmann & Bose) 1985, Einleitung, xxx

Induktion, jenes "Feld", das Faraday benannte und das mit John Cage nicht zufällig zur Befreiung von Konventionen der musikalischen Notation und Komposition, ja des Begriffs von Musik selbst, durch das neue elektro-*dynamische* Speichermedium Magnetband führte. Und so fungierte die im medienkulturellen Gedächtnis verengend auf Tonträger reduzierte Audio-Cassette ebenso als externer Speicher digitaler Programme früher Home-Computer, deren akustischer Impulse nach ihrer induktiven Rückwandlung in Stromspannungen als binäre Werte fungierten - unversehens eine andere, "algorhythmische"³⁷ Speicherzeit.

Die Magnetplatte des elektronischen Diktiergerät Dimaphon erscheint auf den ersten, unbefangenen Blick wie eine Schallplatte, charakterisiert durch Format und Rillen. Dies aber ist sie gerade nicht, sondern ein Tonträger anderer Art - und recht eigentlich gar kein Tonträger mehr (im Sinne physikalischer Eindrücke von Schall transitiv eingeschrieben), sondern ein Träger magnetischer Ladungen, also eines indirekten Tons, zustandegekommen durch berührungslose Kommunikation (die elektromagnetische Induktion) und insofern intransitiv.

Auf der medienarchäologisch höchst informativen Webseite zur ehemaligen Computerproduktion der DDR gibt es einen Eintrag *Diktiergeräte* mit dem Kommentar: "Diese Geräte gehören eigentlich nicht zur Rechentechnik, wurden aber im Bürobereich eingesetzt und sollen mangels eigener Lobby hier erwähnt werden."³⁸ Doch der Bezug zur Computertechnik ist ein direkterer, als es den Computerhistorikern hier auffällt. Anhand des dort unter "Sonstiges" gezeigten Diktiergeräts D1A, ein damaliger Import aus Ungarn, heißt es zur Basis der Sprachaufzeichnung in diesem Gerät, der Magnetplatte: "Der Vorteil gegenüber einem Band ist, dass die Platte ohne Rückspulen jederzeit gewechselt werden kann und dass ein zeitraubendes Umspulen entfällt."³⁹ Die damit verbundene Option des Direktzugriffs auf bestimmte Speicherstellen im Unterschied zum sequentiellen Vor- oder Zurückspulen eines Magnetbandes (für Audio und Video) berührt den kritischen Punkt frühere Computerarchitekturen, den Arbeitsspeicher und die Notwendigkeit, im elektronischen Rahmen den temporalen Flaschenhals des Programmspeicherzugriffs zu optimieren (*random access* im zeitkritischen Bereich). Der Anbieter eines typenähnlichen Geräts auf der Internet-Auktionsplattform eBay (Juni 2008) kommentiert das Diktiergerät Modell DG 402 der Firma Olympia International daher treffend: "Mit dem Lesearm kann man auf jede beliebige Stelle auf der Scheibe springen. High Tech der 70er ... Nur was für echte Kenner / Sammler. voll funktionsfähig."

³⁷ Shintaro Miyazaki, *Das Algorhythmische*. Microsounds an der Schwelle zwischen Klang und Rhythmus, in: Axel Volmar (Hg.), *Zeitkritische Medien*, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2009, 383-396

³⁸ www.robotrontechnik.de

³⁹ <http://www.robotrontechnik.de/html/sonstiges/diktiergeraete>; Zugriff 24. Juni 2008

Die Pointe an der Kunst medienarchäologischer Objektbeschreibung liegt darin, aus einer scheinbare medienantiquarischen Kuriosität einen epistemologischen Funken von grundsätzlicher Bedeutung zu schlagen. Im Fall des antiquierten Diktiergeräts Marke Olympia International lässt sich die Differenz von physikalisch-mechanischen und elektrotechnischen Medien daran demonstrieren. Denn was auf den ersten Blick noch aussieht wie eine Schallplatte auf oder in einem Plattenspieler, täuscht über die wesentlich andere wahrhaft technologische Funktion hinweg. In dieser Hinsicht wiederum lässt die besagte Webseite es nicht an Klarheit vermissen: "Die Magnetplatte ähnelte einer Schallplatte und hatte auch eine Rille drauf <sic>. In dieser Rille lief eine Nadel, die aber nur zur Führung diente. Ein Stück neben der Nadel lief der Magnetkopf, über den die Sprache aufgezeichnet bzw. wiedergegeben wurde.[...] Diese Magnetplatten können natürlich nicht mit einem normalen Plattenspieler <..> wiedergegeben werden" (ebd.). Das elektrotechnische Innenleben des Olympia-Geräts lässt es erkennen - wobei von "Innenleben" nur dann die Rede sein kann, wenn das Gerät als Medium in Vollzug gesetzt ist. Was ertönt, wenn die Rillen einer Magnetplatte von einem Plattenspieler tatsächlich erhört werden? Sodann erklingt eine elektromagnetische Abtastung der Hardware des Geräts selbst, ohne Signalträger, also die (im Sinne McLuhns) reine Botschaft des Mediums selbst. Eine andere Zeit-Situation ereignet sich, wenn sich auf einem solchen Diktiergerät noch eine besprochene Magnetplatte befindet.

Zwischen mechanischer Reproduktion und elektromechanischer Wiedererschaffung liegt eine medienepistemologische Differenz; dazwischen erklingt die Apparatur des Pickup-Plattenspielers, der ein Hybrid aus mechanischer Klangspeicherung (Grammophon) und elektromagnetischer Auslesung (Tonwandler) darstellt. An dieser Stelle lassen sich, weiter ausholend, drei Epochen unterscheiden: die der mechanischen Reproduktion (wie sie Walter Benjamin in erster Linie von der Photographie her durchdachte); dann die der elektrotechnischen Regenerierung ("analoge" Medien, die mit Widerständen, Strömen, Spannungen, Induktivitäten und Kapazitäten operieren (daran anschließend auch der Analogcomputer); drittens dann die digitale Wiedererrechnung gespeicherter Zeit. Das *Dimafon Universa* der Firma Assmann (Baujahr 1954/55), beruhend auf dem Prinzip der NF-Verstärkung mit vier EF40-Röhren, Frequenzbereich der Sprachaufnahme und -wiedergabe 200-4000 Hz, steht mittendrin. Beim Abspielen der Magnetplatte, die beim Erwerb dieser technischen Antiquität noch auflag, ertönt tatsächlich das Diktat eines Geschäftsmanns mit deutlich rheinländischem Akzent, das offenbar noch in den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts getätigt wurde, vielleicht als Diktat eines nie abgeschickten, nie geschriebenen Geschäftsbriefs. Erstmals nach vielleicht Jahrzehnten wird dieses Diktat wieder erhört, aufgehoben im magnetischen Feld als Ladung seiner Stimmfrequenzen, und damit der Brief sogar verschickbar - woran sich die Frage des postalischen Dispositivs der Historie stellt: ob denn die Adresse noch erreichbar ist,

eine Frage, die auch Bernhard Siegert in seinem Buch *Relais. Geschicke der Literatur im Zeitalter der Post* 2003 unter den Bedingungen mathematischer Kommunikationstheorie (also Shannon) stellt.

Und wieder stellt sich die Frage der Datierung, die schon bei der internen Premiere des Magnetophons der AEG auf Band der I.G. Farben als Problem bewußt war - die exteriere Datierung. In diesem Fall datiert sich der Text auf Band selbst, da es sich um das Diktat eines Geschäftsbriefs handelt; im Hintergrund hören wie die Tasten von Schreibmaschinen.

Entnommen ist das folgende Zitat dem voluminösen Kompendium zur Geschichte des Tonbands unter dem Titel *Zeitschichten* - ein Begriff, mit dem bereits Deleuze den Charakter des Zeit-Bilds im Kino der Nachkriegszeit charakterisiert hat: "Zeitschichten, die von der Riegenschärfe in einer geradezu zeitlichen Staffelung entwickelt werden" <Deleuze 1993: 89>; nur daß hier nicht Zelluloid, sondern Eisenoxyd der Träger dieser genuinen Medienzeitlichkeit ist: "Körperlich vorhanden, wenn auch nicht mehr abspielbar, ist das Carbonyleisen-Band mit den Versuchsaufnahmen, die am 27. April 1935 im Nationaltheater Mannheim entstanden sind. Es dürfte sich dabei um die erste Magnetband-"live"-Musikaufzeichnung überhaupt handeln, deren dokumentarischen Wert ein klarsichtiger Kommentar des damaligen Generalmusikdirektors Philipp Wüste (mit anschließender "Aufsprache" von Ort, Datum und Beteiligten) über Fähigkeiten und Aussichten des Magnetophons bedeutend steigert."⁴⁰

Grammophones Kratzen erinnert beim Abhören historischer Aufnahmen an die mechanische Welt; das Magnettonband aber spielt sich in dem weitgehend trägheitslosen elektromagnetischen Feld ab, wo statistisches Rauschen an die Stelle der mechanischen Kratzer tritt. Allerdings verursachen hier Knicke im Band bzw. Staub darauf ein spezifisches Rauschen, ebenso ein instabiler Abstand des Bands vom Tonkopf, der von einer sogenannten „hängenden“ Spule verursacht werden kann - bezeichnenderweise aber haben diese Effekte wiederum eine mechanische Ursache.

Wer oder was spricht hier, und welcher "Körper": ein Mensch oder das Medium? Und ist dies noch Sprache, oder nur noch deren Analogie, auch wenn sie für menschliche Sinne (in dem Fall die Ohren) menschlich klingen? Ist nicht das Menschliche hier gerade das Unmenschlichste daran? Das *Dimafon* verfügte zudem serienmäßig über einen Stabmagneten zum Löschen der Platte.

Nur die genaueste Vertrautheit mit den Details elektrotechnischer Medien erlaubt hier, den springenden Punkt, sozusagen den epistemologischen Floh auszumachen. Das Fachwort in diesem

⁴⁰ Engel u. a. 2008: 96

Zusammenhang ist "Wandlerbauelemente", also jene Teile der Anordnung, deren Funktion die Änderung der Energie- oder Signalform ist - je nachdem, ob es sich um energetische oder Informationsprozesse handelt.⁴¹ Neben Mikrofonen und ihrer techno-logischen Kehre, dem Lautsprecher, gehören dazu die Abtastsysteme. Ein Abtaststift folgt im Fall des Grammophons der Rille eines Tonträgers und setzt deren Schwankungen physikalisch in Deformationen der angrenzenden Schall Dosenmembran um. Anders die elektronischen Pick-Ups, bei denen die abgetastete physikalische Bewegung des Tonträgers elektromagnetisch, elektrodynamisch oder piezoelektrisch in ein elektrisches Signal umgeformt wird - eine Übersetzung in einen anderen Vollzugsraum, ein anderer Daseinszustand. Konkret heißt dies auch Abhängigkeit von einem Verstärker solcher kleinsten elektrischen Signale, etwa dem Verstärkermodul im Kofferinneren des TESLA-Supraphons, eines elektronischen Plattenspielers auf Röhrenbasis von 1956.

Dies beginnt schon mit den Kristallabtastsystemen in klassischen Plattenspielern. Die schon vom Tondraht und -band her vertrauten magnetischen Abtastsysteme schlagen die Brücke zum Begriff des medienzeitlichen Feldes und der medieninduzierten Zeit: "Der Nadelträger verändert durch seine Bewegungen einen Luftspalt in einem magnetischen Kreis. In diesem Kreis fließt ein durch einen Permanentmagneten erregter Fluß, der durch die Luftspaltänderungen in seiner Stärke verändert wird. Diese Änderungen induzieren in der Spule eine elektrische Spannung. Sie ist nach dem Induktionsgesetz von der Änderungsgeschwindigkeit abhängig."⁴²

Einmal mehr wird deutlich, weshalb Differentialrechnung auf dem Feld symbolischer Maschinen die Antwort auf den Ruf dynamischer Technologien ist. In den Fokus geraten damit vornehmlich die sogenannten dynamischen Abtastsysteme: "Der federnd aber magnetisch leitfähig gelagerte Nadelträger hat einen aufgeklebten Permanentmagneten. Durch einen Eisenkern, der die Induktionsspule trägt, wird der magnetische Kreis geschlossen" <Ausborn 1978: 278>. Am Ringkopf eines Uralt-Magnetophons, etwa Marke *Topas* (frühe DDR), einem Kombinationsgerät (Hybrid) aus Schallplattenspieler und Tonband bei geteiltem Antriebsmechanismus, fällt beim Anblick der Spule die Nachfolge des entsprechenden medienarchäologischen Dings, nämlich Michael Faradays gewickelter Spule zur Entdeckung der elektromagnetischen Induktion (um 1830) sofort ins Auge - nur miniaturisiert.

⁴¹ Dazu Werner Ausborn, *Elektronik-Bauelemente*, 6. Aufl. Berlin (VEB Technik) 1979 [*1973], Kap. 13 270-280,

⁴² Ausborn 1978: 277

Die mechanische Umsetzung mechanischer Tasting einer im physikalischen Sinne mechanischen Schallfortpflanzung unterscheidet sich - bis hin zu den Schreib- und Leseköpfen auf Computerlaufwerken (Festplatten etwa) - also grundsätzlich vom Prozeß der Induktion, also der Elektro-Mechanik: Diesen eignet ein anderer ontologischer Status, ein anderer Sein-als-Zeitzustand. Es ist die Elektronik, mit der die Physik ihre Grenzen austestet - die elektrodynamische Feldtheorie bis hin zur Relativitätstheorie.

Der Schauplatz einer Theorie medieninduzierter Zeit: das elektromagnetische Feld

Die Frage nach dem Unterschied zwischen Elektrodynamik und Elektrostatik, wie sie in diversen elektronischen Mediensystemen eine Rolle spielt, etwa Tonband und Fernsehen, führt als Klärung der Begriffe zugleich zu einem Ausflug in eine Geschichte der Elektrik selbst. Es war William Gilbert, der sich in seinem Werk *De magnete* 1600 erstmals systematisch mit dem Phänomen des Magnetismus auseinandersetzte, das seit der Antike vertraut war. Jene Anziehungskraft, die von geriebenem Bernstein (altgriechisch *έλεκτρον*) auf Stofffasern und Papierschnitzel ausgeübt wird, nennt er von daher (diesmal lateinisch) "vis electrica"; auf Englisch wird daraus "electricity". Gilbert unterscheidet also begrifflich die magnetische von der elektrischen Kraft, da er experimentell festgestellt hat, daß es möglich ist, einheitlich elektrisch geladene Körper herzustellen, während ein natürlich vorliegender Magnet (wie die Erde selbst) stets einen positiven und einen negativen Pol hat. "Die magnetischen Kraftlinien sind daher geschlossene Kraftlinien, die elektrischen gehen von einem 'positiv' geladenen zu einem 'negativ' geladenen Körper ('Quelle' und 'Senke')." ⁴³

Der Begriff der Kraftlinien weist auf den zeitkritischen Charakter der elektromagnetischen Induktion, denn hier setzt Elektrodynamik im Unterschied zur Elektrostatik ein. Dynamische Systeme im Allgemeinen (in Technik, Natur und Lebewesen) sind solche, bei denen zeitliche Prozesse ablaufen, so daß deren Zustand zu einem gegebenen Zeitpunkt angegeben werden kann. "Am häufigsten verknüpfen wir mit dem Begriff 'dynamische Systeme' solche Systeme, die durch gewöhnliche oder partielle Differentialgleichungen beschrieben werden", also funktionale Abhängigkeiten mit einer oder mehr Veränderlichen, und damit ist zugleich das mächtigste Werkzeug benannt, solcher Zeitereignisse mathematisch Herr zu werden. ⁴⁴ Elektrodynamik im Speziellen meint nun "die Beschreibung aller Erscheinungen, in denen zeitlich (und auch räumlich) veränderliche elektrische und magnetische Felder verknüpft

⁴³ Fischer-Lexikon Physik, hg. v. Walther Gerlach, Frankfurt / M. (Fischer) 1960, 76

⁴⁴ Mark Aronowitsch Aiserman et al., Logik - Automaten - Algorithmen, München / Wien (Oldenbourg) 1967, §3 „Diskrete Zeit und Takt“, 61

sind"⁴⁵. Der Begriff selbst stammt von A. M. Ampère, dessen Name seinerseits (als höchste Ehrung von Wissen) zur Maßeinheit einer grundlegenden Medieneigenschaft, nämlich der Stromstärke, geworden ist. Der Lexikoneintrag weiß und betont, wo hier der (und das) medienepistemische Moment liegt: "Die wesentliche gedankliche Leistung ist die Einführung des Feldbegriffes: In der *Newtonschen* Mechanik betrachtet man Massepunkte, zwischen denen unmittelbar Kräfte wirken; man nennt so etwas [...] eine *Fernwirkungstheorie*. In der Elektrodynamik stellt man sich die Kräfte durch ein Feld vermittelt vor, d. h., man nimmt z. B. an, daß eine elektrische Ladung bzw. ein Magnet in ihrer Umgebung eine Veränderung hervorrufen, ein sog. *elektrisches* bzw. *magnetisches Feld*, welches seinerseits erst die Kraftwirkung auf eine andere Ladung bzw. einen anderen Magneten verursacht. Dieses Feld ist vorhanden, auch ohne Anwesenheit der Ladung bzw. des Magneten, an welchem seine Wirkung nachgewiesen wird. Die Vorstellung der elektromagnetischen Kräfte als sog. '*Nahwirkungen*' geht auf *M. Faraday* zurück" (ebd., 90).

Der Unterschied zwischen der klassischen Physik Newtons und der Medienwelt von Elektrodynamik ist ein zeitkritischer, da die mechanischen Wirkungen von Kräften scheinbar unverzüglich, im Augenblick des Auftretens der Ursache der Kraft sich bemerkbar machen (die phänomenologische Sicht); "in der Elektrodynamik dagegen verstreicht zwischen Ursache und Wirkung eine gewisse Zeit. Diese Verhältnisse legten die Beschreibung der elektrodynamischen Vorgänge durch ein *Zwischenmedium*, das Feld, nahe" <ebd.>. Gegenüber der aristotelischen, medienphysikalischen Erkenntnis von *to metaxy* stellt das elektromagnetische Feld also eine Eskalation, eine Autonomisierung dar, eine eigene dramatische Welt. Von daher ergibt sich auch die Notwendigkeit, technomathematische Medien vom Kanal her zu definieren, denn das Dazwischen ist hier kein schlichter Raum, der überwunden wird (wie es Aristoteles an der Laufzeit von Schall im Echo raumakustisch feststellte), sondern selbst ein dynamisches Medium, ein Prozeß; "der 'Träger' des Feldes ist also der leere Raum" (ebd.) und nicht etwa jene Medientheorie-Fiktion eines "Äthers", den das klassische Weltbild zur Interpretation des elektrodynamischen Phänomens noch unterstellen mußte. "Ihrer Absicht nach ist die Elektrodynamik eine phänomenologische Theorie, d. h., sie verzichtet (wie die *Thermodynamik*) auf eine mikroskopische (etwa atomistische [...]) Deutung der Erscheinungen"⁴⁶, hier Schulter an Schulter mit der Relativitäts- und der Quantentheorie, wo es von Seiten der Wahrscheinlichkeitswellen (Anton Schrödinger) her vertraut ist, gequantelte Vorgänge (die Planckschen Energie"sprünge" zwischen Elektronen und Photonen) ebenso wie in der Feldtheorie wie ein Kontinuum zu behandeln.

⁴⁵ Gerlach (Hg.) 1960: 89

⁴⁶ Gerlach (Hg.) 1960: 91

Ein Medium erst dann als gelingend oder gelungen zu definieren, wenn es im Vollzug ist, heißt also, es vom dynamischen Kanal her zu denken, als Ableitung einer Funktion (von Signalen) über die Zeit. Diese verbalsprachliche Formulierung legt jene Mathematik nahe, die in der Lage ist, solche Aussagen über makroskopische elektromagnetische Vorgänge (wie auch in der Optik) "in denkbar beste Übereinstimmung mit der Erfahrung" <ebd.> zu bringen: die Maxwellschen Differentialgleichungen. Diese sind nicht schlicht ein Hilfswerkzeug von Medientheorien, sondern sie stellen - auch hinsichtlich ihrer Erkenntnisgrenzen - selbst eine Form von Medientheorie dar, eine andere Vollzugsweise derselben (wie auch Medienkunst - mit den Mitteln der ästhetischen Erkenntnis - eine Form von Medientheorie sein kann). Es handelt sich dabei im Sinne von Heinrich Hertz (seine Einführung in die Mechanik) um Denk- als "Scheinbilder"; "logisch hat man also die Maxwell-Gleichungen als Axiome anzusehen [...], die ihre Bestätigung allein aus der Übereinstimmung der daraus gefolgten Aussagen mit dem Experiment enthalten" <Gerlach 1960: 98> - und dieses Experiment resultiert in dem, was wir Rundfunk nennen. Denn bei stationären oder nur langsam veränderlichen Vorgängen ist der Maxwellsche Verschiebungsstrom vernachlässigbar klein; Maxwells Gleichungen können "nur an rasch veränderlichen elektromagnetischen Erscheinungen nachgefügt werden" <101>, den wohlvertrauten elektromagnetischen Wellen. Medieninduzierte Zeit ist hier Bedingung für Maxwells Erkenntnis von 1865 als solcher, daß Licht nur eine spezielle elektromagnetische Schwingung darstellt.

"Die Maxwell-Gleichungen beschreiben wohl das Entstehen der elektrischen und magnetischen Felder aus Ladungen und Strömen; sie machen aber keine Aussage über die von solchen Feldern auf Ladungen und Ströme ausgeübten Kräfte" <ebd.>; hier kommt als Maßsystem die kritische Geschwindigkeit c , also die Lichtgeschwindigkeit, mit ins Spiel.

James Clerk Maxwells Gleichungen von 1873 benennen zunächst ruhende Medien; für bewegte Medien hat sie dann Hermann Minkowski 1908 relativitätstheoretisch formuliert. Aber schon die Maxwellschen Gleichungen sind im Ansatz eine Angabe medienzeitlichen Geschehens. Selbst invariant gegen Lorentz-Transformation, stellen sie "eine mathematische Formulierung des gesamten elektromagnetischen Geschehens dar, dessen kausale Struktur man daran deutlich erkennt: aus dem elektromagnetischen Zustand [...] in irgendeinem Augenblick kann man alle kommenden (und vergangenen) Zustände auf Grund der Maxwellschen Differentialgleichungen berechnen" <Gerlach 1960: 98>.

Die mathematische Formulierung der elektromagnetischen Erscheinungen beruht im Wesentlichen auf der Verwendung der Vektorrechnung. Eine mathematische Größe ist "skalar", wenn sie allein durch einen Zahlenwert bestimmt wird; davon unterscheiden sich

Vektoren als geeignete Beschreibung der *Elektrodynamik*. Physikalische Größen wie Kraft (als Wirkung einer Ladung auf eine andere, wobei diese Größe diesen Ladungen proportional und dem Quadrat ihres Abstands umgekehrt proportional ist) oder Geschwindigkeit besitzen außer dem skalar nennbaren Betrag noch eine Richtung und werden angemessenerweise durch Pfeile symbolisiert; sie markieren einen gegebenen Durchlaufsinne von A nach B, etwa der vom Ort der Ladung q_1 zum Ort der Ladung q_2 . Verallgemeinert "nennt man die Menge aller zu AB gleich langen und gleich gerichteten Pfeile einen Vektor."⁴⁷ Vektoren geben Richtung und Orientierung an, ein regelrechtes "um-zu", eine Weisung, ein Verweis. Mit Vektoren läßt sich buchstäblich rechnen, etwa addieren, und dies mit höchst graphischen Methoden: "Zwei Vektoren werden subtrahiert, indem man ihre Pfeile so verschiebt, daß die Anfangspunkte zusammenfallen. Dann ergibt sich der Differenzvektor als Verbindungs-pfeil der beiden Spitzen" <ebd. 247>. Die Multiplikation (Vektorprodukte) kommt ganz speziell in Berechnung der Dynamik des elektromagnetischen Feldes zum Zug. "Bewegen sich elektrische Ladungen in einem Magnetfeld der magnetischen Induktion \vec{B} (Angabe zur Kennzeichnung der Stärke des magnetischen Feldes) mit der Geschwindigkeit \vec{v} , so erfahren sie eine ablenkende Kraft (Lorentzkraft), die sowohl auf \vec{B} als auch auf \vec{v} senkrecht steht" <ebd., 371>. Die Geltung der Lorentzkraft läßt sich einerseits in einer algebraischen Formel ausdrücken. In der alternativen mathematischen Formulierung, im Diagramm, lassen sich die Richtungen der Vektoren jeweils nur als Momentbild darstellen; genau an dieser Stillstellung setzte die Kritik Henri Bergsons an der chronophotographischen Analyse kinetischer Bewegung ein. Die Lorentzkraft ist auf der medientechnischen Ebene wirksam, bei der Teilchenbeschleunigung und konkret als Ablenkung des Elektronenstrahls in der Kathodenbildröhre - die Möglichkeitsbedingung des klassischen Fernsehens.

Wenn Zeit (so Aristoteles im 4. Buch seiner *Physik*) das Zahlmoment an der Bewegung darstellt, werden Zeitpunkte damit differentiell gedacht.⁴⁸ Zeit erscheint als Subjekt wie als Objekt des Ereignisses - je nachdem, ob (frei nach McTaggart) die Zeitachse, also die Ordnung nach *früher* und *später* betrachtet wird (die B-Reihe), oder die Relativität zwischen *vergangen*, *gegenwärtig* und *künftig* (die A-Reihe).⁴⁹ Dynamische Zeitmanipulation stellt das Faszinosum von Analogtechnik dar, die mit Kreisfunktionen operiert. So lassen sich aus zwei konphasen amplitudenverschiedenen Ursprungsspannungen zwei amplitudengleiche phasenverschiedene Spannungen erzeugen⁵⁰; Karlheinz Stockhausen experimentierte mit der Fusion von Rhythmus und Klang, "bei der die Grenzen der Struktureinheiten von Mikro- und Makrozeit

⁴⁷ Das große Mathematikbuch, Köln (VEMAG) o. J., 345

⁴⁸ Siehe Armin Nassehi, *Die Zeit der Gesellschaft*, Opladen 1993, 19ff

⁴⁹ J. M. Ellis MacTaggart, *The Unreality of Time*, in: *Mind* Bd. 17 (1908), 457-475

⁵⁰ H. Thiede, Beitrag über die Erzeugung zweier phasenverschiedener Spannungen, in: *Funk und Ton* Nr. 5, Jg. 1948, 219-222

ineinanderfließen"⁵¹. Stockhausen verlegt das Komponieren "ins akustische Zeitfeld der einheitlichen Mikro-Struktur der harmonischen Schwingungen im Ton selber"⁵².

Die Mathematik der Vektoranalysis erlaubt, Aussagen für die kleinsten medienrelevanten Zeitereignisse, nämlich zeitlich veränderliche Ströme, auch differentiell zu formulieren <Gerlach 1960: 93>, jeweils für den elektrischen Fall und den magnetischen Fall. Ein Magnetfeld wird bekanntlich "nicht nur von einem Leitungsstrom, sondern auch von einer sich zeitlich ändernden dielektrischen Verschiebung erzeugt" <ebd., 95>; im sogenannten Verschiebungsstrom wird das, was in Jacques Derridas *Grammatologie* (1966) noch neographistisch *différance* heißt, ereignishaft konkret, und die Einführung dieses Begriffs verdankt sich keiner philosophischen Spekulation, sondern Maxwell 1862 - "der entscheidendste Schritt in der Schaffung der Elektrodynamik" <Gerlach 1960: 95> und damit selbst ein kritischer Moment im Sinne der historischen Medienepistemologie. Denn er bricht mit der Fernwirkungstheorie der Klassischen Physik, und das im zeitkritischen Sinne: "Dieser Verschiebungsstrom bewirkt, daß sich elektromagnetische Störungen mit endlicher Geschwindigkeit ausbreiten" <ebd., 96>, nicht instantan wie von Newtons Mechanik der Schwerkraft als Fernwirkung angenommen. In einem nach außen kurzgeschlossenen Plattenkondensator (etwa das medienarchäologische Fossil der Leydener Flasche) wird die Bedeutung des Verschiebungsstroms von einer semantischen zur medienoperativen: Schließt man mit einem Draht den Kondensator, also die mit entgegengesetzten Ladungen besetzten Flächen desselben, kurz, so gleichen sich die Ladungen zunächst aus; also fließt im Draht ein Leitungsstrom der Stromstärke $I_L = \delta q / \delta t$. Dabei ändert sich aber auch das elektrische Feld zwischen den Platten: "Der Verschiebungsstrom setzt also den im Draht fließenden Entladungs- bzw. Ladungsstrom in quellfreier Weise in das Vakuum zwischen den Platten fort" <ebd.>. In Feldeffekt-Transistoren (FET i. U. zu MOS) wird diese Strömung ihrerseits zeitkritisch.

Heinrich Hertz' Oszillator (der Versuchsaufbau von 1888) hat Maxwells Theorie medienexperimentell bewiesen, als elektrischer Schwingkreis. Lösen sich darin die zeitlich und örtlich veränderlichen elektromagnetischen Felder vom Dipol ab, strahlen sie damit auch elektromagnetische Energie ab: "Das ist das einfachste Beispiel eines Senders" <104>. Rundfunk ist Funkenzeit, und Schwingungen sind ihre Form - also alle Vorgänge, bei denen sich ein Zustand periodisch mit der Zeit ändert. Pflanzte sich diese periodische Zustandsänderung in Raum oder Materie fort, wird sie zur Welle - so konkret kann Medienpoesie sein. Die in der Physik wichtigste Schwingungsform ist die Sinusschwingung; auch Sägezahn- oder Rechteckschwingung aber sind mit Fourier - und

⁵¹ Markus Schmickler über Stockhausens Aufsatz "Wie die Zeit vergeht", in: Positionen. Beiträge zur Neuen Musik, Heft 74 (Februar 2008), 45

⁵² Zitiert von Georg Klein ebd., 41

wichtiger noch für Medientechnik - als harmonische zu identifizieren (mit Folgen für den Begriff des "Digitalen"). Das Periodische und das annähernd Periodische werden hier gleichbedeutend; erst die Überlagerung von periodischen und stochastischen Prozessen stößt an die Grenzen solcher Analysen und verlangt nach dem Begriff der Ergodik aus der statistischen Mechanik. Das Minimum an konzentrierter Mathematik für die Analyse von medieninduzierter Zeit im Sinne von Sinusschwingungen hingegen ist unmittelbar handhabbar: "Die Formel, die diese Sinusschwingung beschreibt, lautet: $A = A_0 \sin 2\pi vt$. Dabei bedeutet A den Ausschlag oder die jeweilige Stärke der Zustandsänderung zur Zeit t (Elongation oder Phase); A_0 ist der während der Schwingung überhaupt erreichte maximale Ausschlag, die Amplitude des Schwingungsvorgangs, v bezeichnet die Anzahl der Schwingungen in der Einheit von t; wenn diese die Sekunde ist, so ist v die Frequenz der Schwingung in Hertz (Hz)."⁵³

Schwingungsereignisse in der Natur tendieren zur harmonischen Form: soweit die pythagoreische These als epistemologische Bürde der Wissensgeschichte des Abendlands, und die Physik beurteilt dies auch heute noch nicht grundsätzlich anders. "Alle eventuell auftretenden nicht-harmonischen Schwingungen" <ebd.> lassen sich tatsächlich in Form der Fourieranalyse meistern. Ist für ein solches Geschehen der Parameter t (und die Schwingungsdauer T) die Basis, vermag er sich intern noch zeitlich zu differenzieren: im Spezialfall der Überlagerung zweier harmonischer Schwingungen gleicher Amplitude und gleicher Frequenz, die gegeneinander jedoch zeitlich um die Phase ϕ verschoben sind - ein Zentralsymbol zur Notation medieninduzierter Zeit, ganz archäographisch. Begriffe wie (un-)gedämpfte Schwingung, Eigenfrequenz, Resonanz *et cetera* folgen aus der Kenntnis dieser konkreten Medienzeitmathematik, etwa die Berechenbarkeit von Schwingungskreisen als Möglichkeitsbedingung für die drahtlose Abstimmbarkeit von Radiosendung und -empfang durch die Thomsonsche Formel für die Resonanzfrequenz (in Hz): $1 / 2\pi \times \sqrt{L \times C}$.⁵⁴ Phasenverschiebungen zwischen elektrischen und magnetischen Feldern (in Spule und Kondensator), also mikrotemporale Ereignisse und Rhythmen, bilden hier die Zeitbasis für das Zustandekommen von Rundfunk.

Es war das (von McLuhan so bezeichnete) "Frühwarnsystem" für Änderungen in der Kultur, nämlich die Forschungs- und Medienkunst (*avant la lettre*), die darauf sehr rasch ästhetisch reagierte, und hier nicht von ungefähr der Spezialfall von elektronischer Musik; sonische Phänomene teilen mit den Ereignissen im elektromagnetischen Feld, daß sie sich erst in der Zeit zu manifestieren vermögen.

⁵³ Gerlach 1960: 331

⁵⁴ Siehe etwa das Kapitel "Schwingungskreise" in Bd. 6 (Fernmeldetechnik) 7. Teil (Funktechnik) in: Der Dienst bei der Deutschen Bundespost. Leitfaden für die Ausbildung (Postleitfaden), Hamburg / Berlin / Bonn (R. v. Decker / G. Schenk) 1960, 5-24

John Cage erhört die medienarchäologische Konsequenz

John Cage höchstselbst betont in einer Rede von 1937, wie erst die technischen Aufzeichnungs- und Wiedergabemedien eine musikalische Akkulturation im Umgang mit Geräuschen ermöglichten und bewirkten, etwa der Klang eines Lastkraftwagens oder des Regens. Hintergrund seiner Rede war damals die Praxis des Tonfilms: "We want to capture and control these sounds, to use them not as sound effects but as musical instruments. Every film studio has a library of 'sound effects' recorded on film. With a filmphonograph it is now possible to control the amplitude and frequency of any one of these sounds [...]. Given four film phonographs, we can compose and perform a quartet for explosive motor, wind, heartbeat, and landslide"⁵⁵ - ein neuer Klangkörper, den später auch Karl-Heinz Stockhausen mit Kurzwellen-Radioempfängern realisierte (sein Stück *Kurzwellen für 6 Spieler*). Die eigentlichen Musikanten sind hier selbst Kurzwellenradios - also nachstellbar als (akustisches) Medientheater mit Geräten aus dem Medienarchäologischen Fundus. Die Rolle der Menschen ist hier auf die Regelung der Parameter verschoben - eine kybernetische Ästhetik der musikalischen Aufführung.

Radio, Schallplatte und Magnettonband waren die elektrotechnischen Medien, die John Cage zu neuartigen Experimenten mit musikalischer Zeit - die der Medienzeit in ihrem Vollzugscharakter wesensähnlich ist - anregten; ein *close reading*, also das genaue Hinsehen auf deren technischen Optionen, also der medienarchäologische Blick, differenziert hier die verschiedenen ästhetischen Möglichkeiten aus. "The record makes a sound and the speed of the record changes the pitch of it."⁵⁶ Für seine Komposition *Imaginary Landscape No. 1* greift Cage in Ermangelung eines elektronischen Sinustongenerators auf Meßschallplatten zurück⁵⁷ - Artefakte des wirklich medienarchäologischen Gehörs: "I used continuous sounds that were made for test purposes by the Victor Company, and they had both constant tones and tones that were constantly sliding in pitch through a whole range" <ebd., 290>. Das Wort Musik ist damit nicht mehr "reserved for eighteenth and nineteenth century instruments", sondern wird - durch die genannten Medien freigesetzt - durch "a more meaningful term" substituiert: "organisation of sound" <ebd.>. Auch der Umschlagtext von Hans Knoblochs Fachbuch *Der Tonband-Amateur* - obgleich das Titelblatt schlicht die

⁵⁵ John Cage, *The Future of Music: Credo*, in: Lexier / Lander (Hg.), *Sound by Artists*, 1990, 15-38 (15)

⁵⁶ John Cage on Radio and Audio Tape, edited by Richard Kostelanetz, in: Lexier / Lander (Hg.) 1990, 289-300 (289)

⁵⁷ Dieses medienarchäologische Stück Sonik (Sonik hier verstanden als genuin elektronisch generierte Musik) ist *online* zu erschließen:
<http://www.medienkunstnetz.de/works/imaginary-landscape-1/audio/1/>

Mikrophonaufnahme eines Kinder-Akordenspiels zeigt - schreibt ausdrücklich, daß die Magnetbandgeräte eben nicht nur "den alten Traum des Menschen, Sprache und Musik [...] selbst aufnehmen und für beliebig häufiges Wiedergeben aufbewahren zu können", sondern eben auch "alle akustischen Äußerungen der Umwelt"⁵⁸.

Cage sieht konsequent voraus, daß dieser Prozeß der technologischen Emanzipation des Klangs von der klassischen Musik sich fortsetzen wird "until we reach a music produced through the aid of electrical instruments" (a.a.O.). Als wolle Cage bereits eine der kanonischen Mediengesetze, wie sie Marshall McLuhan definierte, vorwegnehmen, heißt es weiter, daß die meisten Erfinder neuer elektronischer Musikinstrumente damit noch die Instrumente der Zeit zuvor imitieren wollten, also eine vorhergehende Kulturtechnik zum Inhalt des neuen Mediums machten "just as early automobile designers copied the carriage"⁵⁹ - wie das anachronistische Trittbrett am klassischen Volkswagen *Käfer* (und die Bezeichnung "PS" als Maßgabe von Motorkraft). "Theremin provided an instrument with genuinely new possibilities, Thereminists did their utmost to make the instrument sound like some old instrument, giving it a sickeningly sweet vibrato, and performing on it, with difficulty, masterpieces from the past" <ebd.>.

Exakt definiert, eröffnen elektronische Instrumente (hier noch "electrical" genannt, als sei die Elektronenröhren noch nicht im Einsatz) die Möglichkeit der Obertonmanipulation, die (wie wir seit Hermann von Helmholtz wissen) erst den spezifischen Charakter eines Klangs oder Vokals ausmachen, oder gar der nur im elektronischen Raum existierenden Untertöne, einem Analogcomputer gleich berechnet vom Subharchord⁶⁰: "to provide complete control of the overtone structure of tones (as opposed to noises) and to make these tones available in any frequency, amplitude, and duration" <ebd.> - also ein Eingriff in Mikrostrukturen klanglicher Zeitereignisse; analog zum Begriff von *microsound* können wir hier von *microtime* reden.

Im Sinuston, generiert von Meßtongeneratoren früherer Radio- und Fernsehwerkstätten, und in Form der Anzeige desgleichen Tons auf Oszilloskop, wird dies auditiv wie visuell erfahrbar. Was das elektronische (Meß-)Medium hier vollzieht sind kleinste periodische Zeitereignisse, vernommen als Ton, geschaut als Wellen - ganz so, wie wir noch kleinere periodische Zeitereignisse als Licht(wellen) wahrnehmen. Im Großen und Ganzen handelt es sich um Schwingungen, und das heißt: Emanationen *von Zeit* (von Zeit selbst, oder von der Art der Zeit).

⁵⁸ Hans Knobloch, *Der Tonband-Amateur. Ratgeber für die Praxis mit dem Heimtongerät*, München (Franz) 3. Aufl. 1957

⁵⁹ Cage 1990: 16

⁶⁰ Zum in Ost-Berlin (Adlershof) entwickelten Subharchord siehe Gerd Steinke, xxx

Mit den elektronischen Klanginstrumenten geht eine Ablösung der Schriftkultur einher, die sich bis hin zum Begriff von Phonograph und Grammophon fortgeschrieben hatte. Mit dem Ersatz des Schriftakts (auf der Hardware-Ebene) korrespondiert ein neuer Alphabetismus auf der Code-Ebene. Für seine Anweisung zur Musik mit Radios entwickelte Cage eine spezielle Notation, die mit dem pythagoreischen Zusammenhang von musikalischer Harmonie und ganzzahliger Mathematik bricht, wie später auch die Notation für *The Music of Changes* (1951): "The parts were written in what we call proportional notation, where the notes are at the points in space that they should be in time. [...] The space is observed, so that fractions of notes, that are irrational can be placed in it by measuring them."⁶¹

Erst diese mathematische Analysis eröffnet den Zugang zur (medien-)dynamischen Komposition: "Due to David Tudor's studying a form of mathematics, to take the trouble out of my notation and doing it successfully, I dropped all notion of metre and went directly into plain space equals time" (ebd.) - der Eintritt in eine Ästhetik des quantenphysikalischen Feldes jenseits der alteuropäischen Mensuralnotation.

An die Stelle skalarer, diskreter Noten tritt damit auch auf ästhetischer Ebene der Begriff des Feldes; die Konsequenz daraus ist weitreichend: "The composer (organizer of sound) will be faced not only with the entire field of sound but also with the entire field of time. The 'frame' of fraction of a second, following established film techniques, will probably be the basic unit in the measurement of time" <ebd., 17>; damit tritt eine genuine Medienzeit an die Stelle der vormaligen Takteinheiten. Eine Befreiung durch die Medien, hin zu einer zeitgebenden Kultur: "No rhythm will be beyond the composer's reach" <ebd.>.

Damit ist *Zeitfelder* der Begriff, der - in Anlehnung an Stockhausens Aufsatz "Wie die Zeit vergeht" - die medieninduzierte Zeit am Gelungensten benennt - besser vielleicht als allgemeine Oberbegriffe wie *Medien-Zeit*, verwendet im Titel der Schrift von Götz Großklaus. Dessen Frage nach der Phänomenalität einer genuinen Medienzeit ist hinreichend und vorbildlich formuliert; was bleibt, ist die medienarchäologische, und das heißt auch: elektrotechnische und -mathematische Engführung dieser Frage, ihre Erdung am konkreten Medienvollzug. Was Henri Bergsons *Schöpferische Entwicklung* (1907) als "unwägbares Medium" definierte <371>, nämlich das Bewußtsein als Ort der Erfahrung von Dauer im dezidierten Unterschied zum kinematographischen Moment diskreter, analytischer, wissenschaft-messender Zeit (und im impliziten Unterschied zu der - frei nach Heidegger - "vulgären" Zeit des getakteten Computers der von-Neumann-Architektur), und Edmund Husserls Phänomenologie noch als das Zeitfenster im "Medium" des Bewußtseins

⁶¹ Cage 1990: 294

identifizierte, nämlich die Dauer von Pro- und Retention einer Gegenwart (*Vorlesungen zur Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins* von 1905, ediert von Martin Heidegger 1928)⁶², wird hier phasentechnisch.

Sonik meint akustische Ereignisse, die exklusiv im elektromagnetisch induzierten Feld generiert werden.⁶³ In aller Deutlichkeit spricht Cage aus, daß es dazu (im positiven Sinne) einer technologischen Infrastruktur, eines "Ge-Stells" bedarf, als Möglichkeitsbedingung der neuen Ästhetik, als ihr "technisches Apriori", irreduzibel: "Before this happens, centers of experimental music must be established. In these centers, the new materials, oscillators, turntables, generators, means for amplifying small sounds, film phonographs etc., available for us" <ebd., 18>; das "wir" meint hier die Komponisten. Wirklichkeit geworden sind solche Orte in der deutschen Nachkriegszeit in Form des Münchner Siemens-Studios für Elektronische Musik, das heute in der Musikinstrumenten-Abteilung des Deutschen Museums erstrahlt, oder im Kölner Studio für Elektronische Musik des (N)WDR. Einer der Kölner Protagonisten war der schon erwähnte Karlheinz Stockhausen, der auch nach seinem Tod noch in seinem Werk, digitaltechnisch aufgehoben, weiterlebt, etwa auf der Compact Disc *Stockhausen 4* (Gesamtausgabe) 2002. Darauf findet sich das kompositorische Äquivalent zu Stockhausens programmatischem Aufsatz "Wie die Zeit vergeht"; das Werk heißt bezeichnend *Zeitmasze* (1955/56) für 5 Holzbläser. Aus dem Werktitel geht hervor, daß sich die Zeitordnung verschiedener *Maße* bedient; die Anweisungen lauten etwa "verlangsamen" oder "beschleunigen".

"Zeitfelder größerer Ausdehnung kommen in die Komposition: Strukturen bewegen sich zwischen streng gerichteten Zeitlinien [...] und richtungslosen Zeitfeldern, in denen verschieden große Massen von Tönen zu vibrierenden Klangpuls pulverisiert werden: dynamische und statische Zeitformen kommen - oft gleichzeitig - ins freie Spiel.⁶⁴ Damit wird auf der ästhetischen Ebene die Epistemologie des elektromagnetischen Feldes faßbar, wie sie auf die Zeitästhetik von Musik übergreift, hörbar wird, gar komponierbar. Elektronische Musik meint also nicht nur die direkte Produktion von Musik durch elektronische Instrumente, sondern ist selbst dann, wenn - wie hier - noch mit klassischen Blasinstrumenten komponiert wird, bereits als Ästhetik am Werk.

Das Abspielen solcher Komposition von einem aktuellen Tonträger wie der Compact Disc stellt bereits eine Übersetzung in den digitalen Raum dar, also eine Mathematisierung des Analogen. Der Sinuston von Synthesizer steht dem Analogrechner, die gesampelte Reproduktion

⁶² Dazu Ferdinand Fellmann, *Phänomenologie. Zur Einführung*, Hamburg (Junius) 2006, 107 sowie 175 ff.

⁶³ Dazu W. E., <Sonik>, demnächst auf der online-Plattform *pop-scriptum*, xxx

⁶⁴ Karlheinz Stockhausen über sein Stück *Zeitmasze* (1955/56) für 5 Holzbläser, Text (original 1956) im Booklet zur gleichnamigen CD, 9 f.

dergleichen Aufnahme (oder gar die genuine Produktion eines solchen Sinustons mit SuperCollider aus dem Rechner selbst) dem Digitalrechner nahe und damit einem entscheidenden Bruch im Verhältnis von Musik & Mathematik. Dem Wesen der digitalen Musik entspricht dann eher eine Komposition von Iannis Xenakis, etwa *Persepolis*, wie sie von einer nachfolgenden e-Komponistengeneration bereits wieder "remixed" wurde: eine Ästhetik mathematischer Stochastik, die sich vom vormaligen entropischen Rauschen im Analogen durch ihre strikte Mathematizität unterscheidet.

Bleibt am Ende die Frage, ob ein nach dem Gesetz des Abtast-Theorems gesampeltes Klang- als Zeitereignis eine Übersetzung des Zeitflusses als Schwingungsereignis in den Raum der (mit Heidegger gesagt) "vulgären" Uhrzeit, der getakteten Uhrzeit, darstellt - oder gemäß der mit dem Shannon/Nyquist-Theorem verbundenen These der verlustfreien Signalreproduktion diegleiche Zeit meint. Zur Erinnerung: Das von Harry Nyquist um 1930 entwickelte Theorem besagt, daß in der A/D-Wandlung die Abtastfrequenz mindestens doppelt so hoch sein muß wie die höchste übertragene Frequenz. Es war die staatliche japanische Rundfunkanstalt NHK, die 1967 einen digitalen Mono-Recorder präsentierte, dessen Sampling-Frequenz bei 31,5 kHz lag, der also Audiosignale bis zu einer Grenzfrequenz von 15 kHz erfassen konnte, bei einer Auflösungstiefe von 13 bit.⁶⁵

Worauf bezieht sich nun diese Option einer "verlustfreien" Wiederherstellung eines analogen Signals aus seiner digitalen Abtastung - auf die Grenzen menschlicher Hörwahrnehmung (bis 20000 Hz), oder auf einen im naturwissenschaftlichen Sinne objektiven Sachverhalt? Hier ist begriffliche Präzision verlangt. Das Abtasttheorem verspricht nicht mehr und nicht weniger als die Erfassung der ganzen *Information* eines analogen Signals durch die digitale Darstellung.⁶⁶ Sinuswellen können bis zur halben Samplingfrequenz dargestellt werden; was darüber liegt, also Obertöne ab der halben Samplingfrequenz von Wellen, dagegen nicht mehr. Dieses Problem aber stellt sich medienanthropologisch auch nicht mehr, sobald die kritische Grenze von Obertönen über 20000Hz überschritten wird, die von Menschenohren schlicht nicht mehr erhörbar sind.

An dieser Stelle erfährt die Frage nach medieninduzierten Zeitprozessen eine zeitkritische Zuspitzung. Sogenannte Echtzeitsysteme sind "zeitkritische Systeme"⁶⁷, und im vorliegenden Prozeß sind sie konkret: "Durch die Abtastung entsteht eine zeitdiskrete Funktion, die an den äquidistanten Abtastzeitpunkten Impulse von kurzer Dauer besitzt. Um

⁶⁵ Siehe Friedrich Engel / Gerhard Kuper / Frank Bell, Zeitschichten. Magnetbandtechnik als Kulturträger, Potsdam (Polzer Media Group) 2008, 515

⁶⁶ Heinz Wörn / Uwe Brinkschulte, Echtzeitsysteme. Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen, Berlin et al. (Springer) 2005, 92

⁶⁷ Wörn / Brinkschulte 2005: VII

eine geeignete mathematische Behandlung der Signale und der beteiligten Übertragungsglieder zu ermöglichen, kann die Impulsfolge durch eine δ -Impulsfolge approximiert werden."⁶⁸

Entscheidend kommt hier der sogenannte Dirac-Impuls zum Zug, dessen Kennzeichen es ist, daß seine zeitliche Ausdehnung (Delta-t auf der x-Achse) *idealiter* gegen Null tendiert, in realer medienphysikalischer Welt aber immer eine infinite Annäherung daran darstellt und damit steilste Flanken bildet, wie sie für die Diskreminierungspraxis binärer Signalverarbeitung buchstäblich entscheidend ist. Die optische Ausgabe eines elektronisch generierten Sinustons (in der Natur kommt er in reiner Form kaum vor) am analogtechnischen Kathodenstrahl-Oszilloskop ist das Eine; die *scope*-Option der Visualisierung von Tönen in Programmierumgebungen wie SuperCollider oder die Echtzeit-Analyse eines Klangbeispiels von CD durch gängige Software wie *Audacity* ist das Andere. Ist eine solchermaßen digitale, von Treppenhaftigkeit in der Signaldarstellung gekennzeichnete Form die genuin dem Wesen der gesampelten Aufnahme adäquate, ja wesensgleiche, während die gleiche digitale Darstellungsform für aus dem Analogen übersetzte Signale einen epistemologischen Bruch darstellt? Ein Hybrid waren demgegenüber die frühen CRT-Computerbildschirme als fast gewalttätige Rückübersetzung digitaler Werte in den elektrotechnischen Raum.

Töne von Draht

Die Grundlagen des Ereignisses im Magnetophon lassen sich grob vereinfachen: Wenn elektrische Ströme durch eine Leitung fließen (und in deren Modulation Sprache und Musik übertragen), entsteht ein magnetisches Feld. Dieses Prinzip Drahtspule wurde von Valdemar Poulsen zum *Telegraphon* entwickelt, jenem frühen elektrischen Anrufbeantworter, der auf der Pariser Weltausstellung von 1900 als Sensation vorgestellt wurde und in den Sammlungen des Deutschen Museums (München) und des Deutschen Technikmuseums (Berlin) in Varianten ausgestellt ist.

Wie triftig ist der Name *Telegraphon*? Eindeutig steht er noch in der Tradition einer Episteme, die dem Regime der Schrift verhaftet ist - wie auch der "Phonograph". Als Oberlin Smith am 8. September 1888 sein elektromagnetisches Verfahren zur Aufzeichnung und Wiedergabe akustischer Signale publiziert - nahezu zeitgleich zu dem Moment, wo Emile Berliner die Edisonschen Zylinder zur massenhaft reproduktionsfähigen Schallplatte, dem Gramophon, modifiziert -, trägt auch sein Aufsatz in der Fachzeitschrift *The Electrical World* noch den Titel "Some Possible Forms of Phonograph"⁶⁹. Der

⁶⁸ Wörn / Brinkschulte 2005: 93

⁶⁹ Dazu Engel et al. 2008: 13

medienepistemologische Bruch ist also semantisch noch nicht eingeholt und charakteristisch für den Bezug kultureller Kognition gegenüber dem Vorauseilen technomathematischen Wissens, das in Apparaten *unter der Hand* schon wirksam ist. Doch erst Valdemar Poulsen baut funktionsfähige Magnetongeräte, erfüllt also damit das Kriterium des (Massen-)Medienwerdens als Standard, während es Oberlin Smith nicht zu einem Prototypen bringt. Reproduktion auf Ebene der Medientätigkeit und des Mediums selbst: Am 13. November wird Poulsen das US-Patent 661,619 *Method of Recording and Reproducing Sounds or Signals* erteilt. Doch Emile Berliner höchstselbst experimentierte früh mit elektromagnetischen Spulen <Engel et al. 2008: 14>.

"Haben wir es hier noch mit einer Schrift im Sinne der notorischen Kulturtechnik zu tun? "Ein Magnet, wie ein Schreibstift über ein stählernes Stemmeisen [...] gezogen, hinterlässt eine Spur, an der feine Eisenspäne hängenbleiben - aber eben nur entlang dieser Spur. [...] Ferromagnetische Körper lassen sich örtlich begrenzt magnetisieren"⁷⁰ - der Auftritt des Stahldrahts. Demgegenüber herrschte Ende des 19. Jahrhunderts (auch bei Oberlin Smith) noch die (unbegründete) Befürchtung, daß ein Magnetfeld ferromagnetisches Material spontan und undifferenziert magnetisieren würde wie auslaufende Tinte alle Wörter, geschrieben auf Löschblatt, unleserlich erscheinen lassen würde <ebd.>. Der anglo-amerikanische Ausdruck für die Funkübertragung von Sprache und Musik ist nicht primär Radio, sondern (ähnlich dem "Alpha privativium" in Begriffen wie *aletheia*) "Wireless". Aus der Negation erinnert dies in medienarchäologischer Anamnese an ein anderes Radio, das in der Tat der Magnetdrahttechnologie (im Sinne auf die elektromagnetische Induktion) wesensgleich ist.

Drahtfunksysteme, also die Versorgung von Endempfängern aus der Telephonleitung selbst, waren in Epochen des 20. Jahrhunderts einmal umgekehrt proportional zu ihrem heutigen Vergessen populär. In Italien erinnert der Name Filodiffusione daran, in den Alpen der "Schweizer Telefonrundspruch": Rundfunk nicht über den sogenannten Äther, sondern über Leitungen. 1933 begonnene Versuche zeigten auch in Deutschland, daß über das bestehende Telephonnetz im Langwellenbereich trägerfrequenzmoduliert gleich mehrere Hörfunkprogramme übertragbar waren - eine Denkweise, die auch im Kabelsystem der Gegenwart wieder aktualisiert wurde. In Berlin begann die Sendung im Februar 1946 mit dem DIAS Berlin ("Drahtfunk im amerikanischen Sektor"), denn dann erst später zum bekannten RIAS wurde.⁷¹ Eine kleine Verschiebung auf der Ebene des Signifikanten markiert hier die Loslösung der elektromagnetischen Wellen vom Draht.

⁷⁰ Engel et al. 2008: 15

⁷¹ Siehe Kapitel 4.2 "Drahtfunk" in: Michael Philipp Strassmann, TESLA. Die Geschichte eines Staatskonzerns und seiner Geräte der Unterhaltungselektronik, o.O. (Funk Verlag Bernhard Hein) o. J. [2006], 114-118

Erst 1966 wurden in Deutschland die letzten Drahtfunktensender vom (buchstäblichen) Netz genommen; in der ehemaligen Tschechoslowakei gar erst Ende der 1990er Jahre, womit der Drahtfunkempfänger von TESLA Typ ARS 217, das von seiner eleganten Form her so genannte "Bärenohr", endgültig zum begehrten Sammlerobjekt wurde. Im Unterschied zum Röhrenradio ist ein solcher Empfänger auf Lautsprecher, Übertragungstransformator, einem mit Ausschalter kombinierten Lautstärkeregler und einem Anschlußkabel mit Norm-Stecker für die Telephonbuchse ausgestattet. Allerdings wurde in der CSSR seit 1950 ein eigenes Leitungsnetz dafür verlegt, da im dortigen System das Tonsignal nicht auf einen Hochfrequenzträger moduliert wurde.

Doch erfunden wurde diese Konstellation bereits - in zeitlich fast unmittelbarer Antwort auf Edisons signalverlustbehaftete Stanniolwalzen des Phonographen - von Oberlin Smith. Dieser modifizierte die Edisonsche Erfindung zunächst, indem er die Stanniolfolienzylinder des Phonographen in Streifen schnitt und damit einen bandförmigen Träger der Signale erzeugte: "In den 1930er Jahren aufgegriffen und wesentlich erweitert, wurde aus diesem Vorschlag das Tefiphon" <Engel et al. 2008: 11>.

Vor allem suchte Smith das für Phonograph und Grammophon geradezu kennzeichnende Kratzgeräusch bei der Abtastung zu eliminieren. Und an dieser Stelle ist seine resultierende elektrotechnische Erfindung mehr als eine schlichte Qualitätsverbesserung für das Hören von Sprache und Musik, sondern zugleich ein epistemologischer Sprung in eine andere Welt. Das Kratzen nämlich erinnert akustisch daran: Die mechanische Phonographie gehört der Welt der Mechanik an, also der trägheitsbehafteten Materie im Sinne der klassischen Physik. Lassen sich Schallwellen ohne mechanische Verformung des Trägers aufzeichnen? 1878, also in den Jahren, als anderenorts das Wesen der drahtlosen Übertragung elektromagnetischer Wellen erforscht wird (Heinrich Hertz), liegt diese Frage in der Luft und wird von Smith nicht für die Ebene der Übertragung (drahtlose Telegraphie, später "Radio"), sondern der Speicherung beantwortet: "Veränderung des 'magnetischen Profils' des Trägers, anders gesagt, Aufzeichnung durch trägheits- wie massefreie Zustandsänderung des Magnetflusses längst des Trägers durch ein Magnetfeld und, in Umkehrung der Magnetisierung, Wiedergabe mittels Induktion, also Abtasten der magnetischen Felder auf dem Träger."⁷²

Eine solche Speicherung auf Magnetdraht ist nicht "wireless", sondern drahtbasiert, unter umgekehrten Vorzeichen angeregt vom das Strömen elektrischer, tonfrequenter Signale durch das Telephonkabel. Die Stromschwankungen, die durch den Telephondraht fließen, tun dies nicht spurlos, sondern erregen für den Moment ihres Passierens ein

⁷² Engel et al. 2008: 11

magnetisches Feld; sie induzieren also einen genuin mediendynamischen Typ von Ereignis, der ebenso flüchtig wie unhistorisch ist, und nebenbei auch gerade deshalb abgefangen werden können, interzeptierbar sind wie die mitgehörten Telefongespräche von Aufsichtsratsmitgliedern der Telecom (als Subjekt wie als Objekt des Lauschangriffs⁷³).

1921 veröffentlichte A. Nasarischwily einen Vorschlag, Eisenbahnschienen als Träger magnetisch aufgezeichneter Befehlsfolgen zu verwenden⁷⁴ - das Gegenstück zur starkstrombetriebenen Magnetschwebbahn auf dem Gebiet der früher so genannten Schwachstromtechnik, aus der das wurde, was heute wie selbstverständlich Nachrichtentechnik heißt.

Diese Tonspeicherung als Funktion von Schwachstromtechnik (Aufzeichnung, Verstärkung und Wiedergabe) verkörpert auch das elektrische Telegraphon mit Röhrenverstärker der Firma Max Kohl in Chemnitz im gleichen Jahr 1921: ein Magnetdrahtplattengerät, kombiniert mit einem Röhrenverstärker <ebd., Abb. 24>.

Was ereignet sich eigentlich, wenn von Draht aus einer Maschine Klang oder Geräusch ertönt? Eine ganze Welt liegt zwischen dem Moment, wo ein Sänger auf seiner einsaitigen Kniegeige spielt und singt, und dem *re-play* der Aufnahme dieses Gesangs. Denn anders als im originalen Moment können menschliche Sinne keinen Bezug zwischen dem, was sie vernehmen, und dem, was sie sehen, herstellen. Sie sehen keine Saite, sondern bestenfalls den dünnen Draht - ein *éclat* der Sinneswahrnehmung durch die technisch induzierte Verschiebung auf der Zeitachse.

Nun ist die Kunst der medienarchäologischen *ekphrasis* aufgerufen, denn wie lassen sich diese technischen Szenen beschreiben? Die Wandlung vom akustischen Ton zur elektrischen Spannung ist eine elektrodynamische. Diese ist unmittelbar nicht sichtbar - wie schon die Eisenfeilspäne ein "Scheinbild" des Magnetismus bei Faraday waren. Sichtbar aber ist eine Bewegung, die Drehung des Tonträgers, der in Bewegung gebracht werden muß, damit induktiv ein Strom, und damit letztlich ein Ton entsteht. Die gleiche Tonaufnahme vom Memory-Stick aber ist nicht mehr bewegt, kommt von keiner schnellrotierenden Festplatte oder CD-Laufwerk mehr.

Sehr konkret fallen hier die Techniken des kulturellen Gedächtnisses (Kulturtechniken wie die orale Poesie mit ihren hexametrischen und ähnlichen Memorierungstechniken) und die Technologien ihrer Reproduktion auseinander.

⁷³ Mai 2008: Telecom-Bespitzelungsaffäre; beauftragt war damit die "Network Deutschland GmbH"

⁷⁴ Engel et al. 2008: 22, Abb. 23

Es tut also Not, nicht schlicht medientheoretisch, sondern konkret wissend und forschend auf die Technologie solcher Speicher zu schauen, als *very close reading*, mit medienarchäologischem Blick. Aus dieser Perspektive ist dann ein Flash-Speicher nicht schlicht eine weitere Optimierung in der langen Kette technischer und technologischer Speichermedien, die vom Karteikasten über Lochstreifen, Zelluloid, Magnetband bis hin zu CD-ROM und Festplatte in Computern reichte. Dramatisch ist vielmehr, wie eine quasi gestellhafte Mechanik (Bibliotheksregale, Karteikästen) durch dynamische, selbstbewegte Speicher ersetzt wird, bis daß schließlich mit dem Flash-Speicher alle Feinmechanik von Leseköpfen und andern fehler- und trägheitsbehafteten Elementen durch rein logische Adressierung einzelner Transistoren (für je ein Bit, jene kleinste Speichereinheit) im reinen Medium der Elektrizität selbst ersetzt wird - ein Paradigmenwechsel von epistemologischer Tragweite, und vielleicht näher am neuronalen Gedächtnismodell (seit McCulloch / Pitts) denn je, eine Konvergenz von Neurobiologie und -informatik. Es bedarf des genauen Hinblicks - das Training der Medienwissenschaft analog zu den philologischen Tugenden der kritischen Emendation -, um zu bemerken, daß sich auch hinsichtlich eines für Sigmund Freuds Wunderblock-Metapher entscheidenden Kriteriums, nämlich der Wiederbeschreibbarkeit, Spurenhaftigkeit und Löschbarkeit, hier etwas Dramatisches vollzieht. In nichtflüchtigen Flash-Speichern wird nämlich nicht je ein Transistor durch eine neue Inforamtinüberschrieben, sondern vielmehr stehen die alten, scheinbar gelöschten Daten noch herren-, weil adresslos auf der Fläche gleich einer archäologischen Ruinenstadt (natürlich wieder Pompeji) verteilt - und unterlaufen damit jene Bestimmung des aktuellen Datenschutzes, der besagt, daß bestimmte elektronische Dokumente restfrei gelöscht werden müssen.

Wiedergefundene Zeit: Krapps letztes Band

Die Kopplung zwischen elektrotechnischer AV-Medien und dem menschlichen Wahrnehmungsapparat ist eine asymmetrische. "Krapps Monolog im Angesicht des technischen Mediums erscheint als delirierender Schwanengesang auf alle Signifikate", heißt es in Carl Wiemers Analyse von Becketts medientechnologischer Antwort auf Prousts *Recherche*.⁷⁵ Eine Aufführung dieses Einakters in (medien-) "historischer Aufführungspraxis" verlangt nach der Realpräsenz eines zeitgleichen Tonbandgeräts aus den späten 1950er Jahren, etwa dem Tonbandgerät "Smaragd" aus früher DDR-Produktion. Die

⁷⁵ Carl Wiemer, Im Rauschen des Realen. "La dernière bande" - Becketts medientechnologische Antwort auf Prousts *Recherche*, in: Romanistische Zeitschrift für Literaturgeschichte 25/1-2 (2001), 169-176 (173); kritisch gegenüber dieser These: Michael Lommel, Synästhesie der Erinnerung: Becketts *Krapp's Lat Tape*, in: Sick / Ochsner (Hg.) 2004: 255-264

medienarchäologische Gretchenfrage lautet zunächst: Macht es für die Inszenierung einen Unterschied, ob Krapp seine Stimme von Tonband oder von Phonographen hört? Und ferner: Hätte Beckett zwei Jahrzehnte später (denn zur Verfassungszeit war der Fernseher in Privatstuben noch nicht ubiquitär), in der Epoche früher Videohome Recorder, das Stück (wie einmal in der Schinkel-Kirche Neuhausen⁷⁶) mit Videocassetten inszeniert? Die medienarchäologische List der Geschichte liegt hier darin, daß die Videoaufzeichnung selbst eine Ausgeburt der Tonbandtechnik ist (AMPEX).

Was Krapp angesichts (oder besser anhörlich) seiner eigenen Jugendstimme von Tonband widerfährt, ist die Erfahrung auratischer Ambivalenz, hier weniger mit dem Akzent auf räumlicher Ent/fernung (Diktion Heideggers) denn auf temporaler Un/gleichzeitigkeit. Walter Benjamin definierte die Aura als "ein sonderbares Gespinnst von Raum und Zeit", als "einmalige Erscheinung einer Ferne, so nahe sie sein mag"⁷⁷; seitdem aber Photographien nicht nur das intendierte Portrait, sondern bis ins unabsichtliche Detail auch die räumlichen Hintergründe und Mikrophone nicht nur gezielte Stimmen, sondern auch die jeweils vorliegende Raumakustik mit registrieren und aufzeichnen, wird die Aura selbst technisch reproduzierbar. Bill Fontana vergegenwärtigte mit seiner Medieninstallation *Entfernte Züge* 1984 auf dem heute ruinierten Gelände des ehemaligen Berliner Anhalter Bahnhofs dessen Vergangenheit, indem er die zuvor auf einem strukturverwandten Bahnhof (Köln) auf Achtspurtonband aufgezeichneten Geräusche durch eine Kaskade von Lautsprechern in Berlin buchstäblich wiedergab; tatsächlich gelingt Präsenzerzeugung am Vorzüglichsten im akustischen Kanal.⁷⁸ In Becketts Einakter nun wird die von Benjamin definierte auratische Einmaligkeit im Reproduktionsmedium technologisch (und hier buchstäblich "logisch": nämlich als artikulierte Sprache) wiederholbar. Krapps Stimme von Band ist seine zeitverschobene *per/sona(re)*; als elektroakustisches Medienereignis macht die falsche Etymologie (von *persona*) hier unversehens Sinn. Medientechnische Aufzeichnung macht die vormalige Unwiederholbarkeit eines Intervalls realer Präsenz invariant gegenüber der Zeitachse verschiebbar, aufgehoben in elektromagnetischen Feldern und Materialitäten; somit deutet sich eine grundsätzliche neue Zeitordnung gegenüber der kulturell vertrauten historischen Zeit an. "Die drei Zeitformen der entscheidenden Aktion - Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft - werden heimlich durch zwei Zeitformen ersetzt, die reale Zeit (Echtzeit) und die aufgeschobene Zeit.

⁷⁶ Eine Produktion der Stiftung Schloss Neuhausen, Premiere 1. Juni 2007, mit Josef Bierbichler. Regie: B. K. Tragelehn

⁷⁷ Walter Benjamin, Kleine Geschichte der Photographie, in: ders., Medienästhetische Schriften, Frankfurt / M. 2002, 309

⁷⁸ Siehe Martin Supper, Klänge aus Lautsprechern. Klang in der Geschichte der Elektroakustischen Musik, in: Holger Schulze (Hg.), Sound Studies. Traditionen - Methoden - Desiderate. Eine Einführung, Bielefeld (transcript) 2008, 27

[...] Diese Differenz stellt eine neue Generation des Realen dar"⁷⁹, mithin ein neues Zeitreal, das eher mit der mikrotemporalen Logik elektronischer Schaltungen und ihrer Bauteile (Phasenverschiebungen von Schwingungen) korrespondiert denn mit der klassischen kulturellen Zeit. Im Blick auf die medienarchäologische Ebene zeitkritischer Medienprozesse tut sich ein Mikrokosmos neuartiger Zeitverhältnisse auf, worauf frühe Komponisten elektronischer Musik wie Karlheinz Stockhausen programmatisch reagierten. Wenn Martin Heidegger Technik als "eine Weise des Entbergens" definiert⁸⁰, gilt für medieninduzierte, technologisch vollzogene Prozesse zumal, daß sie ein anderes We(i)sen von Zeit ebenso anzeige wie selbst zeitigen.

Was in Becketts Einakter zum Thema wird, ist eine technisch induzierte Persönlichkeitsspaltung, als Schizophonie (Schaffer) auf zeitlicher Ebene, nämlich die Zeitverschiebung einer individuellen Stimme, gegenüber sich selbst als Aufzeichnung.

Welche Form memorialer Rückkopplung (medienzeitliche Ökonomie) spielt sich in der von Beckett beschriebenen Servo-Motorik zwischen dem Protagonisten und seinem Tonband bzw. seinen Tonbändern ab? Eine Mensch-Maschine-(Rück-)Kopplung als Gedächtnis-Gegenwart-Rückkopplung bedeutet eine Irritation der natürlichen, bio-rhythmischen Zeitwahrnehmung. Die menschliche Stimme (zumal die eigene) galt als unwiderbringlich historisiert, sobald sie ausgesprochen war - also mit einem historischen Index im Sinne eines physikalisch-entropischen Zeitpunkts versehen. Auch die symbolische Notation der Vokalität Homers im Alphabet bringt zwar den oralen Charakter der Dichtung, nicht aber die Stimme Homers zurück. Anders stellt sich die Lage seit Edisons Phonographen dar: Die Individualität der eigenen Stimme wird wiederholbar. Je mehr Zeit jedoch vergeht, desto größer klafft die Schere, die Differenz zwischen der medientechnisch wiederholten eigenen Stimme und der Gegenwart eigener Artikulation; paradoxales Fallbeispiel dafür wiederum Edison, der in einer späten Aufnahme die Urszene der ersten Stimmaufzeichnung auf Stanniol-Wachswalze medientheatralisch wiederholt, indem er als alter Mann noch einmal das Kinderlied *Mary had a little lamb* in den Trichter brüllt.

Krapp lebt in einem auch in zeitlicher Hinsicht zwielichtigen (also "zweizeitlichen") Raum: im Raum archivischer Gleichgegenwart (und Gleichaufgehobenheit) aller Tonbandaufnahmen aus der Vergangenheit, und andererseits mit den Spuren seines körperlichen Verfalls. Das Bühnenbild ist wirkliches Medientheater: denn das medienarchäologische Artefakt (Tonbandgerät ohne Verkleidung) ist der eigentliche Protagonist.

⁷⁹ Paul Virilio, *Die Sehmaschine*, Berlin (Merve) 1989, 151 u. 163

⁸⁰ Martin Heidegger, *Die Frage nach der Technik*, in: ders., *Vorträge und Aufsätze*, Pfullingen 1954, 16

Im Widerstreit liegen hier die Regime der persönlichen Erinnerung (Krapp), der schriftlichen (*ledger*, darin Inventar der Tonbänder mit Regest), sowie der medientechnischen / elektromagnetischen (Tonbandgerät/Tonbänder) - der Raum des Imaginären, des Symbolischen, des Realen.

Es manifestiert sich die Differenz zur vertrauten analogen Situation: das Lesen eines Tagebuches zu Lebensende im Unterscheid zur technologisch augmentierten Erinnerung; anstelle autobiographischer Schrift nun die Kombination aus Notizen im Symbolischen (Regest) und Inventar der Bänder (also eine alpha-numerische Kombination im *ledger*) mit der autobiographischen Spur als aufgezeichnete Stimme. Hier nämlich schlägt das Reale der Stimme durch, in einem anderen, quasi elektromagnetischen Zeitfeld, anders als das vertraute schriftliche Regime symbolischer Zeitordnung.

Anders als schriftbasierte Dokumente spult und spielt ein Magnettonband, einst als akustisches Tagebuch besprochen, bei der technologisch augmentierten Anamnese auch das Schweigen ab; Becketts Anweisung lautet u. a. "Tape runs on in silence." Tatsächlich stoppt Krapp das Band nicht nach Maßgabe der literarischen Interpunktion, also jeweils nach Satzende: "Die Leerstellen, die Lücken, bewahren den eigentlichen, den verborgenen Erinnerungstext. Auf diese im wörtlichen Sinne unerhörten Bandabschnitte greift er im Laufe des Stücks nicht mehr zurück" <Lommel 2004: 255>. Ein Wesenszug medieninduzierter Zeit, nämlich die Invarianz ihrer Zeit-Abschnitte (Intervalle, Δt) gegenüber den irreversiblen Transformationen "historischer" Zeit, wird an einer technikgeschichtlichen Unmöglichkeit medienarchäologisch plausibel: Krapp hört an seinem 69. Geburtstag, dem Moment der Aufführung von Becketts Stück von 1958, eine vergangene Tonband-Tagebuchaufnahme ab, die des 39jährigen; auf diesem Band kommentiert dieser wiederum eine noch frühere Aufnahme des Ende 20jährigen - nur daß, recht gerechnet, zu dieser Zeit noch gar keine Phonographie, geschweige denn die elektromagnetische Klangaufzeichnung existierte.

"Historische" Zeit ist ein Hybrid aus entropischer und symbolischer Zeit (die im archivischen Register am Werk ist, mit dem Krapp seine Tonbandspulen alphanumerisch - als Mischung aus Datierung und Kommentar - verwaltet und wiederfindet); medieninduzierte Zeit hingegen ist eine Kopplung aus entropischer und technisch realer Zeit für die Epoche analoger AV-Medien; so kann Krapp von Band seinem *alter ego* ganz entsprechend Jacques Lacans Diagnose des frühkindlichen "Spiegelstadiums", nur unter umgekehrten Zeit- und synästhetischen Vorzeichen, lauschen.

Dieser Befund aber steht und fällt mit einer unerbittlichen medienarchäologischen Möglichkeitsbedingung: daß nämlich die von

Band gehörte Stimme so nahe an *high fidelity* rückt, daß ihr technischer Charakter überhörbar wird. Dies aber ist der kritische Punkt, der Vorkriegs- von Nachkriegstonbändern trennt: Es war die Hochfrequenz-Vormagnetisierung, welche die Dynamik von Tonbandaufnahmen qualitativ vom rauschbehafteten in den nahezu klangreinen Bereich rücken ließ. Gerade Schwingungen im unhörbaren ultrasonischen Bereich also bewirken den Effekt des reinen Klangs von Stimme und Musik - der für alle rhetorischen Kulturtechniken und technologischen Medien charakteristische Entzug der Offensichtlichkeit ihrer Kunstfertigkeit, die *dissimulatio artis* als ultimative Form von Verbergung.

Was Krapp als makrotemporale Zeitverschiebung seiner eigenen Stimme erfährt, hat ihre Kehrseite in mikrotemporalen Phasenverschiebungen, die durch Tonband erst möglich wurden. So verdankt sich ein spezifischer Effekt im Stimmeinsatz von Elvis Presley der Möglichkeit des Halleffekts; der aus Raditechniker ausgebildete Sam Phillips setzte zum Erzielen jenes "slapback echo" im Studio seines Labels Sun Records in Memphis, Tennessee, zwei Tonbandmaschinen ein.⁸¹

Es war die gleiche magnetophonbasierte Möglichkeit zur Zeitmanipulation von Klängen auf elementarster Ebene der Phasenverschiebung, die auch die erste Komponistengeneration elektronischer Musik (Schaeffer, Stockhausen) inspirierte.

Für digitale Zeitverarbeitung aber kehrt das Symbolische selbst verzeitlicht, nämlich als Algorithmus in zweiter Ordnung wieder ein - und damit auch die Zeitfigur der *if-then*-Schleife und der Rekursion, was in der Magnetbandspule noch buchstäblich *loop* hieß. Das Ferro-Oxydband auf Spule ist das materielle Korrelat zu Krapps memorialen Rekursionen: "Das Leben vom Band verfangt sich in einer Erinnerungsschleife, weil das Maschinengedächtnis zunehmend das schwindende Körper-Gedächtnis ersetzt."⁸² Denken wir diese Schleifen auf eine frühe Form des Computerspeichers hin weiter und erinnern uns an dessen ruckweises Vor- und Zurückspulen. Die offenliegenden Operationen des Magnetbandspeichers für von-Neumann-Rechnerarchitekturen zeigten noch ganz anschaulich, was später in anderer Form, aber immer noch in serieller Ansprache, nämlich als Festplatten mit einer Konfiguration aus Rotations- und diskreten Zugriffsmomenten in IBM-Rechnern verschwand: eine Verschränkung zweier Medienzeitweisen, der stetigen und der diskreten. Am eigentlichen Protagonisten von Becketts (Medien-)Theaterstück wird es manifest, mit einer treffenden

⁸¹ Dazu Jens Gerrit Papenburg, *Transatlantic Echoes. Elvis Presley's Voice as a Product of German Magnetic Tape Machines and its Function in Americanisation of Postwar Germany*, Vortragsskript der Konferenz *Cultures of Recording* am 10. 2008 am CHARM (Centre for the History and Analysis of Recorded Music), Royal Holloway, University of London, Egham

⁸² Michael Lommel / Jürgen Schäfer, *Von Band zum Netz. Gedächtnismedien*, in: *Navigationen. Siegener Beiträge zur Medien- und Kulturwissenschaft* 2 (2002), 45-58 (47)

Beobachtung: "Die elektronische Magnetspur ist zwar noch linear, durch Vor- und und Rücklauf richtungsreversibel. Zugleich spiegelt ihre Rotation die monotone Wiederkehr des Gleichen" <Lommel 2004: 260>, gleich als ob sich in diesem Speicher- und Wiedergabemedium die klassisch-historische Zeit ("Entwicklung", hier buchstäblich auf das Band bezogen) und die mythologische Zeit (der Zyklus) verschränken.

An der materiellen Erinnerung elektromagnetischer Speichermedien hängt eine ganze Ästhetik, wie sie in Samuel Becketts Einakter *Krapp's Last Tape* (Uraufführung London 1958) vom Protagonisten (oder ist hier das Tonband selbst der wahre Protagonist im Medientheater?) ausgesprochen wird. Krapp, um sich festzuhalten in der Zeit seiner Erinnerungen, hatte noch die Körperlichkeit der Spulen zur Verfügung, gleich medienarchivischen Momumenten, Pfosten einer *epoché*: "Schwelgte im Wort Spule. Genießerisch: Spuule! Glücklicher Moment der letzten fünfhunderttausend." Als akustischer Signalträger ist die Spule hier in seiner Materialität und Form noch sehr sinnlich, ein Gegenbild zu den Bananen, die sich Krapp fortwährend genüßlich schälend gönnt. Erst als Speicher für digitale Signale markiert das Tonband den "Übergang zur Entsinnlichung des Datenträgers"⁸³. Die Sinne kehren auf dieser Basis unter verkehrten Vorzeichen, sondern als Funktionen ihrer Berechenbarkeit, wieder ein: Seitdem Computer akustische Anweisungen zu erkennen und zu befolgen vermögen und diese Anweisungen ihrerseits Texte, Bilder und Operationen hervorrufen, "beginnt für die Stimmen ein neues Leben"⁸⁴ - ein Seinsvollzug, der nicht mehr an Medienmaterie festgemacht werden kann.

Medien der *Titanic*

James Camerons Dokumentarfilm von 2003 *Ghost of the Abyss* (dt. *Geister der Titanic zeigt* die submarine Aktion zur Sichtung des nach der Kollision mit einem Eisberg 1913 versunkenen Passagierdampfers *Titanic*. als Voraussetzung des nachfolgenden abendfüllenden Spielfilms. Mit den U-Booten des russischen Forschungsschiffs *Mir* und steuerbaren Kamerarobotern, die in das Innere des Wracks eintauchen, erhält er einen buchstäblich medienarchäologischen, weil nur über elektronische Kamerabilder erzeugten Einblick (technische *theoría*) als Vorästhetik und Sensibilisierung des eigentlichen narrativen Filmepos namens *Titanic*.

⁸³ Lommel 2004: 260, unter Verweis auf: Michael Lommel / Jürgen Schäfer, Vom Band zum Netz - Gedächtnismedien, in: Navigationen. Siegener Beiträge zur Medien- und Kulturwissenschaft, Heft 2 (2002), 45-58

⁸⁴ Franz Schuh (Rezensent), Ein Wissenschaftsbuch über das Phänomen der Stimme, über: Doris Kolesch / Sybille Krämer (Hg.), Stimme, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2006, in: DIE ZEIT Nr.18 v. 27. April 2006 ; online archiviert unter: <http://www.zeit.de/2006/18/KA-Tabu-18>; Zugriff 18. März 2008

"Das Spiegelbild hat sich etwas verändert", kommentiert die gealterte Frau im Vorspiel des Films, eine Überlebende der Schiffskatastrophe, angesichts eines aus den Tiefen des Wracks geborgenen Artefakts von symbolischer Bedeutung, denn der Spiegel fungiert hier als Allegorie des Aufzeichnungsmediums Film selbst.

Geschickt vermag der Dokumentarfilm dann nachträglich die submarinen Aufnahmen des verwitterten Wracks jeweils mit ortsgleichen Szenen des Spielfilms zu überblenden, die geisterhaft die schwarz-weiße Abwesenheit und Leere mit (Menschen-)Leben und Farben zu füllen - und wieder einmal zeigt sich die Vorstellung, die Vergangenheit sei s/w, und die Gegenwart Farbe, als Effekt der Speichermedien des 20. Jahrhunderts:

Kontemplieren die das Wrack der *Titanic*; sinnieren wir anhand dieser praktizierten Medienarchäologie über die "museale Gegenwart" (Großklaus) von Vergangenheit, wie sie als Überblendung nur im Film so möglich ist.

Untote Daten werden hier prozessiert: Es gibt eine Prosopopöie des techno-mathematischen Gedächtnisses, und dieses Gedächtnis ist nicht mehr Archiv im klassischen Sinne, sondern - in wahrhaft *titanischer* Leistung - radikale Archäologie.

Die Suche nach dem Wrack des Ozeanriesen *Titanic* erwies sich als wahrer Akt submariner Archäologie, und zugleich als eklatante Differenz zwischen dem medienarchäologischen Blick, zu dem in dieser Form wohl nur die optischen Medien selbst fähig sind, und dem "historischen" Blick der menschlichen Imagination.

