

"√LOGUCH. Medienarchäologische Fundstücke, medienepistemologische Erkenntnisfunken, medienphänomenologische Techno-Affekte; medientheatralische (Ur-)Szenen"

[PRÄLUDIUM]

Methodisches Vorwort: Technologische Miniaturen und ihre Verzettelung
Exkurs zur Achronie textkodierten Wissens
Eine Absage an die "multimediale" Form der Argumentation
Zur Ordnung der Miniaturen

[TECHNISCHE GRUNDVERHÄLTNISSE]

STROM

Strom und Gedächtnis
Der Einbruch von Elektrizität in das bürgerliche Interieur: ein Anachronismus
Ørsteds Moment
Starkstrom trifft auf Schwachstrom (Barkhausen vs. Wiener)
Energie und / oder Information

SCHWINGUNGEN, "E"-MUSIK

Die (elektro-)akustisch verdinglichte Schwingung
Wellen, Schwingungen: Oszilloskopie
Steuerung der Klangwellen: Modulation
Oszilloskopische Schwebungen
Kulturloser Geigenton
"Ist das noch Zufall? Wahrnehmung und Komplexität"
Zeit der Elektroakustik: das Altern von Elektronik
Orgelwerk
Popmusik als Funktion ihrer Elektronik
Zum Unterschied von Maschine, (Musik-)Instrument und Elektronik
E-Musik aus der DDR
Musikalische Resonanz über historische Distanz hinweg
Dröhnendes Fernsehen
Schwingungen in der Medienkunst

ELEKTRONIK

Die pure Eleganz des Chassis
Invarianz und Entropie
Das Wunder der Elektronenröhre
"Tesla": Schwachstrom als Signaltechnik
Schaltung nachvollziehen *versus* Abbild

MOMENTE DER MESSUNG

Die altgriechische *epistémé* an der Grenze zur Elektrotechnifizierung des Wissens: Wundts Labor
Selbstschreibende Meßmedien, Laufzeitsignale
Uralt-Oszilloskopie

"Unbekanntes Objekt"

ZEITMESSUNG, -GEBUNG

Zeit-Mechanismen: Bulova 2467 Thermatron

Stillstand der Zeit

(Elektronen-) "Strom" der Zeit

Die Zeitachse: eine Unterstellung

SPEICHER

"Arktische" Verzögerungsspeicher

Die neuen Bücherverbrennungen (Exkurs zum Flash-Speicher)

Flugdatenschreiben

Aufzeichnen - komprimieren - senden

[STETIG SIGNALSPEICHERNDE MEDIEN (mechanisch)]

PHONOGRAPHIE

Die Endlichkeit der Schallplattenrille

Signalanalytischer statt allegorischer Blick: Rilkes "Urgeräusch"

Abtastung antiker Scherben (Medientheater)

Wagner hören

Nietzsche grammophon

Wunder der Schallwandlung

Phonograph ungleich Schrift

Stimmen aus dem Aluminium

Unwillkürliche (Mit-)Aufzeichnung: *Das Hindenburg-Desaster*

Sprechpuppe

Stimmung

BVG Karlsruhe: Sampling ist statthaft (Juni 2016)

Die Melodie vollzieht es

Musiknotation *versus* Schallplatte

Furtwänglers Strauss von Schallplatte

Das, was sich durchsetzt (Callas 1949)

Körperlose Stimmung: Callas radio-grammophon

"Hagen, was tust Du?"

Wagner sinusoid

Zwiefach nicht historisiert: Signalmusik aus dem Radio und Notation

Heideggers Stimme: Der Plattenspieler läuft (nicht)

Stimm(v)erkennung

Stille Nacht von Plattenspieler

Bach von Tonträger

Schallplatte automobil

Schallplattensplitter

Zeitversetztes Wiederhören

Autophonie

Signale aus dem All

PHOTOGRAPHIE

Lichtmomente

Begriffsverwirrungen: die "Virtualität" der Camera obscura

Bestechende Momente, zeitloses Licht: die Photographie

False memories

Moment / Monument

Datenbilder

Digitale Photographie: ein Oxymoron

KINEMATOGRAPHIE

Zeitpunkt und Bewegung

Movies: Tot oder lebendig?

Filmische Deckerinnerungen

Kinematographische Museumsinstallation (*Le Détroit*)

Stimme durch Zelluloid (Umm Kulthum)

Zeit von Super-8

DSP analog: die Filmspule

Das animierte GIF

[STETIG SIGNALSPEICHERNDE MEDIEN (elektronisch)]

MAGNETOPHONIE

Hochfrequenzen als medienepistemisches Ereignis

Ein medienarchäologisches *reenactment* von Homer

Guslari magnetophon

Magnetton: Aufzeichnung und / oder Radio

Radio aus dem Tondrahtgerät

Konzertsaal vs. Tonstudio

Radiohören *mit* Tonband

Re-enacting "Das letzte Band"

Magnetophone Deckerinnerungen

Radio-auf-Band

Stimmen von Draht

Stahldraht: *Drahtofon* PARATUS (1948-1951)

Diktat von Magnetplatte

Cassetten-Töne

MfS-Mitschnitte

Radiophone Umnutzung des Morse-Codes

Tempor(e)alitäten: elektromagnetische Medientechnik im Vollzug

Das Jaulen des Magnetophons

Dissimulation von und in Medien: *Smaragd*

Zeiträumliches Differential: Magnetophonie, Kurzwellenradio

VIDEOGRAPHIE

"Neujahresansprache"

Elektronische Kymographie

"Hagen, was tust Du?" Die videographische Fassung des Ereignisses als Vergangenheit

Optische Signale in elektromagnetischer Latenz

[STETIG SIGNALÜBERTRAGENDE MEDIEN]

TELEPHONIE (analog)
Anrufbeantworter und telephonische Adressierung
Telephonische Stimmübertragung

RADIO

Radio am Wegesrand
Aus der Zeit gefallen: Wiedersehen mit einem Transistorradio
Das Wunder des gelingenden Tons
Elektronische Stimmen
Technische Dissimulation des Sonischen: Radiospieluhr
Traumradio
"Störung anerkannt"
Die radiovermittelte *Detonation*
Operative Vergangenheit: Ein Antikradio
Signalverstärkung
Das, was durchscheint
Die Stimme des Kaisers
Dem antiken Radio nicht widerstehen
Anachronistischer Radioempfang mit OE 333
Sammlergespür
Einbruch der Elektronik in das häusliche Gestell
Radio Heidegger
Der a/historische Status des Radiogeräts
Schwundstufen historischer Zeitspannen im / als Radio
Radio (als) Fernsehen
Broadcast: Radio synchronisiert
Synchronisation und Nachrichten(zeit)
Kurzwellenradio
Kurzwellenjagd
Wehrmachtsradio (Ringsendung 1942)
Die Obszönität der Ent-Fernung
Blitz, nicht Donner
Radiogewitter
Kurzwellenradio-Sehnsucht
"Radio Kairo"
Tu es Petrus: Kathedralenradio nah und fern
Röhrenradio
Funk(ent)störung
Radiowelten
Radoruine und Radiorettung
Rettungsphantasien (Röhrenradios, wieder unter Strom)
Phonovisionen
Still Nacht KW
KW statt *streaming audio*
Guslari aus KW-Radio: *live* und/der "von *tape*"
Bachs Weihnachtsoratorium
Audio on demand
Radio-Historismus
Was erschallt aus dem Lautsprecher
"Stimme der DDR"
Radio rauschfrei

Bilder vom 11. September 2001

"Breaking news"?

Die technotraumatische Abschaltung von Radio Griechenland

Abschaltung der LW-Frequenz von DeutschlandRadio

Sprengung Sendeturm Berlin-Britz

Radio an und für sich

FERNSEHEN

Fragiles Fernsehen mit Nipkow

Das Wunder des gelingenden Bilds (Fernsehen mit Tesla)

Der Moment des Einschaltens

Ein *Televisor* im Fließgleichgewicht

Bildverzerrung

Medienarchäologisch "fernsehen" (Extremfernsehen)

Fundus-(Be)Funde

Beobachtung zweiter Ordnung: der Kamera-Monitor

Welcher "Inhalt" der Bilder: Ikonologie *versus* technisches TV

Durch Töne zum Bild?

Fernsehen aus der Vergangenheit?

Testbilder

Alpen- und Wellenfernsehen: "live" *différée*

Historischer Film im aktuellen Fernsehen

Passion des s/w-Fernsehens

AV-Übertragungsausfall und Medienphänomenologie

Fernsehsterben

Entropie der Platine

Fernsehen mit dem Oszilloskop (Philips EE 2007/08)

Der TV-Monitor selbst ist das Interface

[KALKULIERENDE MEDIEN]

COMPUTING

Analog / digital in der Welt sich verhalten

Computing und / oder Kalender: der Mechanismus von Antikythera

Musik und Maschine

Rechnen als Einsicht in die Maschine: der Analogcomputer

Platinen verschachteln

Antik-Computer

Korrektur einer Störung: Shannons Nachrichtendiagramm

Festplattencrash

Turing mit Turingmaschine lesen

Eine elektronische Kasse

Was heißt es, sich mit einem Computer "historisch" auseinanderzusetzen?

John von Neumann und sein Rechnen

Festplattencrash

Programmiersprachen in ihrem medienarchäologischen

(Hardware-)Kontext praktizieren

"VERNETZTE" COMPUTER UND MOBILKOMMUNIKATION

Vorspiel: das klassische heimische Dispositiv aus Speicher- und

Kommunikationsmedien
Übertragung der Dinge und / oder Information
Das Kabel als Medium
Elektronische Post
Zeitverzug: Datierung von E-mails
Online-Welten konkret: asynchrone Kommunikation
Mobiltelefonie
Off-line sein
"Drohender Gesprächsverlust": Breitbandgespräche im Selbstvollzug
Weisen des Wissenszugangs: Internet vs. Gutenberg-Galaxis
Digitale Flüchtigkeit
Die Datenautobahn ausbremsen

[PRÄLUDIUM]

Methodisches Vorwort: Technologische Miniaturen und Verzettelung

Medienkunde als Wissenschaft ist zum Einen begründet in der typographisch fest gekoppelten Form des Buches, also in jener traditionellen (und traditionsermöglichenden) Gestalt, in der die okzidentale *epistémé* weitgehend zeitunanfällig kodiert ist. Daneben aber tritt die lose Kopplung: eine "Reflexionsform innerhalb der Buchkultur, die nicht selbst Buch ist": das alphabetisch (oder auch thematisch) geordnete Zettelregister. Die hier zitierte Notiz, ein Ideensplitter aus Friedrich Kittlers Studienzeit, wurde inzwischen ihrerseits in Buchform publiziert.¹ "Die Blätter eines Registers sind etwas anderes als ein Buch. Stets können zwischen die vorhandenen neue Blätter eingefügt werden" gleich den *updates* von enzyklopädischen Wikipedia-Einträgen *online*. Marshall McLuhan verfaßte ein *Media log* - sporadische Eintragungen mit gedankenblitzartigen Beobachtungen zur Medienlage; auch die Notizen seines akademischen Lehrers Harold Innis wurden in akademischer Form kundgetan.² Niklas Luhmanns Register mit Notizen, bibliographischen Verweisen und Exzerpten, der eigentliche Autor seiner systemtheoretischen Schriften in seinem Arbeitszimmer an der Universität Bielefeld, ist nicht länger verborgen; sein Betriebsgeheimnis hat Luhmann selbst offengelegt und damit die Blaupause seiner Fortdenkung als Hypertext (in Hypercard) geliefert. Ein Zettelkasten weiß implizit mehr, als dem Nutzer zum Zeitpunkt seiner jeweiligen Inskription bewußt war und "gibt aus gegebenen Anlässen kombinatorische Möglichkeiten her, die so

¹ Friedrich Kittler, Baggersee. Frühe Schriften aus dem Nachlass, hg. v. Tania Hron / Sandrina Khaled, Paderborn (Fink) 2015, hier bezogen auf den Eintrag "Buch und Wissen", 38 f. (39)

² Marshall McLuhans Pamphlet *Counterblast*, University of Toronto 1954, Reprint Gingko Press, 2011, Teil 2 "Media Log"; ebenso in: ders. / Edmund Carpenter (Hg), *Explorations in Communication. An Anthology*, Boston (Beacon) 1960, 180 ff.; *The Idea File of Harold Adam Innis*, hg. v. William Christian, Toronto / Buffalo / London (University of Toronto) 1980

nie geplant" waren.³

Exkurs zur Achronie textkodierten Wissens

Im Unterschied zum flüchtigen Signalgeschehen umfaßt die symbolische Fügung technologische Schaltungen ebenso wie Alphabetschrift und Buchdruck (Shannon 1937), von Gnaden des *lógos*. Medienphilologie, indem sie auch die Lektüre von Schaltplänen einbezieht, hat einen erweiterten Begriff von Literatur, die Ernst Robert Curtius als "Träger von Gedanken", mithin also: kognitiv-symbolisch definiert.⁴

"Homer wird uns durch eine neue Übersetzung" - menschlich wie technisch - "neu vergegenwärtigt", mithin also *gleichursprünglich*. Der symbolische Code ist zeitlos respektive anachronistisch, wie von Ernst Robert Curtius erfahren: "Ich kann den Homer und den Platon zu jeder Stunde vornehmen, ich 'habe' ihn dann und habe ihn ganz. Er existiert in unzähligen Exemplaren. Der Parthenon und die Peterskirche sind nur einmal da, ich kann sie mir durch Photographien nur partiell und schattenhaft anschaulich machen", mithin als optische Signale, nicht aber in ihrer Materialität: "[D]ie Photographien geben mir keinen Marmor, ich kann sie nicht abtasten und nicht darin spazieren gehen, wie ich es in der Odyssee oder der Divina Commedia kann" - es sei denn, als Ausgeburt von 3D-Druckern, und Navigation in virtuellen Räumen. "Im Buch ist die Dichtung real gegenwärtig" - nicht im Sinne eine pseudo-religiösen oder auratischen Präsenz, sondern als Code-Reproduktion.⁵

"Das Buch ist dasjenige Medium, dem die Reproduzierbarkeit nichts anhaben kann. Im Gegenteil, es ist geradezu auf die ständige Reproduktion angewiesen"⁶ - im Unterschied zu dem von Walter Benjamin 1936 diagnostizierten "Aura"-Verlusts des Kunstwerks im Zeitalter(n) seiner technischen Reproduzierbarkeit. "Die Texte haben nie ein anderes Leben gehabt. Sie sind ein zeitverschobener Dialog"⁷ - mithin asynchrone Kommunikation.

In *The Idea of History* (1946) definiert Collingwood: "Historical knowledge is the knowledge of what mind has done in the past, and at the same time it is the re-doing of this, the perpetuation of past acts in the present. Its object is therefore not a mere object, something outside the mind which knows it; it is an activity of thought, which can be known only in so far as the knowing mind reenacts it and knows itself as doing so. To the historian,

³ Niklas Luhmann, Kommunikation mit Zettelkästen. Ein Erfahrungsbericht [1981], in: ders., Universität als Milieu, Bielefeld (Haux) 1992, 53-60 (59)

⁴ Ernst Robert Curtius, Europäische Literatur und Lateinisches Mittelalter, Bern 1948, 24

⁵ Curtius 1948: 24

⁶ Elisabeth Lenk, Achronie. Über literarische Zeit im Zeitalter der Medien, in: Claus Pias (Hg.), Neue Vorträge zur Medienkultur, Weimar (VDG) 2000, 285-299 (294)

⁷ Lenk ebd.

the activities whose history he is studying are not spectacles to be watched, but experiences to be lived through in his own mind; they are objective, or known to him, only because they are also subjective, or activities of his own."⁸

Eine Absage an die "multimediale" Form der Argumentation

- Ende Februar 2016 der Entschluß, fortan in akademischen Vorträgen vielleicht noch mit auditiven, jedoch nicht mehr mit visuellem Material zu argumentieren, das die Aufmerksamkeit des Auditoriums vom gesprochenen Wort auf die Projektion hin ablenkt. Eine Täuschung: Jede AV-Artikulation aus dem Beamer respektive Lautsprecher ist vorweg schon digitalisiert worden, d. h. vollständig wesensverwand(elt) dem schriftlichen (und sprachlich formulierten) Text. Nur zum Schein wird überhaupt "audio-visuell" argumentiert, was längst schon Information (gemessen in *bits*) ist. Ist die Nostalgie nach der indexikalischen Spur ein essenzialistisches Argument? Selbst Bilder und Töne aus dem binären Speicher zeugen in ihrer Datenstrukturierung noch vom Vorbild; bewahren die elektronischen Spannungen das Gedächtnis des Realen?⁹

Nachtrag 1. März 2016 (meteorologischer Frühlingsbeginn): Statt optischer Abbildung sei die *verbale* Argumentation als Form der Veranschaulichung erlaubt: diagrammatische Ikonizität (Charles S. Peirce).

Zur Ordnung der Miniaturen

Die vorliegenden Textminiaturen entspringen einem unregelmäßigen Tagebuch medienepistemologischer Impressionen. Dieses Logbuch versteht sich als Form einer "radikalen" (√) wissen- und technikarchäologischen Erkundung von Medien, bilden mithin also (wie im Titel angedeutet) ein "ArchäoLog". Die konkreten Einträge resultieren aus bisweilen selbsterlebten, erkenntnisverlockenden Anekdoten und technik"historischen" (d. h. historiographisch kanonisierten) Urszenen: techno-logische Momente, die den Zeitsinn berühren. Davon ausgehend suchen die Miniaturen Wissensfunken zu schlagen - um den Preis, sich bisweilen in stichwortartigen Notizen zu verlieren. Medientheorie zieht ihre Impulse nur zum Teil aus Textlektüren; dem zur Seite stehen Einsichten, resultierend aus medieninduzierten Prozessen, aus konkreten Begegnungen mit technologischen Momenten im Sinne einer ebenso affektiven wie experimentellen Epistemologie.

"Der liebe Gott wohnt im Detail" (Aby Warburg). Den monotheistischen Fluchtpunkt sucht die medienarchäologische Methode durch Erkenntnis zu ersetzen; somit wird das medienarchäologische Argument erkenntniswissenschaftlich. Für das medien"forensische" (Kirschenbaum)

⁸ Roger Collingwood, *The Idea of History*, Oxford 1946, 218

⁹ Siehe Laura U. Marks, *touch. Sensuous Theory and Multisensory Media*, Minneapolis (University of Minnesota Press) 2002

oder auch "textkritische" (Medienphilologie) Verfahren des detailgenauen Hinsehens (Mikroskopie) liegt die akademische Kunst darin, gerade aus den technischen Details Wissensfunken zu schlagen und zu wissen, welche dieser Details nicht bloß von technischem Interesse; aus dieser "forensischen" (Kirschenbaum) bzw. quellenkritischen (Fridolin Kehr) *technik- respektive medienepistemologischen Fokussierung* resultiert ein notwendiges Defizit: daß die größeren Systemzusammenhänge (um nicht gar auf "Gesellschaft" zu erweitern) aus dem Blick geraten, wie sie wiederum Systemtheorie und Kybernetik (und neuerdings "ANT" und "OOO") behandeln.

Endgültig radikalisiert im Sinne einer Aufspürung technischer Verwurzelungen einerseits und mathematischer Wurzel andererseits (*archai*) wird diese nicht-human(isti)sche Perspektive auf Technologie (eine Grundthese der Object-Oriented Ontology der Gegenwart) durch Medienarchäologie, derzufolge das latente Medienwissen als aufgespeichertes Kulturhandwerk verdichtet in den technischen Apparaturen liegt, *bevor* es dann als Wissen zweiter Ordnung von Medienwissen(schaft) explizit entborgen wird.

Alle Medientheorie ist verpflichtet auf deren *fundamentum in re*; von daher der häufige Bezug auf technische Artefakte im Medienarchäologischen Fundus des Instituts für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin.¹⁰ Derart archäologisch "geerdet", leuchtet Erkenntnis immer erst im verweilenden Hantieren mit dem konkreten technischen und / oder logischen Artefakt auf.

Der geisteswissenschaftlichen Versuchung zum Trotz suchen die folgenden Miniaturen medienphänomenologischen Ausschweifungen zu widerstehen. Es gibt Einsichten, die aus Medienartefakten und -prozessen selbst emanieren, insofern man sie experimentell *versucht*. Im Systemschluß mit technischem Gerät (Radio, Fernsehen, Plattenspieler, Tonband, Computer, Mobilkommunikation) wird der Mensch selbst zum Schauplatz ihrer Mediendramatik. Die Metadaten, welche die folgenden Miniaturen zeitlichen oder räumlich verankern, erinnern an den selbst- oder auch fremderlebten Anlaß.

Auch wenn die thematischen Anlässe es bisweilen nahelegen, ist die Ordnung der folgenden Miniaturen keine phänomenologische, also primär an menschlichen Sinnesorganen, neuronaler Kognition oder gar kultureller Semiotik (Zeichen) ausgerichtet. Im Unterschied zur Medienanthropologie als Wirkungsforschung sind die Miniaturen vom technischen Medium her gedacht. An die Stelle vertrauter Gruppierungen "audiovisueller" Medien tritt - nach einführenden technischen Grundverhältnissen (besser denn die stratigraphisch-metaphorischen "Grundlagen") vielmehr die signalorientierte medienepistemisch begründete techno-logische Verwandtschaft, etwa: Signalspeicherung und -übertragung, sowie diskrete Signalverarbeitung zu Zwecken von Zeitmessung, -gebung und numerischer Berechnung. Schwingungen und Impulse bilden den

¹⁰ Siehe dessen *online*-Existenz www.medientheorien.hu-berlin.de/xxx

Grundstoff (hoch-)technischer Prozesse, bisweilen quer zur vertrauten Kategorisierung in auditive und visuelle, "analoge" und "digitale" Medien. Vernetzte Computer (*alias* World Wide Web) schließlich bilden eine nicht-menschliche Gesellschaft nach eigenem Recht.

[TECHNISCHE GRUNDVERHÄLTNISSE]

STROM

Strom und Gedächtnis

- Der Stromadapter für den PC bildet die Schnittstelle zwischen Elektrizität (als Energieform) und Elektronik als intelligenter, "trans-klassischer" (Gotthard Günther) Maschinensteuerung durch kleinste Stromimpulse. Der schiere Stromimpuls aber bildet das Urereignis des Zeitalters elektrotechnischer Medien.

- Ende Juni 2008 zeigt sich im Schaufenster von RADIO ART Berlin (Zossener Straße) ein antiker Gerätekoffer, u. a. versehen mit einem "Rheostat" und Kathoden / Anoden-Anschluß. Einmal aufgeschraubt, werden 12 Batteriezellen freigelegt; offensichtlich handelt es sich um ein (Not-)Stromaggregat mit Verschiebewiderstand und Ampèremeter. Mit einem Multimeter läßt sich an einer der Batterieserien direkt abzumessen, ob noch ein Reststrom vorhanden ist - nach 100 Jahren. Strom, einmal aufgespeichert, stellt eine Form von Gedächtnis dar wie der einstige "memory-Effekt" in wiederaufladbaren Akkus, ein vorsemantisches, nichtsdestotrotz kulturell geschaffenes "Materialgedächtnis" elektrisch-dynamischen Art: durch und durch Physik, jedoch willkürlich entwickelt: "[...] wie Hegel sagen würde, ein Stück objektiver Geist. Objektiv insofern, als es ein materielles Stück der Außenwelt ist, und Geist insoweit, als die Natur von allein keine Werkzeuge hervorbringt [...]." ¹¹

- Erwerb eines antiken Phillips-Transistorradios. Bei der Rückwandöffnung der Einblick in vier 1,5 V-Batterien Marke *My Day*, völlig korrodiert. Beim Versuch der Entnahme nimmt eine Batterie gleich noch den Elektrodenanschluß im Apparat mit; die Säure war kristallisiert und elektrochemisch verbacken mit dem Metall des Radios. So versteinert Chemie die Bedingung des Radio-Ereignisses, den Strom; gefrorener (Akku-)Strom läßt elektronische Medienzeit stillstehen. Statuesk erstarrt, verliert das technologische Ding seinen Medienstatus.

Der Einbruch von Elektrizität in das bürgerliche Interieur: ein Anachronismus

- Der Wechsel von der Kerzen- und Gaslichtbeleuchtung zum elektrischen

¹¹ Gotthard Günther, Die "zweite" Maschine. Kommentar zu Isaac Asimov, Ich, der Robot, Düsseldorf / Bad Salzig 1952, 219-242 (220)

Licht ist keine schlichte Eskalation in der Evolution künstlichen Lichts, sondern ein Einschnitt, der Beginn einer *posthistoire*. "Von der sensualistischen und substantialistischen Geschichte der Elektrizität im 18. Jahrhundert 'bleibt nichts, absolut nichts, in der von der >Elektrikergesellschaft< pflichtgemäß überwachten wissenschaftlichen Kultur'."¹²

Verdichtet ist dieser Bruch in Sir John Soane's Museum, Lincoln's Inn Fields, London (ca. 1813). Die archäologische Basis des darin (oberlicht)beleuchteten "Doms" ist die vom Architekten so benannte "Krypta"; darin zentral ein Alabastersarkophag. Die mystifizierende nächtliche Ausleuchtung dieses Grabs des altägyptischen Pharaoh Seti I. durch Kerzenlicht ist eine Technik der historischen Imagination, wie sie Soanes architektonischer Zeichner Joseph Michael Gandy im Gemälde *Merlin's tomb* dann romantisch verklärte (1815).¹³ Doch war diese In-Szene-Setzung romantischer Imagination bereits in ihrer Zeit ein Anachronismus, denn 1832 war zugleich das Jahr, in dem Michael Faraday - ebenso in London bei den *Philosophical Transactions* - seine ersten Beobachtungen über elektromagnetische Induktion publiziert und Charles Babbage seinen Protocomputer, die Analytical Engine, in Angriff nimmt. Während die Antike(n)rezeption einer längstdauernden Kultur angehört, zeichnet sich die Emergenz einer unantiken, wirklich neu-zeitlichen Episteme ab: nicht nur eine Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen innerhalb der Kultur, sondern ein medienepistemologischer Bruch mit der vertrauten Kultur selbst. Kaum war absehbar, daß diese Forschung wenige Jahrzehnte später in Kommunikationsmedien resultieren (elektrische Telegraphie, Radio, Fernsehen) und damit die gleiche Kultur dynamisiert.

Ørsteds Moment

- Die Beziehungen zwischen Elektrizität und Magnetismus sind ab 1820 Diskussionsgegenstand (Ørsted, Faraday, Ampère) und resultieren später starkstromtechnisch im Dynamo, schwachstrom- (also: kommunikations-)technisch in Praktiken der Signalwandlung (etwa phonographische *transducer*, der Tonabnehmer, oder im "pick-up" der E-Gitarre). Einmal wird mit Strom Materie bewegt, das andere mal hingegen Information über Signale (elektrische Impulse) übertragen - der ganzen Unterschied zwischen elektrischer Eisenbahn und Telegraphie.

Medienarchäologische "Urszene" (eine *arché*) des elektro-magnetischen Verhältnisses ist eine Anordnung *in* und *als* Medientheater: Hans Christian Ørsted eher zufällig am Ort eines Hörsaals arrangiertes Ereignis, ein

¹² Georges Canguilhem, Die Geschichte der Wissenschaften im epistemologischen Werk Gaston Bachelards, in: ders. Wissenschaftsgeschichte und Epistemologie. Gesammelte Aufsätze, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1979, 13, unter Bezug auf: Gaston Bachelard, *Rationalisme appliqué*, 141

¹³ Siehe Brian Lukacher, Joseph Gandy. An Architectural Visionary in Georgian London, 20xx

zunächst scheinbar surrealistisches Zusammentreffen auf dem Labortisch, die Magnetnadel einerseits, abseits davon ein Stromstoß durch eine metallische Leitung (registriert schon vorab im Zittern der nautischen Kompaßnadel beim Blitzschlag). Nicht im Sinne einer sich selbst bewußt werdenden Technikgeschichte (frei nach Hegel formuliert), sondern techno-logisch unwillkürlich, *avant la lettre*; wird hier ein Signal-Rauschen-Verhältnis zwischen Plan und Kontingenz erzeugt. Tatsächlich aber verhält sich die Kopplung von Magnetismus und Elektrizität zum Jahr 1819 zum Nach- bzw. Mitvollzug im Jahr 2017 *gleichursprünglich*, gründend in der Dramaturgie von Seiten der technisch-physikalischen Konfiguration.

Diese Konfiguration ist eine technische: widernatürlich, wenngleich zu 100 % aus physikalischer Materie resultierend. Natur wird in eine kultur-technische, d. h. symbolische Ordnung gefügt - um sich dann jedoch menschenfern zu ereignen (im Unterschied zur körpergebundenen Kulturtechnik im Sinne von Marcel Mauss).

Mit Ørsteds Medientheater stellt sich eine Gretchenfrage technischer Medienzeit, die kulturwissenschaftliche Wissensgeschichte von Medienarchäologie unterscheidet (mit der Brücke von "epistemischen Dingen"¹⁴): War - respektive *ist* - diese Szene Resultat ahistorisch elektro-physikalischer Eigenlogik? "Es gibt experimentelle physikalische Entdeckungen, die nur mit Sondergeräten gemacht werden konnten, eigens erdacht und angefertigt zur Klärung bestimmter Probleme"¹⁵, heißt es zu Wilhelm Conrad Röntgens Entdeckung der (im Nachhinein nach ihm benannten) elektromagnetischen Strahlen. Die Urszene ist hier die labortheatralische Dunkelheit des Abends vom 8. November 1895. Während dieses Jahr mediengeschichtlich durch die Geburt von "Kino" beherrscht wird (die, mit McLuhan 1964 gelesen, in ihrer vertrackten Mechanik vielmehr das Klimax und sodann Auslaufen der drucktechnischen Gutenberg-Galaxis darstellt), blitzt hier vielmehr eine neue Epoche, die der Elektronik, auf. Röntgen hatte eine Vakuumröhre mit lichtdichtem schwarzem Papier verkleidet, um sichtbare und ultraviolette Strahlen zu verhindern. Als er im verdunkelten Raum den an die Röhre angelegten Hochspannungsstrom einschaltete, "bemerkte er ein seltsames Aufleuchten kleiner fluoreszierender Kristalle, die auf dem Experimentiertisch verstreut waren" - eine eher stochastische Streuung, denn: "Daß die Kristalle in der Nachbarschaft der Röhre lagen, war ein Zufall." Was indes ebenso miterstrahlte, war ein mit Bariumplatinzyanür bestrichener Papierschirm: "Den Leuchtschirm hatte der Gelehrte aber keineswegs zufällig zur Hand", denn er experimentierte im Sinne Heinrich Hertz' mit den Eigenschaften von Kathodentahlen. Die *arché* dessen, was später als Bildschirm Massenmedium Fernsehen wird, ist unwillkürliche Nachsicht. Der Rest ist Anekdote (die Knochenhand von Frau Röntgen, mit Ehering).

¹⁴ Hans-Jörg Rheinberger, *Experiment, Differenz, Schrift. Zur Geschichte epistemischer Dinge*, Marburg (Basiliken) 1991, Kap. IV "Das 'Epistemische Ding' und seine technischen Bedingungen", 67 ff.

¹⁵ xxx, 73

Nicht anders Ørsted. *War* diese Entdeckung, fest in ihre "Historie" verstrickt, eine Funktion dichter diskursiver Kontexte, wie etwa die frühromantische Naturphilosophie (Schelling), oder der spiritistische Äther-Diskurs? Dann verliert die Urszene auf dem Labortisch des Hörsaals von 1819 ihre Kontingenz: "Ein schlichter Blick in die Quellen zeigt, daß der finalistische Physik-Blick auf das angeblich 'zufällige' Experiment irrt" = Wolfgang Hagen, Technische Medien und Experimente der Physik. Skizzen zu einer medialen Genealogie der Elektrizität, in: Rudolf Maresch / Niels Werber (Hg.), Kommunikation, Medien, Macht, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998, 133-173. Oliver Lodge entwickelt seinen Kohärer zur Detektion von elektromagnetischer Gedankenwellen, ebenso wie Edouard Branly der Elektrizität in Nervenleitungen auf der Spur ist.

Aus radikal medienarchäologischer Perspektive ist Ørsteds Entdeckung ein epistemologischer *Umbruch*, ein Kuhnscher "Paradigmenwechsel" (*Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*) trotz allen ideengeschichtlichen Vorlaufs; den Experimenten zur Elektrizität gingen keine antiken Theorien mehr voraus. "Platonische Ideen jedenfalls [...] haben [...] bei Ørsteds Magnethadelversuch (1820), bei Faradays Induktionsexperiment (1830) oder bei Hertz' Wellenbeweis (1887) nicht Pate gestanden." So will Simonyi "es eigentlich nicht für möglich halten, daß die magnetische Wirkung des Stromes erst im Jahre 1820 entdeckt worden ist"¹⁶.

- Die Entdeckung der Ablenkung einer Magnethadel durch einen distanten elektrischen Leiter ist mit einem historiographischen *Metadatum* versehen: ein Moment im Jahr 1820. Seitdem aber wird dieses Experiment in unzähligen Varianten von Experimentalbaukästen (Physikunterricht, Kosmos-Lernbaukästen) wiederholt, reversibel, also invariant gegenüber dem entropischen Zeitpfeil, der historischen Erzählung erst ihren weltlichen Grund verleiht, weil gleichursprünglich zu einem nicht-kulturellen Verhältnis, das aber erst in einer kulturellen Anordnung aufscheint.

Ørsteds Urszene resultierte in der zur technischen Bezeichnung gewordene Maßeinheit Ørsted (mit ihrem Symbol Oe) als "the unit of the auxiliary magnetic field H in the centimetre-gram-second system of units (CGS). It is equivalent to 1 dyne per maxwell."¹⁷ So werden forschende Subjekte zur ahistorischen Maßeinheit, gleich Hertz / Hz, und Alan Turing mit seinem 1937er Aufsatz zur *turingmachine* (auch im Sinne *seines archival state*) als Nachlaß im Archiv seines einstigen Colleg in Cambridge).