Während (vielleicht einzig) der Blick (*gaze* im Sinne Lacans, unterscheidbar von der Schau) der elektronischen Kamera in der Lage ist, wirklich (medien-)archäologisch diese Szene zu durchschauen (nämlich rein signalverarbeitend im analogetechnischen oder auch digitalen Sinne von "remote sensing", non-diskursiv), vermischt das menschliche Auge bei demgleichen Anblick unwillkürlich alle physiologischen Sinnesdaten sogleich mit Magie, sofern es sich diskursiv um die Repräsentation, also Vergegenwärtigung der Abwesenheit einer Vergangenheit. Hermann von Helmholtz hat anhand von akustischer und optischer Wahrnehmung im Menschen diese Modulation von Sinneswahrnehmung durch die neuronale Empfindung meßmedienexperimentell, sinnesphysiologisch und mathematisch nachgewiesen. Prompt kommentiert James Cameron (in literarischer Deckerinnerung) nachträglich den ersten Moment seiner Begegnung mit dem Wrack der *Titanic*: "Out of the darkness, like a ghostly apparition, the bow of a ship appears [...] just as it landed eighty-four years ago."⁸⁵

⁸⁵ Zitat aus dem Drehbuch zu James Camerons *Titanic*

Das submarine Forschungsvehikel *Mir 1* begann die Suche nach dem Wrack im Spätsommer 1995; "limited visibility" und harte Gegenströmungen gefährdeten die geplante Einsicht. Filmregisseur James Cameron erinnert sich: "Initially, I had totally superimposed my vision on to the ship and made the mistake of not letting *Titanic* talk to me. I was like the astronauts who experienced the moon as a series of checklists and mission protocols" - das entspricht dem wahrhaft wissensarchäologischen, nämlich daten- und signalverarbeitenden Blick. Doch Cameron schaltet auf eine andere Wahrnehmungsweise um - die historische Imagination: "So, at a certain point I abandoned 'the plan' and allowed the emotional part of my mind to engage with the ship. It made all the difference in the world."⁸⁶ Hermeneutische Empathie (eine wissensrhetorische Figur) statt Distanz in der Datennavigation: eine ganze Erkenntniswelt liegt zwischen einer *archéologie du savoir* (Foucault) und der sogenannten historischen Imagination. In James Camerons eigenen Worten artikuliert sich die Ästhetik der Reanimation. Was sonares Echo in der Unterwasserarchäologie ist, heißt in der Sprache neuhistoristischer Rhetorik empathetische *resonance*.⁸⁷

Sobald verrottete Objekte auf dem Meeresgrund uns gegenüber zurückschauen (in Jacques Lacan's sense), erscheinen prompt Namen, eingraviert Juwelen etwa (im Fall der *Titanic* "Amy"), oder als Liebesbrief, bewahrt in einem geborgenen Überseekoffer.

Zwei Zeiten sind hier am Werk (oder am Wrack): die symbolische und die physikalische.

Stein und Zeit: An einer Friedhofsmauer im Katzbachtal, Oberschlesien, April 2008, ist eine Marmorsteinplatte mit der Inschrift fast vollständig herausgefallen und verschwunden; in einer Ecke klemmt noch ein Rest. Entzifferbar darauf das Fragment einer eingemeißelten Jahreszahl (wohl das Todesjahr), ca. 1896. Die Zeit als Symbolische (Datierung) ist hier dennoch der Kopplung mit Materie, dem Träger (der Physik des Steins) anheimgegeben. Je kleiner dieses Fragment, und je näher betrachtet, löst sich die klare Distinktion zwischen symbolischer Notation (Inschrift) und Materialität des Trägers auf, verschwimmt, gleich Gibbsschen Rändern scheinbar klarer Eckflanken des Digitalen (Quantisierungsrauschen).

Archäologie verwandelt sich unversehens in Historie, sobald das submarine Archiv in eine Geschichte transformiert wird; David Camerons Kinoerfolg *Titanic*⁸⁸ steht dafür. Was die längste Zeit im schlichten Archiv-Zustand verharrte und dauerte (die schriftlichen und verdinglichten Zeugnisse des Ozeanriesen), also eine aufgehobene Zeit bildete, wird durch ihre Wiederentdeckung und narrative Verfilmung zur

⁸⁶ Joel Avirom / Jason Snyder, James Cameron's *Titanic*, foreword by James Cameron, New York (Harper Perennial) o. J., xii

⁸⁷ See Stephen Greenblatt, *Resonance and Wonder*, xxx

⁸⁸ USA, Twentieth Century Fox, 1997

Erzählung - und dies ist eine andere, die historische Ordnung von Zeit.

Die wirkliche relevante Archivalie aber ist das damalige Logbuch, eine gleichsam symbolische (Zeit-)Maschine, worin alle Befehle, die an Bord ergingen, verzeichnet sind, gleich der Black Box in einem Flugzeug. In beiden Fällen handelt es sich um höchst non-narrative Aussagen, ein Genre, in dem sich Mensch und Technik sprachlich annähern, und mithin die verborgene Seite aller Hollywood-Filmstories. Nur daß im Flugschreiber das Aufschreibesystem sich ganz und gar von den menschlichen Hand abgekoppelt hat, zugunsten einer Selbstschreibenden Maschine, erinnernd an die erste Registrierung von Rückkopplung, der *indicator* in Watts Dampfmaschine. Demgegenüber ist Martin Heideggers Kritik der Schreibmaschine noch harmlos (nämlich im Modell maschineller Kombinatorik verbleibend, also nicht die Eskalation zur elektronischen Automatik vollziehend, welche die Welt der Computer, nämlich zeitkritischer Rückkopplungsprozesse ist).

Nicht länger ist also das Archiv jener Raum des Symbolischen, mit dem eine staatliche Hoheit sich einen Rechtsanspruch auf Dauer stellt und damit als Nebenprodukt das Fundament von historiographischem Gedächtnis setzt. Vielmehr wird ein solches nondiskursives Archiv selbst zum traumatischen Gedächtnis, denn es kommt zum Kurzschluß zwischen jenen alphanumerischen Signifikaten, die im menschlichen Unbewußten regieren (Jacques Lacan⁸⁹), und den entdeckten Listen im Logbuch. Auf der Ebene des Symbolischen aber gilt eine andere Zeit als die von historischer Erinnerung; logische Zeit ist immer gleichursprünglich im Vollzug.

Bleibt eine unüberbrückbare Kluft: die Begegnung im Symbolischen im Widerspruch zur indexikalischen Begegnung mit dem Realen, woran eher Phonograph und Tonband anschließen, wenn sie uns Stimmen von Toten wieder vernehmen lassen.

Die längste Zeit waren Vollzugsformen von Zeit im Realen, also zeitkritische Prozesse, als Gegenstände des Wissens im abendländischen Zeithaushalt nicht entdeckt, weil (mit menschlichen Sinnen und mechanischen Instrumenten) kaum meßbar (nur Leibniz ahnte die "pétits perceptions"). Wenn Licht strahlte, erschien es als reine Emanation, und nicht Schwingungsereignis im elektromagnetischen Spektrum. Wirklichkeit, insofern sie aus kleinsten zeitkritischen Momenten zusammengesetzt sind, entzogen sich der symbolischen Notation. Zeitanalyse beschränkte sich lange Zeit auf Geschichtsschreibung, auf Historiographie. "Erst wenn es gelingt, einen Zeitbereich ganz ohne Metasphysik oder Geschichtsphilosophie in den Frequenzbereich zu transformieren, schwindet diese Unbeschreiblichkeit", schreibt Kittler mit

⁸⁹ 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

Blick auf FFT, denn "sie ersetzt die Zeitachse als klassische Abszisse von Ereignisketten" (zustandekommen als Koordinate am Oszilloskop?) "durch eine Frequenzachse, [...] deren Einheit umgekehrt proportional zur Zeiteinheit ist. Auf dieser Achse erscheint alles, was auch nur eine Spur von Periodik oder Regel in den Zeitverlauf gebracht hat, als Ordinatenwert. Entsprechend effektiv ist die Datenkompression."⁹⁰ Doch "dafür zahlt die digitale Signalverarbeitung selbstredend ihre Buße" (ebd.). Eingesetzt in der automatischen Sprachanalyse, muß digitale Signalanalyse warten, bis Ereignisse sich wiederholt haben; "anders wären Frequenzen als Kehrwerte der Zeit gar nicht zu messen" (ebd.). Daher kann FFT "nicht sofort, sondern erst am Ende eines sogenannten Fensters" (für die von Denis Gabor definierten "akustischen Quanten", Vorläufer der Wavelets von heute) "von zehn bis zwanzig Millisekunden das erste Frequenzspektrum ermitteln" (ebd.); dieses Ereignisfeld wird aber als quasi-stationär behandelt. "Alles Abtastwerte innerhalb dieses Fensters [...] müssen gleichzeitig zur Berechnung bereitstehen, also bis zum Ende des Fensters zwischengespeichert bleiben" (ebd.). Sogenannte Echtzeitanalyse heißt genau das, und mithin sind damit der Raum des Archivs (des Gedächtnisses) und die Aktualität von Gegenwart nicht mehr strikt getrennt, sondern gegenseitige Extremwerte. "Alle umlaufenden Theorien, die zwischen historischer und elektronischer Zeit wie zwischen Aufschub und Gleichzeitigkeit unterscheiden möchten, sind Mythen"⁹¹; damit erledigt sich auch ein Großteil jener gegenwärtigen Analysen zur sogenannten Medienzeit⁹², die Raum durch Zeit vollständig vernichtet sehen: Das mag für die Trägheit menschlicher Wahrnehmung weiter gelten, nicht aber für das Zeitgespür der Medien selbst, das Raum und Zeit eher im Sinne des elektromagnetischen Feldes dynamisch relativiert, weshalb der Begriff "medieninduzierter Zeitverhältnisse" plausibler scheint als der grobe Begriff einer "Medienzeit".

Zieht ein Magnetband am Tonkopf eines Magnetophons vorbei, liegt der medienepistemische Witz darin, daß zwischen der magnetischen Ladung auf dem Band und der Spule des Ringkopfs gerade keine unmittelbare Berührung stattfindet, sondern ein elektromechanisch dynamischer Prozeß (im Sinne Faradays) berührungslos *induziert* wird - eine Ferne, so nah sie auch sein mag. Das zeitliche Element manifestiert sich als Rhythmus (der im Unterschied zum Takt variabel ist): "Bei der Aufzeichnung eines Signals werden die Spulen vom Signalstromdurchflossen. Die sich im Rhythmus verändernden magnetischen Feldlinien treten am Arbeitsspalt heraus, durchdringen das vorbeilaufende Tonband und hinterlassen darauf eine / remanente

⁹⁰ Friedrich Kittler, *Realtime Analysis und Time Axis Manipulation*, in: ders., *Draculas Vermächtnis*. Technische Schriften, Leipzig (Reclam) 1993, 182-207 (200)

⁹¹ Kittler 1993: 201

⁹² Dazu Wolfgang Kramer, *Technokratie als Entmaterialisierung der Welt*. Zur Aktualität der Philosophien von Günther Anders und Jean Baudrillard, Münster / New York / München / Berlin (Waxmann) 1998, bes. 62-79

Magnetisierung. Ein sinusförmiges Aufzeichnungssignal kann man sich als eine Aneinanderreihung von winzigen Stabmagneten vorstellen"⁹³ - mithin eine Diskretisierung der Klang- oder (für den Fall von Videoaufzeichnung) Bildsignale. Unter verkehrten Vorzeichen (medienzeitliche Reversibilität) wird Differentialrechnung operativ: "Bei Wiedergabe dringen die vom Tonband austretenden Feldlinien an der Vorderkante des Kombikopfspalts in den Kern ein, durchlaufen diesen und verlassen ihn an der hinteren Spaltkante wieder. Auf dem Wege durch den Kern schneiden sie die Spulenwindungen und induzieren darin eine den zeitlichen Änderungen der Feldlinien adäquate Ursprungung."⁹⁴

Auf der konkretesten Ebene elektrodynamischer Prozesse vollzieht sich schon *de facto*, was Albert Einsteins Relativitätstheorie, vor allem aber Hermann Minkowski auf den Begriff der raumzeitlichen Verschränkung gebracht haben. Die Zeit technologischer Medien verlangt danach, anders gedacht zu werden, aller Analogie von physikalischen und elektronischen Pendelbewegungen (der Schwingungskreis) zum Trotz. Der Unterschied von Schallplatte und Tonband ist eine ganze Seinsart, nämlich die Form seines Vollzugs (das zentrale Kriterium der "Medienhaftigkeit" dieser Frage nach Sein-als-Zeit).

Liegt die ganze Differenz auf jenem ästhetischen Feld, das den Menschen auf der Ebene des Zeitsinns selbst berührt? "Not until a machine can write a sonnet or compose a concerto because of thoughts and emotions felt, and not by the chance fall of symbols" - gemeint ist hier wohl die Wahrscheinlichkeitsmathematik, die Stochastik, die von John Cage und xxx Charles kultivierte aleatorische Musik -, "could we agree that machine equals brain"⁹⁵.

Im Sammelwerk von Bowden (Hg.) 1971 *Faster than Thought* heißt es über frühe digitale Röhrencomputer: "All the operations [...] carried out by these valves could equally well be achieved by the use of ordinary switches and variable resistances, but for one thing - time. Valves can be switched on and off almost instantaneously. [...] The fastest mechanical switch is a thousand times slower than this." <42>

Dem jeweils aktuellen technischen System entsprechend formulieren sich auch die Staatsmetaphern. Schiller schreibt in seinem 2. ästhetischen Brief: "Wenn der Künstler an einem Uhrwerk zu bessern hat, so läßt er die Räder ablaufen; aber das lebendige Uhrwerk des Staats muß gebessert werden, indem es umschlägt, und hier gilt es, das rollende Rad während seines Umschwungs auszutauschen"⁹⁶ - eine Praxis, die erst als

⁹³ Karl-Heinz Finke, Bauteile der Unterhaltungselektronik, Berlin (VEB Verlag Technik) 1980, 102 f.

⁹⁴ Finke 1980: 103

⁹⁵ Jefferson 1949, zitiert nach Bowden (Hg.) 1971: 320

⁹⁶ Zitiert hier nach: Martin Fontius, Produktivkraftentfaltung und Autonomie der Kunst, in: Günther Klotz et al. (Hg.), Literatur im Epochenbruch, Berlin

Echtzeitprogrammierung, als *live coding* (etwa in der Programmierumgebung SuperCollider) wirklich wurde, ein dynamischer Begriff von kybernetischer Zeit, begabt mit Rückkopplung gleich der von-Neumann-Architektur (Speicherprogrammierbarkeit), nicht mehr mechanisches Uhrwerk allein.

Irritationen von S/Zeiten der Photographie

Von Anfang an irritierte das apparativtechnische Bild der Photographie als Lichtspur eines vergangenen Moments (wie es André Bazin und Roland Barthes betonen) die Zeitwahrnehmung; die verkörpert auf der temporalen Ebene, was Walter Benjamin topologisch als die Qualität der "Aura" beschrieben hat: eine Ferne, so nah sie auch scheinen mag. Medieninduzierte Zeitprozesse appellieren an den menschlichen Zeitsinn selbst, insofern sie die neurophysiologische Wahrnehmungsebene *massieren*. Hermann von Helmholtz zufolge ist Wahrnehmung das Resultat unbewußter Induktionen⁹⁷, und hierin liegt ihre Zeitweise, ihr zeitliches Anwesen. "Das technische Bild der Photographie [...] leistet erstmals jenen Anschluß an die Inner-Zeitlichkeit unserer Erinnerungs-, Vorstellungs- und Wahrnehmungs-Akte."⁹⁸ Die epistemologische Eskalation dieser neuen Lage aber liegt erst in der Berechenbarkeit dieser Einholung, seitdem digitale Signalprozessierung mit realen Sinnesdatenflüssen im Menschen emuliert.⁹⁹

Im DSP (Digital Signal Processing) werden alle Größen "und gerade die Zeit" einem Diktum Turings folgend als diskrete Elemente, also nach dem Vorbild des alphabetischen Codes, gleich der "vulgären Zeit" (Heidegger) der Uhren behandeln. Turing schreibt 1947 über den digitalen Computer, "daß der Taktgeber uns erlaubt, Diskretheit in die Zeit einzuführen, so daß die Zeit zu bestimmten Zwecken als eine Aufeinanderfolge von Augenblicken anstatt als kontinuierlicher Fluß betrachtet werden kann" - hier im Bund mit dem quantisierenden *sampling*, das Zeit als Kehrwert von Frequenzen behandelt. Epistemologisches Scharnier ist hier die Fourieranalyse, die ein Klangereignis, also ein Signal in der Zeit, als Komposition von Frequenzen, also rechenbaren Zeitwerten behandelt. McLuhan stellt - über Lewis Mumford hinausgehend - einen Zusammenhang zwischen Vokalalphabet, Gutenbergscher Typographie, Uhrwerk und Fließbandarbeit her, und auch Kittler kommentiert: "Das

/ Weimar (Aufbau) 1977, 409-523 (486)

⁹⁷ Hermann von Helmholtz, Handbuch der Physiologischen Optik, Hamburg / Leipzig 2. Aufl. 1896; dazu Stefan Rieger, Kybernetische Anthropologie, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2003, 100

⁹⁸ Götz Großklaus, Medien-Bilder. Inszenierung der Sichtbarkeit, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2004, 158

⁹⁹ Friedrich Kittler, Am Ende der Schriftkultur, in: Gisela Smolka-Koerdt / Peter M. Spangenberg / Dagmar Tillmann-Bartylla (Hg.), Der Ursprung von Literatur. Medien, Rollen, Kommunikationssituationen zwischen 1450 und 1650, München (Fink) 1988, xxx-300, hier: 296

macht sie <sc. die Digitalcomputer> zwar so dumm wie vormals Taylors Fließbandarbeit und unfähig, Differentialgleichungen überhaupt anzugehen, aber es löst alle Intelligenz in elementare, also machbare Grundrechenoperationen auf. Anstelle der klassischen Differentialgleichungen sind Differenzgleichungen getreten und anstelle der ebenso eleganten wie heiklen Fouriertransformation ihre schnelle diskrete Variante, die [...] entstand, um noch Blitzkriege im Mikrosekundenbereich zeitdiskret abtasten zu können. Die zeitdiskrete Abtastung begann bekanntlich mit der Morsetelegraphie, ihren Relais und Tastern. Zum erstenmal definierte schiere Dauer in einer standardisierten Zeit den Zeichenstatus von Punkten und Strichen" <Kittler ebd.> - wie es vormals allein die Prosodie leistete (auf die Augustin in Buch XI seiner *Confessiones* im Zusammenhang mit der Frage nach der Zeit ausdrücklich rekurriert).

Photographie verunsichert die bislang kultursymbolisch klar geordnete Trennbarkeit von Vergangenheit und Gegenwart. "In der linearen Anordnung der Photo-Bilder im Album versuchen wir der Irritation wieder Herr zu werden" <Großklaus 2004: 158> - eine konservative Strategie der symbolischen Ordnung von Zeitverläufen, das Modell von Archiv und Historie. Hatte der Drucktext des Buches für ein halbes Jahrtausend sein typographisch-lineares Konzept der primären Zeit-Folge dem kulturellen Zeitsinn aufgezwungen und damit in diskursiver Konsequenz das Konzept geschichtlichen Fortschritts, also der säkularen Evolution menschengemachter Kultur, evoziert, rekonfigurieren um 1840 die ersten phototechnischen Bilder von Niépce, Daguerre und Talbot den Zeithaushalt dramatisch neu. Wie jedes neue Medium von den Zeitgenossen sowohl theoretisch wie ästhetisch wach reflektiert wird, bevor es dann im normalen Gebrauch (als Massenmedium) in seiner Operativität vergessen wird (das medientheoretische Äquivalent zu Heideggers philosophischer Diagnose abendländischer "Seinsvergessenheit"), stellte der photographische Prozess der Bild-Fixierung als ambivalente Erstarrung und zugleich Präsenz des „Lebens“ im Bild die kulturell eingeübte Erfahrung (oder Metaphorik) des gerichteten Zeitflusses in Frage. "Von Anfang an irritierte die janusköpfige Zeitlichkeit der Fotografie: einerseits 'Raum-Spur' eines vergangenen Moments in der Zeit - als Vergangenheit des Gegenwärtigen - andererseits: magische Anwesenheit des Vergangenen - als Gegenwart des Gewesenen" <Großklaus a. a. O.>.

Die Einsicht in die Bedingung des historisch-linearen Denkens durch Schrift und Buchdruck (die auch Vilém Flusser wiederholt betont) und dessen Auflösung durch genuin medienzeitliche, nonlineare Praktiken ist zwar medien- und kulturwissenschaftliches Gemeingut geworden, doch hinkt die Einlösung dieser Einsicht hinterher, solange auch dieser Befund seinerseits noch (epistemologisch konservativ) in eine *Mediengeschichte* gekleidet wird. Die Alternative lautet, medienarchäographisch zu

schreiben. Wo *wiring* an die Stelle von *writing* tritt, lautet die methodische Konsequenz daraus lautet "unwriting".¹⁰⁰

Die frühen Irritationen bezeugen ein Novum im Zeithaushalt der Moderne. Statt „Zeit“ in Bildern einer Bewegung von Ort zu Ort topologisch (oder chrono-photographisch) in der Weite des perspektivischen Raums zu veranschaulichen, exponiert das photographische Bild eine einzelne, ausgezeichnete Ortsstelle als „Schwelle“, an der sich die Zeit staut; der zeitliche Moment wird mithin zeitkritisch. Die linear-gerichtete Bewegung eines Zeitflusses erscheint nicht nur arretiert, sie ist es auch (im technologischen Sinne). "Arretierung vermitteln den Eindruck der Akkumulation von „Zeit“ an einem Punkt im Raum. Dieses neue Bild-Konzept einer Raum-Zeit-Schwelle unterläuft von vornherein das vorherrschende Sprach-Text-Konzept der Chronologie und der grammatischen Zeitenfolge" (Großklaus). Mit dem solcherart technologisch optimierten Bild ist nicht nur eine andere Ikonizität, sondern auch der Anspruch auf eine andere zeitliche Wahrheit verbunden.

Großklaus sieht diese Diagnose den frühen Photographien von Eugène Atget an: Dessen Bilder des (schon seinerzeit) „alten“ Paris aus dem letzte Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts zeigen menschenleere Wohnräume, ausgestorbenen Straßen und Plätze: "von allem Leben entblößte Orte, die in einem Zwischenstadium zu verharren scheinen: auf der Schwelle zwischen dem noch nicht eingetretenen vollkommenen Verschwinden und dem schon nicht mehr Belebten, Bewohnten: dem schon Verlassenen" (Großklaus), mithin also eine buchstäblich "mediale" Zeit.

Kennzeichnend für die ersten Daguerreotypien waren ihre langen Belichtungszeiten, denen sich fast jede Bewegung entzog. Dieser photochemische Defekt aber schlägt epistemologischen Funken, wenn er theoretisch angeleitet medienarchäologisch entziffert wird. Dem Wissenschaftskünstler Christoph Keller wurde 1995 ein Patent für das technische Verfahren seiner *Rundum-Bilder* erteilt; hier wird der Film während der Belichtungszeit von ca. 20 Sekunden an einem Schlitz vorbeigeführt und zeichnet dabei Raum und Bewegung in relativistischer Verschränkung auf: "Das Ineinandergreifen der Dimensionen lässt sich mit der Lorenz-Transformation vergleichen, mit deren Hilfe Einstein in der Relativitätstheorie die Wechselwirkungen von Zeit, Raum und Bewegung beschreibt. Die gewöhnliche fotografische Perspektive krümmt sich zu einem bewegten Zeitraum"¹⁰¹, wie es auch die filmischen Experimente von *tx-transform* leisten, oder Langzeitbelichtungen von Theaterstücken

¹⁰⁰ Siehe Kapitel 5 "Writing the Printed Circuit. For a Genealogy of Code" im Buch von Federica Frabetti, *Software Theory. A Cultural and Philosophical Study*, xxx, 129-165; ferner Joasia Krysa / Jussi Parikka (Hg.), *Writing and Unwriting (Media) Art History*. Erkki Kurenniemi in 2048, Cambridge, Mass. (MIT Press) 2015

¹⁰¹ Stefan Heidenreich, *Verzweigen, beobachten, umgekehren*, in: Christoph Keller, *Observatorium*, Ausstellungskatalog Kunstverein Braunschwig, Köln (Walther König) 2008, 15-23 (21)

von Seiten der Künstlergruppe *zeitgenossen*. Diese Ästhetik zeiträumlicher Stauchung und Dehnung aber wurde mit der Epistemologie des elektromagnetischen Feldes und seiner Induktion seit Faraday und Maxwell überhaupt erst denkmöglich.

Die Photos von Atget zeigen zeiträumliche Schwellen. Erfasst wird damit die in jedem Sinne "epochale" (denn der Begriff meint ein räumliches wie ein zeitliches Intervall) Erfahrung zunehmender Beschleunigung, resultierend im (dann noch von Walter Benjamin bedachten) "choque"haften Erleben des Verschwindens. Demgegenüber erscheint auf den Photographien Atgets das Leben wie angehalten - möglich aber nur als technologischer Effekt, nämlich drastische Verkürzung der vormals langen Belichtungszeiten - ein nunmehr fixierter Zeitbruchteil auf belichteten chemischen Körnern, ein geradezu quantenmechanischer photonischer Vorgang. Das Bild als "Dialektik im Stillstand" (Walter Benjamin) führt zu neuer Bewußtseinskonstellation von Raum und Zeit; so kommt es zu einem neuen Typus von "Zeit-Bildern" (Gilles Deleuze) nicht nur im rhetorisch-chronotopischen, sondern höchst medienkonkreten Sinn, lange vor dem Kino. Fortan gesellt sich zur Mesoebene der alltäglichen Zeitwahrnehmung einerseits und der Makroebene der kollektiven geschichtlichen Orientierung andererseits eine dritte Ebene hinzu: der mikrotemporale Verbund von zeitkritischer Medienzeit und neuronaler Zeitverarbeitung.

Was sich anhand von Photographie und Film medienhistorisch als transitorische Schwelle beschreiben läßt, findet sein inneres Objekt im "transitorischen Moment" des photographischen Auslösemechanismus selbst. Gotthold Ephraim Lessing hatte diesen Mement bereits 1766 in seinem *Laokoon*-Traktat definiert; diese Transition aber wird technologisch im Moment ihrer apparativen Leistung.

Dem überbrachten typographischen Muster der gerichteten Zeit steht die kinematographische, also zeitachsenmanipulierende Montage gegenüber. Ebenso zeigt es auch Resnais' kinematographische Reflexion über das Wesen von Erinnerung (der die zeitgebende Bewegung der Kinematographie selbst aber dissimuliert, die filmische Apparatur, zu deren Eigenheit es gehört, daß die damit abgebildeten sensomotorischen Schemata, sofern sie nicht narrativ dramatisiert, also symbolisch auf der Zeitachse geordnet werden, "eher Werden als Geschichten" darstellen¹⁰²). "Der Film arbeitet an einer Selbst-Bewegung des Bildes, sogar an einer Selbst-Zeitung", und "mehr noch, es kommt vor, daß eine Kamerafahrt aufhört, einen Raum zu bahnen, daß sie in die Zeit eindringt" <Deleuze 1985: 87>. Deleuze bezieht sich hier auf Visconti, doch auch die geradezu photographisch erstarrten "still lives" von Personen zu Beginn von *Letzte Jahre in Marienbad* versinnbildlichen den

¹⁰² Gilles Deleuze, Über *Das Zeit-Bild*, in: ders., Unterhandlungen, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1993, 86-xxx (88)

medientechnisch induzierter Wandel: die Verschiebung der typographischen Bild-Konstellation von Auge und Raum (Buchdruck und Perspektivmalerei seit der Renaissance) zur neuen Konstellation von Bewußtsein und Zeit an, wie es von Henri Bergson sogleich sensibel bedacht wird und von Gilles Deleuze in seinem Kino-Buch II unter ausdrücklichem Bezug auf Resnais' Film thematisiert wird. Irritationen des sensomotorischen Schemas kennzeichnen den Film des italienischen Neorealismus, basierend auf der Option, das Filmbild selbst zu temporalisieren: "Das ist reine Zeit, ein wenig Zeit im Reinzustand und nicht allein Bewegung. [...] Bei Welles gibt es eine Dichte der Zeit, gibt es koexistierende Zeitschichten, die von der Riegenschärfe in einer geradezu zeitlichen Staffelung entwickelt werden" <Deleuze 1993: 89>.

Jedes apparative Bild ist ein Zeit-Bild. "Die Zeit wandert mit den sich verkürzenden Belichtungs-Zeiten direkt in den Bild-Raum ein und transformiert ihn zum Ort eines Transits [...]." ¹⁰³

Der Zeitsinn im sensorisch-kognitiven *double-bind*

Ob nun Alain Resnais' kinematographisches Vexierbild *Letztes Jahr in Marienbad* oder James Camerons Eingangssequenz zum Filmepos *Titanic*: In beiden Fällen vollziehen Bewegtbildmedien ein alternatives Zeitmodell, das im Fall des Resnais-Werks auch noch ästhetisch selbstreflektiert wird. Die Aufhebung der aus dem linearen historischen Zeitmodell - also der Schriftzeit - vertrauten Differenz zwischen Vergangenheit und Gegenwart respektive die Irritation des bislang klaren Grundes der Gegenwart in der Vergangenheit (Kausalität) manifestiert sich in Überlagerungen, in der negentropischen Reversion des Ursache-Folge-Verhältnisses, in optischen Deckerinnerungen. Die technologischen Bildmedien stehen damit der tatsächlichen Zeitverarbeitung und -empfindung im psychoneuronalen System des Menschen näher, als es die Schrift- und Druckzeit der Historie je war; diskrete und analoge (stetige) Zeit überlagern sich.

VERDICHTETE ZEIT, FLIMMERNDE PRÄSENZ: IRRITATIONEN VON GEGENWART

Augmentierte Präsenz: Irritation von Gegenwart durch technische Medien

Das vertraute Begriffs der Gegenwart ist erschüttert. "Präsenz" ist nur als subjektives Zeitbewußtsein und Wahrnehmungsphänomen, nicht aus Sicht von Maschinen und hochtechnischen Medienprozessen plausibel. Es gibt sie als "auratische" Anwesenheit im phänomenologischen Sinn von

¹⁰³ Großklaus a. a. O.

Gegenwärtigkeit¹⁰⁴; im chronologischen Sinne des *Jetzt*, analysiert im Takt der Uhr und im elektronischen 'im Nu' der Millisekunden, aber entschwindet Gegenwart zugunsten der Frequenz. Die menschenseitige Empfindung des "Jetzt" sowie einer reinen Gegenwart zu bestimmen obliegt der Phänomenologie; die medienarchäologische Analyse hingegen identifiziert die multiplen Tempor(e)alisierungen *in* technologischen Systemen und *als* deren Epoche. Dazwischen spannen sich die (a)synchronen Kontaktzonen der Mensch-Maschine-Kopplung; an dieser temporalen Schnittstelle ereignet sich eine Dehnung oder auch Stauchung der reinen Gegenwart zwischen instantaner Memorisierung, unmittelbarer Vergegenwärtigung von Vergangenheit und immediatem Vorgriff auf die Zukunft.

Das Konzept "historischer Zeit" ist ein kulturelles Produkt symbolischer Zeitordnung. Kaum noch gelingt es, den makrozeitlichen Selbstbegriff von Kultur als "geschichtlich" mit den darin selbst hervorgebrachten hochtechnischen Zeitoperationen zu vereinbaren. So tut sich eine Kluft auf - analog dazu, wie es der menschlichen Psyche nicht gelingt, eine traumatische Erfahrung noch narrativ zu historisieren und damit aus einem fortwährend traumatischen (offen bleibenden) Gedächtnis eine kontrollierte Erinnerung zu machen. Traumatisch ist eine nicht-historisierte Vergangenheit - welche *per definitionem* der Effekt signalspeichernder Medien ist.

Medientechnisch gewährte Zeit resultiert in der Entsynchronisierung mit der chronobiologischen Zeit. Die Edison-Glühbirne bewirkte - als wahre Botschaft der Elektrizität - eine weit über Kerzen- und Öllampenschein hinausgehende, weil ohne menschliche Intervention im Hintergrund fortwährende Irritation der alltäglichen Zeiteinteilung: die zeitweilige Loslösung von der traditionellen Orientierung an Tag und Nacht (McLuhan 1964). Dessen spätmittelalterlicher Vorlauf war die Notwendigkeit eines mechanischen Weckrufs für die nächtlichen Vigilien in den benediktinischen Klöstern, die zur spätmittelalterlichen Entwicklung der sich selbst regulierenden, protokybernetischen Räderuhr mit Hemmung führte - recht eigentlich der buchstäbliche Beginn der Früh*neu*zeit, denn die gleichförmigen Oszillationen bilden seitdem die Grundlage (hoch-)technischer Temporalitäten bis hin zum elektronischen Videobild. Dessen Bildwiederholffrequenz als Zeit-Reproduktionstechniken greift in die Ästhetik des Kunstwerks ein: Die Zeitfiguren von Flüchtigkeit und Wiederholbarkeit setzen sich an die Stelle der für autonome Kunstwerke typische Struktur von Einzigkeit und Dauer.¹⁰⁵

Die punktförmige oder ausgedehnte Gegenwart als zentrales Thema abendländischer Ontologie wird längst von ubiquitären Technologien

¹⁰⁴ Siehe Katrin Stepath, *Gegenwartskonzepte. Eine philologisch-literaturwissenschaftliche Analyse temporaler Strukturen*, Würzburg 2006

¹⁰⁵ Jürgen Habermas, "Bewußtmachende oder rettende Kritik". *Die Aktualität Walter Benjamins*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1973, 184

mitdefiniert. In Buch IV seiner *Physik* widmet sich Aristoteles den Möglichkeiten, den gegenwärtigen Moment einer Bewegung als Zeit numerisch zu fassen; diesen mathematischen Begriff von Gegenwart hat dann Henri Bergson in Kapitel IV seiner *Évolution créatrice* als "kinematographisch" diskrediert und damit zugleich den Bruch zwischen Phänomenologie (Medienwirkung auf Menschen) und Medienepistemologie (die präzise Analyse technologischer Eigenwelten) definiert.

In digitalen Kommunikationsmedien wird die in Signalen abgetastete Gegenwart in immer kürzeren Intervallen zwischengespeichert; Terminplanung kalkuliert demgegenüber sogenannte "Karezzzeiten" als Zeitpuffer vorweg mit ein. Andererseits wird die unmittelbare Vergangenheit für die Momente ihrer Wiederaktivierung in latenter Gegenwart gehalten. Aufgehoben sind beide Zeitweisen in *predictive analytics*, welche die unmittelbar nahende Zukunft bereits im Modus des Futur II präkalkuliert; einst für ballistische Flugabwehr-Artillerie im Zweiten Weltkriegs als *Anti-Aircraft Predictor* in "Echtzeit" entwickelt, reifte diese Zeitfigur zur Begründung der Kybernetik.¹⁰⁶

Bühnenpräsenz im Medientheater: Körper und Stimme

In Konzerten jubelt reales Publikum einer synthetischen Stimme zu: der körpergleich auf die Bühne projizierten Vokaloiden Hatsune Miku. Die Präsenz dieser Techno-Sirene als "Übermarionette" (E. G. Craig) führt den theater- oder popkulturwissenschaftlichen Begriff der „live“-Darbietung an seine Grenzen; an die Stelle von leiblichem *embodiment*, von Performanz als Ko-Präsenz von Akteuren und Zuschauern¹⁰⁷, treten Software-Implementierung, technologische Operativität und *delayed presence* computativer Rechenzeit - eine *non-human (co-)agency* im Sinne Bruno Latours, oder das darin gespiegelte Un-Menschliche an menschlichen Stimmen selbst. Erst unter den Bedingungen technischer bzw. elektronischer Aufzeichnung kam es zur Diskursfigur der "live"-Aufführung; diese Unterscheidung ist in Form des VR-Konzerts ihrerseits aufgehoben.¹⁰⁸ Die an das strikte *hic et nunc* gekoppelte "Aura" des Kunstwerks wird in techno-dynamischer *Tempauralität* aufgehoben. Das Software-Wesen und das Publikum (samt der Funktion der realen Musikband dazwischen) bilden kein wirklich autopoetisches

¹⁰⁶ Siehe Norbert Wiener, *Futurum Exactum*. xxx, hg. v. Bernhard Dotzler, xxx; ferner Peter Gallison, *Die Ontologie des Feindes*, in: Hans-Jörg Rheinberger / xxx (Hg.), xxx

¹⁰⁷ Siehe Erika Fischer-Lichte, *Ästhetik des Performativen*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2004, in Anlehnung an John L. Austin, *Zur Theorie der Sprechakte* (*How to do things with words*, 1955), Stuttgart 1979

¹⁰⁸ Dazu Phillip Auslander, *Liveness. Performance in a Mediatized Culture*, New York 1999, 32 u. 51 f.; thematisiert in der Bachelorarbeit von Mai Chi Le, *Das Phänomen Hatsune Miku. Zur Neukonzeptualisierung von "live" im Kontext von "Hologramm"-Konzerten*, Dezember 2016 (Institut für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin)

kybernetisches System. Die Performance Studies definieren als Kennzeichen der "live"-Performance die Feedback-Schleife zwischen Darbietern und Publikum statt starrer vorproduzierter Sequenzen¹⁰⁹; positive respektive negative Rückkopplung entscheiden sich momentan. Mikus Auftritte zeitigen lediglich simulierte Feedback-Schleifen zwischen Vokaloid und Realpublikum; tatsächliche Rückkopplung findet vielmehr in der Zeitspanne zwischen dem im Vorfeld der Social Media Nutzerkomponierter Songs und der letztendlichen konzertanten Darbietung statt. Dem gegenüber steht der virtualisierte Holocaust-Zeitzeuge, der den Schülerfragen Rede and Antwort steht: techno-traumatische Interaktivität, 50 Jahre nach Weizenbaums KI-Urszenario namens ELIZA. Am Visual History Archive der USC Shoah Foundation wurde das computergenerierte 3-D-Hologramm eines Überlebenden auf Basis tatsächlicher Videoaufnahmen entwickelt; damit wird die Zeitzeugenschaft auf Basis der als iPhone-Applikation vertrauten Sprachsynthesoftware Siri algorithmisiert. Die Stimme des Vokaloiden Miku indes ist kein Produkt eines wirklichen Sprachsynthesizers (Vocoder), sondern Sample-basiert, auf der Basis tatsächlicher Synchronsängerin-Stimmen als "singing libraries" in der Software.¹¹⁰ Im YouTube-Video *The Disappearing of Hatsune Miku* reflektiert der gesungene Text indes die eigene digitale Künstlichkeit und Sterblichkeit; ultra-beschleunigt gesungen, wie keine Sängerin es als Mensch vermag, löst sich am Ende der Vokaloid in einem digitalen "error" auf und verschwindet.

Die von "social chat bots" generierten Kommentarsalven im Internet können als nicht-menschlich nicht mehr individuell wie noch Weizenbaums ELIZA, sondern nur noch durch statistischen Massenabgleich (das Muster negativer Rasterfahndung) als künstliche identifiziert werden, anhand ihres Zeitverhaltens, der blitzschnellen Produktion. Der Abgesang der Vokaloiden ist der extrem beschleunigt artikulierte Songtext *The Disappearance of Hatsune Miku.*, eine Selbstreflexion des algorithmischen Mediums selbst - "the sound is able to sing for me", "farewell song in highest possible speed", und schließlich "an irreversible error has occurred".¹¹¹

Anders als in George Perecs Radiohörspiel *Die Maschine*, worin die algorithmischen Permutationen, also der Computertext von Goethes Gedicht *Wanderers Nachtlied* von wirklichen Menschen gesprochen wird, stellt sich angesichts künstlicher Stimmen nicht der psychologische Effekt des "uncanny valley" (Masahiro Mori) ein: das, was nahezu, doch nicht wirklich lebendig erscheint und damit Unsicherheit im Betrachter auflöst.¹¹²

¹⁰⁹ Fischer-Lichte 2004: 59

¹¹⁰ Technologisch von Jamaha entwickelt, ging die Lizenz an das Unternehmen Crypton Future Media, das 2007 den Software-Synthesizer *Vocaloid* vorstellt

¹¹¹ In der konzertanten Version: <https://www.youtube.com/watch?v=9LG7wo82ivs>

Der "Realitätseffekt" (Sigmund Freud) der Vokaloiden liegt gerade in ihrer Präsenzerzeugung. Die medienarchäologische Analyse solcher technisch induzierten Gleichzeitigkeitsverhältnisse ist nicht "posthumanistische" Theorie, sondern erinnert vielmehr infrahumanistisch daran, wie technische Entäußerungen der Kultur an das Un-Menschliche im Menschen selbst entbergen. Das Unheimliche am Sirenen-Gesang in Homers *Odyssee* liegt - so die Deutung von Maurice Blanchot - darin, daß gerade der Zauber ihrer Stimmen ganz offensichtlich aus Monstren (also: Technologien) generiert wird und somit den Status der menschlichen Stimme selbst hinterfragt.¹¹³ Seit der phonographischen Stimmaufzeichnung irritieren signalspeichernde Technologien den menschlichen Gegenwartssinn durch die doppelte *Aufhebung* von Gegenwart. Dies ist keine Verselbständigung von Technik, sondern die Erfüllung eines kulturellen Phantasmas.

In der Konfrontation von Theater und digitalen Medien bricht die Nostalgie nach dem realen Körper auf der Bühne gegenüber seiner Virtualisierung durch.¹¹⁴ "Trotz des scheinbaren Sieges der Computerfachmänner über die Regisseure und der maschinellen Funktion über das ästhetische Objekt kehrt plötzlich das Verdrängte des Körpers und der menschlichen Präsenz, der Stimme und des Textes zurück [...] der Körper des Schauspielers, der einen Augenblick der Regelmäßigkeit der Maschine ausgesetzt war, der Körper des Maschinisten, der begehrende Körper des Zuschauers. Der Schauspieler ist immer für die Störung im Bild der Bühne verantwortlich, sein unbeugsamer Fremdkörper setzt sich trotz des aseptischen Dispositivs der Bühnenmaschinen, Videos oder Computer durch, und so findet er einige seiner alten Möglichkeiten wieder: Präsenz, Stimme, biologischer Rhythmus, physische Leistung."¹¹⁵

Was auf der Theaterbühne noch eine lose Kopplung von Mensch und Maschine ist, wird erst im unmittelbaren Mensch-Maschine-Dialog zu einer festen Kopplung. Licklider zufolge ist in der Mensch-Maschine-Symbiose ersterer das "noisy, narrow-band device"¹¹⁶.

¹¹² Dazu Christoph Borbach, Siren Songs and Echo's Response: Towards a Media Theory of the Voice in the Light of Speech Synthesis, in: *On_Culture: The Open Journal for the Study of Culture* 2 (2016), Themenheft *The Nonhuman*; <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2016/12354>, 14, unter Bezug auf: Masahiro Mori, The Uncanny Valley, übers. v. Karl F. MacDorman / Takashi Minato, in: *Energy* 7.4 (1970), 33-35

¹¹³ Maurice Blanchot, Das Schweigen der Sirenen, xxx

¹¹⁴ Dazu der Beitrag Joachim Fiebach in: Martina Leeker (Hg.), *Maschinen, Medien, Performances. Theater an der Schnittstelle zu digitalen Welten*, Berlin (Alexander) 2001

¹¹⁵ Patrice Pavis, Die zeitgenössische Dramatik und die neuen Medien, in: Früchtl / Zimmermann (Hg.) 2001: 240-259 (245)

¹¹⁶ J. C. R. Licklider, Human-Machine Symbiosis,, in: *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*. HFE-1 (March 1960), no. 1, 4-10

Hängt performative Ästhetik an der körperlichen Präsenz, im Unterschied zur gegenwartsmächtigen Signalgebung operativer Medien?¹¹⁷ "Das Theater-Ereignis ist [...] 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 [...]."¹¹⁸

Insistiert auch die Sängerstimme gegenüber technischer Tonbearbeitung? Die Transposition männlicher in weibliche Stimmen in Echtzeit durch effektive, in zeitkritischem Assembler programmierten Prozessoren (Kittler's Harmonizer) aber resultiert im digitalen Morphing von Männer- und Frauenstimme für die Filmstimme von *Farinelli* als Rekonstruktion einer Kastratenstimme aus dem 18. Jahrhundert.¹¹⁹

"Choc": Die physiologischen Tatsachen der Gegenwartswahrnehmung

Es ist an der Zeit, daß der medienwissenschaftliche Diskurs auf den Stand jener Zeitungen kommt, den technologische Medien längst schon realisieren. Deleuze bezeichnet den Affekt als das "Nichtmenschlich-Werden des Menschen"¹²⁰; tatsächlich ist das In-der-Zeit-Sein des wahrnehmenden Subjekts in Kopplung an Technologien deren Eigenzeitlichkeit unterworfen. Damit wird der Zeit-Affekt außerhalb des Subjekts angesiedelt und zu seiner Frage der Technik"¹²¹; hierin gründet *das Zeitreal*. Vilém Flusser zufolge sind die Subjekte zu bloßen "Funktionären" des technischen Apparats geworden. In dieser Lesart sind Menschen technologischer Eigenzeit unterworfen. Gegenwartsempfindung ist zunächst ein Phänomen menschlicher Sinnesphysiologie. Deren Analyse ist *a priori* vom meßtechnischen Begriff nicht zu trennen; Hermann von Helmholtz wie Sigmund Freud diskutieren den pysiologischen und psychischen Mechanismus dementsprechend als "Apparat".

"Während die 'humanistische' Apparatekritik [...] letzte Reste menschlicher Absichten hinter den Apparaten beschwört", sieht eine techniknahe Apparatkritik "ihre Aufgabe gerade darin, die entsetzliche

¹¹⁷ Siehe Doris Kolesch, Ästhetik der Präsenz: Theater-Stimmen, in: Josef Früchtl / Jörg Zimmermann (Hg.), Ästhetik der Inszenierung. Dimensionen eines künstlerischen, kulturellen und gesellschaftlichen Phänomens, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2001, 260-274

¹¹⁸ 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)

¹¹⁹ Dazu K. Ludwig Pfeiffer, Operngesang und Medientheorie, in: Kolesch / Krämer (Hg.) 2006, 65-87 (66). Siehe ferner Roland Barthes, Die Rauheit der Stimme, in: ders., xxx

¹²⁰ Gilles Deleuze / Félix Guattari, Was ist Philosophie?, Frankfurt / M. 2000, 204

¹²¹ Marie-Luise Angerer, Vom Begehren nach dem Affekt, Zürich / Berlin (diaphanes) 2007, 33

Tatsache dieses absichtslosen, sturen und unkontrollierbaren Funktionierens der Apparate aufzudecken [...]"¹²².

Der Begriff "Choc" erreicht Ende der 1930er Jahre die Kulturtheorie in Walter Benjamins Untersuchungen zum Werk Charles Baudelaires. Für Benjamin ist die Großstadterfahrung, wie sie paradigmatisch für die Zeitform der Moderne steht, durch ihre *Chockhaftigkeit* geprägt; der Straßenverkehr bestimmt Wahrnehmung und Lebensrhythmus der Städter. Sein Kunstverkaufsatz überträgt diese Analyse in eine Wirkungstheorie der Filmmontage: Durch den beständigen Wechsel der Bilder und Einstellungen (im Unterschied zur filmursprünglichen Plansequenz) befindet sich der Zuschauer im Zustand andauernder Überflutung mit starken Reizsignalen. Das Bedürfnis, sich anhand von Bewegbildmedien solchen Affekten auszusetzen, ist eine Anpassung der Menschen an die sie umgebende Umzeit (in Anlehnung an den Begriff der Umwelt). Eine aktuelle Medienökologie muß zeitkritisch sein"¹²³, auf der Spur ihrer wesentlichen Medienbotschaft. Mit Photographie und Kinematographie werden die tradierten Wahrnehmungsmuster außer Kraft gesetzt. Der chrono-photographische Chock befördert die Zertrümmerung der Bergsonschen *Zeitdauer*.

Der Kinematograph trainiert die subliminale Wahrnehmungsform der Moderne: die Diskontinuität. Film übt den Menschen in den neuen Apperzeptionen und Reaktionen, die der Umgang mit technologischen Apparatur bedingt. "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."¹²⁴ Ganz im Sinne Henri Bergsons kontempliert auch Lou Andreas-Salomé nach einem Kinobesuch, daß "allein die Filmtechnik eine Raschheit der Bildfolge ermöglicht, die annähernd unserm eignen Vorstellungsvermögen entspricht und auch gewissermaßen dessen Sprunghaftigkeit imitiert"¹²⁵ - oder eben modelliert. Tatsächlich fragten sich die frühen mit Kino sozialisierten Generationen, ob nicht die filmische Zeitform die wirklichere sei; Chaplin zeigt es in *Moderne Zeiten*. "Desanthropomorphisierung also, die Sprengung der Körperform, ist der technische Realgrund dafür, daß die zeitparadimatischen Formen der Moderne die Maschinen sind."¹²⁶ Benjamin diagnostiziert es neben Jazz

¹²² Vilém Flusser, Für eine Philosophie der Fotografie, 7. Auflage, Göttingen, 1994, 67

¹²³ Siehe Stefan Höltgen, Eintrag "Chock", in: Lexikon der Filmbegriffe, *online* <http://filmlexikon.uni-kiel.de/index.php?action=lexikon&tag=det&id=3476> (Zugriff 6. Januar 2014), unter Bezug auf: Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, in: Schriften, Bd. I, Teilband 2, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1991, 471-508

¹²⁴ Walter Benjamin, GS, Bd. I, 444 f.

¹²⁵ Lou Andreas-Salomé, In der Schule bei Freud, xxx, 68; zitiert auch von Jean-Louis Baudry, Das Dispositiv: Metapsychologische Betrachtungen des Realitätseindrucks, in: Pias / Vogl / Engell et al. (1999), 381-404

¹²⁶ Norbert Bolz, Abschied von der Gutenberg-Galaxis. Medienästhetik nach Nietzsche, Benjamin und McLuhan, in: Jochen Hörisch / Michael Wetzels (Hg.), Armaturen der Sinne,

und Tanz: "[N]ichts verrät deutlicher die gewaltigen Spannungen unserer Zeit als daß diese taktile Dominante in der Optik selber sich geltend macht. Und das eben geschieht im Film durch die chockwirkung <sic> seiner Bildfolge."¹²⁷

Benjamin beschreibt 1935/36 die Überforderung der kulturgeschichtlich geprägten menschlichen Sinne durch ein Übermaß an neuartigen, medieninduzierten Reizen, die auf sie einwirken; diese Choquewirkung¹²⁸ bezeichnet die medieninduzierte Irritation des Zeitsinns zugunsten fraktaler Zeitwahrnehmung. Benjamin befürchtete, der Mensch könne "von der Überfülle von elektrischem Licht blind und von dem Tempo der Nachrichtenübermittlung wahnsinnig werden."¹²⁹

Nicht länger privilegiert der Kulturbegriff allein das Aufgepeicherte, sondern tendiert zur permanenten (Re-)Aktualisierung (wie es die Kulturtechnik des Lesens als Wiederabruf geschriebener Symbole antrainiert hat). Geschah Nachrichtenübermittlung als technischer Rundfunk im Medium der elektromagnetischen Wellen nahezu mit Lichtgeschwindigkeit; ohne zufällig erhaltene Zwischenfilme wären die frühen Fernsehexperimente für das kulturelle Gedächtnis verloren, denn elektromagnetische Signale erschöpfen sich - tangleich, d. h. implizit sonisch mit Hegel formuliert - im Moment ihrer Aussage. Zunächst war die senderseite Redaktion audiovisueller Inhalte noch speicherlastig; die Produktion von Fernsehen - beruhte auf analoger magnetischer Bandaufzeichnung (MAZ) in *versetzter Gegenwart*. Phänomenologische Medienwirkungsforschung hat "mit Recht unterstrichen, daß ich eine vom Fernsehen übertragene Bildsequenz, von der ich weiß, daß sie 'live' gesendet wird, nicht so betrachte, wie wenn sie zeitversetzt gesendet würde. Die Übertragung des elektronischen Bildes und das Wissen, das ich darüber habe, sind konstitutiv für seine Wirkung"¹³⁰, für die Einstellung des Zuschauers." Demgegenüber ist in medienarchäologischer Signalanalyse das elektrotechnische Ereignis immerfort *live*.

Digitalisiert - und damit prinzipiell dem algorithmischen Zeitfenster von Echtzeit anheimgegeben - wurden zunächst die Übertragungskanäle als Kern der kommunikationstechnischen Medientheorie. Inzwischen haben leistungsfähige Computervideo-Server auch die klassische magnetische

München (Fink) 1990, 139-156 (144)

¹²⁷ Benjamin, GS, Bd. I, 1049

¹²⁸ Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit [Zweite Fassung], in: ders., Gesammelte Schriften, hg. v. Rolf Tiedemann / Hermann Schweppenhäuser, Bd. I: Abhandlungen, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1978, 471-505 (486ff)

¹²⁹ Walter Benjamin, Gesammelte Schriften, hg. v. Rolf Tiedemann, Bd. V (Passagenwerk), Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1989, 114

¹³⁰ Jacques Derrida / Bernard Stiegler, Echographien. Fernsehgespräche [*Échographies de la télévision, Paris: Gallimard, 1996], Wien (Passagen Verlag) 2006, 187, Anm. 10 (unter Bezug auf François Jost, Un mode à notre image, Paris (Mériidiens Klincksieck) 1992)

Signalaufzeichnung (MAZ) ersetzt - eine vollständige Entlinearisierung von Telepräsenz zugunsten diskretisierter Gegenwartsmomente, eine Ungegenwart.

Einerseits hält *online*-Medienzeit Vergangenheit in "musealer Präsenz" (Götz Großklaus). Andererseits geht Speicherung in Zeiten algorithmisierter Datenübertragung nicht verloren, sondern ist zeitkritisch in ihr eingefaltet.

Software, die Zwischenstände ihres eigenen Verlaufs speichert, definiert die Zeitästhetik von Computerspielen; zeitkritische Interaktion zwischen Mensch und Maschine transformieren zu Zeitüberbrückungen und gar -untertunnelungen. Zeitschleifen entstehen als Rekurrenz von Programmschleifen. Mit der exponentiellen Steigerung von Speicherkapazitäten (Moore's Law) geht die Tendenz zur totalen Speicherung von Computerspielständen einher; was kollabiert, ist das traditionelle Bewußtsein zeitlicher Linearität. Dort, wo ständig gespeichert wird, ist Zeit in einer paradoxen Zeit-Operationen selbst aufgehoben.¹³¹ Das RAM ist mehr als bloß ein Speicherbaustein in der von-Neumann-Architektur des Computers; der *random access* wird zum Zeitkonzept einer vielzeitigen Gegenwart, vertraut auch in der *undo / redo*-Funktion digitaler Textverarbeitung (WORD).

Turing schreibt 1936, daß der menschliche Rechenprozeß auf Papier jederzeit unterbrochen werden kann bis zur zeitversetzten Wiederaufnahme. Diese Unterbrechung wird im Zwischenspeichern prozedural. Obgleich dramaturgisch äußerlich, war lange Zeit die Aufforderung, Spielstände (*level*) häufig zu speichern, tief in das Spiel selbst integriert - die Alternative von Leben und Tod statt stetiger Entfaltungen wie die Liebe. Code-Anweisung auf der operativen Ebene der Algorithmen dienen der Abspeicherung derjenigen Variablen, die sich von Raum und Raum ändern - gleich dem Laufzeitspeicher im frühen Radar. Als "Singularität" (im Sinne von Whitehead) ist die interne Prozeßzeit abgelöst vom physikalischen Zeitpfeil.

Im präzisen Sinne des Samplings als Kernoperation der elektrotechnischen analog/digital-Wandlung und der Fouriertransformation (respektive Wavelet-Analyse) gibt es kein momentanes ideales *punctum*, gar keine Jetzt-Zeit, sondern vielmehr nur dessen jeweilige Mikroausdehnungen: Zeitfenster von Gegenwart.

Flipper spielen (mit Kittler)

¹³¹ Ein Argument von Manuel Günther, *Save early, save often: Wie das Abspeichern die Zeit verändert*; Vortrag im Rahmen des Kolloquiums *Medien, die wir meinen*, Humboldt-Universität zu Berlin, 23. November 2016

Die sogenannten neuen Medien sind "aktions- und nicht kontemplativ, augenblicks- und nicht traditionell orientiert."¹³² Sie orientieren den menschlichen Zeitsinn vom historisierenden Modus auf Instantaneität hin. Der Flipper, so Friedrich Kittler, "erlaubt bloß noch Taktik statt Strategie"¹³³, um von dort aus eine Konsequenz aus Schillers Einsicht des Ludischen zu ziehen: "Wenn der Mensch nur dort ganz Mensch ist, wo er spielt, so wird auch er, wenn sein Mitspieler Automat ist, zum Unmenschen." Diese Angleichung (oder Offenbarung) ereignet sich im Regime des Symbolischen (Turing 1936) wie im motorischen (Reflexe) und gilt dort bevorzugt im Feld des Zeitreals. Es ist das menschliche "Reaktionstempo, das sich dem des Automaten sklavisch anschmiegt"; jeder vermeindliche Sieg des menschlichen Spielers ist damit nichts Anderes als eine fortwährende (wenngleich verzögerte) Niederlage gegenüber der Mensch-Maschine Kopplung durch das zeitkritische Spiele-Interface, jene Vorform des Computerspiels. Die medienarchäologische Einsicht aber setzt nicht in Anthropologie oder Soziologie des Spiels an, sondern (hier ganz bei McLuhan) an seiner elektrotechnischen Spezifik: "Die Erfindung des Flippers bedurfte der ausgebildeten Elektronik. Sie ist das Schnelle schlechthin, zu Lasten wie zu Gunsten des Spielenden (zu Gunsten, sofern der Elektromagnet des Flippers nicht kraftvolle und schwächliche Knopfdrücke unterscheidet)" - gleich dem Flipflop in der binären Schaltung und dem *regenerative repeater* in der Nachrichtenübertragung diskreter Pulse.

"Spiele, die ins rasche Reagieren einübten, hat es wohl schon seit dem 19. Jahrhundert gegeben; man denke ans Tischtennis" und Wilhelm Wundts (ehemals Assistent von Helmholtz', der Nervenlaufzeiten vermaß) psycho-physikalisches Laboratorium an der Leipziger Universität, gefolgt von dessen Assistenten Hugo Münsterberg und seinem Harvard Lab. "Aber beim Tischtennis war der Gegenspieler ein Mensch. Der Spieler am Flipper kämpft gegen eine Kugel, die von elektrischen und mechanischen Maschinationen beschleunigt wird, d. h. auf eine Weise, die nicht einmal, wie das Spiel des Tischtennisgegners, absichtlich die Niederlage des Spielenden herbeiführen will, sondern sie automatisch und gleichgültig einfach herbeiführt."

J. C. R. Licklider karikierte das Reaktionsverhalten im Mensch-Computer-Verhältnis anhand eines Tischtennispiels.¹³⁴ Computerspiele im wörtlichen Sinne stellen eine besondere *epoché* von Gegenwart her: "Mit

¹³² Hans-Magnus Enzensberger, Baukasten zu einer Theorie der Medien, in: Kursbuch 20 (März 1970), 159-185 (167)

¹³³ Typoskript "Flipper", in: Friedrich Kittler, Baggersee. Frühe Schriften aus dem Nachlass, hg. v. Tania Hron / Sandrina Khaled, Paderborn (Fink) 2015, 58 f. (58)

¹³⁴ J. C. R. Licklider, The Computer as a Communication device, in: Science and Technology (April 1968). Dazu Claus Pias, Computer - Spiel - Welten, München (Sonderzahl) 2002, Abschnitt "fill in the gaps"

der Immersion kann ein Gefühl von *presence* innerhalb des Spiels bei der Nutzerin hervorgerufen werden.¹³⁵ Bedingung dafür ist die *dissimulatio artis*: Der Spieler nimmt das Interface nicht mehr als technisch wahr, empfindet sich als Teil der Spielwelt gleich Alice im Wunderland hinter dem Spiegel, im Verbund von physischer (etwa LAN-Party), virtueller (buchstäblich "ausgerechneter") und psychologischer *presence*.¹³⁶

Techno-affektive Vergewenwärtigung

Menschlicher Gegenwartssinn ist eng an den Logoentrismus der Stimme gekoppelt. Doch erst Aufzeichnung und *re-play* erlauben die besonnene Analyse; Léon-Scott entwickelte seinen Phonographen dafür, flüchtige phonetische Artikulation durch kymographische Aufzeichnung der lesenden Analyse zugänglich zu machen. Eine Stimmaufnahme von Kaiser Franz Joseph in Österreich thematisiert 1903 das Ereignis des Phonographen selbst, indem seine Rede besagt, die hoheitliche Stimme dem Apparat "einzuverleiben". Einen Schock des akustisch-Realen aber bedeutete für die Hörschaft das akustmatische Erklingen der Stimme Kaiser Hiroitos im August 1945 aus öffentlichen Lautsprechern in Japan. Die Menschen verneigten sich, weil sie den Kaiser nicht sehen dürfen, in einer synästhetischen Verschiebung. Zu den von Ernst Kantorowicz analysierten "zwei Körpern des Königs" tritt hier ein technologisch aufgehobener Drittkörper. Diese medieninduzierte Präsenz körperloser Stimmen ist zwischenzeitlich ubiquitär geworden.

Die Taktung der alltäglichen Nachrichtenlage durch publizistische Agenturen ist das Eine; "[d]ie von den Medien selbst erzeugte Gegenwart" operiert ihrerseits in einer Zeitstruktur nach eigenem, technopoetischen Gesetz.¹³⁷ Was geschieht wirklich im Moment der Sendung bzw. Abtastung eines akustischen Zeitsignals? Der archäologische Blick macht primär das konkrete technische Ereignis sichtbar, nicht seine menschenseitige Verarbeitung - etwa der mittels Elektronenmikroskop erstellte Film der Wiedergabe von Schallplattenrillen (Glyphen) durch die Nadel.¹³⁸ Diese konkretesten aller medienarchäologischen Ebenen erinnert an die Urszene aller Schallspeicherung, die eher *ge-* denn *erfunden* wurde - nicht aus kultureller Überlieferungsabsicht, sondern als epistemologisches Motiv der Erforschung kleinster Zeitmomente in Schwingungen zwischen

¹³⁵ Judith Ackermann, Dekonstruktion einer Immersion. Der Avatartod als distanzierendes Moment im Computerspiel, in: Inderst / Just (Hg.) 2013: 365-380 (367)

¹³⁶ Dazu J. Bryce / J. Rutter, In the Game - In the Flow: Presence in Public Computer Gaming. Poster presented at 'Computer Games & Digital Textualities', IT University of Copenhagen, March 2001; http://www.cric.ac.uk/cric/staff/Jason_Rutter/presence.htm

¹³⁷ Wolfgang Hagen, Gegenwartsvergessenheit. Lazarsfeld, Adorno, Innis, Luhmann, Berlin (Merve) 2003, 8

¹³⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=GuCdsyCWmt8>, Abruf 7. Dezember 2016

flüchtiger Aufschrift und dauernder Inschrift.¹³⁹ Hiermit entbirgt Oszillographie die implizite Tempor(e)alität allen Klangs. Je genauer analytische Medien die menschenbegriffliche Gegenwart in den Blick nehmen, desto mehr löst sie sich auf in Frequenzen; zwischen nahezu jetztzeitiger, zeiträumlicher Übertragung und dauerhafter materieller Speicherung transformiert sich die verlagerte Gegenwart, das Delta-t des akustischen Signals.

Während das zeitkontinuierliche phonographische Schallsignal im indexikalischen Sinne zeitech ist (ein Zeitreal), stellt zeitdiskrete Kinematographie eine physiologische Zeittäuschung dar: "Der Ton kommt durch Schwingungen eines elastischen Körpers zustande; die Schwingungen werden auf der Grammophonplatte eingegraben und hinterlassen auf ihr wellenförmige Vertiefungen; gleitet nun der Stift des Grammophons über diese Vertiefungen, so macht er die Schwingungen, die der ursprüngliche, tongebende Körper gemacht hat, nach; der über die Platte streifende Stift ist dem Original *zustandsgleich*. Ganz anders aber verhalten sich Film und Original zu einander; von einer Zustandsgleichheit beider kann keine Rede sein; der Film ist gegenüber dem Original ein Produkt technischer Kunstgriffe"¹⁴⁰ - und damit im phänomenologischen Sinne vielmehr *empfindungsgleich*. Die Kunst der unbewußten Manipulation durch sprachliche Rhetorik - die von Quintilian definierte *dissimulatio artis* - wird abgelöst durch die technische *rhetoriké techné*. Dieser Kunstgriffs ereignet sich im Zeitfeld - als Chronopoetik. "Die Kinematographie beruht letzten Endes" - d. h. in medienarchäologischer Analyse - "auf einer Täuschung unseres Auges, das unterbrochene, aber rasch aufeinanderfolgende Reize als ununterbrochen wahrnimmt; im Film gibt es niemals wirkliche, sondern immer nur vorgetäuschte Bewegung"¹⁴¹. Humane Zeitwahrnehmung prallt hier auf eine radikale Gegenwartsenthobenheit in der technischen Praxis.

"So ist dann der kinematographische Abzug, wo eine Szene sich aus tausend Bildern zusammensetzt und der, wenn er sich zwischen einer Lichtquelle und einem weißen Tuch entrollt, die Toten auferstehen läßt, so ist dieser einfache Streifen bedruckten Zelluloids [...] ein Stück Geschichte, [...] für die es keines Geistes bedarf, um sie wieder erscheinen zu lassen. Sie schlummert nur und, so wie die elementaren Organismen, die ein latentes Leben führen und sich nach Jahren durch ein bißchen Wärme und Feuchtigkeit wiederbeleben, so genügt ein bißchen Licht, das, von Dunkelheit umgeben, durch eine Linse fällt, um

¹³⁹ G. Panconcelli-Calzia, Wilhelm Weber - als gedanklicher Urheber der glyphischen Fixierung von Schallvorgängen, in: Archiv für die gesamte Phonetik Bd. II, 1. Abteilung, Heft 1 (1938), 1-11. Zu Thomas Youngs zeitsignalregistrierendem "Timekeeper" von 1807: ebd., 2 ff.

¹⁴⁰ Rudolf Beranek, Die Irridations-Erscheinungen, in: Filmtechnik Bd. 2 (1926), 44f; Wiederabdruck in: Kümmel / Löffler (eds.) 2002, 225-228 (225)

¹⁴¹ Beranek 1926 / 2002: 225. Siehe ferner Reiner Matzker, Das Medium der Phänomenalität. Wahrnehmungs- und erkenntnistheoretische Aspekte der Medientheorie und Filmgeschichte, Munich (Fink) 1993

[...] den vergangen Zeiten neues Leben einzuhauchen."¹⁴² Dies aber ist keine historische Zeit, sondern die Latenz des Delta-*t*. Medienarchäologische Gegenwartsanalyse sucht gerade den vitalistischen Metaphern zu entgehen.

Ist die mechanische Kinematographie apparativ-konzeptuell noch geradewegs auf den audiovisuellen Gegenwartssinns ausgerichtet und in gegebenen Fehlfunktionen wahrnehmbar, eskaliert diese Lage im elektronischen Bild. Dessen lichtgeschwinde, optisch-elektrische, mithin zeitkontinuierliche Zeilen-Abtastung zweidimensionaler Bilder zielt auf den eindimensionalen Übertragungskanal, von der der menschliche Gesichtssinn nicht einmal mehr eine Ahnung haben. Das medienimmanente Zeitgeschehen wird autonom.

Martin Heidegger nähert sich dem Radio in *Sein und Zeit* über den Begriff der Telepräsenz. Entfernung meint in diesem Zusammenhang "nicht so etwas wie Entfernthet", sondern "ein Verschwindenmachen der Ferne", eine "umsichtige Näherung", so wie "alle Arten der Steigerung der Geschwindigkeit [...] auf Überwindung der Entfernthet [drängen]. Mit dem Rundfunk [...] vollzieht das Dasein heute eine in ihrem Daseinssinn noch nicht übersehbare Ent-fernung der 'Welt' [...]"¹⁴³

Im Unterschied zu archäologischen oder kunst- und kulturhistorischen Artefakten im Museum sind technische Dinge nicht schlicht Relikte der vergangenen, historisierten Zeit, sondern ihrerseits aktuell zeitaktiv. "Wenn ein Fernsehbild auf einem Kathodenstrahlbildschirm ein Ereignis überträgt, sind das Jahr des Ereignisses oder das Baujahr des Gerätes sekundär. Nur der abgeschaltete Fernseher ist historisches Objekt."¹⁴⁴

Telepräsenz (von analoger Telephonie über Bildtelephonie, Radio und Fernsehen bis hin zu Skype) ermöglicht die audio-visuelle Präsenz des Kommunikationspartners unter Mißachtung der körperlichen Entfernung. Damit entsteht eine Dissonanz zwischen Affekt und kognitivem Wissen, vergleichbar der schockierenden, techno-traumatischen Untertunnelung der zeitlichen Distanz im audiovisuellen Wiedereinspiel von Ton- und Bildkonserven aus der Vergangenheit.

Charles Baudelaire definierte die Kultur der Moderne durch das Transitorische, das Flüchtige, das Kontingente¹⁴⁵; dem entspricht in

¹⁴² Boleslav Matuszewski, Eine neue Quelle für Geschichte [*1898 ???], übersetzt in: montage a/v xxx

¹⁴³ Martin Heidegger, *Sein und Zeit*, Tübingen (Niemeyer) 1986, 104f

¹⁴⁴ Aus dem Schlußkapitel der Hausarbeit (November 2012) von Rico Hartmann, The same but different. Eine medienarchäologische Betrachtung technischer Mediengeschichte, im Magisterstudiengang Medienwissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, Wintersemester 2007/08

¹⁴⁵ Siehe William Uricchio, Storage, simultaneity, and the media technologies of modernity, in: John Fullerton / Jan Olsson (Hg.), *Allegories of Communication. Intermedial concern from cinema to the digital*, Rom (John Libbey) 2004, 123-138 (123)

medienwissenschaftlicher Analyse die "Poetik der Signalverarbeitung"¹⁴⁶ in elektrischen Schaltkreisen.

Für einen Moment überschneiden sich das neuronale Gegenwartsfenster und die photographische Belichtungszeit; 1866 beantwortete Hermann Wilhelm Vogel die Frage, was man einen "photographischen Moment" nennt, mit: drei Sekunden.¹⁴⁷ Eine Schere klappt auseinander, wenn es um die Ko-Evolution physiologischer Wahrnehmungsorgane und zeitkritischer Medientechnologien geht; für eine kurze Phase gibt es hier Überschneidungen und Parallelen; eskalierte Medientechnologien wirken auf die menschliche Sensorik zurück. Psychologische Experimente bestimmen als die Mindestdauer eines Ereignisses, um überhaupt kognitiv wahrgenommen zu werden, auf 0,11 Sekunden¹⁴⁸; seit Kinematographie, Computerspiel und MTV aber wird die menschliche Reaktionsverarbeitungsfähigkeit elliptisch beschleunigt, aufgerüstet. Diese rückgekoppelte Ordnung bildet eine eigene techno-biologische Zeitfigur. Zunächst erleiden die humanen Wahrnehmungsorgane einen Schock durch diese eskalierenden Technologien; es bedarf der Medienarchäologie, diesen im Unbewußten der Kultur noch gar nicht wirklich verarbeiteten, wengleich täglich praktizierten Schock kognitiv und epistemologisch nachzuholen. Zeitkritische Prozesse als wahrgenommene Realität aber sind erst mit jenen Meßmedien zu einem Wissensgegenstand geworden, die sie zu erfassen und zu rechnen wußten.

Kodwo Eshun proklamiert eine "posthumane Rhythmatik", wie sie mit Rhythmussynthesizern wie dem Roland 808 (im Unterschied zu einfachen Drummaschinen) möglich wurde, unter Rekurs auf Edgar Varès 1936: "Ich brauche ein völlig neues Ausdrucksmedium: eine klangerzeugende Maschine."¹⁴⁹ Varèse verspricht sich davon "überkreuzte Rhythmen, die nichts miteinander zu tun haben, aber gleichzeitig behandelt werden; die Maschine wäre dazu imstande, eine beliebige Anzahl gewünschter Noten herzustellen und jede beliebige Teilmenge davon, jede Pause, jeden Bruchteil, und all das in einer vorgegebenen Zeiteinheit, die ein Mensch nie einzuhalten vermöchte"¹⁵⁰. Genau dieses menschlich unmögliche Zeitmaß hat Lev Termen im elektro-mechanischen *Rhythmikon* realisiert; "Rhythmatik" ist "die posthumane Multiplikation des Rhythmus"¹⁵¹.

¹⁴⁶ So der Titel eines Aufsatzes von Jonathan Sterne / Tara Rodgers in: Zeitschrift für Medienwissenschaft, xxx

¹⁴⁷ Friedrich von Zglinicki, Der Weg des Films. Die Geschichte der Kinematographie und ihrer Vorläufer. Textband, Hildesheim / New York (Olms) 1979, 166

¹⁴⁸ Schlote 1999: 124

¹⁴⁹ Zitiert in: Kodwo Eshun, Heller als die Sonne. Abenteuer in der Sonic Fiction, Berlin (ID-Verl.) 1999, 93. In diesem Sinne bereits Ferruccio Busonis Manifest xxx

¹⁵⁰ Zitiert nach Eshun 1999: 94

¹⁵¹ Eshun 1999: 94. Zu Termens Rhythmikon siehe Andrej Smirnov, Sounds in Z, xxx

Tatsächlich aber läuft diese chrono-sonische Analyse auf das *clocking* des Computers hinaus: "Der Computer schreibt zwar und liest - aber er macht dies auf eine für schreibende und lesende Menschen nicht mehr wahrnehmbare Weise. Die operative Logik technischer Medien besteht geradezu darin, Datenflüsse so zu strukturieren, dass dabei die 'Zeit der menschlichen Wahrnehmung' unterlaufen wird. Nur infolge dieses Überspringens des menschlichen Wahrnehmens kann etwa der Eindruck sog. 'Echtzeitreaktionen' entstehen. Echtzeitanalyse gibt es nicht. Jeder Bearbeitungsschritt des Computers verbraucht Zeit, nur eben eine Zeit, deren Dauer geringer ist als der kleinste vom Menschen noch sinnlich erfahrbare Zeitraum."¹⁵²

Die semantische Dimension des Zeitbegriffs implodiert, wenn anstelle des menschlichen Zeitsinns die Analyse der maschinellen Operativität tritt. Jeder digital erfaßte (gesampelte) Zeitpunkt, auch wenn er von Menschen noch als unmittelbar gegenwärtiger, integraler Moment wahrgenommen wird, kann in seinen einzelnen Schritten nachvollziehbar und auf diskrete Rechenakte reduziert werden. Im Falle digitaler Gegenwartsmomente wird der Begriff „Gegenwart“ selbst zum Hindernis kritischer Analyse, denn sie findet nicht statt. Demgegenüber gewinnt der Begriff „Zeit“ im aristotelischen Sinne eine erneute Plausibilität.

Das physiologische Zeitreal setzt (laut von Uexküll) ab einer achtzehntel Sekunde diskreter Bild-, Druck- und Schallfolgen ein, denn ab dieser Frequenz vermag menschlicher Augensinn das Einzelbild nicht mehr zu fassen, oder das Ohr den diskreten Impuls, und "das technische Medium [...], das Bewegung als Infinitesimalkalkül implementiert, heißt Film"¹⁵³.

Dies korrespondiert mit Herta Sturms Zeitreal der "fehlenden Halbsekunde" in der Fernseh Wahrnehmung ebenso wie mit dem Begriff der "Schrecksekunde", die in polizeitlichen Aktionen genutzt wird, den Täter im Überraschungsmoment zu überwältigen. Sie wirkt lediglich auf einer Distanz bis ca. 10 Meter.

Benjamins "Jetzt-Zeit" und Wagners Zeitverschiebung

Die Differenz von symbolischer Zeitordnung und tatsächlicher Welt wird in ihrer technischen Implementierung aufgehoben. In Kopplung an Maschinen kommt es zu spezifischen Zeitauffekten, zum einem Anders-Werden des Menschen, zu einer momentanen Suspendierung von dem,

¹⁵² Sybille Krämer, Kulturtechniken der Zeit(achsen)Manipulation, 216 f., in: xxx (hier zitiert nach: Arndt Niebisch, Die Liebe zur Ziffer, in: Pál Kelemen / Ernő Kulcsár Szabó / Ábel Tamás (Hg.), Kulturtechnik Philologie. Zur Theorie des Umgangs mit Texten, Heidelberg (Universitätsverlag Winter) 2011, 165-183 (175, Anm. 33)

¹⁵³ Stefan Rieger, Kybernetische Anthropologie, 183, über: Jakob von Uexküll, Theoretische Biologie [1928]

was den kulturell determinierten Menschen begrenzt.¹⁵⁴ Das heißt auch zeitweiliger Ausbruch aus der *historischen* als der von Menschen gemachten Zeit, wie sie Giambattista Vicos in *Scienza nova* definierte.

Walter Benjamin definiert in Kapitel XIV seiner Thesen *Über den Begriff der Geschichte* eine mit Jetztzeit aufgeladenen Vergangenheit, die in kritischen, gespannten Momenten der Gegenwart aufblitzt gleich dem Bartheschen *punctum* der Photographie. "Der historische Index der Bilder sagt nämlich nicht nur, daß sie einer bestimmten Zeit angehören, er sagt vor allem daß sie erst in einer bestimmten Zeit zur Lesbarkeit kommen. [...] Bild ist dasjenige, worin das Gewesene mit dem Jetzt blitzhaft zu einer Konstellation zusammentritt. [...] während die Beziehung der Gegenwart zur Vergangenheit eine rein zeitliche ist, ist die des Gewesenen zum Jetzt eine dialektische [...]"¹⁵⁵ gleich dem rekursiven elektronischen Bild in einer *closed circuit* Videoinstallation. Die eigentliche Geschichtszeit ist nonlinear: "So war für Robespierre das antike Rom eine mit Jetztzeit geladene Vergangenheit, die er aus dem Kontinuum der Geschichte herausprengte."¹⁵⁶ Medienarchäologie hat - frei nach Benjamin - "die Witterung für das Aktuelle, wo immer es sich im Dickicht des Einst bewegt. Sie ist der Tigersprung ins Vergangene"¹⁵⁷ - rekursiv, gleichursprünglich, resonant. So gilt auch für die buchstäblich neue Zeitrechnung in der Französischen Revolution: "Der Tag, mit dem ein Kalender einsetzt, fungiert als ein historischer Zeitraffer"¹⁵⁸ - Kino, *fast forward*. "Die Kalender zählen die Zeit also nicht wie Uhren"¹⁵⁹, sondern in Zyklen und Intervallen. Diese eigenzeitliche Praxis ist nun von der emphatischen Geschichtszeit in die Mikrofunktionalität algorithmengetriebener Computer verschoben. Hier gibt eine *clock* zwar noch die periodischen Schwingungen vor, doch nur, um in komplexe Zyklen aufgelöst zu werden, eine delikate Orchestration synchroner und asynchroner Datenprozessierung. Die einstmals "vulgäre" Uhrzeit (Martin Heidegger) ist in ihrer techno-mathematischen Eskalation zu einer neuen Zeitqualität umgeschlagen; der symbolische Takt der gleichförmigen Zeit-Ordnung (basierend auf der Hemmung im Uhrwerk) transformiert zum Realen multipler temporaler Artikulation.

Wenn Benjamin in These V "das wahre Bild der Vergangenheit" zu fassen sucht, beschreibt er tatsächlich die Natur des elektronischen Signals: sein im Geschehen schon vorübergehendes, also transientes Existential. "Nur als Bild, das auf Nimmerwiedersehen im Augenblick seiner

¹⁵⁴ Siehe Deleuze / Guattari, Was ist Philosophie?, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1996, 204

¹⁵⁵ In: Walter Benjamin, Gesammelte Schriften, hg. v. Rolf Tiedemann / Hermann Schweppenhäuser, 7 Bde., Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1972-1989, Bd. V, 577 f.

¹⁵⁶ Walter Benjamin, Über den Begriff der Geschichte, in: Erzählen. Schriften zur Theorie der Narration und zur literarischen Prosa, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2007, These XIV, 137

¹⁵⁷ Benjamin 2007: 137

¹⁵⁸ Benjamin 207: 137 (These XV)

¹⁵⁹ Benjamin 2007: 137

Erkennbarkeit eben aufblitzt, ist die Vergangenheit festzuhalten"¹⁶⁰ - *live*-Fernsehen. "Denn es ist das unwiederbringliche Bild der Vergangenheit, das mit jeder Gegenwart zu verschwinden droht, die sich nicht als in ihm gemeint erkannte."¹⁶¹ Mithin ist dieses Zeitmoment sonischer Natur im Sinne von Hegels Ton-Definition. Ist nicht schon "in Stimmen, denen wir unser Ohr schenken, ein Echo von nun verstummten?", fragt Benjamin weiter.¹⁶² Dies ist ein Retro-Effekt der zeitversetzten Stimme, eine phonographische Halluzination - ganz im Sinne von Babbages *Nineth Bridgewater Treatise*. Seitdem Radiotechnik kraft der Meißner-Schaltung ungedämpfte Schwingungen in elektronischen Oszillatoren zu erzeugen vermag, rückt prinzipielle Zeitlosigkeit an die Stelle des vergänglichen Signals, *endlessly delayed*: Schallrillen in Tonträgern.

"Wir finden oft eine Nachricht durch fremde Störungen verfälscht, die wir 'Rauschen' nennen." Bei der Wiederherstellung der ursprünglichen Nachricht wird die Phasenvoreilung oder Verzögerung herausgefiltert.¹⁶³ Das signaltechnische *delay* selbst ist *temporal noise*.

Der zeitkritische Moment, gelesen mit Lessing (*Laokoon*)

Gegenwartstäuschung durch Technik wurzelt in einer grundlegenden Figur antiker Rhetorik, der *dissimulatio artis*. Gotthold Ephraim Lessings 1766er Schrift *Laokoon* definiert die Sinnestäuschung als Hauptzweck aller Kunst; Literatur operiert hier mit "willkürlichen", sprich: kodierten Zeichen statt "natürlicher" Signale: Der Poet "[...] will die Ideen, die er in uns erwecket, so lebhaft machen, daß wir in der Geschwindigkeit die wahren sinnlichen Eindrücke ihrer Gegenstände zu empfinden glauben, und in diesem Augenblicke der Täuschung uns der Mittel, die er dazu anwendet, seiner Worte, bewußt zu sein aufhören."¹⁶⁴

Werke der bildenden Kunst hingegen sollen Lessing zufolge aktive Partizipation von Seiten der menschlichen Wahrnehmung durch eine Gegenwartslücke induzieren, sofern in ihnen ein "prägnanter Moment" (Lessing), mithin ein fortwährendes Delta-*t*, beim informierten Betrachter protentiv die ergänzender Vollendung des Bilddramas auslöst. In Lessings *Laokoon*-Theorem heißt es für die ästhetische Erfahrung: "Dasjenige aber nur allein ist fruchtbar, was der Einbildungskraft freies Spiel läßt. Je mehr wir sehen, desto mehr müssen wir hinzudenken können." Anhand einer antiken plastischen Darstellung der Qual des trojanischen Priesters Laokoon kurz vor seinem tatsächlichen Tod erläutert Lessing

¹⁶⁰ Benjamin 2007: 131

¹⁶¹ Benjamin 2007: 137

¹⁶² Benjamin 2007: 129

¹⁶³ Norbert Wiener, *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine* [1963; AO 1948], Düsseldorf / Wien (Econ) 1992, 37

¹⁶⁴ Gotthold Ephraim Lessing, *Laokoon oder über die Grenzen der Malerei und Poesie*, Stuttgart (Reclam) 1987, § XVII, 122

das *Transitorische* als Gegenwartseindruck, der über sich hinaus auf die unmittelbare Zukunft weist. Von der Maschine her gedacht, heißt dies für Computerspielpraxis in wahrhaft medienarchäologischer Perspektive: "Men will fill in the gaps."¹⁶⁵ Die von Herta Sturm identifizierte "fehlende Halbsekunde" für menschliche Reaktionszeit beim Konsum elektronischer Bildfolgen ist hier kein Mangel, sondern bewußte Einladung zum Mitspiel. Der Appell Lickliders definiert das grundlegende Zeitverhältnis in der Mensch-Maschine-Kommunikation. Durch Entzug des unmittelbaren folgenden Jetzt nötigt der prägnante Moment den Betrachter zum kinematographisch-präemptiven Mitvollzug. Der Gegenwartseffekt einer filmischen Projektion wird erst dann wieder in seiner "flimmernden Präsenz" bewußt, wenn sie zweikanalig in subtiler Zeitverschiebung zur Darstellung kommt.¹⁶⁶

Für Lessing entfaltet sich der "prägnante Moment" noch innerhalb der narrativen, mikro-dramatischen Ordnung. In der Kopplung an elektronische Medien hingegen ist dieser Affekt in die Signaldurchleitung selbst verlegt, als mikro-temporales *momentum*.¹⁶⁷ So kommt im buchstäblichen *Augenblick* der von Herta Sturm definierten "fehlende Halbsekunde"¹⁶⁸ das Zeitreal zum *Verzug*. Narrative Imagination ist schneckenhaft langsam im Vergleich zum durch Stromstoß physiologisch induzierten Gegenwartsmoment, der eher zufällig den Anfang der systematischen Elektrophysiologie selbst bildete (Galvanis Froschschenkelexperimente). Duchenne de Boulogne hat an einem unter Gesichtsmuskellähmung leidenden Patientengesicht elektrische Spannung angelegt, zur experimentellen Überprüfung des physiognomischen Realitätsgehalts im plastischen Ausdruck der Laokoon-Plastik aus der Antike. Duchenne mißachtet dabei Lessings ästhetisches Plädoyer für den "prägnanten Moment", den die Unverzögerlichkeit des Stromstoßes als *aisthesis* nicht kennt. In solch strominduzierten Momenten des Realen artikuliert sich die epistemologische Umschaltung von der ästhetischen Welt zur Mikroelektronik als Schock.¹⁶⁹ Im Milgram-Experiment von 1961 strafen

¹⁶⁵ J. C. R. Licklider, Interactive Dynamic Modeling, in: Prospects for Simulation and Simulators of Dynamic Systems, hg. v. George Shapiro / Milron Rogers, New York / London 1967, 281-289. Dazu Claus Pias, ComputerSpielWelten, München 2002, 93

¹⁶⁶ So die synchronisierte Rückprojektion in der Videoinstallation *Here & Elsewhere* von Kerry Tribe (2002); dazu der Ausstellungskatalog: History will repeat itself. Strategies of Re-Enactment in contemporary (Media) Art and Performance, hg. von Inke Arns / Gabriele Horn, Frankfurt / M. (Revolver) 2007, 146 f.