In welchem Verhältnis steht die technische Selbst(er)findung von 1820 zum klassischen "Erfinder"subjekt (Ørsted)? Entlang von menschlichen Subjekten läßt sich diese Genealogie als Findung erzählen: "This makes is easy and convenient to use the narrative form."¹⁸ Dem gegenüber steht

¹⁶ Karoly Simonyi, Kulturgeschichte der Physik. Von den Anfängen bis 1990, Thun (Deutsch) 1995, 336

¹⁷ <https://en.wikipedia.org/wiki/Ørsted>, Abruf 11. Mai 2017

¹⁸ Aitken 1976: 30

die medienarchäologische These einer Selbstfindung techno-logischer Verhältnisse; erst damit wird Kultur- zur Medienwissenschaft. Die eigentliche Botschaft einer technikhistorischen Serie entlang von Biographien ist die Autobiographie des technischen Mediums selbst; dies verlangt in der (Selbst-)Darstellung genuine *Archäographie* statt schlichter Technikgeschichtsschreibung.¹⁹

In seiner Monographie zum Ursprung des Radios läßt sich Hugh Aitken nur am Rande auf eine Erzählung entlang von Erfinder-Biographien ein: "I am interested in these individuals" - mithin Heinrich Hertz, Oliver Lodge, Guglielmo Marconi - "only to the extent that they can be shown to have played significant roles in a major historical process"²⁰; damit korrespondiert Aitkens durchgehender Verzicht auf historisierende, technikumseale Illustrationen in seiner Radioarchäologie, die - gleich Pias' Prähistorie der Computerspiel - mit dem Massenmedienwerden des Radios nicht beginnt, sondern endet. Vielmehr entscheidet sich Aitken zugunsten strikt schaltungstechnischer Diagramme. Für Aitken allerdings bleibt dieser Dreischritt entlang dreier Namen eine diskursive Begründung von Science and Technology Studies: Was konzeptuell rein wissenschaftlicher Forschung entspringt (Maxwells mathematische Gleichungen zum elektromagnetischen Feld), wird mit Hertz / Lodge zur technologischen Realität, um schließlich medienökonomisch als Massenmedium zu enden (mit Marconi), "transferred from science into technology and thence into economic use"²¹, einschließlich diskursiver Rückkopplung dieses Wissenstransfers. Stellt sich erneut die Gretchenfrage: "Where should such a story begin?" / "Any starting point is to some extent arbitrary" = ibid. "With Ørsted, Ampère, and the discovery of electromagnetism?" = Aitken 1976: 20 - im historischen oder medienarchäologischen Sinne? "Or perhaps still further back, with Volta and Galvani and the earliest experimenters with the 'electrical fluid'?" = ibid. Das menschliche Drama technischer Erfindungen enthüllt sich damit als Medientheater, kaum daß der diskursiv-narrative Vorhang sich hebt. Die Voltasche Säule als Anordnung von Metallscheiben, durch salzlösungsfeuchte Pappen voneinander getrennt, erlaubte die Erzeugung von Stromstärken - womit der Physiker Johann Wilhelm Ritter aufgerufen ist, der sich 1809 mit seinen Selbstversuchen zur Elektrizität zu Tode experimentierte. Zwischen positivem und negativem Batteriepol, so Ritters naturphilosophische Vermutung, entbirgt sich eine grundsätzliche Dialektik des Lebendigen (und implizit bereits Wechselstrom und Binarität).²² Diese romantische, vitalistische Deutung aber verkennt das Wesen von Technologie. Ritters letzter Brief war geradewegs an Ørsted gerichtet.

[Das Eine ist das elektrische Signal im physikalischen Sinne, das Andere die phänomenal im Menschen mit solchen Nervenreizen hervorgerufene

¹⁹ Siehe Ina Blom, *The Autobiography of Video*, Berlin (Sternberg Pr.) 2016

²⁰ Hugh G. J. Aitken, *Syntony and Spark. The Origins of Radio*, New York / London / Sydney 1976, 20

²¹ Aitken 1976: 30

²² Dazu der Literaturwissenschaftler Jürgen Daiber, *Der elektrisierte Physiker*, in: *Die Zeit* vom 3. September 1998

"Empfindung" i. S. von Helmholtz'.]

In der biographischen *Fassung* erscheinen die jeweiligen Erfindungen des "Zauberers von Menlo Park" Thomas Alva Edison (etwa die Biographie von Matthew Josephson 1959) wie kontingente Produkte eines Erfindertemperaments, historisch eingebettet in die Atmosphäre seiner Epoche. Der Medienarchäologe aber sieht etwas Anderes darin: die kulturelle Aneignung einer zweiten Natur, kurz: Technik, die sich durch privilegierte, in Subjekten und Diskursen verdichteten Momente artikuliert. Menschen namens Erfinder sind vielmehr Szenen (Prozessoren) einer Findung; biographische Beschreibung verdeckt diesen Appell. Nicht nur kann "diese Geschichte" technikwissenschaftlicher Entdeckungen "keine Sammlung von Biographien mehr sein"; vielmehr stellt sie nicht einmal mehr eine Historie dar, sondern "eine Genalogie der Begriffe [...]. Aber diese Genealogie besitzt eine Diskontinuität"²³. Durch kulturgeschichtliche und Kontextualisierung lassen sich lückenlose Abstammungslinien verfassen, doch, so Bachelard, "es ist unnütz, ein falsches Problem [auf der Diskursebene] an den Ursprung eines [nondiskursiv] wahren Problems zu setzen"²⁴.

Starkstrom trifft auf Schwachstrom (Barkhausen vs. Wiener)

Mitte Juli 2017 schlägt ein Blitz in einen Berliner Häuserblock und legt durch plötzliche Überspannung jegliches Mediengerät lahm. Die daraus resultierende radikale Unterbrechung (*off-line*) vom Internetzugang erinnert an die kontingente Allianz von natürlicher Elektrizität als "Sender" hochfrequenter elektromagnetischer Wellen und Radio: frühere Zeiten kannten die Mahnung, wo Radio- und TV-Antennen vor Blitzeinschlag durch Erdung zu schützen.

E-mail Ph. Sch., 2. August 2017: Ein Betroffener berichtet im asynchronen Kommunikationsmodus, daß es dem "Tele-Impuls-Provider" namens Telekom tagelang nicht gelang, "die REALE Störung" zu identifizieren und isolieren, um "die SYMBOLhaften Quanten" stoßweise wieder durch die Kabel passieren zu lassen. Tatsächlich war den Apparaten ein Überspannungsschutz vorgeschaltet: "wohl eher vor*aus*geschaltet", der seine Un-funk-tionalität jedoch nur in LED an und aus signalisierte" (ders.). Solch ein Unfall regt - anders als das alltäglich Zuhandene der Telekommunikationstechnik - zur medientheoretischen Reflektion an: Überspannungsschutz als elektrotechnischer Schutz vor der Starkstromgewalt der natürlichen Elektrizität. "Hier wird der Blitz & Donner zum David, während der Goliath im Taschenformat vor sich hin summt - paradox. Es herrscht hier jedenfalls seit zwei Wochen eine gefühlte 'time of non reality'"; erst diese mikro-epochale Ausnahme läßt wieder einmal die im 20. Jahrhundert noch vertraute Alltagsgestaltung erfahren, "medienwissenschaftlich gesprochen also kein Fließ-Text, sondern Steh-Schrift" mit unelektronischem Bleistift auf Papier.

²³ Canguilhem 1979: 17

²⁴ Zitiert nach Canguilhem 1979: 17

- Von den Relais-Schaltelementen her stellt die Schaltzentrale und die Stromumschaltbatterie im einstigen (DDR) Kraftwerk Vockerode wesentliche Bestandteile des Dispositivs des Computers dar (mit 0/1-Schaltelementen), ohne allerdings selbständig zu rechnen / zu speichern: "Eine wesentliche Rolle spielt die Relaischutztechnik, eine denkende Technik, die Entscheidungen traf, bevor die Schaltwärter eingreifen konnten. War der Strom oder die Spannung zu hoch oder zu niedrig oder gab es Kurzschlüsse, wurde dies durch Relais erfaßt und unverzüglich oder in wenigen Sekunden kam ein Signal und ein Ausschaltbefehl auf ein Schaltgerät."²⁵

Der Einbruch des Realen der Elektrizität in die Symbolische Ordnung des Elektronischen (die ihrerseits im algorithmischen Gefüge von "digitalen" Stromimpulsen noch einmal eskaliert) steht als konkreter Spezialfall (Unfall) für eine Schwachstelle in McLuhans Medientheorie, der nicht trennscharf zwischen "elektrisch" und "elektronisch" unterscheidet.

Energie und / oder Information

Auf der Autobahn: ein Tanklastwagen mit einer undefinierten Flüssigkeit; sichtbar ist das Druckmeßgerät am Heck. Tatsächlich entlastet die analoge Anzeige die Wahrnehmung von der drohenden Schwere der eingefaßten Last und wandelt sie in ein Informat. Solchermaßen ist der Transport nahezu entlastet von der physikalischen Schwere zugunsten einer minimalen Physik des Anzeigers. Energie wird heruntertransponiert zu einem Minimum, vergleichbar der sanften Modulation hochfrequenter Wechselströme durch ein niederfrequentes Signal im AM-Radio - der ganze Unterschied zwischen elektrischer Energie und Elektronik. Die digitale Anzeige läßt diese Situation noch einmal eskalieren, denn hier zählt nicht mehr die minimale Energie, sondern nur noch die Entscheidbarkeit kleinster Mikrozustände. Die physikalische Last wird zur Spur, die jedoch dem gemessenen Gegenstand anhaftet und damit einen Rückkanal legt; auf der thermodynamischen Ebene interferiert das Meßgerät subtil mit seinem Meßgegenstand.

SCHWINGUNGEN, "E"-MUSIK

Die (elektro-)akustisch verdinglichte Schwingung

- Juni 2017, Sommeranfang: Was vor Wochen noch digitales Photo war, west nun im hiesigen Medientheater als konkretes Mediending an: die E-Orgel *emiment 2000 Grand Theatre*.

Im Unterschied zum tatsächlichen Artefakt vermag ein Pixelbild desgleichen Apparats keinen Klang hervorzubringen (es sei denn: Mit

²⁵ Klaus Bebbler, Kraftwerk zum Erleben. Wissenswertes und Kurioses. Eine Reise durch das Kraftwerk [sc. Vockerode] an der Elbe, o. J., 44

MetaSynth).

- Inszenierung der E-Orgel als Konfrontation mit dem mechanischen Klavier (Rücken an Rücken, bei abgenommener Frontplatte, Einblick ins mechanische Innenleben gewährend). Erst in dieser Konfrontation von Maschinen als Protagonisten wird ein Konzertraum zum "Medien"theater. Die Tongenerierung (seit Cayhill und Hammond) bedarf keines Klangkörpers mehr, trägt jedoch nach seiner medienarchäologisch offenliegenden Phase - gleich der Form der E-Gitarre - rasch wieder dessen im kulturtechnischen, musikinstrumentalen Gedächtnis vertraute Form als Skeuomorphismus zur Schau. Die Verpackung täuscht hier über den Inhalt hinweg - tatsächlich ein Pseudomorphismus.

Dennoch erklingt noch kein Ton. Vor der Wieder-Invollzugsetzung will die E-Orgel zunächst durchgemessen werden. Es hindert nicht allein der Staub; gegebenenfalls ermüden auch die Kondensatoren.

Eine e-mail vom 17. Juni 2017 (Ph. Sch.) beschreibt den Zustand des Geräts: "mit vielen *bugs* im 'Netzwerk' - tote Spinnen zwischen den Platinen."

Die äußere Erscheinung der E-Orgel ist eine Skeuomorphie des Vorgängermediums (McLuhans zweites Mediengesetz), die Erscheinung und das Interface (Manual) der pneumatischen Orgel - *remediation* im Sinne von Bolter / Grusin.

Einmal *umgedreht* und von der Rückwand befreit, entbirgt sich die Wahrheit des Geräts: kein Aerophon, sondern eine Batterie modularer Steckplatinen in diskreter Transistortechnik.

Die elektronischen Orgel trägt den Namen *eminent 2000*. Was damals noch die Verheißung einer elektroakustischen Zukunft war, ist aus heutiger Retrospektive - nachdem es eine unvorhersehbare Wende in eine ubiquitäre "digitale Medienkultur" gab - vielmehr eine vergangene Zukunft. Wird die Deckplatte des Geräts aufgedeckt, enthüllt es zudem das Element des akustischen Federhalls: ein elektrischer Impuls wird zur mechanischen Schwingung gewandelt, zirkulierend in metallischen Federn. *Reverb* ist die technische Konkretisierung jenes kulturellen *lag*, der sich im Skeuomorphismus als "Mogelpackung" des Orgeldesigns gestalterisch artikuliert, denn die phänomenologische Hörsamkeit der Orgel hängt an der daraufhin kalkulierten Raumakustik der Kathedralen.

Der Orgelfabrikant Laurens Hammond setzt seit 1941 auf das Festkörpermedium Metall zur Realisierung von Halleffekten. Das *spring reverb* dient dazu, das Klangstepktrum seiner elektronischen Orgeln "künstlich anzureichern"²⁶; sein medienarchäologischer Grund aber ist kein Effektgerät zum musikalischen Amusement, sondern Hallspiralen wurden zunächst von den Bell Telephone Laboratories zur Verminderung von Echoeffekten bei telefonischen Fernverbindungen entwickelt.

²⁶ Axel Volmar, xxx, in: xxx (170)

Demgegenüber "abstrahieren" digitale Hallprozessoren "ganz vom physikalischen *Raum* als" - mithin physikalischem, i. S. von Aristoteles' *metaxy* - "Medium der Hallerzeugung" zugunsten zeitdiskreter Signalverarbeitung; im DSP-basierten Hallgerät ist jede physikalische Welle "getilgt"²⁷.

Medienarchäologie deckt epistemologische Querverbindungen auf: der Brückenschlag vom Federhall in der Elektroakustik zu frühen dynamischen Computerspeichern: impliziter Klang in un-klanglicher, vielmehr algorithmischer Absicht, vielmehr musikalisch im antiken Verständnis von *mousiké* als Wissen um symbolisch strukturierte Zeitprozesse. Aus Sicht der "Sonik" (die Wissenschaft des technisch induzierten funktionalen Klangs) ist die eigentliche Botschaft solcher Klänge das Zeitsignal: das funktionale *delay*.

Ob als Monochord und / oder als Kithara: Diegleiche schwingende Saite fungiert einmal als epistemisches Meßinstrument und dient andererseits der musikalischen Erbauung. Für die Pythagoreer bildeten die am Monochord ebenso ermessenen wie erhörten Zahlenverhältnisse Intervalle²⁸; das Verständnis des "Intervalls" als Raum- oder als Zeitausdehnung macht einen medienepistemologisch entscheidenden Unterschied. Die pythagoräische Deutung der Allianz von Zahl und Physis bleibt eine statische, am Darstellungs- und Rechenmedium der Geometrie orientiert; anders die arithmetische Anschreibung. Sie erlaubt, das Intervall als $\Delta-t$ zu begreifen.²⁹

Wird eine solche Saite in der Gegenwart zum Erklingen gebracht, vollzieht sich damit der experimentelle Theorieimpuls des Pythagoras gleichursprünglich; der Klang katapultiert das vernehmende Ohr in dessen Lage, aller dazwischenliegenden historischen oder kulturellen Distanz zum Trotz.³⁰ Selbst wenn vom Experiment des Pythagoras nichts überliefert wäre, würde dieses sonische Wissen sich hier erneut, gleichursprünglich kundtun. Das versöhnt mit auch mit der problematischen (und von Boegck problematisierten) Überlieferung einer historischen Figur namens Pythagoras, die nun para-individuell faßbar ist. Denn ebenso wie für die Wahrscheinlichkeit einer Person steht der Name auch als starrer Referent einer Sachlage, eines Wissens um die Zahlverhältnisse harmonischer Intervalle am Saiteninstrument (Monochord); Pythagoras selbst wird damit zum "Mem" (Dawkins), zum Medienmathem. Unerwartet kehrt das pythagoreische Monochord in der "String"-Theorie des Universums wieder ein.³¹

²⁷ Volmar xxx: 172

²⁸ Johannes Lohmann, *Musiké und Logos. Aufsätze zur griech. Philosophie u. Musiktheorie*, Stuttgart (Musikwiss. Verl.-Ges.) 1970, 94

²⁹ Siehe Carlé 2007: 96

³⁰ Für eine gleichursprüngliche Entdeckung in China siehe xxx, in: Siegfried Zielinski (Hg.), *Variantologie* xxx; ferner xxx Needham, xxx

³¹ Siehe xxx Grotelüschen, *Der Klang der Superstrings*, xxx

Das operative *Medium*verhalten des Monochords (gemeint hier primär eine physikalische Eigenschaft, kulturtechnisch de-formiert und moduliert, hingegen nicht transformiert wie etwa das schwingungsmathematische Äquivalent der elektronisch induzierten Oszillation) ist zeitinvariant; was sich ändert, ist die epistemologische Sensibilität, das Wissens"gehör" (um im sonischen Feld des Experiments zu bleiben). Das Signalereignis bleibt gleich gegenüber seiner sich kulturhistorisch verändernden Wahrnehmungsweisen (die medienarchäologische *versus* die medienphänomenologische Differenzierung): "Die Wiederholung ist die ausdrückliche Überlieferung, das heißt der Rückgang in die Möglichkeiten des dagewesenen Daseins."³²

Diese Varianz zu erklären bedarf es der kulturhistorischen Begründung; so resultierte etwa die mittelalterliche Polyphonie als Produkt christlicher liturgischer Musik, welche überhaupt erst die Ohren sensibilisierte, Töne als zusammengesetzt zu denken (Hinweis Axel Volmar) - was schließlich in Fouriers mathematischen Signalanalysen gipfelt. Altgriechen haben *anders / Anderes* gehört, mit dem "akustemischen" Hörwillen eher für proportionale Bestätigung kosmischer Harmonien statt finiter Zeitverläufe. Heinz von Förster <sic> hat in einem Aufsatz über die Zwölftonmusik Thomas Hauers an die christliche Sensibilisierung für das Infinite erinnert, während das altgriechische Wissen um Musik an einer inhärenten Grenze des Denkhorizonts scheitert. Die Sensibilisierung für zeitliche Dynamik wird fermentiert durch das teleologische Denken. So lesen sich dann die wiedergelesenen antike Texte mit anderen Augen als die Griechen selbst es tun, und hören mit anderen Ohren. Das technische Apriori sensibilisiert für Oszillationen, seitdem in Uhren die Hemmung taktet. Das akustische Vernehmen des Tickens ist zugleich ein epistemisches Symptom für ein sonisches Verhältnis. Der delikate Mechanismus der *Unruh'* in der Räderuhr setzte seit dem Spätmittelalter eine nicht prosodische, sondern mechanische und non-diskursive Taktung in die Welt, die erkenntnisästhetisch *unter der Hand* für das Wesen von Schwingungen, Sinuskurven, und am Ende auch Wechselstrom sensibilisierte.

Vom Ton zum Klang: Das Ereignis von Obertönen nach dem Anschlag einer gespannten Saite wird erst von "akustemisch" sensibilisierten, also wissenschaftlich gerichteten Ohren bemerkt. In seiner *Harmonie Universelle* von 1637 weist Marin Mersenne darauf hin, daß die zahlreichen Nebentöne im ganzzahligen Verhältnis zum Grundton stehen³³; damit kommt es - anders als vormals bei Pythagoras - zum *medieninduzierten* Übersprung eines Erkenntnisfunken.

Die kanonische Systematik der Musikinstrumente ordnet Musikinstrumente nach "Art des schwingenden Körpers": Idiophone, Aerophone, Chordophone, sowie Membranophone. Dem gegenüber bilden elektronische Klangerzeuger keine evolutionäre Eskalation, sondern einen

³² Martin Heidegger, *Sein und Zeit* [1927], 16th edition, Tübingen (Niemeyer) 1986, 385

³³ Dazu Sigalia Dostrovsky / John T. Cannon, *Entstehung der musikalischen Akustik (1600-1750)*, xxx, 39; ferner Sebastian Klotz, *Vibrationen*, in: xxx

Bruch mit der "Phonie" selbst: "Was bei Elektrophenen physisch schwingt [...] und dadurch erst Klang erzeugt, ist nichts anderes als die Membran des Lautsprechers"³⁴, mithin also die Peripherie als Interface von Maschine und Mensch. Dazwischen steht, als Brückenobjekt der unmittelbar unter Stromspannung gesetzten Schwingung, der Piezolausprecher.

Die spannungsinduzierten Oszillationen respektive der Schwingkreis sind *implizit sonisch* als Zeitform, doch stumm im Sinne der Akustik: Abgang Chladni. Bleibt die epistemologische Rätselfrage nach der verblüffenden Analogie zwischen elektrischem Schwingkreis und mechanischem Pendel³⁵ - die Bedingung des Analogcomputers; zur Berechnung der passiven und aktiven elektronischen Bauteile war einem Lernbaukasten der Bell Laboratories zum Selbstbau eines Stimmgenerators ein rechenchieberartiger "Resonance Computer" beigelegt. Das entsprechende Manual beschreibt das Verhältnis zwischen elektrischen und mechanischen Resonatoren als "not merely a superficial resemblance, but a parallel in the basic laws that govern these different phenomena - a *similarity that is apparent in the mathematical equations used to describe such systems*. [...] equations for describing the behavior of a capacitor are identical to those for describing the behavior of a spring; the equations that describe the response of an electrical resonator are identical to those that describe the response of a spring-mass system"; only difference in the names of the variables; "the actions of a very large class of mechanical and acoustic systems can be duplicated, in close detail, by electrical circuits; conversely, electrical circuits can be duplicated by acoustic and mechanical systems. *These duplicates or scale models are called analogs*"³⁶; solche Paarungen sind nicht tatsächlich identisch, ähneln einander im Verhalten, sobald dieses in seinen Variablen mathematisch erkannt ("recognized"), d. h. analysiert und angeschrieben wird.

W. Ross Ashby definierte Kybernetik ganz im Sinne des Behaviourismus als "theory of machines", lenkt jedoch die Aufmerksamkeit ("OOO" *avant la lettre*) von der Maschine als materielle Konkretisierung auf deren Prozessualität: "It does not ask 'what is this thing?' but 'what does it do?' Thus it is very interested in such a statement as 'this variable is undergoing a simple harmonic oscillation', and is much less concerned with whether the variable is the position of a point on a wheel, or a potential in an electric circuit. It is [...] essentially

³⁴ Sarah-Indryati Hardjowirogo, Am Ende der Ordnung. Anmerkungen zur Problematik der Systematisierung elektronischer Musikinstrumente, Conny Restle / Benedikt Brilmayer / dies., in: Good Vibrations. Eine Geschichte der elektronischen Musikinstrumente, Berlin (Dt. Kunstverl.) 2017, 17-21 (20), unter Bezug auf: Erich Moritz von Hornbostel / Curt Sachs, Systematik der Musikinstrumente. Ein Versuch, in: Zeitschrift für Ethnologie 46, Nr. 4/5 (1914), 553-590 (555)

³⁵ Siehe Heinrich Barkhausen, Schwingungslehre, Vorwort)

³⁶ Cecil H. Coker / Peter B. Denes / Elliot N. Pinson, Bell Labs Speech Synthesis kit, Waverly Press, Baltimore, Md., 1963; *online* http://www.beatriceco.com/bti/porticus/bell/belllabs_kits_ss.html; Abruf 9. März 2015

functional [...]."³⁷

Wellen, Schwingungen: Oszilloskopie

- Mitte Mai 2008 sendet das rbb-Fernsehen im Rahmen seiner sonntäglichen Filmmatinée eine historische Adaption von Theodor Fontanes Roman *Effi Briest*, dargestellt durch Ruth Leuwering. Eine Szene am Ostseestrand zeigt in der Kameraeinstellung beabsichtigt, aber im Einzelnen (anders als die Schauspielerbewegungen) vom Regisseur unkontrolliert, die Kontingenz der sich brechenden Wellen und die Windbewegungen, indirekt ablesbar an Sträuchern - ein einmaliges Geschehen (*passé / passer*), analog zu Roland Barthes' Identifikation des photographischen Noema ("Ça a été").

- Strandwellen, mit einer Spiegelreflexkamera in Langzeitbelichtung aufgenommen, verschwimmen als ausdifferenzierte Bewegungen, überlagern sich fouriergleich zur "Klangfarbe"; Langsamkeit der Belichtung einer photoempfindlichen Emulsion korreliert mit der Wellenbewegung selbst; Zeit hier analogtechnisch gemessene Bewegung

- Bei der elektroakustischen Aufnahme einer Wellenbrechung am Strand korreliert das fortlaufende Magnetband mit dem Rauschen und Wogen. Bei Aufzeichnung auf Flash-Speicher, ohne daß sich noch ein Abtaster bewegt, wird darauf eine diskrete Integration der elektroakustischen Bewegung. Was Leibniz noch visionierte (die Natur in den Wellenbrechungen sich selbst rechnen zu hören), wird hier technomathematisch tatsächlich kalkuliert. Die technischen wie mathematischen "Mittel" des Digitalen vermögen das scheinbar kontingente Kontinuierliche nicht nur im Prinzip (Emulation), sondern in ihrer tatsächlichen Zeitlichkeit zu simulieren (DSP).

- Nicht Malerei, nicht Photographie, erst Fernsehen vermag Wellen am Meer in ihrer Dynamik aufzuzeichnen, weil die zeilenförmige Struktur des elektronischen Bildes einen sich bewegenden Vorgang ihrerseits differenziert (ableitet); dies unterscheidet das elektronische vom kinematographischen Bild; Bergsons Kritik am techno-mathematischen Bewegungsbetrug resoniert positiv im Videobild³⁸, dem eigentlichen *Zeitbild* im Unterschied zum *Bewegungsbild* (Deleuze).

- Meereswellen an sich ruhig für Menschen lediglich sichtbar, aber als solche nicht hörbar - erst, wenn sie sich überschlagen oder am Strand durch Kieselsteine brechen (und damit erst buchstäblich *kalkuliert* werden). Gehört wird also nicht die Harmonik von Wellen sondern das Rauschen, ihre Unstetigkeit. Auch Heinrich Barkhausen gründete seine Dissertation auf der Entdeckung, daß erst eine Störung des Ruhezustands

³⁷ W. Ross Ashby, *An Introduction to Cybernetics*, London (Chapman & Hall) 2. Aufl. 1957, 1. Siehe Andrew Pickering, *Psychiatry, synthetic brains and cybernetics in the work of W. Ross Ashby*, in: *International Journal of General Systems*, 38:2 (2009), 213-230

³⁸ Maurizio Lazzarato, *Videophilosophie*, Berlin (b_books) 2002

eines Systems Schwingungen erzeugt

- "Die Musik ist für die Seele eine verborgene arithmetische Übung, wobei die Seele zählt, ohne dessen bewußt zu sein. <...> Sie fühlt dennoch die Wirkung dieses unbewußten Zählens, das heißt bei Konsonanzen Vergnügen, bei Dissonanzen Mißfallen, das daraus hervorgeht"³⁹; digitales Pixelbild quantisiert diese Wellen, integriert sie im mathematischen Sinne, kalkuliert sie

- Als photographierte ist die Welle am Strand nur eine räumliche Momentaufnahme, keine Darstellung ihrer Bewegung, da alle Lichtinformationen die photographische Platte zeitgleich, also räumlich erreichen (erst die Verbindung mit einer analytischen Mathematik vermag daraus die weitere willkürliche Wellenbewegung zu extrapolieren). Als gemalte aber hat der Zug des Pinselstrichs selbst, der sich zudem wellengleich noch auf der Leinwand im Malen bricht, Anteil an der Wellenbewegung selbst, transitiv. Pinselstrich ist hier Vollzugsorgan (dynamisches Medium) dieser genuin in der Zeit, nicht im Raum gegründeten Relation (bzw. deren Verschränkung, analog oder identisch mit dem Modell der elektromagnetischen Induktion als zeitkritischer, integraler). Der Signifikant (malerischer Dukturs) ist hier eine Operation, nichts Statisches (kein starres Zeichen), gegenüber einem ebenso dynamischen Signifikat (Wellen); der Pinselstrich verhält sich im Moment des Vollzugs gleichursprünglich zum Gegenstand (Wellen, Wolken).

- Als TV-übertragene (analog) ist die Wellenbewegung am Strand in ihrem Wesen differential erfaßt (im Sinne von Norbert Wieners Beschreibung des elektronischen Zeilenbilds); und nicht nur das: als Aufzeichnung (etwa in einem Spielfilm mit Heinz Rühmann - *Herr Korf* - aus den 1930er? Jahren) auf Film, dann über Filmabtastung in der Elektronenröhre ein- und abgespielt, ist sie tatsächlich als Zeitverlauf erhalten (Dennis Gabors kinematographische Diskretisierung von *grains*), invariant gegenüber der chronologischen Phasenverschiebung, in ihrer unerwechselbaren Individualität: Wiederholbar (als Aufzeichnung), aber so (in dieser einzigartigen Variante von Wellenbrechnungen über einen kurzen Zeitraum hinweg) nie reproduzierbar (auch mathematisch-digital nicht, nur annäherungsweise)

- Verebbte Wellen hinterlassen am Sandstrand ihre Konturen. Bei Chladni entstehen Wellenmuster im Sand. Chladni versetzte dünne, mit Sand bestreute Scheiben aus Glas oder Metall durch einen Bogen gleich einer Violinensaite in Bewegung: hier *kalkuliert* Klang sich selbst als Sand (das älteste Medium von Mathematik)

- diagnostiziert Foucault am Ende seiner *Ordnung der Dinge* am Beispiel von Sand am Meer das Verschwinden des (Bilds des) Menschen: "que l'homme s'effacerait, comme à la limite de la mer un visage de sable"⁴⁰;

³⁹ Leibniz 1712, Brief an Christian Goldbach, zit. <von Enders 2005: 15> nach: Géza Révész, Einführung in die Musikpsychologie, Bern 1946

⁴⁰ Michel Foucault, Les mots et les choses. Une archéologie des sciences humaines, Paris 1966, 398

kommt dieses Bild mit digital kalkulierten Bildern von Menschen zu sich - die Wiedergeburt des Menschen aus den Wellen des Digitalen (wie die Venus von Boticelli)

- hinterläßt der Fußabdruck im Sand eine Form, in/formiert mithin die "lose Kopplung" der Materie = Fritz Heider, "Ding und Medium", 1926; demgegenüber Silizium als Basismaterie hochintegrierter Schaltkreise mit Transistoren *dotiert*

Was im Sinne natürlicher Kontingenz in der unwillkürlichen (Mit-)Aufzeichnung unverwechselbar ist, wird indes durch filmische Aufzeichnung *negentropisch*: wieder-holbar, mithin zeitlos. Eine filmische Aufnahme (Sampling) mit der Frequenz von 24 Bilder/Sek. verkehrt (im Sinne von Bergsons kinematographischer Kritik) dynamische Bewegung in diskrete Speicherung. Die Wellenbewegung wird zum filmischen *Standbild* (das Oxymoron des "moving still") und damit (ab)zählbar, im Computer wieder einkehrend als die zum Rechtecksignal verdichtete Überlagerung von Sinuskurven (Fourier). Die Kontingenz der Wellenbewegungen als indexikalisch untrügliche Hinweis auf die "historischen" Singularität des Aufnahmемoments, ist, einmal auf Zelluloid gespeichert, zeitinvariant reproduzierbar; sie wird gerade nicht - wie in einem komputativen *Random-Algorithmus* - "ergodisch" immerzu neuartig hervorgebracht.⁴¹ Auf Zelluloid ist diese Wellenbewegung *negentropisch* aufgehoben, aus dem Zustand der Unwahrscheinlichkeit in höchste Redundanz transformiert, Kader für Kader analysierbar (stillgestellt) und damit berechenbar.

- Norbert Wiener fragt sich mit Blick auf die kontingenten Wellen des River Charles beim Blick aus dem Bürofenster in Boston am M.I.T., ob es möglich sei, dieser Willkürlichkeit der Natur mit einem mathematischen Kalkül von Wahrscheinlichkeiten zu begegnen. 1919 schaut er aus dem Fenster seines Dienstzimmers am Mathematics Department des M.I.T. in Boston auf die "sich ständig verändernden Kräuselungen und Wellen der Wasseroberfläche" des River Charles.⁴² Heims zitiert Norbert Wieners "musings concerning the Charles River" <68> aus dem englischen Original seiner Autobiographie. Während sich geisteswissenschaftliche und / oder künstlerisch-literarische Imagination sich in solchen Impulsen verliert, erdet Wiener seine solch phänomenologische Urszene sogleich: "How could one bring to a mathematical regularity the study of the mass of ever shifting ripples and waves, for was not the highest destiny of mathematics the discovery of order among disorder? [...] This problem of the waves was clearly one for averaging and statistics"⁴³, konkret vertraut aus dem Versuch einer mathematischen Analyse der Brownschen Molekularbewegung vermittelt des Lebesgue Integrals. Wieners autobiographisch definiertes Interesse an den *physikalischen* Aspekten der Mathematik resoniert mit diesem Naturerlebnis, resultiert aber letztendlich

⁴¹ Dazu Espen Aarseth, xxx, in: xxx Ryan (Hg.), xxx

⁴² Norbert Wiener, *Mathematik - mein Leben*, Düsseldorf / Wien 1962, 36

⁴³ Zitiert in: Steve J. Heims, *John von Neumann and Norbert Wiener. From Mathematics to the Technologies of Life and Death*, Cambridge, Mass. / London (MIT) 1980, 68

in der Umkehrung: der physikalischen Implementierung solch mathematischer Analyse in einer Physik zweiter Ordnung, als Maschine: die Hardware des Computers.

- schwingende Saite, physikalisch wie elektronisch betrachtet, unterläuft schon durch die schiere Periodizität den Gedanken der Historie; ist Musik auch *in* hochtechnischen Medien - insofern mit Fourier Signalereignisse sich letzten Endes in Schwingungen auflösen lassen; (durch)waltet hier ein physikalisch implizites Wissen, das über die Periodizität der Abläufe / über den Augenblick hinausweist, mithin auch den inneren Zusammenhang (also Musik über die Zeit) mittransportiert; braucht wohl nicht unbedingt den Menschen als Krone der Schöpfung, um diese Zusammenhänge herzustellen (vielleicht höchstens, um sie zu entdecken, aber schon das ist eine Frage des angesetzten Maßstabs). Man muss sich nur mal die Frequenzschichtung einer Fourier Analyse anschauen um zu sehen, wie sich die einzelnen Schwingungen überlagern, einige "tiefe" in den nächsten Klang hinübergeführt werden, während andere "hohe" abreißen usw. Auch ließe sich wenn man so will und ganz ohne Metaphysik durchaus daraus folgern, dass tendenziell alles mit allem in Verbindung steht, da Schwingungen ja immer auf Schwingungen treffen und diese wiederum beeinflussen. Wo hören also die von einem Ereignis gezeitigten Effekte auf?