¹⁶⁷ Siehe auch: Bernhard Siegert, Das Leben zählt nicht. Natur- und Geisteswissenschaften bei Dilthey aus medienschichtlicher Sicht, in: Claus Pias (Hg.), Medien. Dreizehn Vorträge zur Medienkultur, Weimar 1999, 161-182

¹⁶⁸ Hertha Sturm, Wahrnehmung und Fernsehen: Die fehlende Halbsekunde. Plädoyer für eine zuschauerfreundliche Mediendramaturgie, in: Media Perspektiven 1/1984, 58-65. Dazu Marie-Luise Angerer, Vom Lauf der "halben Sekunde", in: kunsttexte.de 1/2011

¹⁶⁹ Bernhard Siegert, Schüsse, Schocks und Schreie. Zur Undarstellbarkeit der Diskontinuität bei Euler, d'Alembert und Lessing, in: Inge Baxmann / Michael Franz / Wolfgang Schäffner

Probanden die Lern-Unwilligen im Raum nebenan durch Auslösung von Stromstößen.¹⁷⁰ Deren Schreie kamen von Tonband; das Ohr aber identifiziert den akustischen Speicher nicht als *delayed present*.

DAS KALKULIERTE GEGENWARTSFENSTER: ALGORITHMISCHE ENTFESSELUNG DES ZEITREALS UND TEMPORALISIERUNG DER GEGENWART

Was heißt "Kommunikation unter Anwesenden" in Zeiten von Livestreams?

Im Juli 2014 widmete sich in der Akademie der Künste zu Berlin eine Gesprächsrunde der "realen und digitalen Präsenz", als finale Veranstaltung des "Vorbereitungsbüros" zum Programmschwerpunkt *Schwindel der Wirklichkeit*. Dieses Gesprächs wurde nicht nur (wie die vormaligen Runden) *online* als Video Lifestream auf www.schwindelderwirklichkeit.de in Echtzeit ausgestrahlt, sondern in diesem "digitalen Jetzt" bespielten zugeschaltete Gäste die erweiterte Gegenwart, technisch organisiert durch das auf Onlinemedien spezialisiertes Berliner Design- und Entwicklungsbüro Ape Unit als Konfrontation der Prinzipien *realer Präsenz* (George Steiner) mit jenen der digitalen Präsenz.¹⁷¹ Damit war der vermeintliche Gegensatz zwischen dem tatsächlichen temporalen Jetzt und der auratischen Gegenwart als Erscheinung aufgehoben. Der Schwindel liegt hier in der Suggestion reiner Gegenwart - *dizzy present*. Der Forschungskünstler Marcus Bastos (Sao Paolo) nennt dieses Redigieren audiovisueller Gegenwart *algorithmic liveness*. Hier sind menschliche Kollektive, von Niklas Luhmann als "Kommunikation unter Anwesenden", techno-soziologisch nicht mehr Souverän ihrer eigenen Gegenwart. Die Echtzeitausstrahlung (im Unterschied zur klassischen "live"-Sendung) macht den "Schwindel der Wirklichkeit" frei nach McLuhan zur eigentlichen "Botschaft" des Mediums.

Der Übertragungstechnischen Überlistung des menschlichen Gegenwartssinns zur Seite steht die chrono-mathematische Stochastik. Die Übergangswahrscheinlichkeiten für das Eintreten künftiger Ereignisse kann hier durch Kenntnis der begrenzten, unmittelbaren Zeichenfolgen

(Hg.), Das Laokoon-Paradigma: Zeichenregime im 18. Jahrhundert, Berlin (Akademie-Verl.) 2000, 291-305

¹⁷⁰ Das Szenario kam zur künstlerischen Wiederaufführung durch Rod Dickinson in Glasgow 2002: Eintrag "The Milgram Re-enactment", im Ausstellungskatalog: History will repeat itself. Strategies of Re-Enactment in contemporary (Media) Art and Performance, hg. v. Inke Arns / Gabriele Horn, Frankfurt / M. (Revolver) 2007, 94 f.

¹⁷¹ http://www.adk.de/de/programm/?we_objectID=33398; Zugriff 10. Februar 2017; ferner das Video *glDrawArrays(Reality)* unter <https://www.youtube.com/watch?v=4C8qjw2MZul>, Zugriff 16. Februar 2017

ermittelt werden; für den Fall von Markov-Ketten nullter Ordnung hängt die Zukunft des Systems überhaupt nur von der aktuellen Gegenwart, nicht von deren "Vorgeschichte" ab. Der Akausalität diskreter Zeichenfolgen hat sich seit dem 19. Jh. die mathematische Stochastik gewidmet und damit die narrativ-kausale Ordnung epistemologisch deplaziert.

Digitalkultur als algorithmische Rechenpraxis beruht auf Zwischenspeicherung, anders als die elektronische Kommunikation durch Radio und Fernsehen in ihrer reinsten Form, die wirklich "live" Signale sendeten, ohne Mikro-Zwischenspeicherung auf Register- und Pufferebene, ohne Kompression in der Übertragung durch Codecs.¹⁷²

Aufgrund seines diskreten Charakters entkoppelt algorithmisierte Signalverarbeitung die Gegenwart von der narrativen Kausalität. Das Nicht-Lineare hängt am Diskreten in Form von Sprungadressen und Hypertext. "When the discrete gets in, causality goes out."¹⁷³ Der Übergang vom stetigen zum symbolisch kodierten Signal ist der von *flimmernder* zu *flackernder* Präsenz, von Gesumme zu Techno-Beat. Die Nicht-Bewegung von Pixeln bzw. Bildpunkten auf dem Bildschirm eines Computer (als direkte Funktion der Bildspeichermatrix, im Unterschied zum analogen Kathodenstrahlbild) ist zugleich ein Verweis auf die Geometrisierung der Zeit¹⁷⁴ - die von Martin Heidegger diagnostizierte neu-zeitliche Mathematisierung der Welt als "Zeit des Weltbilds". Als Funktion diskreter Taktung und von Rechen- und Totzeiten ereignet sich in digitalen Kommunikationsmedien eine veritable Mikrodramaturgie. Genuine Analyse von Medienzeitlichkeit verlangt nach genauester Kenntnis dessen, was sich wirklich, d. h. *innertechnologisch* vollzieht.

Algorithmische Laufzeit

Im Rechenfeld des Computers heißt das Gegenwartereignis *run time* oder *execution time* und meint den Algorithmus in Aktion. Die *execution time* eines Segments von Programmcode meint jene Zeitdauer, die der Prozessor mit dessen Ausführung verbringt. Dieses Intervall muß allen Versuchungen widerstehen, zeitgleich andere Funktionen auszuführen,

¹⁷² Zur Ablösung des klassischen "Übertragungs"begriffs (und des klassischen Medienkanals) durch digitale Datenprozessierung siehe Vief 2008

¹⁷³ James Jeans, *Physics and Philosophy* [1942], Cambridge (Cambridge University Press) 2009; zitiert hier nach: Giuseppe Longo, *Quantifying the world and its webs: mathematical discrete vs continua in knowledge construction*"; <http://www.di.ens.fr/users/longo/files/Lettera-a-Turing.pdf>; Abruf Januar 2017

¹⁷⁴ Siehe Bernhard Vief, *Die Inflation der Igel. Versuch über die Medien*, in: Derrick de Kerckhove / Martina Leeker / Kerstin Schmidt (Hg.), *McLuhan neu lesen. Kritische Analysen zu Medien und Kultur im 21. Jahrhundert*, Berlin (transcript) 2008, 213-232

etwa Interrupts. "Effective execution time measurement relies on the accurate exclusion of time 'not spent' executing the task."¹⁷⁵

Eine *run-time error* entbirgt sich - genuin medientechnisch - allein im Vollzug, während der Ausführung eines Programms (wohingegen ein *compile-time error* vom Compiler identifiziert werden kann, bevor das Programm überhaupt gestartet wird. Im Unterschied zur barocken kombinatorischen Poesie oder musikalischen Komposition, die gerne als Präkursion des Digitalcomputers bemüht werden¹⁷⁶, sind Laufzeiten im Computer zeitkritisch. "When a program is to be executed, a loader first performs the necessary memory setup and links the program with any dynamically linked libraries it needs, and then the execution begins starting from the program's entry point. [...] Some program debugging can only be performed [...] at runtime. Logic errors and array bounds checking are examples. For this reason, some programming bugs are not discovered until the program is tested in a production environment with real data, despite sophisticated compile-time checking and pre-release testing. In this case, the end user may encounter a runtime error message"¹⁷⁷ - die Botschaft des technischen Mediums selbst, eine medienarchäologische Entäußerung, die sich allein im operativen Vollzug kundtut und medientheoretisch nach einer prozeßorientierten (statt "objektorientierten") Ontologie verlangt.

Ein *real-time operating system* (RTOS) ist notwendig für Anwendungen, die einfließende Daten unverzüglich prozessieren, "typically without buffering delays. Processing time requirements (including any OS delay) are measured in tenths of seconds or shorter increments of time."¹⁷⁸ Gegenwart zersplittert in eine Geometrie von Mikro-Epochen.

[Diskretes Sampling kontinuierlicher Gegenwart]

In seiner Infragestellung von Gegenstand bemüht Bergson zunächst die gängige mathematische Analogie, um sie sogleich phänomenologisch zu widerlegen: "S'il s'agit de l'instant actuel - je veux dire d'un instant mathématique qui serait au temps ce que le point mathématique est à la ligne, - il est clair qu'un pareil instant est une pure abstraction, une vue de l'esprit; il ne saurait avoir d'existence réelle. Jamais avec des pareils instants vous ne feriez du temps, pas plus qu'avec des points

¹⁷⁵ <https://www.rapitasystems.com/blog/explainingexecutiontime>; Abruf 16. Januar 2016

¹⁷⁶ Siehe Florian Cramer, *Exe.cut[up]able statements: Das Drängen des Codes an die Nutzeroberflächen*, in: *Code. The Language of our Time*, ed. by Gerfried Stocker / Christine Schöpf, Osfildern-Ruit (Cantz) 2003, 104-109 (109)

¹⁷⁷ [https://en.wikipedia.org/wiki/Run_time_\(program_lifecycle_phase\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Run_time_(program_lifecycle_phase)); Abruf 16. Januar 2016

¹⁷⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_operating_system; Abruf 18. Januar 2017

mathématiques vous ne composeriez une ligne.¹⁷⁹ Doch Medienwissenschaft in der Epoche hochtechnischer Gegenwartsirritation verlangt danach, solche Philosopheme präzise zu erden in dem, was tatsächlich geschieht. Just Bergsons philosophisch-mathematische Analyse führt in Zeiten digitaler Signalverarbeitung zur algorithmischen Synthese als Bedingung von Medienkulturen der Simulation; der *sample-and-hold* Mechanismus in der A/D-Wandlung ist der konkrete technische Schauplatz, die Medienszene der Konversion scheinbar (phänomenologisch) kontinuierlicher Wirklichkeiten in diskrete und damit rechenbare Systeme. Das Sample-and-Hold-Modul in der Wandlung von analogen zu digitalen Signalen "ist im Prinzip ein analoger Speicher"¹⁸⁰ mit Spannungsein- und -ausgang, sowie dem Trigger-Anschluß für die Kopplung an den Taktgeber (*clock*). "Der Eingang ist über einen elektronischen Schalter an einen Kondensator gelegt, der wiederum über eine Entkoppelungsstufe mit dem Ausgang verbunden ist. Im Normalzustand unterbricht der Schalter diesen Weg. Wenn am Trigger-Eingang ein Spannungsübergang von 0 Volt nach +5 Volt stattfindet, dann wird ein sehr kurzer Impuls ausgelöst, der ganz kurz den Schalter betätigt, so daß der Kondensator auf den Spannungswert aufgeladen wird, der gerade in diesem Moment am Spannungseingang anliegt. Da der Schalter die Verbindung sofort wieder unterbricht, kann eine Spannungsänderung am Eingang die Spannung am Kondensator nicht mehr verändern. Am Ausgang liegt nun konstant die zum Zeitpunkt der Trigger-Flanke am Eingang anliegende Spannung vor. Sie wird im Kondensator gespeichert. Dem Eingangssignal wird also eine Probe (eng. Sample) entnommen und diese am Ausgang bereitgehalten (eng. Hold)"¹⁸¹ - mithin eine zeitkritische, geradezu elektro-kinematographische Momentaufnahme. Die Sample-and-Hold Operation ist der zeitkritische, intramediale (also medientechnische) Kern digitaler Informationsverarbeitung, insofern er Signale zur Entscheidung zwischen zwei Zuständen zwingt: zeitdiskrete Momente, quantisierbare Werte. Für den konkreten Zeitsprung zwischen binären Schaltzuständen ("0" und "1") prägte Norbert Wiener den Begriff der "time of non-reality"; indem die bistabile Schaltung die zweiwertige Logik radikal verzeitlicht, also einen tatsächlichen Unterschied macht (statt nur ein Unterschied zu sein), generiert sie - im Sinne von Spencer Browns *Laws of Form* - anstelle infinitesimal punktueller Gegenwart Zeit selbst.¹⁸² Und im Quellcode einer inkrementierenden Schrittfolge (" $i = i + 1$ ") als Funktion ihrer selbst steht das Gleichheitszeichen nicht für eine ontologische Identität, sondern prozessuale Differenz: "Der Ausdruck auf der rechten

¹⁷⁹ Henri Bergson, *La Perception du Changement* [zwei Vorträge an der Universität Oxford, Mai 1911], in: ders., *Mélanges*, Paris (Presses universitaires de France) 1972, 888-914 (908)

¹⁸⁰ Florian Anwander, *Synthesizer*, Bergkirchen (Presse Project Verlags GmbH) 2000, 107

¹⁸¹ Anwander ebd. Siehe ferner Klaus-Peter Scholz, *Digitaltechnik in der Tonstudio- und Beschallungstechnik*, in: Wolfgang Kraak / Günther Schomartz (Hg.), *Angewandte Akustik*, vol. 3, Berlin (Verl. Technik) 1989, 174-197

¹⁸² Dies betont Heinz von Foerster in seiner Rezension "Die Gesetze der Form", in: Dirk Baecker (Hg.), *Kalkül der Form*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1993, 9-11 (11)

Seite wird also berechnet, *bevor* die Anweisung Platz greift¹⁸³ - der ganze Unterschied zwischen einer mathematischen Formel und ihrem techno-logischen Vollzug (gleich ob durch Mensch oder Maschine). Auf kleinste Zeitmomente gefaltet lautet die Turing-Testfrage angesichts der Mikrotemporalität des technischen Kommunikationsereignisses: Gegenwart oder schon Vergangenheit?

Hier kommt das nachrichtentechnische Abtasttheorem (Nyquist-Shannon) ins Spiel: Zeitsignale können, auch wenn sie zeitdiskret, sprich: punktwise und damit diskontinuierlich abgetastet werden, am Ende des Übertragungswegs wieder "signalgetreu", d. h. quasi-kontinuierlich ausgegeben werden. Stetige, also periodische Schwingungen lassen sich in ihren (Kehr)Wert, nämlich ihre Frequenzen wandeln, also numerisch approximierbar und damit computerrechenbar. Findet das Mikroereignis solcher Abtastung und Resynthese in Echtzeit statt, resultiert daraus für Menschen eine phänomenologische *Gegenwartsvergessenheit* (Wolfgang Hagen).

Subliminal oder verschwiegen? High Frequency Trading an der Börse

Der *online*-Anschluß an Datenbanken suggeriert einer Unverzögerlichkeit des Speichers und entreißt ihn damit dem historisierenden Diskurs. Hans Ulrich Gumbrecht beschreibt diese Tendenz als Konsequenz der allgemeinen digitalen Durchdringung menschlicher Umwelten; durch die damit einhergehende Dehnung oder "Verbreiterung" der Gegenwart liegt Vergangenheit nicht länger in einer verschlossenen unzugänglichen Ferne und ebenso wenig die Zukunft; beide Zeitebenen werden dem erweiterten Gegenwartsfenster *online* einverleibt. Zugleich aber macht diese fortwährende "Präsentifikation" den Begriff der Gegenwart selbst überflüssig.¹⁸⁴

Radikale Archäologie und Epistemologie technischer Medien sucht die (zumindest zeitweilige) Suspendierung von der phänomenologischen Analyse. Irritationen des menschlichen Gegenwartssinns durch technologische Verhältnisse werden damit zum produktiven Anlaß, darin den Hinweis auf ganz andere, befreiende Zeitverhältnisse zu entdecken, die sich im mikrotechnischen *close reading* kundgeben, sofern denn die Analyse epistemologisch für solche Zeit-Entdeckungen "gestimmt" ist - prozeßorientierte Ontologie.

Aus menschlicher Perspektive verschluckt die aktuelle Medienzeit Vergangenheit wie Zukunft zugunsten verdichteter Gegenwart. "Real

¹⁸³ Elena Esposito, Ein zweiwertiger nicht-selbständiger Kalkül, in: Baecker (Hg.) 1993: 96-111 (108)

¹⁸⁴ Hans Ulrich Gumbrecht, Diesseits der Hermeneutik. Die Produktion von Präsenz, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2004, 111

Time Analysis heißt [...], daß Aufschub oder Verzögerung, Totzeit oder Geschichte schnell genug abgearbeitet werden, um gerade noch rechtzeitig zur Speicherung des nächsten Zeitfensters übergehen zu können."¹⁸⁵ Für medientechnische Sensorik (elektronische Signalwandlung) ist nicht einmal der Begriff der Präsenz mehr plausibel. Nach der Blitzhaftigkeit eines Börsencrashes (schneller als Echtzeit, je nach Vorgabe der lokalen Systemuhr) bleibt dem Diskurs nur die "historische", sprich nachträgliche Analyse. Die bewußte Verlangsamung, ist die Zeitfigur der akademischen Analyse und gleichzeitig eine gegen-elektronische Strategie. Um einen Flash Crash an der Börse wie den vom 6. Mai 2010 zu rekonstruieren, wird die Minute des jähen Kurssturzes schrittweise untersucht, bis hin zu jener Sekunde, als die Auftragsrate explodierte. Diese Sekunde wird dann ihrerseits extrahiert, bis sich im Millisekundenbereich der Auslöser findet und jenen Datensturm auslöste, der die Kapazitätsgrenze des Börsensystems sprengte. So fiel beim Vergleich des Datenstroms mit der Börsenberichterstattung im Fernsehsender CNN auf, dass die scheinbaren Echtzeit-Kursangaben, die über den Börseninformationsdienst liefen, tatsächlich verzögert waren - was nur möglich ist, weil Echtzeit *gerechnete*, gepufferte Gegenwart, nicht live-Signalübertragung ist und damit *time axis manipulation* auf algorithmischer Basis erlaubt. Während die Experten den Dow Jones Index also noch im Fall sahen, erholte dieser sich bereits wieder. Wer in diesem Moment verkaufte, verlor alles.

Als Eric Scott Hunsader, der zur Analyse solcher Prozesse die Nanex-Software entwickelte, den Zeitlupenblick (also den zeitkritischen Beobachtungsabstand) wieder vergrößerte, identifizierte er Muster, die sich über Stunden, Tage oder Wochen wiederholten. "Hier erteilten und löschten Maschinen in einer Sekunde zehntausendmal dieselbe Order, oder sie erhöhten Gebote in Einserschritten von einer einzigen Aktie auf 100 und gingen dann genauso wieder zurück, abermals innerhalb von Millisekunden, wieder und wieder."¹⁸⁶

Nanex vermag solche Anomalien als visuelle Formen darzustellen, und rasch stellt sich heraus, "dass diese Muster nicht nur den Zweck hatten, das System zu manipulieren, sondern sich selbst vertuschen" (Smith) - die zeitkritische Camouflage, eine Tarnung, das Verschwinden in Zeitlöchern. Langsamere Algorithmen lassen sich damit überlisten. Der Begriff *cache memory* als unabdingbarer Voraussetzung algorithmisierter Datenkommunikation nennt in aller Direktheit das temporale Tarnwesen von kurzfristiger Zwischenspeicherung. Somit läßt sich erahnen, daß der

¹⁸⁵ Friedrich Kittler, Real Time Analysis - Time Axis Manipulation, in: Zeit-Zeichen. Aufschübe und Interferenzen zwischen Endzeit und Echtzeit, hrsg. v. Geog Christoph Tholen / Michael O. Scholl, Weinheim (Acta Humaniora) 1990, 363-378 (373)

¹⁸⁶ Andrew Smith, Krieg gegen den Blitztransfer, aus dem Amerik. v. Michael Ebmeyer, in: Der Freitag vom 9. Juli 2014; <https://www.freitag.de/autoren/the-guardian/krieg-gegen-den-blitztransfer> (Abruf 10. Februar 2017)

Flash Crash absichtlich herbeigeführt wurde: Die New Yorker Börse wurde gleich einem Flashmob oder einer Ping-Flood im Internet mit Aufträgen verstopft und das Netzwerk damit verlangsamt, so daß keine menschlichen Beobachter mehr, sondern allein "superschnelle Maschinen die so entstehenden flüchtigen Kursdiskrepanzen zum Zuschlagen nutzen konnten" (ebd.). Ein kurzes Stück Kabellänge macht im Hochfrequenzhandel einen Zeitunterschied von einer Nanosekunde, also einer milliardstel Sekunde. Doch "[w]er darüber lacht, den erinnern die Fachleute daran, dass Computer nicht arbeiten wie wir. Unser Konzept von Zeit bedeutet ihnen nichts. Eine Nanosekunde kann genauso gut eine Sekunde sein oder ein Jahrhundert" (ebd.). Nicht länger werden, um Ökonomie zu verstehen, allein langfristige Trends und Kontradieff-Zyklen untersucht, sondern das, was im Stunden-, Minuten- oder Sekundenmaßstab passiert: das statistisch scheinbar unerhebliche Rauschen. Entdeckt wurde in diesem Fall damit eine Konzentration von Mini-Flash-Crashes diverser Bankaktien im unmittelbaren Vorfeld der Finanzkrise von 2008/2009. Dies "deutet auf eine Verbindung hin zwischen dem, was auf der Ebene von Sekundenbruchteilen geschieht, und dem, was im Maßstab von Monaten vor sich geht."¹⁸⁷

Auf Dauer gestellte Gegenwart? Das "Recht auf Vergessenwerden" und Googles Suchmaschine

Unmittelbare Memorisierung von Gegenwart setzt dort an, wo sie zumindest für einen Moment auf Dauer gestellt wird - auch wenn diese Dauer im Zwischenspeicher gleich dem raumakustischen Hall (oder Echo-Gedächtnis) ein so kurzes Intervall darstellt, daß sie sogleich zum Verschwinden kommt. Während Walter Benjamin 1936 in seinem Kunstwerk-Aufsatz noch den Verlust von Einmaligkeit in Raum und Zeit durch digitale Reproduzierbarkeit diagnostizierte, entspringt dem digitalen Zeitfeld der epistemische Funke von Ko-Originalität, die (im juristischen Begriff) "Originalkopie". Gegenwart wird damit in einen zugleich quasi zwischenarchivischen Zeitraum enthoben. Einerseits herrscht digitale Flüchtigkeit im WWW, andererseits unbedingte Wiederholbarkeit, sprich: Wiederaufrufbarkeit und Adressierung mit elektronischer Blitz-Geschwindigkeit, basierend etwa auf den Server-Farmen von Google, wo eine neue Weltbibliothek des Internet als Katalog und Index existiert.

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) urteilte am 13. Mai 2014 zum "Recht auf Vergessenwerden" gegen die Übermacht der algorithmischen Suchmaschinen. Doch was auf Eigeninitiative fortan gelöscht werden

¹⁸⁷ Neil Johnson, der mit dem Fachgebiet "komplexe Systeme", an der Universität Miami seit Jahren Finanzmärkte analysiert, zitiert von Smith a. a. O.

muß, bleibt womöglich auf den Google-Servern weiterhin an irgendeiner Stelle *gespiegelt*, denn das Internet ist eine Replikationsmaschine.

Sortieralgorithmen bedürfen der vorherigen Speicherung ihrer Datenobjekte; so *zwischen*archiviert etwa Google vorab Webseiten auf seinen Servern, um sie effektiv indizieren und damit zeitkritisch nahezu unmittelbar abrufbar machen zu können. Anders als für die Epoche *zeitunkritischer* Lexikonnutzung rufen *online*-Enzyklopädien nach einer Speichertheorie, welche Zyklen und Zugriffszeiten in dichtgepackten Datenspeichern thematisiert: das Memory Timing und die Refresh Rate. In den Fokus geraten damit die zeitkritischen internen Abläufe im Computer: *latency* als die Zeit, welche zwischen der Absendung eines Lesekommandos und dem Erhalt der Daten vergeht. Parameter wie Row Precharge Time und Row Cycle Time beschreiben die Zeitdauer, um eine Speicherzeile aufzufrischen¹⁸⁸ - fortwährende Regeneration statt dauernder Gegenwart. Der medienarchäologische Impuls zur Befassung mit technologischer Mikrotemporalität, die jede punktuelle Präsenz unterläuft, entspringt dem wissenschaftlichem Erkenntniswillen. Zum Anderen aber verleiten diese zeitkritischen Einsichten rückwirkend zur Infragestellung des phänomenologischen Gegenwartsbegriff selbst, wie ihn Technologien beharrlich neu verhandeln.

PRÄSENZZERLEGUNG UND -ERZEUGUNG. Wie technische Medien den humanen Zeitsinn ergreifen

Medienarchive bilden (im Sinne von Platons Dialog *Phaidros*) "hypomnemische", also künstliche, konkret: technologische Gedächtnisse der Kultur.¹⁸⁹ Dem gegenüber steht jener generalisierte, grundsätzliche Begriff von *l'archive*, den Michel Foucault in seiner *Archäologie des Wissens* entwickelt hat, definiert als das "Gesetz des Sagbaren", das unter den Bedingungen der Medienkultur implizit auch die erweiterten Möglichkeitsbedingungen des Sag-, aber auch Hörbaren und Sehbaren meint. Menschen tragen einen USB-Stick am Körper wie ein externes Gedächtnis, doch das technische Apriori bildet un-menschliche Formen des Speichers, die nicht mehr wie klassische Archive nach Raum und Zeit definiert sind, sondern als Zustand von Latenzzeit.

Daß nicht mehr nur Schriften, sondern auch das Akustische (Phonograph, Radio) und das Optische (Kinematograph / Fernsehen) und schließlich auch das Mathematische durch symbolische Maschinen namens Computer technologisch berechenbar geworden sind, stellt eine ungeheure Eskalation im herkömmlichen Kulturbegriff dar. Analoge und digitale Medienarchive resultieren in unmittelbaren physio- und

¹⁸⁸ Siehe den Eintrag en.wikipedia.org "Dynamic random-access memory"

¹⁸⁹ Dazu der Beitrag von Eckhard Hammel, Medien, Zeit, Technik, in: Mike Sandbothe / Walther Ch. Zimmerli (Hg.), *Zeit - Medien - Wahrnehmung*, Darmstadt (Wiss. Buchges.) 1994, 60-78 (bes. 61)

neurobiologischen Reaktionen von Seiten der Menschen. Es liegt im Wesen elektronischer Medien und der Dynamik neuronaler Netze (ob menschliche Nerven oder künstliche Schaltungen), daß die emphatische Semantik von Raum und Zeit im kulturellen Diskurs auf dieser konkreten operativen Ebene suspendiert ist zugunsten von mikrozeiträumlichen Verschränkungen, wie sie seit der Entdeckung der elektromagnetischen Induktion (Michael Faraday) vertraut und mit dem Begriff "Feld" belegt ist, dann mathematisch analysierbar wurde (James Clerk Maxwells "Gleichungen") und schließlich im experimentellen Nachvollzug zu den modernen Nachrichtenübertragungsmedien führte (Heinrich Hertz' Funkenüberschläge). In Anlehnung an Faraday wird dafür der Begriff von "medieninduzierten Zeitprozessen" eingeführt. Bemerkenswert ist die Radikalität, mit der jeder ganzheitliche Zeitbegriff von Geschichts- und Gedächtniszeit auf dieser neurobiologisch und zugleich medienarchäologisch faßbaren Ebene suspendiert wird.

Die Eisenbahn wird den Raum töten, und nur die Zeit bleibt übrig, schreibt Heinrich Heine 1844 aus Paris. Diese Ent-Fernung mag für die beschleunigten Transportvehikel der Moderne zutreffen; technisch gestaltbar werden Raum und Zeit aber erst im Medium Film, indem er "den Menschen hilft, ihre veränderten Raum- und Zeiterfahrungen zu verarbeiten"¹⁹⁰. Tatsächlich aber suspendieren technologische Aufzeichnungs- und Wiedergabemedien, seitdem sie Sprache und Musik, Bild und Bewegung aufzuheben vermögen, auch noch die zeitliche Distanz zugunsten einer unheimlichen Präsenz. Am Ende unterläuft die Priorität des nachrichtentechnischen Informationsbegriffs tatsächlich die klassische Raum/Zeit-Dichotomie.

Raum und Zeit gelten aus medienarchäologischer Perspektive nicht mehr schlechthin als Aprioris der Wahrnehmung, sondern werden in mathematischer Analysis und durch technische Meßmedien definiert, also mit einem technologischen Index versehen. Die längste Zeit in der abendländischen Kultur blieben ästhetisch manipulierte Zeitwahrnehmungen das Vorrecht von Poeten und Literaten. Technomathematische Medien bringen diese Hilfskonstruktion zu Fall. Mit dem Aufkommen akustischer und optischer Medien hat sich Kants Apriori¹⁹¹ konkretisiert in der Eigenzeit der Apparate. So gibt längst Formen der Zeitwahrnehmung, die nicht mehr menschlich sind, sondern genuin chronotechnische *aisthesis*.

Einer maßgeblichen Einsicht Friedrich Nietzsches folgend, daß alles Schreibwerkzeug an den damit verfaßten Gedanken mitschreibt, läßt sich nun hinzufügen, daß auch die kategoriale Wahrnehmung von Raum und Zeit apparativ redefiniert wird. Seitdem die Experimentalanordnungen

¹⁹⁰ Knut Hickethier, Film und Fernsehen, in: Die große Bertelsmann Lexikothek, Bd. II, Güterloh (Bertelsmann AG) 1995, 320-361 (322)

¹⁹¹ Immanuel Kant, Kritik der reinen Vernunft, in: ders., Werke in zehn Bänden, hgg. v. Wilhelm Weischedel, Darmstadt 1983, 71

des 19. Jahrhunderts (Hermann von Helmholtz) die sogenannte Sinneswahrnehmung als Signalverarbeitung enthüllt haben, sind diese Sinne einem radikalen temporalen, geradezu zeitkritischen Index unterworfen - von einer geometrisch-perspektivischen zu einer frequenzbasierten Technik des Blicks, von der Abbildung zur Abtastung.¹⁹² Dieser biokybernetische Befund (etwa der Stroboskopeffekt) trifft mit dem Film- und Videobild auf sein erst mechanisches, dann elektronisches Gegenstück.

Optische und akustische Medien eröffnen neue Zeitwe(i)sen. Oper und Theater sind an klassischen Raum und Zeit gebunden und von denselben Kausalgesetzen beherrscht, die auch die Natur regieren. "Das schließt die vollständige Kontinuität des physischen Geschehens ein" (Hugo Münsterberg 1916). Demgegenüber ist der Raum optischer und akustischer Medien ein solcher, der sich aus der Welt der Physik in die Welt der Information erhebt und damit "über die Welt von Raum, Zeit und Kausalität" (ders.). Zwar ist auch diese Loslösung "gewiß nicht ohne Gesetz" (ders.) - aber dieses Gesetz, dieses *Archiv* (i. S. Foucaults) ist nun das der Medien selbst (Hardware, Programmierung). Nicht erst die Videokunst Bill Violas machte evident, "daß die Freiheit, mit der die Bilder einander ablösen, in hohem Maße mit dem Sprühen und Strömen musikalischer Klänge vergleichbar ist" (Münsterberg) - worauf heute der Begriff und die Praxis der *streaming media* antwortet, die einen neuen Begriff des scheinbaren Verfließens von Zeit setzen, an dessen Stelle eine radikale Funktion von Takt und Mathematik tritt. So beschreibt Alan Turing höchstselbst *The State of the Art*: "Treat time as discrete."

Fallstudie zur Irritation menschlicher Zeitwahrnehmung durch elektronische Medien: *Krapp's Last Tape*

1958 verfaßt Samuel Beckett einen Einakter unter dem Titel *Krapp's Last Tape*, worin der Theaterraum durch die operative Präsenz eines akustischen Speicher- und Wiedergabemediums, des Tonbands, selbst eine neue mediendramatische Zeitform entfaltet.

Der alternde Schriftsteller Krapp hört hier aus Anlaß seines Geburtstags die von ihm auf Tonand gesprochenen früheren Jahresrückblicke, und so kommt es zu einer unerbittlichen Konfrontation der menschlichen Erinnerung mit der technologisch aufgezeichneten Gegenwart seiner eigenen Stimme, eine Art von Turing-Test für Gedächtnis.

Die Videoaufzeichnung einer deutschsprachige Inszenierung von *Das letzte Band* unter der Regie von Samuel Beckett höchstselbst im Schiller-Theater Berlin 1969 nennt selbstredend den menschlichen Agenten Martin Held, bezeichnender in den Dokumentation aber nicht die

¹⁹² Siehe Hans-Christian v. Herrmann, Fantaskopie. Zur Technik des Blicks im Kino, in: Kaleidoskopien Heft 1/1996, 17-23 (17)

Typenbezeichnung des Tonbands, das doch der eigentliche Hauptdarsteller im Medientheater ist.¹⁹³

Krapp hat sich ein kleines Archiv angelegt, ein veritables Findbuch mit Regesten, also Kurzfassungen der besprochenen Bandinhalte. Neben dieses schriftliche Archiv, also die symbolische Ordnung von Gedächtnis, aber tritt der Speicher des Zeitrealen, das akustische Medium, die Tonbandspule.

Die strukturalistische, aus der Linguistik de Saussures entwickelte Trennung von Signifikant und Signifikat ist für die Kopplung elektrotechnischer AV-Medien und dem menschlichen Wahrnehmungsapparat nicht mehr haltbar - weder für Prozesse der Erinnerung noch des Vergessens. "Krapps Monolog im Angesicht des technischen Mediums erscheint als delirierender Schwanengesang auf alle Signifikate."¹⁹⁴

Was Krapp auf der Suche nach seiner verlorenen Lebenszeit angesichts (oder besser anhörlich) seiner eigenen Jugendstimme von Tonband widerfährt, ist die Erfahrung einer auratischen Ambivalenz, einer temporalen Un/gleichzeitigkeit - "ein sonderbares Gespinst von Raum und Zeit; einmalige Erscheinung einer Ferne, so nahe sie sein mag."¹⁹⁵ Benjamin benennt implizit den Stab der Sonnenuhr (*gnomon*), wenn er beschreibt: "an einem Sommernachmittag ruhend einem Gebirgszug am Horizont oder einem Zweige folgen, der seinen Schatten auf den Betrachter wirft, bis der Augenblick oder die Stunde Teil an ihrer Erscheinung hat - das heißt die Aura dieser Berge, dieses Zweiges atmen" (ebd.). Eine solche Einmaligkeit wird im Reproduktionsmedium *techno-logisch*, d. h. im Fall von *Krapp's Last Tape* als artikulierte Sprache) technisch wiederholbar. Krapps Stimme von Band ist seine zeitverschobene Person, die stimmlich durch die Zeitmaske scheint (*per/sonare*); als elektroakustisches Medienereignis macht die falsche Etymologie (von *persona*) hier unversehens Sinn. Was in Becketts Einakter zum Thema wird, ist eine sonische Persönlichkeitsspaltung, also "Schizophonie" auf zeitlicher Ebene, nämlich die Zeitverschiebung eines wesentlichen Zugs von Individualität, die Stimme, gegenüber sich selbst -

¹⁹³ Gleiches gilt für die Verfilmung einer Aufführung des Stücks (Version Gate Theatre, Dublin, unter Regisseur Robin Lefèvre) in den Ardmore Studios vom April 2000 unter der Regie von Atom Egoyan. Als "cast" fungiert hier namentlich John Hurt, nicht aber das Magnetophon: Siehe das Begleitheft zur DVD *Beckett on Film*, Blue Angel Films (et al.) 2001

¹⁹⁴ Carl Wiemer, Im Rauschen des Realen. "La dernière bande" - Becketts medientechnologische Antwort auf Prousts *Recherche*", in: Romanistische Zeitschrift für Literaturgeschichte 25/1-2 (2001), 169-176 (173); kritisch gegenüber dieser These: Michael Lommel, Synästhetische der Erinnerung: Becketts *Krapp's Last Tape*, in: Sick / Ochsner (Hg.) 2004: 255-264

¹⁹⁵ Walter Benjamin, Kleine Geschichte der Photographie, in: ders., Medienästhetische Schriften, Frankfurt / M. 2002, 309

"the splitting of sounds from their original contexts", verursacht durch "electroacoustic transmission and reproduction"¹⁹⁶.

In dem von Beckett beschriebenen Servo-Mechanismus zwischen dem Protagonisten und seinem Magnetophon bzw. seinen Tonbändern spielt sich eine Form memorialer Rückkopplung ab. Diese Mensch-Maschine-Kopplung als Gedächtnis-Gegenwart-Rückkopplung dementiert jede natürliche, bio-rhythmische Zeitwahrnehmung. Die Irritation beginnt in den Nächten des Zweiten Weltkriegs, als die Funküberwachung deutscher Sender von Seiten der Alliierten sich wundert, daß für Sendungen im Berliner Rundfunk auch nachts Orchester spielten. Heute würden wir sagen "live", aber dieser Begriff macht erst Sinn, seitdem er in der Auspielung von Band seinen Gegenbegriff gefunden hat (von das MAZ bis zu "live on tape"). Tatsächlich war es jedoch der deutschen Rundfunktechnik gelungen, durch Hochfrequenz-Vormagnetisierung des seit 1935 noch recht jungen Aufzeichnungsmediums Magnetophon (AEG) eine sprunghafte Verbesserung der Dynamik des Klangs zu erreichen, so daß empfängerseitig bei der Einspeisung einer solchen Aufzeichnung ins Radio der Eindruck einer Originalzeitaufführung, also der Eindruck realer Klanggegenwart erweckt wurde. Seitdem ist unser Zeit-Sinn (über den wir streng genommen nicht verfügen, für den aber der akustische Wahrnehmungskanal ersatzweise fungiert) stets im Unsicheren über den ontologischen Status des Vernommenen oder Gesehenen in AV-Medien.

Die menschliche Stimme (zumal die eigene) galt seit Menschengedenken als unwiderbringlich, sobald sie ausgesprochen war - also mit einem historischen Index im Sinne eines physikalisch-entropischen Zeitpunkts versehen. Auch die symbolische Notation der Gesänge Homers im phonetischen Alphabet bringt zwar den oralen Charakter der Dichtung, nicht aber die Stimme Homers zurück. Anders stellt sich die Lage seit Edisons Phonographen dar: Die Individualität der eigenen Stimme wird wiederholbar. Je mehr Zeit jedoch vergeht, desto größer klafft die Schere, die Differenz zwischen der medientechnisch wiederholten eigenen Stimme und der Gegenwart eigener Artikulation; ein paradoxales Fallbeispiel dafür Thomas Alva Edison höchstselbst, der in einer späten Aufnahme die Urszene der ersten Stimmaufzeichnung auf Stanniol-Wachswalze medientheatralisch wiederholte, indem er als alter Mann für eine Verfilmung dieses Moments noch einmal das Kinderlied *Mary had a little lamb* in den Trichter brüllte.

Durch das Tonband als Mitspieler spaltet sich der eine Bühnenraum in zwei Zeiten. Krapp lebt in einem auch in zeitlicher Hinsicht zwielichtigen (also "zweizeitlichen") Raum: im Raum archivischer Gleichgegenwart (und Gleichaufgehobenheit) aller seiner Tonbandaufnahmen aus der Vergangenheit, und andererseits mit den Spuren seines körperlichen

¹⁹⁶ Schafer, R. Murray. *The Soundscape: Our sonic environment and the tuning of the world*. Rochester, VT 1994, 88

Verfalls. Das Bühnenbild ist wirkliches Medientheater: denn das medienarchäologische Artefakt (Tonbandgerät ohne Verkleidung) ist der eigentliche Protagonist.

Im Widerstreit liegen hier die Zeiträume der persönlichen Erinnerung (Krapp), der schriftlichen (*ledger*, darin Inventar der Tonbänder mit Regest), sowie der medientechnischen / elektromagnetischen (Tonbandgerät/Tonbänder) - aufgespalten in die Jetztzeiten des Imaginären, des Symbolischen und des Realen.

Hier manifestiert sich die Differenz zur vertrauten Situation des Lesens eines Tagebuches am Lebensende seines Verfassers. An die Stelle autobiographischer Schrift tritt nun die Kombination aus Notizen und Inventar der Bänder mit der autobiographischen Spur als aufgezeichnete Stimme. Hier schlägt das Reale der Stimme durch, in einem anderen, *quasi* elektromagnetischen Zeitfeld, anders als das kulturell vertraute schriftliche Archivregime symbolischer Zeitordnung.

Anders als schriftbasierte Dokumente spult und spielt ein Magnettonband, einst als akustisches Tagebuch besprochen, bei der technologisch augmentierten Anamnese auch das Schweigen ab; Becketts Regieanweisung lautet am Ende "Tape runs on in silence." Tatsächlich stoppt Krapp das Band nicht nach Maßgabe der literarischen Interpunktion jeweils nach Satzende: "Die Leerstellen, die Lücken, bewahren den eigentlichen, den verborgenen Erinnerungstext" - im wörtlichen Sinne "unerhörten Bandabschnitte"¹⁹⁷. Ein Wesenszug medieninduzierter Zeit, nämlich die Invarianz ihrer Zeit-Abschnitte (Intervalle, Delta-t) gegenüber den irreversiblen Transformationen "historischer" Zeit, wird an einer technikgeschichtlichen Unmöglichkeit medienarchäologisch plausibel: Krapp hört an seinem 69. Geburtstag, dem Moment der Aufführung von Becketts Stück von 1958, eine vergangene Tonband-Tagebuchaufnahme ab, die des 39jährigen; auf diesem Band kommentiert dieser wiederum eine noch frühere Aufnahme des Ende 20jährigen - nur daß, recht gerechnet, zu dieser Zeit noch gar keine elektromagnetische Klangaufzeichnung existierte.

Die kulturelle, sogenannte "historische" Zeit ist ein Hybrid aus physikalischer Zeit und archivischer Zeitordnung, wie sie im Register am Werk ist, mit dem Krapp seine Tonbandspulen alphanumerisch - als Mischung aus Datierung und Kommentar - verwaltet und wiederfindet. Medieninduzierte Zeit hingegen ist eine Kopplung aus technisch realer Signalzeit und ihrer symbolischen Verschaltung.

Für digitale Zeitverarbeitung aber kehrt das Symbolische selbst verzeitlicht, nämlich als Algorithmus wieder ein - die Zeitfigur der *if-then*-Schleife und der Rekursion, die in der Magnetbandspule noch

¹⁹⁷ Lommel 2004: 255

buchstäblich *loop* hieß. Das Ferro-Oxydband auf Spule ist das materielle Korrelat zu Krapps memorialen Rekursionen: "Das Leben vom Band verfangt sich in einer Erinnerungsschleife, weil das Maschinengedächtnis zunehmend das schwindende Körper-Gedächtnis ersetzt."¹⁹⁸ Wenn wir diese Magnetspule auf eine frühe Form des Computerspeichers hin weiterdenken und uns an dessen ruckweises Vor- und Zurückspulen erinnern, wie die frühen filmischen Aufnahmen es noch ganz anschaulich zeigen, wird diese Verschränkung zweier Medienzeiten, der stetigen und der diskreten manifest. Für den Protagonisten von Becketts Medientheaterstück ist die elektronische Magnetspur nonlinear und durch Vor- und und Rücklauf zeitrichtungsreversibel. "Zugleich spiegelt ihre Rotation die monotone Wiederkehr des Gleichen"¹⁹⁹, gleich als ob sich in diesem Speicher- und Wiedergabemedium die klassisch-historische Zeit ("Entwicklung", hier buchstäblich auf das Band bezogen) und die mythologische Zeit (der Zyklus) verschränken.

An der elektromagnetischen Latenz solcher Speichermedien hängt eine ganze Ästhetik, wie sie in Becketts Einakter ausgesprochen wird. Um sich festzuhalten in der Zeit seiner Erinnerungen, hat Krapp noch die Körperlichkeit der Spulen zur Verfügung, gleich medienarchivischen Momenten, Pfosten einer *epoché*: "Schwelgte im Wort Spule. Genießerisch: Spuule! Glücklicher Moment der letzten fünfhunderttausend." Als akustischer Signalträger für Erinnerung ist die Spule hier in ihrer Materialität und Form noch sehr sinnlich faßbar. Erst als Speicher für digitale Signale markiert das Tonband den "Übergang zur Entsinnlichung des Datenträgers" (ebd.). Technomathematisch aber ist dies nur auf den ersten Blick eine Entsinnlichung von Erinnerung; das mathematische Sampling-Theorem von Nyquist / Shannon erlaubt auf Signalebene Präsenzerzeugung für menschliche Augen und Ohren in einem Maße, das alle bisherigen symbolischen Kulturtechniken der Raum- und Zeitverfügung überbietet.

Zeiträumliche Verschränkungen im elektromagnetischen Feld. Wie wahr ist "live"?

"Ein System konstituiert sich [...] *induktiv* [...] von Ereignis zu Ereignis und nicht *deduktiv* [...]. So bleibt die Struktur durch ihre operative Zugehörigkeit zum Systemgeschehen stets wandelbar; sie wird permanenten Irritationen und 'Zufällen' ausgesetzt, die sie neu strukturieren."²⁰⁰ Dieser Systembegriff läßt sich von der soziologischen auf die medienarchäologische, also elektromathematische Ebene übertragen.

¹⁹⁸ Michael Lommel / Jürgen Schäfer, Von Band zum Netz. Gedächtnismedien, in: Navigationen. Siegener Beiträge zur Medien- und Kulturwissenschaft 2 (2002), 45-58 (47)

¹⁹⁹ Lommel 2004: 260

²⁰⁰ Armin Nahessi, Die Zeit der Gesellschaft. Auf dem Weg zu einer soziologischen Theorie der Zeit, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1993, 215

Der Gedanke einer Überwindung von Raum und Zeit ist ganz wesentlich mit der Erfahrung zunächst von Transportvehikeln, sodann von Telekommunikationsmedien verbunden, einsetzend mit der Telegraphie. Beide Epochenschwellen fallen mit dem Zeitpunkt der Entdeckung der elektromagnetischen Induktion durch Michael Faraday zusammen. Wenngleich sich die von ihm diagnostizierten Phänomene auf kleinstem Raum abspielen, geht es doch entscheidend um die berührungslose Kraftübertragung. Die elektromagnetische Induktion gibt ein Modell ab für zeiträumliche Interaktion und Verschiebung hart am Rande von Materie und eröffnet ein dynamisches Denken zeiträumlicher Verschränkung, wie es epistemologisch im Abendland bislang nicht vor(her)gesehen war. Damit ist der Denkraum eröffnet, den Albert Einstein beschreitet (Relativitätstheorie) und den Hermann Minkowski mit dem Begriff der relativistischen Verschränkung von Raum und Zeit krönt.

Technomechanische und elektronische Medien *stauchen* die klassische Makrozeit zu mikrozeitlichen Momenten. Kleinster Schauplatz dieser zeiträumlichen Vollzüge ist der Elektromagnetismus selbst, denn was geschieht wirklich zwischen Tonkopf und Tonband in Becketts Drama? Hier noch von "Schallschrift" zu reden, wäre ein Rückfall in die Schriftmetaphern des Phonographen und der vertrauten alphabetischen Kultur.²⁰¹ Unter der Hand vollzieht sich im Medium des Magnetophons ein Vorgang, der jener dynamischen Zeiträumlichkeit angehört, in dem elektromagnetische Kräfte wirken. Ein solches "Feld" ist die radikale Alternative zur Schrift und keine Kulturtechnik mehr, sondern eine elektronisch domestizierte Physik selbst. Deren Erkundung erfordert damit nicht mehr nur "Feld"forschung im kulturwissenschaftlichen oder ethnographischen Sinn, sondern ebenso die medienarchäologische Eröffnung eines neuen Schauplatzes von genuin medienkultureller Artikulation. Die wahren Archäologen des kulturellen Gedächtnisses sind damit nicht mehr nur Menschen, sondern auch Apparate. Denn sobald eine kulturelle Stimme im elektromagnetischen Raum Gehör findet, ist dieses Geschehen nicht mehr eines der Kultur, sondern vielmehr eines nach dem Gesetz der elektronischen Welt.

Das Raumwerden von Zeit manifestiert sich im elektronischen und rechentechnischen Intervall, dem Δt . Nichts anderes ist das Zeiterleben sogenannter "Jetztzeit" im Menschen; die kybernetische Neurobiologie faßt sie im Begriff der Gegenwartsdauer: Da Ereignisse vom Gehirn automatisch zusammengefasst werden, ist die subjektive Gegenwartsempfindung kein Zeitpunkt zwischen Vergangenheit und Zukunft, sondern vielmehr eine Jetzt-Zeit, ein Gegenwartsfenster von 2-3 Sekunden Dauer, das nicht nur auf der Wahrnehmungs-, sondern auch der Verhaltensebene das Erleben und Handeln bestimmt. Diese Dynamik von Pro- und Retention (Edmund Husserl) ist eine, die im digitalen

²⁰¹ Hans Sutaner, Schallplatte und Tonband, Leipzig (Fachbuchverlag) 1954, 147 f.

Computing unter dem Begriff "Echtzeit" firmiert. Im Unterschied zum "live" des analogen elektronischen Medien (Radio, Fernsehen) meint Echtzeit das, was im Rahmen eines definierten Zeitfensters berechnet und prozessiert werden kann, rechtzeitig, um noch als "Jetzt" begriffen zu werden.

Statistische Zeitreihenanalyse heißt Zählen statt Erzählen. Norbert Wiener's *linear prediction* für die Flugabwehr im Zweiten Weltkrieg resultiert in einer Zeitfigur des Realen: Es wird gewesen sein. Damit wird aus einem punktuellen Begriff von "Jetztzeit" ein Zeitfenster namens Echtzeit, eine ausgedehnte Gegenwart von Signalverarbeitung in Mensch und Maschine. Das teilt die von Wiener errechnete *harmonische Analyse* mit Poesie, dem versgebundenen Sprechgesang, und mit musikalischer Melodiewahrnehmung. Die Schwingungsanalyse der Sonosphäre ist der Königsweg zum Begreifen medieninduzierter Jetztzeit, dem Schauplatz von Zeitverschiebungen. Auf diesem Feld ereignen sich auch die zeiträumlichen Verschränkungen in der Medienkunst.

Zeiträumliche Verschränkung in der Medienkunst (von Borries)

Christian von Borries hat in Berlin im verwaisten "Palast der Republik" eine Reihe von Konzerten veranstaltet, die in einer sogenannten "Psychogeographie" die Wirkung der Kombination von Räumen mit einer vierten Dimension, der Zeit, auskundschafteten: Musik als Mittel der Raumuntersuchung, weshalb etwa am Schluß des Wagner-Komplexes eine die Rückkopplungsschleife gebaut wurde. Das Orchester hörte dem Verschwinden des gerade selbst Gespielten zu; Klang wird so zu einem Mittel der Raumdefinition durch Laufzeiten und Echo. Von der Realzeit, die sie ausfüllt, abgesehen, läßt sich technisch aufgezeichneter Klang auf der Zeitachse hin- und herbewegen. Für die Realisierung von Alvin Luciers Komposition *I am sitting in a room* nahm er einen ausgesprochenen Satz in seinem Hall auf Tonband auf und spielte die Aufnahme immer wieder in den Raum zurück, bis die Resonanzschwingungen des Raums sich selbst verstärken, vergleichbar mit Dan Grahams früher Video-Installation *Present continuous past* (1974), nur daß hier der *closed circuit* mit einem *time delay*-Index versehen (und damit Zeit selbst zum Zeichenträger) wird. Dan Grahams *Time Delay Room* macht Phasenverschiebung, also ein genuin raumzeitliches Phänomen (Zeitwesen), ästhetisch erfahrbar. Uns in diesem dynamischen Feld denkend zu bewegen, bedarf einer neuen Sprache, deren Grammatik wir erst ansatzweise mit Hilfe elektronischer Medien entdecken, begreifen und ansatzweise beherrschen. So können technische Medien ein Wissen um Zeitweisen lehren.

Technologische Medien erlauben die Visualisierung von Zeit durch die Vertauschung von Zeit- und Raumachsen und damit die Neukonstruktion von Zeiträumen: topologisch geronnene Zeit. Die Umdeutung von

Zeitstrukturen stellt auch in der PopMusik ein Symptom für das Verlassen der linearen Zeitachse dar; realisiert wird dies in technischen Verfahren wie dem Time-Stretching.²⁰²

"Klanggestalten sind Zeitgestalten und sie sind dies, weil bislang noch jede Technologie der Klangerzeugung an die Zeitfolge des klangerzeugenden Vorgangs gebunden war. Das Spielen eines Instruments oder das Singen vollzog sich auch im Studio immer in Einheit und synchron mit der auditiven Entfaltung des dabei erzeugten Klangs selbst. In der digitalen Echtzeit-Simulation von Klang ist dessen Zeitgestalt nicht mehr der in ihm eingebettet Zeitverlauf seiner Erzeugung, sondern vielmehr eine beliebig gesetzte apparatespezifische Konfiguration. Auch der Zeitparameter ist damit aus dem Vorgang der Klangerzeugung an den Ort des Hörens gewandert."²⁰³ Hier liegt die Zeitbotschaft der Neuen Medien; ihr privilegiertes Ereignisfeld ist das Sonische - medieninduzierter Techno-Klang.

Das Schweigen der Buchstaben

Buchstaben scheinen zu reden, aber befragen wir sie, antworten sie nicht (Platon *alias* Sokrates). Die Verlebendigung des schriftlich Fixierten fand allein im Menschen statt, dem Ort der operativen Dekodierung von alphabetischen Symbolen im Moment der Lektüre. Mit technologischen (statt schlicht kulturtechnischen) Speichermedien ändert sich diese Situation: die Apparate selbst vermögen, unter Strom gesetzt, aus akustischen Signalen sinnliche Präsenz zu erzeugen. Lag beim schriftlichen Text die konkrete Aktualisierung ganz auf Seiten des Lesers, aktualisieren phonographische Medien von sich aus als Zeitsubjekte das Geschehen.

Sprache in Echtzeit transformierende Geräte wie der Vocoder entkoppeln die Sprache von der konkreten vokalphabetischen Schrift, mit der Altgriechenland die Oralität symbolisch (also vergeblich) in ein prä-phonographisches Schreiben *avant la lettre* zu wandeln suchte. Schrift wird von phonetisch gesprochener Sprache entkoppelt in ganz andere (De-)Kodierung, als Entlastung vom techno-phonozentristischen Primat (vormals Kulturtechnik Vokalalphabet, nunmehr hochtechnische Signalprozessierung).

Irritationen

²⁰² Siehe den Themenband "Dauer-Simultaneität-Echtzeit" von *Kunstforum International*, Bd. 151, Juli-September 2000

²⁰³ Peter Wicke, Das Sonische in der Musik, in: *PopScriptum* 10, Themenausgabe: Das Sonische. Sounds zwischen Akustik und Ästhetik (2008); <http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst10/index.htm>

Irritationen der humanen und kulturellen Zeitwahrnehmung durch die elektronischen und elektromathematischen Medien korrelieren unmittelbar mit der "Ablösung vom linearen Zeitkonzept konkret in der Mediengeschichte"²⁰⁴ (womit auch der Begriff von Medien"geschichte" selbst aufgesprengt wird). So "irritierte beim ersten Erscheinen des photographischen Bildes seine janusköpfige Zeitlichkeit: einerseits einen Moment erstarren zu lassen, andererseits das unerbittliche Verfließen der Zeit [...] zu bezeugen; einerseits magische Präsenz des Abgebildeten, andererseits unerreichbare Vergangenheit. Dieser Irritation versuchte man Herr zu werden, in dem man das ambivalente Bild wieder zurücknahm in die lineare Chronologie eines Albums: eines Bilder-Buches", das sequentiell geordnet und sortiert werden kann <ebd.>. Es war eine Strategie des abendländischen Geistes, zeitkritischen Irritationen durch das Ordnungsmodell Geschichte zu begegnen; diese wird von der technorealen Prozessierung elektronischer Medien längst praktisch unterlaufen. Was weiterhin insistiert, ist die "Timeline" in the *social media* (Facebook).

Die Gegenwart der Stimme Homers

Milman Parry erforschte Techniken der mündlichen Ependichtung anhand phonographischer Direktmitschnitte von Gesängen der *guslari*, in Bosnien-Montenegro, um per Analogie Rückschlüsse auf die antiken Gesangstechniken Homers zu ziehen. Das epistemische Ereignis an dieser Form Kulturanalyse aber war, daß elektromechanische Technologien orale Poesie zu reproduzieren vermögen, und zwar nach eigenem, technischen Gesetz. Die altgriechische Modifikation des phönizischen Konsonantenalphabets zum Vokalalphabet erfolgte, einer mutigen These Barry Powells zufolge, nicht unwillkürlich, sondern zu dem ausdrücklichen Zweck, die Musikalität des homerischen Gesangs notieren zu können. Die Vokale in *Ilias und Odyssee* aber vermögen nicht die Individualität der Stimme Homers zu bewahren. Unter der Hand bewahrt demgegenüber die Hardware der grammophonen Aufnahmen Parrys bis heute jederzeit abrufbar ein anderes Gedächtnis als jene philologischen Transkriptionen, denen sie zunächst vordergründig dienen. Die Direktmitschnitte auf Aluminiumplatten sind mehr als nur technische Vorlagen; sie speichern ein akustisches Gedächtnis im Realen der Hardware, welches eine buchstäblich unerhört neue Form der Überlieferung im Abendland darstellt.

Telephonieren: Ein raumzeitliches Differential

Präsenzerzeugung am Telephon erfolgt techno-auratisch durch die (buchstäblich) *entsprechende* Technologie (das elektrische Telephon von

²⁰⁴ Götz Großklaus, Medien und geschichtliche Zeit, in: ders., Der mediale Sinn der Botschaft, München (Fink) 2008, 29-44 (41)

Reis und Bell). In einer Szene von *Die Welt der Guermantes* (Bd. III von Prousts *Auf der Suche nach der verlorenen Zeit*) befindet sich der Erzähler in der Stadt Doncières, wo er einen Telefonanruf von seiner Großmutter erhält (in der Post). Proust berichtet vom telephonischen Effekt, daß "Abwesende plötzlich neben uns stehen, freilich, ohne daß wir sie sehen dürfen."²⁰⁵ Dieser Präsenzeffekt kippt in die Ahnung einer nicht nur räumlichen, sondern auch zeitlichen Entfernung: "Wirkliche Gegenwart einer so nahe Stimme- bei tatsächlicher Trennung! Aber Vorwegnahme auch einer wenigen Trennung!"²⁰⁶ Die Romantik kannte wie andere Kulturen das Motiv der Stimme aus dem Grab (Chateaubriand, *Mémoir d'outré-tombe*); doch allein im Abendland wird sie technisch.²⁰⁷ Damit korrespondiert seit Beginn des 20. Jahrhunderts das Signet auf den Platten des Labels HMV: der Hund Nipper lauscht "his master's voice".²⁰⁸

Die Faszination der ersten Amateurfunk-Generation von Kurzwellenempfangs lag auf zwei Ebenen: unaufhörliches Staunen darüber, daß die von der Ionosphäre zurückreflektierten elektromagnetischen Strahlen überhaupt terrestrisch empfangen und verstärkt werden können, und zugespitzt die Anmutung, im heimischen Raum Signale aus der wirklichen Ferne, etwa Amerika, vernehmen zu können. Diese elektronische Ent-Fernung (Heideggers Schreibweise) ist im Falle von *live* gesprochener Kommunikation zwischen Funkamateuren tatsächlich ein Faszinosum, welches die räumliche Distanz unterläuft (wenngleich nicht untertunnelt im Sinne der Quantenphysik), als Aufrechterhaltung akustischer Gleichzeitigkeit. Ebenso wahr aber ist, daß im Fall von Kurzwellenradio die meisten dieser Signale senderseitig bereits von Band im Studio resultieren. Hörer sind damit beim KW-Empfang weder räumlich noch zeitlich in einem Sprach- oder Klangsubjekt in physisch-körperlicher Realpräsenz verbunden, sondern sind versetzt in eine ebenso sinnesphysiologisch wie technologisch artifiziiellen Gegenwart zweiter Ordnung: Magnetophonie unterläuft die scheinbare Phonozentrik; diese erweist sich als die Funktion periodischer Verschiebungen auf der Raum- und Zeitachse. Wie selbstverständlich aber lebt die menschliche Wahrnehmung mit diesen technotektonischen Gegenwartsverschiebungen und integriert diese zeiträumlich differenten Felder technisch operativer Signalwelten zur Gegenwart

An fast jedem Ort vermag Funk zu einem anderen Ort durch Mobiltelefonie Gleichzeitigkeit herzustellen. Diese Gleichzeitigkeit aber ist eine digitale, also eine gerechnete, mithin zeitdiskret, eine technische Realisierung der aristotelischen Definition von Zeit als Verschränkung von Bewegung und Zahl. Gerechnete Zeit bedeutet immer auch eine

²⁰⁵ Ausgabe 1979: 1422

²⁰⁶ Proust a. a. O.: 1423

²⁰⁷ Dazu Mladen Dolar, *His Master's Voice. Eine Theorie der Stimme*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2007, 86f

²⁰⁸ Mladen Dolar 2007: 102 f.

minimale Zeitverzögerung, wenngleich unmerklich im Zeitfenster der Gegenwartswahrnehmung namens "Echtzeit". Zeit- und Raumüberbrückung sind nicht kategorial voneinander getrennt, sondern stellen gegenseitige Kehr- und Extremwerte nach dem Muster des elektromagnetischen Feldes dar. Im örtlichen Ruhepunkt vergeht ein Maximum an Zeit, bei beschleunigter Bewegung hingegen staucht sich diese Zeit relativistisch. Aus Bewegung entsteht der phänomenale Zeiteindruck überhaupt erst; ihre Aussetzung, der Stillstand, generiert als Funktion *quasi* das Rechtecksignal der Zeitschwingung selbst.

Kinematographie und das Lebendige

André Bazin sah im Film die „Verwandlung des Lebens in sich selbst“²⁰⁹. Dem Verhältnis von Film und Leben ist ein Paradox eingeschrieben: "Ausgerechnet die technischste aller Künste soll den Zugang zur Unmittelbarkeit des Lebens gewähren". Dem Film wird - radikaler als alle Chronophotographie - von Anbeginn an ein privilegierter Zugang zum Leben zugeschrieben, eine temporale Indexikalität; als Speichermedium impliziert es "immer schon das technische Versprechen, die Zeit einzufangen" <ebd.>. Für Bazin ist die (Bergsonsche) *durée* das entscheidende Differenzkriterium zwischen Fotografie und Film. Er beschreibt den Film in der paradoxen Figur der 'Mumie der Veränderung' und verweist damit darauf, "dass Film nie in einem direkten zeitlichen Abbildungsverhältnis zum Leben steht, sondern in der indexikalischen Latenz einer nachträglichen Animierung das Tote wieder zum Leben erweckt" - und mithin die Zeitachse des Lebendigen durch Montage, also nachträgliches *editing*, manipuliert. "Das Leben, das der Film uns zeigt, ist keineswegs notwendigerweise ein menschliches Leben: Die 'ontologische Gleichheit' des filmischen Bildes enthierarchisiert die Stratifikationen zwischen Menschen, Tieren und Dingen: eine Affinität zu allen Aspekten der stofflichen Welt" <ebd.>. Die Unterscheidung von Tod und Leben ist im Film vorweg aufgehoben und wird allein auf der Wahrnehmungsebene als kognitive Differenz wiedereingeführt.

Vom Raum zur Zeit: dynamische Archive

"Die elektronischen Medien aktualisieren von sich aus das Geschehen bzw. Aufgenommene"²¹⁰ - ein Wechsel vom schriftbasierten Regime zum Realen physiologischer Signalströme, eine radikale Temporalisierung des Archivs auf Signalebene. Signale sind kleinste physikalische Ereignisse in

²⁰⁹ Dazu die Tagung Waking Life. Cinematic Mediations Between Technique and Life, 10.-12. Juli 2008, Berlin

²¹⁰ Hans-Dieter Kübler, Auf dem Weg zur wissenschaftlichen Identität und methodologischen Kompetenz. Herausforderungen und Desiderate der Medienwissenschaft, in: Rainer Bohn et al. (Hg.), Ansichten einer künftigen Medienwissenschaft, Berlin (Sigma Bohn) 1988, 29- (40)

der Zeit, im Unterschied zur symbolischen Ordnung etwa von Buchstaben zu Texten. "La diffusion nerveuse est comparable à la propagation du courant électrique à travers un réseau de fils conducteurs."²¹¹ Es ist diese Ebene sensorischer Reizung, die McLuhan als Kurzschluß von Akustik und Elektrizität entdeckte: sie sei simultan und überall gleichzeitig."²¹²

Im speicherprogrammierbaren Computer nistet ein Archiv, dessen Akzent sich zu mikrozeitkritischen Prozessen verlagert hat; diese Akzentverschiebung der Funktion des Speicheres verlagert die justiziablen Langzeitspeicherung hin zum Zwischenspeicher, zum Direktanschluß an den Diskurs der Gegenwart (geschlossener Schaltkreis, Kybernetisierung), beständige Reaktualisierung.

Lange war der Zeitbegriff an das Bild des Fließens gebunden. Doch strömen Daten in Computern nicht schlicht als Elektronenstrom, sondern bilden Zahlenwerke, und erinnern damit an den von Aristoteles vermuteten ursächlichen Zusammenhang von Zeit und Zahl: Demnach entsteht Zeit erst im Akt der Messung von Bewegung, also von Kalkulation, resultierend im Takt der Uhr.

Verzeiträumlichung (*différance*): Das digitale Archiv (Verzögerungsspeicher)

Zeit nicht als Punkt, sondern als Vollzug begriffen wird technisch in Verzögerungsspeichern. Diese sind makrotechnisch etwa Laufzeitspeicher (*mercury delay line*) und Williams-Röhre; mikroelektronisch schon die elektronische Relaisschaltung selbst, als Flipflop, die einen jeweiligen (binären) Zustand stabil zu halten vermögen. Wiener definiert den damit verbundenen Wunsch, "spezielle Einrichtungen zu haben, die einen Impuls verzögern, der erst zu irgendeiner zukünftigen Zeit wirken soll"²¹³ - aufgehobene / aufgeschobene Zeit, Zeit in Latenz, virtuelle Zeit, die der Aktualisierung harret. "Eine sehr wichtige Funktion des Nervensystems und [...] eine Funktion, die in gleicher Weise den Erfodernissen der Rechenmaschine gerechet wird, ist die des Gedächtnisses, der Fähigkeit, die Ergebnisse vergangener Operationen für die Benutzung in der Zukunft zu speichern. [...] Da ist zuerst das Gedächtnis, das zur Durchführung eines laufenden Prozesses notwenidg ist, wie / z. B. für die Multiplikation, bei der die Zwischenresultate wertlos sind, wenn der Prozess einmal ausgeführt ist."²¹⁴ Wiener beschreibt ein *memory on demand* anhand dessen, was dann später der Magnettrommelspeicher realisiert: die Konstruktion eines Kurzzeitgedächtnisses, das eine Folge von Impulsen einen geschlossenen

²¹¹ Jousse 1925: 17

²¹² Marshall McLuhan, *Understanding Media*, 1964, xxx

²¹³ Wiener 1948/1992: 176

²¹⁴ Wiener 1948/1992: 177 f.

Schaltkreis durchlaufen läßt, bis dieser Kreis durch Eingreifen von außen gelöscht wird. Wiener nimmt an, "daß sich dies in unseren Gehirnen während des Festhaltens von Impulsen ereignet, in der Zeit, die als scheinbare Gegenwart bekannt ist"²¹⁵, und diskutiert im Anschluß daran Verzögerungsspeicher in frühen Computern, darunter ausdrücklich den von Williams konstruierten, der nicht nur - wie ein Röhren-Flipflop - jeweils ein einzelnes Ja oder Nein, sondern Tausende solcher Entscheidungen zwischenzuspeichern vermag.

Das Intervall der Jetztzeit

Technologische Medien erlangen Zeitmacht über den Menschen vermittels ihrer Fähigkeit, nicht nur im Symbolischen zu operieren wie die altherwürdige Schrift des Vokalalphabets und der mathematischen Ziffern, sondern ebenso auch akustische und optische Signale aufzuzeichnen und damit auch un-buchstäblich "aufzuheben" (im Spiel mit Hegels Begriff). Das "Jetzt" wird in der auf ultrakurze Verschußzeiten eskalierten Photographie zum zugleich zeitkritischen wie psychophysiologisch bestechenden *punctum* (Roland Barthes); sie ist damit in der Lage, den humanen Zeitsinn (seinerseits eine phänomenologische Fiktion) zu adressieren. Das photographische *punctum* ist die indexikalische Autorisierung eines tatsächlich geschehenen Zeitpunkts und zugleich die Irritation des Bewußtseins darüber, daß eine solch vormale unwiderbringlich momentane Vergangenheit nicht mehr flüchtig ist, sondern fortdauern gespeichert werden kann.

Verspätung: Bilder vom Mond

Hochtechnische Medien induzieren eine fundamentale Verunsicherung im phänomenologischen Zeithaushalt des Menschen. War Signalverarbeitung bislang gegenüber den Kulturtechniken wie der Schrift an unmittelbare Gegenwart (und deren neurologischem Zeitfenster von ca. 3 Sekunden) gebunden, also durch die Zeugenschaft phänomenal als Realität im Zeitbereich autorisiert; nun mit Nachrichtenübertragung nicht nur eine Selektion, sondern vor allem auch eine Manipulation, Verzögerung und Negentropie der temporalen Indexikalität (Thomas Y. Levin). In einem prominenten Fall von "live"-Übertragung, nämlich der US-amerikanischen Mondlandung am (aus deutscher Sicht) frühen Morgen des 16. Juli 1969 bewirkte die Notwendigkeit, die Bildsignale zwischenzuspeichern, um sie dann über die Fernsehkanäle weiterzusenden, eine merkliche Distanz zur Lichtgeschwindigkeit als Geschwindigkeit der elektronischen Bildübertragung; Ton und Bild verzögerten sich zwischen 3 und 8

²¹⁵ Ebd., 178

Sekunden, hier konvergierend mit dem "poietischen" Gegenwartsfenster menschlicher Jetztzeitwahrnehmung selbst. Das reale Ereignis ließ sich nicht unmittelbar übertragen, da es zwischengespeichert wurde, und somit beim Zuschauer erst in einer anderen Zeit erschien.

"Die drahtlosen Wellen sind elektromagnetische Vorgänge, die weder an Materie noch Energie gebunden sind. Sie durchdringen [...] - wie das Licht - den leeren Raum, in dem gar keine Elektronen vorhanden sind. Und im Kabel fließen zwar Ströme, die aus Elektronen bestehen. Aber man darf sich das nicht so vorstellen, daß [...] die Elektronen die Nachricht [...] materiell befördern, indem sie [...] die Nachricht mit sich tragen. [...] Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit, mit der das Sprachsignal übertragen wird, [...] kommt nur so zustande, daß ein sich verschiebendes Elektron sozusagen auf das nächste drückt, das nun seinerseits diesen Druck weitergibt."²¹⁶

Die Indeterminiertheit technologisch vermittelter Wahrnehmung ist nicht nur eine Frage des Rauschens im Übertragungskanal, sondern ebenso einer Irritation im Zeitbereich. Die Aufnahmequalität der ersten Mondlandungsbilder war dürftig, weil dafür S-Band Antennen zum Einsatz kamen, die sonst nur Radiosignale übertragen, nicht aber Videosignale verarbeiten: "So mussten die Daten wiederum in den Rundfunkanstalten nochmals umgewandelt werden. Die Schwarz-Weiß Kamera auf dem Mond nahm 10 fps (Einzelbilder pro Sekunde) auf. Die Auflösung für Fernsehen in den USA betrug aber 30 fps bei 525 Zeilen (EIA Format). So war das vom Mond übertragene Signal für das TV unbrauchbar. Um trotzdem 'Live' zu übertragen, obwohl die Zeitverzögerung des Bilds und des Tons vom Mond zur Erde von 3-8 betrug, wurde das Bild auf eine Leinwand projiziert und dann von den Fernsehkameras aufgenommen."²¹⁷ - eine medienarchäologische unwillkürliche *mémoire involontaire* (frei nach Marcel Proust) des Zwischenfilmverfahrens im NS-Fernsehen zur Zeit der Berliner Olympiade 1936. "So passiert in diesem Moment / eine Form der Nachbearbeitung [...] durch die Zeitverzögerung" selbst.²¹⁸

Zeitkritisch Fernsehen

Digitale Medientechnologien sind vor allem Zeitmaschinen, die Datenmengen in immer kürzeren Intervallen prozessieren. Zeitkonzepte werden damit zu Funktionen ihres operativen Umgangs. Beim Zeilen- und Spaltenaufbau der digitalen Bildschirme spielte der Faktor Zeit eine ebenso kritische Rolle wie bei der Realisierung von E-Mail-Kommunikation, Kompressionsalgorithmen, Global Positioning, RFID oder

²¹⁶ W. T. Runge, Elektronische Geschwindigkeit ist keine Hexerei, in: radio-tv-service Nr. 77/78 (1966), 2895-2899 (2895)

²¹⁷ Schmidt / Meyer-Madaus 2008: 5

²¹⁸ Schmidt / Meyer-Madaus a.a.O., 5f, unter Bezug auf: <http://apollo-projekt.de/tv-qualität.htm>; Zugriff 4. Mai 2008

Echtzeit-Systemen. Die kritische Analyse der Chronologik von Medien bildet einen medienwissenschaftlichen Schlüssel zum Verständnis der digitalen Kultur.

Die nichtdiskursiven Operativität des Fernsehbildes ist paradigmatisch für die entscheidend und entschieden zeitkritischen Seinsweisen (elektro-)technischer Bilder, auf ihre Existenzbedingungen als Artefakte bezogen. Es gibt kein substantielles "an sich" des Fernsehbildes; wird erst auf der Speicherebene fixierbar (magnetbandbasierte Videoaufzeichnung, die "MAZ").

"Was die Möglichkeit der Entfernung am meisten unterdrücken kann, ist das Fernsehen [...]. In kürzester Zeit kommt der Mensch am Ende der längsten Reise an. Er bringt die größten Distanzen hinter sich und hat alle Dinge der kürzesten Distanz vor sich."²¹⁹ Was Heidegger hier auf phänomenaler Ebene treffend identifiziert, verschweigt indes die medientechnische Bedingung für jenes "übereilte Unterdrücken aller Distanzen". Synchronimpulse werden an den Signalfanken übertragen ("burst"). Das Verfahren "sequentiel à memoire" (SECAM) im Farbfernsehen unterscheidet sich von Bruchs System PAL. Die Zeitachsenmanipulation heißt hier Phasenverschiebung, zeitversetzte Übertragung von Signalen, um verschiedene Fernsehssysteme zu synchronisieren und einen kohärenten Farbeindruck zu geben. Fernsehen ist kein "zeitfreies Seiendes" (frei nach Heidegger), nicht nur Täuschung des Auges wie Kinematographie, sondern Vortäuschung von Gleichzeitigkeit; so gelingt es dem Fernseher, Zeit zu g e b e n, als Konstruktion des Bilds in der Zeit und aus der Zeit.

"Alle umlaufenden Theorien, die zwischen historischer und elektronischer Zeit wie zwischen Aufschub und Gleichzeitigkeit unterscheiden möchten, sind Mythen. Real Time Analysis heißt einzig und allein, daß Aufschub und Verzögerung, Totzeit oder Geschichte schnell genug abgearbeitet werden, um gerade noch rechtzeitig zur Speicherung des nächsten Zeitfensters übergehen zu können."²²⁰ Echtzeit als *terminus technicus* meint 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."²²¹

²¹⁹ Martin Heidegger, Die Sache, in: ders., Studien und Vorträge, xxx, zitiert hier nach: Max Egly, Eintritt frei Fernsehen, hg. v. Jean-Pierre Moulin / Yvan Dalain, übers. v. Nino Weinstock, Lausanne (Ed. Rencontre) 1963, 13 f.

²²⁰ Friedrich A. Kittler, "Real Time Analsis - Time Axis Manipulation", in: Zeit-Zeichen. Aufschübe und Interferenzen zwischen Endzeit und Echtzeit, hgg. v. Georg Christoph Tholen und Michael O. Scholl, Weinheim (VCH) 1990, 372

²²¹ Zitiert nach: Georg Jongmanns, Gute Zeiten, schlechte Zeiten. Das Echtzeit-Real, in: Authentizität als Darstellung, hg. v. JanBerg, Hans-Otto Hügel u. Hajo Kurzenberger, Hildesheim (Univ. Hildesheim) 1997, 250-272 (253)

Der springende Punkt des Kathodenstrahls: eine Heideggersche "Lichtung"? In der "Live"-Übertragung werden Programmsignale direkt der Senderegie zur Ausstrahlung zugeführt.²²² Die Stabilität für ein flimmerfreies TV-Bild lag in der zeitkritischen Integration (Halbbilder). Die Halbbildfrequenz umfaßt kaum 20 Millisekunden im TV, unterläuft also jede menschliche Wahrnehmungsschwelle; Intervalllöschung als Prinzip der Gegenwärtigung. Zeitkritisch heißt in Zeiten des Digitalcomputers zeitdiskret; die Signalereignisse dürfen nur zu bestimmten Zeitpunkten verarbeitet werden.

Zeitkritisch lesen: eye-tracking

Der Okularzentrismus (Descartes) hat einen zeitunkritischen Sehbegriff unterstützt; Bilder erscheinen als simultane Wahrnehmung. Lange übersehen wurde die Bewegung der Augen, die Sakkaden selbst; Flussers These von der "Linearität" der Schrift ist insofern brüchig. Die lesende, buchstäblich "versammelnde" (*legein*) Aufmerksamkeit richtet sich auf die schiere Konstellation von Symbolen auf einer Textoberfläche; die lesende Gegenwart umfaßt ein Zeitintervall von weniger als 20 Millisekunden.

Sehen ereignet sich nicht schlagartig simultan, sondern prozeßhaft. Mit der Prozeßhaftigkeit hält die Zeit Einzug in die Theorie des Sehens. Helmholtz baut zeitkritische Meßgeräte wie das Tachoskop, um die Geschwindigkeit von Nervenreizungen zu messen. In abgedunkeltem Kasten ausgelöst, macht ein elektrischer Funke Zeichnungen blitzhaft sichtbar. Solche Lichtblitze werden von der menschlichen Netzhaut unterschiedlich schnell umgesetzt: zur Erkennung eines Objekt reicht eine frappierend kurze Zeit. Helmholtz' Auffassung der Lokalzeichen beim Lesen wird durch seine Schüler Erdmann und Raymond Dodge im Buch *Physiologie des Lesens* differenziert; am Ende steht die medienkünstlerische Installation *Zerseher* von art+com (Berlin).

Lesen und Gelesenwerden: Eye-tracking wird in der Leseforschung ebenso eingesetzt wie in der Gestaltung und im optischen Kontrollregime von Mensch-Maschine-Interfaces.²²³ Charaktere, die gar nicht erst als Zeichen dekodiert werden, sondern als Signale direkt durchschalten in der Wahrnehmung, bilden Zeitsignale. Darauf antwortet eine Typographie, die sichtbar mit Übergangswahrscheinlichkeiten operiert.

²²² Johannes Weber, Handbuch der Film- und Videotechnik, xxx, 213

²²³ Für das Feld der Kunstgeschichte siehe Raphael Rosenberg, Blicke messen. Vorschläge für eine empirische Bildwissenschaft, in: Jahrbuch der Bayerischen Akademie der Schönen Künste Bd. 27 (2013/2014), 71-86

ALGORITHMISIERTE PRÄSENZ: Beschleunigung des Archivs und die Enthistorisierung der Zeit

Die "Digitalisierung" der Archive als Verlust ihrer Autarkie

Digitalisierte Geschichtswissenschaft als Variante von Digital Humanities erschließt der Historie auf der Ebene der "big data" neue Inhalte, etwa in Form von *Cliometrics* für Historiker analog zum Begriff der Infometrie. Die damit verbundenen Methoden aber zeitigen unter der Hand einen ganz andere, brisantere Botschaft, denn ihre Einübung transformiert den Primat des Historischen selbst, zugunsten konkurrierender Modellierungen von Daten als Zeitsignalen.

"Digitalisierte" Geschichtsforschung im Sinne von "big data" liefert lediglich neue Befunde; die Lage eskaliert indes aus einer radikal medienarchäologischen Perspektive, die das Gedächtnis der Vergangenheit konsequent als Funktion ihrer Speichertechniken liest. So rückt etwa gegenüber der kulturwissenschaftlichen Untersuchung des symbolischen Netzes nationaler Denkmale (errichtet seinerzeit *im Namen von Geschichte*) die Analyse der realen nondiskursiver Techniken der *memoria* ins Zentrum. An die Stelle einer Wissenschaft der historischen Signifikate tritt eine Wissenschaft der Mnemotechniken im harten Wortsinn, d. h. deren mithin "geheim"-archivischer Betriebssysteme, die diese Signifikate überhaupt erst prozessieren.