- Leibniz' "Rechtfertigung des Infinitesimalkalküls"⁴⁴: Was der bewußten Wahrnehmung entgeht, erfassen die *pétits perceptions* nichtsdestotrotz analytisch. "Jede Seele erkennt das Unendliche, erkennt alles, aber in verworrener Weise; so wie ich, wenn ich bei einem Spaziergange am Meeresufer das gewaltige Rauschen des Meeres höre, dabei doch auch die besonderen Geräusche einer jeden Woge höre, aus denen das Gesamtgeräusch sich zusammensetzt, ohne sie jedoch von einander unterscheiden zu können."⁴⁵ Durch Aufzeichnung wären die unmittelbare vor der aktuellen Kräuslung einer Welle begründenden Hinbewegungen noch bestimmbar, doch die Multiplikation der Einzelursachen wird bei fortschreitender Vergangenheit exponentiell komplex bis zur Unberechenbarkeit. "So nehme ich das Rauschen des Meeres oder der Menschenansammlung wahr, nicht aber das Rauschen jeder Welle oder jeder Person, die gleichwohl die Komponenten sind."⁴⁶

Steuerung der Klangwellen: Modulation

⁴⁴ G. W. Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie, hg. v. E. Cassirer, Bd. I, Leipzig (Dürr) 1904, Schriften zu Mathematik X, 102 f.

⁴⁵ G. W. Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie, hg. v. E. Cassirer, Bd. II: Schriften zur Metaphysik III: Die Vernunftprinzipien der Natur und der Gnade, Leipzig (Dürr) 1904, 431

⁴⁶ G. W. Leibniz, Metaphysische Abhandlung Nr. 33, in: Philosophische Schriften (Darmstadt) 1, 151 f.

- Differenz zwischen der Modulation eines Orchesters durch den Dirigenten (Karajan etwa, bei verschiedenen Klangkörpern dennoch erkennbar stilaufprägend) und der radiotechnischen Modulation: HF-Träger schwingt streng gleichlaufend und ist seinerseits keine Fourier-Summe; dagegen ist das Orchester in seiner konkreten Zusammensetzung immer schon eine Überlagerung individueller Klangerzeugung, also Verkörperungen von (an sich) neutralen Notencodes; Dirigent moderiert das Orchester in seinen Teilbestandteilen (durch direkte Adressierung von Musikern), während die Modulation der HF-Schwingung durch NF nicht Steuerung von, sondern durch Sprache oder Musik ist. Die menschliche Stimme ihrerseits ist Klang, gesteuert / kodiert durch die diskrete Artikulation von Phonemen, gleich PCM im Funk.

Akustische Oszilloskopie: kommt es während der Arbeit am PC zu Interferenzen des Computers mit dem laufenden Radio, das die Frequenzen der Datenverarbeitung in Akustiksignale und *noise cluster* umsetzt (im Unterschied zum *sound*)

- das Archiv, als Datenbanken im Computer, ist so akustisch begehbar, als Klang- resp. Geräuschaum / Klangraum

- Klavierspiel, durch seine materiell erzwungene Diskretisierung (wiederholter Anschlag, um einen Ton anhalten lassen zu können; nie stetig wie Orgelton, sondern notwendig repetitiv); stellt so etwas wie ein akustische Metapher von Computer-Prozessen dar

Oszilloskopische Schwebungen

März 2011: Ausfall des akustischen Ausgangs des PC bei Abspielung einer Audiodatei. Aber die parallele Visualisierung (Spektraldarstellung) macht den Klang (zumindest) sichtbar. Aus medienarchäologischer Sicht, also: konkret aus Sicht der Daten-Lage sind beide Darstellungsformen gleichursprünglich zu den diskreten "Audio"-*bit*-Strings.

Juni 2007, Versuchsanordnung mit einem elektronenröhrenbasierten Oszilloskop Marke Funkwerke Köpenick: Elektronik-Versuchsplatine mit Lichtsensor für Piezo-Schallwandlung vor den Bildschirm plazieren (den Photowiderstand); Meßspitzen an Piezo-Schallwandler (also Ausgang) setzen; Lichtschwankungen am Oszilloskop werden damit wiederum in den Eingang (den Lichtsensor) des Signalsystems eingespeist, worauf dann wiederum die Meßspitzen reagieren: eine optisch-akustische Rückkopplung des Oszilloskops mit sich selbst, hybrid zwischen intransitivem Interface und transitiver Rückkopplung. Ist das Ergebnis ein Schwingendes (ein Schwingkreis)? Tatsächlich durchgeführter Versuch in der Nacht - also mit (fast) einziger Lichtquelle die Zeichnungen des Kathodenstrahls auf dem Bildschirm selbst. Es entsteht von dem Moment an, wo der an die Meßspitzen gekoppelte Lichtsensor mit dem Oszilloskop selbst reagiert, akustisch eine Schwebung; optisch auf dem Bildschirm rückkoppelbar als wohlgeformte Wellenberge. Ab einem bestimmten Punkt der Annäherung an die noch unmodulierte Signallinie am Bildschirm kommt das

(Ton-)Wellenereignis sprunghaft ins Bild (Hysterese?); es läßt sich durch das Spiel mit der Entfernung abstimmen auf Schwebung. Darin liegt der Kern des Li Galli-Theorems zur Erklärung, warum Homer ausgerechnet zwei Sirenen nennt: Um eine Schwebung zu erreichen, muß es zu einer Überlagerung zweier fast gleich hoher Frequenzen kommen, die dann eine dritte, aber physikalisch real hörbare Welle bilden - vertraut aus den Heterodynischen Radios. Die Schwebung aber ist es, die das menschliche Ohr wirklich berührt, da sie klang- und neurophysiologisch mit dem koinzidiert, was im Menschen ebenso treffend Stimmung heißt: als schönster aller Klänge. Schwebung ihrerseits ist ein in sich rein dynamischer, zeitverzogener Schwingungszustand (Kerwert der von Norbert Wiener deklarierten "time of non-reality" zwischen zwei scheinbar digitalen Impulzuständen), der akustisch sinnfällig ist für Prozesse im elektromagnetischen Feld: das labile Fast-Gleichgewichtige zwischen Elektrik und Magnetismus. Zwischen Sende- und Empfangsfrequenzen (Antenne) im Rundfunk ereignet es sich, ebenso wie als Pendelschwingungen in Phase zur Erzeugung von Synchronie zwischen Sender und Empfänger in der Bildtelegraphie des 19. Jahrhunderts.

Kulturloser Geigenton

Ende Oktober 2006 ertönt im Innenhof der Hochschule für Musik "Hanns Eisler" in Berlin aus einem Fenster der (praktizierte) Ton einer Geige und ruft bei mir unversehens das *déjà entendu* jenes Jaulens in Erinnerung, das der "Bandsalat" eines Radiocassettengeräts mit der Aufzeichnung etwa von J. S. Bachs *Brandenburgischen Konzerten* hervorruft; auch für diesen (Un-)Fall gehen die Geigenkonzertöne über in die hohen Frequenzen des beschleunigten, verhedderten Tonbands. Tonband-Jaulen ist frequentiell identisch mit dem Geigenton; kultureller und elektromagnetisch induzierter Ton treffen sich im gemeinsamen Raum, der physikalischen Welt der Elektroakustik.

"Ist das noch Zufall? Wahrnehmung und Komplexität"

- Ende Juli 2017: Eine Ausstellung des Projektseminars am Institut für Musik- und Medienwissenschaft (Leitung und Kommentierung: Nikita Braguinski) im Atrium des Pergamon-Palais, Humboldt-Universität zu Berlin sucht medienwissenschaftlich auf exakte Begriffe zu bringen, was im Alltag zumeist als schicksalhafte Fügung erfahren wird. Echter Zufall, bei dem die einzelnen Ereignisse (für Digitalcomputer ist es die Wahl einer Zahl) in keinerlei Beziehung zueinander stehen, wird unterschieden vom deterministischen Pseudozufall, wo die zeitdiskrete Reihe nach einem komplexen, aber im voraus schon festgelegten Plan abläuft. Menschliche Wahrnehmung komplexer Informationsströme tendiert einerseits dazu, dem tatsächlich wahrgenommenen Rauschen kognitiv Ordnung zu unterstellen. Umgekehrt versagt ab einem gewissen Grad an Komplexität zwangsläufig die humane Fähigkeit, Ordnung zu erkennen. Dadurch wird es technischen Medien möglich, den in der Herstellung aufwändigen echten Zufall durch den prozessorökonomischen günstigeren Pseudozufall zu

ersetzen - ein stochastischer Turing-Test bzw. das Motiv des Sirengesangs in Homers *Odyssee*; zugleich ein zentrales Anliegen der kybernetischen Informationsästhetik (Arnheims *Kunst und Entropie*; Bense, Moles). Den signalechten Zufall muß sich der Digitalrechner aus der wirklichen Welt holen - etwa durch Quantenmechanik, die erst im Akt der Messung die unvorhersagbare Entscheidung trifft.

Die experimentelle visuelle (Ulam-Spiralen) und / oder akustische (parametrische Sonifikation) Darstellung von Symbolfolgen ermöglicht die Erkennung des Unterschieds zwischen echtem und Pseudo-Zufall anhand von Musterbildung; das Programm *Waves 3 Ways (Topsy's Revenge)* von Nick Montfort / Bernie Innocenti generiert mit Hilfe eines minimalen Algorithmus einen verstörenden Strom an Texten und Klängen. Der Pentatonic Permutations Player Benjamin Heidersbergers läßt den algorithmisch erzeugten Pseudozufall als *musikalisch* erfahren. Anhand eines Bots für den Messenger Telegram, der (pseudo)zufällige Melodien erzeugt, wird nachvollziehbar, daß nicht alles an einem scheinbar zufälligen Ereignis wirklich zufällig ist. Die in den Computerspielklassikern der 1980-1990-er Jahre eingesetzte Technologie iMUSE macht deutlich, wie es manchmal notwendig ist, Zufall nicht nur zu erzeugen, sondern auch zu beschränken. Wirklicher Zufall muß der Turingmaschine aus der wirklichen Umwelt zugeführt werden (Turings "Orakelmaschine"); ein "live"-System zur Erzeugung echter Zufallszahlen gegenüber der computerimmanenten "Echtzeit" bedarf als Quelle der Z-Diode - die aber im Nahfeld elektromagnetischer Wellen / Impulse eines telekommunikativ aktiven iPhone ihrerseits wieder durch Ordnungen moduliert wird ("Radio").

Zeit der Elektroakustik: das Altern von Elektronik

- Der Medienarchäologische Fundus als ein Ort verdinglichter Epistemologie ruft nach *operativer* Medienarchäologie, etwa die Unterstromsetzung eines Uralt-Meßtongenerators auf Basis von Elektronenröhren. Sein Defekt (der schmorende Transformator) wird im Kopfhörer als Fehlfunktion mithörbar, als Knacken gegenüber dem intendierten Sinuston, zu dem sich der Apparat aufzuschwingen sucht. Dieser Mißklang ist eine Botschaft des technischen Mediums als Modulation des Signals.

- Analog dazu zei(ti)gt die Unterstromsetzung eines ebenso antiken Oszilloskops (Funkwerk Köpenick) kurz einen horizontalen Meßstreifen auf der x-Achse, der dann aber mit der Zeit sich rasch zu einem fokussierenden Punkt sich verdichtet, während eine der Elektronenröhren, die eingesetzt wurde, um zu testen, ob sie defekt oder intakt ist (EL 149), selbst wie eine Lampe (fehl-)erglüht. Hier zeichnet sich auf dem Bildschirm also der Zustand des Röhrengeräts selbst ab - seine inneren Schwankungen, seine Konfiguration unter Spannung.

Die Intention, Mitte Juli 2017 die elektronische Vermona-Heimorgel aus dem MAF zu Demonstrationszwecken in Vollzug zu setzen, zeitigt (nach unabdingbarem Ersatz einer defekten Stromsicherung) zunächst einen

Vibratoton, doch nach Sekunden schon schmort der Transformator, als Geruch parallel zum noch gelingenden Ton. In ihrer Materialität unterliegt Elektronik (etwa vertrocknende Kondensatoren) der entropischen Obsoleszenz; als technologisches Gefüge aber (Diagramm / Schaltplan), dessen materiellen Elemente funktional ersetzbar, sind ist sie der historischen Zeit prinzipiell enthoben wie antike Musik von Partitur im Moment ihrer Aufführung.

- "E"-MUSIK ... meint mit medienarchäologischem Gehör nicht die "ernsthafte" Musik der Klassik, sondern den elektronisch generierten Klang. Im Unterschied zur phonographischen Aufzeichnung wird hier nicht mechanisch Schall aufgezeichnet, sondern "ein davon abgeleitetes elektrisches Signal"⁴⁷ durchgeleitet. Und so kehrt auch das Monochord in nahezu mißbräuchlicher Anwendung auf die Bühne des Medientheaters zurück: Mit einem auf einem Brett ausgepannten Stahldraht von 1,5 m Länge und einem hin- und herschiebbaren Magnetkopf begann Valdemar Poulsen, inspiziert von einem analogen phonographischen Dispositiv zu Demonstrationszwecken, die Möglichkeit elektro-magnetischer Klangaufzeichnung zu experimentieren.⁴⁸ Was Nam June Paik später mit dem Magnetkopf eines Cassettenrekorders entlang den in Linien gereihten Tonbändern an einer Galeriewand zur interaktiven Medienkunst erhob, war (wie auch die meisten von Paul deMarinis Installationen) in einer medienarchäologischen Urszene längst vorweggenommen.

Waren Elektroakustik und elektromechanisches Fernsehen nur Zwischenspiele der Mediengeschichte⁴⁹, oder fortlaufende medienarchäologische Alternative zur digitalen Kultur? Medienhistoriographisch stellt sich die Frage, inwieweit die Elektroakustik bereits zur Epoche geworden ist - jenseits der klassischen Instrumentalmusik, aber diesseits der Digitalisierung.

Orgelwerk

- August 2008: Wiedererinnerung früherer Melodien im Spiel mit einer Mini-Elektronikorgel. Neuronal ab"gespeichert" war wohl eher ein generatives Muster (in Anlehnung an Chomsky), auch zeitversetzt (also invariant gegenüber entropischer, mithin "historischer" Zeit bzw. dem eigenen Altern) wieder abrufbar. Musikalische Anamnese folgt einer generativen Grammatik.

- Damit korreliert auf Hardwareebene die Materialität der Maschine. 19. Juli 2015: Die Sendereihe *Musikland Brandenburg* im Kulturradio von rbb berichtet über die in den 1980er Jahren erfolgte Sanierung der Barockorgel

⁴⁷ Walter Bruch, Von der Tonwalze zur Bildplatte, Eintrag Nr. 42, in: Funkschau Jg. 17 (1982), 73 f. (73)

⁴⁸ Bruch 1982: 73, unter Bezug auf: Valdemar Poulsen, Das Telegraphon, in: Annalen der Physik Bd. 3, Nr. 308 (1900), 4. Folge, 754-760

⁴⁹ Siehe Siegfried Zielinski, Audiovisionen. Kino und Fernsehen als Zwischenspiele der Geschichte, Reinbek (Rowohlt) 1989

in einer Kirche nahe Luckau. Der Moderator Claus Fischer bedauert, daß sie von der Orgelbaufirma nicht in den Originalzustand zurückversetzt wurde - wenngleich diese Möglichkeit im Zuge der Modernisierung offengehalten wurde, indem die historischen Barockmodule nicht irreversibel ersetzt wurden. Stellt sich die medienarchäologische Frage nach der operativen Präsenz "historischer" Musikinstrumente: Ist der historische Originalzustand ein höchster Wert an sich, oder liegt die musikalische Zeitlichkeit eines konkreten Instruments (die "Hardware") nicht in ihrer prinzipiellen Rekonfigurierbarkeit. Ein Widerstreit spannt sich auf zwischen dem Primat von Innovation gegenüber dem Historismus; zwischenzeitliche Umbauten oder Ergänzungen entsprangen einem anderen "romantischen" Gehör - also die eigentlich historische Intervention. Eine mögliche Begründung für historischen Purismus *diesseits* des Diskurses liegt in der spezifisch material-technischen Affinität der Grundsubstanz zur Klangästhetik des Barock. Dominiert im Diskurs der Begriff von "historischer Zeit", gilt die Rückversetzung in den historischen Zustand selbstredend als der höchste Wert. Eine andere Zeitlichkeit des Musikinstruments ist denkbar: radikal von der Materie und Formgebung der Bauteile aus, die - auch nach Neukonfiguration - sich gleichursprünglich (im funktionalen Sinn der "Emulation") gegenüber dem historischen Moment ihrer Prägung (und subsequenten Alterung / Entropie) verhalten. Es ist das Material, welches den Ton hervorbringt, in seiner unaustauschbaren, materiell idiosynkratischen Einmaligkeit - analog zur medienarchäologischen Variante von Retro-Computing.