Mit der "histoire sérielle" der Pariser *Annales*-Historikerschule und der algorithmisierten Durchmusterung umfangreicher Datensätze ging eine radikale Abkehr von der historischen Erzählung archivischer Datenbanken einher, als Preisgabe an das komputierende, zählende Medium. Gegenüber hermeneutischen Erkundungen von innerhalb des historischen Diskurses (im Sinne von Droysens *Historik*) nimmt der *medienaktiv* archäologische, und das heißt: der maschinennahe Blick, eine *protonarrative* Perspektive auf Vergangenes ein. Entnarrativisierung von Datenbanken heißt auch deren Enthistorisierung; der Blick auf andere, konkurrierende Zeitprozesse wird damit freigegeben. Abzüglich der Erzählung gibt sich das gegenwärtige Wissen um vergangene Zeit als Funktion ihrer Speicher und Überlieferungstechnologien zu erkennen: als diagrammatische, festverdrahtete Archivordnungen alphabetischer oder anders kodierter Texte, und als mechanische oder elektromagnetische Aufzeichnung auditiver, visueller und anderer Signale,.

Nicht nur die bisherige Hegemonie des Geschichts-, auch die des klassischen Archivbegriffs steht damit zur Disposition. Die Hochzeit von Mathematik und Maschine bildet das neue "Archiv" der Gegenwart - hier nicht im Sinne der Geschichtswissenschaft als administrative Einrichtung geordneter Urkundenbewahrung verstanden, sondern mit Michel Foucault als das technische Gesetz des überhaupt Denk-, Sag-, und Memorierbaren. Ein klassisches Staatsarchiv schreibt sich im

Französischen vielmehr *archives* im Plural. Die Schreibweise *l'archive* im Singular im französischen Original von Foucaults *Archéologie* von 1969 ist demgegenüber eine bewußte Idiosynkrasie.

Durch Digitalisierung entstehen zwei Geschichts-Welten: Die eine besteht aus Daten, die den Sprung auf die Server und Cartridges geschafft haben, und andere aus den Verlierern, die in den Archiven weiterschimmeln dürfen.²²⁴ Für *online*-Welten gilt: "das historische Denken wird verschwunden sein. Die Welt des Netzes ist eine Welt der Simultaneität – sieht man einmal von den quälenden Sekunden und Minuten ab, in denen man auf das Signal 'document: done' wartet" (ebd.). Die Frequenzen des *relaunch* von Webseiten steigen ebenso rasch wie deren "error: 404"-Meldungen. Vergleichbar mit dem Umbruch des Textspeicherformats Buchrolle zum Kodex in Antike und Frühmittelalter wird künftigen Historikern das ausgehende 20. sowie frühe 21. Jahrhundert als dunkle Epoche erscheinen, "weil die digitalisierten Informationen, die unsere Zeit beschrieben, irgendwann Opfer eines neuen Betriebssystems geworden sind."²²⁵ Doch schrumpft mit dergleichen Epoche wahrscheinlich auch der Begriff der Geschichte selbst; es emergieren alternative Formen der Zeitforschung.

An die Stelle der katechontischen Makrozeit der Institution Archiv tritt eine dynamische Mikrozeit, die Zeit der Verzögerung im Übertragungskanal selbst als kleinste zeitkritische Differenz – das dynamische Archiv. Mit der massenhaften Digitalisierung traditioneller Schriftspeicher geht eine Enthistorisierung des Speichergedächtnisses einher. Um den Gewinn universaler Informatisierung verkauft das "historische" Archiv seine Seele. Die im Kern bislang nachhaltigen Einrichtung des aktenbasierten Archivs gibt im Zuge ihrer Digitalisierung ihre bisherige Autonomie an die *online*-Welten sowie an eine radikale Dynamisierung ihrer bislang eher residenten Bestände preis. Nicht länger sind Archive schlicht die Grundlage für die Erforschungen vergangener Zeitverhältnisse, sondern ihr Direktanschluß an die Zirkulation des Internet im Zuge von "open access" setzt seine "big data" buchstäbliche *in motion*.²²⁶ Dies entmachtet die systemische Diskretion und das Geheimnis des bisherigen Archivs, seine zeiträumliche Reserve namens Archivsperre. An deren Stelle tritt eine neue, technologische Form der Entzogenheit; dieses technische Archiv der laufenden Gegenwart kann kaum analysiert werden, *während* sie stattfindet. Medienkultur bildet notwendig einen neuen Typus von Geheimarchiv: das, was dem unmittelbaren Zugriff der Gegenwart vorenthalten wird. Auf technischer Seite ist dies etwa der sogenannte *protected mode* in den

²²⁴ Georg Braungart, Mit Lessing ins Multimedia-Zeitalter, in: Nachrichten für Dokumentation 48, Heft 6 / 1997, 325-334 (329)

²²⁵ Tilman Baumgärtel, Vortrag „Digitale Zeitkapseln“, Workshop HyperKult 8: Endzeit/Endspiel, Lüneburg 19. bis 21. Juli 1999

²²⁶ Siehe Eivind Rossaak (Hg.), *The Archive in Motion*, Oslo (Novus) 2010

Mikroprozessoren der Computer, dessen unkundiges Eingreifen das System selbst zum Absturz bringen würde.²²⁷ Diese buchstäbliche *arché*, also grundlegende Ebene zu analysieren ist Aufgabe der medienarchäologischen Philologie und Forensik²²⁸, wenn sie undokumentierten, aber operativ wirksamen Programmcodes auf die Spur kommt. Wie klassische Geschichtsforschung unabdingbar in der kritischen Erschließung archivischer Quellen gründet, gründet wohldefinierte Geschichtsmedienwissenschaft unabdingbar im Erforschen technologischer Kernszenarien.

Diagnose: die zwischenarchivierte Gegenwart

Die Kehrseite des Differenzverlusts von Archivgedächtnis gegenüber der operativen Gegenwart durch ihre Elektrifizierung, Digitalisierung und *online*-Ankopplung ist die instantane Archivierung der Gegenwart selbst. Der herkömmliche Begriff des Archivs als einer mit Schriftzeugnissen aus der Vergangenheit assoziierten Institution transformiert zu einem Zwischenlager erweiterter Gegenwart. Aktuelle Information in der sogenannten "digitalen Gesellschaft" ist nicht mehr von der Welt der Archive getrennt, sondern höchst technisch zu einer fortdauernden Funktion ihrer Mikrospeicher geworden, wobei der Fokus auf den kleinsten Momenten der Zwischenspeicherung liegt, welche die digitale Kommunikation von den *live*-Übertragungsweisen der analogen Massenmedien des 20. Jahrhunderts (Radio, Fernsehen) unterscheidet. Mit *TV on demand*, dem Podcast-Wesen im digitalisierten Rundfunk und dem erweiterten Gegenwartsfenster der ARD-Mediathek wird aus den vormaligen Übertragungsmedien wieder ein Speichermedium, insofern sie *online* an Audio- und Videoserver gebunden sind, die als Zwischenspeicher fungieren. Das Nutzer-Interface ist in der Fusion aus Empfänger und Internet seinerseits mit einem Kranz von peripheren Cache-Memories umgeben, die im Namen schon das neue, flüchtige, sich entziehende, nur für Momente existierende "Geheim"archiv aussagen. An die Stelle emphatischer Speicher tritt die flüchtige Zwischenspeicherung, die dynamische Verzögerung. Die neue, chronotechnische Struktur des unverzüglich *online* adressierbaren Speichers, als Aktivierbarkeit von latenten Daten, präfiguriert den Begriff der Gegenwarts selbst. Von der unhintergehbaren Präsenz ihres Speichergestells her gedacht, wird die Semantik der "Vergangenheit" damit radikal entzeitlicht, geradezu archäologisiert.

²²⁷ Siehe Friedrich Kittler, *Protected Mode*, in: ders., *Draculas Vermächtnis. Technische Schriften*, Leipzig (Reclam) 1993, xxx-xxx

²²⁸ Siehe Matthew Kirschenbaum, *Mechanisms. New Media and the Forensic Imagination*, Cambridge, MA (The MIT Press) 2008

Futurum exactum: Die technomathematische Einholung von Vergangenheit und Zukunft in den Kalkül der Gegenwart

Doch nicht nur retentiv im Sinne von Edmund Husserls *Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins*, auch protentiv holt die digitale Gegenwart die anderen Zeiten ein.²²⁹ "[C]alculative devices in the age of big data significantly reorient the temporalities of our world."²³⁰ Dies liegt im Wesen der Informationstheorie selbst. Gemessen in ihrer Maßeinheit *bit*, kommt Information überhaupt erst differentiell zustande, als Sequenz von Symbolen eines technischen Alphabets, die in ihrer Verkettung die jeweilige Neuheit, Überraschung oder eben auch Redundanz des Übertragungssignals verkörpern. "Informationstheorie handelt nicht davon, was gesagt wird, sondern von dem, was gesagt werden könnte."²³¹ Im technomathematischen Sinn wird in jedem Moment der Informationsverarbeitung Vergangenheit und Zukunft mit verhandelt - nicht im Sinne der emphatischen tiefenzeitlichen Vergangenheit oder utopischen Zukunft, sondern im Sinne von Markovketten, d. h. die Frage, inwieweit die Wahrscheinlichkeit der nächsten Signale von der Figuration der gerade zurückliegenden Daten abhängt und damit voraussagbar wird. Was hier historistisch klingt, ist pure Stochastik. Damit wird die Zeit, die meßbar vergeht, zur verrechenbaren Information. Eine Geschichtswissenschaft, die sich den Herausforderungen von Seiten der Digital Humanities stellt, trägt dem Rechnung. Eine im nachrichtentechnischen Sinne informationsorientierte Historie bezieht nicht länger nur erzählbare Welten, sondern auch mikrozeitliche Ereignisse als Gegenstand der Forschung und kritischen Analyse mit ein - also die *temporale Information*.

Die mikrotechnische Archivierung von Gegenwart resultiert umgekehrt in einer Enthistorisierung der Vergangenheit, sobald deren Information *online* und damit in elektronischer Geschwindigkeit ins erweiterte Gegenwartsfenster rückt, das beim Menschen im 3-Sekunden-Bereich liegt. In diesem Fenster ereignet sich jene Dynamik, welche die Phänomenologie Husserls am Beispiel der musikalischen Melodiegestalterkennung als Pro- und Retention gedeutet hat: ein beständiges Zurückgreifen auf die unmittelbar vergangene, kurzzeitig zwischengespeicherte Wahrnehmung und das Vorausberechnen der unmittelbaren Zukunft. Diesen erweiterten Zeithorizont der Gegenwart bestätigen die Neurowissenschaften; nun findet er sein Gegenstück in der Datenverarbeitung computerisierter Welten.

²²⁹ Siehe auch Hans Ulrich Gumbrecht, *Unsere breite Gegenwart*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2010

²³⁰ Aus der "Introduction" zu Louise Amoore / Volha Piotukh (eds.), *Algorithmic Life. Calculative devices in the age of big data*, New York / London (Routledge) 2016

²³¹ Claus Pias, *Das digitale Bild gibt es nicht. Über das (Nicht-)Wissen der Bilder und die informatische Illusion*, in: *zeitenblicke* [Online-Journal für die Geschichtswissenschaften] 2 (2003), Nr. 1, *abstract*; www.zeitenblicke.historicum.net/2003/01/pias/index.html, Abruf 27. April 2015

[Demgegenüber waren Menschen in der Epoche des hochtechnischen *live*-Fernsehen einem entgegengesetzten Wahrnehmungsentzug ausgesetzt: der "fehlenden Halbsekunde" (Herta Sturm) als jene Zeitverzögerung, die menschliche Nerven benötigen, um auf unmittelbare Reize zu reagieren.]

Die Methode von *predictive analytics* steht für Algorithmen, welche die Zukunft als vergangene in Echtzeit schon vorweg errechnen; damit unterscheidet sie sich vom archivischen Ansatz der Vorratsdatenspeicherung. Entwickelt zu Zwecken der Luftabwehrartillerie im Zweiten Weltkrieg, rechnen auch heute noch Patriot-Raketen das gegnerische Geschöß in seiner Flugbahn rechtzeitig voraus, um es dann abzufangen.²³² Diese präemptive, eher stochastische denn statistische (archivdatenbasierte) Zeitfigur ist nicht nur in industriellen Echtzeitsystemen, sondern auch im Alltag der Menschen Praxis geworden. Dieser Alltag wird nicht mehr von ritualisierten Routinen wie in der traditionellen Gesellschaft getragen, sondern unterliegt einer mobilen Zeitplanung, die fortwährend auf unerwartete Situationen zu reagieren hat. An die Stelle emphatischer Erinnerung, "live" empfundener Präsenz und hoffnungsfroher Zukunft tritt hier das Zeitmanagement einer erweiterten Gegenwart, das Gegenwartsfenster namens Echtzeit. Demgegenüber verblaßt die strategische Synchronisationsfunktion des narrativen Geschichtsbegriffs; gegenwärtige Einzelmomente werden nicht mehr in eine langzeitige kausale Beziehung gebracht, sondern vielmehr taktisch kurzfristig in rekonfigurierbaren Ordnungen organisiert.

Zugespitzt formuliert heißt die Zeitform der digitalen Gesellschaft also Echtzeit und ist damit auf volatil mikroarchivische, immer erneute Zwischenspeicherung der Gegenwartsdaten angewiesen, ebenso wie auf die instantane Vergegenwärtigung der Vergangenheit. Im Unterschied zur analogen "live"-Signalübertragung heißt "Echtzeit" Berechnung, d. h. es müssen ständig Zwischenwerte in Registern abgelegt werden, und in *cache*-Speichern, etwa für die Nutzung von *streaming media* als Downloads von Audio- und Videofiles.

Die aller diskreten Numerik inhärente beständige Datenzwischenspeicherung von der Mobiltelefonie über *online*-Dienste bis hin zu den geheimdienstlichen Überwachungsagenturen resultiert darin, daß die *online*-Informationsgesellschaft überhaupt nicht mehr als Gegenwart existiert und die durch digitale Medien scheinbar lediglich erweiterte Gegenwart vielmehr schon zum temporären Kurzzeitarchiv transformiert.

²³² Siehe Axel Roch / Bernhard Siegert, Maschinen, die Maschinen verfolgen. Über Claude E. Shannons und Norbert Wieners Flugabwehrsysteme, in: Sigrid Schade / Georg Christoph Tholen (Hg.), Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, München (Fink) 2003, 219-230

Soziale Netzwerke und suchmaschinenbasierte Wissenswelten wie Google, aber auch die Datenüberwachung von Seiten der NSA, sind eine Funktion ihrer intelligenten Speicher, d. h. von Serverfarmen und Suchalgorithmen, deren Geheimhaltung das eigentliche Archiv der medienkommunikativen Gegenwart bildet. Die computerbasierten Digital Humanities, besser: die algorithmisierten Geisteswissenschaften, als aktueller Trend kulturwissenschaftlicher Forschung, haben Teil daran.

Zwischen Speichern und Übertragen gerät das Archiv in Bewegung; machtvolle Praxis dieser subliminalen Medienökonomie der Zeit ist etwa der Hochfrequenzhandel an der virtuellen Börse, ein "algorhythmisiertes"²³³ Handeln, dem nur noch maschinelle Algorithmen, kaum mehr Menschen folgen können. Mikrotemporäre Medien dissimulieren dabei ihr Wesen als Zwischenspeicher; computerisierte Gegenwart wird als "Echtzeit" binär gerechnet, aber mensehseitig *quasi-analog* "live" erfahren. Zwischenspeicherung in Digitalcomputern vollzieht sich als temporäre Kopie; das Mikroarchiv aus technomathematischen Registern wird damit bisweilen zum Urheberrechtsfall, resultierend in terminologischen Hybriden wie "Originalkopie", womit sich die epistemologische Verunsicherung der digitalen Begriffswelt artikuliert.

Informatisierung der Gegenwart: *sample & hold*

An dieser Stelle gilt es der Versuchung zur Metaphorik zu widerstehen. Die für digitale Medienkultur diagnostizierte unverzügliche Memorisierung von Gegenwart ist, genau genommen, gerade *nicht* "archivisch" - denn dies meint eine administrative und / oder logische Struktur -, sondern setzt schon im Vorfeld an, als *sampling* im technischen Sinn.

[Arbeitsspeicher unterliegen dem unmittelbaren Zugriff der Gegenwart; zum Archiv wird ein Speicher erst, sofern die Bewahrung von Urkunden der unmittelbaren Prozessierung enthoben ist. Die Laufzeit von Signalen in der Übertragung kippt in die Aufhebung (der zeitliche Überlieferungskanal), wenn etwa in Form eines Tonträgers Schallereignisse in räumliche Signale gewandelt werden. Buchstäblich mit der Zeit treten hier technische Übertragungsstörungen - vom instrinsischen physikalischen Verfall, der Dekomposition der Speichermaterie, bis hin zu Störungen von außen.]

Medienarchäologie lokalisiert radikal den genauen technischen Ort der Operation der Digitalisierung. Eine Eskalation dessen, was mit der

²³³ Siehe Shintaro Miyazaki, *Algorhythmisiert. Eine Medienarchäologie digitaler Signale und (un)erhörter Zeiteffekte* [Zugl.: Berlin, Humboldt-Univ., Diss., 2012], Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2013

präkinematischen Chronophotographie einst begonnen hat, ist der Kern der nur unzureichend "Digitalisierung" genannten binären Verzifferung von Welt, ihre Übersetzung in etwa, das der Rechner versteht: das technische "Sample-and-Hold"-Modul. Hier fungiert ein Kondensator als Zwischenspeicher für kleinste Momente der Gegenwart. Halbtechnisch definiert ist diese Abtast-Halte-Glied-Schaltung (bisweilen trefflich als Momentanwertabtastung bezeichnet) "eine elektronische Vorrichtung, die es erlaubt, analoge Spannungswerte kurzzeitig auf einem definierten Wert zu halten"²³⁴.

[Im Akt der analog/digital-Wandlung, also des digitalen Samplings und Quantisierens, wird jedes welthaltige Signal zur potentiellen Information im Sinne des *bit*. Ein frühes Fachbuch zum elektronischen Digitalcomputer heißt von daher *Informationswandler* - womit gemeint ist, daß hier physikalisch welthaltige Analogsignale überhaupt erst in numerisch rechenbare Information gewandelt werden.]

Der buchstäblich zeitkritische Moment der Digitalisierung von Signalereignissen liegt im vorgeschalteten Sample-and-Hold-Modul in einer Verzögerung: "[...] im Prinzip ein analoger Speicher. Er hat drei Anschlüsse: Spannungsein- und -ausgang sowie einen Trigger-Anschluß (manchmal auch Clock genannt)" - ein brisanter Hinweis auf den Zeitmoment. "Dem Eingangssignal wird [...] eine Probe (eng. Sample) entnommen und diese am Ausgang bereitgehalten (eng. Hold)"²³⁵ - also eine zeitkritische Momentaufnahme. Recht eigentlich ist diese Operation der Kern digitaler Informationsverarbeitung. Für den Sprung *zwischen* binären Schaltzuständen ("0" und "1") prägte Norbert Wiener den Begriff der "time of non-reality". Auf kleinste Zeitmomente gefaltet wird diese Tempor(e)alität des medientechnischen Kommunikationsereignisses zu einer Variante des Turing-Tests: "Gegenwart oder schon Vergangenheit?"

Allianzen von Medien- und Geschichts(?)wissenschaft aus medienarchäologischer Sicht

Medienarchäologie zielt auf die Entbergung von technologisch *implizitem* Wissen; von daher der Begriff der *Mediamatik* für eine techniknahe Medienwissenschaft, als "science". Diese Entbergung ist nicht mehr exklusiv menschliches Privileg; vielmehr vermögen technische Medien (ihre Apparaturen und Algorithmen) ihrerseits aktiv Wissen zu entbergen - etwa in der Resonifikation archaischer kymographischen Sprachaufzeichnungen von Seiten Édouard-Léon Scotts mit Hilfe digitaler Filter, resultierend in Phonographie *avant la lettre*.²³⁶

²³⁴ <https://de.wikipedia.org/wiki/Sample-and-Hold-Schaltung>, Abruf 10. Dezember 2018

²³⁵ Florian Anwander, *Synthesizer*, Bergkirchen (Presse Project Verlags GmbH) 2000, 107

²³⁶ Damit unversehens wiedervernehmbar als mp3-Tonkonserve (Mai 2010): Édouard-Léon Scott de Martinville, *Au Clair de la Lune*, 9. April 1860;

So wird längst eine Wissensarchäologie *durch* das Digitale praktiziert. Hinzu gesellt sich die Auslesung antiker Edison-Zylinder durch bildanalytische Verfahren, oder Donald McLeans algorithmische "Restauration" von John Logie Bairds *Phonovision*-Bildplatten im 30-Zeilen-"Rhythmus" allererster TV-Signale.

Hier fungieren technomathematische Medien selbst als Datenerschließer latenter "Archive" der Vergangenheit. Der sogenannte „archäologische Wiederaufbau“ der Ruine der weltkriegszerstörten Frauenkirche in Dresden war nur mit Unterstützung von IBM realisierbar, d. h. der digitalen Zusammenrechnung der Trümmersteine, was jede menschliche Imagination übersteigt. Die Informatisierung der Archive kodiert das historische Bewußtsein um.

Informationswelten und Enthistorisierung

Luciano Floridis Begriff der medienkulturellen *4th revolution* diagnostiziert den Übergang von der Geschichte zur "Hyperhistory" in der Infosphäre.²³⁷ "History has many metrics" als Zeit- und Epochenbezeichnung; gemeinsam ist ihnen "that they are all *historical*, in the strict sense that they all depend on the development of systems to record events and hence accumulate and transmit information about the past. No records, no history, so history is actually synonymous with the information age [...]."²³⁸ Doch Aufzeichnen heißt nicht schon historisieren; digitales *recording* ist eine reine Funktion der Speicheradministration.

Die Infosphäre "will become increasingly *synchronized* (time), *delocalized* (space), and *correlated* (interactions)."²³⁹ Damit ist "Digital History" recht eigentlich ein Oxymoron. Das Informationzeitalter mit seinen Praktiken non-narrativer Datenprozessierung entzieht sich dem Begriff der "Geschichte"; in Anlehnung an Friedrich Kittlers geplanten Titel für den letzten Band seines Spätwerks *Musik & Mathematik*) sei vielmehr die Rede von der "Turing-Zeit". Denn die Infosphäre gehört ganz und gar nicht mehr der narrativen Ordnung des historischen Diskurses an. Damit treten der klassischen Modellierung von Wissen über Vergangenheit als Geschichte neue Zeitfiguren beiseite. Der "sense of ending" ist im programmierbaren Computer kein narrativer Entwurf, sondern heißt vielmehr "Halteproblem". Ein Algorithmus ersetzt die historiographische Narration durch ein logisches Äquivalent; unter Prozessen werden im kybernetischen Sinne "Hierarchien von Zyklen" verstanden.²⁴⁰ "Prozesse

<http://www.firstsounds.org/sounds/scott.php>, Abruf 7. Januar 2019

²³⁷ "In der Mitte treffen wir dann auf die Informationswissenschaft" (E-mail Hans-Christoph Hobohm, 27. März 2015).

²³⁸ Luciano Floridi, *Information. A very short introduction*, Oxford / New York (Oxford UP) 2010, 3

²³⁹ Floridi 2010: 17

²⁴⁰ Nees 1969: 97

mit Anfang und Ende bedürfen einer Limitierung der sie konstituierenden Zyklen. Bei der Laufzeitanweisung ist es das Wortsymbol 'UNTIL' und die Laufgrenze, die darauf folgt, was dem Zyklus ein gesteuertes Ende setzt"²⁴¹ - die Informatikern vertraute "Schleife". Was hier als Praxis der Programmierung eingeübt wird, sind andere, nicht-historistische Zeitfiguren *hinsichtlich der Maschine*: "Hat nämlich der Programmierer sich so klar wie möglich ausgedrückt, so garantiert die innere Präzision der Sprache ALGOL, daß auch der Maschinenautomat das Programm in der vom Menschen intendierten Weise verstehen wird."²⁴² Unter der Hand emergiert somit ein chronopoetisches, genuin aus technischen Zeitsubjekten resultierendes plurales Vokabular, das an die Stelle des transzendenten Signifikants ZEIT tritt.

Aufgehobene Gegenwart, informative Zukunft

Das in den wißbaren Speicherzustand Überführte ist Gegenstand der Historie, wohingegen bestehende Ungewißheit die Aufrechterhaltung potentieller Information bedeutet. Information in ihrer mathematischen Form meint das Eintreten künftiger Ereignisse mit Wahrscheinlichkeiten; vergangene Ereignisse hingegen liegen festgeschrieben vor.

Sein katechontisches Wesen unterscheidet das Archiv grundsätzlich von einem Übertragungskanal, indem es das Übertragen nicht nur verlangsamt, sondern geradezu technisch aussetzt. Gerade an diesem Punkt entsteht Information als das Neue: "daß man a) stutzt [...] und b) etwas Neues findet, nämlich etwas ganz Altes, was schon lange da war, aber immer übersehen wurde, weil es von den Datenströmen, an die man sich gewöhnt hatte, überdeckt worden war."²⁴³ Im Unterschied zu Googles Page-Rank-Algorithmus hängt hier der Informationswert nicht vom Leserverhalten und seiner Zugriffsfrequenzen ab, sondern folgt vielmehr dem Prinzip des Luhmannschen Zettelkasten als Generator von unerwartetem Wissen.

Information im nachrichten-, also auch übertragungstechnischen Sinne von "Tradition" ist ein Maß für eine beseitigbare Ungewissheit, "sie ist *potentielle Information H_p*, nicht aktuelle Information H_a [...]"²⁴⁴

Für eine medienadäquate Archivtheorie

Medienarchäologie als spezielle Methode der Medientheorie adressiert

²⁴¹ Georg Nees, *Generative Computergraphik*, Berlin / München (Siemens AG) 1969, 98

²⁴² Nees 1969: 101

²⁴³ E-mail Uwe Jochum, 14. Mai 1998

²⁴⁴ Peter C. Hägele, Was hat Entropie mit Information zu tun?, http://www.uni-ulm.de/~phaegele/Vorlesung/Grundlagen_II/_information.pdf (Zugriff März 2013)

"digitale Historie" von den Wurzeln ihrer Wissenstechniken her, indem sie die Fragestellung "radikal", d. h. im Sinne des Wurzelzeichens auch auf die technomathematische Ebene "tieferlegt". Im technischen Speicher tut sich eine Welt im Kleinen auf, die an Dramatik in nichts den emphatischen kulturellen Zeitprozessen nachsteht. Auf der Ebene der Möglichkeitsbedingungen von Gedächtnis herrscht hier längst ein unmenschliches technologisches und elektromathematisches Regime. Den soziologischen oder kulturwissenschaftlichen Gedächtnistheorien gegenüber schaut Medienarchäologie auf die Praktiken, die Macht und die Dynamik elektronischer Speicher. Dynamische Speicher sind die Verschränkung von Gedächtnis und Zeit, jenseits der Starre archivorientierter Begriffe - und zugleich die aktuell mächtigste Form operativer "Erinnerung".

Dieser Prozeß vollzieht sich derzeit als technologischer Medienwechsel: der Umbruch von der archivischen Urkunde (das Original) zum originär digitalen Dokument. Herkömmliche Speicherinstitutionen werden im zwiefachen Sinne zu "historischen" Archiven für materiell verkörperte Akten und Urkunden, die ihrerseits medienseitig historisiert werden durch die rasche Obsoleszenz der Formatierungsvereinbarungen. Binär kodierte Dokumente - ob Text, ob Bild, ob Ton, ob stillstehend oder bewegt -, werden durch prozessierenden Algorithmen überhaupt erst wieder lesbar. Dafür sind neue Archivformen zuständig.

"Mediengerechtes" Archivieren meint nicht nur die neuen zu archivierenden Medienobjekte, sondern auch die archivierende Instanz selbst; jede Form von Archivierung ist eine genuine Funktion ihrer Speichertechnologie. "Die technische Struktur des *archivierenden* Archivs bestimmt auch die Struktur des *archivierbaren* Inhalts schon in seiner Entstehung und in seiner Beziehung zur Zukunft", resümiert Jacques Derrida seine Erfahrung mit den Informationsmedien.²⁴⁵ Gegenwärtig spitzen sich diese Techniken auf die Praxis der Zwischenspeicherung und Verzögerungsspeicher zu.

Die Archivfrage von der Medientheorie her zu entziffern, heißt zunächst frei nach Marshall McLuhan im jeweiligen Speicher die ihm eigentümliche Medienbotschaft zu erkennen - also das Alphabet im Falle des klassischen Archivs, Alphanumerik und Algorithmen im Falle des digitalen Archivs. Vor gut 2500 Jahren hat eine bereits damals „digitale“, nämlich auditive Signalströme in diskrete Symbole auflösende Kulturtechnik, das Vokalalphabet, schlagartig andere Wissenstechniken induziert.

Ausgerechnet in der digitalen Kultur, nach der Epoche der analogen Massenmedien Radio und Fernsehen, kommt es zu einem wundersamen Wiederanschluß an Betriebstechniken des Archivs im Unterschied zum

²⁴⁵ Jacques Derrida, *Dem Archiv verschrieben. Eine Freudsche Impression*, Berlin (Brinkmann & Bose) 1997, 11

Signalspeicher. Analoge technische Speicher (etwa das Magnetband) operieren anarchivisch, im Realen physikalischer Partikel und elektromagnetischer Induktion; die symbolische Ordnung, etwa Zählwerke an Videorekordern, mußte hier vielmehr von außen ersatzweise angetragen werden. Demgegenüber stehen digitale Computer mit ihren Betriebssystemen und Matrixspeichern der symbolischen Ordnung wieder näher, mit klarer Adreßstruktur - Mikroarchive. "Digitale Archive" sind sowohl Subjekt wie Objekt eines neuen Gedächtnisses.

Signale aus der Vergangenheit buchstäblich lesen: der nachrichtentechnische Informationsbegriff

Information aus medienarchäologischer Sicht ist nachrichtentheoretisch definiert. Claude Shannon nennt als Informationsmaß 1948 die Entropie, d. h. die mittlere Wahrscheinlichkeit im Auftreten von Zeichenfolgen im technischen "Kommunikations"akt über einen Kanal zwischen Sender und Empfänger.

Auch das heißt Medienarchéologie: Reduktion auf die wesentlichen Prinzipien. In radikaler Konsequenz bedeutet dies für die Lektüre historischer Quellen, zunächst einmal die Buchstabenfolgen zu sehen, im statistischen Sinne gleich den Sequenzen des genetischen Codes und mit der nachrichtentechnischen Informationstheorie originär verschränkt. Doch während das Buch des Lebens tatsächlich in DNA geschrieben ist (Lily Kay), bleiben alle Schrifturkunden (und ihre Historiographie) der physikalischen Welt gegenüber arbiträr.

Als neue Hilfswissenschaft der Historie meint Medienarchäologie das genaue Hinsehen im besten philologischen und paläographischen Tradition - doch diesmal auch von Seiten der Maschine. Unter Anwendung algorithmischer Filter ("digitale Mittelung") werden antike Keilschriften somit wieder identifizierbar, nämlich als Signal gegenüber dem Rauschen der Rissen im Schriftträger (der Tontafel) lesbar.

Die sogenannten analogen Medien (Photographie, Phonograph, Kinematographie, Radio und Fernsehen) haben primär *Signale* gespeichert respektive übertragen. Demgegenüber stellt die digitalisierte Nachrichtenübertragung nicht schlicht eine Verfeinerung solcher technischer Kommunikationspraktiken dar, sondern einen Bruch von epistemischer Tragweite. Das Signal steht und fällt mit seinem indexikalischen Bezug zum physikalischen Ereignis. Seine Informatisierung aber macht daraus ein mathematisierbares Artefakt - der ganze Unterschied zwischen analogem (Zeit-)Signal und sogenannten "Daten".

Roland Barthes hat darauf verwiesen, daß das gleiche 19. Jahrhundert die Geschichte und die Photographie erfunden hat; der historiographische Imperativ Leopold von Rankes, geschichtsschreibend nichts Anderes darzustellen als "wie es eigentlich gewesen" sei, steht epistemologisch der temporalen Indexikalität, der Zeitbotschaft der analogen Photographie nahe: "Ça a été" (Barthes). Das Zeitverhältnis von "Bildern" aus dem CCD Chip einer digitalen Photokamera aber ist in diesem Sinne nicht mehr zeitlich, sondern schlicht Shannon-entropisch.²⁴⁶ Seitdem auch technische Bilder durch Digitalisierung buchstäblich alphabetisiert (kodiert) worden sind, transformiert die bislang physikalisch entropieanfällige Materialität in die logische Zeit.

Wenn klassische Signalwelten, etwa analoge AV-Speicher, also Rundfunk- und Fernseharchive, zu *big data* digitalisiert werden, werden sie damit einer umfassenden "Informatisierung" im Sinne der Berechenbarkeit überhaupt erst zugänglich gemacht. Damit eröffnen sich noch weitgehend unerprobte Denkmöglichkeiten ihrer algorithmischen Durchmusterung zur Generierung unerwarteter Wissens.

Die Konsequenz aus solcher Digitalisierung ist für "sensible Archive" vom Typus Lautarchiv der Humboldt-Universität mit phonographischen Aufnahmen aus deutschen Kriegsgefangenenlagern des Ersten Weltkriegs, oder des Fortunoff Video Archive of Holocaust Testimonies an der Universität von Yale, brisant. Der Verlust des indexikalischen Bezugs enthumanisiert die "(Zeit-)Zeugenschaft" im doppelten Sinne: *ent-zeitlich* das Signal zugunsten einer berechenbaren Information. Werden Zeitzeugeninterviews gar noch in 3-D gescannt, um sie interaktiv wiederholen zu können (wie derzeit an der University of Southern California erprobt), wird aus dem menschlichen Zeugnis ein algorithmischer Datensatz: ein "[b]it".

Signalarchäologie: Wissenstradition, nachrichtentechnisch

Der aus der Thermodynamik geborgte Entropiebegriff Ludwig Boltzmanns, diskursiv mit den Endzeiterwartungen des späten 19. Jahrhunderts und dem Begriff vom Ende der Geschichte im "Kältetod" verbunden, wurde von Shannon nachrichtentechnisch gewendet; hier bezeichnet er den mittleren Informationsgehalt einer Nachricht. Dieses nachrichtentechnische Modell läßt sich seinerseits auf die Technologien von (Wissens-)Tradition "übertragen".

Medienwissenschaft operiert mit einem subsemantischen, geradezu kontraintuitiven Informationsbegriff: nicht länger ein „Wissen über

²⁴⁶ Siehe Wolfgang Hagen, Die Entropie der Fotografie. Skizzen zur einer Genealogie der digital-elektronischen Bildaufzeichnung, in: Herta Wolf (Hg.), Paradigma Fotografie. Fotokritik am Ende des fotografischen Zeitalters, Bd. 1, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2002, 195-235

etwas“, sondern "das Neue, die Unsicherheit oder das Unwahrscheinliche in einem Kommunikationssystem"²⁴⁷. Information ist damit ein Maß für die Entscheidung, eine Nachricht auszuwählen. "So gehen größere Wahlfreiheit, größere Unsicherheit, größere Information Hand in Hand."²⁴⁸ Störungen im Übertragungskanal bewirken in den empfangenen Nachrichten Verzerrungen. "Ein Teil dieser Information ist unecht und unerwünscht und durch Störungen hineingekommen. Um die nützliche Information aus dem empfangenen Signal zu erhalten, müssen wir diesen unechten Teil ausfiltern."²⁴⁹ Chris Mustazza hat im Sinne medienarchäologischer Forensik eine Methode entwickelt, durch algorithmische Signalfilter an historischen analogen Musikaufnahmen gerade die Störgeräusche zu identifizieren, die als Index des physikalisch Realen des Aufnahmegeräts dienen und damit eine historische Quelle zur Identifizierung der Provenienz verwandter Aufnahme bilden. In materialistischer Anspielung an McLuhans Diktum vom Medium als Botschaft heißt dies: "The noise is the content: Toward computationally determining the provenance of poetry recordings"²⁵⁰. Daraus leitet sich klangarchivisch (IASA-Standard) der Imperativ des Oversampling ab, welches etwa mit 95 kB das Knistern und Rauschen der Tonträger als überlieferungswürdig mitarchiviert.

Wissen über Vergangenheit ist aus medienarchäologischer Sicht eine Funktion der Technologien ihrer Überlieferung. "Tradition" als Information im Sinne von Markov und Shannon betrifft die Entropie in der symbolischen Ordnung, im Unterschied zur Entropie der materiellen Artefakte. Die Insistenz kodierter Signale ist eine andere als das Verwesen und Zerfallen organischer Körper und materieller Dinge. Der Unterschied zwischen physikalischer und informationstheoretischer Entropie liegt in der Zeitlichkeit: "Entropie ist [...] ein ganz eindeutiger Zeitpfeil und damit der Inbegriff der Geschichte. Es gibt kein Zurück in der Thermodynamik, sondern nur eine ununterbrochene und irreversible Diffusion und Entwertung aller Ordnungen."²⁵¹ Anders sieht dies mit *buchstäblicher* Überlieferung aus.

Die Untersuchung der Semantik kultureller Vergangenheit ist *nicht* das Anliegen der verdinglichten Wissensarchäologie; ihr Erkenntnisinteresse ist vielmehr an Übergangszonen angesiedelt, an der Nahtstelle zwischen Physik und Logik, zwischen Signal- und Symbolverarbeitung. Im Fall von Fernsehen etwa analysiert sie nicht die Dramaturgie von

²⁴⁷ Roch 1996: 1

²⁴⁸ Warren Weaver, Ein aktueller Beitrag zur mathematischen Theorie der Kommunikation, in: Claude E. Shannon / ders., Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, München (Oldenbourg) 1976 [Orig. The Mathematical Theory of Communication, Urbana, Ill. 1949], 11-40 (28)

²⁴⁹ Weaver 1949 / 1976: 29

²⁵⁰ <https://jacket2.org/commentary/noise-content-toward-computationally-determining-provenance-poetry-recordings>; accessed May 4th, 2015

²⁵¹ Pias 2003: § 66

Schauspielerrollen, sondern die Massagen des menschlichen Zeitsinns durch den photoelektrischen Bildstrom, durch die Frequenz der Nachrichtensendungen und das Zeitgesetz der Serie. Sie sucht im Sinne McLuhans deren subliminal wirkende Botschaften zu identifizieren, deren Rhythmus und Tempo. Sie fokussiert die signaltechnische Ebene in der Übermittlung und Erfahrung von Vergangenheit und deren syntaktische Verschaltung in der Gegenwart.

Das Interesse der Historiker aber richtete sich bislang nicht auf das Zeilenschreiben des Kathodenstrahlbildschirms als mikrozeitlicher Operation, sondern auf die durch solche Zeilen erzeugten Geschichtsbilder. Deshalb stehen zumeist dramatische, nicht mikrooperative Ereignisse im Vordergrund von Geschichtswissenschaft. Tatsächlich aber wird Vergangenheit als Funktion von technischen Speichern erfahren: in Form von Text-, Ton- und Bildarchiven, -bibliotheken und -museen. Das transzendente Signifikat namens Geschichte existiert nur im Imaginären der menschlichen Kultur. Von daher die medienarchäologische Gretchenfrage: Wie sehen vergangene Zeitverhältnisse aus der Sicht von informationsverarbeitenden Maschinen aus? Formale Verfahren vermögen Erzählungen durch Parser linguistisch zu elementarisieren; Narration wird damit computeranalysierbar gemacht.²⁵² Im Verfahren des *reverse engineering* von Erzählungen, wie es die *computational narratology* praktiziert, wird auch historische Semantik in eine schlichte Syntax zweiter Ordnung aufgelöst, in tabellarische, *quasi*-annalistische Reihen. In der Erzählung setzt sich eine genuin poetische Energie über die reine Archivdatenverwaltung hinweg. Der Temporalhorizont von Computern auf Basis von kodierten Algorithmen umfaßt demgegenüber Zustandsfolgen und Markov-Wahrscheinlichkeiten - eine nichtemphatische Vergangenheit. Die alphabetische Notation namens Historiographie stellt hier selbst einen Grenzfall dar. Die Fixierung zeitlicher Ereignisse in einer endlichen Menge von Buchstaben bringt den Menschen in einen ebenso *quasi*-machinischen Zustand wie das Kopfrechnen in Ziffern.

[Zur Kommunikation mit außerirdischer Intelligenz entwickelte Hans Freudenthal in den 1960er Jahren eine kosmische Sprache, publiziert in seinem Buch *Lingua Cosmica*. "Lincos beruht auf der Einheitlichkeit der Gesetze, insbesondere der mathematischen Gesetze, im Kosmos."²⁵³ Träger dieser Daten sind entsprechende Signale, die ihrerseits auf physikalischer Invarianz beruhen müssen: Funk- und Lichtimpulse.²⁵⁴]

²⁵² Jan Christoph Meister, Computational Narratology, oder: Kann man das Erzählen berechenbar machen?, in: corinna Müller / Irina Scheidgen (Hg.), Mediale Ordnungen. Erzählen, Archivieren, Beschreiben, Marburg (Schüren) 2007, 19-39

²⁵³ Viktor Pekelis, Kleine Enzyklopädie von der großen Kybernetik, Berlin (Kinderbuchverlag) 1977, 209

²⁵⁴ Abbildung des Diagramm auf der Raumsonde Pioneer 10 (1972 gestartet) in: Pekelis 1977: 210

Narrative versus algorithmische Ableitung historischer Zeit

Computer, realisiert in von-Neumann-Architektur, sind zu jedem Zeitpunkt immer in genau einem getakteten Zustand; jeder durch Rechner erfaßte Gegenwartsmoment wird damit zum digitalen Schnappschuß. Hier schlägt der subjektiv als zusammenhängend erfahrenen Geschichte die zeitkritische Stunde. Medienmaschinen suspendieren das Denken der Vergangenheit als Historie - ganz so, wie der Scanner von der kulturellen Ikonologielastigkeit bei der Bildbetrachtung befreit, und die aktuelle massenhafte Digitalisierung herkömmlicher Bücher in Nationalbibliotheken einen Blick praktiziert, der nicht mehr hermeneutisches Lesen ist, sondern Transkodierung.

Dies ist der Moment für Datenarchäologie. Was meint Vergangenheit aus Sicht des Computers? Als kurz nach dem Start die Feststoffrakete explodierte, welche den Space Shuttle Challenger in den Weltraum transportieren sollte, versanken ihre Reste im Atlantik. Monate später wurde der salzwasserdurchtränkte Bordcomputer geborgen und in die Forschungsabteilung von IBM geflogen. Digitale Informationen in elektronischen Schaltkreisen sind nur im abstrakten Rechensinn Nullen und Einsen; weltwirklich aber sind sie in Kondensatoren gespeicherte Spannungswerte, die auch nach dem Abschalten nie auf Null sinken, denn Kondensatoren behalten stets noch eine Erinnerung an ihre vormalige Ladung. "Durch Reststromverstärkung von Millionen Transistorzellen soll es gelungen sein, den gesamten Betriebszustand jenes Bordcomputers zu genau jener Millisekunde auszulesen, als das System in allen Wortsinnen abstürzte."²⁵⁵ Die in der Gegenwart einer Mikrochip-Architektur aufgehobene Vergangenheit ihrer Vorgängerversionen verdinglicht Friedrich Nietzsches unzeitgemäße Betrachtung *Vom Nutzen und Nachteil der Historie für das Leben*, "nur aus der höchsten Kraft der Gegenwart" das Vergangene zu deuten. Eine in die Gegenwart ragende Technik ist so lange noch keine Ruine, wie sie noch nicht historisiert ist. Das Wissen um die Historizität von technischen Artefakten ist inkommensurabel mit ihrer funktionalen Präsenz; Medien *im Vollzug* kennen keine Geschichte.

MEDIENINDUZIERTER IRRITATIONEN VON PRÄSENZ. Instantane Archivierung von Gegenwart, ahistorische Vergegenwärtigung von (Jetzt-)Vergangenheit

Chronopoetik von "Präsenz"

Der Begriff von "Präsenz" ist schillernd. Er bedeutet *Anwesenheit* im phänomenologischen, auratischen Sinn von Gegenwärtigkeit, und es gibt

²⁵⁵ Kittler 2007: 118

sie als *Gegenwart* im chronologischen Sinne.²⁵⁶ Hier öffnen sich Zonen der Unbestimmtheit; Medientheorie konzentriert sich auf die Temporalisierung der der Gegenwart *in* und *als* "Epochen" von Technologien.

Elektronische Übertragungstechnik nicht nur als räumliche, sondern auch temporale Distanzüberbrückung hat mit ihren gegenwartserzeugenden Mechanismen von "Telepräsenz" den okzidental Logozentrismus aufgebrochen. Seit Zeiten der Photographie, der Phonographie und der Kinematographie vermögen technische Speichermedien Gegenwartsmomente auf Dauer zu stellen. In digitalen *online*-Kommunikationsmedien schießlich wird einerseits die Gegenwart in immer kürzeren Intervallen "archiviert", andererseits wird die Vergangenheit in Momenten ihrer Wiederaktivierung (als *re-presencing*) in wiederholter Gegenwart gehalten.

[Dialektisch "aufgehoben" (und daher überwunden) ist diese Oppositen in der für ballistische Artillerie im Zweiten Weltkrieg entwickelte *anti-aircraft prediction*, die bereits im Modus des Futur II kalkuliert.]

Die Frage nach der punktförmig zugespitzten oder als Intervall ausgedehnten Gegenwart stellt von jeher ein zentrales Thema in der abendländischen Ontologie. In Buch IV seiner *Physik* widmet sich Aristoteles ausführlich den Möglichkeiten, den gegenwärtigen Moment als Bewegungszeit numerisch zu fassen; Zeit ist demnach eine Funktion von Bewegung und damit meßtechnisch definierbar.

Diesen techno-mathematische eskalierten Begriff von Gegenwart hat Henri Bergson um 1900 in Kapitel IV seiner *Évolution créatrice* als "kinematographisch" kritisiert.

Das Verhältnis von Zeit als messbarer Zeit und Zeit als gefühlter Dauer spannt den Horizont zwischen Medienarchäologie und Phänomenologie des "inneren Zeitbewußtseins" (Edmund Husserl). Das medienarchäologische Plädoyer geht dahin, die Zeitfrage nicht als philosophische Spekulationen voranzutreiben, sondern in konkreten Medienpraktiken zu identifizieren und somit ein anderes Vokabular für "Zeit in Bewegung" zu finden. Denn nicht irgendeine Zeitphilosophie, sondern Meßapparaturen haben seit dem 19. Jahrhundert den Gegenwartsmoment auf seinen techno-logischen Begriff gebracht, indem sie ihn kymographisch festhielten, seine Intervalle präzise aufzeichneten, damit sein $\Delta-t$ an- und festhielten, speicherten, und – unerhört im bisherigen abendländischen Denkhorizont des Logozentrismus - wiederholbar machten. Nicht länger gilt in barocker Allegorese "tempus fugit". Technische Zeitachsenmanipulation vermag den scheinbaren Gegenwartsmoment erstens überhaupt analytisch zu bestimmen (Helmar

²⁵⁶ Siehe Katrin Stepath, *Gegenwartskonzepte. Eine philologisch-literaturwissenschaftliche Analyse temporaler Strukturen*, Würzburg 2006

Frank in der Tradition v. Helmholtz', K. E. von Baehrs, Brechers, Uexkülls, et al.), um ihn dann technosynthetisch auszudehnen oder zu beschleunigen, gar seinen Zeitpfeil umzukehren.

Die Zehntelsekunde als "Geschichte" (Canales)?

Jimena Canales' Monographie zum Lebensmoment der "Zehntelsekunde"²⁵⁷ ist keine Archäologie, sondern im Untertitel ausdrücklich als "a history" ausgewiesen. Damit wird jenes zeitlichen Momentum, welches die historische Zeit herausfordert, indem es sie unterläuft, ihrerseits wieder dem historischen Diskurs einverleibt: eine Heimholung in das gehegte, weil als symbolische Ordnung domeszierte Zeitfeld abendländischen Denkens.²⁵⁸ Nur andeutungsweise läßt sie den Leser wissen, daß das "Zeitobjekt" (Husserl) von *microtime* eine Herausforderung an die historische Zeit selbst darstellt: "The solution of tenth-of-a-second problems was often considered a proof that knowledge could be freed from the vagaries of discourse."²⁵⁹

Abbildung 3.2 zeigt einen "Graph of the time taken for a person to react to a stimulus."²⁶⁰ Werfen wir einen signalnahen Blick auf diese Aufzeichnung: Bemerkenswert ist die der Nervenreaktionskurve parallele Zeitbasis vermittelt eines "Diapason", also einer Stimmgabel als dem präzisesten Zeitnormal vor der Quarzuhr; in der stimmgabelbasierten Armbanduhr Bulova Acutron wurde die Zeit tatsächlich hörbar.

Medienepistemologisch betrachtet, ist dies ist zugleich ein Indiz der impliziten Klanghaftigkeit, der Sonizität des medienzeitlich entdeckten Gegenwartsmoments; die erste überlieferte Klangaufzeichnung vor Edisons Phonograph ist die Aufzeichnung eines Stimmgabeltons ("diapason") durch Édouard-Léon Scott de Martinvilles Phonautograph, 1859,

²⁵⁷ Dazu Bernhard Siegert, Das Leben zählt nicht. Natur- und Geisteswissenschaften bei Dilthey aus medienschichtlicher Sicht, in: Claus Pias (Hg.), Medien. Dreizehn Vorträge zur Medienkultur, Weimar 1999, 161-182

²⁵⁸ Jimena Canales, A Tenth of a Second. A History, Chicago / London (Univ. of Chicago Pr.) 2009; dies.: Die Geschwindigkeit des Empfindens. Philosophie im Zeitalter der Bewegungstechnologien, in: Bernhard J. Dotzler / Henning Schmidgen (Hg.), Parasiten und Sirenen. Zwischenräume als Orte der materiellen Wissensproduktion, Bielefeld (transcript) 2008, 83-106

²⁵⁹ Canales 2009: 218

²⁶⁰ Canales 2009: 73, aus: Albert René, Étude expérimentale sur la vitesse de transmission nerveuse chez l'homme: Durée d'un acte cérébral et d'un acte réflexe, vitesse sensitive, vitesse motrice, in: Gazette des hôpitaux 55 (1882), 276

[Die Tongabelschwingungsaufzeichnung tritt an die Stelle der schwingenden Saite als primärem Meß(musik)instrument, des Monochords als die konkrete Verkörperung der harmonikalen Ordnungsästhetik von Pythagoras.]

Patrick Feaster hat nicht nur Scotts Phonautographien, sondern auch Edward Youngs weiter zurückliegenden Stimmgabelaufzeichnungen sonifiziert. In dem Moment, wo eine Abbildung wie in Canales tatsächlich zum Erklingen gebracht wird, wird aus der wissenschaftshistorischen Illustration ein operatives Argument der zeitkritischen Ästhetik der "Zehntelsekunde".

Hier wird der Gegenwartsmoment (der Gegenstand der hiesigen Nervenlaufzeitmessung) zu "Presence" im Sinne von Toningenieuren, wo die Presence Control in der Klangregelung bestimmte mittlere Frequenzbereiche hervorhebt.

[Charles Richet betrachtet die Zehntelsekunde als "the psychological unit of time for conscious phenomena": "[A]n elementary cerebral vibration <!> has a certain duration [...]. A discontinuous cerebral fact cannot be distinguished if the intervals that separate the elementary reactions are less than a tenth of a second. If they are smaller, discontinuous facts become continuous."²⁶¹]

Doch sodann fährt Canales fort: "Rhetorically the graphics published by René were different from Bloch's and Richet's. By showing only a single reaction at a time, they minimized the problem of variations among and within individuals." *Rhetorisch?* Nein, Signalaufzeichnung ist vielmehr *operative Diagrammatik*.

Diskursiv gelesen ist die meßtechnische Abbildung auf eine Illustration der wissenschaftsgeschichtlichen Narration reduziert; tatsächlich aber stellt sie deren Provokation, wenn nicht gar Alternative dar.

Bei Canales erzählt die Buchseite mit der genannten Abbildung die wissenschaftsgeschichtliche Erforschung von Stimulus und Reaktionszeit in Experimenten des späten 19. Jahrhunderts: Narration gegen Meßwerte, das Reich alphabetischer Symbole gegen Signale.

Doch das Thema ist schlauer als die Autorin selbst; immer wieder bricht sich das *Zeitreal* als ein anderes Wissen Bahn und durchschlägt die narrative Ordnung: "Since yesterday, hundreds of thousands of tenths of a second have gone by. How can we possibly begin to tell their history?" <Canales 2009: 1>. Doch schon die Fragestellung ist verfehlt, weil die symbolische Zeit-Form(ung) der Erzählung respektive Historiographie das

²⁶¹ Charles Richet, Eintrag "Cerveau", in: ders. (Hg.); Dictionnaire de physiologie, Paris (Alcan) 1898, 10 f. [hier zitiert nach der Übersetzung in: Canales 2009: 60]

zeitkritische *momentum* verfehlt - umso perfider, je genauer sie es scheinbar zum Thema macht, und damit vom zeithandelnden Dramaturg zum Objekt degradiert ("Subjekt" im anderen Sinne): "Many areas of science and culture have been concerned with the tenth of a second, and these accounts offer us a glimpse [...] into its history" <1>. Doch damit wird die meßtechnische Zählung als Alternative zur Erzählung dissimuliert.

Canales wird den imaginären Referenten Geschichte als Fluchtpunkt all ihrer Analysen nicht los: "How do these short intervals affect history? [...] What happens when we look at our history at this temporal scale?" <x>. Demgegenüber dient das medienarchäologische Exerzitium (also der kalte, distante Blick) der (zumindest zeitweiligen) Suspendierung vom kulturhistorischen Diskurs. Nicht schlicht "[i]n order to rethink [...] the period known as modernity - we [...] need to examine what happens within these short, fugitive moments" <x>; vielmehr wäre die Zehntelsekunde *modern zu denken*, transitiv als Ereigniswelt nach eigenem Recht.

"The tenth of a second was repeatedly referenced in debates about the nature of time, causality, free will, and the difference between humans and nonhumans" <ix> - als sublime Temporealität. Es gibt also Zeitweisen, die nur noch technischen Medien bewußt sind.

Im Unterkapitel "Measurement Compared to Discourse" heißt es bei Canales weiter: "[Instead of focusing on local political and social aspects of modernity that affected the place of numbers in society,] this book is centered on the *moment of measurement*. All measurements [...] require a 'making present' that is intimately connected to problems of a temporal order"²⁶², als Präzision gegenüber Hans Ulrich Gumbrechts phänomenologischem Begriff der "Generierung von Präsenz" in und durch Medien.

Doch dann ergänzt Fußnote 28 erneut *historisierend*: "[...] my preoccupation is not with scientific determinations of time but rather [...] with scientific operations as they occur *in time*" <Canales 2009: 14>.

[Canales zitiert Heidegger <Canales 2009: 14>: "Measuring time is essentially such that it is necessary to say 'now'; but in obtaining the measurement, we [...] forget what has been measured as such, so that nothing is to be found except a number and a stretch."²⁶³ Und weiter: "The connections between historical numeration, world-time as calculated astronomically, and the temporality and historicity of Dasein

²⁶² Canales 2009: 14

²⁶³ Martin Heidegger, *Being and Time*, New York (Harper-Collins) 1962 [1927], 471

need a more extensive investigation"²⁶⁴ - bzw. medienepistemologische Theorie.]

Canales bleibt im historischen Diskurs verfangen. Sie erreicht die Schallmauer zur non-historistischen Wissenszeit, durchbricht sie aber nicht. Dies aber wäre weiterzudenken.

Immerhin: "Instead of studying the tenth of a second *in* modernity, my aim is to understand the tenth of a second *as* modernity" <Canales 2009: 14>. Hier wird die Grenze zwischen Meßgegenstand und Meßmedium aufgehoben: Die Zehntelsekunde als Meßzeit und als gemessene Zeit. Die Zehntelsekunde ist die Zeit der "digitalen" Telekommunikation *avant la lettre*: die telegraphische Morse-Tastung.²⁶⁵

Die Erzählung zerbricht an der chrono-logischen Zählung: jene Uhrzeit, die Berson im Namen der Dauer und Heidegger als "vulgäre Zeit" kritisierten.

Karl Ernst von Baer nahm im 19. Jahrhundert gerade diesen Perspektivwechsel zum Ausgangspunkt eines Gedankenexperiments: Zeit aus Sicht eines puls-beschleunigten (also zeitraffenden) Wesens (human oder *non-human agency*), für die der historische Diskurs nicht mehr plausibel ist, sondern eher statistische Verteilungen als Zeitreihenanalyse.

"At the moment when the modern world 'appeared to have us locked up hopelessly ... came film and burst this prison-world asunder by *the dynamite of the tenth of a second* [...]."²⁶⁶ Doch jene "messianische Zeit", die bei Benjamin das Kontinuum der Geschichte aufbricht, kommt in einer wissenschaftsgeschichtlichen Darstellung nicht zum Zug. Medienarchäologie widmet sich temporalen Bruch-Teilen *ohne* theologischen oder metaphysischen Überbau. Die interlineare Botschaft von Canales' Ausführungen sagt implizit, was sie explizit zu formulieren befangen bleibt: "*Longue durée* narratives are often based on common (mis)understandings about the short periods of time that constitute them." Um "more deeply into a history of these moments" zu schauen²⁶⁷, sollten wir in den wissensarchäographischen Modus wechseln. Das Eine sind Photographien von Blitzen oder "Photographs of electric sparks"²⁶⁸; die Ereigniszeit und die Zeit der Belichtung (äquivalent zur psycho-

²⁶⁴ Heidegger ebd., 499, Fußnote iv

²⁶⁵ Dazu Canales 2009: 5

²⁶⁶ Canales 2009: 223, unter Bezug auf: Walter Benjamin, *The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction*, in: *Illuminations*, hg. v. Hannah Arendt, New York (Shocken) 1969

²⁶⁷ Canales 2009: 221

²⁶⁸ Abb. 5.7. in Canales 2009: 140, aus: Étienne Léopold Trouvelot, *La photographie appliquée à l'étude de l'étincelle électrique*, in: *La Nature. Revue des sciences et de leur applications aux arts et à l'industrie* (1889), 109 f. (109)

physiologischen Reaktionszeit im Menschen) *differieren* hier. Das Andere aber ist der elektrische Funke als Belichtung der Photographie selbst, wie in Ernst Machs Geschoß-Photographie; in Eadweard Muybridges Studien zur *Animal Locomotion* von 1882 löste der Pferdegalopp durch seine mit elektrischen Batterien verbundene Durchtrennung von Schnüren die Momentphotographie in Reihe aus.²⁶⁹

Demgegenüber basierte Jules-Étienne Mareys Chronophotographie auf Aufnahmen mit feststehender Platte und ihrer Mehrfachbelichtung - eine Art Fourier-Überlagerung, und eine technische Erfüllung von Bergsons Verlangen nach Zeit als Dauer.

Photographie erlaubt es, Bewegungsvorgänge "im Bilde festzuhalten, wo die direkte mechanische Registrierung völlig versagt"²⁷⁰. Hier liegt die Differenz von Kymograph (respektive Phonographie) und trägheitsloser Signalverarbeitung (Photographie annäherungsweise, und vollends die Elektronenröhre).

Canales war zum Zeitpunkt ihrer hier diskutierten Studien Assistant Professor of the History of Science an der Harvard University. In diesem Zusammenhang sei eine vorsichtige Kritik an der Wissenschaftsgeschichte erlaubt, deren brillianten Befunde sich letztendlich im Nachweis der Kontextgebundenheit aller experimentalen Erkenntnis erschöpfen. Die Rolle technischer Meßmedien wird dabei ihrerseits als historisch kontingent definiert. Demgegenüber schaut Medienarchäologie auf die gleichen Befunde und Technologien im Sinne von Erkenntnisfunken. So wie Jakob Bachofen einst beim Blick auf die Reste der antiken Mauern in Rom "elektrisiert" war und sich damit in einen alle historische Distanz untertunnelnden Direktkontakt zur Antike gekoppelt sah, liest auch der medienarchäologische Blick die Illustration und Beschreibung von Experimentalanordnungen aus dem 19. Jahrhundert - etwa Siegfried Gartens Werk *Die photographische Registrierung* von 1911²⁷¹ - im Sinne einer Zeitgenossenschaft, nicht nur als historisches Zeugnis. Während Hans-Jörg Rheinbergers Begriff der "epistemischen Dinge" die durch Experimentalsysteme zustandekommende Erkenntnis wissenschafts*historisch* (neuerdings "wissensgeschichtlich") identifiziert, nimmt Medienarchäologie das "epistemische Ding" wörtlich, nämlich die Eigenwelt und Eigenzeit der technischen Apparatur als technologisch verkörpertes Wissen: ausdrücklich als Funktion kulturtechnisch bewußter Ingenieurskunst, und implizit. Prominentes Beispiel ist das antike Monochord, dessen bislang harmonikalen Eigenschaften der bis Mersenne harrten, um endlich auch als Schwingungsereignisse gewußt zu werden. So spricht der Bericht

²⁶⁹ Dazu Garten 1911: 74

²⁷⁰ Garten 1911: 65

²⁷¹ in: Handbuch der physiologischen Methodik, Erster band: Allgemeine Methodik, Erste Abteilung: Allgemeine Methodik I, hg. v. Robert Tigerstedt, Leipzig 1911, 65-124

über eine Versuchsanordnung aus dem Archiv dennoch immediat, unverzüglich zu uns.

Medienarchäologisch *nahsehen* ("close reading" von Fernsehen): Die *aisthesis* von "Telepräsenz" und der Mythos "Bildpunkt"

Wie es Telegraphie und Telephonie als *peer-to-peer*-Kommunikation Ende des 19. Jahrhunderts anbahnten, synchronisieren funkische Medien seit dem 20. Jahrhundert massen(medien)haft Gemeinschaften über räumliche Distanz hinweg, kraft Lichtgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellenausbreitung. Der analogen Signalübertragung im "live"-Modus eignet die Aura von Zeit-Echtheit *qua* techno-temporalen Indexikalität; diese ist chrono-taktile im Sinne McLuhans.

["When the image [...] is broadcast, its indexical likeness undulates [...] on the waveforms that compose it."²⁷²]

Der technische Empfänger vermag die Signale des Senders im Analogmodus (AM / FM) nahezu unmittelbar zu demodulieren - wie menschliche Augen jenen Ausschnitt im Spektrum elektromagnetischer Wellen, den wir "Licht" nennen.

Demgegenüber kostet digitale Übertragung im PCM-Modus Rechenzeit: beginnend mit der Analog/Digital-Wandlung (*sample-and-hold*), der Enkodierung, Komprimierung und empfangsseitigen Datenprozessierung. Im Unterschied zu *live* ist "Echtzeit"-Übertragung (aller begrifflichen Suggestion zum Trotz) immer schon asynchron. An die Stelle realer Telepräsenz²⁷³ tritt das erweiterte Zeitfenster: zwischengespeicherte Gegenwart, *archiving the present*.

"Analoges" *broadcasting* bedurfte im Kern des Abstimmens von Sender- und Empfängerfrequenz durch resonierende Schwingkreise: die zeitkontinuierliche "audiovisuelle" Konstituierung einer gemeinsamen Zeit ('Tuning')²⁷⁴ *qua* Rund-Funk. Für zeitdiskrete Kommunikationstechnik ist dieser Heideggersche Begriff der "Stimmung" nicht mehr angemessen.

"A televisual image has to be established and sustained onscreen moment by moment. With transmission, images and sets of images pass the time 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

²⁷² Laura U. Marks, touch. *Sensuous Theory and Multisensory Media*, Minneapolis (University of Minnesota Press) 2002, 170

²⁷³ Siehe Graham Walker / Phil Sheppard (Hg.), *Telepresence*, Boston et al. (Springer Science+Business Media) 1999

²⁷⁴ Isabell Otto, Happy Birthday from Skype. Zur Darstellung von Temporalität in einer online-Werbekampagne, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 9, 2/2013, 53-65 (55)

midway through."²⁷⁵ Im Folgenden aber erliegt auch Dienst der heuristischen Fiktion des "Bildelements" zur Beschreibung von klassischer Fernsehbildübertragung: "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. [...]"²⁷⁶ Tatsächlich beinhaltet bereits die Ikonoskop-Bildröhre (entwickelt von Zworykin 1923) eine photoelektrische Zwischenschicht, die "Mosaikplatte". Dieses Mosaik aber war keine Matrix im mathematischen Sinn - ebensowenig wie die Verteilung der Kristalle auf der photographischen Platte, die Vilém Flusser vorschnell in die Nähe des digitalen Bildes rückt.

Erst im digitalen Bild scheinen tatsächliche *picture elements* auf; aufgrund der Rastermatrix des Computerspeichers sind sie im Einzelnen numerisch adressierbar. Anders das (heute nur noch als Metapher im *online*-Videoportal YouTube überlebende) analogtechnische Kathodenstrahlbild: Hier war der Punkt zeitlich nie bei sich, sondern im Nu vergangen, also immer schon in *différance* - als ursprünglicher Aufschub, *en arché*. Nur theoretisch wird das s/w-Bild in (gedachte) Bild"punkte" unterteilt; im tatsächlichen Vollzug entwickeln sich die Grauwerte des Bildsignals auseinander.

Die medienarchäologische Analyse setzt nicht mit philosophischer Zeitspekulation über Dasein und Zeitlichkeit an, sondern lässt sich umgekehrt induktiv vom dem inspirieren, was tatsächlich geschieht. Die technologische *Erdung* ist dabei kein instrumentaler Endzweck, sondern eine Weise, Zeitbegriffe neu zu verhandeln.

Im Sinne des durch Leopold von Ranke einst formulierten Historiker-Ideals beschreibt Medienarchäographie das Signal, "wie es sich tatsächlich ereignet". Ein Fernseher leitet in einer Art elektrotechnischer Differenzierung aus dem über die Antenne hereinkommenden analogen Videosignal zunächst das zeitkritische Entscheidungsmoment, nämlich die Synchronimpulse ab, welche die horizontale und vertikale Ablenkung der Bildzeilen durch die Ablenkgeneratoren steuern. Das verstärkte Videosignal steuert sodann die Intensität des Elektronenstrahls in der Bildröhre und damit die Helligkeit des Flecks auf dem Bildschirm "an dem Punkt, an dem sich der Elektronenstrahl gerade befindet"²⁷⁷. Diesen Zeitpunkt gibt es nicht als Ort, sondern nur als Moment. Die Bildabtastung erfolgt in einer kontinuierlichen Zeile in unendlich vielen

²⁷⁵ Dienst 1994: 20

²⁷⁶ Dienst 1994: 20 f.

²⁷⁷ Henry Westphal, Klassische Fernsehtechnik: Anschauliche Darstellung des Prinzips und Einblicke in die Geschichte, Skript des Vortrags im Medientheater am Seminar für Medienwissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, 8. Juli 2009

Zwischenzuständen, darstellbar nicht in binären ganzen Zahlen (Integer), sondern vielmehr mit reellen Zahlen.

Hier löst analoge Fernsehtechnik Bergsons Kritik der mathematischen Zeit als technische Welt ein.

Das serielle Helligkeitssignal beginnt mit dem Synchronimpuls. "Signal" ist hier der Begriff für das ganze Bild aus 625 Zeilen (seit ca. 1950 so normiert).

[Wie kann man Synchronimpulse von Bildlichkeit unterscheiden: negativ ("schwärzer als schwarz"); in Blanking-Phasen statt sync-Signal jetzt "timing reference signal".]

Diese Zeitsignale sind als "Zeit in Bewegung" tatsächlich oszilloskopisch sichtbar und werden damit zur Einsicht in zeitkritische Bildwerdung.

Verfehlt Gegenwart: "live" Fernsehen

Schall breitet sich in Luft bei 20° Celsius mit 343 Metern/Sek. vergleichsweise träge aus; demgegenüber war die Geschwindigkeit von Licht seit jeher das ultimative Maß für Jetztzeit selbst. 1911 führt William Stern den Begriff der "Präsenzzeit" für eben jenes Intervall zwischen zwei Stimuli ein, innerhalb dessen noch ein einheitlicher Impuls empfunden wird, nicht zwei disjunkte Empfindungen.²⁷⁸ Die akustische Reizverarbeitung im Menschen vermag Impulsfolgen unter etwa einer zehntel Sekunde kaum noch zu unterscheiden; die sonische Hörschwelle vom Knacken zum Ton liegt in diesem Bereich. Optische Reize werden hingegen schon ab etwa 0,04 Sekunden Dauer wahrgenommen.²⁷⁹

Der "prägnante Moment" (von G. E. Lessing 1766 in seinem Traktat *Laokoon* für bildliche oder plastische figurative Darstellung formuliert) bildet als zeitkritische Täuschung der menschlichen Wahrnehmung eine Mikro-*différance*, die den Betrachter zur aktiven Supplementierung verleitet.

Das führt zu einer fundamentalen Verunsicherung in der scheinbaren Gewißheit, Gegenwart von Vergangenheit klar trennbar ist. Erstere ist nicht akut und zugespitzt aktual, kein Jetztmoment, sondern immer schon auf Zwischenspeicherung, mithin: Jetztvergangenheit angewiesen. Umgekehrt führt der *online*-Anschluß von Datenbanken zu einer Immediatheit des Archivs, der es der historischen Distanz entreißt.

²⁷⁸ W. Stern, *Die differentielle Psychologie*, Leipzig 1911; dazu der Eintrag "Präsenzzeit" von Carlos Kölbl, in: Nicolas Pethes / Jens Ruchatz (ed.), *Gedächtnis und Erinnerung. Ein interdisziplinäres Lexikon*, Reinbek (rowohlt's enzyklopädie) 2001, 455f

²⁷⁹ Ernst Pöppel, *Grenzen des Bewußtseins. Wie kommen wir zur Zeit, und wie entsteht Wirklichkeit?*, Frankfurt (Insel Verlag) 2000, 35 ff.

Je weniger kleinste Momente der Zeitverzögerung als Manipulation reiner Gegenwart menschenseitig bemerkbar sind, desto wirksamer sind sie im Sinne von Jacques Lacan: "Je mehr er nichts bedeutet, umso unzerstörbarer ist der Signifikant."²⁸⁰ Das klassische "Zeitgefälle" (Anders) zwischen Bilderzeugung und Bildbetrachtung fällt in der elektronischen Signalübertragung fort. TV-Bilder sind nicht einmal mehr Momentbilder. *Gegenwart*, so befragt Anders den Begriff, schrumpft zur konkreten "Situation", zur bloßen Anzeige formaler Simultaneität <Anders 1961: 131>.

Kurz vor Mitternacht deutscher Zeit fiel am 13. Juli 2014 in den letzten Minuten der Verlängerung des Endspiels um die FIFA-Fußballweltmeisterschaft in Rio de Janeiro das von einer Flanke vorbereitete Siegestor der deutschen Mannschaft durch Mario Götze. Kleinste Momente der Zeitverzögerung im Unterschied zum kairoischen, also günstigen Moment von Rechtzeitigkeit kommen bei der Radio- und TV-Übertragung solcher Ereignisse ins Spiel - die Frage der digital gerechneten "Echtzeit". In phänomenologischer Hinsicht unterscheidet sich die Publikumssituation im Rundfunk nicht von der in Theater und Kino: "Wer den <sic> Fußballmatch abhört, tut es als erregter Parteigänger, meint ihn als wirklich stattfindenden und weiß nichts vom 'Als ob' der <Übertragungs->Kunst."²⁸¹

So beschreibt Anders das Prinzip der elektromagnetischen Sendung; dessen Medienbotschaft ist, "das nur oder beinahe nur Gleichzeitige so zuzustellen, daß es als echte Gegenwart wirke" <ebd.>. Das TV-Bild ist ein "Zwischending zwischen Sein und Schein" - also *to metaxy* im ontologischen Sinne, ein "Phantom" <133>. Die Übertragung selbst ist hier die (Zeit-)Botschaft: das scheinbare Verschwinden der Kanal-Distanz, das Gegenstück zur Entarchivierung. Indem Gegenwart als "live" die Distanz dissimuliert, entspricht diese scheinbare Gegenwart umgekehrt proportional ihrer Direktarchivierung.²⁸²

„Live“ wurde als eine der ureigensten Eigenschaften des Fernsehens verstanden, solange eine Speicherung der übertragenen Bilder nicht möglich war. Dies änderte sich mit der Magnetbandaufzeichnung bis Ende der fünfziger Jahre (AMPEX Videorekorder). Durch die Möglichkeit der Nachbearbeitung ging der temp(a)orale Affekt des Live-Charakters, den

²⁸⁰ Jacques Lacan, Der Signifikant als solcher bedeutet nichts, in: ders., Die Psychosen. Das Seminar Buch III, hg. v. Jacques-Alain Miller, Berlin (Quadriga) 1997, 217-231 (220)

²⁸¹ Günther Anders, Die Welt als Phantom und Matrize. Philosophische Betrachtungen über Rundfunk und Fernsehen, in: ders., Die Antiquiertheit des Menschen, Bd. 1: Über die Seele im Zeitalter der zweiten industriellen Revolution, München 1961, 131

²⁸² Siehe auch Thorsten Lorenz, Das Zittern des Körpers. Medien als Zeitmaschinen der Sinne, in: Gerhard Chr. Bukow / Johannes Fromme / Benjamin Jörissen (Hg.), Raum, Zeit, Medienbildung. Untersuchungen zu medialen Veränderungen unseres Verhältnisses zu Raum und Zeit, Wiesbaden (Springer) 2012, 23-45

das Fernsehen seither gegenüber den Erzählzeiten des Speichermediums Film auszeichnete, teilweise verloren, um im Nachrichtenkanal CNN etwa im Zeitformat der "breaking news" in zweiter Ordnung wieder einzukehren.

Im Begriff des Live-Fernsehens schwingen der Eindruck von Zeitgleichheit, aber auch der Überbrückung räumlicher Entfernung mit. Vor dem Hintergrund der Digitalisierung wird diese Überbrückung konkret, im Unterlaufen von Zeitverzögerung durch intelligente Kodierung.²⁸³

Phänomenologie versus Medienarchäologie des Live-Klangereignisses

Zeitlichkeit und Zeithaftigkeit des "Gegenwartsmoments" werden privilegiert in Operationalisierungen des Sonischen (etwa im submarinen Sonar) explizit, als musikalische und / oder technische Implementierungen realphysikalischer Laufzeit.

Das originäre Wissen beziehungsweise Nichtwissen um exakte Zeitintervalle ist hierbei konstitutiv und verwischt die vertraute epistemologische Trennlinie zwischen akuter Gegenwart und flüchtigen Speichern. An die Stelle der kategorischen Dichotomien "Raum" und "Zeit" (Kant) tritt nachrichtentechnisch der umfassende "Kanal" (Shannon).

"Live" bezeichnet im musikalischen Zusammenhang gemeinhin das in instantaner Gegenwart durch Interpreten gestaltete Konzert. Musiker und Hörer teilen hier zwar den Raum, nur scheinbar jedoch eine gemeinsame Zeit. Der performative Raum ist von Laufzeiten des Schalls und von Halleffekten, also mikrotemporalen Verzögerungen geprägt, die im Akustischen viel manifester sind als im Optischen. Insofern ist in der kommunikativen Kopräsenz von musikalischer Darbietung und Hörgegenwart keine wirkliche Gleichzeitigkeit gegeben, sondern bestenfalls der Eindruck von *liveness*. Diesem phänomenologischen Begriff steht die medienarchäologische Signalanalyse entgegen: die Untersuchung zeitkritischer Prozesse auf der akustischen wie neuronalen Ereignisebene.

Unter den Komponisten hat Alvin Lucier den Raum selbst als Instrument zur Faltung der Verzögerungszeit akustischer Signale entdeckt (*I am Sitting in a Room*, 1969). Bei genauem Hinhören erweisen sich bereits

²⁸³ Siehe Bernhard Vieff, Die Inflation der Igel. Versuch über die Medien, in: Derrick de Kerckhove / Martina Leeker / Kerstin Schmidt (Hg.), McLuhan neu lesen. Kritische Analysen zu Medien und Kultur im 21. Jahrhundert, Berlin (transcript) 2008, 213-232

das musikalische Bühnen-Ereignis als technisch überformt. Es begann mit dem Einsatz resonnierender Vasen im altgriechischen Theater zum Zweck der Verstärkung bestimmter Stimmanteile im Schauspiel, und eskaliert im Hall in Verstärkern von Rock'n Roll-Gitarren und -Stimmen.

Die Einbürgerung des Begriffs *live* im Sprachhaushalt zeigt die Durchdringung der Weltwahrnehmung durch Praktiken technischer Übertragung an. Walter Benjamin kannte für Formen der kopräsenten Kommunikation noch Ausdrücke wie "im Nu"; schon Martin Heidegger aber sah die schiere Gegenwärtigkeit des Daseins verstrickt in ein technisches "Ge-stell"²⁸⁴. Die musikalische Situation der rein körpergebundenen Aufführung bedurfte einer zusätzlichen zeitadjektivischen Qualifizierung erst in Zeiten technischer Übertrag- und Reproduzierbarkeit. In einer semantischen Verschiebung - und gleichsam als Retro-Effekt der Radioübertragung selbst - wird die realkörperliche Teilnahme am musikalischen Konzert als Live bezeichnet.

Die Untersuchung der Effekte und Realitäten von *liveness* sind zumeist phänomenologisch auf die menschliche Performance bezogen.²⁸⁵ "Lebendigkeit" aber bezeichnet keine physikalische Realität, sondern eine kognitive Anmutungsqualität. Demgegenüber setzt die medienarchäologische Analyse auf der technisch-operativen Ebene des *live*-Begriffs an.

[Solange eine Speicherung der übertragenen Bilder und Töne nur unter erheblichem Aufwand möglich war, begründete die Live-Übertragung die präsenzerzeugende Macht von Rundfunkmedien und bildete ihre technoästhetisch ureigenste Zeitweise. Dies änderte sich mit der Magnetbandaufzeichnung. Durch die Möglichkeit der Nachbearbeitung geht der Reiz des Live-Charakters, der die unmittelbare Übertragung gegenüber Tonträger und Film auszeichnete, verloren; als genuine Studioproduktion wurde andererseits komplexe elektronische Musikkomposition erst möglich.]

Ganz so, wie der Begriff des Kunstwerks erst mit seiner technischen Reproduktion zum auratischen Original verklärt wurde, kam es zur Abgrenzung der Live-Aufführung von medialisierten Formen der Präsentation erst mit der filmischen oder videographischen Aufzeichnung von musikalischen oder theatralen Aufführungen. Der Begriff Live ist für audiovisuelle Darbietungen zunächst nicht bezogen auf die menschlichen Akteure, sondern auf die Zeitweise medientechnologisch weitgehend unmanipulierter Direktübertragung. So meint diese Bezeichnung in der Musikwelt "eine direkte, ohne Zuhilfenahme des Mehrspurverfahrens

²⁸⁴ Dazu Richard Dienst, *Still Life in Real Time. Theory after Television*, Durham / London (Duke UP) 1994, 106 ff.

²⁸⁵ Philip Auslander, *Liveness. Performance in a mediatized culture*, London / New York (Routledge) 1999

einspielte Aufnahme (Live-Aufnahme) oder für eine unmittelbare, nicht gespeicherte Übertragung einer musikalischen Aufführung oder sonstigen Veranstaltung über Funk oder Fernsehen (Live-Sendung o. ä.) ohne Playback."²⁸⁶ Entscheidend ist hier die Treue des Signals. Doch jede Live-Sendung einer Stimme aus dem Radio oder Konzertübertragung durch den Ü-Wagen suspendiert nicht nur die räumliche Distanz mit der Lichtgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen, sondern läßt in dieser Löschung auch die empfundene Teilhabe an der sonischen Gegenwart unheimlich werden.

["die technische stimme ist die stimmung der ausgelöschten räume und zeiten, wobei es vollkommen gleichgültig ist, ob uns die stimme live oder aus dem speicher erreicht. 'live' ist nur noch eine sentimentale technische lüge. [...] das verschwindenmachen des raumes und der zeit ermächtigt die speichertechniken auf den plan zu treten, um die ihrem wesen eigene kompetenz der verlebendigung des toten zu verwirklichen."²⁸⁷ Was Richard Kriesche hier chronopoietisch formuliert, hat seinen elektrotechnischen Grund.]

Spätestens seit der Applikation von hochfrequenter Vormagnetisierung in Tonbandaufnahmen wußten ausländische Hörer des deutschen Rundfunks nach 1940 nicht mehr zu unterscheiden, ob es sich um musikalisches Spiel in der Gegenwart oder vom Tonträger handelte.

[Die Wirkmacht elektrischer Präsenz begann mit der Raumtilgung durch die Telegraphie und setzt sich fort im Diskurs über Geisterstimmen des Radios und des Amateurfunks, bis hin zu den unheimlichen Wirkungen kabelloser Übertragung, die über Radio und Fernsehen Gedankenkontrolle erlaubt. Solche Phantasmen sind vom Umgang mit den unsinnlichen Eigenschaften der Elektrizität geprägt: "a highly adaptive metaphysics of electricity, one that continues to inspire supernatural accounts of live, living, and otherwise haunted media"²⁸⁸.]

Ein Oxymoron: "Live on tape"

Walter Benjamin insistierte 1936 in seinem Essay *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit* darauf, daß Aura und Echtheit des ästhetischen Erlebnisses an Ort und Zeit gebunden sind.

²⁸⁶ Bernd Enders, *Lexikon Musikelektronik*, 3. Aufl. Mainz (Schott) 1997, 166

²⁸⁷ Richard Kriesche, *Vibration - Oszillation - Rauschen*, in: Heidi Grundmann / Robert Reitbauer (Hg.), *Die Geometrie des Schweigens. Ein Symposium zur Theorie und Praxis einer Kunst im elektronischen Raum. Am Beispiel der Radiokunst*, Wien (Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien) 1991, o. S.

²⁸⁸ Dazu Jeffrey Sconce, *Haunted media. Electronic presence from telegraphy to television*, Durham, NC (Duke University Press) 2005, 172

Dennoch vermag Radiophonie (musikalischer "Strom"²⁸⁹) als Live-Übertragung durch den Eindruck von Zeitgleichheit auch über räumliche Entfernung hinweg die Anmutung des Dabeiseins zu erzeugen - eine Präsenzerzeugung nach Macht der elektronischen Übertragungsmedien, veritable *Tempauralität*. Aber welche Gegenwart garantiert das elektrotechnische *live*-Signal noch? Jeder menschliche Empfang audiovisueller Mediensignale wird damit zu einer Art chronotopischer Turing-Test: "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'."²⁹⁰

"[...] 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 [...]."²⁹¹

[Der ganze Unterschied zwischen der Erzeugung eines Gegenwartaffekts (etwa die Stimme von Toten aus dem Grammophon) und dem Bezeugen von Präsenz in Theater und Konzertsaal liegt in deren) als deren körperlicher Autorisierung: Schauspieler, Musiker und Publikum. Doch schon im Festspielhaus von Bayreuth verschwindet das Orchester im Graben. Eine als unmittelbar empfundene Radio-Übertragung von Richard Wagners Ring-Oper *Götterdämmerung* aus dem Festspielhaus in Bayreuth mag tatsächlich die Aufzeichnung der Aufführung tags zuvor sein. Unter der Möglichkeitsbedingung von frequenzmodulierter UKW-Übertragung einer rauschfreien Aufzeichnung ist die geschichtliche, also entropieanfällige Verschiebung nicht hörbar wie das unüberhörbare Rumpeln antiker Aufnahmen auf Edison-Zylinder oder das Kratzen von Schellackplatten. Bei kleinster zeitlicher Differenzen wird der Unterschied zwischen Live-Übertragung ("Gegenwart") und Aufzeichnung ("Vergangenheit") physiologisch und kognitiv für Menschen (und signaltechnisch für Apparate) nahezu ununterscheidbar.]