Popmusik als Funktion ihrer Elektronik

- In den (teilweise) technikbezogenen Ideensplittern aus Friedrich Kittlers Studienzeit finden sich wahrhaft medienarchäologische Miniaturen.⁵⁰ Seine darin aufblitzenden (*avant la lettre*) "medienwissenschaftlichen" Einsichten tragen noch die stilistische Handschrift der Frankfurter Schule, wenden sich aber von deren gesellschaftskritischer Kernthese ab, etwa im Typoskript "Pop: Technische Metamorphose der Musik". Darin heißt es zum "ekstatische[n] Auftreten" der Pop-Stars, dieses Kulturphänomen sei "nicht länger [...] adornitisch, deutbar": die Aufmerksamkeit des Konzertbesuchers wird auf ein Moment "am medialen Gesamtkomplex" gelenkt, "das dem Verschwinden anheimfällt. [...] An die Stelle nämlich einer Musik, die aus Subjekten hervorgeht [...], tritt eine andere, die hinter der Bühne, an den Mischpulten, und wenn auf der Bühne, dann von den zur Schau gestellten Moog-Synthesizern und Verstärkern selbst gemacht wird." Diese Form von Analyse geziemt einer Vorlesung im *hiesigen* Medientheater des Instituts für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft. Im Sinne des Hausgeistes an der *damaligen* Freiburger Universität, Martin Heidegger, zielt Kittler auf eine *aletheia*, auf ein Entbergen des Technischen: "Mit der Elektronik veränderte die Musik ihre Qualität", und hier blitzt ein Zündfunke späterer techniknaher Medienwissenschaft (im Kampf gegen die anthropozentrische Versuchung

⁵⁰ Friedrich Kittler, Baggersee. Frühe Schriften aus dem Nachlass, hg. v. Tania Hron / Sandrina Khaled, Paderborn (Fink) 2015

der phänomenologischen Reduktion) auf: "Es eröffnet sich [...] die Chance, die technischen Medien selbst zu entdecken und selber erscheinen zu lassen."⁵¹ Pointiert werden damit die Wirkungen technischer Medien auf den Menschen gefaßt - soweit noch medienphänomenologisch. Dem gegenüber steht Kittlers spätere Kehre hin zum "technischen Apriori" in medienwissenschaftlicher Erdung von Kant, Foucault und Lacan.

- Was heißt es, wenn Werke von Tangerine Dream, der Altmeister elektronischer Musik, heute aus dem CD-Player vernommen werden: Hören wir dann wirklich noch den Analoogsynthesizer, oder damit immer schon seine Verwandlung in den Digitalsynthesizer? Gegenthese: Das Sampling-Theorem unterläuft - in einer geradezu Hegelianischen dialektischen *Synthese* - die überkommene Unterscheidung zwischen Analog- und Digitalsynthesizer.

- 2007: ästhetische Hemmschwelle im Musik(antik)elektronikgeschäft "Vintage Music", sich vollends auf MIDI einzulassen, also anstatt des analogen Keyboards zur Musikerzeugung auf ein Roland-Masterkeyboard für MIDI-Steuerung zu wechseln; so gut wie alle, auch unmusikalischen Effekte damit möglich, doch nur noch als symbolische Ansteuerung. Damit der Faden zerschnitten, der die elektronische Welt mit der erfahrenen physikalischen Welt verbindet und das Gefühl für die Materialität des technologischen Artefakts noch intakt (*tangere*) hält.

Zum Unterschied von Maschine, (Musik-)Instrument und Elektronik

- Wenn ein Oldtimer im Jahr 2008 über die Landstraße fährt, ist er prinzipiell kein "musealer" oder "historischer", sondern im Zustand der Gegenwart, gleichursprünglich zum Betrieb in den 1930er Jahren. Bedingung dafür ist, daß die Maschine intakt und mit Betriebsstoff versehen ist. Ihre Energieform ist konstant bis heute; auch ihre notwendige Infrastruktur (*alias* "Umwelt") existiert weiter, gleich den fortwährenden Straßen des römischen Imperiums. Worin liegt der Unterschied einer solcherart thermodynamischen Maschine zu einem elektronischen Medium, etwa einem Röhrenradio der 1930er Jahre, das unter Strom auf Empfang gesetzt derzeit noch Mittelwellenradio zu hören gibt? Es ist in Funktion wie das antike Automobil, doch auf einer menschenfernen Ebene komplexerer Ordnung; ihre Struktur beruht nicht mehr primär auf mechanisch bewegten Teilen (physikalisch energetisch). Was hier strömt, ist keine warme Imagination, sondern Elektronen, jene seit Zeiten der Elektronenröhre (durch das Triodengitter) intelligent gemachte kleinste Energiequanten. Damit entkoppelt sich Hochtechnologie von jeder Analogie zum menschlichen Körper; die Arbeitsleistung von elektromagnetischen Feldern und Elektronen und in Transistoren ruft vielmehr nach einer Analogie der "trans-klassischen Maschine" zum Gehirn.⁵²

⁵¹ Beide Zitate Kittler 2015: 135

⁵² Günther 1952: 222 f.

Der Unterschied zwischen dem vom Pianisten mechanisch angeschlagenen, transitiven Ton zur sonischen Oszillation aus dem elektroakustischen Synthesizer auf phänomenaler Sinnesebene ist hörbar, darüber hinaus aber auch eine medienepistemologische Differenz. Der Nachbau ("Klon") der Kittlerschen Synthesizer-Module aus den 1970er Jahren, der notwendig ist, um gegenüber dem geschützten archivisch eingelagerten Original ein Tonereignis zu erzeugen und die Eigenart der Verlötnungen zu wissen⁵³, unterscheidet sich vom analytischen, mithin funktional gleich-ursprünglichen Nachbau des sogenannten "Bach-Cembalos" im Musikinstrumentenmuseum Berlin.⁵⁴ "Restaurieren ist ja zu einem großen Teil Analysieren."⁵⁵ Zwischen Gerät und Spiel tritt die Geschichte: "Eine erneute Restaurierung hätte die inzwischen historisch gewordenen Umarbeitungen und Reparaturen verwischt und war somit aus restauratorischen und konservatorischen Gründen nicht zu verantworten" (18). Die Kopplung von Mensch und Klavier stellt noch eine schlichte Erweiterung des Körperspiels dar, die auch in der Eskalation zur elektromechanischen und elektropneumatischen Klangerzeugung und -verstärkung erhalten bleibt. Der medienepistemologische Bruch liegt in der elektromagnetischen Tonabnahme, obgleich für Menschen kaum hörbar als Differenz, denn hier wird der Ton nur noch sekundär von einem mechanisch vibrierenden Körper erzeugt ("Lautsprechermusik") - wobei die äußere Form des Geräts die innere Elektronik gerne dissimuliert.⁵⁶ Im Kern ist er die abgeleitete Funktion eines ganz und gar non-akustischen Ereignisses, der Dynamik des elektromagnetischen Feldes (Induktion). In Hinblick auf ihre mathematische Beschreibung herrscht eine Analogie zwischen mechanischer und elektromagnetisch induzierter Schwingung (Barkhausen), die indes die ontologische Ungleichheit verdeckt. Vollends wird die Verschaltung Pianist / Instrument von einer performativen zu einer operativen in der elektronischen Tonerzeugung, abgekoppelt zur Autopoiesis eines Klangs nach eigenem technischem Gesetz, implementiert etwa im Ost-Berliner Subharchord von 1964, seit 2000 erstmals wieder elektronisch reaktiviert und ediert auf Vinyl als elektroakustisches Portrait.⁵⁷ Elektronik verleitet zu ganz und gar non-diskursiven, kulturfernen Kopplungen, ent-menschlichte Schaltungen.

⁵³ Siehe Jan-Peter Sonntag / Sebastian Döring, Apparatus Apparandi, in: Tumult xxx

⁵⁴ Siehe Horst Rase, Zwei Nachbauten (Rekonstruktionen) des "Bach-Cembalos", in: Musikinstrumenten-Museum des Staatlichen Instituts für Musikforschung Preußischer Kulturbesitz, Berlin (Hg.), Das Berliner "Bach-Cembalo". Ein Mythos und seine Folgen, Berlin 1995, 17-28

⁵⁵ Dieter Krickeberg, Über die Herkunft des Berliner "Bach-Cembalos", in: Musikinstrumenten-Museum (Hg.) 1995, 9-16 (9)

⁵⁶ Etwa das Cembalo "Bach Elektronik" von Kurt Wittmayer, Wolfratshausen 1970, Kat.-Nr. 5420 im Musikinstrumenten-Museum Berlin, Abb. S. 122 im Buch zum "Bach-Cembalo" 1995; technische Beschreibung 98 ff.

⁵⁷ Vinyl-EP Manfred Miersch, Subharmonische Mixturen mit dem Subharchord, 2004; ferner CD Manfred Miersch, Das Subharchord / The Subharchord, LC 12111, Krautopia Records 2014

E-Musik aus der DDR

- November 2007, Erwerb der E-Orgel *Vermona ET3* aus den 1980er Jahren der ehemaligen DDR, aus den Tiefen eines Berliner Kellers. Ist das Gerät unter Strom gesetzt und die Tastatur gedrückt, ertönen dann elektronische Klänge aus einer fernen Zeit? Erzeugt wird der Ton von gegenwärtigem Strom; die ganze Hardware aber trägt einen historischen Index, zwingt dieser Gegenwart seine unverwechselbare Hardware-Modulation (also Vergangenheit) auf. Zu Zeiten der DDR angedrückt, hätte die Taste *qua* Autorität der Hardware dengleichen Ton hervorgebracht, der sich also zeitlich invariant verhält - mit der Einschränkung, daß Stromschwankungen und häufiger Stromausfall zu Zeiten der späten DDR dann doch eine Differenz des gleich(zeitigen) Stroms setzte.

Umgekehrt verhält es sich mit einem magnetischen Tonträger (Bandcassette ORWO) aus ehemaliger DDR-Zeit: Aktual läßt er sich mit Musik aus einer gegenwärtigen Radiosendung bespielen (November 2007), doch ist die Aufzeichnung dann gespalten: vom Tonträger her in der Vergangenheit, von der Signalinskription her in der Gegenwart. Im Fall elektromagnetischer Tonbandaufnahmen ist diese Inskription keine symbolische, sondern mit dem Tonträger induktiv verstrickt: und erzeugt damit ein Zeitfeld, ein Drittes jenseits der harten Trennung von Gegenwart und Vergangenheit. Fritz Heider zufolge ist das "Medium" der Zustand loser Kopplung - gleich dem Eisenoxyd der Cassette, das durch NF geprägt wird (also Form gewinnt), wengleich im gleichen "Medium". Im Unterschied zur vokalphabetischen Einschrift oder der phonographischen Rille ist die elektromagnetische Aufzeichnung latent, selbst eine "lose Kopplung" mit dem Tonträger - ein Medienzustand an der Form.

Musikalische Resonanz über historische Distanz hinweg

Im Januar 2008 ertönt aus dem Autoradio eine Sendung über poetisches Liebesleid von Komponisten aus der englischen Renaissance (Elisabethanisches Zeitalter). Das von europäischer Musikultur trainierte Gehör resoniert damit; resultiert eine akustische Kommunikation, die nicht von der historischen Distanz unterbrochen ist. Ein Indiz für anthropologische Konstanten, oder vielmehr: Solche "Konstanten" als Grundfragen / Trägerfrequenz (gleich HF-Schwingung im Radio), die von der jeweiligen Epoche und ihren symbolischen Techniken / Kodierungen (etwa Alphabet) puls- oder amplitudenmoduliert werden, doch im Unterschied zum Radio nicht nach strikter Standardisierung, sondern variabel (daher nicht "Medium")

- Erklängt eine Radiosendung, ist der Resonanzkreis abgestimmt (Drehkondensator); resonieren Sende- und Empfangsschwingungen miteinander. Was sich in solchen Momenten abspielt, ist die Summe, die Komprimierung langer Wissensgeschichten, zusammengestaucht im

operativen Moment, der das Historische in diesem Moment zugleich transzendiert.

Abgestuft gilt dies schon für die zum Erklingen gebrachte instrumentale Saite (die einsaitige Gusle etwa): kein naturgewachsenes Ding, sondern das Produkt kulturtechnischen Wissens, ein Musikinstrument. In dem Moment aber, wo die Saite erklingt, staucht sie alle epistemologischen Fragen, die sich an ihr entwickelten (von "Pythagoras" über Mersenne bis zur String-Theorie)

Dröhnendes Fernsehen

Während der Ausstrahlung der Filmmatinee von rbb-Fernsehen am 3. Februar 2013 wird *drone* elektronischer Bilder hörbar am Analogfernseher, in der Sendung des Films *Besuch aus heiterem Himmel* (Regie: Ferdinand Dörfler, Spielfilm Deutschland 1959). In der unerträglichen Komödie figuriert die junge Münchner Malerin Eva, beim Malen im gestreiften Shirt. Kommt ihr Verehrer mit quergestreifter Krawatte hinzu, zeitigt der Bildschirm in seinen Zeilen Interferenzen, die sich (zumindest auf dem Color-Portable-TV) in akustischem Brummen artikulieren, je nach Kameraperspektive. Auf LED-Flachbildschirm von DVD würde dieser akustische Moiré-Effekt wohl schweigen

Schwingungen in der Medienkunst

- versetzte Chladni dünne, mit Sand bestreute Scheiben aus Glas oder Metall durch einen Bogen gleich einer Violinensaite in Bewegung;
kalkuliert Klang sich selbst (ältestes Medientheater von Mathematik)

- Installation Thomas McIntosh, *Ondulation* (2002) mit Wasserbecken, worauf Wellen durch Schall darunter erzeugt werden - operierend mit der Simultaneität von Klang und Licht; ruft medienarchäologisches Wissen wach: Christian Huygens, der den Wellencharakter von Licht als Analogie zu Schallwellen entdeckt

- Video *Vobulazione e vobulazione neg*, von Colombo / Agneti, 10 Min., bewahrt in ZKM Karlsruhe, derzeit restauriert: (ton)modulierte Monitorbildzeilen. Im Sinne von Lessing 1766 gilt eine spezifische Affinität bestimmter Medien zu einer bestimmten Ästhetik, etwa die Zeilenförmigkeit analoger Fernsehbildschirme zu diesem künstlerischen Experiment mit Verformungen von Linien und Wellen durch den differentialen Kurzschluß, durch den der jeweilige Monitor die abgefilmten Zeilen deformiert. Je nach Monitor re-kreiert sich das Medienkunstwerk je anders, was besonders anhand des Themas Schwingungen transparent wird. Hier äußert sich das Medium interaktiv.

- Anfang Juni 2008, Ausstellung in Galerie Memento, Mannheim: Skulpturen von Patricia Strickland, die in Marmor jeweils Sonogramme darstellen,

etwa die letzten Worte in Martin Luther Kings Rede "I have a dream", oder auch vier Herzschläge, oder ein Motiv aus Beethovens Sinfonie Nr. 9

- Ausstellung *Vom Funken zum Pixel*, 28. Oktober 2007 bis 14. Januar 2008, Martin-Gropius-Bau Berlin, kuratiert von Richard Catelli, Paris. Im Lichthof Erwin Redls Installation *Flow Berlin* (2007), basierend auf komplexen Algorithmen zur Erzeugung des kontrollierten Zufalls: dynamische LED-Wellen erzeugen unter der Decke Wellenmuster. Das scheinbar vertraut Kontinuierliche (Wellen am Strand) kehrt als vollständig digitale Erzeugung wieder

ELEKTRONIK

Die pure Eleganz des Chassis

[*Demonstrationsobjekt*: korrodiertes WKII-Radarpeilgerät, ausdrücklich als "Bodenfund" ausgewiesen (MAF)]

- Ende Februar 2014 fällt hinter dem ehemaligen Militärflughafen Werneuchen aus dem Bodengestrüpp ein Chassis in den Blick. Leere Elektronenröhrenfassungen, aber kein Funkgerät; eher Verstärker oder Netzteil. Wiederhinlegung auf den Boden gleich einer Winterpflanze, doch 2. März 2014, wiederum Rückkehr zur Abholung. Was ist es, das an dieser Elektronik-Ruine so fasziniert: die Insistenz einer technischen Anordnung, wengleich der natürlichen Entropie / Verwitterung preisgegeben. Gleich einer antiken Ruine hält sie ihre widernatürliche Form. Mit dem Anblick des Chassis ist ein Appell verbunden: das Wieder-in-Vollzug-gesetzt-werden-Wollen.

Invarianz und Entropie

- Techno/logie, buchstäblich gelesen, spaltet sich in die logische Funktion (Schaltplan) einerseits, und energetische Dissipation sowie materielle Abnutzung andererseits. So durchlaufen elektromagnetische Signale das Medium Radio oder Fernsehen, heute: Smartphone, nicht spurlos. Der Widerstreit von Entropie und Logik entbirgt sich in den Alterserscheinungen des technischen Geräts *phänomenal*. Unwiderruflich unterliegen technische Teile dem Verschleiß, wie Kondensatoren in antiken Radios. Dennoch insistiert die Konstruktion: das Diagramm, die technische Zeichnung, der Schaltplan, die tatsächlich gebaute Konfiguration. Selbst unter Verschleiß von Einzelteilen bleibt diese Aussage weitgehend zeitinvariant intakt.

- 27. Dezember 2015: Abspielversuch eines Heimatfilms von VHS-Cassette auf Videoplayer scheitert am Bandsalat, auch nach mehreren Versuchen. Gerät zur Entsorgung platziert, noch ein letzter Versuch. Da der Mechanismus offengelegt ist, enthüllt sich im letzten Moment vor dem Wegwurf der Defekt: ausgeleierte Gummischlaufe läßt den Bandtransport nicht greifen. Ersatzgummi erfolgreich. Was überdauert: die Hardware;

verfallsanfällig und dem Altern schneller anheimgegeben sind die Weichteile. Prinzipiell aber bleibt das Gerät funktionabel als technologisches Gestell. Die Bedingung bleibt ein Stromnetz von rund 220 Volt. Dieser Strom ist kein natürliches Gewächs, sondern seinerseits Resultat einer elektro-physikalischen Wandlung der Energieform von Bewegung in Stromspannung. Der negentropische Eingriff ist der Mechanismus zur Erzeugung von Wechselstrom als Bedingung des Videobilds - unnatürlich wie die Unruh in der mechanischen Zeitgebung.