Die "körperlose Stimme" wird seit Zeiten der Radiosendung thematisiert.²⁹² Mehr als in der Wahrnehmung von Bildern aus der Vergangenheit, denen der historische Kontext angesehen wird, vermag eine Stimme selbst von Tonträger noch den Eindruck von Gegenwart zu erzeugen. Vernommen aus dem Radio, wird dem Hörer vollends undurchschaubar, ob es sich um eine *live*-Übertragung oder um eine Schallkonserve handelt. Diese Zeitverschiebung wird nicht als

²⁸⁹ Siehe Theodor W. Adorno, *Current of Music. Elements of a Radio Theory* [1940], hg. v. Robert Hullot-Kentor, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2006

²⁹⁰ Samuel Weber, *Mass Mediauras. Form, Technics, Media*, Stanford (Stanford UP) 1996, 121 (unter Bezug auf Jacques Derridas *Grammatologie*)

²⁹¹ Samuel Weber, *Mass Mediauras. Form, Technics, Media*, Stanford (Stanford UP) 1996, 121 (unter Bezug auf Jacques Derridas *Grammatologie*)

²⁹² Siehe Richard Kolb, *Das Horoskop des Hörspiels*, Berlin (Max Hesse) 1932

Historisierung empfunden. Gleich dem Hund Nipper, der aus dem Grammophontrichter der Stimme seines Herrn lauscht, behandelt auch der akustische Sinn des Menschen die Audioübertragung als präsent. Der Radioübertragung wird subliminal Gegenwärtigkeit unterstellt, selbst im Wissen um die Aufzeichnung. Auf medienarchäologischer Ebene ist jede Sendung von Signalen, selbst von Tonkonserven, im Moment der Übertragung tatsächlich radikale Gegenwart:

["A televisual image has to be established and sustained onscreen moment by moment. With transmission, images and sets of images pass the time 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 [...]."²⁹³]

[Dem Radio gelingt der Sinnesbetrug tatsächlich instantaner Ereignisse als Sendung *live from tape*.]

[Vormals war kulturelle Tradition von Gesang, also von sonischer Artikulation, auf symbolische Notation angewiesen, um dem Verklingen und Vergessenwerden standzuhalten; die aktuelle Realisierung war auf gegenwärtige Menschenkörper angewiesen. Das ändert sich mit Aufzeichnungen durch Phonograph und Direktschneidegerät. Bela Bartók pries die technischen Aufnahmen epischer *guslari*-Gesänge aus Bosnien-Herzegowina: "The records are mechanically fairly good [...] . Aluminum disks were used; this material is very durable so that one may play back the records heaven knows how often, without the slightest deterioration."²⁹⁴ Die Anmutung von Präsenz wird auch in der technischen Reproduktion erhalten: "When you listen to these "conversations" you really have the feeling of being on the spot, talking yourself with those peasant singers. It gives you a thrilling impression of liveliness, of life itself" <Bartók ebd.>. Jede Klangwiedergabe von Tonträgern ist ein Akt von *time shifting*; auf der alltäglichen Ebene wird das Vertrauen in den Zeitablauf und den *live* Moment erstaunlicherweise aufrechterhalten.]

Jahrzehntelang harrten mit dem Audio-Ausgang von Radioempfängern verkabelte Tonbandmaschinen und Cassettenrecorder der Momente des (illegalen) Radiomitschnitts. Damit wurde auf Band analog gespeichert, was in der scheinbaren Live-Radiosendung womöglich selbst schon aus dem Speicher der Tonkonserven kam: *Speicherübertragung*.

Lange Zeit war in der abendländischen Metaphysik das logozentrische Jetzt vom Vergangenen und Zukünftigen getrennt. Medieninduziert aber kommt es längst zu Verunsicherungen im Gegenwartsbegriff: "Live on

²⁹³ Dienst 1994: 20

²⁹⁴ "Parry Collection of Yugoslav Folk Music. Eminent Composer, Who Is Working on It, Discusses Its Significance", by Béla Bartók, in: *The New York Times*, Sunday, June 28, 1942; Dokument aus dem Internet: Milman Parry Collection © 2006

tape" als Produktions- und Sendeform in Radio und Fernsehen spricht das Oxymoron schamlos aus. Die Begriffe von Gegenwart (das Jetzt, die Gegenwart, Live-Darbietungen) flimmern zwischen anthropozentrischer und technischer Bedeutung; so meint etwa "Präsenz" in der Klangregelung die elektronische Änderung des Frequenzgangs.²⁹⁵

Der Betrug realer Gegenwart: "Echtzeit"

Die Differenz (als "*différance*") zwischen "Live" und "Echtzeit" läßt sich ebenso *mit* wie *gegen* Jacques Derridas Philosophie der Dekonstruktion identifizieren. Derrida thematisierte 1993 angesichts der von CNN übertragenen US-amerikanischen Bombenabwürfe über Bagdad die Direktübertragung und die Produktion digitaler Bilder: "In Echtzeit zielt das Fernsehen auf ein Plusquampräsenz, das alle Selektions- und Manipulationsmöglichkeiten bei der Produktion der Bilder hinter einer vermeintlich objektiven Aktualität verschwinden läßt." (Echographien 2006) Derrida definiert zum Schluss die Zeit: »Sie ist ein Artefakt«. Dazu aber wird sie erst in ihrem techno-mathematischen, algorithmisierten Begriff.

Wie so oft verunklärt Derrida die technische Lage: Kennt er den Unterschied zwischen Live und Echtzeit?

Theorien vom Schlage Derridas, "die zwischen historischer und elektronischer Zeit wie zwischen Aufschub und Gleichzeitigkeit unterscheiden möchten, sind Mythen"²⁹⁶ aus der Zeit des elektronischen Analog-Rundfunks; sie werden zu Anachronismen in Zeiten digitaler Signalübertragung. "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. [...] Gegensatzbegriff der Echtzeit ist demnach nicht historische Zeit, sondern bloß eine Simulationszeit" (Kittler ebd.).

Mit digitaler Signalübertragung und -verarbeitung (DSP) ist Medienkultur nie wirklich in der Gegenwart. Notwendig sind kleinste Rechenzeitverzögerungen am Werk, ein beständiges Kurzzeitspeichern und -löschen von *bits*, die jedoch den menschlichen Gegenwartssinn (den die Neurologie auf 3 Sekunden bemißt und Husserl in seiner Phänomenologie des Inneren Zeitbewußtsein als Horizont zwischen Re- und Protention am Beispiel der Melodiegesetalterkennung benannt hat) längst unterläuft. Die Kybernetik adressiert es in aller Direktheit: Was in elektrischen Schaltkreisen als Kurzzeitgedächtnis implementiert und

²⁹⁵ Zur Presence Control siehe Enders 1997: 143

²⁹⁶ Friedrich Kittler, Real Time Analysis - Time Axis Manipulation, in: Zeit-Zeichen. Aufschübe und Interferenzen zwischen Endzeit und Echtzeit, hrsg. v. Geog Christoph Tholen / Michael O. Scholl, Weinheim (Acta Humaniora) 1990, 363-378 (373)

verdinglicht wird, etwa in Form des "telegraph-type repeater" für drahtgebundene Telekommunikation, (signal-)ereignet sich äquivalent dazu "in our brains during the retention of impulses."²⁹⁷

Unter hochtechnischen Bedingungen erodieren vertraute Begriffe humaner Wahrnehmung - bis hin zum Zeitsinn selbst. Manifest werden die Irritationen akustischer Präsenz in der metonymischen Verschiebung des technischen Begriffs der Live-Übertragung auf die Welt digitaler Echtzeit. *Real-time* bezeichnet in der Informatik die (aus der industriellen Fertigung stammende) Rechtzeitigkeit eines Prozesses - die hinreichend rasche digitale Signalverarbeitung, um menschenseitig noch als Gegenwart empfunden zu werden. So 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.“²⁹⁸

[Vermischt wird hier der analogtechnische Begriff der Live-Übertragung auf funkischem Wege, der in Form elektromagnetischer Wellenausbreitung nahezu mit Lichtgeschwindigkeit Signaltreue und damit den Zeitkontakt des gegenwärtigen Moments vollzog.]

Elektronische Präsenz in Analogtechnik ist medienepistemologisch wesensunterschieden von der Echtzeitübertragung in digitaler Nachrichtentechnik - und dies umso perfider, als es im menschlichen Wahrnehmungsfenster fast unterschiedlos als „liveness“ empfunden wird.

[Echtzeit bezeichnet nur noch einen Effekt: den Gegenwartseindruck in der menschlichen Nutzung.]

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.

²⁹⁷ Norbert Wiener, *Computing Machines and the Nervous System*, in: *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge, Mass. (MIT Press) 1985 [1948], 116-132 (122)

²⁹⁸ <https://de.wikipedia.org>, Eintrag „Live-Streaming“, Abruf 11. Februar 2016

[Mit der Digitalisierung nicht nur der Klangerzeugung, sondern auch der Übertragung entsteht eine neue Lage. Nicht nur die Gegenwart wird vermittelt, sondern in statistischer Konsequenz aus der Vergangenheit als Archiv (Statistik) wird stochastisch die nächste Zukunft selbst vorwegberechnet - in *linear prediction* (Norbert Wiener).]

[Durch digitalisierte und aufgrund entsprechender Sampling-Raten hochqualitative funktechnische *online*-Kommunikationsmedien werden konzertante Live-Ereignisse endgültig mobil, d. h. sowohl zeitlich wie räumlich ubiquitär, verfügbar.]

"Live" gibt es nicht mehr, seitdem Signale in digitalen, wenn nicht gar: algorithmisierten²⁹⁹ Medien erklingen. Diese radikale 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: das Archiv in Bewegung. Kleinste Momente der Datenpufferung bilden das Wesen der algorithmisierten Gegenwart, im Unterschied zur Live übertragenen Telepräsenz. Hierin wurzelt eine anthropologische Kränkung, ein geradezu traumatische Momentum der Irritation des menschlichen Zeitsinns von Gegenwart.

Im Unterschied zum an historische Ereignisse wie Krieg und Genozid gebundenen Trauma-Begriff meint Techno-Trauma jene nachhaltigen und nicht-verarbeiteten mikrotemporalen Chocks und Irritationen im menschlichen Zeithaushalt, die fortwährend im *technischen* Ereignis - etwa dem Abspiel körperlosen Stimmen von Schallplatte oder die Radioübertragung von Weihnachtsliedern aus der Kriegsfront 1942 - gründen.

Die instantante (Zwischen-)Speicherung von Gegenwart in der digitalen Kommunikation ist gerade *nicht* mehr ein Akt der Archivierung, mithin also: Einverleibung und Einhegung in die symbolische Ordnung, in deren Kopplung dann Zeit als Geschichte modelliert und geschrieben wird, sondern der symbolischen Maschine. Die Umkehrung des Zeitpfeils als inverzügliche Abrufbarkeit des Speichers ist dementsprechend *Vergegenwärtigung* (Sobchack: "re-presencing") von Vergangenheit, nicht Geschichtsbewußtsein.

[Was aus mikroprozessorbasierten Klangmedien noch wie ein Live-Ereignis erschallt, geschieht tatsächlich in Echtzeit; komplexe Signale werden so rasch verrechnet, daß es menschlicher Wahrnehmung wie Gegenwart erscheint.]

²⁹⁹ Siehe Shintaro Miyazaki, *Das Algorithmische*. Microsounds an der Schwelle zwischen Klang und Rhythmus, in: Axel Volmar (Hg.), *Zeitkritische Medien*, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2009, 383-396

Was heißt "Kommunikation unter Anwesenden" (Niklas Luhmann) in Zeiten von Livestreams? Am 2. Juli 2014 präsentierte die Akademie der Künste am Hanseatenweg in Berlin ein Gespräch über reale und digitale Präsenz zum Programmschwerpunkt *Schwindel der Wirklichkeit*. Im Live-Stream wurde die analoge Gesprächsrunde digital und damit *online*-anschlußfähig an die Welt des Internet. Das virtuelle Jetzt verschmiert die Ästhetik der Realpräsenz mit jenen der digitalen Echtzeit - und hebt damit den vermeintlichen Gegensatz zwischen dem temporalen Jetzt und der *temporalen* Erscheinung auf. Die Veranstaltung wurde auf www.schwindelderwirklichkeit.de in Echtzeit ausgestrahlt; der Schwindel lag hier in der Suggestion reiner Gegenwart. Im Unterschied zur klassischen Live-Sendung ist der Mensch in der Echtzeitausstrahlung nicht mehr Souverän seiner eigenen Gegenwart. Echtzeit ist (frei nach Marshall McLuhan) die eigentliche Zeit-Botschaft digitaler Medien: beständige Zwischenspeicherung, instantane Archivierung. Was Live war, wird Echtzeit gewesen sein.

Zeit(begriffe) in Bewegung: Technische Zeitwörter

Nicht nur die Zeit, auch ihre Begriffe sind in Bewegung: "Echtzeit, Jetztzeit, Eigenzeit, Fremdzeit, psychische Zeit, Dauer, Wahrnehmungszeit, Zeitmangel, Takt, Synchronisation, Rhythmus, filmische Zeit, Medienzeit, Zeitschnitt, Zeitfolgen, Intervall, Leben als Zeit, Aufschub, Lebenszeit, Zeitsprung, Zeitökonomie, Zeitfluss, Zeitbild" (Marie Luise Angerer). Adverbien wie "jetzt" dienen als Zeit-Zeiger. Der Zeitpunkt ohne Ausdehnung - also *Delta-t* gegen Null gehend - wäre das "Zeitreal".

Temporalität (als "Zeitschaft") ist nicht notwendig linearer oder gar historischer Natur; vielmehr ist Zeit ihrerseits "nicht diachron, sondern anachron"³⁰⁰. Für das "innere Zeitbewußtsein" im Sinne Edmund Husserls findet sich ein phänomenologischer Wortschatz; Heidi Paris hat (in ihrerseits limitierter, zeitbegrenzter Auflage) *365 Zeitwörter* aufgelistet³⁰¹ - eine alphabetische Reihe von "1 ach du liebe Zeit / 2 abends", über "122 Langsamkeit / 123 Langzeitgedächtnis" bis hin zu "364 zwischenzeitlich / 365 Zyklus". Eine nicht-humanistische Analyse im Sinne der kybernetischen Anthropologie, die nicht mehr zwischen technischer und biologischer Signalverarbeitung trennt, erlaubt es, auch die Zeitzeichen der Alltagssprache (qualitative Adverbien der Zeit wie "seitdem", "soeben", "bereits", "jetzt") medientechnisch und technologisch³⁰² zu erden. Intuitive Begriffe wie "rechtzeitig"³⁰³ gehen in techno-mathematischer Interpretation in "Echtzeit" über, also

³⁰⁰ Achim Landwehr, Die anwesende Abwesenheit der Vergangenheit. Essays zur Geschichtstheorie, Frankfurt / M. 2016, 303

³⁰¹ Heidi Paris, *365 Zeitwörter*; Sonderdruck des Merve Verlags, Berlin 2008

³⁰² Siehe Johan van Bethem, *The Logic of Time* [1983], Dordrecht / Boston / London (Kluwer) 2. Aufl. 1991, 270 u. 273 f.

computergerechnete Gegenwart. Die medienarchäologischen *Zeitwörter* sehen etwa so aus: Von "access time" und "accumulator" über "machine cycle" und "magnetic field" bis hin zu "white noise".³⁰⁴

Tatsächlich sind es konkrete technologische Praktiken, welche die klassische Zeitsemantik nicht nur ausdifferenzieren, sondern den Verzicht auf den totalisierende Begriff von "Zeit" selbst nahelegen. Wenn es um das Begreifen dessen geht, wie technische Mediensysteme in der Zeit sind, wird es analytisch plausibel, sich vom totalisierenden Begriff der Zeit selbst zu distanzieren. "[W]e will need to *destratify reality itself*."³⁰⁵

Immanuel Kant definiert in seiner *Kritik der Vernunft* die Bedingungen für menschliche Wahrnehmung überhaupt, nämlich Raum & Zeit *a priori*. Diese Aprioris sind nun technologisch konkret geworden, "geerdet". Raum ist ein topologisches Netz namens Internet (Graphentheorie); Zeit ein System von mikrotemporalen Operationen. Jenseits der Kantschen Aprioris praktizieren technische Medien nicht nur eine quantitative Pluralisierung des Kollektivs Singulars Zeit, sondern deren qualitative Ausdifferenzierung in Gezeiten / Dynamiken / Verzögerungen / Prozesse / Zeitreihen / statistische Zeitserien und stochastische Verteilungen. Ein Beispiel für genuin medieninduzierte Zeit ist die "Zeitlupe" als Konsequenz von Kinematographie.

Der Zeitsinn ist dem Menschen nicht angeboren, sondern wird kulturtechnisch antrainiert, wie von Jean Piaget als Begriffsbildung von Dauer, Sukzession etc. beschrieben.³⁰⁶ Das Neugeborene erkennt Zeit zunächst nur als mehrfach vorgespielte Töne; erst später entwickelt das Kleinkind einen Sinn für Takte; erst mit rund 13 Jahren ist die symbolische Zeitordnung vollständig entwickelt.

Es gibt in der menschlichen Sinnesphysiologie zwar audio-visuelle Kanäle, aber kein Zeitwahrnehmungsorgan. Zeit als Kategorie wird in einer Pluralität von Operationen überhaupt erst konstuiert. Technische Medien sind damit geradezu nicht-organische Prothesen (und nicht etwa Ausweitungen) des fehlenden menschlichen Zeitsinns.

Ästhetische Erfahrung ist zunächst strikt an *aisthesis*, an die zeitkritische Bedingung von Wahrnehmung überhaupt, gebunden. Menschen bedürfen zur Gestaltwahrnehmung eines 3-Sekunden-Fensters; Computerwelten dagegen operieren im Millisekundenbereich von Taktung und Rhythmen. Computer vermögen Signalinput als Zeitereignisse wahrzunehmen, wo

³⁰³ Siehe "Wörter bezüglich Zeit", in: Horst Völz, Maßstäbe für die Zeit. Versuch einer Umrechnung, Aachen (Shaker Verl.) 2014, 3

³⁰⁴ "Glossary", in: Edward B. Magrab / Donald S. Blomquist, The Measurement of Time-Varying Phenomena, New York et al. (Wiley) 1971, 303-321

³⁰⁵ Manuel de Landa, xxx, 1997, 274

³⁰⁶ Die Bildung des Zeitbegriffs beim Kinde (Frankfurt / M. 1977)

Menschen im reinen Jetzt zu verweilen glauben. Hochgetaktete Maschinen sind zeitsensibler.

Auf der neuro-biologischen Mikroereignisebene vermag das Ohr Reize erst mit einem Abstand von 2 bis 5 Millisekunden voneinander tatsächlich als getrennt wahrzunehmen; für optische Signal gilt dies gar erst ab einer Abstandsschwelle (Δt) von 20 bis 30 ms. "Daher gilt das Gehör oft als das Organ für die Zeit"³⁰⁷.

Das eigentliche Radio, also die Trägerfrequenz von elektromagnetischer Radiowellenübertragung ist nicht nur für menschliche Ohren unhörbar (wie noch das Ticken der Uhr), sondern auch an sich als möglichst stabile Oszillation "stationär". Die stetige periodische Schwingung stellt gar kein Zeitereignis dar, sondern vielmehr eine Geometrisierung der Zeit, nur zum Schein eine "Dauer" im Bergsonschen Sinne, die den Dauerton gar nicht unterscheidet vom Fortwähren eines Gegenstandes (etwa Weinglases) im Raum. Was im menschlichen Gehör zum Toneindruck integriert wird, ist gar keine Dauer, sondern eine rasche Folge *diskontinuierlicher* Pulsfolgen. Gegen die vitalistische Lesart Bergsons und die phänomenologische Emphase Husserls gilt in der technischen Welt vielmehr: "[...] succession is in effect discontinuity."³⁰⁸ Erst eine signalverstärkende Amplitudenmodulation (AM) oder die Frequenzmodulation (FM) als variable interne Beschleunigung oder Verlangsamung des periodischen Taktereignisses *zeitigt* (Klang-)Ereignisse: "Amplitudenmodulierte Töne sind solche, deren Schalldruckspitzenwert sich als Funktion der Zeit periodisch ändert. [...] Frequenzmodulierte Töne sind Töne, deren Frequenz sich periodisch als Funktion der Zeit ändert."³⁰⁹ Erst das allmähliche Entleeren des Weinglases läßt Zeitverlauf gegenüber schlichtem fort-dauernden Da-Sein als Zeit erlebbar werden. Allein das Rauschen kommt dem Zeitreal nahe: "Die Zeitfunktion aller aus Rauschen abgeleiteten Schalle ist nichtperiodisch. [...] Sie wiederholt sich nicht"³¹⁰, ist nicht das "Immergleiche" (Nietzsche) wie der un-natürliche, reich technomathematisch mögliche Sinuston. Vielmehr folgt die Frequenzverteilung im Rauschen einer Gaußschen Verteilung. Zeit wird zu einem stochastischen Ereignis.]

So erschließt sich dann auch das, was gar nicht als Zeiterlebnis begriffen wird, als eminent temporales Geschehen - etwa das Hören. Im menschlichen Gehör werden die eintreffenden akustischen Reize zunächst "unter Beibehaltung des Schwingungscharakters" in die Gehörschnecke (*cochlea*) *transduktiv* weitergeleitet; erst am Ende der Übertragung werden sie Sinneszellen zugeführt, "welche die

³⁰⁷ Völz 2014: 4

³⁰⁸ Gaston Bachelard, *The Dialectic of Duration* [La Dialectique de la durée, Paris (Presses Universitaires de France) 1950], Manchester (Climanem Press) 2000, 42

³⁰⁹ Eberhard Zwicker, *Psychoakustik*, Berlin / Heidelberg / New York (Springer) 1982, 17

³¹⁰ Zwicker 1982: 18

mechanischen Schwingungsvorgänge in elektrische Aktionspotentiale umcodieren"³¹¹, die dann im Kanal des *nervus acusticus* dem Hirn zugeführt werden, wo aus Signalen überhaupt erst die Sinnesempfindung zustandekommt.³¹² Allerdings wird an dieser Schnittstelle der A / D-Wandlung nichts "umkodiert", sondern überhaupt erst *kodiert*. Aus transitiver Signalübertragung wird hier intransitive Signalverarbeitung (*signal processing*); mit dem Digitalcomputer und seinem Mikroprozessor wird das *processing* auf diskrete Operationen und Kodierungen hin (rück-)gelesen.

(Auto-)Korrelation als chrono-diagrammatische Operation

Die Zuordnung von Zeitbegriffen der Alltagssprache zu technischen Operationen kann für die emphatische Zeitachse der Vergangenheit fortgesetzt werden. Statt Medien- als Technikgeschichte zu erzählen, *korrelieren* aktuelle Technologien mit medienarchäologischen Lagen.

Die symbolische Zeitordnung (im Unterschied zum intuitiv erfahrenen Zeitfluß) ist eine Kulturtechnik: der Kalender, die mechanische Uhr. Taktung als Zeit(ab)schnitt ruft die Etymologie des Substantivs "Zeit" selbst auf: die "Abteilung". Das Wort selbst ist un-zeitlich.

Die non-narrative Figur der Autokorrelation deckt auf, daß es ein "statistisches Band" (Moles) zwischen Vergangenheit und Gegenwart gibt. Erst im Plotten großer Datenmengen, etwa einer digitalisierten Reihe von Comics, Seite für Seite über ganze Jahrgänge hinweg, werden Tendenzen sichtbar, ein "drift" (Manovich³¹³), die beim genauen Hinsehen auf die Einzelbilder gar nicht in den Blick geraten. Erst das statistische Abkühlen (McLuhan) des Blicks macht andere Zeitverhältnisse sichtbar - etwa die Zu- oder Abnahme von Entropie von Bildwerten.

So wird etwa dem ubiquitären Sampling in der Analog-zu-Digital-Wandlung als Zentraloperation der jetzigen Computerwelten die getaktete Räderuhr zugeordnet, welche Lewis Mumford in *Technics and Civilization* als der eigentlichen, allen Dampfmaschinen vorgelagerten Impulsgeber der industriellen Kultur identifiziert hat. Doch dieser Moment induziert eine Korrelation zweiter Ordnung, denn die Denkbedingung der getakteten Uhrzeit ist gemäß McLuhan das altgriechische Vokalalphabet als Diskretisierung des Sprachflusses. Der Uhrtakt ist damit nichts Anderes als eine Ausweitung des Alphabets in den Zeitbereich.

³¹¹ Zwicker 1982: 20

³¹² So die Deutung durch Hermann von Helmholtz, *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*, Braunschweig (Vieweg) 1863

³¹³ Lev Manovich, *How to Compare One Million Images?*, in: David M. Berry (Hg.), *Understanding Digital Humanities*, Basingstoke (Palgrave Macmillan) 2012, 249-278 (273)

Der Begriff der Korrelation ist zugleich eine markante medienzeitliche Operation und ihre nicht-historiographische Schreib-Weise.

Hier drückt sich ein Zusammenhang zwischen dem aus, was bis zum einem Zeitpunkt t geschehen ist, und dem, was in der Zeit t plus einem Intervall geschehen wird. Mathematisch formuliert Sinn ist diese Beziehung eine Autokorrelation: eine Funktion der Zeitdauer (T), über die sich die Vorhersage erstreckt. Wenn $f(t)$ das Element der Nachricht in der Zeit t und wenn $f(t+T)$ das Element im Zeitpunkt ($t + T$) darstellt, läßt sich der Mittelwert des Produktes aus beiden bilden. "Die Funktion der Autokorrelation ist null für ein vollkommen ungeordnetes Phänomen und tendiert gegen Eins für ein vollständig geordnetes, d. h. unbegrenzt vorhersagbares Phänomen."³¹⁴ Doch keine Autokorrelation ohne (technisches) Gedächtnis, denn der Ausdruck einer Korrelation zwischen dem, was im Augenblick t und im nachfolgenden Augenblick $t + T$ stattfindet, verlangt nicht nur logisch, sondern vor allem materiell nach einer Aufnahmevorrichtung, welche das gleichzeitige Vorhandensein von $f(t)$ und $f(t+T)$ registriert.

"Dieser Vorgang ist die funktionale Definition dessen, was man *Gedächtnis* nennt." Erst vermittelt solcher Speicherapparaturen dringt "der Begriff des Gedächtnisses, der von den Wissenschaften vom Menschen [...] ausgegangen ist", auch in die Naturwissenschaften ein: "mit dem technologischen Fortschritt der Aufnahmegерäte" <ebd.>. Ein Signalschreiber aber nicht länger ein Historiograph.

P.S. zur Mensch-Maschine-Kopplung im Zeitbereich: Mobilfunk

Die Kopplung von Mensch und Maschine an Computerspielkonsolen ist nahezu eine "feste"; der freiwillige Selbstanschluß an funkische, mobile Kommunikationsnetze ist eine zeitweilige Kopplung. Buchstäblich "zeitlos", erlaubt sie potentiell den jederzeitigen Einbruch von Kommunikation ("messages"). Die Ästhetik des Interrupt - vertraut aus dem Whirlwind-Radarsystem in den USA - wandert in den Alltag. Die Botschaft des Mediums wird zur tempor(e)alen Massage: jede verfügbare Zeitlücke wird mit Nachrichtenkontrolle am Smart Phone gefüllt, "fill in the gap". Fehlende zeitweilige Suspendierung von der beständigen Kommunikation ("Einsiedelei").

Massenhafter freiwilliger Selbstanschluß an die Mobilfunk-Kommunikationsindustrie im Zeitbereich = "taktile" i. S. des Digitalen als Technik, als Interface (tippen und "wischen") und als non-lineare Temporealität.

³¹⁴ Abraham A. Moles, Informationstheorie und ästhetische Wahrnehmung [frz. Orig. 1958], Köln (DuMont) 1971, 101

Die Semantik von "Zeit"(en) suggeriert noch ein transzendentes Signifikat. An dessen Stelle entdeckt Medienarchäologie ein Gefüge diverser Temporalpraktiken und -ereignisse: *Temporealität*.

Der "Pre Record Modus" und *instant replay*

Der sogenannte "Pre Record Modus" ist bislang noch kaum in die Wissensgeschichte technischer Medien eingegangen, und sich vielmehr nur in Bedienungsanleitungen, also auf der medienarchäologischen Ebene findet - als latente Erkenntnis. "Mit dem Pre Record Modus können Fotos nicht nur in dem Moment aufgenommen werden, wenn der Auslöser gedrückt wurde, sondern schon vorher! Mit einer kontinuierlichen Aufnahme von bis zu 30 Fotos pro Sekunde"³¹⁵ - ein Oxymoron, denn die "kontinuierliche Aufnahme" im getakteten Sampling ist ein Widerspruch an und für sich - "kann ein Maximum an 25 Fotos im Pufferspeicher der Kamera gespeichert werden - noch bevor der Auslöser gedrückt wird."

Ein Zeitmaß der Medienkultur ist nach 100 Jahren Kino noch die Kino-Sekunde: "Das 25ste Foto entspricht dann dem Foto, welches im Auslösemoment gemacht wurde. Sie haben also neben dem Foto des Auslösemoments noch 24 weitere Fotos zur Auswahl, die vor dem Auslösemoment entstanden." Der ganze Zweck: "Bei schnellen und überraschend eintretenden", im Sinne der mathematischen Nachrichtentheorie also hochinformativen "Ereignissen, ist diese Funktion ein Garant dafür dennoch den perfekten Moment festzuhalten".

Der Pre Record Modus nimmt Photos nicht erst in dem Moment auf, wenn der Auslöser gedrückt wird, sondern schon vorab, mithin präemptiv mit einer "kontinuierlichen Aufnahme" (ebd.). Die "kontinuierliche Aufnahme" im getakteten Sampling ist ein Oxymoron, in dem sich der Zwischenspeicher als Zeitfluß der Gegenwart dissimuliert.

Lästige Werbeblöcke in laufenden TV-Sendungen ließen sich seit der Erfindung des Harddisk-Recorders Zuschauerseitig nonlinear untertunneln. Zeit(aus)schnitte durch Zeitversetzung (*Dt*): "Durch diese Technologie ist jeder in der Lage, einen Film bereits anzuschauen, noch während man ihn aufzeichnet. Die Aufnahme wird dabei zu Beginn der Ausstrahlung gestartet und man setzt sich einfach etwa eine Viertelstunde später vor den Fernseher, der immer dann 'vorspult', sobald Werbung gesendet wird."³¹⁶ Die Metaphorik ist hier noch die analoge Zeit der Videobandmaschine (im Sinne der "Spuuule" in Beckett's Drama *Krapp's Last Tape*); tatsächlich aber ist die technische Bewegung bereits non-linear im Unterschied zum intakten Bewußtsein

³¹⁵ <http://de.exilim.eu/de/tips/prerecord>; Abruf 2. Juni 2014

³¹⁶ Falko Blask / Ariane Windhorst, *Zeitmaschinen. Mythos und Technologie eines Menschheitstraums*, München (Atmosphären Verlag) 2005, 101

des Zuschauers vom linearen Zeitfluß. "Die Werbeblöcke werden einfach in Echtzeit übersprungen" <ebd.> - ein Begriff, der auf die digitale Aufzeichnungspraxis verweist.

Zeitachsenmanipulation erfolgt ebenso durch die aus der analogen Videorekordertechnik vertraute *rewind function*. In der privaten Medienzeitaneignung führen neue Aufzeichnungs- und Empfangstechnologien zu einer "transition from unidirectional time flow (from present to future) to multidirectional time flow"³¹⁷, auf den technischen Punkt gebracht im *start-over button*. Zeit(aus)schnitte resultieren aus Zeitversetzung (*Dt*).

Mit dem praktizierten Oxymoron des *instant replay* und der *slow motion* wird der Metaphysik des Gegenwarts Moments genau jene auratische Einzigartigkeit genommen, die in der reinen *live*-Übertragung (etwa der Radioreportage des Endspiels der Fußballweltmeisterschaft in Bern 1954) angelegt war. "Fussballgucken funktioniert nur bei Liveübertragungen wirklich", hieß es im Oktober 2001 in einer Rezension zum Buch eines Aufmerksamkeitstrainers.³¹⁸ Diese vertraute AV-Empfangsform war ihrerseits ein technotraumatisches Zeitreal. Die "fehlende Halbsekunde" (Herta Sturm) der Unmittelbarkeit einer *live*-Übertragung gegenüber der im Alltag vertrauten Reaktionszeit führt zur nervlichen Spannung, weil die Signalverarbeitung durch das Hirn überbeansprucht ist.

"Sind die Bilder erst einmal angekommen, und haben sie beim Empfänger einen Moment der Freude über das Live-Dabeisein ausgelöst, werden sie üblicherweise sogleich wieder belanglos, oft nicht einmal gespeichert, sondern bei nächster Gelegenheit gelöscht"³¹⁹ - eine flüchtige *Tempauralität* in der phänomenologischen Deutung.³²⁰

Temporalisierung der reinen Gegenwart

Menschen verfügen über kein explizites Organ für den Zeitsinn; ersatzweise fungiert hier das Ohr. Doch die Reizverarbeitung im Gehör des Menschen vermag akustische Impulsfolgen unter etwa einer zehntel Sekunde kaum noch zu unterscheiden; die sonische Hörschwelle vom

³¹⁷ Mira Moshe, *Media Time Squeezing: The Privatization of the Media Time Sphere*, in: *Television & New Media* 13(1), 2012, 68-86 (74)

³¹⁸ Paraphe "miel", in: *Die Zeit* Nr. 42 vom 11. Oktober 2011: 90, über Matthias Pöhm, *Vergessen Sie alles über Rhetorik*, Landsberg am Lech (mvg-Verlag) 2001

³¹⁹ Wolfgang Ullrich, *Instant-Glück mit Instagram. Die Rückkehr der Aura in der Handy-Fotografie*, in: *Neue Bücher Zeitung* v. 10. Juni 2013: www.nzz.ch/aktuell/feuilleton/uebersicht/instant-glueck-mit-instagram-1.18096066; Zugriff 15. Mai 2014

³²⁰ In Anlehnung an Walter Benjamin, *Kleine Geschichte der Photographie*, in: ders., *Medienästhetische Schriften*, Frankfurt / M. 2002, 309

Knacken zum tiefen Ton liegt in diesem Bereich.³²¹ Und Melodien werden erst dadurch erkennbar, das der aktuelle Höreindruck um das Arbeitsgedächtnis der Jetztvergangenheit und die Erwartung der unmittelbaren Zukunft erweitert wird.³²²

Weniger musikalisch im klassischen Sinne, sondern vielmehr algorithmisch sind die Gegenwartsmomente der digitalen Kommunikationspraxis organisiert. Die *online*-Existenz führt zu einer Verunsicherung der Gewißtheit einer klaren Trennung von Gegenwart und instantaner Vergangenheit. Erstere ist nicht akut und zugepitzt aktual, kein Moment, sondern immer schon auf Zwischenspeicherung, mithin: Jetztvergangenheit angewiesen.

Umgekehrt führt der *online*-Anschluß von Datenbanken zu einer Immediatheit des Archivs, der es dem historischen Diskurs entreißt. Der Unverzüglichkeit der Abrufbarkeit immenser Datenmengen durch Datenbanken *online* steht deren immer kurzfristigere Verfallszeit gegenüber, welche die gegenwärtige Kultur bewußt in Kauf nimmt. Während Archive vom traditionellen Ansatz her auf langzeitige Bewahrung ihrer Urkunden zielen, verzweifeln heutige Medienarchivare am Problem der "Langzeitarchivierung". Die Verzeitlichung der Archive aufgrund der dramatischen Halbwertzeiten technischer Speicher bringt ein anarchisches Element in der Ökonomie der kulturellen Überlieferung. *Archives in motion*³²³ und "Archive auf Zeit" sind Symptome dieser Temporalisierung des Archivs. Konkret faßbar aber ist die diskursiv diagnostizierte Verzeitlichung der symbolischen Ordnung auf der operativen Ebene der Gegenwarts selbst, nämlich in der Praxis von Signal- und Datenübertragung. Verzögerungsleitungen (*delay lines*) dienten der Mikrosynchronisation im PAL-Farbfernsehen ebenso wie der kurzfristigen Aufrechterhaltung von Datenwörtern in den frühesten elektronischen Computern. Es gehört zum Wesen der sogenannten Neuen Medien, daß sie rechnend und schaltend immerfort Zwischenwerte ablagern und wieder löschen. Mit der Mathematisierung der technischen Kommunikation³²⁴ wird der Übertragungskanal zum diskreten Zwischenspeicher - eine unerwartete Wiedereinkehr der vertrauten archivischen Ordnung, doch zeitkritisch radikalisiert. An

³²¹ Ernst Pöppel, Grenzen des Bewußtseins. Wie kommen wir zur Zeit, und wie entsteht Wirklichkeit?, Frankfurt (Insel Verlag) 2000, 35ff

³²² Zur Abhängigkeit des Weltbilds von der Länge des erfahrbaren Moments siehe Karl Ernst von Baer, Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige? und wie ist diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden? (1860), in: ders., Reden, gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen, St. Petersburg 1864; auszugsweise Wiederabdruck in: Axel Volmar (Hg.), Zeitkritische Medienprozesse, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2009, 45-60
³²³; Eivind Røssaak (Hg.), The Archive in Motion. New Conceptions of the Archive in Contemporary Thought and New Media Practices, Oslo: 2010

³²⁴ Claude E. Shannon, A Mathematical Theory of Communication, in: Bell System Technical Journal 27, Juli/Okttober 1948, 379-423 u. 623-656

solchen Zeitweisen technologischen Handelns zerschellt das biedere Vokabular klassischer Archivologie.

Walter Benjamin definiert in Kapitel XIV seiner Thesen *Über den Begriff der Geschichte* eine mit Jetztzeit aufgeladenen Vergangenheit, die in kritischen, gespannten Momenten der Gegenwart aufblitzt. "Der historische Index der Bilder sagt nämlich nicht nur, daß sie einer bestimmten Zeit angehören, er sagt vor allem daß sie erst in einer bestimmten Zeit zur Lesbarkeit kommen. [...] Bild ist dasjenige, worin das Gewesene mit dem Jetzt blitzhaft zu einer Konstellation zusammentritt. [...] während die Beziehung der Gegenwart zur Vergangenheit eine rein zeitlich ist, ist die des Gewesenen zum Jetzt eine dialektische [...]." ³²⁵

Zwischen(-)Speichern und Übertragen: Das Archiv in Bewegung (die GoPro-Kamera)

Übertragung und Speicherung waren lange Zeit scharf getrennte Technologien kultureller Kommunikation. Heute verschränken sich beide Kommunikationsmodi in aktuellen Praktiken von *online*- und Echtzeit-Medien und eskalieren in einer neuen Zeitfigur, der proaktiven Archivierung. Exemplarisch dafür steht die mobile Digitalkamera. Diese verkörpert - radikaler noch als die Befreiung vom schwerfälligen Fernsehübertragungsapparat durch den transportablen Videorekorder ("Portapak") als Beginn von Medienkunst - einen Akzentwechsel von der Speicherung zur Übertragung von Gegenwart - die starre filmische Kamera-Aufzeichnung (korrespondierend mit dem photographischen Standbild im Alltag) weicht dem mobilen Sampling der Gegenwart. So gerät nicht länger schlicht *The Archive in Motion* ³²⁶, sondern die Bewegung selbst wird archiviert.

Digitale High-Speed-Kameras entbergen im Sinne von Walter Benjamin ein "optisch Unbewußtes": "Es ist ja eine andere Natur, welche zur Kamera als welche zum Auge spricht; anders vor allem so, daß an die Stelle eines vom Menschen mit Bewußtsein durchwirkten Raums ein unbewußt durchwirkter tritt." ³²⁷ Durch Zeitlupen erschließt die Bewegtbildphotographie dem Menschen eine Welt, die er selbst nicht kannte; durch Super-Zeitlupen lassen sich Vorgänge sichtbar machen, die dem menschlichen Auge verwehrt sind. Die Entbergung eines neuen "Archivs" findet also auch im Zeitfeld statt; mobile, an den Körper geheftete GoPro Kameras ermöglichen eine geradezu somatische Abbildung der infra-subjektiven Zeiterfahrung.

³²⁵ In: Walter Benjamin, *Gesammelte Schriften*, hg. v. Rolf Tiedemann / Hermann Schweppenhäuser, 7 Bde., Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1972-1989, Bd. V, 577f

³²⁶ Eivind Rossaak (Hg.), *The Archive in Motion*, Oslo (Novus) 2010

³²⁷ Walter Benjamin, *Kleine Geschichte der Photographie*, in: *Gesammelte Schriften* Bd. II/1, Frankfurt / M. [*1972], 2. Auf. 1989, 371

Die technologische Natur des digitalen Kamerabilds im Unterschied zum klassischen Zelluloidfilm resultiert hier in einer zugespitzten Form von *archiving presence*, doch nicht mehr im Sinne der althergebrachten *historischen* Archivalie. "It would be more accurate to say that photography and the cinema produce the sense of a present moment laden with historicity at the same time that they encourage a belief in our access to pure presence, instantenety."³²⁸

[Henri Bergson zufolge ist jede aktuelle Wahrnehmung immer schon auch eine Funktion der vergangenen Wahrnehmungen, mithin also eine differentielle Gegenwart. An der Kirchturmuhre, welche die Zeit in Serien von Glockenschlägen anzeigt, ist phänomenologisch erfahrbar, daß Ort und Impuls nicht zugleich meß- und wahrnehmbar sind. Dieser Gegenwartshorizont ist in der Neurobiologie als das sogenannte Gegenwartsfenster von rund 3 Sekunden vertraut: jene zeitkritische Schwelle, diesseits derer menschliche Wahrnehmung diskrete Signale oder Impulse (Töne oder Takte) noch zu einem zusammenhängenden Ganzen integrieren kann. Vertraut ist dieses parasemantische Gefüge ebenso aus der mündlichen Poesie, nämlich der Länge einer Verszeile - etwa der homerische Hexameter.³²⁹]

Elektronische Mess- und Speichermedien wie Video-Recording, Spektralanalyse und *instant re-play* erlauben die ruhige Analyse des neurologischen Gegenwartswarfsfensters - wie schon Léon-Scott den Phonograph dafür entwickelte, die flüchtige phonetische Artikulation durch kymographische Aufzeichnung der wissenschaftlichen Analyse zugänglich zu machen.

Subliminal oder verschwiegen? High Frequency Trading an der Börse

Der hochfrequenten Börsenhandel nistet ökonomisch wie technisch in der Epoche instantaner Telekommunikation und Echtzeit-Datenprozessierung und präemptiver Algorithmen. Wissenspoetisch antizipieren derart gesteuerte Börsenphantasien auf dem Schauplatz des Finanzmarkts Ereignisse, bevor sie überhaupt geschehen. Diese Chrono-Logik basiert nicht mehr auf Ansammlung, sondern auf Spekulation: Kapital nicht zu lagern, sondern flüssig zu halten; damit geht auch das Ende der Speicherlogik des abendländischen Kulturbegriffs einher, der stets die Archivierung privilegiert hat.

Es besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen

³²⁸ Mary Ann Doane, *The Emergence of Cinematic Time. Modernity, Cintingency, the Archive*, Cambridge, Mass. (Harvard Univ. Press) 2002, 104

³²⁹ Dazu Alexander Grau, *Zeitpunkte, Zeitfenster, Zeiträume. Wie das Gehirn unsere Wahrnehmung organisiert*, in: Klaus-Dieter Felsmann (Hg.), *Der Rezipient im Spannungsfeld von Zeit und Medien*, München (kopaed) 2008, 37-44 (41)

börsenspekulativen Optionen und Nachrichtenübertragungsmedien. In Alexandre Dumas' *Graf von Monte Christo* trifft den Bankier, der den ehemaligen Komplizen Dantès unschuldig ins Gefängnis brachte, dessen Rache bei einer Börsenspekulation. Der inzwischen geflohene Dantès nämlich läßt über einen Telegraphen die falsche Nachricht von Unruhen in Spanien übermitteln, was den Bankier prompt zum Verkauf seiner Aktion veranlaßt. In Kürze gehen ihm Millionen verloren, weil der Kurs nach Korrektur der Nachrichten sich verdoppelt. Die Katastrophe geschieht hier - erstmals - wortlos, "weil das Opfer sich einem neuartigen Medium anvertraut: jener Form der Informationsübertragung, die sich statt der Stimme oder Schrift an Schnüren gezogener Balken und Signale bedient. Was an Schnelligkeit alles Dagewesene übertrifft, zeigt jedoch seine schwache Stelle: die auf Zeichen reduzierte Botschaft, nicht einmal dem sendenden Wärter entschlüsselbar, enthält keinerlei Anhaltspunkte mehr für ihren Wahrheitsgehalt. Kein Zittern in der Stimme, keine bleichen Wangen können die tückische Absicht verraten. Die Signale vermitteln Botschaften, denen die buchstäblich überirdische Form den Nimbus der Untrüglichkeit verleiht."³³⁰ Wie Claude Shannons Informationstheorie (1949) lehrt, sind die übertragenen Signale indifferent gegenüber dem Wahrheitsgehalt ihrer Botschaft.

Wer einige Sekunden zu spät erst weiß, was (ballistisch und im Modus des *futurum exactum*) auf ihn zukommt, "den bestraft ein feindlicher Erstschlag"³³¹ - im Krieg, an der Börse, im Internet; demgegenüber wirken Archive und Bibliotheken katechontisch, immer schon zu spät, als *cultural lag*. An ihre Stelle ist der Aufschub in der Übertragung getreten, *delayed transfer* im Sinne Jack Goodys. So hat in Europa „die Waffe namens Nachrichtentechnik Kulturen, die vordem auf zivilen (um nicht zu sagen priesterlichen) Speichermedien wie Buch oder Buchdruck gründeten, zu Informationsgesellschaften umgeschaffen" (ebd.).

Auch nach einem realen Crash an der virtuellen Börse, der in sekundenbruchteilen passiert, bedarf es zur Schadensanalyse der Zeitlupe, des "Ausbremens", der bewußten Verlangsamung im analytischen Nachvollzug. Erst dann wird erkennbar, dass die scheinbar Echtzeit-Kursangaben, die über den Börseninformationsdienst liefen, ihrerseits schon verzögert, also mikrozeitlich bewußt manipuliert wurden und aus einem schlechten Börsentag ein jäher Kurssturz resultierte. Während die Experten den Aktienkurs noch im Fall sehen, erholt dieser sich zuweilen bereits schon rasant. Wer in diesem Moment kauft, macht ein Vermögen - dies alles aufgrund weniger Sekunden Verzögerung in der Übermittlung. Eine ausgedehntere Zeitreihenanalyse von Börsendaten läßt gar Muster erkennen, "[...] die sich oft über Stunden, Tage oder Wochen wiederholten und offenbar der Tarnung dienten. Hier erteilen und löschen Maschinen in einer Sekunde zehntausendmal dieselbe Order,

³³⁰ Karl-Heinz Göttert, "Über die Armierung der Sinne und den Verlust der Realität", Typoskript (*abstract*) zum Workshop Kassel <???

³³¹ Kittler 1998: 40

oder sie erhöhen Gebote in Einserschritten von einer einzigen Aktie auf 100 und gehen dann genauso wieder zurück, abermals innerhalb von Millisekunden."³³² Durch zeitkritische Software lassen sich solche mikrozeitlichen Anomalien als Formen darstellen. Diese Muster haben nicht nur den Zweck, das System zu manipulieren, sondern auch sich selbst zu vertuschen - also mikrotemporale, Zeitlöcher, zeitkritische Artikulationen der "camouflage"; der Begriff *cache memory* für intermediäre kurzzeitige Datenpuffern im Computer wird hier sinnfällig.

Sp war der jüngste Flash Crash an der New Yorker Börse absichtlich herbeigeführt worden, indem man den Aktienhandel durch Order-Überflutung verlangsamte, "damit superschnelle Maschinen die so entstehenden flüchtigen Kursdiskrepanzen nutzen konnten. Hier wird die Materialität der Leitung selbst zeitkritisch, „denn ein Fuß Kabellänge entspricht einem Zeitunterschied von einer Nanosekunde - das ist eine Milliardstelsekunde. [...] Wer darüber lacht, den erinnern die Fachleute daran, dass Computer nicht arbeiten wie wir. Unser Konzept von Zeit bedeutet ihnen nichts. Eine Nanosekunde kann genauso gut eine Sekunde sein oder ein Jahrhundert."³³³

Bis vor kurzem teilten Statistiker Ansicht, um Finanzmärkte zu verstehen, müsse man langfristige Trends untersuchen; was im Stunden-, Minuten- oder Sekundenmaßstab passiere, sei bloßes Rauschen. Doch die neue Realität auf dem Börsenparkett heißt „Mini-Flash-Crashes“ im unmittelbaren Vorfeld von Finanzkrisen. Dies "deutet auf eine Verbindung hin zwischen dem, was auf der Ebene von Sekundenbruchteilen geschieht, und dem, was im Maßstab von Monaten vor sich geht". Was die sprachliche Grammatik als Futur II ("vergangene Zukunft") und die Militärtechnik als "anti-aircraft prediction" kennt, wird zur allgemeinen subliminalen Zeitform unserer digitalen Gegenwart.

Dieser computerbasierte, wahlweise extrem verdichtete oder ausgedehnte Zeitmaßstab ist nicht mehr der von sogenannter Geschichte, sondern findet seine Formulierung vielmehr als stochastische Markov-Prozesse

Von der Fixierung auf Speicherung hin zur Übertragung

"Es gibt einmal die Heterotopien der sich endlos akkumulierenden Zeit, z. B. die Museen, die Bibliotheken [...], in denen die Zeit nicht aufhört, sich auf den Gipfel ihrer selbst zu stapeln und zu drängen [...]. [...] Gegenüber diesen Heterotopien, die an die Speicherung der Zeit

³³² Andrew Smith, Krieg gegen den Blitztransfer, in: Der Freitag vom 9. Juli 2014, <http://www.freitag.de/autoren/the-guardian/krieg-gegen-den-blitztransfer>, Zugriff 10. Juli 2014. Engl. Originaltext: Fast money: the battle against the high frequency traders, in: The Guardian *online*, 7. Juni 2014. Übersetzung: Michael Ebmeyer

³³³ Smith 2014

gebunden sind, gibt es Heterotopien, die im Gegenteil an das Flüchtigste, an das Vorübergehendste, an das Prekärste der Zeit geknüpft sind [...]."³³⁴ Foucault beschreibt damit implizit die Technologien zeitkritischer Signalverarbeitung.

Marshall McLuhan zufolge ist es eine Grundfunktion von Medien, "Informationen zu speichern und zu beschleunigen"³³⁵, wobei die Speicherung von Information bereits eine Form der Beschleunigung bedeutet, die instantane Zugriffszeit im Unterschied zum langwierigen Sammeln. Sonys *Memory Stick*, ein Chipstecker als Bilddatenspeicher für digitale Photographie, eskaliert im Funkanschluß mit Instagram in der nahezu unmittelbaren Sendung. Längst haben *online*-Suchmaschinen die museale Form, Kultur dauerhaft zu ordnen, als dynamische Reorganisation in Permanenz ("the enduring ephemeral"³³⁶) ersetzt.

Es war ein Paläontologe (und daher mit dem medienarchäologischen, zunächst einmal subjektfernen Blick vertraut), André Leroi-Gourhan, als Externalisierung des Gedächtnisses beschrieben hat, d. h. dessen fortschreitende Mechanisierung über die Speichermedien Schrift, Druck, Register, Enzyklopädien, Karteisystemen bis hin zum (für seinen damaligen Stand) lochkartenbasierten Computer. Ihn interessieren dabei mehr die neuen Optionen der Speicheradressierung; er analysiert die Kybernetisierung des Gedächtnisses als die neuen Optionen von unverzüglichem Speicherfeedback.³³⁷

Damit eine künftige Gegenwart gegebenenfalls Differenzen ausbilden kann, halten Museen als Depots materialisiertes Wissen vor - die Bedingung für potentielle Information. Das Museum in seiner Dichotomie von Ausstellung und Magazin ist ein Gestell, in dem sich Gesehenes zu Ungesehenem verhält: "Das Speichern ist daher zunächst ein Aufbewahren auf unbestimmte Zeit und keine Lagerhaltung, die auf einen prompten Abruf zielt [...]. Es ist diese kleine Differenz, die das Speichermuseum im Unterschied zur Ausstellungshalle eben nicht zu einem Übertragungsmedium oder Kanal macht, sondern das Übertragen aussetzt. An diesem Punkt des Aussetzens geschieht aber das Neue: daß man a) stutzt [...] und b) etwas Neues findet, nämlich etwas ganz Altes, was schon lange da war, aber immer übersehen wurde, weil es von den Datenströmen, an die man sich gewöhnt hatte, überdeckt worden war."³³⁸

Damit ist der Raum des Katechontischen eröffnet. Luhmann definiert so Information als das Unerwartete. Ein weiterer (hier: Zeit-)Raum der Virtualität: das, was gelagert, aber nicht unmittelbar zugänglich ist.

³³⁴ Michel Foucault 1990: 13

³³⁵ McLuhan 1968: 172

³³⁶ Formuliert mit Wendy Chun, xxx

³³⁷ André Leroi-Gourhan, Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst [FO 1964], Frankfurt / M. 1988, bes. das Kapitel "Maschinisierung des Gedächtnisses"

³³⁸ Frei umformuliert nach einem auf die Institution Bibliothek bezogenen Gedanken von Uwe Jochum, Mai 1998

Die Problem innerhalb der Informatik sind buchstäblich betriebswirtschaftlicher Natur; nicht von ungefähr basiert der Digitalcomputer auf seinem jeweiligen Betriebssystem. Schon die reale Produktionshalle "ist aufgebaut wie ein Parallelrechner, die Lagerhaltung organisiert wie ein Informationsspeicher, und der Materialzugriff erfolgt nach demselben Prinzip wie der Informationszugriff in einer Datenbank."³³⁹

Die Betriebswirtschaft kennt den Begriff der *chaotischen Lagerhaltung*: "Die Waren werden nicht mehr nach Warengruppen sortiert, sondern wandern dahin, wo gerade ein Lagerplatz frei ist. Sie sind also unsortiert oder folgen dynamischen Suchkriterien wie der Zugriffszeit. Das entspricht dem Vorbild eines RAM-Speichers [...]: fest Speicheradresse, variabler Speicherinhalt. Die traditionellen Lager waren Festwertspeicher."³⁴⁰ Waren existieren im Raum zwischen Lager und Transport. Der Akt des (Aus-)Tauschs ist dabei immateriell, im Unterschied zum Warentransport (symbolischer Code *versus* medialer Kanal). Karl Marx hat die Virtualisierung der Ware analysiert.

Im Unterschied zu klassischen Bibliotheken, Archiven und Museen zählt im elektronischen Raum nicht mehr die emphatische Speicherung, vielmehr das Primat der Übertragung. Dem gegenüber stehen Produktionsarchive, nicht mehr passive Speicher zur Re-Produktion von Daten. So tritt an die Stelle der Institution und des Programms der *flow* oder – als Alternative zur Fixierung auf residente Speicher und die Desktop-Metapher digitaler Interfaces – das *streaming*³⁴¹; anstelle eines Titels, nominalistisch wie „Optionismus“, wäre also ein Algorithmus anzugeben. „Für prozessuale künstlerische Interventionen im Internet gibt es [...] keine Archivierungsform mehr“, zumindest nicht mehr das klassische Museum. "Das Kunstmuseum im Internet ist weder ein Museum noch ein Archiv, sondern Ausdruck eines informationellen, meist auch persuasiven Signal(übertragungs)reizes"³⁴² – Symptom einer Akzentverschiebung von Kulturtechniken zu Hochtechnologien.

TECHNOLOGISCH GEWÄHRTE (UND VERWEHRTE) TEILHABE AM ZEITGESCHEHEN. "Temporalisieren" zwischen Phänomenologie und Medienarchäologie

Scheinbar adaptieren menschliche Individuen und Kollektive mühelos die neuen Formen virtualisierter Kommunikation. Diese "medialen Teilhabekonfigurationen" konkretisieren sich in ihren technischen

³³⁹ Bernhard Vief, Digitales Geld, in: Florian Rötzer (Hg.), Digitaler Schein. Ästhetik der elektronischen Medien, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1991, 117- 146 (124)

³⁴⁰ Vief 1991: 143, Anm. 11

³⁴¹ "Our candidate for replacing the desktop is called 'Lifestreams': David Gelernter, Machine Beauty. Elegance and the Heart of Technology, New York (Basic Books) 1997, 102

³⁴² Hans Ulrich Reck, Metamorphosen der Archive / Probleme digitaler Erinnerung, in: Darsow (Hg.) 2000: 195-237 (203)

Zeitlichkeiten, vom Time-Sharing, in Streaming-Kontexten, bis hin zu den chrono-taktischen (und -taktilen) Praktiken vernetzten Mobilkommunikationsgeräts. Buchstäblich unter der Hand aber werden die technologisch verschalteten Teilnehmenden, gekoppelt an solches Gerät, deren Techno- und Chronologik unterworfen. Das Kontrollregime (Foucault / Deleuze) ist damit auf die Zeitachse verschoben.

Der techno- statt anthropozentrische Zeitsinn verlangt nach einer radikal medienarchäologischen Thematisierung seiner Eigenzeitlichkeit. In technischen Medien entfaltet sich eine Welt der kleinsten Wahrnehmungen, der *petites perceptions* (Leibniz), die allerdings nicht mehr für Menschensinne gilt, sondern vielmehr im physikalischen oder mathematischen "Unbewußten" der Maschinen erfolgt, etwa in der Synchronisation von Datenübertragung im Mikrosekundenbereich.

Der medienarchäologische Zeitsinn für innertechnisches Geschehen

Die Analyse von "Zeitgeschehen" sei hier nicht im Sinne von Nachrichtensendungen und Zeitgeschichte gemeint, sondern als Auflösung des transzendenten Kollektivsinguars "Zeit" zugunsten technisch konkreter Eigenprozesse. Im Sinne des Aristoteles-Schülers und Musiktheoretikers Aristoxenos transformiert damit "Zeit" als Funktion numerischer Meßakte zur Pluralität ihrer konkreten Rhythmen (*chronoi*), mithin als Temporalisierung des Zeitbegriffs selbst. Zeit *ist* damit nicht mehr schlicht *a priori* gegeben, sondern *wird* technisch gegeben, buchstäblich zugeteilt - und damit zugleich eine Erinnerung an den etymologischen Sinn der "Zeit" im Deutschen (das Ab-Teilen). An die im Englischen noch vertraute Vollzugsform *timing* mußte hier Heidegger gegen das Sprachvergessen erinnern ("zeitigen").

Die Analyse technologisch verkörperter Zeitweisen reduziert die Welt nicht auf menschliche (subjektive oder sozial-kollektive) Wahrnehmung und Interaktion, sondern erinnert an andere, chrono-technische Zeit-Verhältnisse, und an eine genuin neg-entropische Ökonomie von Zeiten. Die Zeitweisen technischer Medien, und die Tempor(e)alität des nicht-menschlichen innertechnischen Zeitgeschehens, stehen im Kontrast zur phänomenologisch "inneren", subjektiv empfundenen, oder "sozialen" Zeit. Aber im Unterschied zu Prozessen der physikalischen Natur ist diese technische Temporalität kulturell gewollt.

"Mediales" Zeit-Geschehen läßt sich in historiographischen Narrativen formulieren. Einer solch symbolischer Zeitordnung steht indes die medienarchäologische Einsicht gegenüber, daß operative technische Zeit immer nur gegenwärtig ist, sofern das Gerät in (Signal-)Vollzug, d. h. seinen eigentlichen Medienzustand versetzt ist; im passiven, musealen

technischen Artefakt ist die eigentliche Medienfunktion, der Kanal³⁴³, zugunsten des Speichers schlicht aufgehoben.³⁴⁴ Die Einsicht in das technikimmanente Zeitgeschehen aber ist den Menschen durch Interfaces zumeist gerade verwehrt. So verdeckt das Ziffernblatt der Uhr offensichtlich die Einsicht in den Mechanismus der Hemmung am klassischen Uhrwerk, der als gleichförmige Quantisierung der Spannungsenergie den Eindruck diskreter Zeitprogression erst hervorruft. Allein der mechanische Uhrtakt, und die Stimmgabeluhr Bulova Accutron lassen die Erzeugung der Zeitbasis demgegenüber unmittelbar vernehmen, als sonisches Zeitwissen.

Zwischen loser und fester Kopplung von Menschen an die technische Zeit

Das interuniversitäre Berliner Exzellenzcluster Temporal Communities³⁴⁵ widmet sich den Weisen, wie Literatur, etwa Homers Ilias und Odyssee, nicht nur raumgreifende, sondern auch über Jahrhunderte hinweg immerfort auch zeitgreifende transnationale und -kulturelle Beziehungen stiftet, etwa zwischen Griechenland und Rom einerseits (Vergils *Aeneis*) und dem europäischen Mittelalter andererseits, bis hin zu James Joyces Ulisses. Hier werden zeitgreifende Teilhaben an einem literarischen Erbe noch in makrozeitlichen Begriffen der Kulturhistorie gedacht, als "mediale" Funktionen von Handschrift und Buchdruck, wie sie noch auf Seiten von Kulturtechniken stehen, deren Agenten vorrangig Menschen - und nicht Maschinenkörper sind. Schon das Nachrichtenstaccato des Zeitungswesens und deren Schnelldruckpresse aber gaben dieser Zeit einen anderen Rhythmus.

Gemeinschaftsstiftung über lange Zeiten und Räume hinweg implodiert vollends mit elektronischen und vernetzten Kommunikationstechniken zur Momenthaftigkeit von "live"-Synchronisierung im Rundfunk und den *flash mobs* der "social media". Medienarchäologie liest das, was sich hier gesellschaftlich artikuliert, als Symptome eines innertechnischen Wandels. Jenseits der über 500 Jahren technisch stabilen Gutenberg-Galaxis ist die Technologie selbst zeitkritisch geworden (im Sinne des antiken kairotischen Moments), drastisch zugespitzt in dem von Paul Baran als ARPA-Net seinerzeit ins Werk gesetzte *packet switching*, welche alle Texte auf dem topologisch vernetzten Übertragungsweg radikal in *datagrams* zerstückelt, um nur dem letztendlichen Leser zuliebe wieder in das Imaginäre etwa einer zusammenhängenden E-mail zusammengesetzt zu werden. Was den Nutzern als radikal temporalisierte "mediale Teilhabe" erscheint, ist innertechnisch der Betrug an kollektiver Teilhabe als solcher, nämlich protokollgesteuerte zeitkritische Fragmentierung.

³⁴³ "[...] merely the medium": Shannon 1948 / 1949)

³⁴⁴ Dazu Horst Völz, *Speichern. Grundlage für Alles*, Düren (Shaaker Verl.) 2019

³⁴⁵ temporal-communities.de

Kritik der Qualität "medial"

Gegenüber *media studies*, die letztendlich den Menschen als Subjekt oder Objekt kommunikationstechnischen Geschehens ins Zentrum ihrer Analysen rücken, versteht sich techniknahe Medienanalyse als *media science* im nahezu naturwissenschaftlichen Sinne. Während hingegen das Interesse der *sciences* auf Ereignisse naturgegebener Objekte gerichtet ist, resultieren technologische Verdinglichungen aus dem Begehren des kulturellen Wissens nach Naturaneignung und -durchdringung selbst. Das nicht bloß instrumentale Wesen und die (Eigen-)Weisen solcher Objektivierungen des Geistes sind der Gegenstand radikaler Medienarchäologie. Sie identifiziert das eigentlich Ereignis an der Wurzel seines techno-logischen Geschehens, während technikvermeidende Begriffe wie "mediale Assemblagen" sich vielmehr auf die affektiven, non-intentionalen Spuren und Semantiken konzentrieren, welche technische Medien in Kommunikationsprozessen hinterlassen und buchstäblich mit-teilen.³⁴⁶

[Die Kategorie des "Medialen" meint entweder die Übertragung technischer Begriffe auf nicht-technische Verhältnisse (etwa die retrospektive "Multimedialität" mittelalterlicher Sinneswelten), oder sie meint *indirekte*, von Medientechnik (mit-)bestimmte Phänomene kultureller Kommunikation, mithin: anthropozentrische Medienwirkungsforschung. Eher denn deren technologische Analyse, bezeichnet Medialität phänomenologisch (*versus* medienarchäologisch) spezifische Eigenschaften eines Mediums, die als deren charakteristische Ästhetik in den Diskurs eingeht: "das als typtisch genommene Set von Eigenschaften, das für einzelne Medien als konstitutiv angesehen wird"³⁴⁷.]

[Was Lessings *Laokoon*-Theorem von 1766 noch trennt - die raum- von den zeitbasierten Künste -, verschränkt sich in einem medientheoretisch definierten Maschinenbegriff, der auch "die Zeit als inneres Milieu der Maschinen"³⁴⁸ mit einbezieht. Deleuze und Guattari zufolge - wie auch bei Spencer-Brown ("draw a distinction") ist die "Maschine" zunächst ein System von Einschnitten, die durchaus auch zeitkritischer Natur sind: elektrotechnisch konkret als System von Stromunterbrechungen, mit denen Shannon in seiner Masterarbeit von 1937 die Boolesche Logik in zeitdiskrete Schaltungen elektromagnetischer Relais, mithin die logischen Gatter der Computer, überführte.]

"Teilhabe" war bislang ein soziologischer Begriff für Kommunikation unter

³⁴⁶ Zum Problem (des Begriffs) der Medialität siehe Stäheli 2004: 247, Anm. 7

³⁴⁷ Knut Hickethier, Einführung in die Medienwissenschaft, 2. Aufl. Stuttgart (Springer) 2010, 26

³⁴⁸ Henning Schmidgen (Hg.) 2005: 244

menschlichen Anwesenden, oder "mediale Teilhabe" im mediensoziologischen Sinn die Telekommunikation zwischen zeitlich und / oder räumlich Abwesenden. Demgegenüber ist eine radikal nicht-menschliche Kommunikation nun den technischen Prozessen selbst eingeschrieben. Im Unterschied zum ANT-Modell der um technische, "nichtmenschliche" Agenturen bloß erweiterten oder vernetzten Gesellschaft widmet sich radikal medienarchäologische Analyse jenen vollends nichtmenschlichen "Gemeinschaften", die sich aus der topologischen Verbindung von Mikroprozessoren, RFID-Chips und *embedded computing* als autopoietische Kollektive bilden und daher eine Medienökologie nach eigenem technischen Recht verlangen.³⁴⁹

Shannons *Mathematical Theory of Communication* (1948) ist maßgeblich für alle digitalisierte Informationstechnik geworden. Die eigentliche "mediale Teilhabe" ist hier innertechnischer Natur, eine geradezu chronopoietische Welt aus Eigenzeiten wie der Verzögerungen, Latenzen und signaltechnisch so genannten "Totzeiten" in der Übertragung und der Komprimierung von Daten, etwa in Videocodecs.³⁵⁰ Hinzu kommen die Zwischenspeicherung, und die prädiktive Untertunnelung der klassischen Differenz von Gegenwart und Zukunft im statistisch oder gar stochastisch in Echtzeit errechneten *futurum exactum*. Allesamt sind dies Temporalpraktiken, welche den analytischen Diskurs dazu einladen, den allzu grobschlächtigen Begriff einer allgemeinen "Zeit" durch solche *termini technici* mit einem höheren Maß an operativer Präzision zu ersetzen.

Marshall McLuhan hat mit *Understanding Media* (1964) den medienanalytischen Fokus fort von den publizistischen Medieninhalten hin zur eigentlich technisch induzierten Medienbotschaft, die gegenüber menschlichen Sinnen gesendet wird, gelenkt. Auch die technische Nachrichtentheorie bricht radikal mit dem publizistischen und sozialwissenschaftlichen Kommunikationsbegriff. Für Shannon war auch die techno-mathematische Berechnung der potentiellen Ausweichmanöver eines feindlichen Kampfflugzeugs gegenüber dem Beschuß durch heimische Artillerie ein Akt der "Kommunikation", der menschliche wie maschinelle Faktoren als Koeffizienten mit einkalkulierte.³⁵¹

Shannons Informationstheorie, am Beispiel der Radiosendung, "categorically distinguishes between the receiver and the recipient of the

³⁴⁹ Im Sinne von Erich Hörl. Die technologische Bedingung, in: ders. (Hg.), Die technologische Bedingung. Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt, Berlin (Suhrkamp) 2011, 7-53

³⁵⁰ Siehe Isabell Otto / Tobias Haupts, Was ist "in Echtzeit"? Eine Einleitung, in: dies. (Hg.), AugenBlick. Marburger Hefte zur Medienwissenschaft, Heft 51: Bilder in Echtzeit. Medialität und Ästhetik des digitalen Bewegtbildes (2012), 4-10, sowie Frank Furtwängler, Latenz. Zwischen Vermehrung / Beschleunigung und Selektion / Verzögerung im Netz der Daten, in: ebd., 80-88 (86 f.)

³⁵¹ Dazu Axel Roch, Claude E. Shannon. Spielzeug, Leben und die geheime Geschichte seiner Theorie der Information, Berlin (gegenstalt Verlag) 2009

information, that is, the radio set und listeners - because he wanted to be able to leave the recipient out of the mathematical theory altogether."³⁵² Das eigentliche Mediengeschehen ist im Wesentlichen un-menschlicher Natur. In diesem Sinne widmet sich auch Norbert Wieners kybernetische Informationsästhetik der "study of messages, and their transmission, whether these messages be sequences of dots and dashes as in the Morse code or the teletypewriter, or sound-wave patterns as in the telephone or phonograph, or patterns representing visual images as in telephoto service and television. In all communication engineering [...] the message to be transmitted is represented as some sort of array of measurable quantities distributed in time. [...] by coding, or the use of the voice, or scanning, the message to be transmitted is developed into a time series."³⁵³

Diesseits der Anthropozentrik von "Teilhabe"

Der Begriff der Teilhabe setzt "in spezifischen medialen Assemblagen in Bezug auf ihre Subjektivierungs- und Kollektivierungsmöglichkeiten wie auch -aufforderungen"³⁵⁴ stillschweigend die zwischenmenschliche Kommunikationssituation voraus. Die medienarchäologischer Aufmerksamkeit aber gilt zuvorderst gerade der nichtmenschlichen, innertechnischen, nachrichtentheoretisch definierten "Kommunikation". Seitdem diese intramedialen Zeitsignale sich subliminal, im zeitkritischen Bereich unterhalb der sinnesphysiologischen Wahrnehmungsschwelle abspielen, wie sie Walter Benjamin schon für den Film als die "Dynamik der Zehntelsekunde" (1936)³⁵⁵, sowie Hermann von Helmholtz als "temps perdu" beschrieben haben³⁵⁶, schließen sie den Menschen geradezu von der bewußten Teilnahme am eigentlichen Ereignis aus. Den Prozessen der mit "medialer Teilhabe" am Sozialen verbundenen Ansprüche und

³⁵² Friedrich Kittler, Observations on Public Reception, in: Radio Rethink. Art, Sound and Transmission, ed. by Daine Augaitis / Dan Lander, Banff (Walter Phillips Gallery) 1994, 75-85 (75 f.)

³⁵³ Norbert Wiener, 1942, The Extrapolation, Interpolation und Smoothing of Stationary Time Series with Engineering Application, Typoskript (datiert 1. Februar 1942), 3, in: National Archives and Records Administration, Record Group 227 (Office of Scientific Research and Development), College Park, Maryland (USA), MFR, DIV.7-313.1-M2 (Division 7 Report to the Services No. 19. MIT Research Project No. DIC-6037; OSRD No. 370, Massachusetts Institute of Technology). Eine Druckfassung erschien 1949 bei M.I.T. Press (3. Aufl. 1964)

³⁵⁴ Eine Formulierung von Robert Stock, Anschreiben vom 21. Februar 2019

³⁵⁵ Siehe Jimena Canales, A Tenth of a Second. A History, Chicago / London (Univ. of Chicago Pr.) 2009

³⁵⁶ Dazu Henning Schmidgen, Die Helmholtz-Kurven. Auf der Spur der verlorenen Zeit, Berlin (Merve) 2009. Ferner Bernhard Siegert, "Das Leben zählt nicht." Natur- und Geisteswissenschaften bei Dilthey aus mediengeschichtlicher Sicht, in: Medien. Dreizehn Vorträge zur Medienkultur, hg. v. Claus Pias, Weimar (VDG) 1999, 161-182

Inanspruchnahmen gehen Ermöglichungsbedingungen voraus, die buchstäblich den Mikroprozessoren, etwa in den verteilten Mobilfunk-Netzen, eingeschrieben sind.³⁵⁷ Hier verschwindet das in den Sand am Meeresstrand gezeichnete Gesicht des Menschen allmählich in den sich brechenden Wellen, um Foucaults Metapher zu bemühen - wobei der Sand nun das Silizium der Mikrochips ist, und die Wellen die elektromagnetischen Impulse der Wireless LANs und die (Algo-)Rhythmen von Mobilkommunikation und Hochfrequenzhandel.

"Teilhabe" / Partizipation: "interaktive" Medien mit McLuhan

McLuhans Differenzierung zwischen "heißen" gegenüber "kalten", zur sinnesphysiologisch aktiven Teilhabe einladenden Medien zielt nicht auf die sozialkommunikative oder inhaltlich-dramatische, sondern die ästhetische, physiologische, gar neuronale Ebene der Wahrnehmung.

Dem gegenüber steht das Forschungsinteresse der

Medieninhaltsforschung: "Das Interesse der Mediennutzer, so die Basisannahme, richtet sich nicht auf das Zeilenschreiben des Kathodenstrahls beim Fernsehen, sondern auf die durch das Fernsehen erzeugten Bilder der Welt, auf die medial vermittelte Teilhabe an Ereignissen und auf die televisuell erzeugte Unterhaltung."³⁵⁸

Medienarchäologie verkehrt diese Lesart geradezu. Unversehens kommt damit eine Urszene von Medienkunst in den Sinn: Nam June Paiks *Participation TV*, installiert in der Wuppertaler Galerie Parnaß im Rahmen der Ausstellung *Exposition of Music - Electronic Television* (März 1963) als Verzerrung des zeilenschreibenden Kathodenstrahl-Fernsehbilds durch Annäherung eines Magneten.

Diesem Hardware-Eingriff zur Seite steht die zeitkritische Mensch-Maschine-Interaktion im Computerspiel; aus Teilhabe wird hier temporale Einverleibung in die Maschinenlogik. So wird der spielende Mensch schließlich zu einer »Peripherie« der Maschine.³⁵⁹

Medienarchäologische Analyse verschiebt den Blick: fort von der Anthropozentrik der Medienwirkungsforschung hin zum eigentlichen Medienereignis *im* technischen Kanal. Hier sind Tempor(e)alitäten am Werk, welche an der "medial vermittelten individuellen oder sozialen Teilhabe" der Mediennutzer mitschreiben. So wird der "An-Spruch" ein

³⁵⁷ Dazu Adrian Mackenzie, *Wirelessness: radical empiricism in network cultures*, Cambridge, MA (MIT Press) 2010

³⁵⁸ Knut Hickethier, *Binnendifferenzierung oder Abspaltung. Zum Verhältnis von Medienwissenschaft und Germanistik. Das "Hamburger Modell" der Medienwissenschaft*, in: Heinz-B. Heller u. a. (Hg.), *Über Bilder Sprechen. Positionen der Medienwissenschaft*, Marburg (Schüren) 2000, 35-56 (54)

³⁵⁹ Jan Claas van Treeck, *Zeitaffecte. Taktung und Synchronisierung zwischen Mensch und Computer*, in: Stefan Höltgen / ders. (Hg.), *Time to Play. Zeit und Computerspiel*, Glückstadt (vwh-Verlag Werner Hülsbusch) 2016, 343-354

buchstäblicher *Technológos*.

Der menschlichen Analyse aber gelingt die kritische Teilhabe an solch immanenter Medienzeit nur noch seinerseits durch Medieneinsatz, durch Meßmedien, durch medienarchäologisch bewußte Entschleunigung der hochfrequenten Signal im *time-stretching sampler*, oder mit dem Debugger von Software.

Temporalisieren und das TempoReal

Schon der Begriff des "Temporalisierens" besagt, daß Zeit hier nicht im Sinne eines Kantschen Apriori vor-empirisch gegeben ist, sondern als eine Funktion techno-logischer Verfügbarkeit verstanden (und damit un-eigentlich) wird: "Real Time Analysis, Time Axis Manipulation"³⁶⁰ Eine Bedingung telekommunikativer Teilhabe war die längste Zeit strenge Synchronisation. Diese geht zurück bis auf die getaktete Räderuhr der frühen Neuzeit. War deren Norm noch an der astronomischen Zeit ausgerichtet, autonomisierte sich das chronotechnische Artefakt; mit der Quartz-Uhr emanzipierte sich die technische Zeit in ihrer Genauigkeit von den astronomischen Elipsen.

Zum Betrug der Teilhabe an der Gegenwart: "Echtzeit" i. U. zu "live"

Mit der vollelektronischen Sendung kommt es zum Eklat zwischen der Phänomenologie des menschlich-inneren Zeitbewußtseins und der technischen Chronorealität. Die Aufzeichnung einer Landschaft mit fließendem Wasser auf Videoband für Fernsehen gibt das gesamte physikalische Ensemble des Zeitflusses wieder. Für menschliche Sinne ist im Moment der Sendung undifferenzierbar, ob es sich hierbei um eine *live*-Übertragung oder Archivbilder handelt. Liegt die Autorisation der Zeitqualität *live* für den Betrachter im elektrotechnischen Artefakt, oder ist sie eine diskursive Zuschreibung? Allein aus den Bildern kann der Zuschauer spätestens seit Einführung der Magnetaufzeichnung ab 1958/59 nicht entnehmen, ob es sich nicht vielmehr um eine Aufzeichnung", also kein Zeitoriginal handelt³⁶¹; "er kennt keinen Unterschied zwischen der direkten Übertragung und der Übertragung auf *Ampex* mit einem Zwischenraum von zwei Minuten"³⁶². Die zeitautorisierende Information wird vielmehr außerhalb des magnetoskopischen Bildes gegeben, parergonal.

³⁶⁰ Friedrich Kittler, in: ders., *Draculas Vermächtnis*. Technische Schriften, Leipzig 1993, 182-209

³⁶¹ Knut Hickethier, *Fernsehen, Modernisierung und kultureller Wandel*, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000: 18- 36 (32)

³⁶² Egly 1963: 143

Zur Übertragung der ersten menschlichen Mondbetretung war der Apollo 11-Mission 1969 eine TV-Kamera beigegeben, die im Slow Scan Television-Verfahren mit einer Wechselfrequenz von 10 Schwarz-Weiß-Bildern / Sek. an die Frühzeit elektromechanischen Fernsehens selbst erinnerte. Medienarchäologie ist hier keine Frage der Vergangenheit, sondern der aktuellen Gegenwart, schmalbandige Kameratechnik: "Mit ihr konnte zwar *live*, d. h. nahezu zeitgleich vom Mond über ein eigens dazu gebautes Teleskop in Australien nach Houston [...] übertragen werden, aber [...] Hinzu kam eine Zeitverzögerung in der Datenübertragung von 6 Sekunden, die von der NASA für den Fall einer Katastrophe mit dem dann als unvermeidlich geltenden Abbruch der Übertragung eingeplant war, den Eindruck einer *Live*-Übertragung für den darüber nicht informierten terrestrischen Zuschauer aber nicht trüben konnte."³⁶³

Die Schranken medientechnisch gewährter Teilhabe an der Gegenwart sind mithin nicht allein diskursiver, sondern innertechnischer Natur. Oszillierend zwischen willkürlicher Zensur als temporale Zäsur und technisch bedingter zeitkritischer Verzögerung arbeitet alle AV-Analogmedientechnik mit bauteilbedingten Verzögerungszeiten und steht damit strukturell der kognitiven Signalverarbeitung im Menschen nahe. Digitale Systeme indes vermögen solche Zeitverzögerungen mit mathematischer Intelligenz durch Kompression und Prädiktion *vorwegnehmend wegzurechnen* - als ein spätes Resultat kybernetisierter Feedbacksysteme.³⁶⁴

Ein Nebensinn der altgriechischen *mechané* ist die „List“; in diesem Sinne überlistet telekommunikatives "live" (bis hin zum aktuellen "live"-Streaming) die menschliche Gegenwartsempfindung. Bei Telekommunikation im "live"-Modus teilen Anwesende zwar nicht den gleichen Raum, jedoch wird ihnen eine gemeinsame Zeit instantan zugeteilt. Doch welche Gegenwart garantiert das elektrotechnische *live*-Signal eigentlich? Jeder menschliche Empfang audiovisueller Mediensignale wird damit zu einer Art zeitkritischer Turing-Test: "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'."³⁶⁵ *Nota bene*: Menschen verfügen über keinen organischen, psychologischen Zeitsinn; dieser emergiert erst in Kopplungen an außerkörperliche Rhythmen, etwa die Tageszeiten oder

³⁶³ Danile Grinsted, "Is your camera running?" Apollo 11. Oder: Fernsehen als Live-Kino, in: Harro Segeberg (Hg.), Film im Zeitalter Neuer Medien I: Fernsehen und Video, München (Fink) 2011, 157-178 (173)

³⁶⁴ Siehe Norbert Wiener, *Futurum exactum*, hg. v. Bernhard Dotzler, xxx

³⁶⁵ Samuel Weber, *Mass Mediauras. Form, Technics, Media*, Stanford (Stanford UP) 1996, 121

Musik, und eben an technische Apparaturen. Mit deren Synchronisationen kommt Teilhabe an der Zeit überhaupt erst zustande.

Schabowskis "sofort"

Insofern Individuen oder Kollektive zum Zweck kommunikativer Teilhabe an Apparate gekoppelt sind, sind sie - aller Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins zum Trotz - deren technologischem Zeitgefüge unterworfen. Jede HCI (Human-Computer Interaction) transformiert unter der (Nutzer-)Hand zum CHI, welches den scheinbar agierenden Nutzer zum *subiectum* der technologischen Nutzungsregeln macht. Soweit die These der Kybernetik.

Politisch relevant wurde die zeitkritische Zuspitzung der menschlichen Kopplung an Kommunikationsmedien bereits in der Epoche der "analogen" Funkmedien, etwa am Abend des 9. November 1989. Als der Pressesprecher des Politbüros, Günther Schabowski, auf einer Ost-Berliner Pressekonferenz als Antwort auf die Nachfrage nach Inkrafttreten der neuen, liberalen Reiseregulierung für DDR-Bürger verbal die Aussage "sofort" äußerte, war dieses Zeitadverb nur deshalb so wirkungsmächtig, weil es nicht - wie Generationen zuvor - erst mit Verzögerung in der nächsten Tageszeitung veröffentlicht, sondern unverzüglich in ein elektroakustisches Signal gewandelt und "live" über Radio und Fernsehen gesendet wurde. Die elektromagnetische Verkörperung des "sofort" löste zeitnah den Sturm auf die Grenzübergänge der Berliner Mauer aus. Für einmal war hier der semantische Inhalt eines Rundfunkmediums mit seiner chrono-technischen Botschaft identisch. Die Schnelligkeit ihrer Übermittlung bestimmte hier den Nachrichtenwert einer Information. Gleich dem Boten von Marathon, "dessen Leben und dessen Weg ja mit einer einzigen Nachricht zusammenfielen"³⁶⁶, konvergierte die unverzügliche Sendung mit dem Sinn der Nachricht selbst. Dies war "nicht mehr die Zeit der Geschichte"³⁶⁷, nicht einmal der Zeitgeschichte, sondern die Zeit elektromagnetischer Wellen, mithin: die Auflösung der Gegenwart in Lichtgeschwindigkeit. Damit ist eine für den Begriff der "medialen Teilhabe" brisante Inkommensurabilität angesprochen: Elektromagnetische Wellen bedingen gesellschaftliche Teilhabe, sind selbst aber "nicht Teil des Sozialen".³⁶⁸

³⁶⁶ Friedrich Kittler, Signal - Rausch - Abstand, in: Hans Ulrich Gumbrecht / K. Ludwig Pfeiffer (Hg.), Materialität der Kommunikation, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1988, 342-359 (346)

³⁶⁷ 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)

³⁶⁸ Gedankenanstoß von Wolfgang Hagen, artikuliert in einer Podiumsdiskussion an der Akademie der Künste Berlin (Standort Hanseatenweg), aus Anlaß der dortigen *Rundfunk Aeterna*-Installation von Jan-Peter E. R. Sonntag, Anfang

Was den Herbst 1989 vom Herbst 2019 trennt, ist der Sprung von hochtechnischer, elektromagnetischer Signalmodulation zur technologischen Kodierung, mithin: die durch Digitalisierung ermöglichte nachrichtentheoretische Information des Übertragungswegs selbst. Mathematische Intelligenz operiert nicht mehr mit dem Sinn, sondern der Statistik von Signalen.

[Photographie und Film sind Speichermedien; ihre technische Zeit ist die der Entwicklung. Teilhabe am Geschehen der Gegenwart wurde auch im frühen Fernsehen - der Kinowochenschau gemäß - zeitverzogen gewährt, wenngleich das Zwischenfilmverfahren bereits nahezu unverzügliche Widergabe erlaubte. Mit der *live*-Übertragung der Krönung von Königin Elisabeth II. aus London am 2. Juni 1953 befand sich das Medium noch im Versuchsstadium. Der Ost-Berliner Aufstand vom 17. Juni 1953 wurde keineswegs *live* im Fernsehen übertragen; Schmalfilm-Aufnahmen der Ost-Berliner Unruhen wurden mit Verzögerung erst um 20 Uhr in der Tagesschau gesendet. Das damalige *live*-Medium war vielmehr noch der Hörfunk, beiderseits der Berliner Mauer; der RIAS allerdings übte sich in politischer Zurückhaltung. „Dann erst kam der 9. November.“³⁶⁹ Hier prallte die elektronische Gegenwart auf die verzögernde Nachrichtenzeit des Zeitungswesens. Hielten sich das gedruckte Wort und die "Presse" in der Gutenberg-Galaxis lange Zeit an Sperrfristen, steht die audiovisuelle *live*-Nachrichtenübertragung auch chronotechnisch auf Seiten des Unverzüglichen. Angesichts der TV-Kamera ist der "Presse"sprecher ein Anachronismus. Günter Schabowskis Aussage "unverzüglich, sofort", in Kombination mit seiner TV-Übertragung, bedeutete die strukturelle Wandlung symbolischer, bloß linguistischer Zeitsemantik in ein tatsächliches Rundfunkzeitsignal. In dieser medientechnischen Kopplung wurde die verbale Aussage zur ereignismächtigen *parole*. Geschichte im tradierten Sinne war gerdezu bedingt durch die Nachträglichkeit ihres Begriffs. "Von einer bestimmten Geschwindigkeit der Nachrichtenübermittlung an löst sich der Effekt Geschichte auf."³⁷⁰]

Live versus delay: Wie echt ist "liveness"?

"Digitale" Datenprozessierung ist immer schon Berechnung, bedarf also der permanenten Zwischenspeicherung von Werten etwa auf

Februar 2019. Siehe auch Wolfgang Hagen, Zur medialen Genealogie der Elektrizität, in: Dieter Maresch / Niels Werber (Hg.), Kommunikation, Medien, Macht, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1999, 133-173

³⁶⁹ Fritz Pleitgen, Zuerst waren wir eine Fernsehnation, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 285 v. 7. Dezember 2002, 40

³⁷⁰ Peter Sloterdijk, Eurotaoismus, 286, 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

Registerebene. Anders die elektronischen Analogmedien, deren Signalwandlungskette tatsächlich *live* ist; die analog-digital-Differenz läßt sich damit als Differenz zwischen laufzeitbehafteter *live*-Übertragung und digital errechneter Echtzeit-Übertragung (Zukunft antizipierende Zeitfenster) festmachen, am Δt .

Klassische elektronische *live*- und digitale Kommunikationsmedien scheiden sich hinsichtlich des Parameters Übertragungszeit, doch vermögen angesichts gesteigerter Rechenkapazität die menschliche Nachrichtenempfänger - also Augen und Ohren - nur noch anhand gelegentlicher Artefakte und *glichtes* zu registrieren, daß hier tatsächlich zeitaufwändig gerechnet wird. War die Artifizialität der Zeit am Ticken der Uhr noch phänomenal vernehmbar, dissimuliert sich der Rechner vollends in fälschlich so verstandener "Echtzeit".

Zeit-Signale und "Ping"

Eine der ersten Nachrichten, die 1844 im Morse-System in den Vereinigten Staaten zwischen Baltimore und Washington ausgetauscht wurden, war die Anfrage "What time is it", mit der telegraphischen Antwort: "One o'clock". Zeit war damit zugleich Inhalt und Botschaft dieser Urszene eines Mediums, das Uhrzeit nahezu ohne Verzug zu kommunizieren wußte. Was hier noch verbale Kommunikation von Zeit war, wurde später das technische Zeitsignal selbst. Die Botschaft des Mediums Telegraphie in seiner frühen, d. h. medienarchäologischen Phase, war eine Tempor(e)alität: die unverzüglich Kopplung von Sender und Empfänger im Zeitbereich.

Der temporale Affekt des akustischen Ping-Signals unter Wasser, war (ganz im Sinne Marshall McLuhans) noch taktil, bevor es später im Internet zur bloßen Metapher für die Laufzeitberechnung von Datenpaketen wurde. Das Laufzeit-Testsignal der "Time-to-live" als Vorbedingung gelingender *online*-Kommunikation hat "Zeit" längst in seinen mathematischen (und damit computerverstehbaren) Kehrwert gewandelt, denn sie beruht schlicht auf einem *counter*, also: der inkrementierenden Ab-Zählung. Die Ontologie von Zeit manifestiert sich hier nur noch in ihrem Entzug. Hydrophone dienten ebenso im submarinen Bereich der Ortung schallerzeugender Objekte. Im Sonar aber werden sonische Signale nicht ihrer akustischen Inhalte wegen vernommen, sondern in ihrer zeitlichen Botschaft erzeugt. Ein Sender erzeugt hier einen Impuls, der nach dessen Reflexion an einem entfernten Objekt wieder empfangen wird, um aus der Laufzeitdifferenz des Signals Distanzen zu errechnen. Zum Raum wird hier die Zeit nicht in einem phänomenologischen oder gar poetischen, sondern operativen Sinn.

In der technischen Sprache des digitalen Radio- und Fernsehempfangs ist Derridas Neographismus der *différance* als "Zeitversatz" längst zum technischen Begriff geworden; selbst die Stiftung Warentest widmete sich einmal den verschiedenen Latenzzeiten von Signalen in Streaming-Diensten.³⁷¹ Der Zeitverzug aber ist nicht schlicht ein Momentum, das Nachrichtentechnik zum Verschwinden zu bringen sucht. Der *Technólogos* weiß es besser und legt sein Wissen den Menschen nahe. Als 1957 der sowjetische Sputnik-Satellit seine Signale aus dem Weltraum sandte, die von jedem terrestrischen Kurzwellenempfänger vernommen werden konnten, entdeckten zwei Wissenschaftlern am Applied Physics Laboratory der Johns Hopkins University, welche diese Signale als Zeitserie auf Tonband mitschnitten, daß aufgrund des unvermeidlichen Dopplereffekts damit die Position des Satelliten selbst bestimmt werden konnte. Im Umkehrschluß resultierte daraus die zeitkritisch triangulierende Lokalisation irdischer Standpunkte durch Satellitenfunk.³⁷² Medienaktives Temporalisieren ist hier die Bedingung für das telekommunikative Global Positioning System. Dessen kybernetisierte Zeit geht über in die Topologien. GPS, in seiner ubiquitären und scheinbar instantanen Echtzeit, ist nicht nur "mikrophysikalischer"³⁷³, sondern auch zeitkritischer Natur.

[Zeit-diskrete Enttemporalisierung]

Zeitdiskrete Kommunikationswelten, etwa die durch Fourier-Transformation bedingte Wandlung der Signale aus dem Zeit- in den Frequenzbereich, bedeuten in Wirklichkeit eine Enttemporalisierung. So läßt bereits die getaktete Uhr in ihrer diskreten Zeitigung, in der Tempor(e)alität ihrer äquidistanten Oszillationen, "die Zeit selbst vergessen"³⁷⁴. Diese Zeitvergessenheit entspringt der Techno-Logik des digitalen *computing*. "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."³⁷⁵

Mit dem *clocking* kehrte jene getaktete Räderuhr in den Computer ein, die bereits Bergson (im Kontext der Chronographie) als

³⁷¹ Siehe "Live ist nicht gleich live. Zeitversatz beim Fernsehen", Eintrag 27. Dezember 2012, <https://www.test.de/Zeitversatz-beim-Fernsehen-Live-ist-nicht-gleich-live-4482996-4483001>

³⁷² Dazu Peter McMurray, *Ephemeral cartography: on mapping sound*, in: *Sound Studies*, publiziert *online* 14 February, 2019 (<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/20551940.2018.1512696> (Abruf 1. März 2019)), unter Bezug auf: W. H. Guier / G. C. Weiffenbach, *Genesis of Satellite Navigation*, in: *John Hopkins APL Technical Digest Bd. 18, Heft 2 (1997)*, 178-181

³⁷³ Paul Virilio, *L'écran du désert*, zitiert nach: Laura Kurgan, *You Are Here: Information Drift*, in: *assemblage 25 (1995, MIT)*, 15-43 (28)

³⁷⁴ Christina Vagt, *Geschickte Sprünge. Physik und Medium bei Martin Heidegger*, Zürich (diaphanes) 2012, 82

³⁷⁵ Bettina Vagt, xxx, in: Axel Volmar (Hg.), *Zeitkritische Medien*, xxx

"mathematische", und Heidegger als "vulgäre" Uhr-Zeit kritisierte. Doch der Zusammenhang von Maschine, Zeit und Signal ist eine loser; Verschalten ist nicht zwingend gleich Temporalisieren. Wird symbolische Algebra als technische Verschaltung realisiert, ist sie zunächst unzeitkritisch wie auch die (menschliche) Unterbrechung von *computation* (Turing 1937, Shannons Begriff der "hindrance" 1937). Zeitdiskret synchronisiertes "Verschalten" erfordert grundlegend erst elektronisch vermittelte Kommunikation. Bigelow erinnert daran, wie in frühen elektronischen Instanzierungen des Digitalcomputers die Zeit buchstäblich nicht *zählte*: "It was all of it a large system of on and off, binary gates. No clocks. You don't need clocks. You only need counters."³⁷⁶ Digitales *computing* behandelt Zeit selbst als diskret, und wandelt sie daher in Berechenbarkeit.³⁷⁷ "A clock keeps track of time. A modern general purpose computer keeps track of events" (Bigelow a. a. O.). Doch im Unterschied zu den Formeln der Mathematik und ihren logischen Verknüpfungen (Junktoren wie "und", "oder"), die immer nur (mögliche) Zustände bezeichnen, kommt durch Programme als Regelung der aktuellen Übergänge zwischen Zuständen Tempor(e)alität ins Spiel, etwa durch Anweisungen im Quellcode wie die temporale Verzweigung "IF - THEN", oder die iterierende Schleife "WHILE - DO", bis hin zur "hochgradig nichtdeterministische[n]"³⁷⁸ Zuweisung (pseudo-)zufälliger Werte (Turings "Orakelmaschine").

Vom Computer gewährte Teilhabe an der Gegenwart: Praktiken des Time-Sharing

Das Internet kennt nicht nur Hypertext (Ted Nelson), sondern ebenso Hypertime. Im "online"-Modus von Bits als Stromspannungswerten ist jede Administration im Moment der elektrischen Verschaltung radikal gegenwärtig.

Mit dem Verfahren des Time-Sharing in der gemeinschaftlichen Computernutzung kam die Tempor(e)alität medialer Teilhabe auf den technologischen Punkt.

Rundfunk im Modus der *live*-Sendung stiftete einer Empfängergemeinschaft "mediale", wenngleich passive Teilhabe am Zeitgeschehen. 1965 gewährt das Betriebssystem CTSS erstmals die gemeinschaftliche interaktive Teilhabe an der Gegenwart des Computers. Multiplexing seit Zeiten der Telegraphie erlaubt die Mehrfachnutzung eines Übertragungskanals; dementsprechend wird auch im Time Sharing

³⁷⁶ Bigelow, zitiert in Dyson 2012: 300

³⁷⁷ Alan Turing, The State of the Art [1947], in: ders., Intelligence Service, hg. v. Bernhard Dotzler / Frierich Kittler, Berlin (Brinkmann & Bose) 1987, 183-208 (192)

³⁷⁸ Absatz "Dynamische Logik", in: Arnold Oberschelp, Logik für Philosophen, 2., verb. Aufl. Stuttgart / Weimar (Metzler) 1997, 224

von verschiedenen Orten auf einen einzelnen Rechner zugegriffen. Time-Sharing, definiert als "Zeitanteilsverfahren"³⁷⁹, vergleichzeitlich verteilte Computernutzung am jeweiligen Terminal indes nur zum Schein; tatsächlich wird die rechnende Gegenwart in Zeitscheiben zerteilt und verteilt. Das Time-Sharing Gesamtsystem wird von einem *Kommunikationsrechner* gesteuert (wie es früher sehr direkt im Sinne "medialer Teilhabe" hieß), der "den Informationsaustausch mit jedem Teilnehmer vom Zeitpunkt seines Anrufs an *scheinbar* ohne Unterbrechung - d. h. rechtzeitig (in *real time*) abwickelt"³⁸⁰.

Im Realzeitbetrieb des Rechners sind mit der Verarbeitung eines Auftrags strenge Zeitbedingungen verbunden; die Berechnung der Ergebnisse muß möglichst sofort, "spätestens innerhalb einer vorgegebenen Zeitschranke, die im Millisekundenbereich liegen kann, abgeschlossen sein"³⁸¹. Der Time-Sharing Betrieb läßt sich mit einem Riesenrad und seiner schrittweisen Befüllung der einzelnen Gondeln vergleichen.³⁸² Durch Zeit(ein)teilung, wird das epochale Intervall, in dem die Zentraleinheit durch Warten auf Eingaben un(ter)beschäftigt ist, durch Bearbeitung der Aufträge anderer Nutzer optimiert - die ganze Produktivkraft von Turbo-Kapitalismus im Mikrozeitbereich.

So rechnet der Computer im Unterschied zur herkömmlichen Stapelverarbeitung (dem *local batch*), bei der dem Zentralrechner die Nutzeraufgaben jeweils komplett eingegeben werden, im Time-Sharing während der "Denkpausen" jedes einzelnen Benutzers.³⁸³ Kleinste zeitliche Lücken kommen damit aktiv ins Spiel - gleich dem Sehschlitz und den intermittierenden Scheiben in frühen kinematographischen Mechanismen. Zeitkritische Absenzen sind das schockierende Betriebsgeheimnis aller medientechnischen Wirkungsmacht. "Das Betriebssystem überwacht die Ausführung der einzelnen Benutzerprogramme und teilt die Zeitscheiben zu."³⁸⁴

An die Stelle der vormals durch analogen Rundfunk und vornehmlich deren Nachrichtenwesen "live" signalisierten Gleichzeitigkeit zwischen Sendung und Empfang treten in der digitalen Kommunikation das Zeitfenster namens "Echtzeit" und das Time Sharing vernetzter *online* Nutzer als asynchrone Kommunikationsgemeinschaft - bis hinunter zum sequentiellen (von Neumann-Architektur) oder gar parallelen (Transputer) Zeitmanagement *im* Computer selbst.

Die Kommunikationsbasis eines frühen computerbasierten Netzwerks - das "Community Memory"- Projekt im San Francisco der 1970er Jahre -

³⁷⁹ Negroponte 1995: 119

³⁸⁰ Ribbeck 1973, 1; Kursivierung W. E.

³⁸¹ Schülerduden Die Informatik, Eintrag "Realzeitbetrieb (Echtzeitbetrieb)", 65

³⁸² Siehe Ribbeck 1973, 50: Bild 7

³⁸³ Ribbeck 1973: 6

³⁸⁴ Ribbeck 1973, 1

waren Telephonleitungen und Modems, in denen die Daten mit einem zentralen Mainframe-Computer hörbar korrespondierten.³⁸⁵ Die Zeitform der digitalen Kultur ist die einer implizit musikalischen, sonischen Orchestration; indes erklingen hier weniger Streichertöne im Sinne harmonischer Schwingungen denn Techno-Beats im Sinne von Impulsen. Dieser Rhythmus prägt die digitalisierte Gesellschaft.

[Digitale Kommunikation und soziale Teilhabe im nachrichtentechnischen Sinn basiert auf *time-sharing* als nicht nur orts-, sondern auch zeitverteilter Zugriff auf zentrale Datenbanken. Im Community Memory Projekt in San Francisco wurde das "Soziale" zu einer Funktion der vom Zentralcomputer zugeteilten (oder auch verwehrten) Zeitschlitz. In dieser Zeit vor dem Homecomputer wurden Terminals an öffentlichen Orten aufgestellt, die jeweils auf Dokumente im zentralen *main frame*-Computer (einem SDS 940) zugriffen. Telephonverbindungen und Modems bildeten die Infrastruktur dieser frühen Anwendung eines Time Sharing Betriebssystems.]

"Kollektives Gedächtnis" wird hier zum kalten Speicher.³⁸⁶ Die Bedingung für den *online*-Zugriff auf das digitale Archiv der Zeitgeschichte waren hier Schichten von Magnetkernspeichern im Zentralcomputer; deren textile Matrix ist keine Metapher für Temporalisierung, sondern das technische Äquivalent von neuronalem Gedächtnis selbst.

Die medienarchäologische Bedingung für gelingendes Time-Sharing bedarf neben der geradezu diktatorischen Programmausführung eines mächtigen Zwischenspeichers (RAM), realisiert zunächst als Kern-, dann Magnetplattenspeicher. So dissimuliert diese Form geteilter Gegenwart ihre beständige Mitarchivierung.

[Demonstrationsobjekt: Magnetkernspeicher, aus: Medienarchäologischer Fundus, Institut für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin]

[Time-Sharing bedeutet die (scheinbar) gleichzeitige Nutzung der Rechenzeit eines Prozessors durch mehrere Benutzer an Terminals. Archive, Bibliotheken und Datenbanken waren lange nur "off-line" nutzbar; *file*- und *time-sharing* war mit traditionellen kulturellen Speichern bislang nicht möglich. Douglas Engelbart demonstrierte die Möglichkeit, eine zugrundeliegende Datenbasis mit mehreren Anwendungsprogrammen gleichzeitig zu nutzen. Hier existiert gerade

³⁸⁵ Dazu Stefan Höltgen, "All Watched Over by Machines of Loving Grace". Öffentliche Erinnerungen, demokratische Informationen und restriktive Technologien am Beispiel der "Community Memory", in: Ramón Reichert (ed.), Big Data. Analysen zum digitalen Wandel von Wissen, Macht und Ökonomie, Bielefeld (transcript) 2014, 385-403

³⁸⁶ Siehe Stefan Höltgen, "All Watched Over by Machines of Loving Grace". Öffentliche Erinnerungen, demokratische Informationen und restriktive Technologien am Beispiel der "Community Memory", in: Ramón Reichert (Hg.), Big Data. Analysen zum digitalen Wandel von Wissen, Macht und Ökonomie, Bielefeld (transcript) 2014, 385-403 (386)

keine unmittelbare Kommunikation zwischen den einzelnen Nutzern; vielmehr werden "Daten und Programme, die er anderen Teilnehmern zur Verfügung stellen will, in bestimmter Form <ge>kennzeichnet und auf dem Magnetplattenspeicher der Time-Sharing-Anlage ausdrücklich, durch einen besonderen Befehl, abgespeichert."^{387]}

Aus dem Time-Sharing resultiert das Imaginäre der exklusiven Teilhabe; so kann in Time-Sharing-Anwendungen "jeder Teilnehmer so mit dem Rechner arbeiten, als ob dieser nur ihm allein zur Verfügung stände."³⁸⁸ Genau dies ist Gegenwartsbetrug im phänomenologischen Sinne. Angeschlossen an algorithmengetriebene Kommunikationsmedien leben die Nutzergemeinschaft gar nicht mehr in der Gegenwart

[Ein technisch umgekehrtes Verfahren dient der Suche nach (und Teilhabe an) extraterrestrischer Intelligenz. Mittels der Berkeley Open Infrastructure For Network Computing Software für verteiltes Rechnen, die auf den individuellen Computer geladen wird, läßt sich in einem operativen *time-sharing* überschüssige Rechenleistung während und abseits des Eigenbetriebs für aktuelle Datenauswertung aus Radioteleskopen nutzen.^{389]}

Mit der breitbandigen Auslagerung von Daten in die "Cloud" wird das Internet zunehmend zeitsensibel; das Hochgeschwindigkeitsnetz im Gigabit-Bereich (5G-Standard) ermöglicht beispielsweise, "extrem zeitkritisches 3D-Rendering verteilt zu realisieren. Dazu wird die Grafikhardware der beteiligten Workstation über ATM-Verbindungen eng gekoppelt. Verteilt generierte Bildanteile werden direkt im Binärformat der Grafikhardware unkomprimiert übertragen und im Zielrechner zum Endbild zusammengefügt. Diese geschwindigkeitsoptimierte und rendertechnisch vielseitigere Kopplung ist mit den klassischen Videocodes, die auf reine Videosignale beschränkt sind und Signalverzögerung erzeugen, nicht realisierbar."³⁹⁰ Das Schwergewicht "medialer Teilhabe" ist damit längst von der menschlichen Gemeinschaft auf das Maschinen-Soziale verschoben.

Zeitverzug: Datierung von E-mails

Auch die technische Form der *e-mail* ist keine schlichte Eskalation vormaliger "Post", sondern zur verharmlosenden Metapher gegenüber dem eigentlichen Ereignis der protokollgesteuerten Segmentierung und

³⁸⁷ Ribbeck 1973: 7

³⁸⁸ Werner Ribbeck, Grundlagen der Time-Sharing-Anwendung, Düsseldorf (VDI-Verl.) 1973, 1

³⁸⁹ SETI@home Software

³⁹⁰ Georg Trogemann, Einrichten im Dazwischen, in: Karl Friedrich Reimers / Gabriele Mehling (Hg.), Medienhochschulen und Wissenschaft: Strukturen - Profile - Positionen, Konstanz (UVK) 2001, 102-114 (107)

zeitkritischen Topologisierung von Datenpaketen im Internet verkommen: Denn hier wird das Objekt "Brief" vollkommen temporalisiert, ebenso wie das elektronische Kamerabild (Video, Fernsehen) im Unterschied zur photo- und kinematographischen Belichtung.

Der klassische Übertragungskanal zersplittert ebenso räumlich (von linearen zu dissipativen Strukturen und Netzen) wie zeitlich: von der synchronen, im Wesen der elektromagnetischen Wellenausstrahlen selbst angelegten Broadcast-Kommunikation klassischer Funk- und *live*-Medien hin zur asynchronen Kommunikation, mit dem speicherbegabte Kommunikationsmedien einerseits an die Epoche vortechnischer, zeitversetzter Kommunikation per Brief anknüpfen, sie aber auf der Ebene elektronischer Unmittelbarkeit zugleich auch wieder unterlaufen. Das "asynchrone Dasein"³⁹¹ entkoppelt die gemeinsame Teilhabe an der Gegenwart: Der Forschungsbericht *Computer-mediated communication and cooperation in social dilemmas* hält fest, daß es in asynchroner Kommunikation "besonders schwer ist, etwas wie einen sozialen Vertrag zu etablieren. Live-Chats schneiden da deutlich besser ab als zeitversetzter Mailverkehr"³⁹².

Online-Welten konkret: asynchrone Kommunikation

Das Interrupt meint *im* Computer das Warten auf nutzerseitige Eingabe, etwa im Computerspiel. Asynchrone Kommunikation heißt in der Informationsprozessierung und in der Internet-, also Netzwerktechnik das $\Delta-t$ zwischen Senden und Empfangen, also die zeitliche Verschiebung ohne technisches Warten auf Antwort, i. U. zur synchronen Kommunikation. Dieser Modus steht in der Tradition der Kulturtechnik "Post" (von daher auch das Übertragungsprotokoll), emanzipiert sich aber zu einer chronopoietischen Technologie. Im Unterschied zu körpergebundenen Kulturtechniken als "practices of know-how, handicraft, and corporeal knowledge that interact with bodies or instruments"³⁹³) heißt Technologie rückverdinglichte Kultur- als Naturwissenschaft. Asynchrone Kommunikation wie E-Mail, SMS-Austausch oder Mailing-Listen ereignet sich zwischen Menschen und obliegt in ihrer symbolzeitlichen Organisation behördlichen oder proprietären Diensten ("Post"). Der entsprechende Wikipedia-Eintrag, dessen "Abruf" (Mai 2017) selbst bereits seinen Inhalt vollzieht, bemerkt ausdrücklich: "Die asynchrone Kommunikation ist nicht zu verwechseln

³⁹¹ Nicholas Negroponte, *Total Digital. Die Welt zwischen 0 und 1 oder Die Zukunft der Kommunikation* [Orig. *Being Digital*, New York 1995], München (Bertelsmann) 1995, 206 f.

³⁹² Cristina Bicchieri / Azi Lev-On (Universität Pennsylvania), *Online-Kommunikation: Warum das Telefongespräch verschwindet*; <http://www.zeit.de/digital/internet/2010-08/ende-telefon-internet-email>

³⁹³ John Durham Peters, *The Marvellous Clouds. Toward a Philosophy of Elemental Media*, Chicago / London (Univ. of Chicago Pr.) 2015, 90

mit dem Begriff asynchrone Datenübertragung" dieser bezieht sich auf Medienzugriffsverfahren bis hinunter auf die konkrete Bit-Ebene, bei dem Zeichen aus einem Zwischenspeicher asynchron, "d. h. zu beliebigen Zeiten, übertragen werden" und damit "nicht an einem Taktsignal ausgerichtet" sind³⁹⁴ wie etwa die klassische Bildtelegraphie.

Streaming data: Zwischenspeicher, auf Zeit

"Mediale Teilhabe" an der Gegenwart ist in der digital vernetzten Welt eine immer schon zeitverschobene, gepuffert durch die Verschaltung von Zwischenspeichern. Rückt an die Stelle der Direktübertragung der dynamische Zwischenspeicher, wird der Übertragungskanal selbst zum "Archiv auf Zeit", und die Zeit darin buchstäblich aufgehoben.

Was im Email-Verkehr noch im vertrauten Zeitfenster zwischenmenschlicher Kommunikation erfahren wird, eskaliert im Konsum der sogenannten Streaming Media. Im "Streaming" wird die Frequenz der Zwischenspeicherung zur perfekten Illusion der unmittelbaren Teilhabe am Gegenwartsgeschehen erhöht (sieht aber aus Sicht der beteiligten Technologien höchst anders aus). Im Unterschied zum "Downloading" benennt dies eine Technology "which allows the Internet user to view data (video, audio, etc.) as the file is being received, whereas normally a data file has to be completely transmitted before the result can be seen on the user's screen"³⁹⁵. So verhüllt Begriff des "streaming" metaphorisch, daß hier Signale zeitdiskret verarbeitet werden - gefiltert in Abtastraten (*sampling*).

Im Streaming liegt das technische Zeitereignis nicht primär auf der Ebene der Dateninhalte, sondern der Protokolle. Das Real Time Streaming Protocol (RTSP) wird im Internet vom Streaming Server gleich "http" übertragen, d. h. die Datenformate werden in Paketen getrennt verschickt und wieder zusammengesetzt, ungleich dem klassischen zeitlinearen Rundfunk der Massenmedien. Streaming ist ein Verfahren synchronisierter Gegenwart, das sich als Ort der Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen versteht, im Fließgleichgewicht.

Der logozentrische Begriff reiner Gegenwart verlagert sich in ihrer Übertragungstechnischen Tatsächlichkeit zugunsten des Zwischenarchivischen. Momente der Zwischenspeicherung dienen hier unter anderem der Zensur *on demand*. Die Oscar-Verleihung in Hollywood, Ende Februar 2004, wurde leicht zeitverzögert auf TV ausgestrahlt, um die Sendung bei einem zu befürchtenden Skandal (zuviel nackte Haut etwa auf optischer Ebene, oder eine politisch-

³⁹⁴ Wikipedia-Eintrag "Asynchrone Datenübertragung" (Abruf Mai 2017)

³⁹⁵ Norbert Kanter, Artchannel. Video Content on the Web, in: EVA Europe '99 Berlin, 29-10

kritische Bemerkung zur Lage auf akustischer Ebene) unverzüglich unterbrechen zu können.

[Frühe Computer aber haben mangels kostspieliger stabiler operativer Gedächtnisse mit Verzögerungsspeichern buchstäblich gerechnet; die zeitliche Verzögerung der Gegenwart im Kanal selbst fungiert hier als ein dynamisches "Archiv auf Zeit".]

Im Reich der *streaming media* tritt der ultrakurze Zwischenspeicher sublim an die Stelle der emphatisch empfundenen Gegenwart.

Läßt sich diese enge Kopplung von Speicher und Gegenwart im Internet noch sinnlich erfahren, etwa vermittelt des zeitkritischen Gehörs durch Sonifikation? "Das Netz klingt wie ein vor sich hin tickender Speicher."³⁹⁶ Tatsächlich wurde Streaming lang Zeit noch hörbar am Geräusch des Modems beim Aufbau des Internet-Anschlusses am PC. Information wurde hier akustisch übertragen, über die Telefonleitung, und erlaubte damit eine sonische Teilhabe an der Gegenwart der Datenverarbeitung: kein bloßes Rauschen, sondern hochgradig ausdifferenzierte Signaltöne, gerade noch identifizierbar für menschliche Ohren. In dem Maß aber, in dem die Übertragungskapazitäten wuchsen, und sich die Echtzeitkapazitäten von Ausgabegeräten den phänomenalen Gegenwartsfenstern der Nutzer annäherten, dissimuliert der digitale Datenstrom seine Immer-schon-Vergangenheit. Digital (de-)komprimierte Videodaten, etwa im MPEG-Format, erscheinen auf den Bildschirmen "kontinuierlich", müssen aber mit einer gewissen Taktrate abgespielt werden. Doch seitdem die Übertragungsraten im Netz steigen, werden Datenströme vom Betrachter nicht mehr als zeitkritisches (technisches) Ereignis gewahrt. Werden diese Taktrate nicht eingehalten, meldet sich der sonische Alarm - wie es bislang temporale *glitches* und Artefakte, nämlich akustische Pausen oder Bildrucken, indizierten.

Mit *streaming* soll die minimale Verzögerung von Gegenwart in der Datenübertragung nicht länger als Zugriffs- oder gar Wartezeit wahrnehmbar sein für menschliche Sinne; Datentransferraten in mehrfacher Echtzeit erlauben vielmehr Multicasting, d. h. die parallele Nutzung und Teilhabe an der Datengegenwart

Schneller als die Gegenwart: Hochfrequenzhandel(n)

Der zeitkritische, computerbasierte Börsenhandel kulminiert im High Frequency Trading (HFT), dem Menschen als Analysten - wie noch in der Epoche des telegraphischen Börsentickers - nicht mehr "nahezu in

³⁹⁶ Dirk Baecker, Kopien für alle, in: Copyright. Musik im Internet, hg. v. Reinhard Flender / Elmar Lampson, Berlin (Kadmos) 2001, 51-72 (55)

Echtzeit"³⁹⁷ folgen können. Von daher erfolgt die Auslösung von Entscheidungen automatisch; das Interrupt tritt an die Stelle der reflexhaften Reaktion des "human operator".

[Die an Paul Virilios Analysen angelehnte "Dromökonomie" (Armitage) und das Wetten mit Derivaten und Optionen haben keinen Grund mehr in der Realwirtschaft, sondern werden abhängig von "Nachrichten"lagen - nicht mehr im Sinne historischer Ereignisse, sondern der Informationstheorie.]

Waren Geldmünzen noch materiell übertragbare Werte von Ort zu Ort, geschieht dies in einer datenvernetzten Welt unsichtbar, über Drähte und Satelliten oder optische Impulse in Glasfaserkabeln. Hier fließen Kapitalströme und Elektronik ineins; langzeitliche Geltung (lateinisch *moneta / manere*) löst sich in zeitkritischer Momenthaftigkeit auf. Ändert sich der relativer Wert der Währungen augenblicklich, wird die exakte Uhrzeit, der prioritäre Zeitstempel, entscheidend im Geldtransfer (bis hin zum Blockchain). Tatsächlich aber resultiert dies im Entzug von Zeit selbst im instantanen Moment.³⁹⁸

Die technisch bedingte Beschleunigung des Börsenhandels reicht vom telegraphischen Börsenticker über den Tape Delay Indicator für Übertragungsverzögerungen bis hin zur Lichtgeschwindigkeit als äußerster Grenze der Börsenkommunikation. Das chronotechnische Zeitmaß ist nicht länger historisch linear (allmähliche Evolution), sondern logarithmisch: eine Eskalation. Nachdem der Post-Parkett-Börsenhandel zunächst mit dem *packet-switching* des Internet identisch geworden war, ist nun das Börsengeschehen als solches im computergesteuerten High Frequency Trading mit algorithmischer Intelligenz zeitkritisch geworden. Der implementierte "Algorithmus" war einmal ein rechnender Mensch (Turing 1936/37); nun ist er in die Maschinen gewandert. Software wird zum blitzschnellen Zwischenhändler, zur "nonhuman agency" im Sinne der Actor-Network-Theory. Die *agency* wandert in das Netzwerk selbst; Börsenwelt sucht darauf durch arbiträre Vereinbarung neuer Zeitprotokolle als *timestamp* zu antworten (Financial Information eXchange)³⁹⁹; Am Ende vermag algorithmische Kodierung der Signale die technologisch bedingten *delays* in der Datenübertragung selbst zu unterlaufen, gleich der Fabel des Wettlaufs von Hase und Igel.⁴⁰⁰

³⁹⁷ Urs Stäheli, Der Takt der Börse. Inklusionseffekte von Verbreitungsmedien am Beispiel des Börsen-Tickers, in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 33, Heft 3 (2004), 245-263 (248)

³⁹⁸ Frank Engster, Das Geld als Maß, Mittel und Methode. Das Rechnen mit der Identität der Zeit, xxx (Neofelis Verlag) 2. Aufl. 2014

³⁹⁹ Siehe Alexander Galloway, Protocol, xxx

⁴⁰⁰ Bernhard Vieff, Die Inflation der Igel. Versuch über die Medien, in: Derrick de Kerckhove / Martina Leeker / Kerstin Schmidt (Hg.), McLuhan neu lesen. Kritische Analysen zu Medien und Kultur im 21. Jahrhundert, Berlin (transcript) 2008, 213-232

Der klassische Börsen"ticker" überlebt in den Computern des HFT, die im Wesentlichen getaktet sind. Takt geht hier in geradezu musikalischen Rhythmus oder eben auch Arrhythmie über - das Risiko von Mini-Crashes. Ist Sonifikation daher für den menschlichen Kommunikator ein möglicher Ausweg aus der Sublimität von HFT-Prozessen, als konstruktive Alternative zum okularzentrischen Klassiker experimenteller digitaler Architektur, dem Virtual Trading Floor für die New York Stock Exchange des Büro Asymptote? Dies erfordert nicht nur eine neue Form der *Rhythmanalysis* i. S. von Levebrve, sondern dieses Chronoregime verlangt ebenso nach einer Medienarchäologie von Synchronisation durch Uhren. Wenn der Sender seine Zeitbasis aus der Cäsium-Atomuhr zieht, mag der Empfänger mit seiner Quarzzeit immer schon verspätet sein. An die Stelle der bisherigen Beschleunigung tritt die kontrollierte Verlangsamung zur Erzeugung einer Gesellschaft, die sich nicht mehr allein durch Kommunikation (Luhmann), sondern Zeit(mit)teilung definiert.

[Im Zusammenhang von Börsenkrise und zeitkritischen Medien ruft sich im Zeitkritischwerden des hochfrequenten Börsenhandels der Übertragungskanal selbst in Erinnerung. Hier "zählen" buchstäblich *latencies* im Millisekundenbereich, und die optimale Lage eines Servers inmitten der Übertragungsleitung - das *medium* im Medium.⁴⁰¹]

Das finanztechnisches Zeitkritischwerden wird im *terminus technicus* der "Points of Now" auf den Begriff gebracht - eine Präzisierung der von Walter Benjamin benannten "Jetztzeit".

Die Dramatik dieser Gegenwart liegt nicht nur im Geschehen selbst (den *res gestae*), sondern auch dessen menschenseitiger Teilhabe in Form ihrer Erzählbarkeit (*narratio rerum gestarum*). Mini-Börsencrashes (Ultrafast Extreme Events) lassen sich nicht mehr im Moment des Geschehens "live", sondern nur nachträglich, geradezu historiographisch nachvollziehen - anhand von graphischen Zeitreihenanalysen, gleichsam Historiogramme (etwa Hunsaders *analytics*). Das zeitkritische Wesen der binären Datenverarbeitung (Norbert Wieners Hinweis auf die "time of non-reality" im binären Umschalten) wird hier selbst zur Botschaft.

Das Phänomen der HFT-Unfälle läßt sich nicht mehr in Diskursanalysen im Sinne der Cultural Studies identifizieren, sondern nur als Öffnen der technologischen Black Box, also der zugrundeliegenden Hard- und Software. Es gilt also, argumentationslogisch so nah wie möglich an der technischen Materie entlang zu argumentieren, bis hin zu jenen FPGA-Gattern, die es erlauben, Signalverzögerungszeiten in Betriebssystemen zu eliminieren.

⁴⁰¹ Zur Ausführungsgeschwindigkeit siehe Irene Aldridge, High-Frequency Trading: a practical guide to algorithmic strategies and trading systems, New Jersey (xxx) 2010, Kapitel 16, 245 f.

Damit einher geht eine Entzauberung des Begriffs von "Echtzeit", die in kleinsten Momenten der Rechtzeitigkeit zerfließt - und sich dabei nur scheinbar auf das Zeit-Kontinuum zubewegt. Der Begriff der "Gegenwart" macht dann, wenn sie im Börsenhandel durch Menschen gar nicht mehr wahrgenommen werden kann, kaum noch Sinn; phänomenale und maschinale Zeitwahrnehmung brechen auseinander. Von der Teilhabe am hochfrequenten Börsengeschehen ist der Mensch nahezu ausgeschlossen.

Unbesehen seiner finanzwirtschaftlichen Inhalte ist die eigentliche Botschaft des High Frequency Trading mit seinen computerbasierten Orderbüchern und Matching-Algorithmen die zeitdiskrete Struktur der Turingmaschine, wenngleich sie der trägen menschlichen Wahrnehmung längst schon wie die Bergsonsche *durée* erscheint. Das Informationswerden von Geld konvergiert mit der Definition des "bit" selbst. So scheitert der thermodynamische Zeitbegriff zur Analyse von HFT. An die Stelle der Boltzmann-Entropie, die durch ihre Irreversibilität dem Zeitpfeil seine physikalische Begründung gibt, tritt die Unzeitlichkeit der Shannon-Entropie - und damit an die Stelle "medialer Teilhabe" die mathematische Theorie von "Kommunikation".

Protonarratives Medienzeitgeschehen:

ZEITGESCHEHEN. Kritik und Krise von Erzählung und
Geschichtsschreibung durch die technologische Medien

Das Szenario

Eine Vorlesung am ehemaligen Institut für Film- und Fernsehwissenschaft der Ruhr-Universität Bochum⁴⁰² wurde im Sommer 2016 aus Sicht der "Berliner Schule" techniknaher Medienwissenschaft ihrer Relektüre unterzogen. Zum Zweck dieser Wieder(vor)lesung in Zeiten von Digital Humanities wurde der Text durch den inzwischen vom Historiker zum radikalen Medienarchäologen konvertierten Autor aktualisiert. Damit einher geht die Akzentverschiebung von der Analyse narrativer Medieninhalte und -geschichte(n) hin zur nondiskursiven Verfaßtheit von Medientechnologien, als deren eigentliche Botschaft (*message* im Sinne McLuhans) an die Medienwissenschaft.

Die technische Krise der "Narration"

"The structure produced by contemporary information technology is

⁴⁰² *Agenda 2000*. Kritik und Krise der Narrativität in den televisionären Medien und in der Mediengeschichte, Wintersemester 1999/2000

precisely the form that future narratives must resist."⁴⁰³ Im Wintersemester 1999/2000 hatte es noch seinen guten Grund, daß das Lehrgebiet „Medienwissenschaft. Theorie, Geschichte und Ästhetik der Medien (Schwerpunkt Fernsehen und neue Medien“) an der Bochumer Fakultät für Philologie angesiedelt war. Fungiert die literarische Kunst der Erzählung auch als Widerstand gegen die anthropologische Kränkung durch Neue Medien?

Die Erzählung ist das klassische Format symbolischer Zeitordnung; die dramatische Entwicklung macht aus rein prozessualer Aufzählung und Zeitreihen eine Erzählung. Doch alternativ zu dieser anthropozentrischen Kulturtechnik praktizieren hochtechnische Medien differente Weisen des In-Beziehung-Setzens von Vergangenheit und Gegenwart, andere Modi der Skandierung von Zeit. Komplexe Tempor(e)alität aber wird derzeit im Verhältnis von Maschinenzeit zum inneren Zeitbewußtsein der Menschen neu verhandelt.

Techniknahe Analyse benennt den kritischen Moment, das technologisch induzierte Momentum, wo Erzählung in non-narrative Zeitpraktiken umschlägt. Dieses *Ge-stell* des 20. Jahrhunderts⁴⁰⁴ hat beharrlich die narrative Form unterminiert: filmische Darstellungsweisen (Montage, Kamerafahrten), Radio (Collage), Television und Video (digitaler Schnitt), Computer(spiele) und Hypertext (Nonlinearität). Die Literatur selbst (als "postmoderne") sprengte die Suprematie des Alphabets und fügte nicht nur Bilder und Töne, sondern auch Ziffern und Algorithmen hinzu; ihr Begriff birgt buchstäblich jene Iteration, die im Roman über Charles Babbages Digitalrechner nicht nur dessen Inhalt, sondern auch die Form prägt: keine endliche Auflösung, sondern die wiederholte Approximation an eine lochkartenprogrammierte Gleichung.⁴⁰⁵ So beginnt die aktuelle Kultur, Weltverhältnisse nicht mehr narrativ, sondern wissensarchäologisch zu adressieren - eine medientechnisch induzierte Verabschiedung des dominanten Modells der (Geschichten-)Erzählung zugunsten einer signal- und datenorientierten Informationsästhetik. Information ist immer schon bearbeitetes Wissens (*processed data*), aber diese Form der Bearbeitung muß nicht notwendig die der Erzählung sein, um übermittelbar zu sein. In der Epoche des Digitalen, also der zeitdiskreten Datenverarbeitung (ob Text, ob Bild, ob Zahl, ob Ton) ändern sich auch die Formen des bislang analogen, zeitkontinuierlichen Erzählens. Die Erzählung mag als imaginäres Interface zwischen Bewußtsein und Welt für Kinobesucher und Romanleser fortbestehen, als anthropologisch tröstliche Ablenkung von den ganz und gar non-narrativen Mechanismen, die ihr techno-rhetorisch zugrunde liegen.

⁴⁰³ Tabbi / Wutz 1997: 14

⁴⁰⁴ Martin Heidegger, *Das Ge-stell*, in: ders., Bremer und Freiburger Vorträge, Frankfurt / M. (Vittorio Klostermann) 1994, 24-45

⁴⁰⁵ William Gibson / Bruce Sterling, *The Difference Engine*, London (Gollancz) 1990; dt.: *Die Differenz-Maschine*, München 1992

Die Weisen, wie hochtechnische Medien den menschlichen Zeitsinn massieren, sind nicht mehr Erzählung allein. Prozessuales Schreiben meint nicht mehr allein die Geschichte sondern ebenso die Regeln, unter denen ein Text oder eine Rede erscheint (*das Archiv schreiben*). In knapper graphischer Form läßt sich jene Bifurkation anschreiben, die im Sprachspiel besonders gut gelingt: Er/zählen (ebenso im Französischen *ra/conter*, und Englischen *re/count*). Während Milman Parry anhand der epischen Gesänge südjugoslawischer *guslari* die Formeltechnik als Betriebsgeheimnis homerischer Poesie identifizierte, deckte Vladimir Propp mit seiner analytischen Notation zeitgleich noch unerbittlicher den Algorithmus zur Generierung märchenhafter Erzählungen auf: "[S]atisfying stories can be generated by substitution and rearranging formulaic units according to rules as precise as a mathematical formula."⁴⁰⁶ Dieser diagrammatischen Praxis entspricht das textuelle *parsing* in der Computerlinguistik.⁴⁰⁷

Zum Jahr 2000 hatten endzeitliche Phantasien Konjunktur; mit dem computertechnischen Jahr-2000-Problem aber wurden diese non-narrativ konkret: unerzählbar, weil es als Technotrauma nicht "historisiert" werden kann. Bereits die phonographische Aufzeichnung der menschlichen Stimme als Signal stellt solch ein epistemologisch weitgehend unverarbeitetes Techno-Trauma dar. Die narrative Ausrichtung zeitlicher Ereignissen ist ein spezifisch kulturelles Konstrukt, doch wenn die emphatische "Tiefenzeit" (Siegfried Zielinski) von Kulturtechniken in technologische Welten umschlägt, kommen - im Sinne Bruno Latours - nun auch *non-human agencies* mit ins Spiel. Diese aber rufen nicht nach Erzählung.

Geschichten und die Zeitweisen analoger Signalverarbeitung respektive digitaler Datenprozessierung liegen im Widerstreit. Die technischen Medien des 20. Jahrhunderts haben beharrlich die Form der Erzählung unterminiert: filmische Montage und Kamerafahrten, Radiocollagen, Television und Video-cuts, Computer und ihre Spiele mit Hypertext und Non-Linearität. Folglich wollen auch technologische Ereignisse nicht mehr narrativ, sondern wissensarchäologisch geschrieben werden. Mit der Algorithmisierung geisteswissenschaftlicher Forschung und dem *distant reading* von "big data" geht ein Wechsel vom erzählenden in den zählenden Modus als Schreibweise der Digital Humanities einher.

⁴⁰⁶ Zitiert nach: Janet H. Murray, *Hamlet on the Holodeck. The Future of Narrative in Cyberspace*, Cambridge, Mass. (MIT Press), 1997, 197, unter Bezug auf: Vladimir Propp, *Morphology of the Folktale* [1928], 2. Aufl. Austin (Univ. of Texas Pr.) 1968

⁴⁰⁷ Dazu Jan Christoph Meister, *Computational Narratology oder: Kann man das Erzählen berechenbar machen?*, in: Corinna Müller / Irina Scheidgen (Hg.), *Mediale Ordnungen. Erzählen, Archivieren, Beschreiben*, Marburg (Schüren) 2007, 19-39

Medienkulturanalyse verlangt analoges Messen und digitales Zählen statt Erzählen, und vielmehr die stratigraphische Analyse von Schaltkreisen statt Technikgeschichten; auch die kommunikationstechnische Welt wird vielmehr zeitkritisch verdichtet denn geschichtlich wahrnehmbar. Die Ästhetik der Datenprozessierung tritt an die Stelle der erzählbaren Geschichte.

Strenge statistische Stratigraphie, verstanden als Lokalisierung und Eintragung von Daten in eine zwei- bzw. temporal augmentierte dreidimensionale Matrix, darf nicht der geologischen Schichtenmetapher verfallen, sondern versteht sich als Schichtung streng im Sinne etwa des OSI-Schichtenmodells zur Beschreibung von Kommunikation im Internet. Die Analyse der Basis aller Mediengeschichten verlangt nach einer veritablen Medienarchivologie. Was aber, wenn nicht mehr nur archivische *stasis* durch Erzählung in Bewegung gebracht werden soll, sondern die Urkunden selbst prozessuale, technische Ereignisse sind, in Form von operativen Medien?

Wo Datensequenzen und Signalströme in Archiven oder technischen Speichern verschwinden, bleibt der Außenwelt nur die Erinnerung; Geschichtserzählung kompensiert für diesen Kontrollverlust. Eine wahrhaft historische Medienarchäologie hingegen verlangt zum Einen, mit präzisen geschichtswissenschaftlichen Instrumentarien zu arbeiten, andererseits aber den historischen Diskurs selbst einer Kritik zu unterziehen.

Medienarchäologie soll in diesem Zusammenhang nicht metaphorisch mit dem Ausgrabungsakt verwechselt werden, sondern erinnert an den Ursprung, die Wurzel des *lógos*. "Radikale" Medienarchäologie steht dem Wurzelzeichen der Mathematik näher als jedem tiefenschürfenden Spaten: "Medien √ logie".

Technische Medien wollen nicht als Geschichten erzählt werden. Nur vordergründig wurde der Phonograph von Thomas Alva Edison erfunden, was sich trefflich in eine biographische Erzählung einbetten läßt. Medienwissenschaftlich aber interessiert vielmehr die dahinterstehende epistemologische Aufladung, jener "Zeitgeist" nicht im metaphysischen, sondern höchst konkreten chronotechnischen Sinne, nämlich Hermann von Helmholtz' Einsichten in die Physiologie der menschlichen Tonempfindungen: "Wir stoßen da auf Mathematiker, welche die allgemeine Idee haben, daß Sprache und Musik Schwingungen sind, die nach Fourier analysier- und synthetisierbar sind. Diese Mathematiker denken das erstmalig und wissenschaftlich präzise durch, so daß Edison nur mehr die schlichte Anwendung - nämlich die Schallplattenrinne als Welle - daraus folgern muss."⁴⁰⁸

⁴⁰⁸ Kittler 2000: 115

Wenn die Vergangenheit technischer Dinge verhandelt wird, kommt die von Martin Heidegger akzentuierte Differenz von *Geschichte* und *Historie* mit ins Spiel: "Der erste philosophische Schritt im Verständnis des Seinsproblems besteht darin, nicht *mythón tina diegeisthai*, 'keine Geschichte erzählen' [Sophistes 242c], d. h. Seiendes als Seiendes nicht durch Rückführung auf ein anderes Seiendes in seiner Herkunft zu bestimmen."⁴⁰⁹ Wie aber nicht Mediengeschichte(n) erzählen? durch Medienarchäologie. Diese ist nicht schlicht Suche nach dem Anfang, und wenn, dann Anfang als Ursprung in dem Sinne, daß eine Quelle vielmehr der Endpunkt eines verborgenen, untergründigen Geschehens ist. "Der Anfang ist mehr als der bloße Beginn, er ist, als die *arche*, d. h. als das, was in der Entfaltung eines Zeit-Geschehens waltet und es durchherrscht."⁴¹⁰ Genealogisch wird ein Beginn alsbald zurückgelassen und verschwindet im Fortgang des Geschehens. "Der Anfang, der Ursprung, kommt dagegen im Geschehen allererst zum Vorschein und ist voll da erst an seinem Ende"⁴¹¹ - Medientechnik im Vollzug.

"Eigentlich muß man die narrative Sequenzierung der historischen Erzählung in jedem Satz aufgeben, wenn man die mediale Infrastruktur von geschichtlichen Epochen überhaupt nur träumt, geschweige denn denkt"; dennoch widerstrebt Kittler in seiner Neigung für narrative Eleganz die Datenbankästhetik als "Zettelkastenschreiblogik [...]. Da steht alles parallel nebeneinander und der Leser muß sich dann den Reim selber machen."⁴¹²

Doch die "properties native to the medium itself" (gemeint ist der Computer) generieren keine neuen "narrative pleasures"⁴¹³, sondern operieren bereits jenseits des narrativen Lustprinzips. Sie lösen nicht schlicht den Kollektivsingular Geschichte wieder auf in eine bunte Welt von heterogenen Einzelgeschichten (der literarische Modus der Postmoderne), sondern fordert uns heraus, den einzigen Weg beschreiten, der es ermöglicht, uns zumindest für Momente von historischen Diskurs zu suspendieren: ein Sprechen üben, ohne das Wort "Geschichte" (und gar den despotischen Referenten, das transzendente Signifikat "Zeit" selbst) zu gebrauchen. Das ist "harte Arbeit am Begriff" (Hegel) im Sinne einer negativen Archäologie, zugunsten ausdifferenzierter Ent-Äußerungen von Dasein-im-Vollzug (im Unterschied zur schieren Dauer oder numerischen Frequenz), denen nicht schon *a priori* ein prästabiler Zusammenhang narrativ unterstellt wird.

⁴⁰⁹ Martin Heidegger, *Sein und Zeit*, xxx, 6

⁴¹⁰ François Dastur, *Europa und der "andere Anfang"*, in: Hans-Helmuth Gander (Hg.), *Europa und die Philosophie*, Frankfurt / M. (Klostermann) 1993, 185- (187)

⁴¹¹ Martin Heideggers Einleitung der Vorlesung vom WS 1934/35 über *Hölderlins Hymnen "Germanien" und "Der Rhein"*: GA 39, 3

⁴¹² Friedrich A. Kittler, in: Alessandro Barberi, *Weil das Sein eine Geschichte hat. Ein Gespräch mit Friedrich A. Kittler*, in: *Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaft*, 11. Jg. (2000), Heft 4, 109-123 (111f)

⁴¹³ Murray 1997: 64

Narrative Sequenzen mögen die für Menschen angemessene Handlungsdarstellung sein, nicht aber für technische Medien im Vollzug. Nicht leichtfertig entsagt Medienwissenschaft dieser Konvention, wie Friedrich Kittler gesteht: "Ich habe eigentlich wenige Texte geschrieben, denen es gelungen ist, das Schema des Vorher-Nachher aufzugeben."⁴¹⁴ Gegenüber der reinen Strukturanalyse leuchtet in der Geschichten das Wissen um Kontingenz auf, wie es seit dem 19. Jahrhundert nicht nur die statistische Dynamik beschäftigte. Doch gerade die nicht-diskursiven Operatoren technologischer Medien sind unerzählbar.

EREIGNIS UND / ODER ERZÄHLUNG

Erzählkritik in Zeiten des "Post-Contemporary"

Die narratologische Kritik der Erzählung ist Sache der Literaturwissenschaft. Medienwissenschaftlich wird die Analyse, wenn sie durch Medientheorien angeregt ist. Die Verkündigung Marshall McLuhans lautet: Das Medium ist die Botschaft - eine Aufforderung, die Erzählung (also die Inhalte der Geschichte) als Ablenkung der eigentlichen Botschaft des Narrativs zu erkennen. "Denn der 'Inhalt' eines Mediums ist mit dem saftigen Stück Fleisch vergleichbar, das der Einbrecher mit sich / führt, um die Aufmerksamkeit des Wachhundes abzulenken."⁴¹⁵

Die Theorie des sogenannten Post-Zeitgenössischen (*post-contemporary*) bemerkt dazu, "[...] dass die 'Erfahrung' und die Konstruktion von so etwas wie chronologische Zeit nur Effekte der Grammatik sind und keine Repräsentation einer Gerichtetheit der Zeit oder von dem, was Zeit wirklich ist. Die Tempora der Sprache schaffen eine Ontologie der chronologischen Zeit für uns, und wir erleben diese Zeit zum Beispiel als die Illusion, eine Biographie zu haben."⁴¹⁶

Technische Speicher- und Übertragungsmedien (denen gegenüber das Berechnungsmedium Computer noch weitgehend ausgeschlossen bleibt) *massieren* im passenden Wortspiel McLuhans die menschliche Wahrnehmung, indem sie vor allem deren zeitliche *Schemata* (mithin also *diagrammatisch*) verändern. Derart medientheoretisch sensibilisiert, schauen wir anders auf die eigentliche Botschaft (*message*) der Erzählung, die da lautet: wohlgeordnete Handlung, mithin: *drama*, gar "musikalische" Zeit, und damit immer schon im Dienst der symbolischen Ordnung von Macht. Wie sieht demgegenüber das Zeitgeräusch aus: Weißes Rauschen, die Gleichverteilung aller möglichen Frequenzen als Kehrwert der Zeitsignale? Oder gar die Aussetzung aller

⁴¹⁴ Kittler ebd.

⁴¹⁵ Marshall McLuhan, Die magischen Kanäle. "Understanding Media", Düsseldorf / Wien (Econ) 1968: 24 f.

⁴¹⁶ Armen Avanesian / Suhail Malik, Der Zeitkomplex, in: dies. (Hg.), Der Zeitkomplex. Postcontemporary, Berlin (Merve Verlag) 2016, 7-36 (17)

Ereignishaftigkeit auf der figurativen Ebene, die den temporalen Grund (McLuhans Dichotomie in Anlehnung an die wahrnehmungspsychologischen Vexierbilder von xxx Rubin) als reine Botschaft "Zeit" erst hervortreten läßt wie das Schweigen in der Komposition *4.33 Silence* von John Cage? Gerade Cage aber machte im *anechoic room* der Harvard University die Erfahrung, daß menschlichen Ohren die Erfahrung reiner Stille verwehrt ist; immer erweist sich auch der Zeitkanal als rauschanfällig.

"Die grundlegende These des Post-Zeitgenössischen [post-contemporary] lautet, dass die Zeit sich verändert. Wir leben nicht nur in einer neuen oder beschleunigten Zeit, sondern die Zeit selbst - die Richtung der Zeit - hat sich geändert."⁴¹⁷ Hier wird grundsätzlich infrage gestellt, was Immanuel Kant noch als ein Apriori menschlicher Wahrnehmung überhaupt definierte: die Zeitvorstellung.

Die grammatischen Tempora gewähren diesen Spielraum. Neben Imperfekt fungiert das Perfekt als nicht abgeschlossene, fortdauernde Vergangenheit. Und formuliert werden kann eine in der Gegenwart schon vorweggenommen historisierte Zukunft, das *futurum exactum*.

Der von Derrida diagnostizierte abendländische Logozentrismus (ein Resultat der Privilegierung der stimmlichen Präsenz) wird damit herausgefordert. Demzufolge verliert die Gegenwart ihre Vorrangstellung im Zeitkomplex, zugunsten von Modellen wie der "präemptiven Persönlichkeit"⁴¹⁸. Auch hierfür hat die sprachliche Rhetorik ein Vorbild, die präemptive Anapher. Dies korrespondiert mit den algorithmischen *recommender*-Verfahren, wenn bei der Buchsuche Amazon etwa unverzüglich weitere Buchvorschläge macht auf der Basis des Archivs unserer bisherigen Suchanfragen. "Die Algorithmen des Computers kennen unter Umständen deine Wünsche schon, bevor du dir selbst über diese klar wirst" (ebd.).

Medias in res

Der Hang zur Erzählung ist in medienarchäologischer Analyse keine anthropologische Konstante, sondern eine Funktion spezifisch technischer Bedingungen. Marshall McLuhans Medienanalysen definieren *heiße* Medien als solche mit hoher Auflösung, welche wenig aktive sinnesphysiologische oder kognitive Beteiligung von Seiten der Leser, Zuschauer oder Zuhörer evozieren: darunter das phonetische Alphabet, Papier und Buch als materielle Träger der Erzählung, und die Bedeutung, das Sukzessive und das Lineare als ihre Form. Dem gegenüber stehen *kalte* Medien, zu denen das Mosaik und der (seinerzeit noch nicht

⁴¹⁷ Avanessian / Malik 2016: 7

⁴¹⁸ Avanessian / Malik 2016: 9

hochauflösende) Fernseher gehören⁴¹⁹ - all das, was im Maschennetz von hellen und dunklen Punkten nur angedeutet ist und (inter)aktive Mitwirkung von Seiten der menschlichen Sinne erfordert.⁴²⁰ Durch Elektrizität als (implizite) *acoustic space* sieht McLuhan die Privilegierung des Linearen im Simultanen aufgehoben.

Geschichtsbewußtsein hat "[...] keine Vorstellung von einer Kultur, in der man nicht mehr wüßte, was Erzählen heißt."⁴²¹ Doch in einer Epoche nonlinearer, vernetzter Kommunikation vermittelt hochtechnischer Medien und von "Datenbanken als symbolischer Form"⁴²² sieht dies längst anders aus. Paul Ricoeurs Hermeneutik der Narration unterstellt noch eine universal angenommene Korrelation zwischen dem Erzählen und dem zeitlichen Charakter der menschlichen Erfahrung.⁴²³ Deren postdramatische Überschreitung findet statt, wenn "die Verbindung von Information und Handeln [...] gekappt" ist⁴²⁴ - dem Moment, wo informationsverarbeitende Maschinen selbst handlungsmächtig werden und Algorithmen die ehemaligen Funktion des Dramas übernehmen. G. W. F. Hegel sah einst Geschichte als Ereignis und Erzählung konvergieren; seit es aber Maschinen gibt, welche die Vor-Schrift (die Anweisung) und die Durchführung in Echtzeit vollziehen, kollabiert die Differenz von *historia rerum gestarum* und den *res gestae* im Begriff des selbstausführenden Codes, für welchen die Bezeichnung "Geschichten" nur noch als Verkaufsstrategie von Computerspielen Sinn macht, nicht aber mehr auf der Ebene ihres Betriebsgeheimnisses.

Information ist nicht nur weder Energie noch Materie (Norbert Wiener), sondern ebenso wenig das kleinste Element einer Erzählung: "Die Information als solche ist keine Erzählung, und sie verdeckt in der gegenwärtigen Situation nur die Tatsache, daß die meisten Menschen nicht mehr an eine Erzählung glauben" (Neil Postman). Doch seitdem mithilfe massiv techno-mathematischer Analyse (und rekursiver Computergraphik vom Typus Mandelbrotmengen) auch in scheinbar chaotischen Strukturen Ordnung entdeckt wird, scheint sich die kulturelle Abhängigkeit von den Geschichten zu lockern.

Warum also nicht ganz auf Geschichten verzichten?⁴²⁵ Suspendiert von emphatischer Geschichte eröffnet sich eine andere Tempor(e)alität

⁴¹⁹ Marshall McLuhan, *Understanding Media. The Extension of Man* [*1964], Cambridge / London 1994, 22f

⁴²⁰ Marshall McLuhan, *Die magischen Kanäle. "Understanding Media"*, Düsseldorf / Wien (Econ) 1968, 174 f.

⁴²¹ Paul Ricoeur, *Zeit und Erzählung*, Bd. III: *Die erzählte Zeit*, a. d. Frz. v. Andreas Knop, München (Fink) 1989, hier: Bd. II, 51

⁴²² Dazu das gleichnamige Kapitel in: Lev Manovich, *The Language of New Media*, xxx

⁴²³ Ricoeur, *Zeit und Erzählung*, Bd. I: *Zeit und historische Erzählung*, München (Fink) 1988, 87

⁴²⁴ Neil Postman, *Wir informieren uns zu Tode*, in: *Die Zeit* Nr. 41 v. 2. Oktober 1992

⁴²⁵ Douglas Rushkoff, *Why do we tell stories?*, http://www.edge.org/q2002/q_rushkoff.html; dt. in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* Nr. 11 v. 14. Januar 2002, 38

fragmentarischer Gebilde: Zeitscherben. Praktizierte Medienkultur ist längst eine Ermutigung dazu. Erzählen ist weder eine Urform von Kommunikation noch ist sie omnipräsent. "Das Erzählen steht [...] im Rang elementarer Kulturtechniken wie Zählen und Rechnen."⁴²⁶ Beide Praktiken aber sind inkommensurabel. Gerade weil Erzählen im Computerspiel radikal auf Operationen des Formalisierens und Berechnens beruht, besteht es medienarchäologisch streng betrachtet nicht aus Geschichten, sondern aus buchstäblich vorgeschriebenen Entscheidungsbäumen, aus gerichteten Graphen - die topologischen Grenzen der scheinbaren Interaktion. Hier vermag die Speicherprogrammierung den Geschichtenverlauf in Echtzeit zu variieren.

Geschichte(n)erzählen ist die klassische Formatierung der historischen Zeit. Lassen sich umgekehrt mit formalen Beschreibungen noch Geschichten erzählen?⁴²⁷ Wenn die minimale Bedingung einer narrativen Struktur darin liegt, daß eine Ausgangssituation *A* durch eine Transformation *T* in eine Endsituation *A'* überführt wird, die in mindesten einer Hinsicht eine Differenz oder Opposition zur Ausgangsposition bildet, rückt dieses Modell die Erzählung in der Tat nahe an die Definition des Algorithmus, während Nachrichtentechnik vielmehr zwischen Sender / Kodierung und Empfänger / Dekodierung das Rauschen gegenüber dem Signal auszufiltern sucht. Die Analyse und das Lesen von Programmen wird neuerdings den Philologien zugeschrieben, weil sie wie jeder Text, einen Autor haben.⁴²⁸ Damit zählen nicht nur die erzählerischen Inhalte von Computerspielen, sondern auch deren Quellcodes im weitesten Sinne als Literatur - einer Literatur, die indes längst jenseits von Narrativität steht. "Wo Menschen sind, ist Erzählen", schreibt ein Professor für Multimediales Erzählen.⁴²⁹ Doch wo Medien sind, gilt nicht mehr die Erzählung allein, wäre zu ergänzen.

Zum Begriff der *Agenda*

Der lateinische Begriff *Agenda* meint zunächst die Aufstellung von Gesprächspunkten bei Verhandlungen in einem Merkbuch⁴³⁰; vom *agenda setting* spricht die medienwissenschaftlichen Analyse von Nachrichtensendungen.⁴³¹ Notizbuch und Terminkalender als Speichermedien: Was dort in diskreten Einträgen, geordnet allein nach

⁴²⁶ Georg Trogemann, Interaktive Erzählformen, in: ders. / Jochen Viehoff, CodeArt. Eine elementare Einführung in die Programmierung als künstlerische Praxis, Wien / New York (Springer) 2005, 320

⁴²⁷ Sybille Krämer, Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriss, xxx, 1

⁴²⁸ Die Meldung von Detlef Bochers, in: Die Zeit v. 5. September 1997, verweist auf ein entsprechendes US-amerikanisches Gerichtsurteil zum Copyright.

⁴²⁹ Walter Bauer-Wabnegg, in: 78 Seiten Fakultät Medien, hg. v. d. Fakultät Medien der Bauhaus-Universität Weimar, Weimar o. J. <2000>, 26

⁴³⁰ *Duden* Rechtschreibung, 16. Aufl. Bibliographisches Institut Mannheim / Wien / Zürich 1967, 115

Reihenfolge und Daten, gespeichert ist, werden später, im Rückblick, Geschichten gewesen sein - ganz so, wie Radio- und Fernsehnachrichten in immer kürzeren Zeitintervallen gesendet und dabei einzelne Nachrichten in diskreten Modulen ersetzt, beibehalten oder aktualisiert werden. Doch das Futur II, der Modus der *vergangenen Zukunft*, ist nur als Erzählzeit die Vorwegnahme einer Nachgeschichte; die präemptive Kalkulation in speicherprogrammierbaren Computern meint schlicht die Extrapolation von Gegenwart zum Zweck gelingender Echtzeit. Was im Moment des Eintrags noch eine isolierte Notiz ist, rekonfiguriert sich retrospektiv, in der Erinnerung, nicht notwendig zu Erzählung. Die Alternative zur Transformation vom kontingenten Ereignis und seiner zufälligen Notiz zur narrativen Kohärenz ist der nonlineare Sprung.

Als sich im Frühmittelalter Gregor von Tours anschickte, seit der Erschaffung des Menschen *cunctam annorum congeriem connotare*, meinte er damit nicht nur "erzählen", sondern ebenso "errechnen" - der sprunghafte Er/zählmodus des Frühmittelalters. Die moderne Geschichtswissenschaft trennt rigoros zwischen erzählter und gezählter Zeit, doch "[f]ür das Frühmittelalter gilt das nicht"⁴³². Die Verklammerung des Erzählens von Geschichten und der Zählung von Zeit ist mehr als ein Wortspiel; die volkssprachlichen Vokabeln *conter, contar, raccontare, erzählen, to tell* bezeugen das Oszillieren zwischen einer narrativen und einer statistischen Wirklichkeitswahrnehmung. Dem entspricht das Empfinden von Zeitverlauf auf neurologischer Ebene. Die pulsartige Gehirnaktivität stellt einen *Zeitgeber* dar, der auf einer elementaren Ebene eingehende Sinnesinformation in ihrer zeitlichen Folge strukturiert - eine Chance zur diskreten *aisthesis*. Dennoch ist menschliches Zeitbewußtsein gerade nicht eine Folge von zusammenhanglosen Einzelereignissen; am Werk ist vielmehr eine präfigurative Mikro-Zeitgestaltung, deren Mechanismus bereits Husserls *Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins* als musikalisches Spiel von Pro- und Retention skizzierte.⁴³³

Wissen über Vergangenheit liegt immer nur in *diskreten* Zuständen vor, in archivischen (symbolischer Code) oder auch archäologischen (Materialität) Lagen, wird aber als Funktion einer narrativen Erzählung zur *analogen* Unterstellung vergangenen Lebens als kontinuierlichem Prozeß. Gottfried Wilhelm Leibniz unternahm einmal den Versuch, ein virtuelles Gesamtprotokoll der Welt zu *kalkulieren*, d. h. aus einer *auf-*, nicht *erzählenden* Kombinatorik aller verfügbaren Buchstaben hochzurechnen: "Ich habe dadurch alles was erzehlet werden soll,

⁴³¹ Maxwell E. McCombs / Donald L. Shaw, The Agenda-Setting Function of Mass Media, in: Public Opinion, 2/1972, 177

⁴³² Arno Borst, Computus. Zeit und Zahl in der Geschichte Europas, Berlin (Wagenbach) 1990, 29 u. 116, Anm. 77

⁴³³ Edmund Husserl, Vorlesungen zur Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins [*1928], hg. v. Martin Heidegger, 2. Aufl. Tübingen (Niemeyer) 1980

gefunden.“⁴³⁴ Doch erst als Symbolfolgen kodierte Ereignisse, also schriftliche Alphabete, sind als diskrete Prozesse faßbar, speicherbar, berechenbar, übertragbar. Tatsächlich nistet schon in jedem Buch, sofern es über einen Index verfügt, seit dem medienarchäologischen Einbruch von (Seiten-)Zahlen in den buchstäblichen Raum, die hypertextuelle Alternative zu seiner narrativ-linearen Lesung: der Index.

Archäographie heißt *das Archiv zu schreiben*, d. h. Daten zunächst strukturiert auszustellen, statt sie durch narrative Ordnung zum Verschwinden zu bringen. Die durch unterseitige elektromagnetische Relais gedächtnisfähige Maus in Claude Shannons epistemologischen Theseus-Spielszenario findet ihren Weg durch das Labyrinth nicht durch Erzählung, sondern durch Abzählen von Varianten. Information ist selbst immer schon zu Wissen verarbeitete Daten, aber diese Form der Bearbeitung muß nicht notwendig die der Erzählung sein; „information, unlike narrative, is not chained to a particular organization of the signifier or a specific style of address.“⁴³⁵

Seitdem Romanciers im fahrenden Zug aus dem Fenster schauen, fällt ihnen ins Auge, wie sehr das, was die kontinuierlich vor ihnen ablaufenden Landschaftsbilder verbindet, nicht erzählbar ist; daß die Verkettung der zwischenzeitlichen Haltepunkte eine Serie bildet, die als Takt, in Form des Fahrplans exakt beschrieben werden kann, nicht aber als Rhythmus einer Erzählzeit. Ein Zeitpfeil ist eingetragen als Vektor, als Modus der Verkettung der Daten, und das ist ihr ganzer *Sinn*. Diese Vektoren artikulieren sich in Form von Zeit-Adverbien *à la* „schon“, „bereits“, „noch nicht“; ohne diese zeit-räumlichen *pointer* fehlt die Dimension des Historischem am Text - ein Experiment der Verknappung.

Medienarchäologischer Aufruf einer erneuten Annalistik

Narration in ihrer traditionellen Form unternimmt es, diskrete *Monumente* (Daten) zu memorisieren, indem sie diese zu *Dokumenten* eines unterstellten Zusammenhangs transformiert; demgegenüber schickte sich die Historikerschule rund um die Zeitschrift *Annales* (Fernand Braudel et al.) längst an, die *Dokumente* in *Monumente* zurückzutransformieren und als eine Masse serieller Elemente zu entfalten, die es zu isolieren, zu gruppieren, passend werden zu lassen, in Beziehung zu setzen gilt.⁴³⁶ Digital Humanities (*avant la lettre*)

⁴³⁴ Leibniz an den Herzog Johann Friedrich von Braunschweig-Lüneburg, ca. 1671. Siehe Hans Blumenberg, *Die Lesbarkeit der Welt* [*1983], 3. Aufl. Frankfurt / M. 1993, 121-149 (128ff) über Leibniz' Bibliotheksphantasie *Apokatastatis panton*, ein Fragment von 1715

⁴³⁵ Mary Ann Doane, *Information, Crisis, Catastrophe*, in: Patricia Mellencamp (Hg.), *Logics of Television. Essays in cultural criticism*, Bloomington / Indianapolis (Indiana UP) 1990, 222-239 (224)

⁴³⁶ Ein zentrales Argument in der "Einleitung" von Michel Foucault, *Archäologie des Wissens* [FO 1969], Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1973

bedeutet mithin, *das Archiv zu schreiben* und *mit Diskontinuitäten zu rechnen*.

Die chronotechnische Alternative zur Erzählung ist die Aufzählung. Nach dem unvermittelten, d. h. nicht über Funk kommunizierten Absturz eines Passagierflugzeugs der Egypt Air im Mai 2016 wurde die "Unfähigkeit zu trauern" (Mitscherlich) sogleich manifest. Der traumatische Moment des Realen, also die Aufhebung aller Zeit im Tod, wurde sogleich in die symbolische Ordnung übersetzt, indem die öffentliche (also nachrichtenvermittelte) Aufmerksamkeit fast ohne Verzug auf die Suche nach dem Flugschreiber verschoben wurde, sprich: die Verheißung einer Aufklärung der Ursachen des Absturzes als Bedingung seiner Erzählbarkeit. Kausale Narration (*alias* Historie) bringt eine für den Moment aus den Fugen geratene Zeit wieder in Ordnung. Tatsächlich aber ist auch der Flugschreiber eine Technologie der Chronographie: multiple, technische wie akustische Signalaufzeichnung; deren Transkriptionen (mit der jeweils finalen Bemerkung "Ende der Aufzeichnung") sind noch keine Erzählung an sich.⁴³⁷ Das alphabetische Protokoll erfaßt gerade nicht jene mit aufgezeichneten Geräusche, die datenforensisch zum entscheidenden Indiz einer Katastrophe werden können; deren besseres Verständnis obliegt dem Sonographen, der im Unterschied zur narrativen Historiographie eine Archäographie zeichnet. Wird Chronologie nicht als Vorform der Geschichte, sondern als alternative Darstellungsweise von Zeitformen verstanden, ist wird auch die (Absturz-)Ursache vom Anfang respektive Ende einer Erzählung wieder zur *arché* der Zeitverhältnisse, zur medienarchäologischen Aufdeckung ihres Prinzips. Das Horchen nach den Funksignalen des dem Flugschreiber angekoppelten Ultraschallsenders in den Tiefen des östlichen Mittelmeers vernimmt *Signale aus der Vergangenheit*.

Dem Hang zur nachträglich sinnstiftenden Erzählung gegenüber steht die Nachrichtenästhetik der Annalistik, deren Aufzeichnung in Form von Listen keine kausale Verknüpfung zwischen den Ereignissen impliziert. Insofern ihre Eintragung pure Serie ist, läßt sie auch jährliche Nicht-Eintragungen zu: "709 Harter Winter. Herzog Gottfried gestorben. / 710 Schweres Jahr und schlechte Ernten / 711 / 712 Überschwemmungen überall"⁴³⁸ - diskrete Monumente in der Zeit, reine Datierung dessen, was sich zu einem bestimmten Zeitpunkt zugetragen hat, *Zeit-Schrift* und *Zeitung* im ursprünglichsten Wortsinn; zwischen der Begebenheit und der

⁴³⁷ Zur Technik der Flugschreiber siehe Malcolm MacPherson (Hg.), *Blackbox. Die authentischen Tonband-Aufzeichnungen von Flugzeugkatastrophen, die die Welt erschütterten*, München (Econ & List) 1999, 12

⁴³⁸ Die non-narrative Realitätsästhetik frühmittelalterlicher Annalistik analysiert Hayden White, *The Value of Narrativity in the Representation of Reality*, in: W. J. T. Mitchell (Hg.), *On Narrative*, Chicago 1981, 1-24, am Beispiel der *Annales Sangallenses Maiores, dicti Hepidanni*, ed. Ildefonsus ab Arx, in MGH, Reihe *Scriptores*, hrsg. von Georg Pertz (Hannover, 1826); Reprint Stuttgart 1963, Bd. 1, 72 ff.

Nachricht von einer Begebenheit, also zwischen *res gestae* und der *historia rerum gestarum*, wird nicht trennt.

Annalen sind Beispiele für symbolische Zeitverarbeitung als Kulturtechnik. Das Frühmittelalter wird hier nicht als historischer Vorlauf der Moderne, sondern als *epoché* verstanden, als Einklammerung, mithin: Suspendierung der historischen Zeit selbst. Das Wissen um Klöster als Schauplatz dieser nicht-historiographischen Aufschreibesysteme interessiert Medienarchäologie nicht im kulturhistorischen Sinne, sondern in Korrelation zum Ursprung der hemmwerkgetriebenen Räderuhr, der *arché* des für alle technische Zeit fortan maßgeblichen Oszillators. Ein Blick auf die *Annales Sangallenses* ist damit weniger *historisches* Quellenstudium denn eine Untertunnelung der geschichtlichen Distanz selbst: ein unmittelbar evidenter Einblick in Zeitindizierung als "frühe", besser: gleichursprüngliche Form des Sampling. Mit dieser Form wird der kontinuierliche Strom von Zeit diskret abgetastet, als binäre Entscheidung zwischen Eintrag und Nicht-Eintrag, *on* und *off*. Der jahrweisen Makrozeit stellt sich hinsichtlich der diskreten Zeitabtastung auf Mikroebene digitales Sampling zur Seite. So kommt es auch beim digitalen Sampling zu Lücken zwischen den Abtastwerten und damit geometrischen Verzerrungen, zu Aliasing. Erlaubt sei hier das Wortspiel der "A/D"-Wandlung: einmal im Sinne der buchstäblich alphanumerischen Zeit-Zählung *anno domini*⁴³⁹, zum Anderen aber meint "A / D" auch die Umwandlung analoger Signalwelten zu digitalen Informationswerten.

Ist die Zeit nackt, wenn sie ihrer Narration entkleidet wird - zugunsten einer punktuellen Ereigniszeit ohne historischen Sinnanspruch?⁴⁴⁰ Ohne Erzählkleid bleiben tatsächlich schlicht Chronologien und Zeitreihen. Zeit ohne Erzählung steht der Zahl näher als der Geschichte. Allen phänomenologischen Empfindungen von Zeit zum Trotz definiert Aristoteles in seiner *Physik* die Zeit als eine, die erst als gezählte in Erscheinung zu treten vermag. Während die chinesische Kultur lange den Wasserfluß der Zeit zuordnete (analog), erlaubt erst die Taktung Zeitmessung⁴⁴¹ - verdinglich in der Wasseruhr mit diskreter Hemmung. Selbst akustische Ereignisse, aus Schwingungen zusammengesetzt, werden im Gehör als Frequenzen analysiert, mithin also zählende Prozesse. Vor aller neuronalen Tonempfindung liegt das Zählorgan namens Ohr.. Kann die menschliche Wahrnehmung die Taktung nicht mehr als diskrete erkennen, stellt sich der Effekt von Linearität ein - wie der Übergang von Listen und Tabellen (Zählen) zu Chroniken und Geschichten (Erzählung).

⁴³⁹ Dazu F. K. Ginzel, Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie, Leipzig 1914

⁴⁴⁰ Byung-Chul Han, Hyperkulturalität. Kultur und Globalisierung, Berlin 2005, 54

⁴⁴¹ Siehe Herbert Ohlman, Information. Timekeeping, Computing, Telecommunications and Audiovisual Technologies, in: Ian McNeil (Hg.), An Encyclopedia of the History of Technology, London 1990

Ende des 13. Jahrhunderts ist nicht zufällig die Räderuhr, welche Zeitabläufe diskretisiert, als *trade-off* einer benediktinischen Klosterwelt entsprungen, die strengen Ordensregeln, einer *Disziplin* unterworfen war.⁴⁴²

Genette definiert die dreifaltigen Zeitlichkeit der Erzählung chronotechnisch: "[...] the relationships between the temporal *order* of events that are being told and the pseudo-temporal order of the narrative; [...] the relationships between the *duration* of the events and the duration of the narrative; [...] relationships of *frequency* of repetition between the events and the narrative [...]."⁴⁴³ Erzählung wird mithin metrisch, und das heißt: in Form meßtechnischer und softwarebasierter Analyse faßbar. Was Foucault der zeitgenössischen Erzählkultur entgegenschleudert, ist die wissensarchäologische Tugend des Rechnens mit diskontinuierlichen Zuständen - was der Computer ständig vollzieht. In ihm ist die lückenhafte Liste der Ereignisse, der Daten, in den Regelmäßigkeiten eines dynamischen "Kalenders" von *cycling units* aufgehoben. Diskrete Signalverarbeitung erinnert (als operative Rekursion von Annalistik) daran, daß es unterschiedliche - und nicht notwendig historische - Weisen des In-Beziehung-Setzens von Vergangenheit und Gegenwart gibt, differente Modi der Skandierung von Zeiterfahrung, und die Narration ist darunter nur *eine* Form von Rhetorik, die Anapher: "[...] the differential distribution of events across a timeline in which the meaning of beginnings can only be discerned from the vantage point of a putative ending."⁴⁴⁴

Das kleinste Monument von Gegenwart ist das *bit*. Es ruft dazu auf, aus Sicht von Datenketten mit dem "Pathos der Distanz" (Friedrich Nietzsche) auf die vertraute Welt zu schauen.

RAM statt ROM: Nachrichtenlagen

In sequentiellen Kurznarrationen, aus denen eine TV- oder Radionachrichtensendung besteht, *überführen* Kommentatoren das gerade abgebildete Ereignis durch ihre Erzählung in einen kausalen Zusammenhang.⁴⁴⁵ Die "evolutionäre Transformation von Unwahrscheinlichkeit in Wahrscheinlichkeit", wie Luhmann die Nachrichtenmaschinerie definiert⁴⁴⁶, ist Beihilfe zur

⁴⁴² Siehe Wilhelm Schmidt-Biggemann, Maschine, in: J. Ritter / K. Günther (Hg.), Historisches Wörterbuch der Philosophie, 790-802, Berlin u. a. (Wiss. Buchgesellschaft) 1980

⁴⁴³ Gérard Genette, Order, Duration, Frequency, in: David H. Richter (Hg.), Narrative theory, New York 1996, 132-139 (132f); dt.: Die Erzählung, a. d. Frz. v. Andreas Knop, mit e. Vorwort hg. v. Jürgen Vogt, München (Fink) 1994, 19

⁴⁴⁴ Hayden White, *Figura* and Historical Subalternation, in: Utz Riese (Hg.), Kontaktzone Amerika. Literarische Verkehrsformen kultureller Übersetzung, Heidelberg (Winter) 2000, 31- 39 (34)

⁴⁴⁵ Joan Kristin Bleicher, Symbolwelten des Fernsehens. Anmerkungen zur spezifischen Raumstruktur der Narrationen, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000: 114-132 (118)

⁴⁴⁶ Luhmann 1996: 55

Kontingenzbewältigung: "Die einzelne Nachricht begreift sich nicht als historisch, als in einem Prozeß des linearen Zeitverlaufs stehend. Sie fragt weder nach ihrer Genesis noch nach ihren Folgen, ihrer Vollendung oder ihrem geschichtlichen Sinn. [...] die Nachricht ist ein Wirklichkeitsfragment, und die Nachrichtenlage einer bestimmten Zeitspanne nichts anderes als eine Fragmentenhäufung"⁴⁴⁷ - und damit statistisch faßbar: "Schließlich werden 99 Prozent aller Ereignisse auf der Welt nicht registriert, und 99 Prozent aller registrierten Ereignisse erreichen nie das Publikum, weil sie den redaktionellen Selektionsprozessen zum Opfer fallen" (ebd.).