Das Wunder der Elektronenröhre

- Erwerb eines uralt-Fernsehers Marke Tesla 4002 in Prag; das inkludierte Radio gibt leise Sendungen von sich, auf dem winzigen Bildschirm erscheint zumindest ein horizontaler Bildstreifen; lohnt sich gewiß der Versuch, das robuste Gerät wieder vollständig intakt zu setzen, statt es bei einem passiven Demonstrationsobjekt zu belassen. Hochspannungsröhre wieder regenerieren; bleiben am Ende vermutlich nur die durchgeschmorten schwarz umwickelten Elkos unter dem Zeilentransformator zu ersetzen; medienarchäologisches Interesse nicht das eines Sammlers, sondern eines Analytikers, der für medientheoretische Lehre in Sachen Technikgeschichte wissen will, wovon seine Rede ist.

- Der Tesla Televisor 4002A stellt einen Geradeausempfänger wie alte Radios dar (*Ge-stell*). Die über Antenne empfangene Hochfrequenz wird unmittelbar demoduliert, im Unterschied zum Superheterodynempfänger, der eine Zwischenfrequenz erzeugt: Radio-im-Radio (nur eben nicht Rundfunk), die dann verstärkt werden kann. Im letzteren Fall wird also ein künstliches Medium erzeugt (vergleichbar drahtlose Telegraphie: Hochfrequenzen als elektromagnetische Trägerwelle).

- Beim Versuch der Wiederinvollzugsetzung des vollständig E-Röhrenbasierten Geräts stellt sich zuvorderst die Frage nach dem Überspannungsschutz, also herauszufinden, welche Spannung der Schutz abfangen muß, um ggf. einen adäquaten Ersatz zu implementieren. "Die eigentliche Röhre hat Luft gezogen, die ist defekt. Der Überspannungsschutz könnte auch defekt sein. Sobald eins von beiden nicht mehr geht, geht nichts mehr" = E-mail Christine Raddatz, 16. Juni 2006. Hoffnung für eine funktionsuntüchtige Elektronenröhre im Tesla Televisor 4002 (Czechoslovakia, 1954-57): "Wenn Sie mir irgendeine Typbezeichnung nennen können (am besten alles an Buchstaben und zahlen was auf dem Ding zu finden ist), dann ist die Wahrscheinlichkeit hoch, daß ich Ihnen a) einen Schaltplan und b) Bezugsquellen für Ersatzteile besorgen kann" = E-mail Christine Raddatz, 8. Juni 2006

- Das Wunder der Elektronenröhre wird im Moment des Einschaltens am Beispiel des Radio-Televisors Tesla 4002a doppelt sichtbar: einmal anhand des "magischen Auges" bei der Radio-Einstellung, oder im Aufscheinen der Bildröhre. Noch wunderbarer aber entbirgt sich Elektronik, wenn die Architektur des Röhrenradios freigelegt ist, d. h. das Holzgehäuse entfernt,

und das Chassis, also das Dispositiv (oder besser: Gestell) sichtbar wird. Kaum ist der Stecker in die Stromdose geführt, beginnen die Röhren (auf dem Transformatorblock: Gleichrichterröhren? AZ1) zu erglimmen (wenn in Abenddämmerung betrachtet); sukzessive erglimmen dann die weiteren Röhren (Detektoren et al.); schließlich gesellt sich zu diesem emergierenden Lichtbild der sich erhebende Ton (Rauschen und Sendung) hinzu. Das Wunderbare daran: Strom, der sonst als Starkstrom töten kann und aus dergleichen Quelle (Buchse) nur als Energiequelle zum Betrieb etwa von Wasch- und Kaffeemaschinen eingesetzt wird oder zur Beleuchtung (hier die Glühbirne als gleichursprüngliche Schwester der Elektronenröhre, aber mit anderer kulturtechnischen Biographie), wird (nachdem ein Transformator seine Spannung herabgesetzt hat) durch Elektronenröhren als Gleichrichter und als elektronische Bauteile (in beiden Funktionen) zur Bedingung von nachrichtentechnischer "Musik" .

"Tesla": Schwachstrom als Signaltechnik

- Sommer 2006: Forschungsreise zu den weitgehend verwaisten Produktionsstätten von Radio und Fernsehen in der ehemaligen Tschechoslowakei, Kombinatname "Tesla". Ein 80jähriger deutschsprachiger Mann, Karl Krupka, ehemals Ingenieur in den Fernsehwerken von Nizna (Slowakei, Region Orava), informiert: Tesla sei einerseits ein Eigenname, der notorische Nikola Tesla stammt aus einer serbischen Enklave und seiner wird dementsprechend heute im Tesla-Museum von Belgrad gedacht (wo sich auch seine Ascheurne befindet); im Fall der ehemals tschechoslowakischen Elektronikfirma aber meint "Tesla" das Akronym für "Technique slowb.....", d. h. wörtlich: Schwachstromtechnik; Fachbuch Ad. Subrt, *Zaklady Theorie Slaboproudé Elektrotechniky*, Praha 1947. Metonymische Verschiebung vom menschlichen zum *nonhuman* Medienwissen: T(H)ESLA, so geschrieben, meint dann die Theorie der Schwachstromtechnik, eine spezifische Medientheorie, hier speziell: Frequenz- und Radiotechnik, kurz: Rundfunk, die Bedingung (*arché*) von drahtloser Telegraphie (Braun, Slaby, Marconi)

Schaltung nachvollziehen versus Abbild

- Der Test und die Belohnung eines Radio-Elektronik-Baukastens ist der gelingende Funkempfang. Die tatsächliche Verdrahtung der einzelnen Bauteile aber ruft nicht nach bloßer Imitation des Schaltplans, sondern nach seinem diagrammatischen Nachvollzug. Eine Photographie der Schaltung ist das Eine, ihr logisches Diagramm das Andere, und folgt einer anderen Abbildungslogik. Das gesteckte Reale und die schaltungslogische Entwurfsebene sind inkommensurabel; das Symbole in das Reale zu übersetzen muß geübt werden wie eine fremde Sprache. Logische und physikalische Welt prallen aufeinander. Der Schaltplan oszilliert zwischen diagrammatischer Abbildhaftigkeit, Baukasten und Abstraktion. Im Lernsystem *Lectron*) aber werden Symbol und Bauteil identisch.⁵⁸

⁵⁸ Elmer Carlson, *Lectron*, in: Robert Beason, *Electronics Illustrated*,

MOMENTE DER MESSUNG

Die algriechische *epistemé* an der Grenze zur Elektrotechnifizierung des Wissens: Wundts Labor

- 1879 richtete Wundt in Leipzig das weltweit erste physiologische Versuchslabor ein. Dem Besucher der musealen Versammlung von Wilhelm Wundts psycho-physiologischen Reaktionszeitmeßgeräten an der dortigen Universität entfaltet sich eine bestechende apparative Kombination aus Feinmechanik und früher Elektrotechnik. Die in Wundts psychotechnischem Labor offensichtliche Allianz von (hoch)technischen Medien und menschlichen Sinnen unterläuft den Begriff der Kultur; sie vollzieht sich vielmehr subliminal. Die unmittelbare Kommunikation zweier Signalsysteme (Mensch/Maschine) kann erst stattfinden, seitdem die Meßmedien nicht mehr mechanisch, sondern elektronisch, also so schnell wie Nervenreizungen selbst sind; in hochtechnischen Experimentalanordnungen wie Wundts Vermessung menschlicher Reaktionszeit bei akustischer Reizung in den späten 1890er Jahren wird der Mensch damit von den Medien selbst *gestellt*.

Solche Meßapparaturen korrespondieren *im selben Medium* mit jener Elektrizität, durch die Signale im Nervensystem übermittelt werden (primäres Forschungsgebiet von Emil du Bois-Reymond⁵⁹). Die Erregungsgeschwindigkeit und Laufzeit von neuronalen Reizen wurden mit einer der Elektrizität selbst entsprechenden Methode des "zeitmessenden Stroms" (Pouillet's Galvanometer, modifiziert durch von Helmholtz) visualisiert. Wundt interessierte zunächst primär die menschliche Psycho-Physiologie⁶⁰; unter der Hand aber manifestiert sich - *nolens volens* - ein anderes, emergierendes Regime, sichtbar in jeder Elektromagnetischen Spule an seinen Meßinstrumenten, die, um zeitkritisch zu werden, der Geschwindigkeit (d. h. Trägheitsreduktion) der Elektromechanik selbst bedürfen: Bruch mit Altgriechenland, Anbruch der Medienkultur. Schreibt Wundt in den 1860er Jahren im Zusammenhang mit seinen Zeitmeßanordnungen noch von der "Geschwindigkeit der Gedanken" und der "Willenszeit", heißt dies in den 1890er Jahren mit dem von Sigmund Exner übernommenen Begriff "Reaktionszeit".⁶¹ Psyche und Geist selbst werden zeitkritisch. Der Mensch wird damit als signalverarbeitendes Wesen gestellt - die Vermutung der Kybernetik *avant la lettre*.

Robbinsdale 1967, 12-14

⁵⁹ Emil du Bois-Reymond, Untersuchungen über tierische Elektrizität, Bd. 1 (1848), Bd. 2 1849-1860

⁶⁰ Wilhelm Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie, Leipzig (Engelmann) 1874

⁶¹ Sven Dierig, Physiologie und Psychologie im Kontext. Labor, Stadt, Technik, in: Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte (Hg.), Preprint 120 (1999): Workshop Physiologische und psychologische Praktiken im 19. Jahrhundert. Ihre Beziehung zu Literatur, Kunst und Technik, 23-33 (27)

Wundts hochpräzise kalibrierten Apparate bringen ein anderes, affektives Menschenbild hervor, indem sie ihn reiz-, also signalkritisch vermessen - ein Begriff von Menschsein, mit dem Nietzsche bereits kommuniziert. Wundts Vermessungen der Aufmerksamkeit des Menschen gegenüber elektrischer Funkengeschwindigkeit oder zur Lokalisierung von Geräuschen entbirgt den Menschen mit medienarchäologischen Mitteln als Signaltier, als Computerspieler *avant la lettre*.⁶²

Selbstschreibende Meßmedien, Laufzeitsignale

- Der Kymograph ist das zentrale Registriergerät für Signale als Entdeckung im 19. Jahrhundert, mithin also: physikalische Mikro-Ereignisse *in der Zeit*. Seitdem hat es nicht aufgehört, sich in verschiedensten Variationen und Verästelungen ("Hypertelien" im Sinne Simondons) fortzuschreiben, vom Phonographen bis zum Kardiotokographen in Krankenhaus-Intensivstationen, unmittelbar vor einer Geburt. 3. September 2013: Am Werk ist ein kymographisches Verfahren zur simultanen Registrierung und Aufzeichnung der Herzschlagfrequenz des ungeborenen Kindes und der Wehentätigkeit (griech. *tokos*) bei der werdenden Mutter.⁶³ Daneben die alphabetische Registrierung und Dokumentation durch die teilnehmenden Ärzte und Assistenten, anschließend Bürokratie. Was neben die "historio"graphisch kodierte Aufzeichnung tritt, ist die rein maschinell konfigurierte Aufzeichnung von Signalen.

- Die meßtechnische Körpererkundung eskaliert in Form von Laufzeitsignalen in der Sonographie: "Beim gepulsten Doppler kommt nur ein einziger Piezokristall der Ultraschallsonde für die Messung zum Einsatz, indem er gleichzeitig Sender und Empfänger des Signals ist. Nachdem der Kristall ein kurzes Ultraschallsignal ausgesendet hat, stellt das Gerät ihn auf Empfang. Aus der Laufzeit des Signals kann nun ein genau definierter Punkt errechnet werden. Mit Hilfe des Doppler-Effekts wird die Bewegung im Bereich des untersuchten Punktes (Messbereich) gegenüber dem Schallkopf bestimmt. Die detektierte Bewegung wird kontinuierlich entlang einer Abszisse (Zeitachse) abgetragen, wobei die Abszisse den Bewegungswert null repräsentiert."⁶⁴

Uralt-Oszilloskopie

Ein uralt-Oszillograph (Typus Funk-Werke Berlin), mit klassischen Vorkriegsröhren vor-transistorisch betrieben, so daß das Wesen der Bildröhre mit dem der internen Röhren nicht nur auf der Interface-Ebene der Braunschen Röhre, sondern auch infrastrukturell korrespondiert: Auch

⁶² Eine dementsprechende Genealogie des Computerspiels schrieb Claus Pias, *Computer - Spiel - Welten*, Wien (Sonderzahl) 2002

⁶³ <http://de.wikipedia.org/wiki/Kardiotokografie>; Zugriff 3. September 2013

⁶⁴ http://de.wikipedia.org/wiki/Pulsed-wave_doppler; Zugriff 3. September 2013

wenn (nach dramatisch zischendem und rauchendem Durchschmoren zweier Elektrolyt-Kondensatoren) die Kathodenstrahlröhre kein Bild gibt, zeigt doch die Kontrolllampe an, daß die Schaltung prinzipiell intakt ist. Der Knopf zur Einstellung des Sägezahnsignals läßt bei bestimmten Werten hohe Sinustöne hören, ist also auch intakt (im Takt). Bei Anlegen der Meßspitzen an ein externes Signal *weiß* das Oszilloskop (im Wissenszustand eines Analogrechners) um die gemessenen Verhältnisse, nur daß sie (bei Taubheit der Kathodenstrahlröhre) unsichtbar, damit uneinsichtig bleiben. Hier kann das Oszilloskop zum Meßmedium (also zur Beobachtung) zweiter Ordnung werden: Ein intaktes Oszilloskop mißt die Signalwerke des defekten Oszilloskops aus. "Elektrische Vorgänge könne nicht direkt wahrgenommen werden. Sie können nur durch ihre Wirkung auf Meßinstrumente erschlossen werden."⁶⁵

Umgekehrt gilt für den Fall, daß Stimm- und Musikfrequenzen aus dem Radio(lautsprecher) oszilloskopisch angezeigt werden, daß die akustischen Radioereignissen ihrerseits schon implizit das quasi-optische Wissen der Oszilloskopanzeige akustisch in sich haben. Nur daß es hier nicht im zweidimensionalen Raum sich dynamisch entfaltet (Signalverlaufskurve x/y-Achse), sondern raumakustisch / gehörophysiologisch *integriert* - ein anderer Zeitsinn.

Was sich bei der Messung einer elektonischen Uhr (Elektrowecker) unter Anlegung der Meßspitzen des "Funkwerk Köpenick" Oszillographen zeigt, ist der Strom, nicht der Takt. Die elektrische Uhr legt setzt Wechselstrom mit Spule / Drehkreis um in stetige Bewegung des Uhrzeigers. So wird Zeit aus Strom erzeugt; das Oszilloskop, seinerseits mit einer Zeitachse versehen, nimmt diese "Zeit" wiederum als Schwankungen im Stromfluß wahr (eher unstetig denn stetig).

"Unbekanntes Objekt"

- Auch Meßgerät fällt unter einen epistemologischen Begriff technischer Medien. Im August 2009 stellt Tania Köhler (Studium Medienwissenschaft HU) im Elektronik-Forum einen Beitrag ein, der einen bislang undeutbaren technischen Gegenstand aus dem Medienarchäologischen Fundus beschreibt⁶⁶, unter Verweis auf das MAF-Video *Das unbekannte Gerät*⁶⁷. Das Internet sucht und findet Antworten, aber auch das Mißverständnis des Medienbegriffs selbst. Eine Reaktion: "Meiner Meinung nach hat das Gerät wenig mit Medien zu tun. Die Aufschrift AWF steht für 'Ausschuss für wirtschaftliche Fertigung'. Die Begriffe Schnittgeschwindigkeit, Hubgeschwindigkeit etc. lassen auf eine Fräse oder anderes zerspannendes Werkzeug schließen. Ich denke, es handelt sich um eine Steuereinheit, oder ein Prüfgerät für solch eine Werkzeugmaschine. Wenn dem so ist, frag ich mich allerdings, was das in eurem Fundus zu suchen

⁶⁵ R. Weller, Mechanische Modelle für elektrische Schwingungen, in: Radio - Bildfunk - Fernsehen für Alle, Bd. 15 (1936) Heft 6, 127-130 (127)

⁶⁶ Unter <http://www.transistornet.de/viewtopic.php?f=1&t=6915>

⁶⁷ <http://www.youtube.com/watch?v=IED6rEU6yzE>

hat."⁶⁸

ZEITMESSUNG, -GEBUNG

Zeit-Mechanismen: Bulova 2467 Thermatron

19. Mai 2008, Antiquitätenladen zu Varnsdorf, Tschechien: Der Händler bietet (in einem Mißverständnis des Interesses an antiker Elektrotechnik) eine mechanische Armbanduhr an - Anlaß, die Rivalität zwischen Maschine und Elektronik zu thematisieren, die in der Elektronenröhre kulminiert.