Die narrative Transformation von Unwahrscheinlichkeiten in Wahrscheinlichkeit ist ein kulturelles Sinnverarbeitungsmuster zur Reduktion von Kontingenz. Wie aber ist es möglich, "Informationen über die Welt und über die Gesellschaft als Informationen über die Realität zu akzeptieren, wenn man weiß, *wie* sie produziert werden?"⁴⁴⁸

Eng verbunden mit der meta-mediendramaturgischen Offenlegung der Produktionsbedingungen von Erzählung ist deren kritischer Zweifel, wie es Michael Hanekes Film *71 Fragmente einer Chronologie des Zufalls* 1994 realisierte: Gesellschaftsszenen in unterschiedlich langen Sequenzen, die immer wieder abrupt durch die Einblendung aktueller Fernsehnachrichten unter- und abgebrochen werden - *breaking news* (CNN) als Relais zur nächsten Handlung. Eine Chronologie des Zufalls stellt "in sich eine Paradoxie" dar: "Es kann ja nur entweder ein Zufall sein und dann gibt es keine Chronologie, oder es ist eine Chronologie und dann ist es kein Zufall, sondern Schicksal [...]."⁴⁴⁹ Die jährlichen Eintragungen in den frühmittelalterliche Listen zur Errechnung fluktuierender Ostertermine (der sogenannte *computus*) sehen nicht nur aus wie frühe Computerprogramme, sondern erinnern sehr präzise an einen Algorithmus hinter den eingetragenen Phänomenen (genannt göttlicher Heilsplan). Der Computer vermag allein in Zuständen zu kalkulieren; erzählen kann er nicht. Heute stellt sich die Frage, in welchem Verhältnis Software zur Narrativität steht; in der digitalen Signalverarbeitung tritt die Frequenz an die Stelle der narrativen Logik der Ereignisse.

Die Nachricht ist zunächst nicht schon Dokument eines historischen Zusammenhangs, sondern blankes isoliertes Signal. Sie zeichnet nicht den Normalfall, sondern vielmehr den Unfall auf, die stochastische Abweichung, das Unwahrscheinliche. Nachricht ist im Sinne der technischen Kommunikationstheorie vor allem die Funktion einer Selektion (wie das archivische Gedächtnis das einer Kassation) -

⁴⁴⁷ Manfred Buchwald, Die Nachrichtenlage, in: Guido Knopp / Siegfried Quandt (Hg.), Geschichte im Fernsehen: ein Handbuch, Darmstadt (Wiss. Buchges.) 1988, 157-162 (159), unter Bezug auf: Manfred Steffen, Das Geschäft mit der Nachricht, München 1971, 9

⁴⁴⁸ Niklas Luhmann. Die Realität der Massenmedien, 1996, 215

⁴⁴⁹ Michael Heneke im Interview, in: Filmwärts Nr. 31, Heft 3 (1994), 58

stündlich (oder noch schärfer getaktet) im Fall der Nachrichtensender. Hier tritt der Begriff der Frequenz an die Stelle der narrativen Logik der Ereignisse.

Um hier das Vokabular der von-Neuman-Architektur Computers zu bemühen: An die Stelle des ROM, des *read-only-memory* des historischen Diskurses, rückt RAM, das *random-access-memory* des Flüchtigen, die Speicherung von *temporary items*. Jedes der wirklichen Welt eingesampelte Datum "muß sich in ein binäres Dispositiv, in 0/1, auflösen lassen, um nicht mehr im menschlichen, sondern im leuchtenden elektronischen Gedächtnis der Computer zu zirkulieren. Keine menschliche Sprache verträgt Lichtgeschwindigkeit", sondern nur die Sprache der Informatik."⁴⁵⁰ Der Zeithistoriker Ritter zog daraus die Konsequenz aus der in den Ereignissen manifesten "Unberechenbarkeit der Geschichte". Anstatt das Geschehene als das einzig mögliche anzusehen, müsse die Rolle von Zufällen stärker ins Kalkül gezogen werden⁴⁵¹ - mithin ein stochastisches Element, das Dementi der Narration.

Mit Diskontinuitäten rechnen: Medienarchäologische Alternativen zur Form der Erzählung

Louis Althussers Kritik an G. W. F. Hegels Geschichtsbegriff führt den Nachweis, daß verschiedene Modi derselben existieren, verschiedene Geschichtsformen, die je nach ihrem Typus ausdifferenziert sind: "Man muß diese Unterschiede in den Rhythmen und Skandierungen auch denken in bezug auf ihre Fundierung, ihren Typus der Verknüpfung, der Verschiebung und Verdrehung, wodurch diese verschiedenen Zeiten untereinander verbunden sind."⁴⁵² Diese multiple Zeitwahrnehmung gilt es auf der Ebene ihrer Signifikation, also medialen Verzeichnung, Speicherung (die Umschichtungen des Archivs) und Übertragung weiterzudenken, der Art ihrer Einschreibung⁴⁵³: Denn was Althusser hier formuliert, benennt tatsächlich die Techniken und die Kybernetik von Aufschreibesystemen und ihren Speichern.

Wirklichkeiten sampeln und quantifizieren

⁴⁵⁰ Alle Zitate Baudrillard 1990: 9 f.

⁴⁵¹ Friedrike Föcking, Primat der Kontingenz. Der Umbruch 1989 und die Geschichtswissenschaft, über: Gerhard A. Ritter, Der Umbruch von 1989/91 und die Geschichtswissenschaft, in: Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse, 1995, Heft 5, in: FAZ, 22. Mai 1996, N 6

⁴⁵² Louis Althusser, L'objet du Capital, in: ders. / E. Balibar / R. Establet, Lire le Capital, Bd. II, Paris 1965, 48; hier in der deutschen Übersetzung durch Peter Schöttler, Althusser und die Geschichtsschreibung der "Annales" - Ein unmöglicher Dialog, in: kultuRRevolution 20 (Dezember 1988), 26-31 (30)

⁴⁵³ Jacques Derrida über Althussers Geschichtsverständnis, in: ders., Positionen. Gespräche mit Henri Ronsse u. a., hg. Peter Engelmann, Graz u.a. (Böhlau) 1986

Der Anspruch auf Wirklichkeit ist in der Turing-Zeit nicht mehr in Form historiographischer Narration plausibel; an deren Stelle tritt - etwa im betriebswirtschaftlichen Prozeßmanagement - die algorithmischer Prozessierung und Analyse von *big data* als Versprechen, "dass die massenhafte Aggregation von Daten [...] und ihre induktive Korrelation uns näher als jemals zuvor an die 'Wirklichkeit' heranzuführen"⁴⁵⁴.

Quantisieren ist der technische Begriff für die Abtastung analoger Signale durch diskrete, mithin verrechenbare Werte, aus denen sich dann (weitgehend) verlustfrei das Original rekonstruieren läßt, insofern die Frequenz der Abtastung das Zweifache der höchsten im Signal enthaltenen Frequenz (Sampling-Theorem) beträgt. Unterstellen wir als das größte anzunehmende Analogsignal am Menschen das, was eine Information namens Leben trägt. Jedes klassische Photoalbum sampelt dasselbe: von der Geburtsphase über Schule und Urlaube, Hochzeit und Geburtstage bis ins hohe Alter. Diese momentphotographischen Samples folgen allerdings keiner regelmäßigen Abtastung (von der Geburtstagsfrequenz einmal abgesehen), sondern willkürlichen Anlässen. Stochastisch repräsentativ aber sind solche Photographien in ihrer Normalverteilung, d. h. bei Abgleich mit ähnlich gelagerten Photoalben, die in der Masse den mehr oder weniger gleichen Durchschnitt an Bildanlässen kundgeben. Eine statistische Korrelation dessen, was individuell als Biographie erzählt wird, ist damit möglich.

„Bloß zeigen, wie es eigentlich gewesen“ (Ranke)

Nur das Meßbild gilt den exakten Wissenschaften als "richtig"⁴⁵⁵. Da das photographische Bild unter technisch kodierten, von der Apparatur festgelegten Bedingungen operiert, und nicht unter intersubjektiven, mithin diskursiven Vereinbarungen, können aus einer geeigneten photogrammetrischen Aufnahme eines Bauwerkes auch dessen *absolute Masse* abgeleitet werden.⁴⁵⁶ An die Stelle der Beschreibung (sprachlich oder skizzenhaft) tritt die Messung, und damit Zahlen statt Erzählungen. Die entscheidende Differenz zur handverarbeitenden Zeichnung liegt im Risiko von Meßfehlern, die fatalere Folgen (im mathematischen Kalkül) haben als Ungenauigkeiten in der Beschreibung. Gegenüber der Toleranz hermeneutischer Wahrnehmung ist "ein Fehler von 0,54 m [...] in der Messung später unauffindbar"⁴⁵⁷. Fortan werden humane Wahrnehmungsschwellen, mithin also Ästhetik, von der *aisthesis* der Apparate unterlaufen. Insofern fällt der Siegeszeug der Schreibmaschine

⁴⁵⁴ Tyler Reigeluth, Warum "Daten" nicht genügen. Digitale Spuren als Kontrolle des Selbsts und als Selbstkontrolle, in: Zeitschrift für Medienwissenschaft 2 (2015), 21-34 (21)

⁴⁵⁵ Alfred Meydenbauer, Der gegenwärtige Stand der Meßbildkunst, in: Zentralblatt der Bauverwaltung Nr. 84, S. 517, vom 19. Oktober 1921

⁴⁵⁶ Meydenbauer 1905: 8

⁴⁵⁷ Meydenbauer 1905: 6

für Buchstabenketten konsequent mit der medienarchäologischen Ruptur der Photogrammetrie für Bildwelten zusammen. Registriergeräte und Meßapparate bilden Speicher in einer Techno-Kultur der Sekretäre. Registriergeräte "konservieren" in der elektrischen Meßtechnik Meßinformationen: "*Überwachungsgeräte* für den Dauerbetrieb und mit niedriger Schreibgeschwindigkeit; *schnelle Registriergeräte* für zeitlich begrenzten Betrieb [...]; *Höchstgeschwindigkeitsregistrareräte* für den Kurzzeitbetrieb im Labor."⁴⁵⁸

"Kenngrößen werden zu Wahrnehmungsschwellen, die den Raum der apparativen von der menschlichen *aisthesis* trennen: „Eine in der Form $y = f(x)$ oder $x = x(t)$ registrierte Meßinformation ist nur dann gut auswertbar, wenn die geometrische und die zeitliche Auflösung bestimmte Grenzen nicht unterschreiten" (ebd.). Linienschreiber, Lichtstrahloszillographen und Punktschreiber dienen also dazu, Lebensvorgänge anders als im Medium der narrativen Fassung aufzuzeigen respektive aufzuzeichnen. Jede Meßwertregistrierung erfolgt in Abhängigkeit von der Zeit, und genau dies hat sie mit dem Medium der Narration gemeinsam. Auch „bewegliche Bilder, die Welt im Medium der Zeit festhaltend, geben die registrierten Vorgänge in deren identischem Zeitverlauf wieder. Solange die Kamera läuft, unterliegt die Aufnahme den zeitlichen Gegebenheiten der realen Welt"⁴⁵⁹ - das Regime der Beschreibung. Was nun deskriptive Beschreibung und narrativen Modus voneinander trennen, sind wissensarchäologische Diskretion *versus* synekdochischer Integration der Daten. Diese *modi* ergänzen sich nicht, sondern schließen sich aus.

Noch nicht Geschichten: Chronik und Nachrichtenwert

Die Alternative zu Makrogeschichten sind nicht Mikrohistorien, sondern Para- und Achronien. Es gibt eine von Robert Steiger zusammengestellte dokumentarische Chronik des Lebens von Johann Wolfgang von Goethe unter dem Titel *Goethes Leben von Tag zu Tag* (Zürich / München 1982). Goethe selbst verfaßte *Tag- und Jahreshefte* als "die ursprünglichste Einheit jeglichen Erlebens und Sich-Ereignens."⁴⁶⁰ Das konkrete Leben vollzieht sich demnach weniger in übergreifenden Zusammenhängen denn in diskreten Sprüngen. "Diese Optik der Momentaufnahmen erlaubt das Erfassen der feinsten und verborgensten Entwicklungsmomente" (ebd.). 24 Stunden Totalaufzeichnung lassen sich in der Schrifterinnerung namens Tagebuch noch leisten - Techniken einer Selbstaufzeichnung und totale Observanz des Individuums von Seiten des Biographen. In seine kleinsten Bewegungen zerlegt wird selbst das *Individuum* messend unterlaufen. Steigers Begriff einer "Optik der Momentaufnahme" erinnert bereits an die chronophotographische Erfassung des Lebendigen, und am

⁴⁵⁸ Richter 1988: 184

⁴⁵⁹ Kiener 1999: 162 f.

⁴⁶⁰ Steiger 1982: 5

Ende von Goethes Jahrhundert waren es nicht mehr 24 Stunden Tagebuch, sondern 24 Bilder pro Sekunde Film. Einmal derart gesampelt, wird vergangenes Leben in *Algorithmen* beschreibbar.

Wenn in der Darstellung von Wirklichkeit an die Stelle der Narration die Nachrichtentheorie rückt, gilt ein statistisches Verhältnis von (Un-)Wahrscheinlichkeit, von Entropie und Redundanz. Daß Nachrichten zunächst nichts mit Geschichten zu tun haben, verrät schon die Herkunft der ersten Generation von Mitarbeitern der Deutschen Presse-Agentur, welche nach Zulassung durch die britische Besatzungsmacht in Hamburg 1949 vornehmlich noch aus ehemaligen Ingenieuren der Funkaufklärung der Wehrmacht bestand. Auf der *dpa*-Ebene, also der Quelle von Nachrichten für die Redaktionen, wird gefiltert und die mögliche Erzählung sprachlich auf den sprichwörtlichen Telegrammstil verknüpft. Redaktionell aufbereitete Fernsehnachrichten verschieben die Aufmerksamkeit des Zuschauers vom Nachrichtenwert im Sinne Claude Shannons hin zur semantischen Aufladung: "Television's essential gesture consists in separating the event as a figure from a ground."⁴⁶¹

Zeit und Erzählung

Die Macht von Medienwirkung liegt nicht allein auf der Ebene ihrer narrativen Inhalte; die technische Medienbotschaft massiert die Wahrnehmung vielmehr umso sublimier. Aufmerksamkeit ist meßbar. Friedrich Nietzsche forderte, ästhetische Wahrnehmung im Theater in sinnesphysiologischen Prozessen zu erden, inspiriert von der Experimentalpsychologie seiner Epoche mit ihrer technischen Erfassung von Wahrnehmungsreizen. Sinnesmanipulation ist in der audiovisuellen Signalverarbeitung begründet, in Affekten des Realen.

Demgegenüber ist die narrativ entfaltete Welt immer bloß eine phänomenale: "inneres Zeitbewußtsein" im Sinne Edmund Husserls. Wird Zeit erst "in dem Maße zur menschlichen, wie sie narrativ artikuliert wird"⁴⁶²? Literarisch erzählte Zeit (jenseits der eigentlichen operativen Erzählzeit) ist keine reale Zeitachsenmanipulation, sondern eine Rekonfiguration der symbolischen, mithin chrono-logischen Ordnung. Dementsprechend läßt sie sich diagrammatisch fassen: Marcel Prousts "*A la recherche du temps perdu* [...] begins with a zigzagging movement that could easily be represented by a graph and in which the relationship between the time of events and the time of the narrative could be summarised as follows: N(arrative) 1 = H(istory) 4; N2 = H2; N3 = H4; N4 = H2; N5 = H4; N6 = H1 (Swann's love); N7 = H3."⁴⁶³

⁴⁶¹ Daniel Dayan / Elihu Katz, Performing media events, in: James Curran u. a. (Hg.), *Impacts and Influences: Essays on Media Power in the Twentieth Century*, London / New York (Methuen) 1987, 174, 175, 190 u. 191

⁴⁶² Ricoeur 1988, Bd. 1: 13

⁴⁶³ Genette 1996: 134

Technologische und -traumatische Ereignisse jedoch, welche die menschliche Reaktionszeit unterlaufen, lassen sich kaum noch erzählen - etwa der Schock von Waffen im Ultraschallbereich vom Typus der A4-Raketenangriffe auf London im Zweiten Weltkrieg: "The rocket blast precedes the sound of its arrival, a reversal that stimulates fantasies of running a film backwards [...]." ⁴⁶⁴

Dekonstruktion der Erzählung

Wenn die Erzähltheorie *Bauformen des Erzählens* analytisch zu sezieren vermag, liegen alternativ zur Narration modulare Schreibweisen nahe, die Poetik der Programmierung. Durch syntaktisches *parsing* in ihre Bausteine aufgelöst, wird eine Erzählung mithin mathematisch kalkulierbar. Die *Mathematical Theory of Communication* hat dafür in Konsequenz des Zweiten Weltkriegs sensibilisiert. ⁴⁶⁵ So läßt sich die Erzählung informationsästhetisch umdefinieren: "One may think of narrative as a mechanism that systematically tests certain combinations and transformations of a set of basic elements and propositions about events." ⁴⁶⁶

Schluß mit dem Anfangen

Medienarchäologie ergreift Partei für eine Kultur der non-narrativen Kommunikation. Dies beginnt mit dem Ende des Anfangs: "We will not commence with the commencement, nor even with the archive." ⁴⁶⁷ Als Gegenstand einer TV-Nachricht ist selbst das personalisierte Ende, nämlich der Tod "no longer the culminating experience of a life rich in continuity and meaning but, instead, pure discontinuity, disruption - pure chance or accident" ⁴⁶⁸.

Doch schon das Format jedes Buch oder WORD-Dokuments setzt jedem seiner schriftlichen Inhalte seit Zeiten von Papyrusrolle und Kodex Anfang und Ende: Kapazitätsbegrenzungen statt Erzählung. Speicherzeit ist "leere oder tote Zeit" ⁴⁶⁹.

⁴⁶⁴ Joseph Tabbi / Michael Wutz, Narrative in the New Media Ecology, in: Node 9, Heft 1/1997 (*online* <http://vallejo.phil3.uni-freiburg.de/1997/TabbiWutz.html>; Zugriff August 1997), 10, unter Bezug auf Friedrich Kittler, Drogen und xxx in Thomas Pynchons Roman *Gravity's Rainbow*", in: xxx

⁴⁶⁵ Claude Shannon / Warren Weaver, xxx [1949], xxx

⁴⁶⁶ Edward Branigan, Narrative Comprehension and Film, 1992, 9

⁴⁶⁷ Jacques Derrida, Mal d'Archive. Une Impression Freudienne, Paris (Galilee) 1995, hier: 11 ff.

⁴⁶⁸ Mary Ann Doane, Information, Crisis, Catastrophe, in: Patricia Mellencamp (Hg.), Logics of Television. Essays in cultural criticism, Bloomington / Indianapolis (Indiana UP) 1990, 222-239 (233)

⁴⁶⁹ Götz Großklaus, Medien-Zeit, Medien-Raum: zum Wandel der raumzeitlichen Wahrnehmung in der Moderne, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1995, 47

Anfang und Ende sind in der Tat schlicht als Schnitte und Formatsbegrenzungen lesbar. Genau daran erinnern die Anfänge des Kinos, sofern der Blick nicht filmphilologisch verstellt ist. Zunächst waren nämlich kinematographische Versuche Funktionen physiologischer Experimentalanordnungen. Actionspiele im Computer hingegen halten den Nutzer fortwährend im Labor; er erweist sich tatsächlich "als Meßgerät seiner Benutzer" im kybernetischen Sinne der Rückkopplung.⁴⁷⁰ Hier ent-äußert sich als ludischer Inhalt, was die Botschaft des algorithmisierten Computers selbst ist; die Rhythmisierung in der Mensch-Maschine-Interaktion ist die Funktion der Zeitverhältnisse im Computer selbst. "Die rhythmische Synchronisierung von Benutzern und Bildschirmen in Spielen oder Benutzeroberflächen [ist] eine tertiäre, der eine primäre von Prozessor- und Bus-Takten und eine sekundäre von Interruptleitungen und Geräteabfragen zugrunde liegt"⁴⁷¹ - der medienarchäologische Grund in der Tat.

Dem gegenüber steht die medienarchäologische Logik von Schneisen und Suchschnitten - die algorithmischen Verzweigungen im Quellcode von Computerspielen. Hier hat das Sinnbild vom einheitlichen "Strom der Zeit" längst seine Einzigartigkeit verloren.⁴⁷² Der Spieler stellt die zeitlichen und kausalen Ordnungen in Kopplung an diese Möglichkeitsbedingungen aktual her.

Memorandum zum Zerfall des Kollektivsingulars Geschichte

Julio Cortázar hat in seinem Roman *Rayuela* von 1963 die Mosaiksteine der Erzählung durchnumeriert und deren Anordnung zur Serie erklärt; 1968 verzichtet derselbe Autor in seinem Roman *62/Modellbaukasten* sogar noch auf dieses Inventar und erklärt den Text zur Werkzeugkiste. Hinter diesen Sprachspielen aber scheint eine Geschichte noch durch; demgegenüber konfrontiert erst wahre Archivographie die "Kälte der Form".⁴⁷³

Nicht Mikroerzählungen, sondern Techno-logien lösen die zu Ruinen zerfallenen großen Erzählungen ab. Die Algorithmen der aktuellen Medienkultur brechen mit bisherigen Erzählweisen zugunsten einer "narrativen Atrophie"⁴⁷⁴.

⁴⁷⁰ Butler 2007: 41

⁴⁷¹ Pias 2002: 73

⁴⁷² Grahame Weinbren in seinem Vortrag "Time Out" im Rahmen des Sonderprogramms *Out of Time* der 47. Internationale Kurzfilmtage Oberhausen, 3. - 8. Mai 2001

⁴⁷³ Ein Begriff von Jens Jessen in seiner Rezension "Esterházy auf Eis" (zu Péter Esterházy's Familienroman *Harmonia Caelestis*), in: Die Zeit Nr. 42 v. 11. Oktober 2001, 53 f. (54)

⁴⁷⁴ Odo Marquardt, Über die Unvermeidlichkeit der Geisteswissenschaften, in: Westdeutsche Rektorenkonferenz (Hg.), Hochschulautonomie - Privileg und Verpflichtung. Reden vor der Westdeutschen Rektorenkonferenz, Hildesheim 1989, xxx

In einer Bildschirmkultur (vom analogen Fernsehen bis zum Internet), in der kinematographische Bildsequenzen, also Historiosynthesemaschinen *par excellence*⁴⁷⁵, an die Stelle linearer Buchtexte rücken, bedeutet eine solche Verräumlichung der Zeit Enthistorisierung. Alexander Kluge schrieb vom Kino noch als "Zeitmaschine". Verlor sich die Gegenwart einmal im Historismus, so schwingt sich der ubiquitäre *online*-Zugriff nun zum Machthaber über alle anderen Zeiten auf: Historismus der Gegenwart. "Unsere Zeit zersplittert die Zeitmaße."⁴⁷⁶

Das klassische Subjekt verliert in diesem Feld immediater Re- und Protention, also des nicht-linearen Zeitbe- und -zugriffs die Fähigkeit, sich narrativ zurechtzufinden.

Der Wettbewerbsentwurf des Stuttgarter Labors für Architektur (LABFAC) sah für das geplante Deutsche Historische Museum in Berlin ein Bildschirmterminal als Außenfassade vor, konkret: eine museale ISDN-Buchse mit Direktanschluß an die historischen Museen und Archive Europas, denn "nur die Rechner versorgen uns noch mit dem Gefühl von Kohärenz, indem sie unglaubliche Mengen von isolierten Fakten 'behalten' können".⁴⁷⁷ An die Stelle des syntaktischen historischen Zusammenhangs tritt die parataktische Informatik. Mit und nach menschlichem Ermessen - also narrativ - ist die Überproduktion von Daten nicht mehr zu begreifen.

Für eine topologische Narration

Vilém Flusser diagnostizierte den aktuellen Eintritt in die Nachgeschichte, da "künftig nichts mehr erzählt, sondern nur noch aufgezählt [...] werden wird: nur noch Statistiken oder elektromagnetische Bildaufzeichnungen"⁴⁷⁸. In diesem Sinne gelten die numerischen Bedingungen kultureller Artikulationsmöglichkeiten: "Ziffern und Zahlen, genauer: zwei Ziffern sind den Buchstaben überlegen, ja sie lassen letztere überflüssig erscheinen. [...] Zählen statt erzählen heißt denn auch die Maxime der modernen Medientechnologie."⁴⁷⁹ Medienarchäologie geht dementsprechend vom tatsächlichen Archiv der Gegenwart aus: als Frage nach dem Techno-Mathematischen, das nicht erst mit dem elektronischen Computer, sondern schon mit der Mechanisierung von Booles mathematischer Logik im 19. Jahrhundert oder dem Alphabet selbst gegeben war.

⁴⁷⁵ Alexander Kluge, *Der Angriff der Gegenwart auf die übrige Zeit*, Frankfurt / M. 1985, 8

⁴⁷⁶ Kluge 1985: 37

⁴⁷⁷ Entwurfstext 748707 LABFAC

⁴⁷⁸ Aus der Verlagsankündigung zu: Vilém Flusser, *Nachgeschichte. Eine korrigierte Geschichtsschreibung*, hg. v. Stefan Bollmann / Edith Flusser, Frankfurt / M. (Fischer) xxx

⁴⁷⁹ Hörisch 2002: 382. Dazu auch Vilém Flusser, "Auswanderung der Zahlen aus dem alphanumerischen Code", in: Kittler / Matejowski (Hg.), xxx

Das Archiv der gegenwärtigen Medienkultur, insofern es nicht mehr nur aus alphabetischen Buchstaben, sondern alphanumerischen Ziffern besteht, nicht nur intransitiv zu beschreiben sondern auch zu transitiv zu schreiben heißt also "zählen" statt "erzählen". So ist die Kenntnis von Zahlen nicht nur unabdingbar für Mediengeschichte als Chronologie ihrer Technologien. Damit ist der medienarchäologische Grund dafür benannt, weshalb kulturelle Zeitvorstellung nicht mehr der Geschichte(n) als ihrer symbolischen Ordnungsform bedarf: Technische Speicher- und Übertragungswerkzeuge trainieren eine andere Form von Gedanken über die Zeit. "Kliometrie" als Methode von Vergangenheitsforschung, filmwissenschaftliche "Cinematics" und andere Verfahren der sogenannten Digital Humanities antworten darauf.

Der *logos* der Medien verwandelt in Anlehnung an Foucaults *Archäologie des Wissens* die gesprächigen Textdokumente in stumme Monumente zurück, in Daten, die von ihrem Kontext befreit werden müssen, um einer algorithmischen Analyse und Neuschreibung zugänglich zu werden. An die Stelle einer narrativ geschlossenen Wirklichkeit tritt "ein Netz aus kontingenten Beziehungen, ein Gewebe, das sich rückwärts in die Vergangenheit und vorwärts in die Zukunft erstreckt"⁴⁸⁰. Dieses Zeitgewebe vermag der Computer in *n* Dimensionen zu rechnen. Das von Benjamin definierte Netz, „in das die Gabe zu erzählen gebettet" war, "löst [...] sich heutzutage an allen Enden"⁴⁸¹ - zugunsten datentechnisch vernetzter Kommunikationstopologien.

Er/zählbarkeit des Genozids

Ist die Preisgabe der Erzählung an den numerischen Modus unmoralisch? Digital Humanities kultivieren das "distant reading" (Franco Moretti). Algorithmische Intelligenz vermag *big data* nicht nur zu meistern, sondern auch neuen Erkenntnissen zu erschließen. Kultur als digitalisierter Datensatz aber hat einen brisanten Kehrwert; fordern sensible Daten eine Ethik der algorithmischen Erschließung, wenn deren wissensproduktive Un-Menschlichkeit auf verzifferte Menschen trifft? "Die Massenvernichtung der europäischen Juden hat eine *Statistik*, aber *kein Narrativ*."⁴⁸² Gerade deshalb ist die angemessene Form der Gegendarstellung narrativ argumentierende Historiographie, nicht die Datenbank.

Ein Kollektiv von Mikro-Erzählungen bildet eine Gedächtnis-Arena. Arnold Dreyblatt und xxx Pommerehn verwenden in ihrer Hypertext-Oper *Who's Who in East and Central Europe* folgende Technik: Auf der Basis der

⁴⁸⁰ Richard Rorty, CIS 41/80 f.

⁴⁸¹ Walter Benjamin, Der Erzähler, in: ders., Illuminationen, hg. v. Siegfried Unseld, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1961, xxx-436 (418)

⁴⁸² Dan Diner, Gestaute Zeit. Massenvernichtung und jüdische Erzählstruktur, in: ders., Kreisläufe. Nationalsozialismus und Gedächtnis, Berlin (Berlin Verlag) 1995, 123-139 (126)

1933er Ausgabe des gleichnamigen Buches, das über zehntausend Biographien versammelt, wurden einige tausend operativ gespeichert und in einem Computerprogramm verarbeitet, um in der performativen Aufführung durch menschliche Sprecher wieder in Stimmen verwandelt zu werden. Biographien werden hiermit unmißverständlich als Daten behandelt, strukturiert und topographisch weiterverarbeitet, um somit thematische Informationsreihen zu bilden: Namen, Völker, Sprachen, Jahre, Erfindungen, durch Links miteinander verknüpft und somit aufeinander verweisend.⁴⁸³

Werden Zeitzeugenaufnahmen von Überlebenden des Holocaust durch Digitalisierung einer Datenbank einverleibt, lassen sie sich zwar menschenseitig noch als solche wiedergeben, lösen sich aber auf der operativen Ebene auf. Dem stellt sich offensiv das Digitale Monument zum Gedenken an die ehemaligen Jüdischen Gemeinden in den Niederlanden, das überhaupt nur auf der Pixel-, also Datenebene existiert.⁴⁸⁴

Lev Manovich zufolge tritt die Ästhetik der Datenbank an die Stelle der Erzählung als symbolischer Form von Zeitorganisation; sie stellen "two competing imaginations, [...] two essential responses to the world" dar.⁴⁸⁵

Oral History als Zeitzeugenschaft ist eine Ausgeburt von signalaufzeichnender Audio-Technologie und läßt damit eskalieren, was Walter Ong für seine Archäologie des Vokalalphabets noch als "technologizing of the word" beschrieb.⁴⁸⁶ Hinzu tritt damit ein Gedächtnis des akustisch Realen, welches Transkriptionen notwendig ausblendeten: etwa Hintergrundgeräusche, für die sich eine spätere Umweltforschung erst *avant la lettre* interessiert. Kritisch wird jenes Geräusch, wenn es vom Rauschen des Aufnahmegeräts selbst ununterscheidbar wird. Douglas Boyd war bei der Digitalisierung historischer Tonbandaufnahmen beauftragt, das *tape-hiss* des Speichermediums wegzufiltern, bis ihm nach dem akustischen Erlebnis eines Kaminfeuer-Prasselns auffiel: "I realized that it was possible that some of the 'noise' that we may have worked so hard to minimize, may have overlapped with the natural sounds of the hearth fire ... This was a very powerful lesson for me in terms of the use of and control of

⁴⁸³ Caroline Weber, Theater und Medialität, in: Sigrid Schade / Christoph Tholen (Hg.), Konfigurationen xxx, München (Fink) 1999, 146- (150), unter Bezug auf Idensen / Krohn 1994, 259

⁴⁸⁴ Abbildung: <http://www.joodsmonument.nl/?lang=en>; dazu das Vortragsskript von Todd Presner, The Ethics of the Algorithm: Close and Distant Listening to the Shoah Foundation Visual History Archive [2012], *online* http://www.toddpresner.com/wp-content/uploads/2012/09/Presner_Ethics.pdf

⁴⁸⁵ Lev Manovich, The Language of New Media, Cambridge, Mass. (M.I.T. Press) 2001, 233

⁴⁸⁶ Walter Ong, Orality and Literacy. The Technologizing of the Word, London 1982

technologoy in recording and curating oral History."⁴⁸⁷ Zum "Signal aus der Vergangenheit" aber wird erst, was das Historiker-Ohr gegenüber ausgefiltertem Rauschen darunter versteht.

Mehr denn die Geschichtswissenschaft achtet die Medienwissenschaft in Verfahren der mündlichen Geschichtsbefragung weniger auf das historische Ereignis als Erzählung denn auf die eigentliche Botschaft der Oral History, nämlich die Stimme als Zeitsignal. Das Gehör leistet Spektralanalyse im Unterschied zum Sehsinn: "The ear is hypersensitive. The eye is cold and detached."⁴⁸⁸ Daraus resultiert für Oral History in Zeiten von Digital Humanities: Die wissenspendende Qualität algorithmische Analytik liegt in ihrer Mächtigkeit, subtile Korrelationen auf der sonischen Signalebene nachzuweisen.

Und doch bilden Datenbank und Erzählung keine kategorischen Alternativen; im Sozialen Netz verschränken etwa die Fanforen von Filmen und Fernsehserien in Form sogenannter ExtantWikis beide Modi der Analyse und Darstellung. Die narrative Datenbank - ein Oxymoron? "This narrative database [...] reconceptualizes narrative from a 'chrono-logic' mode to an archival one. Instead of representing 'plot' through causality, fans represent it spatially, using the *inherent hypertextuality* of the web to create connectins between narrative elements."⁴⁸⁹ Im digitalen Vektorfeld wird die lineare, zeitsequentielle Erzählung radikal geometrisiert.

Im Film *Ein Spezialist* von Eyal Sivan (D/F 1999) über den Jerusalemer Adolf-Eichmann-Prozeß von 1961, den Leo Hurwitz seinerzeit *live* mitschnitt, kommentiert der Antagonist Eichmanns, der israelische Staatsanwalt: "Eichmann reagiert automatisch", und Automaten verhalten sich radikal non-narrativ. Ist die Verweigerung von Erzählung ein Akt der Unmenschlichkeit? So nimmt "die millionenfache Stanzung von Lebensgeschichten in ein gleichförmiges tödliches Schicksal dem Ereignis im nachlebenden Bewußtsein jegliche Erzählstruktur"⁴⁹⁰; tatsächlich tritt hier im Verborgenen einer ideologischen Erzählung (von Seiten des NS) die Praxis einer statistischen Zählung, die buchstäbliche Stanzung von Löchern in Lochkarten als Medium der Deportation und Aussonderung von Juden und Nicht-Juden im Rahmen der Volkszählung von 1933. "Spätestens ab 1942 war auch die SS Kunde der Dehomag und ließ die SS-Rassenerfassung auf Hollerith-Karten übertragen."⁴⁹¹

⁴⁸⁷ In: Douglas A. Boyd / Mary A. Larson (Hg.), *Oral history and digital humanities*, New York (Palgrave Macmillan) 2014, 82

⁴⁸⁸ Marshall McLuhan, *Understanding Media. The Extensions of Man*, critical edition xxx (Ginko Press) 2003, 96

⁴⁸⁹ Paul Booth, *Digital Fandom. New Media Studies*, Frankfurt / M. et al. (Peter Lang) 2010, 82

⁴⁹⁰ Diner a. a. O., 127

⁴⁹¹ Götz Aly / Karl Heinz Roth, *Die restlose Erfassung. Volkszählen, Identifizieren, Aussondern im Nationalsozialismus*, Berlin (Rotbuch) 1984, 20

Die Erfassung durch Lochkarten nimmt Individuen ihre "Geschichte"; in binären Stanzungen wird nicht mehr erzählt, sondern gezählt: die Hollerith-Tabulaturmaschine. Korrespondiert der kalte Mechanismus von Menschenverwaltung mit dem Wesen der digitalen Datenverarbeitung selbst? In seiner theoretischen Begründung des Digitalcomputers wies Alan Mathison Turing 1936 nach, daß jedes Handeln, welches einer klaren Vorschrift (einem Algorithmus) folgt, auch von einer Maschine ausgeführt werden kann. Erzählung *versus* Maschinenzeit: "Und was macht man jetzt? Erzählt man Geschichten und Erinnerungen an historische Schrecknisse, versucht man damit einen Raum des Unmaschinisierbaren offenzuhalten?"⁴⁹²

Tom Jennings's medienarchäologische Installation *Story Teller* (1999) läßt Turing in einem *zählenden* Medium seine Geschichte durch ein Lochstreifen-Endlosband *erzählen* - eine Erinnerung an Bletchley Park ebenso wie an die zeitgleiche Lochkartenverwaltung in NS-Arbeits- und Konzentrationslagern. "Story Teller [...] is an experimental narrative about British mathematician/code breaker Alan Turing told using obsolete media — perforated paper tape, teletype, phoneme-speech, glowing phosphors and ink-on-paper. The text is encoded 8 bytes per inch on a 700 foot roll of paper tape, which runs through a variety of cold war era technology on a daily eight hour journey from spool to floor."⁴⁹³ Es handelt sich hierbei um eine Turing-Maschine der besonderen Art. *Nota bene*: Mit non-biographisch kleingeschrieben, wird "turing" nicht allein aus der Personenbezeichnung ("name and necessity", mit Saul Kripke) zum Parameter des Verfahrens des unendlichen Bandes der gleichnamigen Maschine; im *t* schwingt zudem ihr Wesen und zugleich (Halte-)Problem mit: die Zeitachse.

Die millionenfache buchstäbliche (Lochkarten-)Stanzung von Lebensgeschichten in ein gleichförmiges Schicksal (Kliometrie, serielle Geschichte, "distant reading" in den Digital Humanities) haben dem klassischen "historischen" Ereignis jegliche Erzählstruktur genommen; an deren Stelle tritt - im Verborgenen einer ideologischen Erzählung (von Seiten des NS) die Praxis einer statistischen Zählung, buchstäbliche von Lochkarten als Medium von Deportation und Aussonderung - eine *Statistik*, aber *kein* Narrativ. Die Bürokratie der Auschwitz-Administration basierte auf Listen - „ein extremes Verhältnis von Zeit und Zahl“⁴⁹⁴, denn Aufzeichnung und Auslöschung deportierter Menschen geschahen nahezu in Echtzeit. Diskrete Zeit rechnet nicht mit Erzählungen, zeitaufschiebend und katechontisch wie Schehezerade in der Erzählung

⁴⁹² Friedrich A. Kittler, Die Maschinen und die Schuld, interviewt von Gerburg Treusch-Dieter in: Freitag Nr. 52/1, 24. Dezember 1993

⁴⁹³ <http://machineproject.com/2003/events/tom-jennings-story-teller>; Abruf: 9. Mai 2016

⁴⁹⁴ Dan Diner, Gestaute Zeit. Massenvernichtung und jüdische Erzählstruktur, in: ders., Kreisläufe. Nationalsozialismus und Gedächtnis, Berlin 1995, 123-139 (127)

einer Erzählung namens *Tausend und eine Nacht*⁴⁹⁵, sondern in Zahlen. "Alles, was am Ende übrigbleibt, sind Listen, listings. Eine Vereinfachung, eine Reduktion."⁴⁹⁶ Standardisierung ist eine Bedingung dafür, daß Daten zu Objekten maschineller Verarbeitung werden können. Statt historischer Erzählungen wird ein Zahlenwerk selbst zum Denkmal: "Es sind pure Zählungen, Zählungen von Orten, von Zeit, von Menschen."⁴⁹⁷

Gerade die Listenförmigkeit der genozidalen Operationen im NS-Staat macht sie geeignet für ihre Konservierung als EDV-Gedächtnis; ein fataler Effekt für die Opferwahrnehmung: „Their unique or individual fate often seems to be concealed by mere statistics“⁴⁹⁸, also unerzählt, weil unerzählbar. Diner führt hier den Neologismus der *gestauten Zeit* ein, da "aufgrund zerstörter Erzählstruktur (Statistik statt Narrativ) das Ereignis als solches nicht mehr adäquat beschreibbar wird."⁴⁹⁹ Statistisch begriffen steht Auschwitz für Ausgangs- und Endpunkt "der absoluten Nicht-Erzählung, der absoluten Nicht-Diskursivität"⁵⁰⁰.

"Was wäre, wenn jede 'Nummer' an ein individuelles Antlitz gebunden wäre? [...]. Auschwitz ist dann nur als Kosmos der Zahl sichtbar. [...] Und Zahlen [...] sind selbst variable gesichtslose Gestalten: Über Zahlen, da abstrakt, kann nicht getrauert werden. [...] / Um [...] den 'reinen' Volkskörper zu gebären, mußte die Körperschaft der Gesichtslosen vernichtet werden, als 'Abfall' in die 'Rechenmaschine' Auschwitz 'eingespeist' werden."⁵⁰¹

Vor dem Hintergrund, daß die letzten Überlebenden dieses Genozids allmählich dahinstarben, hat die USC Shoah Foundation gemeinsam mit dem Institut für visuelle Geschichte und Bildung sowie dem Institut für Kreative Technologien der University of Southern California in Los Angeles das Hologramm eines Holocaust-Überlebenden erstellt. Pinchas Gutter beantwortet hier seit 2012 Fragen des angewesenden Schülerpublikums, indem sie über eine Spracherkennungs-Software gefiltert werden.⁵⁰² Hier wird nicht offensichtlich Erzählen und Zählen

⁴⁹⁵ Dazu Klaus Kanzog, *Erzählstrategie. Eine Einführung in die Normeinübung des Erzählens*, Heidelberg (Quelle & Meyer) 1976, § 6 („Poetische Zeit und Vergangenheit“), 47 ff.

⁴⁹⁶ „Wir wissen, daß das Verdrängte uns immer verfolgt“. Jochen Gerz im Gespräch mit Jacqueline Lichtenstein und Gérard Wajcman, in: *Kunstforum international*, Bd. 127, Juli-Sept. 1994, 197-201 (199)

⁴⁹⁷ Gerz ebd., 199 f.

⁴⁹⁸ Jan Parcer, Wolfgang Levermann, Thomas Grotum, *Remembering the Holocaust: preservation and improved Accessibility of the Archives in the Memorial Oswiecim / Brzezinka (Auschwitz / Birkenau)*, in: *Historical Informatics: an Essential Tool for Historians? A Panel Convened by the Association for History and Computing at the nineteenth Annual Meeting of the Social Science History Association*, Atlanta, Georgia, October 14th, 1994, 44-51 (44)

⁴⁹⁹ Diner 1995: 127

⁵⁰⁰ Oliver Zahm, *Über Menschen und Maschinen*. Interview mit Felix Guattari, in: *Texte zur Kunst* Nr. 8, 2.Jahrgang 1992, 90

⁵⁰¹ Ebd., 86 f.

⁵⁰² Dazu Bernd Körte-Braun, *Erinnern in der Zukunft: Frag das Hologramm*, *online* unter http://www.yadvashem.org/yv/de/education/newsletter/10/article_korte.asp (Zugriff März

ersetzt, sondern viel perfider dissimuliert sich das Numerische in der Narrativität des virtuellen Interface. Dies ruft zugleich eine Kernfrage der künstlichen Intelligenz, den Turing-Test, auf - ebenso wie Weizenbaums dialogischer Computerbot ELIZA.⁵⁰³

ALGORITHMISIERTE CLIO: TECHNISCHE CHRONOPOETIK *VERSUS* KLASSISCHE GESCHICHTSZEIT

Post contemporary?

Hermeneutische oder metahistorische Kritik der narrativen Historie im Namen anderer Zeitlagen ist das Eine; die aktive Formulierung alternativer Figuren kulturtechnischer Zeit aber geht konstruktiv darüber hinaus. Mit Schlagworten wie des *post-contemporary* artikuliert sich aktuell in der intellektuellen Avantgarde ein Unbehagen an totalisierenden Begriffen wie Geschichte, ja der Zeit selbst. Es gibt andere Formen, dynamische Prozessualität zu fassen. "Gehen wir einmal davon aus, dass Zeit nur eine von vielen möglichen Formen darstellt, das Erinnernte und die Archive anzuordnen. Wir haben in der Moderne gelernt, Zeit als die dominante Organisationsform des Erlebten zu betrachten." Die vielfach diagnostizierte quantitative Beschleunigung der Zeiterfahrung schlägt längst in eine andere Qualität um. Die Konsequenz daraus ist eine Absage an Geschichte, nämlich "[...] Vergangenheit und Gegenwart als nicht-zeitlich zu denken."⁵⁰⁴ Gegenüber dem Nachhinken historischer Semantik steht es nun an, begrifflich auf die Höhe jener Zeitoperationen zu kommen, die Medientechnik längst praktiziert.

Medienarchäologie versteht unter Zeitkritik nicht die Kritik von Diskursen des Zeitbegriffs in der Geschichtsphilosophie aus luftiger Theoriehöhe, sondern leitet induktiv neue Begriffe aus zeitkritischen Medienprozesse im technologischen Sinne ab, d. h. sie identifiziert jene Momente, in denen mikro- oder ultrazeitliche "Ereignisse" entscheidend sind für das Zustandekommen des Signal- und Datengeschehens selbst - etwa der lichtgeschwinde Flug von Elektronen in Vakuumröhren zwischen Kathode und Anode einerseits, und deren fast bewegungslose Wanderung in Lithium-Akkus andererseits.

"Jede Suchanfrage bei Google zeigt uns, dass Zeit nicht mehr die dominante Ordnung ist. Wir wissen nichts mehr über den zeitlichen Ort der Einträge und Daten", wie sie noch das klassische Kriterium historischer Quellen bilden. "Die einzige Zeitangabe, die Google uns

2016)

⁵⁰³ Joseph Weizenbaum, ELIZA. A Computer Program for the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine, in: Communications of the ACM [Association for Computing Machinery] Bd. 9 (1966), 36-45

⁵⁰⁴ Ralph & Stefan Heidenreich, Verkaufte Zukunft, in: Marcus Quent (Hg.), Absolute Gegenwart, Berlin (Merve Verl.) 2016, 113-121 (119)

mitteilt, ist die Tatsache, dass das Ergebnis in so gut wie keiner Zeit gefunden wurde." <Heidenreich / Heidenreich 119>

Das Ergebnis der Google-Anfrage "Beschleunigung" beispielsweise ist selbstredend: "Ungefähr 5.360.000 Ergebnisse (0,46 Sekunden)". Was noch wie die *instantane* Verfügbarkeit eines digitalen Archivs im elektronischen *online*-Anschluß aussieht, ist längst das Diagramm einer "zeitlosen Gegenwart. Auch in Hinblick auf Zeitlichkeit gilt McLuhans Gesetz, dass die aktuellen Medien die vorherigen zum Inhalt haben, während ihre eigentliche Botschaft längst eine andere ist. So plädieren die Gebrüder Heidenreich dafür, den Begriff Gegenwart eher zu vermeiden, denn er führt noch das temporale Indexikalitätsversprechen des "Jetzt" mit sich. "'Präsenz' schon eher. [...] Was zählt, ist Position im Netzwerk" - also genau jene Mathematisierung von Zeit zugunsten einer räumlichen Geometrie, die Henri Bergson um 1900 bereits kritisch diagnostiziert und Martin Heidegger dann als "vulgäre Zeit" der getakteten Uhren verurteilt hat - zeitgleich zu Alan Turing, der für den Digitalcomputer als zentrales Kriterium definierte, dass es seine *clock* als Taktgeber erlaubt, Diskretheit in die Zeit einzuführen, die Bedingung aller numerischen Operationen. Somit gibt sich der Begriff "digital" als Zeitform zu erkennen - wie auch im Echolot des Internet, dem "Ping"-Signal, mit dem die Laufzeiten von Datenübertragung im Internet getestet wird.

Was bei Norbert Wiener im Versuch einer kybernetischen Benennung des konkretesten Ereignisses der digitalen Welten, nämlich dem Schalten zwischen den rechenbaren und logischen Gatterzuständen "Null" und "Eins", nahezu chrono-poetisch "time of non-reality" heißt⁵⁰⁵, ist tatsächlich die Lücke der Zeit selbst, ihre traumatische Aussetzung, das "Zeitreal".

In Zeiten von Digital Humanities kommt es nicht nur zu einer Algorithmisierung in der Aufarbeitung archivischer Daten, resultierend in nonlinearen Zeitsprüngen; induziert durch technologische Speicher- und Kommunikationsmedien zeichnen sich grundsätzliche Alternativen zum (im doppelten Sinne) "historischen" Zeitbewußtsein ab, zugunsten einer Pluralität anderer Figuren dynamischer Prozessualität. Neben historiographische Vorstellungen von Zeitordnung tritt die diagrammatische Konstruktionen alternativer Temporalitäten. Aus aktueller Perspektive sind dies die Figuren der Programmierung selbst: Schleifen, Rekursionen, Sprünge, Interrupts, Verschachtelung und Kapselung.

Archäographie und Zeitdiagramme (wie etwa der Dampfmaschinen-Dynamometer mit Indikatoridiagramm) zeichnen die Spur von Signal- und Impulszeit - als Diagrammatik des Dynamischen. Delikate

⁵⁰⁵ Dazu Claus Pias, xxx, in: Axel Volmar (Hg.), *Zeitkritische Medien*, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2007, xxx-xxx

Zeitverhältnisse wie die von Karlheinz Stockhausen in seinem Aufsatz "... wie die Zeit vergeht" ebenso elektroakustisch wie epistemologisch durchschlagend beschriebenen Phasenverschiebungen periodischer Signale werden erst durch Meßmedien minutiös faßbar.⁵⁰⁶

Deutlich wird damit zugleich die Differenz zwischen analoger und digitaler Medienzeitlichkeit. Im Zeitdiagramm wird der radikale Umbruch von analoger zu digitaler Zeit anschaulich: die zeitdiskrete Abtastung einer kontinuierlichen Zeitfunktion zur diskreten Berechen- und Übertragbarkeit. Im dynamischen Speicherchip eines Computers wird dieser Takt konkret, etwa als Read- respektive Write-Timing-Diagramm für die Speicherzyklen eines SDRAM. Der Begriff "Write-Timing" weist darauf hin, daß nicht mehr allein Clio Zeit schreibt. Die *turingmaschine* schreibt längst an den Zeiten mit; Clio wird algorithmisiert.

Dazwischen steht die halb-digitale Fernsehzeit - nicht im narrativen Sinne von Programm-Zeitfolgen (der von Raymond Williams identifizierte *flow*), sondern auf der technischen Ereignisebene als die Ermöglichung von Fernsehwerkung selbst: die lineare Zeilenabtastung im Zeilensprungverfahren bei der Aufnahme und Wiedergabe eines Bildes.

Walter Benjamin beschrieb in technisch zeitkritischer Konkretisierung Freudscher Psychoanalyse ein "optisch Unbewußtes", das mit Hilfe der Kinematographie entborgen wird: So können technische Verfahren wie Vergrößerung oder Zeitlupe "Bilder festhalten, die sich der natürlichen Optik schlichtweg entziehen"⁵⁰⁷. Die Verschußzeit (engl. *aperture*) der mechanischen Kamera erlaubt chronophotographische Manipulationen der Zeitachse und macht mit *slow motion* respektive *fast forward* (*time lapse*) andere Zeitverhältnisse sichtbar. Während Geschichtsforschung sich "zeitkritisch" (im konventionellen diskursiven Sinne) der emphatischen Kulturzeit widmet, verlagert der medienarchäologische Blick die Aufmerksamkeit auf buchstäblich zeitkritische Prozesse, die menschliches Verhalten subliminal affizieren: die sich entfaltende Macht hochtechnischer Temporaloperationen.

Analog dazu vermag Sonifikation als Audifikation (direkte Transposition hochfrequenter Impulsfolgen in den hörbaren Bereich) oder *parameter mapping* die algorithmische Operativität von Digitalcomputern, deren Rhythmen der menschlichen Wahrnehmung zumeist verborgen sind, in ihrer buchstäblichen "Algorhythmik"⁵⁰⁸ dem zeitempfindlichsten Organ des Menschen, nämlich dem Gehör, zu entbergen. Dies macht die

⁵⁰⁶ Siehe die Abbildung "Lissajous-Kurven zum Messen von Phasendifferenzen bei Wechselstrom", in: Barkhausen 1958: 47

⁵⁰⁷ Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit (3. Fassung), in: ders., Gesammelte Schriften, hg. v. Rolf Tiedemann / Hermann Schweppenhäuser, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1991, 476

⁵⁰⁸ Siehe Shintaro Miyazaki, Algorhythmisiert. Eine Medienarchäologie digitaler Signale und (un)erhörter Zeiteffekte, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2013

Cycling-Unit des ersten vollelektronischen Computers der Welt, des ENIAC, verstehend nachvollziehbar. So hören sich die Rechenzyklen des Computers an, die den Takt der aktuellen Medienkultur vorgeben.

Aktuelle Techno-Imaginationen von Temporalität

Bereits die alphabetische Notation aller Historiographie war "digital" im Sinne diskreter Zerlegung sprachlicher Argumentation in Buchstaben, Worte und Sätze. Geschichte ist die Imagination eines emphatischen Zeithorizonts, deren Erforschung und Darstellung indes eine Funktion buchstäblich historio-graphischer Operationen. Die symbolische Ordnung der Zeit ist den Verkettungen der Signifikanten anheimgegeben.⁵⁰⁹ Buchstäblich aufgeschrieben, läßt sich kombinatorisch kalkulieren, wann Geschichte sich wiederholt, argumentiert das chronomathematische Gedankenspiel von G. W. Leibniz in seiner Skizze *Apokatastasis Pantom*.

In der Geschichtswissenschaft wurde einmal die Frage aufgeworfen, ob die in Hinblick auf die Schriftquellenarmut so genannten „dunklen Jahre“ des Frühmittelalters nicht einer kalendarischen Finte aufsitzen. Sind sie so schweigsam, weil es sie vielleicht nie gegeben hat? In der Sekunde von Sylvester 1999 zu Neujahr 2000 drohte ein ähnlicher Zeitsprung das 20. Jahrhundert selbst zu verschlucken, das *Jahr-2000-Problem* im Feld digitaler Zeitrechnung, da sich herkömmliche Computerprogramme durch einen numerischen Rücksprung zum Jahr 1900 zu rechnen anschickten. Endzeit und Spätzeit sind immer schon Figurationen kulturgeschichtlicher Befindlichkeit, die von non-diskursiven Chrono-Logistiken (erst der Julianische, dann Gregorianische Kalender mit seinen Schaltjahren) und den Materialitäten der Kommunikation (Buchdruck Zeittaktung in der Industriellen Revolution, das heraufdämmernde Informationszeitalter) *ex negativo* gesteuert werden. Es gilt also auf solche non-diskursiven Konstellation zu schauen, das Verhältnis von Medien, Zeit und Erzählung betreffend.

Eine Berliner Konferenz widmete sich der medieninduzierten, non-linearen (und damit auch non-historiographischen) Zeitästhetik; unter dem Titel *Time and the Digital Universe* spürte sie digitalen Zeitformen, ihren Eigenschaften und Auswirkungen nach. Das Diskursprogramm des rahmengebenden Festivals⁵¹⁰ behandelte "nicht-lineare Zeitkonzepte", "den Begriff Rhythmus", sowie "unterschiedliche Zeitpraktiken in den Künsten, in Philosophie und Wissenschaft"⁵¹¹. Diese Lage ist asymmetrisch: nicht schlicht zwischenmenschliche Zeitpraktiken, sondern auch zwischen Menschen und Maschinen oder gar als reine

⁵⁰⁹ Siehe Reinhart Koselleck über C. Schmitt, Die Buribunken. Ein geschichtsphilosophischer Versuch, in: SUMMA, 1. Jg. 1917/18, Heft 4 (1918), 89-106

⁵¹⁰ MaerzMusik, 12. / 13. März 2016

⁵¹¹ Webseite zum Diskurs-Format des Festivals MaerzMusik, März 2016, Haus der Berliner Festspiele; kuratiert von Berno Odo Polzer

Autopoiesis einer Maschinenwelt. Die *Geschichtszeit* der Menschen (von Gianbattista Vico einst als autopoietisches System definiert) trifft auf die Chronopoetik von Maschinenzeit.

Die harmlose Lesart dieses Dramas widmet sich Eskalationen von technologischer Zeit *innerhalb* der Kulturhistorie. Dafür steht etwa Werner Sombarts Vortrag "Technik und Kultur" auf dem Ersten Deutschen Soziologentag 1910 in Frankfurt / M.; er machte dort auf "die allgemeine Abhängigkeit aller Kulturerscheinungen von dem mitbestimmenden Einflusse der Technik" aufmerksam und leitet daraus die Notwendigkeit ab, "daß jedes Teilgebiet der Kulturwissenschaft den Einfluß der Technik würdigt."⁵¹² Dem gegenüber steht eine Akzentverschiebung hin zu nicht-kulturbewußtes, implizites Wissen von Techniken selbst. Genau darauf zielt *radikale Medienarchäologie*; ihr Blick gilt technischen Zeitrhythmen, die sich der kulturell gefaßten, d. h. Geschichts-Zeit weitgehend entziehen. Gewiß, die Analyse technischer Medien bedarf der Historisierung zur Mobilisierung ihrer Archive; gewiß, Technologien sind in hohem Maße eine Funktion kultureller Diskurse; gewiß, sie sind unabdingbar verstrickt in wissens- und soziohistorische Kontexte. Und doch ist da etwas im Wesen und in den Zeitweisen techno-logischer Dinge, das sich als Reales und zeitinvariant Gültiges der rein technikgeschichtlichen Analyse und der symbolischen Zeitordnung namens Historie entzieht. Dies zu identifizieren verlangt nach radikaler Medienarchäologie, nach einem zumindest zeitweiligen, "epochalen" Suspens von Science and Technology Studies, Kultur- und Wissenschaftsgeschichte.

Gleich wie sich *sound* als Klangwelt im 20. Jahrhundert - gekoppelt an elektroakustische Medien zur Speicherung, Manipulation und Übertragung akustischer Signale - vom emphatischen Musikbegriff als Kunstform gelöst hat (mit John Cage, Karlheinz Stockhausen, Iannis Xenakis u. a.) und entweder in Sound Studies oder Medienwissenschaft mündet, gibt es auch einen Abzweig aus der klassischen Geschichtswissenschaft; ihr gegenüber schälen sich - geschuldet den technischen Medien der Zeitaufhebung und -achsenmanipulation - alternative Formen der Zugriffs und Umgangs mit *Signalen aus der Vergangenheit* ab.

"Virtual tempor(e)alities"

Die medienarchäologische Analyse zielt nicht auf Anfänge und Ursprünge, sondern auch *prozessuale* Zeitigkeiten - "virtual temporality" im präzisen Sinn von Zeitformen, wie sie nur im technomathematisch "rechnenden Raum" (Konrad Zuse) entstehen.

⁵¹² In: Verhandlungen des Ersten Deutschen Soziologentages vom 19. - 22. Oktober 1910 in Frankfurt / M., Tübingen (Mohr) 1911, 63-83 (80)

Medienarchäologie hat zur Konsequenz, mit Diskontinuitäten buchstäblich rechnen zu lernen. Momentan vollzieht sich die Abkopplung der Konnektivität elektronischer Schaltkreise von den klassischen, monumentalen, beharrenden, mithin: katechontischen Kultur- und Wissensspeichern ab (Archiv, Lager, Depot, Bibliothek, Museum).

Der Begriff von "virtual temporalities" meint: "[...] any point in time can be retraced and accessed instantaneously".⁵¹³ Matthew G. Kirschenbaum ergänzt zu dieser archivischen Befähigung: "Not incidentally [...] Apple's current backup system for its computers is named Time Machine."⁵¹⁴

Ein Ausdruck wie "Geschichte im Zeitalter digitaler Medien" greift dabei zu kurz. Präzisieren wir: Mit "digitalen Medien" ist nicht schon die Kulturtechnik des Alphabets gemeint (diese ist buchstäblich "digital"), sondern die Epoche des auf Binäroperationen (als Stromspannungsunterschieden) und algorithmischen Sequenzen basierenden Computers. Damit kommen wir zu Geschichtswissenschaft im Zeitalter von Digital (oder besser: Algorithmic) Humanities. Deren analytische Methoden, digitalisierte Archive (Stichwort "open access") auf neuartige Weisen zu erschließen, lösen den urkundlichen Inhalt aus seiner klassischen zeitlichen Einbettung in den historischen Kontext.

Das beginnt schon im schieren Akt der Digitalisierung, die zumeist nicht aus methodischer Ambition, sondern pragmatischer Überlieferungssicherung geschieht, da die klassischen Text-, Ton- und Bildträger dem Verfall anheimgegeben sind - eine Entropie, die mit dem Wesen des Historischen selbst verschwistert ist. Die Erfassung archivischer Urkunden als Digitalisat aber ist keine schlichte Variante, sondern eine grundsätzliche Wandlung ihres Wesens von epistemologischer Tragweite. Sampling heißt: Wandlung des analogen, signalbasierten *recording* in *recoding*, also Übersetzung in das Reich des symbolischen, technomathematischen Codes.

Die Shannon-Entropie transformiert den Zeitpfeil von Geschichte in den Kalkül mittlerer Wahrscheinlichkeiten: Markov-Prozesse und Ergodik.

Mit der A/D-Wandlung als Überführung von Signalen in alphanumerische Symbole geht ein Verlust des Indexikalischen einher, an dem auch der "historische Index" (im Doppelsinn von Walter Benjamins *Thesen zum Begriff der Geschichte*) hängt. MP3-Dateien von musikethnographischen Aufnahmen auf Schellackplatte im Lautarchiv der HU etwa lassen den materiellen Bezug zum Signalträger vergessen, an dem das Wirken der Historie (der sprichwörtliche "Zahn der Zeit") und der historische

⁵¹³ Ignacio Infante, *After Translation. The Transfer and Circulation of Modern Poetics across the Atlantic*, New York (Fordham University Press) 2013, 170

⁵¹⁴ Matthew G. Kirschenbaum, *Track Changes. A Literary History of Word Processing*, Cambridge, Mass. / London (The Belknap Press of Harvard University Press) 2016, 320, note 61

Rückbezug hängt - die ("historio"-)graphische Spur (hier: Tonspur). "Mit der Materialität von Artefakten verschwindet [...] mehr als nur eine geheimnisvolle Aura; mit ihr verschwinden Realität, Geschichte und Gedächtnis."⁵¹⁵ Allein durch audio-archivisches Oversampling gelingt es im Sinne des Nyquist-Shannon-Abtasttheorems, auch das Gedächtnis der Kratzer und Verrauschungen am Tonträger zu erhalten, also auch das Gedächtnis des archivbildenden technischen Mediums. Damit wird gerade die nachrichtentechnische Absicht der digitalisierten Kommunikation, nämlich die Unterdrückung der Unschärfen, quellenkundlich unterlaufen.

Die Loslösung vom materiellen Speichermedium und der jeder physikalischen Urkunde anhaftende immanente Zeitlichkeit im Akt der Techno-Mathematisierung resultiert im Ersatz ihrer Langzeitlichkeit durch kurzfristige Zugriffe: *Online* anstelle von Archivsperre, "'access' anstelle von 'storage'"⁵¹⁶, Datenprozessierung (Zählen) anstelle von Erzählen.

"Stromstöße und Schaltkreise sind von einer anderen Materialität als Pargement, Papier, Silbersalze, Zelluloid und Magnetänder. Mit der 'Entmaterialisierung' von festen zu flüssigen Datenträgern sind Konsequenzen für das Speichergedächtnis des digitalen Zeitalters verbunden. Informationen, die gelöscht sind, vergehen, ohne Spuren zu hinterlassen. Rückstände fallen keine mehr an, und deshalb können auch keine Schichten mehr durch Ablagerungen entstehen. [...] Damit verlieren auch Begriffe wie Zwischenspeicher, Latenz, und vor allem Palimpsest ihre Bedeutung als Beschreibungskategorien für das kulturelle Gedächtnis", diagnostiziert Aleida Assmann die medienkulturelle Lage.⁵¹⁷ Doch bedarf dies in fast allen Punkten der medienarchäologischen Korrektur:

Das Wesen digitaler Signalverarbeitung (DSP) ist nicht "flüssiger" Natur (der Metapher von *streaming media* zum Trotz), sondern diskrete Impulse; gelöschte Daten hinterlassen magnetische Spuren in Remanenz. Digitale Forensik wird zum Feld veritabler Medienphilologie als neue Hilfswissenschaft der ex-Historie.

Zwischenspeicherung und Latenz (im *cache*-Speicher wie auf Magnetband) bilden geradezu den Kern technischer Gegenwart. Es verbleiben allerdings tatsächlich "Schichten": in der Hardware-Architektur, aber gerade auch im Speicher. Die Informatik kennt "Kellerspeicher" für Stapelverarbeitung (*batch processing*): die sukzessive Ablagerung und Abarbeitung von Daten, als Alternative

⁵¹⁵ Assmann 2004: 58

⁵¹⁶ Julia Fertig, Die Archivfalle, in: *kunsttexte.de* - Journal für Kunst- und Bildgeschichte, 1:1 (2011), 1-14 (6); *online* www.kunsttexte.de

⁵¹⁷ Aleida Assmann, Zur Mediengeschichte des kulturellen Gedächtnisses, in: Astrid Erll / Ansgar Nünning (Hg.), *Medien des kollektiven Gedächtnisses. Konstruktivität - Historizität - Kulturspezifität*, Berlin (Walter de Gruyter) 2004, 45-60 (55)

komplexerer Adressierung. Die Sprache der Informatik ist radikal unhistori(sti)sch.

Durch digitalisierte Kommunikationsmedien wird die Geschichtswissenschaft in doppelter Weise herausgefordert. Zum Einen werden schriftliche und audio-visuelle Archivalien in den einheitlichen alphanumerischen Code überführt. Hinfällig wird damit die Kunst von Hilfswissenschaften wie der Diplomatik: die Authentizität der Urkunde hängt nicht mehr am diversen Material (von Pergament bis Zelluloid). Es bedarf vielmehr einer neuen Hilfswissenschaft, die aber dann keine "historische" mehr ist: der kritischen Medienphilologie.

Für eine Entkopplung von Zeitforschung und Erzählung

Das historiographische Narrativ ist nicht die einzig plausible Form der Vergegenwärtigung von Vergangenheit im Dienst einer Zeit-Ordnung. Die Zeitweisen von *online* zugänglichen Dokumenten sind in ihrer Unverzögerlichkeit nicht nur von der klassischen Archivsperre als temporaler Barriere suspendiert, sondern wesentlich nonlinear verknüpft. Hypertext als zentraler Verknüpfungsmodus im Internet resultiert notwendig in Hypertime. An die Stelle der stringenten Erzählung treten Pfade und Verzweigungen - Historiogramme respektive Archäographien: *diagrammatic reasoning* im Sinne von Charles S. Peirce, als operative Diagrammatik in ihrer diachronischen Dimension, oder als ihr algebraisches Äquivalent.

An die Stelle des Primats des historischen Diskurses tritt eine allgemeine Zeitwissenschaft. Der Chemie-Nobelpreisträger Wilhelm Ostwald erweiterte einst den Geschichtsbegriff zu einer "Wissenschaft von allem, was in der Zeit abläuft, von den wechselnden Zuständen einer elektrischen Entladung, die in einer Tausendstelsekunde abläuft, bis zu den Jahrmillionen erfordernden Wandlungen der himmlischen Sternsysteme."⁵¹⁸ Eine derart definierte "Geschichte" sprengt die Form der Erzählung. Zeitwissenschaft in Zeiten von Digital Humanities praktiziert vielmehr analoges Messen und digitales Zählen statt Erzählen, und die stratigraphische Analyse von Schichtungen statt Geschichten. Der Begriff "Zeit" ist - wie der von "Geschichte" selbst - ein Kollektivsingular, und als solcher "nichts anders als ein symbolischer Ausdruck der Erfahrung, dass alles, was existiert, in einem unablässigen Geschehensablauf steht. Zeit ist ein Ausdruck dafür, dass Menschen Positionen, Dauer von Intervallen, Tempo der Veränderungen und anderes mehr" - also ein ganzer Kosmos von Zeitweisen - "in diesem

⁵¹⁸ Nachlaß Wilhelm Ostwald (Wilhelm-Ostwald-Archiv), Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin, Nr. 4964 „Bücherkataloge und die Pyramide der Wissenschaften“, Bl. 109

Flüsse zum Zweck ihrer eigenen Orientierung zu bestimmen suchen"⁵¹⁹ - also eine symbolische Ordnung, keine Emanation des Realen.

Geschichte und Geschichtsphilosophie waren noch Antworten des Zeitalters der industriellen und politischen Revolutionen auf die Erfahrung massiver Beschleunigung in Lebenszeit. Wenn aber die Übertragungszeit gegen Null tendiert ($\Delta t \rightarrow 0$), tritt eine mathematische Geometrisierung an die Stelle der vertrauten Verlaufszeit - ganz so, wie die (metaphorisch nur unzureichend so benannten) *streaming media* der massiven Datenkompression bedürfen, um ohne (menschlich merkbare) Verzögerung etwa Videoframes downloadbar machen zu können.

Hier treten Codecs (eine akronymische Verschränkung der technischen Operationen des Kodierens und des Dekodierens) an die Stelle des klassischen Kanals, ein non-linearer Sprung im Sinne der Nachrichtentheorie anstelle der klassischen Post. Die historische Zeitvorstellung hängt an der postalischen Übertragung; algorithmisierte Datenkomprimierung aber vermag die kanalbedingte Verzögerungszeit selbst zu unterlaufen.

Der Begriff von *post-histoire* meint damit nicht schlicht Nachgeschichte, sondern in radikaler Lesart eine Absage an die narrative Formatierung von Zeit. Mathematisch-nachrichtentechnisch formuliert tritt in der Epoche algorithmisierter Kommunikationsmedien die Shannon-Entropie an die Stelle der thermodynamischen Entropie, die im historischen Sinne dem Zeitpfeil bislang eine physikalische Begründung gab.

Der Historiker Michel de Certeau hat dies konkret in seiner Analyse des Frontispiz zur 1724er Publikation des Jesuiten Lafitau *Moeurs des sauvages Amériquains* beschrieben.⁵²⁰ Das Titelbild zeigt das Aufeinandertreffen der Allegorien von Zeit und Geschichtsschreibung, Kronos und Klio. Nun kommt es darauf an, nicht der kunsthistorischen Deutung zu verfallen, d. h. der ikonischen Allegorese, sondern mit wissensarchäologischem Blick das Diagramm darin zu entdecken, als die eigentliche Botschaft. Kronos hält eine Sense, Klio die Schreibfeder. Werden die Linien beider Instrumente verlängert, wie es de Certeau in einer Umzeichnung skizziert hat, nähern sie sich asymptotisch an, ohne zu konvergieren: die physikalische Entropie aller Zeit *versus* kodierte Shannon-Entropie in der Tradition als schriftlicher Überlieferung. Dies entspricht der mathematischen Ableitung dieser geometrischen Figur: ein infinitesimaler Grenzwert.

Mit mathematisch intelligenter Kanalkodierung läßt sich der klassische "postalische" Zeitverzug selbst unterlaufen.

⁵¹⁹ Norbert Elias, *Über die Zeit*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1997, xlvii

⁵²⁰ Michel de Certeau, *Writing versus Time*, in: *Rethinking History*, hg. v. M.-R. Logan / J. F. Logan, New Haven 1980 (Yale French Studies 59), xxx-xxx

Harold Innis, der Impulsgeber für den Diskursstifter akademischer Medienwissenschaft Marshall McLuhan, hatte seine Einsicht in raum- und zeitbasierte Kommunikationssysteme als Aprioris von Imperien noch ganz wirtschaftsgeschichtlich gewonnen; er analysierte große Zeitspannen wie Ägypten und das Imperium Romanum. Demgegenüber hat sich nicht nur die kulturelle Emphase Europas auf Speichermedien hin zur US-amerikanischen Übertragungskultur verschoben, sondern im speicherprogrammierbaren Digitalcomputer (der von-Neumann-Architektur) verschränken sich beide Kategorien in den Operationen von Sampling und Echtzeit.

Etwa die *mediaartbase* am ZKM in Karlsruhe (Institut für Musik und Akustik; Partner u. a. das Kasseler documenta Archiv) bietet "eine Datenbank, die gleichermaßen Langzeitarchivierung und Online-Präsentation in einem medien-historischen Kontext einschließt"⁵²¹.

Signalübertragende, mithin "analoge" Systeme agieren *in* der Zeit; symbolverarbeitende Maschinen hingegen *geben* Zeiten als mathematische Funktionen. Die algorithmengesteuerte turingmaschine mit unendlichem Speicherband wandelt die vertrauten emphatischen Zeitepochen in berechenbare Simulation, mithin: *Zeitform.*, wie sie längst zu *termini (chrono-)technici* von Elektrotechnik und Informatik geworden sind: "Modulation, Transformation, Synchronisation, Verzögerung, Speicherung, Umtastung, Srambling, Scanning. Mapping"⁵²², resultierend in jenem "totale[n] Medienverbund auf Digitalbasis" <ebd.> asynchroner Kommunikation namens Internet.

1880 gebrauchte Henry Adams, Historiker und Schriftsteller, den Entropiebegriff zur Begründung einer naturwissenschaftlich fundierten Geschichtstheorie - mit einer Applikation des zweiten Satzes der Thermodynamik (vom "Kältetod") als soziale Metapher. Robert Musil dagegen lud in *Der Mann ohne Eigenschaften* den Entropie-Begriff *avant la lettre* informationstheoretisch auf. Geschichte funktioniert also wie eine nichtlineare Differenzialgleichung; dies ist das Feld der Chaostheorie und der fraktalen Geometrie, die der Computer zu verbildlichen vermag (Kümmel 1995).

Während der Begriff des Verfließens von Zeit selbst metaphorisch bleibt, treiben algorithmisch getriebene Rechenmaschinen die meßtechnisch wohldefinierte, uhrwerkgetaktete Zeit auf die Spitze: "Treat time as discrete" (Alan M. Turing). "Das Medienzeitalter, im Unterschied zur Geschichte - die es beendet - läuft ruckhaft wie Turings Papierband. Von der Remington über die Turing-Maschine zur Mikroelektronik, von der Mechanisierung über die Automatisierung zur Implementierung einer Schrift, die Ziffer und nicht Sinn ist - ein Jahrhundert hat genügt, um das

⁵²¹ Projektbeschreibung www.mediaartbase.de

⁵²² Kittler 1986: 8

uralte Speichermonopol von Schrift in eine Allmacht von Schaltkreisen zu überführen."⁵²³

Kittler schreibt als radikaler Archäologe der Gegenwart - einer Gegenwart, deren Lage von Turingmächtigkeit bestimmt ist. Man kann allenthalben beobachten, daß sich die digitale Modellierung sukzessive allen historischen Denkens bemächtigt. Rekursion und Schleife (Loop) stehen für ein anderes Modell von Medienzeit und die Weisen, sie zu schreiben.

Historische Zeit beruht auf einer konstitutiven Nachträglichkeit und Beobachterdifferenz im Schrift- und Leseakt; elektronische Zeit hingegen ließ den Aufschub, das Delta- t , bis nahe zur Gleichzeitigkeit von Signalübertragung zusammenschnellen. Doch in Zeiten algorithmischer Datenverarbeitung heißt Echtzeit (Real Time Analysis) "einzig und allein, daß Aufschub und Verzögerung, Totzeit oder Geschichte schnell genug abgearbeitet werden, um gerade noch rechtzeitig zur Speicherung des nächsten Zeitfensters übergehen zu können"⁵²⁴ - eine "Simulationszeit" (Kittler). An die Stelle historischer Semantik rückt für zeitkritische Operationen im Mikroprozess(or)feld die Programmierung in der maschinennahen Sprache Assembler. Das phänomenologische Gegenwartsbewußtsein entspricht einer "weichen", Medienzeit einer "harten" Echtzeit: eine für menschliche Sinne (und den "historischen Sinn") nicht mehr merkliche, subliminale Zeitverzögerung, die sich schon in der kinematographischen Bewegungszusammenfassung, also im Unterlaufen des menschlichen Gegenwartsfensters von ca. 16 Momenten pro Sekunde, abzeichnete. "Die Zeitspanne, die ein System für die Reaktion auf eine Eingabe benötigt, bezeichnet man [...] als Latenz."⁵²⁵ Im Falle von Mensch-Computer-Kopplungen sollte "die Latenz des Systems [...] unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen" <ebd.>.

Chronowissenschaft nimmt nicht mehr Bezug auf Zeit im Sinne eines transzendenten Referenten, sondern in seinen pluralen Tempor(e)alitäten - vom Innersten der Technologien (als Chronopoetik ihrer technisch inhärenten Zeitweisen, die es zu entdecken und zu formulieren gilt), über die Irritationen der an Medien gekoppelten Menschen, die damit deren Zeitweisen unterliegen, bis hin zur kritischen Hinterfragung des historischen Diskurses durch neue Organisationsformen des Medienarchivs. Kliometrie als Verfahren der Digital Humanities weist den Weg. Mit der Bereitstellung von *big data* aus den Archiven der

⁵²³ Friedrich Kittler, *Grammophon - Film - Typewriter*, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 33

⁵²⁴ Friedrich A. Kittler, *Real Time Analysis - Time Axis Manipulation*, in: Georg Christoph Tholen / Michael O. Scholl (Hg.), *Zeit-Zeichen. Aufschübe und Interferenzen zwischen Endzeit und Echtzeit*, Weinheim (VCH) 1990, 372

⁵²⁵ R. Dörner / W. Broll / P. Grimm / B. Jung (Hg.), *Virtual and Augmented Reality. Grundlagen und Methoden der Virtuellen und augmentierten Realität*, Berlin / Heidelberg (Springer) 2013, 196

Vergangenheit tritt - als Kehrseite der Predictive Analytics in der Big Data-Navigation - *retrospective analytics* auf den Plan - und zwar derart, daß an die Stelle der Erzählgewalt des Historikers Algorithmen zur Bewältigung stochastischer Datencluster rücken.⁵²⁶

Georges Ifrahs *Universalgeschichte der Zahlen* zufolge sind dieselben das Bindeglied der Kulturen, ihr roter Faden, werden aber ihrerseits noch historisch gefaßt. Dagegen steht die nüchterne Numerierung des Befunds in der Archäologie als "great dial-plate of time"⁵²⁷: eine Nummernscheibe; tele-phonisch empfängt der Historiker-Archäologe die Signale der Vergangenheit oder er wählt sie an, narrativ-numerisch: er-zählend, komputierend - was den Prähistorikern, die vom narrativen Text der Altphilologie *nolens volens* immer schon suspendiert waren) längst vertraut ist.⁵²⁸

Physiker und Soziologen, und Kybernetiker wie Norbert Wiener betonen, "dass Korrelationen etwas anders sind als Kausalität"⁵²⁹ und dass man aus einer Korrelation zwischen X und Y keinerlei kausale Schlussfolgerung ziehen darf - es könnte eine zufällige sein. Die Ergebnisse werden dann in Diagrammen visualisiert. "Sind Epochen nur historiographische Konstruktionen?" <Lauer 2013: 111>. Was von einer ihrer Narrativität beraubten Geschichtswissenschaft bleibt, ist die kritische Kompetenz einer neuen Quellenkunde.

Irritationen von Seiten der Medienzeitlichkeit

Nicht schlicht die Erweiterung der Historikerperspektive um die technischen Bedingungen seiner Arbeit ist das Anliegen der zeitkritischen Medienarchäologie, sondern den Beitrag von Medientechnik zur Eröffnung einer non-historischen Perspektive auf das darzulegen, was wir klassisch "Vergangenheit" nennen. Der Primat des historischen Diskurses in der Modellierung vergangener Zeiten ist damit infragegestellt.

Die "Irritationen" der humanen und kulturellen Zeitwahrnehmung durch die elektronischen und elektromathematischen Medien, korrelieren unmittelbar mit einer These von Götz Großklaus, nämlich der "Ablösung vom linearen Zeitkonzept konkret in der Mediengeschichte"⁵³⁰ - womit, wie ich ergänzen möchte, auch der Begriff von Medien"geschichte" selbst aufgesprengt wird. So "irritierte beim ersten Erscheinen des

⁵²⁶ Gerhard Lauer, Die digitale Vermessung der Kultur. Geisteswissenschaften als Digital Humanities, in: Heinrich Geiselberger / Tobias Moorstedt (Redaktion), Big Data. Das neue Versprechen der Allwissenheit, Berlin (Suhrkamp) 2013, 99-116 (110)

⁵²⁷ Charles Th. Newton, "Study", xxx, 4

⁵²⁸ Dazu xxx (Hg.), Mathematics in Archaeology, xxx

⁵²⁹ Chris Anderson, Das Ende der Theorie. Die Datenschwemme macht wissenschaftliche Methoden obsolet, in: Geiselberger / Moorstedt (Red.) 2013: 119-123 (126)

⁵³⁰ Götz Großklaus, Medien und geschichtliche Zeit, in: ders., Der mediale Sinn der Botschaft, München (Fink) 2008, 29-44 (41)

photographischen Bildes seine janusköpfige Zeitlichkeit: einerseits einen Moment erstarren zu lassen, andererseits das unerbittliche Verfließen der Zeit [...] zu bezeugen; einerseits magische Präsenz des Abgebildeten, andererseits unerreichbare Vergangenheit. Dieser Irritation versuchte man Herr zu werden, in dem man das ambivalente Bild wieder zurücknahm in die lineare Chronologie eines Albums: eines Bilder-Buches", das sequentiell geordnet und sortiert werden kann <ebd.>. Überhaupt ist es eine Strategie des abendländischen Geistes, zeitkritischen Irritationen dramaturgisch durch das Zeitordnungsmodell Geschichte zu begegnen. Dieses aber wird von der technorealen Signalübertragung und Datenprozessierung elektronischer Medien längst praktisch unterlaufen.

Am Ende wird die Eisenbahn den Raum töten, und nur die Zeit bleibt übrig, schrieb Heinrich Heine aus der Perspektive von Paris 1843 über die beschleunigten Transportvehikel der Moderne. In just jenem Jahr aber realisierte Samuel Morse in den USA erstmals telegraphische Kommunikation, deren Kodierbarkeit die Zeitdistanz selbst technisch nahezu (und mathematisch vollends, mit Shannon) aufhebt.

Die längste Zeit in der abendländischen Kultur blieben ästhetisch manipulierte Zeitwahrnehmungen das Vorrecht von Poeten und Literaten. Technische Medien bringen diese Hilfskonstruktion zu Fall. Technisch gestaltbar wurden raum- und zeitbasierte Imagination im Film, der "den Menschen hilft, ihre veränderten Raum- und Zeiterfahrungen zu verarbeiten"⁵³¹. Tatsächlich ent-fernen technologische Aufzeichnungs- und Wiedergabemedien, seitdem sie Sprache und Musik, Bild und Bewegung aufzuheben vermögen, auch noch die zeitliche Distanz zugunsten einer unheimlichen Präsenz.

Seitdem die Experimentalanordnungen des 19. Jahrhunderts (etwa durch Hermann von Helmholtz) die physiologische Wahrnehmung als Signalverarbeitung enthüllt haben, sind diese Sinne einem radikalen temporalen Index unterworfen - von einer geometrisch-perspektivischen zu einer frequenzbasierten Visualität des Blicks, von der Abbildung zur Abtastung.⁵³²

Sampling (mit seinem technologischen Kern, dem Sample-and-Hold Mechanismus) ist die zentrale Operation in der epochalen Übersetzung analoger Welten in digitale Informationsverarbeitung. Dies hat dramatische Konsequenzen von epistemologischer Dimension. Mit analogen Wahrnehmungen wiesen weltlicher Zeit (Fluß der Zeit, historisches Vergehen) korrespondiert die Zeitachse, die sich in den phonographischen und elektromagnetischen Wellen technisch

⁵³¹ Knut Hackett, Film und Fernsehen, in: Die große Bertelsmann Lexikothek, Bd. II, Güterloh (Bertelsmann AG) 1995, 320-361 (322)

⁵³² Siehe Hans-Christian v. Herrmann, Fantaskopie. Zur Technik des Blicks im Kino, in: Kaleidoskopien Heft 1/1996, 17-23 (17)

konkretisiert hat. Digitale Signalverarbeitung aber beruht auf der schnellen Fouriertransformation, und das heißt: Wandlung der *time domain* in ihren mathematischen Kehrwert, den Frequenzbereich, womit Signale numerisch adressierbar, also digital rechenbar werden. Was damit verloren geht, ist nichts weniger als der emphatische Kollektivsinuar und mächtige transzendente Referent namens "die Zeit" selbst.

Lange blieben Vollzugsformen von Zeit im Realen, also zeitkritische Prozesse, als Gegenstände des Wissens unentdeckt, weil sie mit menschlichen Sinnen und mechanischen Instrumenten kaum meßbar waren; Leibniz war immerhin auf der Spur solcher physiologischen *pétites perceptions*. Wenn Licht strahlt, schien es reine Emanation und nicht Schwingungsereignisse im elektromagnetischen Spektrum. Wirklichkeiten, insofern sie aus kleinsten Momenten zusammengesetzt sind, entzogen sich der symbolischen Notation. Zeitanalyse beschränkte sich lange Zeit auf umständliche Geschichtsschreibung und die Langsamkeit von Aufzeichnungen. "Erst wenn es gelingt, einen Zeitbereich ganz ohne Metaphysik oder Geschichtsphilosophie in den Frequenzbereich zu transformieren, schwindet diese Unbeschreiblichkeit", schreibt Friedrich Kittler mit Blick auf FFT, denn "sie ersetzt die Zeitachse als klassische Abszisse von Ereignisketten" (als Koordinate am Oszilloskop) "durch eine Frequenzachse, [...] deren Einheit umgekehrt proportional zur Zeiteinheit ist. Auf dieser Achse erscheint alles, was auch nur eine Spur von Periodik oder Regel in den Zeitverlauf gebracht hat, als Ordinatenwert. Entsprechend effektiv ist die Datenkompression."⁵³³ Doch "dafür zahlt die digitale Signalverarbeitung selbstredend ihre Buße" (ebd.). Eingesetzt in der automatischen Sprachanalyse, muß digitale Signalanalyse warten, bis Ereignisse sich wiederholt haben; hier kommt Denis Gabor's Analyse von *acoustic quanta* zum Zug - "anders wären Frequenzen als Kehrwerte der Zeit gar nicht zu messen" <Kittler ebd.>. Daher kann FFT "nicht sofort, sondern erst am Ende eines sogenannten Fensters von zehn bis zwanzig Millisekunden das erste Frequenzspektrum ermitteln" <ebd.>; dieses Ereignisfeld wird aber als *quasi*-stationär behandelt. "Alles Abtastwerte innerhalb dieses Fensters [...] müssen gleichzeitig zur Berechnung bereitstehen, also bis zum Ende des Fensters zwischengespeichert bleiben" <ebd.>. Sogenannte Echtzeitanalyse heißt genau das: Zwischenspeicherung von Gegenwart.

So gibt inzwischen Formen der Zeitwahrnehmung, die nicht mehr menschlich sind, sondern in die Welt der Apparate fallen. Parallel zu Vicos menschengemachter Geschichte emergiert eine technische Welt nicht-geschichtlicher Zeit.

⁵³³ Friedrich Kittler, *Realtime Analysis und Time Axis Manipulation*, in: ders., *Draculas Vermächtnis*. Technische Schriften, Leipzig (Reclam) 1993, 182-207 (200)

Von der diskursiven Historie zur technischen Zeitkritik

Eine Geschichte der Zeit und ihrer Meßmedien ist (konventionell wissenschaftlich) das Eine; der historische Diskurs (Wissenschaftsgeschichte wie Technikgeschichte) vermag alle Technologien und alles Mathematische zum Gegenstand seiner Untersuchungen zu machen. Relativisch verschränkt damit geht jedoch ebenso das Medienwerden von Zeit selbst daher, die sich damit der rein symbolischen (etwa kalendarischen, annalistischen, chronikhaften, literarischen und schließlich narrativ historiographischen) Zeitordnung namens Historie zunehmend entzieht.

Die kritische Diskussion von Medienzeit, angefangen von konkreten mikrozeitkritischen Prozessen als Bedingung ihres Gelingens, erstreckt sich bis hin zu Fragen der Invarianz technologischer Verhältnisse gegenüber dem historistischen Begriff des Vergehens kultureller Zeit. Die medienarchäologische Neugierde gilt Zeitverhältnissen dort, wo sie konkret stattfinden, im medientechnischen Vollzug.

Längst sind Geschichtswissenschaft und Computer eine Vernunfttehe eingegangen, doch Achtung: hier handelt es sich um eine *liaison dangereuse*. *Medias in res* navigiert der an "historischem Wissen" Interessierte am Terminal seines Computers durch das Internet. Dort aber lautet die Alternative zur Erzählung als literarischer Form kognitiver Geschichte(n) vielmehr Information aus nachrichtentechnischer Sicht: die Shannon-Entropie, gemessen in "bit", als Maß für Wahrscheinlichkeiten. Unter den Bedingungen digitaler Medien transformieren klassische Gedächtnismetaphern; die temporale Ubiquität von Datenbanken, von Metaphern wie die *cloud* obskuriert, entzieht durch Zugriff in Echtzeit aller historischer Differenz ihre Plausibilität. Die an sich leblosen Gedächtnisobjekte elektronischer Informationssysteme werden mit algorithmischer Intelligenz aufgeladen und in *quasi*-Erinnerung verwandelt. Die Asymmetrie zwischen modularer Speicherlogistik und narrativer Geschichtsphilosophie ist durch keine historische Imagination mehr überbrückbar.

Vormals finale Gedächtnisorte wie Museum und Archiv transformieren in Zwischenspeicher der Latenz von Information; der größte Teil des Wissens im rechnend-algorithmischen Feld ist nur kurzfristig existent. An die Stelle von Fragen nach Geschichte und Sinn tritt die Notwendigkeit, Vergangenheit nicht mehr als Historie zu analysieren, sondern ihre Synchronizität als Speicher. Das elektronische Archiv ist nahezu unmittelbar "zuhandenen" im Zugriff, in latenter Präsenz. Intelligente Suchagenten (Knowbots) im Informationsretrieval sind mehr als bloße Speichertechniken; "Gedächtnis" selbst ist nur noch eine Metapher für synchrone Vorgänge, eine Rückübersetzung elektrotechnischer Verhältnisse in die kulturell vertrauten Begriffswelt ("memory" auf Computerplatinen).

Für klassische Geschichtswissenschaft war alphabetische Kompetenz noch die hinreichende Bedingung zur Dekodierung ihrer archivischen Urkunden. Seit Zeiten von Photographie und Phonographie, Radio und Fernsehen bilden Signalspeicher ein anderes Gedächtnis; daraus resultiert die Notwendigkeit einer Speichertheorie von Ton- und Bildarchiven, die notwendig die inflationären Studien zum "kulturellen Gedächtnis" flankiert.

Unter der Hand von emphatischer Geschichtszeit ereignet sich auf mikrozeitlicher Ebene im Kern ein fortwährend sich neu ereignender Prozess: die elektro-magnetische Induktion, Grundlage der Energie-Strom-Wandlung als Grundbedingung unserer elektronischen Kommunikationskultur, inklusive der elektromagnetischen Wellen für (Mobil-)Funkwelten aller Art. Seit Michael Faraday steht der magnetische Anteil dieser gegenstrebigem Fügung (die *harmonía* des Elektromagnetismus) für Speicherung, der elektrische Aspekt für nahezu immediate (aber doch nur in den Grenzen von Lichtgeschwindigkeit extrem gestauchte) Zeitlichkeit. Das elektromagnetische Ereignis, das sich nahezu instantan (wenngleich in den Grenzen der Lichtgeschwindigkeit) vollzieht, bildet unter umgekehrten Zeit(vor)zeichen zugleich die Grundlage der magnetischen Speicherung - als extrem verdichteter *delayed transfer* im Sinne Jack Goodys.

Die Erschließung von *big data* aber bedarf vollends der informatischen Kompetenz und Kritik, und einmal mehr stellt sich die Frage, in welchem Verhältnis in der digitalen Medienkultur Programm und Narrativität stehen.⁵³⁴ Ein Boolescher Suchalgorithmus dagegen liest statt "elisabethanisches Zeitalter" (der narrative Mehrwert ist hier der Epocheneffekt): "Elisabeth UND Zeitalter". Mehr denn je gilt frei nach Bertolt Brecht, daß die Wirklichkeit in die Funktionale gerutscht ist.

Algorithmisierte Datenverarbeitung zeitigt Effekte, die keine narrative Rede mehr zureichend beschreiben kann⁵³⁵ und ersetzt die klassische Ordnung des Archivs durch die Turing-Schreibmaschine. In *Turing's Cathedral* (2012) beschreibt George Dyson Computer und digitale Netzwerke in ihrer temporalen Eigenzeit. Digitale Rechner operieren auf Basis von Struktur (Speicher) und Sequenz (Programm) gemäß festgelegter Regeln. Logikgatter sind die konkreten Orte, die ein solches Bit-Geschehen (Prozeß oder Dauer) entscheiden.⁵³⁶ Angeschlossen an algorithmisierte Kommunikationsmedien (Internet, *online*-Mobilfunk) werden Menschen im kybernetischen Sinne deren Zeitregime

⁵³⁴ Siehe Friedrich Kittler / Axel Roch, Wohin flieht die Literatur? In die Software, in: Süddeutsche Zeitung Magazin Nr. 40 (1995), 28-32

⁵³⁵ Kittler 1990: 196

⁵³⁶ Siehe den Blog-Eintrag von Günter Hack zur Webseite von Maerzmusik Berlin (Konferenzprogramm), 27. Februar 2016

unterworfen, d. h. sie sind nicht mehr Herr im eigenen Zeithaushalt, sondern Subjekte einer zeitkritischen Medienökonomie.

Längst kreist die diskursive Energie nicht mehr allein um die Frage, welche anderen Zeitformen Geschichtswissenschaft berücksichtigen soll; vielmehr steht die emphatische "Zeit" selbst zur Disposition. Der Kollektivsingular wird aufgelöst in die Pluralität der Benennung zeitkritischer Praktiken, deren Begriffe als *termini technici* längst bereitstehen.

Während die quellenkritischen Kompetenzen und die archiverschließenden Methoden der historischen Forschung unumgänglich bleiben, öffnet sich das Gegenwartsbewußtsein für andere, non-narrative, genuin medieninduzierte Zeitschichten; jenseits von der Fixierung auf Geschichte emergiert im Rahmen der Medienwissenschaft eine allgemeinen Chrono-Wissenschaft.

DAS WALTEN DER SIGNALE 1989/90. Zur Bruchstelle zwischen diskursiver Zeitgeschichte und technisch induziertem Zeitgeschehen

Handlungen, die von (analogen) *live*- und (digitalen) Echtzeitmedien in Menschen ausgelöst werden, verbleiben noch in der Logik und der Epoche klassischer Historie. Inkommensurabel damit sind die Momente, in denen ein Medienhandeln nach eigenem technischen Recht aufblitzt.

Zeitgeschichte als Funktion ihrer Nachrichten-Übermittlung

Der Hörfunkjournalist Wolf Ruppel startete im WDR 1972 die Radio-Sendereihe *ZeitZeichen*. Der Begriff verweist schon darauf, daß es nicht mehr um human übertragene Nachrichten (wie etwa durch den notorischen Marathon-Läufer), und auch nicht um Fackelsignale geht, wie etwa die Nachricht vom Untergang Trojas übermittelt wurde; nicht einmal um optische Telegraphie zu Zeiten Napoleons. Was was mit dem elektrischen Telegraphen einsetzt um später im drahtlosen Radio- und TV-Signal kulminiert, ist das elektrische Signal, das reine hochtechnische Medium. Lauffeuer ist hier der Funke selbst.

Doch es mußte noch eine mathematische Theorie der effektiven Kanalkodierung hinzutreten. "Der marathonsche Bote, dessen Leben und dessen Weg ja mit einer einzigen Nachricht zusammenfielen, hat seinen Heldenglanz eingebüßt"⁵³⁷ angesichts einer Theorie der Kommunikation, die nicht mit dem Sinn, sondern mit der Statistik kodierter Signalen operiert. Mit seiner *Mathematical Theory of Communication* von 1948 hat der Nachrichtentechniker Claude Shannon den Medienbegriff auf

⁵³⁷ Friedrich Kittler, Signal - Rausch - Abstand, in: Hans Ulrich Gumbrecht / K. Ludwig Pfeiffer (Hg.), Materialität der Kommunikation, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1988, 342-359 (346)

Kodierung und Übertragung hin, also auf diskrete Signalwandlung und Kanal hin verschoben.

Damit ist die medienarchäologische Ebene der Analyse angesprochen, die mit der Kombination von Aufzeichenbarkeit und Übertragungstechniken beginnt. Audiovisuelle Schnittstellen zur Zeitgeschichte sind - frei nach McLuhan - immer schon metaphorisch, und das im technischsten aller Sinne. *Metaphorein* nämlich meint die Übertragung - das Wesen der Kommunikationstechnik gegenüber den klassischen Speichermedien. Für eine Medientheorie der historischen Überlieferung heißt dies: Was vormals noch „Tradition“ hieß, schrumpft nun zur Echtzeit.

Der Telegraph erlaubte die „Übertragung des täglichen Querschnitts durch den Erdball auf eine Seite Zeitungspapier“⁵³⁸, schreibt Marshall McLuhan in einem Text mit dem bezeichnenden Titel „Kultur ohne Schrift“. Telegraphie ist keine vokalphabetische Schrift mehr, aber immerhin noch ein symbolischer Code. Die audiovisuellen Schnittstellen zur Zeitgeschichte hingegen sind dadurch charakterisiert, daß sie als Signale menschliche Sinne unmittelbar adressieren.

Zeitgeschichtsschreibung kommt hier an ihre Grenzen. Die Video-Dokumentaroper *Three tales* von Steve Reich / Beryl Korot zeigt u. a. das Entflammen des deutschen Luftschiffs Hindenburg 1937 an der Ostküste der USA ganz ohne Schrift. Technisch registrierte Signale aus der Vergangenheit stellen eine neue Gattung sub-historiographischer Quellen dar. Protokoll einer Katastrophe: Der damalige Tower zeichnete mit Nadelschrift auf Edison-Platte den Funkverkehr mit dem Luftschiff Hindenburg kurz vor dem Desaster auf, eine Art externer Flugschreiber (Stilograph). Heute rekonstruiert man daraus im Labor die Klang-Spuren einer zweifachen Druckwelle - Medienarchäologie im Realen des Rauschens, diesseits der symbolischen Ebene (der ebenfalls erhaltene O-Ton eines Journalisten als Augenzeugen). Der O-Ton kennt keine Metaphysik.

Der Clou technischer Kommunikation liegt nicht in der Dominanz von Bildern und Tönen gegenüber klassischen Texten der Geschichtsschreibung, sondern in der zeitlichen Form ihrer Organisation. Ereignisse, die erst durch den Telegraphen, dann durch elektronische Television zusammengebracht werden, "gehören zu Kulturen, die zeitlich weit auseinanderliegen. Die moderne Welt verkürzt alle geschichtliche Zeit [...]. Alle Orte und alle Zeitalter sind hier und jetzt geworden. Unsere neuen Medien haben die Geschichte abgeschafft"; ausdrücklich prognostiziert McLuhan den „posthistorischen Menschen“ als Funktion seiner Nachrichten-Übertragungsmedien.⁵³⁹ McLuhans medienarchäologischer Ansatz geht dabei radikal auf die frühe

⁵³⁸ Marshall McLuhan, Kultur ohne Schrift [*1953], in: absolute Marshall McLuhan, hg. v. Martin Baltes / Rainer Höltzschl, Freiburg (organe-press) 2002, 100-106

⁵³⁹ McLuhan 2002: 100

(selbstredend) Neuzeit zurück, als parallel mit dem Buchdruck auch die Zeit mechanisiert wurde, durch das getaktete Uhrwerk.⁵⁴⁰

Übertragungsmedien als aktive Agenten des Geschehens (Rückkopplung)

Die technische Struktur des Archivs bestimmt die Struktur des Medieninhalts bereits im Moment seiner Entstehung.⁵⁴¹ „Archiv“ im *medienarchäologischen* Sinn ist das technische Gesetz dessen, was gesagt werden kann.⁵⁴² Demnach beginnt *Zeitgeschichte* recht eigentlich erst mit Photographie, Grammophon und Films. Die elektronischen Medien haben Zeitgenossenschaft vollends die Technik verlagert. Heute ist der Rhythmus von dem, was „Zeitgeschichte“ heißt, identisch mit dem, was als audiovisuelles Gedächtnis recycelbar ist: TV und Radio. Zeitgeschehen („live“-Übertragung) und Zeitgeschichte (Aufzeichnung) werden im gleichen Medienverbund rückgekoppelt d. h. prozessiert.

Der Werbeslogan des *Info-Radio* von Radio Berlin-Brandenburg verkündet: „Alle 20 Minuten verändert sich die Welt“. Der Rhythmus von Zeitgeschichte wird also vom Nachrichtensender skandiert. Mit technischen Pannen gerät damit auch Zeitgeschichte in Verzug: „Wir versuchen gerade, unsere Nachrichten zu laden“, lautete eine Info-Radio-(Selbst-)Meldung vom 16. Juni 2003 zu einer technischen Panne in den 19 Uhr-Nachrichten.

Das intime Verhältnis von Zeitgeschichte und Medien manifestiert sich nicht so sehr auf der Oberfläche der Interfaces, also der Bildschirme und Lautsprecher, sondern auf der medienarchäologischen Ebene: dort, wo technische Medien nicht schlicht als Kunde, als Bote, als *historia rerum gestarum*, sondern auch als *res gestae* selbst aktiv sind. Durch *Unverzüglichkeit* im elektronischen Raum (wie sie auch für Befehlsübermittlung innerhalb der Schaltungen eines Mikroprozessors gilt) wird das Medium der Berichterstattung selbst zum Subjekt - im Unterschied zu vormaligen Akten.

Thomas Y. Levin schreibt von der - scheinbaren - „Sofortigkeit“ des elektronischen Mediums. Bereits mit dem Anrufbeantworter seit 1900 „scheint das Senden, das Verschicken, das *epistellein* der Epistel eine dramatische Wandlung zu erfahren, da es nunmehr mit der gleichen Geschwindigkeit erfolgt wie die Aufnahme selbst“ <Levin 1999: 292>.

Die Wahl von König Friedrich Wilhelm IV. von Preußen zum deutschen Kaiser durch Frankfurter Paulskirchenparlament ging am 28. März 1871

⁵⁴⁰ Ebd.: 103

⁵⁴¹ Jacques Derrida, *Dem Archiv verschrieben*, Berlin (Brinkmann & Bose) xxx

⁵⁴² Michel Foucault, *Archäologie des Wissens*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1973

noch in der Stunde der Proklamation per Draht (Siemens & Halskes Zeigertelegraph, per Kabel teils unter-, teils überirdisch) nach Berlin. Telegraphie war ein Medium, das nicht nur seine Botschaft (Meme), sondern das Gedächtnis seiner eigenen Träger übertrug. Die Sensation war „zum einen das politische Ereignis der Kaiserwahl und zum anderen die bis dahin unvorstellbar schnelle Übertragung einer Nachricht über eine so große Distanz.“⁵⁴³ Friedrich Wilhelm lehnt die Kaiserkrone ab, gibt aber im selben Jahr den Telegraphen für öffentlichen Verkehr frei. Aktuelle telegraphische Übertragungsmedien übertragen nicht mehr kodierte Sprache, sondern Information. In deren Sinn kann die Wahrscheinlichkeit diskreter Zeichenfolgen in Kenntnis der vorheriger Zustände gefaßt werden, im Unterschied zu kontingenten Ereignissen. Stochastische Prozesse werden so zu Markov-Ketten. Die mathematische Theorie der Kommunikation gilt auch für Sender mit "Gedächtnis", insofern "die Art, wie ein bestimmtes Nachrichtenzeichen codiert wird, nicht nur von dem Zeichen selbst abhängt, sondern auch von den vorhergegangenen Nachrichtenzeichen und davon, wie diese codiert worden sind."⁵⁴⁴

Zur Zeit der Kino-Wochenschauen, vor der Epoche des *live*-Fernsehens, waren die Bilder noch im Hintertreffen gegenüber den Nachrichten. "Vom Ereignis wusste man bereits durch Tagespresse und Radio, aber ins Kino ging man, es zu sehen."⁵⁴⁵

Fernsehen war ein Mitauslöser des Berliner Mauerfalls am 9. November 1989. Ein diffuser Begriff wie der von „medialer Transkription“ wird konkret am Beispiel des vom Pressesprecher des Ost-Berliner Politbüros verlesenen Zettels und seiner unverzüglichen Umschrift als TV-Signal. Seine Verlautbarung der neuen, visafreien Ausreiseregulierung für DDR-Bürger (ein Versprecher) zeitigte nahezu unverzügliche Wirkung in der TV-*live*-Übertragung. „Filmed live, the event [...] cannot be preedited at the level of scripting, since television [...] has no access to the event's dramaturgy.“⁵⁴⁶ Ein Moment wie der, als Günter Schabowski auf die Rückfrage eines Journalisten, wann denn die von ihm soeben in Aussicht gestellt neue Reiseregulierung für DDR-Bürger inkraft treten sollte, unvorbereitet antwortete „Sofort“, wird gerade deshalb wirkungsmächtig, weil dieses „Sofort“ nicht erst zwischengespeichert - wie früher in Form darauf folgender Tageszeitungen. Der technischen Konvergenz von Sendung und Aufzeichnung verdankt sich die Tatsache, daß das Ereignis als Quelle von Zeitgeschehen (nicht schriftlich verfaßte -geschichte)

⁵⁴³ Firmenkatalog 150 Jahre Siemens (1997), 9

⁵⁴⁴ Warren Weaver, Ein aktueller Beitrag zur mathematischen Theorie der Kommunikation, in: Claude E. Shannon / ders., Mathematische Grundlagen der Informationstheorie [*1949], München (Oldenbourg) 1976, 11-40 (27)

⁵⁴⁵ Hendrik Feindt (Rez.), über: Sylvie Lindeperg, *Clio de 5 à 7. Les actualités filmées de la Libération*. Archives du futur, Paris (CNRS Editions) 2000, in: MEDIENwissenschaft 4/2002, 468-470 (468)

⁵⁴⁶ Dayan / Katz 1992

audiovisuell zitierbar bleibt. Was unverzüglich *live* übertragen wird, löst bei den Empfängern unmittelbare Reaktion aus - wenngleich angesichts elektronischer Bilder der Zuschauer gerade nicht mehr mit eigenen Augen entscheiden kann, ob das, was über die TV-Mattscheibe flimmert, wirklich *live* oder *recorded on tape* ist.⁵⁴⁷

"Tausende von Ostberlinern fanden sich an den Grenzübergängen und die Grenztruppen der DDR mußten nachgeben."⁵⁴⁸ Daß ein elektromagnetische Signal sogleich übertragen wird, gehört zum Wesen von analoger Rundfunktechnik. „This is the significance of the media event, where the referent becomes indissociable from the medium.“⁵⁴⁹ In der Fern-sehzeit (als Historiovision) fallen Abbildung und Ereignis, *res gestae* und *narratio rerum gestarum* zusammen; es öffnet sich kein verzögerndes Intervall mehr. Wird die niederfrequente sprachliche Artikulation, das Zeitwort "sofort", auf einen hochfrequenten elektromagnetischen Signal, der *Sofort*-Übertragung durch Fernsehkameras, moduliert, und damit der für den Begriff von Zeitgeschichte als Beobachtungsdifferenz konstitutive Verzug, die Nach-Träglichkeit von Berichterstattung, in einen geschlossenen Schaltkreis und damit in eine nicht mehr narrativ-anthropozentrische, sondern technische Logik überführt. Schabowskis "sofort, unverzüglich"⁵⁵⁰ bedeutete das Kantsche *Geschichtszeichen* nicht mehr als semiotisches Zeichen, sondern als technisches Signal.

Schabowskis "sofort, unverzüglich" war Teil einer epistemologischen Medienbotschaft, die aus medienarchäologischer Sicht - quer zu allen historischen Inhalten wie etwa politischen Revolutionen - bereits im frühen 19. Jahrhundert stattfand, als nämlich mit elektrischen Impulsen seit Galvanis Zeiten experimentiert wurde. Die Zuckung, die an einem in einer Experimentalanordnung aufgespannten Froschschenkel durch Elektrisierung ausgelöst wurde, die Versuche zur Messung der Schnelligkeit von Reizübermittlung im menschlichen Nervensystem durch Hermann von Helmholtz, das Knopfdrücken der psychotechnischen und arbeitswissenschaftlichen Testreihen im frühen 20. Jahrhundert bis hin zur puren Mobilisierung der Reaktionsgeschwindigkeit in aktuellen Computerspielen - all das schreibt keine Historiographie mehr, sondern subliminale Zeitzeichen.

Technische Gegenwart ist, was in elektronischer Geschwindigkeit verschaltet wird. Jede Form von Signalspeicher, die daran angeschlossen

⁵⁴⁷ Dazu Sam Weber, *Mass media auras*, xxx

⁵⁴⁸ Rossen Milev, *Die Rolle des Fernsehens während des politischen Umbruchs in Bulgarien 1989-1991*, Hamburg (Hans-Bredow-Institut) 1992, Kapitel „Kann Fernsehen Geschichte machen?“, 11-14 (12)

⁵⁴⁹ 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)

⁵⁵⁰ Schabowski, zitiert in: Hans-Hermann Hertle, *Chronik des Mauerfalls. Die dramatischen Ereignisse um den 9. November 1989*, Berlin (Links) 1996, 145

ist, ist damit immer schon potentiell Teil ihrer unverzüglichen Zirkulation und Zeitökonomie. Inzwischen übernehmen Produktionsarchive das TV-Recycling vormaliger Sendungen wie der klassischen Tagesschau. Aufzeichnungen (zeit-)„historischer Momente“ füllen die Nachrichtenlücken der Rundfunkanstalten. Tatsächlich werden sie damit enthistorisiert.

„Blitzesschnelle“

Beginnt die inhaltistische Phase des Fernsehens erst, sobald die technischen Standards entwickelt sind, also im *post-histoire* des Apparats? Luhmann zufolge erregen nicht die Neuigkeiten, sondern die Formate die Aufmerksamkeit für Nachrichten.⁵⁵¹ Und "die Tagesschau scheint uns heute <sc. 1963> das mindeste, oder auf alle Fälle die natürlichste Sendung des Programms" <Egly 145>, sozusagen der Inhalt, in dem das Medium selbst zum Programm wird: "Sie scheint die logische Folge des Prinzips des Fernsehens zu sein: `Eine Maschine, die es gestattet, augenblicklich und überall die Bilder einer Begebenheit zu übertragen.' [...] `Von nun an wickelt sich die Geschichte unter unseren Augen ab', schrieb André Brincourt" <ebd.>. Tatsächlich aber hat das Fernsehen das Format der Nachrichtensendung erst spät, technisch gegenüber den filmischen *actualités* geradezu erst verspätet, entwickelt. Das Format mag eine neue Form der "medialen Historiographie" als Zeitgeschichtsmitwirkung bilden; das Signalereignis der Sendung aber ist längst Teil einer anderen, genuinen Medienepisteme.

Ernst Jünger diagnostizierte 1934: "In vielen Fällen tritt das Ereignis selbst ganz hinter der „Übertragung“ zurück; es wird also in hohem Maße zum Objekt. So kennen wir bereits politische Prozesse [...], deren eigentlicher Sinn darin besteht, Gegenstand einer planetarischen Übertragung zu sein."⁵⁵² Bis dahin war das mediale Zeitbewußtsein noch erheblich *film-based*, d. h. vom Genre der kinematographischen *actualités* geprägt. "Perhaps the most revealing insight into how the medium of television would reposition if not eliminate film appeared in a top-secret report produced by the Post Ministry in 1943. The Post Ministry had long been engaged in a bitter conflict with the Propaganda Ministry [...]. With the Post responsible for television's apparatus and technology-intensive live broadcasts, and Propaganda responsible for programming, disputes were inevitable over everything from time allocation to the sharing of radio licence fees. Late in the war, however, senior officials at the Post Ministry drew up a secret plan for post-victory Europe that they felt would render the Propaganda Ministry redundant. The plan called for a live cable television news network to connect Greater Germany and the

⁵⁵¹ Niels Werber, Zweierlei Aufmerksamkeit in Medien, Kunst und Politik, in: Kunstforum International Bd. 148, Dez. 99 - Jan. 00, 139-151 (145)

⁵⁵² Ernst Jünger, Über den Schmerz, in: Blätter und Steine, Hamburg 1934, Ziffer 14, 203 [= ders., Sämtliche Werke, Bd. 7, Stuttgart (Klett-Cotta) 1980, 183]

occupied territories. Round-the-clock live television news, the Post's domain after all, would simply do away with the need for premeditated propaganda and filmed programming. The live connection between the leadership and its followers, the extension of nation through shared event, would constitute the neural network linking the new Germany, constructing the new *Volkskörper* anticipated in the loudspeaker experiments of the late 1920s."⁵⁵³

Hielt sich die DDR lange Zeit an das gedruckte Wort gegenüber der audiovisuellen Bestrahlung westlicherseits? "Zwar können Mauern und Elektrozaune Radiowellen und Fernsehfunk nicht aufhalten; aber die Flüchtigkeit des Hörensagens und der an ihr Gerät fixierten Laufbilder vermögen auch nicht, die kulturell fundierten Qualitäten der Schriftlichkeit zu ersetzen oder die Bewertung und Überbewertung der Druckschrift."⁵⁵⁴ Der noch stark printmedienorientierte ostdeutsche Nachrichtendienst ADN, dessen Generaldirektor und ZK-Mitglied Günter Pötschke die Reisefreiheitmeldung noch mit einem Sperrfristvermerk vorlag, wurde durch die Fernsehmeldung von Schabowskis "sofort, unverzüglich" ausgehebelt. Um 19.04 Uhr, unmittelbar im Anschluß an die Pressekonferenz, gab ADN die Pressemitteilung an Ost und West weiter - zugleich eine Kapitulation vor der elektronischen Signalzeit. "Der ADN, der Kompaß aller DDR-Medien, fiel zu diesem Thema danach völlig aus", denn die Peilung der Partei versagte im Feld zeitkritischer Medienprozesse⁵⁵⁵ - die ganze logistische Differenz von elektronischer Selbststeuerung (kybernetisches *feedback*) und zentraler Kontrolle.

In dergleichen Epoche, als die Berliner Mauer gebaut wurde, war sie durch Radio- und Fernsehfrequenzen - als Zugang zur Information - bereits überwunden. Als Übertragungsmedium wurde Fernsehen im Falle Berlins zum Politikum. Da in der damaligen „Ostzone“ keine Relais für Richtfunk installiert werden konnten, war ein Versuch mit Meterwellen-Übertragung (um die Erdkrümmung zu überwinden) notwendig.⁵⁵⁶ 1953 ist es die inter-nationale Zeilentransformation, die eine Übertragung der Krönungszeremonien in London ermöglichte - eine Schnittstelle 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 rechnete. Genutzt

⁵⁵³ William Uricchio, *Technologies of time [draft version]*, demnächst in: J. Olsson (Hg.), *Visions of Modernity* (Arbeitstitel), Berkeley (University of California Press) 2001

⁵⁵⁴ Harry Pross, *Entmündigung der Öffentlichkeit? Zur medienpolitischen Entwicklung seit 1945*, in: Hans Ulrich Reck (Hg.), *Kanalarbeit. Medienstrategien im Kulturwandel*, Basel / Frankfurt a. M. (Stroemfeld / Roter Stern) 1988, 205-220 (Abschnitt IV)

⁵⁵⁵ Hertle 1996: 150

⁵⁵⁶ Tetzner / Eckert 1954: 105

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"⁵⁵⁷ (später durch Videoaufzeichnung ersetzt⁵⁵⁸), also die bewußte Nutzung eines technischen Defekts, als relativische Verschränkung von Zeitzonen- und technischer Zwischenspeicher-*différance*. So generiert die schiere Geographie Amerikas die Praxis des minimalen Zeitverzugs, der mit den technischen Optionen der Übertragung als zeitbaseirtem Prozess koinzidiert. Die Autorisation der Qualität *live* obliegt nicht mehr dem Betrachter, sondern allein dem technischen Gefüge: "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".⁵⁵⁹

Die Repräsentation der Wirklichkeit wird durch elektronische Signalübermittlung in einen geschlossenen Schaltkreis überführt, und samt der damit möglichen Rückkopplungseffekte potentiell autokorrelativ.

Die Übertragungskanäle der Ereignisse sind nicht mehr durch residente Zwischenspeicher wie die Zeitung, sondern die technische Ästhetik der *live*-Übertragung (analog) sowie der Echtzeit-Medien (digital) gekennzeichnet. Zeitungsmachen war noch Zeitversetzung: "Etwas geschieht im Raum zu einer bestimmten Zeit. Dort wird es aufgelesen, gesammelt, gemerkt, notiert, niedergeschrieben um - zeitversetzt - wieder neu zu erscheinen. Zeitung ist Zeitverschiebung und Zeitlupe"⁵⁶⁰ - eine Operationalisierung von Zeit. Mit der Emergenz der typographischen Medien und ihrer drucktechnisch symbolischen Rhythmik wurden ältere kulturelle Begriffe von Zeit als Fluß nicht suspendiert, jedoch relativiert. Im binären Code der algorithmisch gesteuerten Datenprozessierung zählt kein Moment mit Ausdehnung (es sei denn im Speicher), sondern in Sinne der entscheidungskritischen Informationstheorie allein eine Differenz zu dem, was nicht mehr oder noch nicht ist. So wird aus erfüllter Jetztzeit ein rein differentielles Signalgeschehen.

Geschichte im Medienvergleich: Der Sturz Ceaucescus

⁵⁵⁷ 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)

⁵⁵⁸ Dazu Siegfried Zielinski, Zur Geschichte des Videorecorders, Berlin (Wissenschaftsverlag) 1986, 104 f.

⁵⁵⁹ Knut Hickethier, Fernsehen, Modernisierung und kultureller Wandel, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000: 18- 36 (32)

⁵⁶⁰ Paul C. Martin, Auf reinem Acker ist gut pflügen. Die Entstehung der Zeitung in der Luther-Zeit, in: "Aus saget man warlich ...": Von der ersten "Zeytung" bis zur Gegenwart: Ein Medium wurde zum reißenden Strom, Ausstellungskatalog Axel Springer Verlag, Berlin Mai-Juni 1996; Hg. Axel Springer Verlag, 5-7 (6)

Medienarchäologie schaut auf Momente des Zusammenbruchs oder der Unterbrechung nicht hinsichtlich dessen, was sogenannte "Medien" in Begriffen historischer Semantik übertragen (Katastrophen, Revolutionen, politische Wenden), sondern auf das Aufscheinen des technischen Mediums im Moment der Störung selbst. Erst im *Widrigen*, welches Martin Heidegger als "Störung des umsichtigen Besorgens" bezeichnet, verliert ein Werkzeug seine Transparenz, im technischen Aufscheinen von Unberechenbarkeit⁵⁶¹ (Antinomien der Turing-Maschine). In ihrem Film *Videogramme einer Revolution* umkreisen die Filmemacher Harun Farocki und André Ujica genau eine Kamera-Einstellung - was in dieser Form nur immediat, im Film selbst möglich ist, nicht als Historiographie. "Der direkte Auslöser für die Revolution in Bukarest war ja eine Fernsehunterbrechung bei Ceausescus letztem Auftritt."⁵⁶² Doch dies war kein technotraumatischer Einbruch eines realen Impulses in den Raum der symbolischen Ordnung, welcher die Logik der Historie aussetzt. Dies wäre medienepistemologisch entscheidend; tatsächlich aber war diese Störung keine wirklich technische, sondern eine diskursive, ein bewußter, vorkalkulierter Akt der Manipulation. "Das Fernsehen hat gleichsam als `live´ gefilmt, was es offensichtlich selbst inszeniert hat."⁵⁶³ Als Medienarchiv, in welches diese Bilder eingingen, obsiegt die symbolische Ordnung erneut. Daß überhaupt einmal gesendete Fernsehbilder inklusive ihrer Störung recherchierbar sind, ist nicht selbstverständlich. In den Anfangsjahren der Fernsehnachrichten war das Bandmaterial (2 1/2-Zoll MAZ) noch so wertvoll, daß Teile überspielt wurden.

Selbst die Perspektive derjenigen, die nicht *über* telekratische Medien schreiben, sondern *mit* ihnen schreiben, *transitiv* im Medium Video, *videographisch*, bleibt in der historiographischen Ordnung: "*Videogramme* ist auch ein Stück Geschichtsschreibung im Zeitalter der audiovisuellen Medien: Farocki / Ujica erfüllen so Walter Benjamins Forderung, Geschichte zu zitieren, um Geschichte zu schreiben, bedienen sich aber statt der schriftlichen Quellen, die Benjamin wohl vorgeschwebt haben dürften, audiovisueller Quellen."⁵⁶⁴ Doch Benjamins Bestimmung des revolutionären historischen Moments, der im Vorübergehen kurz aufblitzt, kommt technisch im elektronischen Bild nonhistoristisch zu sich. Im elektronischen Bildpunkt nämlich fallen Kathodenstrahl-Signifikant und ikonisches Signifikat ineins.

Als am Vormittag des 21. Dezembers vor den Augen Ceausescus Unruhen ausbrachen, unterbrach das Staatsfernsehen die Live-Übertragung der Rede und zeigte ein rotes Störungsbild. "Ceausescu verschlug es die Sprache, beim Fernsehen setzte das Bild aus: die Krise

⁵⁶¹ Budde / Züllighoven: 122, unter Bezug auf: Hans-Dieter Bahr, Über den Umgang mit Maschinen, Tübingen (Konkursbuchverlag) 1983, 83ff u. 103 f

⁵⁶² Tilman Baumgärtel, Vom Guerillakino zum Essayfilm, Berlin (b-books) 1998, 225

⁵⁶³ Peter Weibel, Medien als Maske. Videokratie: Das erhabene Objekt des revolutionären Blicks, in: ders. (Hg.) 1990: 131

⁵⁶⁴ Baumgärtel 1998: 187

des Repräsentanten der Macht schien auch eine Krise seiner medialen Repräsentation auszulösen."⁵⁶⁵ Medientechnik aber - zumal die von Video - kennt keinen Begriff der Repräsentation. Techniknahe Medienwissenschaft blendet diese Einsicht nicht zugunsten der historischen Analyse aus.

Die dokumentarische Recherche von Farocki / Ujica brachte jene Bilder zutage, welche die Kameras des Staatsfernsehens parallel zum offiziellen Fernsehbild machten. Dahinter birgt sich der Verschaltung der Signalflüsse. Das Eine ist die Deutung elektronischer Medien als Mitagenten von Historie, etws Anderes ist die Erkenntnis des Wesens elektronischen Medienwaltens selbst. Nach grundsätzlicher Anweisung sollte eine auf Sendung geschaltete Kamera im Moment unvorhergesehener Vorkommnisse zum Himmel geschwenkt werden. "Bloß die fest installierte `Protokollkamera´, die vom Dach des ZK den öffentlichen Auftritt Ceauscescus dokumentieren sollte, schwenkte kurz in die Menge, als die Unruhen losgehen. *Videogramme* zeigt diese Aufnahmen" (ebd.). Und im Off-Text heißt es dazu: Indem sie die Kamera "etwas von der Störung erhaschte, hatte sie als erste die Seiten gewechselt - mehr aus Neugierde als aus Entschluß"; elektronische Augen schauen semantisch indifferent. "Eine Verbindung zwischen den Bildern, die über die Chronologie hinausgeht, stellt der Film nicht her. Er zeigt keine Zusammenhänge, er erklärt nichts."⁵⁶⁶ Reines Protokoll, passionslos - doch die Kälte des archäologischen "Blicks", wie ihn nur technische Medien durchhalten können, liegt - ungeachtet ihrer ikonischen Inhalte - im Wesen der optoelektronischen Signalwandlung selbst.

Im jüngsten "Golfkrieg" lief die televisionäre Berichterstattung prinzipiell über dieselben elektronischen Kanäle wie die Leitsysteme der Raketen. "Die Zeit ist aus den Fugen', das heißt, die Zeit ist nicht mehr die Zeit der Geschichte, sie ist [...] die Echtzeit der Lichtgeschwindigkeit."⁵⁶⁷ Sie fällt damit nicht mehr in den Zuständigkeitsbereich von Geschichtsphilosophie, sondern von Physik und Elektrotechnik. Und "die lange Zeit, die Zeit des Nachdenkens, die Zeit der Analyse", mithin also die Nachträglichkeit aller Nachrichtenredaktionen und Historiographie - "sie enthalten keine Information mehr. Sie sind schon Ausschuß, Rest" (ebd.) - museale *Kompensation* gegenüber technischer Geschwindigkeit.

Eine Zeitlang war die Besetzung der Kommunikationszentren das Schlüsselereignis militärischer Putschs, die von Kurt Suckert formulierte *Technik des Staatsstreichs*. Im zentralstaatlichen Rumänien reichte es für

⁵⁶⁵ Baumgärtel 1998: 188

⁵⁶⁶ Baumgärtel 1998: 190

⁵⁶⁷ 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)

die Revolutionäre noch hin, einen Nicht-Orts *par excellence*, das Fernsehstudio, zu besetzen. Weltweit entstand damit „der Eindruck von Geschichte, die unmittelbar von den Bildschirmen emanierete.“⁵⁶⁸ Wenig später, beim fehlgeschlagenen Putsch der Militärs in Moskau 1991, stellt sich heraus, daß dies im Zeitalter pluraler Nachrichtenkanäle nicht mehr hinreicht. Gegenüber der Infrastruktur deterritorialisierter Kommunikation (Hardware wie Protokolle) ist primär menschliches (also "historisches") Handeln, eine Erscheinung diskursiver Oberflächen. *Hardwired temporalities*⁵⁶⁹ verkörpern andere Dramaturgien von Zeit.

Monitoring

"Beobachtung" hieß in der DDR - einer Fachschulabschlußarbeit des Hauptmanns Norbert Hartmann an der Juristischen Hochschule Potsdam des MfS vom 15. Januar 1979 zufolge - "Kontrollücken", die etwa im System der visuellen Beobachtung von Nutzern der Serviceeinrichtung Rast- und Tankkomplex Michendorf bei Berlin entstanden, durch den "Einsatz technischer Mittel" zu beseitigen: "fernsehtechnische" und "akustische Überwachung".⁵⁷⁰ Auch hier muß der blinde Fleck der Ort der operativen Beobachtung, die Kamera selbst sein: "Es muß davon ausgegangen werden, daß alle Kameras nicht sichtbar untergebracht sind"⁵⁷¹ - im Unterschied zur westlichen Monitorpraxis, in der die Effekte der Überwachung gerade durch die Sichtbarkeit der Kamera schon garantiert sind. Damit die Weiterleitung der Observation nicht von gegnerischen Abhöranlagen interzipiert werden kann, soll "die Weiterleitung der Bild- bzw. Toninformation, auf Grund der Grenznähe, als auch auf Grund ihrer Erkennbarkeit durch spezielle Techniken des Gegners nicht durch Funk, sondern ausschließlich über Draht erfolgen."⁵⁷² Hier wird *Transit* zur Funktion des "Nadelöhr Informationssystem."⁵⁷³ Oberleutnant Klaus Pagel beschreibt es in seiner unter dem Titel *Der Einsatz operativ-technischer Mittel zur Durchführung operativer Beobachtungen im Schwerpunktbereich des Rast- und Tankstellenkomplexes Stolpe am Transitweg (Straße) A16 und die Qualifizierung des effektiven Einsatzes der operativen Beobachter unter Nutzung der operativen Technik.*⁵⁷⁴ In Anlage IX (Blatt 62) zeigt ein Photo

⁵⁶⁸ Vorwort, in: Hubertus von Amelnunxen / Andrei Ujica, *Television / Revolution. Das Ultimatum des Bildes*, Marburg (Jonas) 1990, 7

⁵⁶⁹ So der Titel eines demnächst von Axel Volmar und xxx edierten Bandes, xxx

⁵⁷⁰ Norbert Hartmann (BV Potsdam, Abt. VIII), Fachschulabschlußarbeit über den Rast- und Tankkomplex Michendorf, Potsdam 1979, JHS MF VVS 698/79 (Kopie BstU AR 8), Bl. 43 f.; Recherche und Hinweis Axel Doßmann

⁵⁷¹ Bl. 46

⁵⁷² Bl. 47

⁵⁷³ Major Peter Ludwig (HA VIII/4), Die Aufgaben und Arbeitsweise der Verkehrsgruppen Transit der Deutschen Volkspolizei, ihre Stellung im Sicherungssystem der Transitwege/Straße und die politisch-operative Nutzung ihrer Möglichkeiten durch die Linie VIII zur Erhöhung der Wirksamkeit des Sicherungssystems als Ganzes, Diplomarbeit an der Juristischen Hochschule Potsdam des MfS 1985, MfS, JHS 20743, Bl. 19 f.

⁵⁷⁴ Diplomarbeit an der Juristischen Hochschule Potsdam vom September 1985

"die Qualität der gegenwärtigen Bildschirmfotografie und die mangelnden Möglichkeiten der Personenidentifizierung"; ein weiteres zeigt "die volle Vergrößerung des Bildausschnittes. Die Zeilenauflösung ist mangelhaft und gewährleistet auch keine eindeutige Identifizierung". Identifizierung ist hier schon hinsichtlich der Abbildbarkeit (A/D-Umsetzung) einer numerischen Kennziffer gemeint.

Tatsächlich läßt sich die Differenz beider deutschen Systeme vor 1989 in Begriffen der Kybernetik, des geschlossenen und offenen Schaltkreises beschreiben. Zwar beruft sich der wissenschaftliche Sozialismus - und hier liegt sein Flirt mit der Kybernetik vor allen in den 60er Jahren (für die DDR, unter Walter Ulbricht, steht dafür Georg Klaus) -, auf die Vorstellung, gesellschaftliche Prozesse und deren Veränderung planmäßig *steuern* zu können. Doch diese Verfügbarkeit scheitert an mangelndem *feedback*. *Rückkopplung*, *Rückführung* meint bekanntlich "die Beeinflussung eines Geschehens durch Rückwirkung der Folgen auf den weiteren Verlauf"⁵⁷⁵ - also Regelvorgänge in der Kybernetik, in der Informations- und Systemtheorie. "*Feedback*, the sender's monitoring and adaptation of his or her own message by observation of its effects on the recipients, became a key term of systems theoretic communication theory. [...] *Negative feedback* influences the sender to correct or change the message because of observed undesired effects. It thus contributes to communicative homeostasis, the maintenance of a steady state. *Positive feedback* reinforces existing structures of the message."⁵⁷⁶ Dirk Baecker referiert das von Klaus Krippendorff für die Epoche des Kapitalismus entwickelte Gedächtnismodell: "Der Kapitalismus ist ein Gesellschaftsmodell, das alle relevanten Systemoperationen der Gesellschaft unter der Prämisse behandelt, daß sie nicht mehr als ein Gedächtnis in Anspruch nehmen, das aus *reverberating circuits* besteht. Alle relevanten Informationen werden eingespeist, hallen nach, werden aufgenommen und erneut eingespeist. Das Gedächtnis leistet nichts anderes als die Aufrechterhaltung zirkulierender Informationen. [...] Alles andere beruht auf Gedächtnisleistungen, deren Reproduktion vom System nicht gedeckt wird. Schon die Theorie des Systems muß außerhalb des Gedächtnisses entwickelt werden, da sie einen Zugriff auf die Möglichkeit behauptet, die Arbeitsweise des Systems zu beschreiben, der de facto nicht gegeben ist. [...] Auf der Betriebsebene wird daher mit der einfachen und doppelten Buchführung jenes Gedächtnis auf der Grundlage von Aufzeichnungen entwickelt, das Krippendorffs zweiter Gedächtnistyp ist und das Lenin in seinem Loblied auf die Aufseher und Buchhalter so nachhaltig beeindrucken sollte, daß er seinen Staatssozialismus darauf begründen zu können meinte. [...] Krippendorffs zweiter Typ des Gedächtnisses, das *memory involving records*, scheint ebenso gut auf das sozialistische Modell zu passen [...]. Das Gedächtnis mit Aufzeichnungen unterscheidet sich von den *reverberating circuits*

⁵⁷⁵ Brockhaus-Enzyklopädie, 19. Aufl. 1992, 615

⁵⁷⁶ Winfried Nöth, Handbook of Semiotics, Stuttgart 1990, 178

dadurch, daß es ein halb-dauerhaftes Medium in Anspruch nimmt, in dem für relevant gehaltene Informationen gespeichert werden können. [...] Erst die Arbeit am Gedächtnis, die Arbeit an den Aufzeichnungen, machte klar, was ein Gedächtnis ist und wie man damit umgeht. [...] Allerdings ist es vermutlich auch das Gedächtnis, das dem Sozialismus sein Ende bereitet hat. Denn die Auseinandersetzungen um ein Gedächtnis auf der Grundlage von Aufzeichnungen führt unweigerlich dazu, daß die einen das Gedächtnis zu monopolisieren versuchen und die anderen ein Gegengedächtnis aufzubauen versuchen."⁵⁷⁷

Diese Differenz von einem kapitalistischen System, das auf *reverberating circuits* beruht, und einem sozialistischen System, das auf *memory involving records* beruht, entspricht exakt der Beschreibung, die Michel Foucault Ende 1977 über die Differenz des Systems in West- und Ost-Berlin machte: "Der Unterschied zwischen Deutschland-West und Deutschland-Ost: Hier Theater und Maschinenpistole, dort Bürokratie und Photokopiergerät."⁵⁷⁸ Hier herrscht eine Inkompatibilität, ein diskursiver Widerstreit im Sinne Lyotards vor, der jedoch keine Funktion von Diskursmodi, sondern eine Funktion von systemischer Soft- und Hardware, mithin: der Medialität des Systems (als den Prozessen seiner Datenaufnahme, -verarbeitung, -zwischenspeicherung und -übertragung) ist.

Historie zwischen *computus* und *computing*

Jean Baudrillard hat die Kopplung von Ereignis und Medium zu einem Prozeß, der die narrative Konzeption von „Ereignissen“ selbst transzendiert, treffend analysiert. Baudrillard schreibt von "Implosion" - ein Begriff, der den TV-Zusammenbruch sozialistischer Regime im November 1989 in Ostdeutschland und im Dezember 1989 in Rumänien technisch wie symbolisch beschreibt. Baudrillard beschreibt in *Kool Killer* (1978) ein Universum des Stromnetzes, der Kombinatorik und des Stroms: "In Wirklichkeit implodieren die Institutionen von selbst, kraft der Verschaltungen, des Feed-Back und der überentwickelten Kontrollkreise."⁵⁷⁹ Um das Vokabular des Computings zu bemühen: An die Stelle des ROM, des *read-only-memory* des historischen Diskurses, rückt RAM, das *random-access-memory* des Flüchtigen, die Speicherung von *temporary items*.

Benedict Anderson, Kulturhistoriker des Nationen-Begriffs, beschreibt im Ausdruck metaphorisch, in der Sache jedoch sehr buchstäblich von der

⁵⁷⁷ Dirk Baecker, *Poker im Osten. Probleme der Transformationsgesellschaft*, Berlin (Merve) 1998, 119-123, unter Bezug auf: Klaus Krippendorff, *Some Principles of Information Storage and Retrieval in Society*, in: *General Systems* 20 (1975), 15-35, und W. I. Lenin, *Staat und Revolution* [1917], in: ders., *Werke*, Bd. 25, Berlin (Dietz) 1960, 393-507

⁵⁷⁸ Michel Foucault, *Wir fühlten uns als schmutzige Spezies*, in: *Der Spiegel*, 31. Jg., Nr. 52 / 19. Dezember 1977, 77-78 (78)

⁵⁷⁹ Rückumschlagstext des Merve-Buchs

"Verdrahtung" des Staates (also Infrastruktur), die erfolgreichen Revolutionären in die Hand fällt, namentlich: "Gleich dem elektrischen Leitungsnetz in einem prächtigen Palast, der von seinem Besitzer verlassen worden ist" - gleich dem erloschenen *Palast der Republik* in Ost-Berlin nach 1990, "wartet der Staat darauf, daß die Hand des neuen Besitzers den Schalter umlegt, damit er zu seinem alten Lichterglanz zurückfindet."⁵⁸⁰ Zugleich faßt der Begriff des Schalters einen Medienwechsel, der sich asymmetrisch zur politischen Wende verhält. In der Epoche von *computing* entscheiden nicht mehr die Öffnungen von Berliner Betonmauern oder des Brandenburger Tors, sondern von logischen Gattern. Jacques Lacan hat diese Kybernetik im Moment ihrer technischen Implementierung (Shannons Schaltungsalgebra) am Symbol der Tür beschrieben: "Seit dem Augenblick [...], da man die Möglichkeit gemerkt hat, beide Züge der Tür aufeinanderzulegen und das heißt Schaltkreise als solche zu realisieren, bei denen etwas gerade dann durchgeht, wenn sie geschlossen sind, und etwas gerade nicht durchgeht, wenn sie offen sind, seit diesem Augenblick ist die Wissenschaft vom Kalkül in die Implementierungen der Computertechnik übergegangen [...] weil die Fee Elektrizität [...] uns den Bau von Schaltkreisen erlaubt, von Schaltkreisen, die sich öffnen und schließen, sich unterbrechen und wiederverbinden - und all dies in Funktion des Gegebenseins informatischer Türen."⁵⁸¹ Dem realen oder auch nur prototypischen Megachip zum Trotz brach die DDR in dem Moment, wo sie die Schwelle zum Digitalen zu übertreten ansetzte, zusammen.

Vom Zugang zum Archiv ...

Das neue *Deutschland-Archiv* (um hier auf den Titel einer Zeitschrift anzuspielen) liegt auf Magnetbändern und Festplatten - dort aber entweder gelöscht oder unbespielt. Zudem speicherte die MfS-EDV zumeist Aktentitel und Stenogramme von Vorgängen (etwa Telefonabhörung), nicht aber den Volltext der Akte. Aus dem ehemaligen Zentralarchiv des MfS sind ca. 10.000 bespielte Bänder erhalten - z. T. aus Abteilung XIII (Datenverarbeitung des MfS), vor allem aber aus dem System zur Informationsrecherche der HVA (SIRA). Zwar wurden nach der Wende die Originaltapes gelöscht; da aber der letzte Systemwechsel von Siemens-Kompatibilität (Magnetbänder) zu DDR-autonomer Robotron-Technik (Magnetplatten) in der zweiten Hälfte der 80er Jahre Sicherheitskopien genommen worden waren, die in irgendeinem Zimmer vergessen lagerten, fiel dem BstU dieser Bestand mit Personendaten unverhofft zu - trotz des Magnetbandlöschbeschlusses des Runden Tisches im Frühjahr 1990. Die HVA (Hauptverwaltung Aufklärung) hatte

⁵⁸⁰ Anderson 1988: 160

⁵⁸¹ Jacques Lacan, *Le séminaire, livre II: Le moi dans la théorie de Freud et dans la technique de la psychanalyse*. Paris 1978, 347; freie Übersetzung von Seiten Friedrich Kittlers in seinem Aufsatz: *Hardware - das unbekannte Wesen*, in: *Lab. Jahrbuch 19xx der Kunsthochschule für Medien Köln, Köln (König) 19xx, xxx*

ab Ende der 60er Jahre von Karteien auf EDV umgestellt. Abt. VII der HVA bestimmte, daß zu jeder einzuspeichernden Information ein Informationsbegleitbogen auszufüllen war. Die Ursprungsinformationen (etwa schriftliche Berichte) wurden mitgeliefert, aber nicht in der Datenbank mitgelagert oder gar digital eingegeben; wenn, dann auf Mikrofilm beigegeben (bei Selbstaflösung der HVA vernichtet). Die erhaltene Datenbank ermöglicht nur den Zugang zu Titeln dieser Berichte. SIRA funktionierte wie der Stichwortkatalog einer Bibliothek, nur mit dem Unterschied, daß das passende "Buch" hier nicht mehr bestellt werden kann. Auch der "Verfasser" bleibt im Dunkeln; die SIRA führte nur Registriernummern und Decknamen.⁵⁸²

Willkürlich zerrissen wurden im Moment der politischen Wiedervereinigung in den letzten Tagen des Ministeriums für Staatssicherheit der DDR einzelne Akten, Papiere in den hauptamtlichen Büros - also genau das, was (weil *zuhanden*) noch *in actu*, noch nicht abgelegt, also brisant war. Diese Bruchstücke wieder zusammenzufügen würde mit menschlichen Händen Jahrzehnte, mit automatisierten Verfahren aber überschaubare Zeit dauern. d. h. die Betroffenen noch zu Lebzeiten ereilen. Aufgrund der symbolischen Vertäuung, die Menschen mit aufgespeicherten Signifikanten unterhalten, ändert sich mit deren Verkettung auch das symbolische Zeitbewußtsein.⁵⁸³ Gedächtnis*politisch* relevant wird die paßgenaue Sortierung dort, wo die Kapazität des digitalen Rechners Dinge unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle erkennt. Wolfgang Blums Zeitungsartikel „Die Schnipseljagd“ berichtet über in 15000 Säcken lagernden, beim Zusammenbruch des Regimes der DDR rasch zerrissenen Stasi-Akten. Computer könnten das Puzzlespiel lösen.⁵⁸⁴ In einer Außenstelle der Gauck-Behörde (dem Archiv der ehemaligen Staatssicherheit der DDR) im fränkischen Zirndorf rekonstruierten Mitarbeiter Akten, die kurz vor dem Zusammenbruch des DDR-Staates zerrissen worden und in Säcken verstaut, nicht aber geschreddert worden waren. Die Firmen Siemens und SER (Neustadt/Wied) haben ein digitales Programm zur Zuordnung dieser Fragmente entwickelt, das die Operation von Jahren auf Minuten abkürzte.

Die paranoide Neugierde des DDR-Regimes gegenüber ihrem Nachbarn West hat ein Archiv aus (Telephon-)Abhörprotokollen generiert, das inzwischen als Gegenüberlieferung im archivalischen Sinne zu gelten vermag, gerade weil es nicht in der Absicht kultureller Überlieferung generiert wurde. Der Zugang zu den Datenbanken ist die eigentliche Herausforderung der Postmoderne, einer Epoche, in der - im Unterschied zu Datenmonopolen der Moderne - sich Macht und Historiker nicht mehr dergleichen (Schrift-)Medien bedienen: „The bulk of written texts [...] no longer exist in perceivable time and space, but in a computer memory´s

⁵⁸² Quelle: BstU *online*

⁵⁸³ Lacan, Schriften II, xxx, 53

⁵⁸⁴ In: Die Zeit v. 6. April 2000, 37

transistor cells.“⁵⁸⁵ Die Archive der Macht sehen heute anders aus als die Aktenregale preußischer Staatsarchive oder des Ministeriums für Staatssicherheit: "Die Privilege Levels von Intels sogenanntem Flaggschiff [...], diese ins innerste Binärzahlensystem verlagerte Cocom-Liste, dürften mehr als alle Fernsehberieselungen Ostmitteleuropas dazu beitragen haben, bloß politisch begründete Privilegien zu liquidieren. [...] Carl Schmitts [...] Gespräch über die Macht und den Zugang zum Machthaber <sc. 1956>, gipfelte einst in der These, daß sich Macht auf ihre Zugangsbedingungen reduzieren läßt: die Antichambre, das Büro oder neuerdings der Vorraum aus Schreibmaschine, Telephon und Sekretärin. Mit solchen Instanzen oder über solche Instanzen waren in der Tat noch Gespräche zu führen, während technisch implementierte Privilegeebenen ihre Macht gerade aus stummer Wirksamkeit beziehen“⁵⁸⁶ - archäologisch stumm wie die Artefakte der Medien selbst. An die Stelle des Dialogs ist die Autopoiesis non-diskursiver Schaltungen getreten.

Die ungeschriebene Wende: Deutsche Wiedervereinigung und das elektronische Gedächtnis der DDR

Digital, nicht durch Stahltüren geschah nach der Wende von 1989/90 die Versiegelung der DDR-Daten. Ein Rückblick: Die elektronische Datenverarbeitung in DDR setzte früh auf IBM-Kompatibilität (70er Jahre), längst bevor auch die brüderlichen sowjetischen Rechner auf Westen gepolt wurde. Also gab es auf der medienarchäologischen Ebene immer schon eine deutsch-deutsche Kompatibilität der Systeme und die DDR sich dem Westen technologisch wiedervereinigte, bevor D-Mark und Politik nachzogen. Doch

Der Umbruch (in) der DDR, der die westdeutschen Archivare mit einer zunächst un-lesbaren Menge elektronischer Dateien konfrontierte, koinzidiert mit jener Umstellung von Papier auf EDV, auf die BRD-Archivare damals noch fast ebenso unvorbereitet waren, bis daß die Verlegung des Regierungssitzes von Bonn nach Berlin eine Datenautobahn zwischen den gesplitteten Institutionen in West und Ost, mithin also auch eine Beschleunigung der ministeriellen Registraturen erzwang. Denn die Ereignisse von 1989/90 eröffneten auch diese im Sinne von Lyotard postmoderne Perspektive: die Digitalisierung der politischen Kommunikations- und Verwaltungskybernetik, resultierend im *Informationsverbund Berlin-Bonn (IVBB)*.⁵⁸⁷

⁵⁸⁵ Friedrich Kittler, There Is No Software, in: Stanford Literary Review 9.1 (Spring 1992), 81-90 (81)

⁵⁸⁶ Friedrich Kittler, Protected Mode, in: Manfred Faßler / Wulf Halbach (Hg.), Inszenierung von Information. Motive elektronischer Ordnung, Gießen (Focus) 1992, 82-92 (86)

⁵⁸⁷ Michael Wettengel, Digitale Signaturen und Pilotprojekte zur IT-gestützten Vorgangsbearbeitung in der Bundesverwaltung, Typoskript des Vortrags Münster (Staatsarchiv) 3. März 1997, unter Bezug auf: Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung (KBSt): DOMEA - Aufbau eines Pilotsystems für Dokumentenmanagement und elektronische Archivierung im IT-

Im August 1991 richtete das Bundesarchiv Koblenz eine Abteilung für maschinenlesbare Archivalien ein. Ihr damaliger Leiter, Michael Wettengel, resümierte: "The experience with securing East German data files showed that the creating organizations were not the best custodians of machine-readable archives. Many data files were no longer legible and data documentation was at least incomplete or missing in most cases. Federal offices only cared for these electronic records in so far as they could use them for their purposes."⁵⁸⁸ Soweit die Zweckbestimmtheit operativer Akten ohne Letzbestimmung namens historisches Archiv. Die "Wende" von 1989/90 aus informatischer Sicht: "Office automation systems have been unknown in the former GDR, and the first application for Pcs with relatively small harddisks were not introduced in East German government offices until the second half of the 1980s, shortly before the collapse of the East German state."⁵⁸⁹

Wenn hier noch Geschichte stattfand, dann als *oral history* gegenüber *dead media*. Das Wissen um die Entschlüsselung EDV-gespeicherter Daten aus der DDR überlieferte sich dort, wo Kontinuität systemübergreifend ist, d. h. wo ex-DDR-Stellen von Behörden der BRD angekoppelt wurden: „and it was easy to obtain information from operators and programmers, now employed by the Federal Republic or one of the Länder“⁵⁹⁰. Gekoppelt an Menschen bleiben auch Computer ein Spiel: "[I]t seems that people working with computers love to play around with programs and data but are not particularly fond of documenting what they are doing. A lot of what is important for future archivists and researchers of data holdings will always be in private notebooks or in the brains of system administrators and record creators."⁵⁹¹

Angesichts eines digitalen Gedächtnisses, das strenggenommen nicht einmal ein Gedächtnis, sondern ein schlichter elektronischer Speicher ist, wird zum Meister des Archivs, wer die Programme beherrscht. Auf dieser Ebene fand die Dekomposition des DDR-Gedächtnisses statt: "Very often [...] data procesings centers were in operation for only a short time before there were closed. In these cases, a process of decay in operation and organization was already underway while the various centers were still in existence. Specialists from these centers tried to find new jobs elsewhere and took with them both knowledge and the relevant manuals

gestützten Geschäftsgang, Schriftenreihe der KBSt, Bd. 34, Bonn 1997, Teil 1

⁵⁸⁸ Michael Wettengel, German Unification and Electronic Records: The Example of the „Kaderdatenspeicher“, Vortragstext Annual Meeting of the Society of American Archivists, Washington, D.C., 2. September 1995, Sektion 59: Bit by Bit. Perspectives on Managing Electronic Records; Publikation in: Seamus Ross / Edward Higgs, Electronic Information Resources and Historians: European Perspectives, Oxford UP 1996. Hier zitiert nach dem Typoskript, 2

⁵⁸⁹ Wettengel 1995: 2

⁵⁹⁰ Wettengel 1995: 2

⁵⁹¹ Wettengel 1995: 8 f.

and data documentation, which they regarded as their personal property. Typically, only the data carriers were left to the archivists."⁵⁹²

Daten ohne Schlüssel aber sind in keinem archivalischen, sondern enkryptierten Zustand. Und doch legt hier der menschliche Archivar noch Hand an: "The situation was better in those cases where the data processing centers was closed down immediately and the doors were locked. Archivists had to enter sealed rooms, where they were confronted by huge piles of paper recors, printouts, manuals, card-incidec, floppy disks, tapes, harddisk plates, and punchcards. But as data processing centers in the former GDR were required to create and maintain sufficient documentation on every project in at least three different copies, chances were good to find enough context information along with the data files."⁵⁹³ Lyotards Sorge um den öffentlichen Zugang zu den Datenbanken als die zukunftsweisende Variante der Postmoderne kommt zum Zug. Basis jeglichen historiographischen Überbaus sind hier die Betriebssysteme der Rechner selbst: "What let electronic data from the GDR readable for West German archivists at all was the fact that the programming standards themselves were already, since twenty years, re-unified with the West, i. e. the American IBM computer mainframes. A media-archaeological retrospective on the events of 1989 sets a different temporal rhythm of memory" (Wettengel ebd.).

Mit einem Verzug von ca 20 Jahren waren die DDR-Datenverarbeitungssysteme vornehmlich Kopien westlicher Standards (ESER als Kopie von IBM-mainframes). "The labeling of the tapes followed the IBM scheme, with hardly any variation. Similar to Western IBM-mainframe applications, EBCDIC war used as code. The Russian code DKOI (in the former GDR also called „ESER-Code“), which in translation means Binary Code for Information Interchange, could also be found [...]. DKOI is very similar to EBCDIC."⁵⁹⁴ Der physische Zustand der materiellen Träger- und Speichermedien von elektronischen Daten aus der DDR, die Marken ORWO und PYRAL, war mehr als kritisch im Jahr 1990. Eine auf die Materialitäten der Kommunikation insistierende Medienwissenschaft insistiert daher, wie schon erwähnt, auf der Differenz zwischen dem physischen und dem immateriellen Datenkörper: "Glue and abrasion had to be removed from the tapes before they could be read. Sometimes, layers of the tape separated after the first reading because of insufficient binder <siehe Hornbostel-Wachswalzen>. In order to secure the data, the tapes had to be copied as soon as possible. Although often enough blocks of even whole tapes could no longer be read physically, there generally existed at least one backup copy. Therefore, data loses could be compensadted for in many cases. Magnetic harddisk plates had also been used as a storage medium. As a result of their uneven surface,

⁵⁹² Wettengel 1995: 2

⁵⁹³ Wettengel 1995: 2 f.

⁵⁹⁴ Wettengel 1995: 4

those plates sometimes damaged the reading heads. [...] up to 40% of the tapes could no longer be physically read after five years."⁵⁹⁵

Zum Glück (für die Bewahrung des künftigen Gedächtnisses) wurden die elektronischen Daten aus der DDR in maschinennahen Formaten gespeichert; unglücklicherweise heißt dies aber auch - im Unterschied zur Plattformunabhängigkeit heutiger Formate - die Abhängigkeit von *Robotron*-Hardware, die blitzschnell zu Museumsgut wurde. Welches Archiv hält die relevante Hardware zur Lesung historischer Dokumente vor, die nicht mehr als Akten, sondern als *files* vorliegen? Welche Historiker schreiben nicht nur Geschichtsbücher über die Wende von 1989 und das Ende der DDR, sondern auch Programme zur virtuellen Emulation versunkener DDR-Computer? Vor aller Geschichtswissenschaft also Medienarchäologie: "Large data collections of statistical files, goods and production files, and personnel files had been processed with the help of Assembler or PL/1 programs, which are highly dependent on the mainframe environment of the data processing centers. Due to their sequential, hierarchical file structures, these machine-readable records were archived as 'flat files', that is to say, as mere sequential bit strings" (ebd.).

Doch auch an klassischen Dokumenten-Archivaren bleibt Bedarf. Gerade verschlüsselte Datensätze sind in hohem Maße von Dokumentation auf begleitendem Papier abhängig, denn die verklammerten Notizen zwischen den Programmzeilen sind nur dem zugänglich, der das Programm zu öffnen weiß. In der Lesung solcher Papierdokumente kommt Medienphilologie zum Zug. "In order to understand the content of East German data files, it was of high importance to obtain complete documentation. Archivists were not only looking for program and data file documentation in a limited sense, but also for the relevant context information on the 'history' and the various purposes of the data file. [...] the Federal Archives made sure to receive the data file structure, the number of datasets, the data values, complete codebooks, compression algorithms, and a list to identify the content of each tape. [...] it was decided in rare instances to take over data files because of their informational value, although not even this basic information could be obtained. [...] paper records provided information on the content, purpose, history and development of the Kaderdatenspeicher project."⁵⁹⁶

Allein mit Hilfe der gedruckten Begleitdokumente, konkret: der *codebooks* ließen sich vom Bundesarchiv West die elektronischen Daten Ost aus stummen Monumenten des Speichers wieder in geschwätzige Dokumente im Sinne historischer Forschung zurückverwandeln. "die lochkarteien (abwandlungen von hollerith) der volkspolizei: magdeburger archivare sind heute ratlos, weil die hardware nicht mehr da ist. es

⁵⁹⁵ Wettengel 1995: 4

⁵⁹⁶ Wettengel 1995: 5 f.

bleiben die schriftlichen protokolle. zu beobachten ist eine schematisierung der kontrolle"⁵⁹⁷ - so daß die Form der staatlichen Überwachung mit den Formaten ihrer Technologien selbst konvergiert. Diese Analyse erfordert veritable Medienarchäologie: "The data flow between East German data processing centers [...] proved to be a [...] source of information in the effort to reconstruct lost documentation. This exchange of large quantities of coded data could only operate on the basis of shared codebooks. In fact, the codes used in the big East German personal-related data holdings have been relatively stable and were often the same. Diagrams could be found in the records < >, where the codes of different dataholdings were compared."⁵⁹⁸ Doch selbst wer die Datenstruktur eines elektronischen Dokuments nachvollziehen kann (also Adresse, Länge und Inhalt eines spezifischen Feldes), der mag immer noch unfähig sein, den Sinn des gesamten Programms zu verstehen - denn dies bleibt gekoppelt an das Gedächtnis der ex-DDR-Programmierer, die damit selbst zu ungewollten lebenden Archiven werden. "[F]or instance, when compression algorithms were used which could not be deciphered, programmers from former East German data processing centers were even hired as consultants."⁵⁹⁹

Die Herausforderung stellt sich auf der medienarchäologischen Ebene von Soft- wie Hardware, wie es ein Artikel unter dem Titel „Unlocking the Secrets of the Digital Archive Left by East Germany“⁶⁰⁰ beschreibt. Es trennen sich menschliches und maschinelles Gedächtnis; das Bundesarchiv zieht daraus die Konsequenz: "For the long term preservation, East German datafiles are stored as flat files. Apart from this `archival copy`, the Federal Archives are planning to create `research copies` with specific formats that are well suited for research purposes [...]. These `research copies` are not meant for archival preservation."⁶⁰¹

Die Unlesbarkeit von Dokumenten in der vormaligen DDR als Saats(sicherheits)geheimnisse werden durch ein technologisches *arcantum imperii* ersetzt. Lyotards *postmodern condition*: denkt noch in Begriffen der klassischen Schriftkultur: „Die Öffentlichkeit müßte freien Zugang zu den Speichern und Datenbanken erhalten.“⁶⁰² An die Stelle der Öffnung klassischer Archive ist längst eine andere maßgebliche Form des Archivs gerückt, *l'archive* im Sinne der Definition Michel Foucaults, der darunter das Gesetz der Sagbarkeit versteht. Diese Sagbarkeit ist zur ganz konkreten Funktion von technischen Materialitäten geworden. Die

⁵⁹⁷ Kommunikation Axel Doßmann v. 16. März 1989

⁵⁹⁸ Wettengel 1995: 7 f.

⁵⁹⁹ Wettengel 1995: 8

⁶⁰⁰ Gerd Meissner in the *New York Times* vom 2. März 1998, <http://www.nytimes.com/library/tech/yr/mo/biztech/articles/02archives.html>

⁶⁰¹ Wettengel 1995: 8

⁶⁰² Jean-François Lyotard, *Das postmoderne Wissen. Ein Bericht*, Wien (in: *Theatrum machinarum* 3/4) 1982; 2. Neuauflage Wien (Passagen) 1993, 192

postmoderne Lage ist die Enkryptierung des Archivs: un-lesbar für den menschlichen Blick. Archivisch heißt künftig: informatisch bedingt.

Ohne Beschreibung keine realistische Chance, komprimierte Daten reversibel zu lesen - eine spezifische Form der Enkryptierung: "Immer wieder habe ich daher in der Vergangenheit gezielte Aufträge zur Entdichtung bzw. Dokumentation an ehemalige Programmierer vergeben, die zu DDR-Zeiten *genau am jeweiligen Datenbestand die entsprechenden Arbeiten durchgeführt haben*. Aber auch das sind keine 'Ost-Probleme'. Ein Projekt der Pennsylvania State University Archives zur Bewertung von Datenbeständen in Pennsylvania ergab kürzlich, daß von mehr als 3600 Dateien *nur 14* so gut dokumentiert waren, daß sie noch potentiell zugänglich und damit auch dauerhaft aufbewahrbar waren."⁶⁰³

... zum Zugang zu den Datenbanken

Bedingung für digitale Kommunikation ist Entmaterialisierung. Nicht Individuen, aber ihre Verzifferung - die sogenannte Personenkennziffer - konnte in der DDR durch Nachrichtenkanäle rauscharm verschickt werden: "The Personal Identification Number was a unique number given to every citizen of the former GDR at birth. By this number, every East German citizen could be identified. East Germans carried this number with them in all official records throughout different life situations [...]. This [...] number was also the key to a flourishing exchange of personal data between different East German data processing centers, uninhibited by privacy legislation."⁶⁰⁴

Lyotards postmodernes Wissen lag in der Sorge, daß im elektronischen Raum Gedächtnis- durch Adreßkopflöschung, eine totale Anonymisierung in Echtzeit stattfinden kann; demgegenüber sind die Aktenschwärzungen der Moderne naiv. 1989 prallten nicht nur Ideologien und politische, sondern auch Datenkulturen aufeinander.

Niklas Luhmann hat einmal bemerkt, es gebe gar keine Postmoderne, sondern nur eine moderne Post - und die mag nun World Wide Web heißen (wobei die Deutschen Post zurecht darauf pocht, daß auch elektronisch geordnete Waren nach wie vor eines realen Transport bedürfen). Hier wird die Post zur Botschaft des Mediums selbst: "Denn eben durch ihre Vernetzung werden Computer erst in die Lage versetzt, nicht nur gewesene Speichermedien zu integrieren, sondern auch gewesene Übertragungsmedien. Es sind keine Briefinhalte, sondern die Postsysteme selbst, die ins Netz eingehen. Damit aber erlht McLuhans ebenso früher wie klarsichtiger Satz, daß der Inhalt eines Mediums stets

⁶⁰³ Brief M. Wettengel (Bundesarchiv Koblenz, Abteilungsleiter „Maschinenlesbare Archivalien“), 29. August 1996

⁶⁰⁴ Wettengel 1995: 6

ein anderes Medium ist, einen damals unvorhersehbaren Sinn."⁶⁰⁵ Unter der Perspektive von Internet-Protokollen erhält das klassische Juristendiktum „lex non calculat“ einen neuen Sinn, unter umgekehrten Vorzeichen.⁶⁰⁶

Von den zwei Varianten des postmodernen Denkens hat nur eine überlebt: nicht die feuilletonistische Version des "anything goes", sondern die Anerkennung jener Wende, wie sie mit dem Ansatz zur elektronischen Archivierung von Dokumenten in der ehemaligen Staatssicherheit der DDR manifest (und für das Bundesarchiv heute zum datenforensischen Problem) geworden ist. Für die Jahrzehnte, als die Staatssicherheit der DDR ihre Daten primär noch auf Papier erhob, ist die Debatte um den Umgang mit ihrem politischen Gedächtnis ein Streit nicht nur *um* Akten, sondern vor allem *vor offenen* Akten. Der Gründer des estnischen Okkupationsmuseums in Estland seit 1991, das die Zeit von nationalsozialistischer und sowjetischer Besatzung umfaßt, Heiki Ahonen, benennt es ganz direkt: "Anfang der Neunziger haben ja bei uns zwei Revolutionen stattgefunden, die politische, aber auch eine technologische."⁶⁰⁷ Das Gedächtnis der Epoche nach dem Fall des Eisernen Vorhangs besteht längst nicht mehr aus Stalinschen Sondermappen, sondern den Festplatten der Hacker. Solange es weiterhin menschelt - und seien es Hacker -, bleiben technische Eskalationen menschlichen Handelns der Geschichtsschreibung vertraut. Medienarchäologische Aufmerksamkeit gilt vielmehr jenem Walten, wo technische Logik aufblitzt und zu sich kommt. Das Gedächtnis der DDR an der digitalen Grenze - eine Herausforderung, von der die Fixierung auf die Rolle von Medien beim Fall der Berliner Mauer nur ablenkt. Wer oder was also archiviert das Universalmedium, den Computer?

Ganz so, wie das Ziel der bis heute prägenden Computerarchitektur John von Neumanns im amerikanischen Los Alamos gewesen war, Wege zu finden, Rechengeschwindigkeit zu optimieren, weil thermonukleare Kettenreaktionen nun einmal in Begriffen der menschlichen oder gar historischen Zeit nicht mehr zu fassen sind, so ersetzt auch der digitale Signalraum die zeitliche Linearität durch radikal verschaltete Logik. Der einzige Widerstand daran ist die Materialität, in welche jede Logik als Computer noch gegossen werden muß - die schiere Physik von Siliziumchips oder Stromleitungen.

Ausgelöst werden am Computer durch einen Tastendruck elektronische Impulse. Wenn Nutzer des Betriebssystems UNIX durch den Befehl HISTORY eine zeitliche Auflistung der Terminal-Ereignisse im Computer abrufen, haben sie es nicht mit einem historischen Feld, sondern mit

⁶⁰⁵ Friedrich Kittler, Das neue an den Neuen Medien, in: interface 5, Veranstaltungskatalog Hamburg (Kulturbehörde) 2000, 71-79 (75)

⁶⁰⁶ Siehe Lawrence Lessig, Code and other laws of cyberspace, xxx, sowie Alexander Galloway, Protocol, xxx

⁶⁰⁷ Zitiert in: Christof Siemes, Jäger der Erinnerung, in: Die Zeit Nr. 28 v. 5. Juli 2001, 35

einer Chronik zu tun, einem "Protokoll der Kontingenz"⁶⁰⁸. Solche Listen müssen nicht notwendig zu Erzählungen gerinnen. *Computing* ist Name und Praxis einer ganz eigenen Art von Ereignisverarbeitung, ein Operationsmodus von Geschehen, der ebenso den historischen Sinn wie die Verarbeitungsgeschwindigkeit menschlicher Sinneskanäle unterläuft.

In der Programmiersprache BASIC die Eingabe LIST für die Auflistung gespeicherter Code-Anweisungen, die dann mit dem vertrauten Befehl RUN in Ausführung versetzt wird.⁶⁰⁹ Der Unterschied zwischen der Sofortübertragung von TV-Nachrichten und einem Computerprogramm ist der, daß letztere nicht auf Menschen zu ihrer Ausführung angewiesen sind, sondern zur Laufzeit selbst handeln, wie auch der Unterschied zwischen historiographischen Notizen und einem Computerprogramm darin besteht, daß Codezeilen das, was sie schreiben, auch auszuführen vermögen. In der Rückkopplung von Ereignissen mit Programmen, deren Komplexität und Geschwindigkeit jedes menschliche Maß unterläuft (so Pias), implodiert der Unterschied zwischen Schreiben und Machen von Geschichte. Die elektronische Übermittlung des "sofort" machte blitzartig deutlich, daß handlungsfähige Medien nicht mehr schlicht im Sinne der Technikphilosophie Ernst Kapps "Organprojektion" oder im Sinne Marshall McLuhans Mitte *extensions* des Menschen sind, sondern signalwandelnd und -prozessierend selbst handlungsfähig werden. Sie koppeln die prinzipiell historische symbolische Welt des Kalküls und die thermodynamische Welt des Realen (der Zeitpfeil der Historie) zu einem Steuerungskreislauf, der Medienereignisse nach eigenem logotechnischen Recht sind.⁶¹⁰

"Eigentlich muß man die narrative Sequenzierung der historischen Erzählung in jedem Satz aufgeben, wenn man die mediale Infrastruktur von geschichtlichen Epochen überhaupt nur träumt, geschweige denn denkt."⁶¹¹ Die digitale Epoche läßt sich nur noch oberflächlich narrativ dramatisieren - vielmehr sind es "Werte der Booleschen Algebra und nur sie beschreiben, was mit digitalen Schaltungen der Fall ist."⁶¹²

⁶⁰⁸ Dazu Claus Pias, *Synthetic History*, in: Lorenz Engell (Hg.), *Archiv für Mediengeschichte*, Weimar (2001), 171-183 (xxx); *online* Version <https://www.uni-due.de/~bj0063/texte/history.pdf> (Stand September 2017), unter Bezug auf einen Begriff von Hayden White, Die Bedeutung von Narrativität in der Darstellung der Wirklichkeit, in: ders., *Die Bedeutung der Form. Erzählstrukturen in der Geschichtsschreibung*, Frankfurt / M. 1990, 11-39

⁶⁰⁹ Siehe Kilian Keidel / Hans Joachim Müller, *Informatik. Einführung BASIC*, München (Bayerischer Schulbuch-Verlag) 1985

⁶¹⁰ Dazu Claus Pias, *Synthetic History*, in: *Archiv für Mediengeschichte 1: Mediale Historiographien*, hg. v. Lorenz Engell / Joseph Vogl, Weimar (UV) 2001, 171-183

⁶¹¹ Friedrich Kittler, in: Alessandro Barberi, *Weil das Sein eine Geschichte hat. Ein Gespräch mit Friedrich A. Kittler*, in: *Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaft*, 11. Jg. (2000), Heft 4, 109-123 (111 f.)

⁶¹² Friedrich Kittler, *Anmerkungen zum Volksempfang*, in: Heidi Grundmann, *Die Geometrie des Schweigens*, in: dies. / Robert Reitbauer (Hg.), *Die Geometrie des Schweigens. Ein Symposium zur Theorie und Praxis einer Kunst im elektronischen Raum. Am Beispiel der Radiokunst*, Wien (Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien) 1991, o. S.

An die Stelle des ROM, des *read-only-memory* des archivischen Diskurses, rückt RAM, das *random-access-memory* des Flüchtigen, die Speicherung von *temporary items*. Jedes der wirklichen Welt eingesampelte Datum "muß sich in ein binäres Dispositiv, in 0/1, auflösen lassen, um nicht mehr im menschlichen, sondern im leuchtenden elektronischen Gedächtnis der Computer zu zirkulieren. Keine menschliche Sprache verträgt Lichtgeschwindigkeit", sondern nur die Sprache der Informatik."⁶¹³ Der Zeithistoriker Ritter zog die Konsequenz aus der in den Ereignissen manifesten "Unberechenbarkeit der Geschichte". Anstatt das Geschehene als das einzig mögliche anzusehen, müsse die Rolle von Zufällen stärker ins Kalkül gezogen werden⁶¹⁴ - ein nur noch stochastisch kalkulierbares Momentum, eine Herausforderung an technomathematisch autonomisiertes Wissen.

⁶¹³ Alle Zitate Baudrillard 1990: 9 f.

⁶¹⁴ Friedrike Föcking, Primat der Kontingenz. Der Umbruch 1989 und die Geschichtswissenschaft, über: Gerhard A. Ritter, Der Umbruch von 1989/91 und die Geschichtswissenschaft, in: Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse, 1995, Heft 5, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 22. Mai 1996, N 6