Mechanische Uhrwerke arbeiten mit zyklischen Vorgängen, verfügen also über eine *time base*: periodische Schwingungen, endogene Rhythmik. Der Mechanismus der Armbanduhr wird noch als ein zeitgebendes Eigenuniversum erfahren, ein Zwilling des Astrolab; anders die über das "Zeitsignal" (Langwellensender Mainflingen) von der Cäsium-Atomuhr an der PTB Braunschweig abgeleitete Funkuhr, und gar die aus der Logik des Computers abgeleitete Zeitanzeige als "App" im Mikroprozessor des Smartphone

- Die Armbanduhr ist technisch ein verdinglichter Zeit-Machinismus, und im übertragenen Sinn ein Sinnbild für die Kopplung biologischer und automatischer Systeme. Einmal getragen, sind Armbanduhren weniger Extensionen des Menschen denn eine Kopplung: Meßmedien an Körpern. Statt sich nun in systemtheoretischen Abschweifungen zu verlieren, fokussiert technikane Medienwissenschaft die konkrete Schnittstelle. In der Bulova 2467 Thermatron wird sie konkret:

Fig.: www.crazywachtes.pl/bulova-2467-thermatron-1982

Diese Quarzuhr bezog ihre elektrische Energie von der Temperaturdifferenz zwischen Handrücken und Uhrunterseite; ein thermoelektrischer Generator aus zwei Metallflächen speist Energie sowohl an das Uhrwerk wie an eine Akku-Batterie für Zeiten der deponierten Uhrzeit. Ein gemeinhin nur technikhistorisch bekannter Effekt ist hier im medienarchéologischen Sinne in gegenwärtigen Medien-Mechanismen aufgehoben - Einfaltung statt linearer Zeitleiste: Thomas Seebeck entdeckte 1821, daß zwei Leiter mit verschiedener metallischer Legierung im Falle ihrer Temperaturdifferenz eine elektrische Spannung, potentiell also Strom erzeugen. Mit der thermischen System-Umwelt-Differenz wird eine Mikro-Medienökologie konkret - der medienarchäologische Beitrag zur gegenwärtigen Konjunktur von *media ecology* (Fuller, Parikka). Auf dem unteren Ziffernblatt ist das mathematische Zeichen für "unendlich" zu erkennen, im Vertrauen auf die energetische Nachhaltigkeit der Ressource des (seinerseits endlichen) Trägers

- Praktisch scheiterte die Einführung dieser Quarzuhr an der mangelnden

⁶⁸ E-mail "Lennard", 27. März 2010; alternative Deutung: Wheatstone-Meßbrücke im Holzgehäuse, Guggenheimer AG, Nürnberg, ca. 1910

Energiespeicherdauer der Batterie. Die produzierende Nachfolgefirma STW ersetzte die interne Batterie durch einen Kondensator, der seinerseits bei Bedarf durch eine externe 1,5 V Hilfsbatterie aufgeladen wurde - Anlaß zum Nachdenken über energetische Zwischenspeicher und ephemäres "Gedächtnis" von Hardware. Batterie laden oder wechseln - *charge or change?*

- Auftauender Restschnee im Frühjahr bildet *gleichsam* einen Kondensator der Natur, der phasenverschoben Energie (Kälte) speichert, auch wenn die Umgebungstemperatur längst über Null Grad liegt. Umgekehrt fließt Wasser noch ab, wenn plötzlich die Temperatur gefriert, durch die Bewegungswärme im Fluß gehalten. Techniknahe Medienwissenschaft aber sucht nicht nach poetischen Metaphern, sondern nach dem funktionalen Äquivalent; die ingenieurstechnische Poesie haust im Medienvollzug selbst. So generiert die drahtbasierte Verschaltung von Spule und Kondensator, der sogenannte Schwingkreis, im Moment der Schließung von einem Stromimpuls initiiert, Oszillationen im zeitlich versetzten Spiel von Elektrizität und Magnetismus.

- haben Schwingkreis-Versuche einen im medienarchäologischen Sinne zentralen Stellenwert als "Demonstrationsobjekt" in der Lehre, weil sie am Anfang allen Wissens über Hochfrequenztechnik stehen. Obgleich eher im Sinne Faradays, d. h. mit Bastelversuchen intuitiv-experimentell das Phänomen einer tieffrequenten elektrischen Pendelbewegung zu erzeugen suchen, tatsächlich an den Punkt, mit Hilfe der Thomson-Formel Kapazität und Farad in Hinblick auf die Schwingungsdauer systematisch bestimmen, um nicht praktisch immer wieder Ergebnisse zu verfehlen - also ansatzweise zur Mathematik; wirkliche Herausforderung, also Maxwells Differentialrechnungen, in ihrer medienepistemologischen Tragweite theoretisch durchdringen, ansatzweise auch in der mathematischen Argumentation; demgegenüber Nostalgie für "einfache Apparate"; etwas ganz Einfaches basteln: einen elektrischen Schwingkreis, bestehend aus Spule, Widerstand und Kondensator; fehlt die passende Mathematik, um als Ergebnis einen (aus)schwingenden Vorgang tatsächlich am Oszilloskop abgreifen zu können - oder alles geschieht so schnell, daß es ohne Speicheroszilloskop kaum bemerkbar wird.

Stillstand der Zeit

- In der Chronik von Ullersdorf (Oberlausitz / Niederschlesien) heißt es zur Turmuhr der Dorfkirche mit ihrem Werk von 1729 und 1763: "Die Uhr geht seit etwa 1960 nicht mehr."⁶⁹ Die Uhr als Technik *gibt* Zeit nach eigenem technischen Gesetz (Aristoteles): generiert aus den Oszillationen mit Hemmung. Aus techno-logischer Sicht bleibt Zeit hier invariant gegenüber der "historischen" Zeitverschiebung; andererseits ist sie selbst in der Zeit des materiellen Werks zur Entropie. "Die Lager sind stark ausgelaufen

⁶⁹ Günter Schmidt, Eine Perle der Oberlausitz. Ullersdorf mit seiner Dorfkirche, hrsg. vom Heimatverein Jänkendorf-Ullersdorf und der Evangelischen Kirchengemeinde Jänkendorf-Ullersdorf, o. J., 182

[...]."⁷⁰

- Uhr-Werke im Verbund: das Fortschreiten des Zeigers auf dem Ziffernblatt der Turmuhr abfilmen (Mareys chronophotographische Aufnahme einer Uhr). Gegenstand des Films ist das gleiche Uhrwerk, das mechanisch den perforierten Film in der Kamera selbst abtreibt

- Im Armaturenbrett des PKW *integriert* das Tachometer Strecke gegen Zeit zur Momentangeschwindigkeit, gemessen an der Stunde. Digital ist hier allein die symbolische Ablesung (Ziffern). Nebenan zeigt der Kilometerzähler die Hundertmeter als kontinuierliche Raddrehung; Kilometer aber werden sprungweise angezeigt wie das diskrete Fortschreiten des Minutenzeigers an der Uhr gegenüber dem hochgetakteten, damit einen stetigen Bewegungseffekt erzeugenden Sekundenzeiger: suspendierte Zeit, "Stillstand", gleich einem Kondensator, der sich dann sprunghaft entlädt.

- Es schwankt der Feldstärkeindikator eines Radios im KW-Empfang kontinuierlich mit dem Pegel der Sendung, flüchtig. Ist das Drehspulgerät mechanisch defekt (also einrastend), kann es nur durch Klopfen jeweils aktualisiert werden. Dabei handelt es sich um ein mechanisches, aperiodisches Sampling, nämlich die jeweilige Fest-Stellung stetiger, infinitesimal schwankender Werte als momentane Zustände, die damit numerisch fixiert sind. Beide Prozesse konvergieren erst auf quantenphysikalischer Ebene, wo die Sprunghaftigkeit der Energieprozesse selbst schon das ursprüngliche Moment darstellt.

(Elektronen-) "Strom" der Zeit

Das methodische non-plus-Ultra des medienarchäologischen Blicks ist das genaue Hinschauen nicht allein als "close reading" von Texten, sondern auch von Apparaturen und Quellcode. In Kittlers frühen *Baggersee*-Typoskripten, zwischen Mitte 1960er / 1970er Jahren während Studienzeit auf Schreibmaschine getippt, findet sich auch die Betrachtung "Auge und Ohr: Zeitmessung" <25-32>. Kittlers medienarchäologische Miniatur macht den methodisch grundlegenden Unterschied zwischen Kulturtechniken der Zeitmessung = Sonnenuhr mit (seinerseits) unbeweglichem Indikatorschab für den beruhigend kontinuierlichen Schattenwurf (*gnómon*) und der genuin technologischen Eskalation, dem Räderuhrwerk mit chrono-traumatisch *diskontinuierlicher* Hemmung; durch diesen erstmals automatischen Mechanismus wird ein Rad "wider sein eigenes Wollen zu einer gleichbleibend langsamen Kreisbewegung gezwungen" <26>. Folgt wahrhaft medienanalytisch die Identifikation des eigentlichen epistemologischen Momentums: "erst die Quarzuhr entdeckt im Kristall Schwingungen, die an Gleichförmigkeit dem supralnuaren Bereich gleichkommen" <26>; damit stellt sich menschliche Kultur erstmals auf eine nicht mehr naturabhängige (Astronomie), sondern eigenständige Zeitbasis. Im Sinne von Vilém Flussers *Kommunikologie* ist

⁷⁰ Ebd.

Medienkultur negentropisch, d. h. widernatürlich: "Es bedurfte eines *Artifiziellen*, um [...] die Zeit selber auf Erden darzustellen" <27>.

Am 31. Dezember 2005 wurde kurz vor Ende von Sylvester, also im Moment der Jahreswende, noch rasch eine sogenannte "logische Schaltsekunde" eingefügt, welche die - winzige - Differenz zwischen der astronomischen Zeit und der hochpräzisen Zeit der Uhrmacher egalisiert (welche die exaktere ist). Eine neue Epoche (jenseits chronologischer Kulturtechniken) aber beginnt, wenn sich die medial selbstreferentialisierte Zeit als *time base* vollständig von der Gleichrichtung nach dem Sternenlauf löst.

Ein Kurzschluß zur akademischen Begründung der Fachallianz am hiesigen Institut für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft: "Durch die Einführung der Unruhe (und des Pendels) entsteht ein taktmäßiges Geräusch" <ebd.>. Eugen Gottlob Winkler assoziierte die Turmuhr mit einem lochkartengesteuerten, mechanischen Klaviers, welches "mit grauenhaften Genauigkeit begann, die Zeit in Töne zu zerhacken."⁷¹ Was hier nicht im unmittelbar akustischen Sinne, sondern als sonisches Wissen aufscheint, ist das Wesen von Sampling und der Spektralanalyse: die Frequenz als Kehrwert von Zeit. Am Ende aber kehrt der vor-medienwissenschaftliche Kittler ausdrücklich zurück, "auf phänomenologische und anschauliche Weise" die Erkenntnis in die Autonomisierung der Kultur vom Kosmischen in der Neuzeit zu deuten <28>: die Analogie von menschlichem Herzschlag und Uhrtakt bis hin zum Metronom als musikalischem Taktgeber. Erst "[d]ie elektrische Uhr verlässt den Bereich der Innerlichkeit, wie er am Herzen sein Uhrphänomen hat, und wird auf entscheidende Weise rein technisch" <30> - Urszene einer archäologischen Orientierung von Medienwissenschaft, die (in der Außenperspektive) als Abwendung von der Medienphänomenologie gedeutet wird.⁷²

- Mit der Elektrouhr, die ihren Takt aus der Wechselstromfrequenz des Stromnetzes selbst zu ziehen vermag, und der Radiofunkuhr (Normalzeit Langwellensender DCF77) zumal, "endet das Prinzip der Subjektivität im Bereich der Zeitmessung" <Kittler: 30> - eine anthropologische Kränkung dramatischer Art. Im Elektrowecker gibt in einem tonalen Summen das Vergehen der Zeit sonisch kund, sinusoidal. Anders als das diskrete Ticken der mechanischen Uhr (Räderuhr mit Hemmung) läuft hier die Zeitangabe scheinbar kontinuierlich (*flow*); das Bild vom "Fluß" der Zeit entmetaphorisieren: korrespondiert mit dem Elektronenfluß. Der Wechselstrom aus der Leitung (nicht erfunden zu Zwecken der Taktung, sondern - in Konkurrenz zu Edisons Gleichstrom - von Tesla als optimalere Übertragungsform elektrischer Energie entwickelt) wird, wieder

⁷¹ Eugen Gottlob Winkler, Gedenken an Trinakria, in: ders., Gesammelte Schriften, Bd. 2: Dichterische Arbeiten, xxx, 175-200 (182), zitiert in TS Kittler, 26

⁷² Siehe etwa Wendy Hui Kyong Chun, Control and Freedom. Power and Paranoia in the Age of Fiber Optics, Cambridge, Mass. / London (M.I.T. Press) 2006, 17

gleichgerichtet, zum stetigen Fluß.

Eine Spule bewegt im Elektrowecker ein magnetisches Teil im Rhythmus von Spannung / Entspannung. Der Takt der Uhr, wofür dies die Bedingung der Möglichkeit als Umsetzung in ein Räderwerk ist, entspricht also der Herstellung von Wechselspannung. Umgekehrt könnte ein mechanischer Uhrtakt, gekoppelt an eine elektromagnetische Spule, einen Wechselstrom erzeugen; konvergieren Räderuhr und Frequenz. "Radiowecker": Frequenz des Netz-Wechselstroms als Ersatz für Pendel oder Unruh als Gangregler; wird eine elektromechanische Uhr vom Wechselstromnetz selbst gespeist, transformiert das Ticken der Uhr vom ursprünglich gemeinten Zeitmesser zum Zähler elektrischer Impulse

Doch je elektronischer, desto fragiler wird das technologische Zeitgefüge. Das Anlegen der Meßspitzen eines Mikro-Ampèremeters an Lötstellen eines elektrischen Weckers (etwa einen der Pole des Batterieanschlusses) unterbricht als Messung selbst den gleichförmigen Takt der wechselseitigen, "pendelnden" Kondensatorladung und -entladung; sichtbar wird ein unruhiges, unstetiges Ausschlagen des Ampèremeters, während der Sekundenzeiger der Uhr die Schwelle zum Ticken nicht mehr überschreitet. Dieser nicht-menschliche Affekt kulminiert in der "Unschärferelation" als medientheoretisch relevantes Theorem in der Quantenphysik.

Die Zeitachse: eine Unterstellung

- Juni 2007, Berlin, Pony Bar, Mitternacht: Es gibt ereignisarme Tage mit sanfter Variation von ansonsten ähnlichbleibenden Tagesrhythmus-Modulen, also mit hoher Redundanz bei wenig Information, sondern vielmehr Modulation dergleichen Trägerfrequenz: doch *nicht* auf einer paramentralen Zeitachse (als quasi-objektive Observable), sondern als Beschleunigung (hohe Informationsdichte) oder Retardierung (mediterraner Lebensstil) der wahrgenommenen Zeit (Eindruck der verlangsamten, gestreckten Lebenszeit). Insofern ist die elektrotechnische Unterstellung einer Zeitachse am Oszilloskop die Vortäuschung einer quasi-absoluten Newtonschen Zeit, wenn sie ontologisiert und nicht als artifizielle *time base* gelesen wird: als Zeit durch eine künstliche Kippfrequent (elektrische Sägezahnsignale, gleich dem Prinzip Uhr).

SPEICHER

"Arktische" Verzögerungsspeicher

- "Wer besser kühlt, fährt länger frisch", steht auf einem LKW, entdeckt auf der Autobahn Berlin-Dresden, geschrieben. Der Transporter von Gefrierwaren steht nahe dem Differentialspeicher, als Dilation der Gegenwart durch gleichzeitigen Temperaturverzug. Gegenwart als phasen- und zugleich Aggregatverschoebene (wie in Form von Eis eine Wassermenge über die Zeit konserviert werden kann im Winterwald); vgl.

Magnetkernspeicher in frühen elektronischen Digitalcomputern: Induktion als Zeitverschiebung, Aufhebung von Gegenwart. Dieser Prozeß ist überhaupt besser in Begriffen der Dilation, der Induktion, der Stauchung von Energie beschreibbar denn mit dem transzendenten Begriff Zeit.

Die neuen Bücherverbrennungen (Exkurs zum Flash-Speicher)

- Frühjahr 2014: Blockade der Daten auf USB-"memory"-Stick. Eine ganze virtuelle Bibliothek mit akademischen und anderen Fremdtexen, samt audiovisuellen Datensätzen, läßt sich nicht mehr adressieren. Die Blockade ist einem logischen oder gar Hardware-Defekt geschuldet, obgleich die gespeicherten Daten selbst intern alle intakt sind. Der Bibliotheksbrand von heute ist der Festplatten-Crash.

- Sommer 2014, Vorlesung im Medientheater: Die erneute, zur Wiederauffrischung des Gedächtnisses geplante Projektion eines Standbilds aus Haiko Daxls Videoinstallation *Le Cinéma - Le Train*⁷³ aus dem Flash-Speicher des USB-Sticks stürzt ab - adressierungstechnisch (oder gar hardwaremäßig) verbaut. Bleibt das Bild in Erinnerung, wie es die Beamer-Projektion in der vergangenen Woche noch zeigte. Eine doppelte Latenz: die noch vorliegenden, aber unzugänglichen, damit quasi *medienarchivisch* "gesperrten" Datenbits einerseits, und das von jüngeren Eindrücken "überschriebene" menschliche Bildgedächtnis. An die Stelle klassischer Archiveinbrüche und Bibliotheks- oder Museumbrände ist der Datenverlust durch mikrotechno-logische Fehler und Irritationen getreten. Dem humanistischen Hang widerstehen, dies zum Anlaß einer melancholischen Allegorie zu nehmen; erlaubt sei eine spezifisch medienarchäologische *Meditation* über solche Vergänglichkeit. Medienphilosophische Allegorien der Vergänglichkeit unterscheiden sich von der ikonologischen Bildtradition der Renaissance und des Barock dadurch, daß sie technologisch "geerdet" sind, also ein *fundamentum in re*, in der Hardware von Medien haben.

Flugdatenschreiber

- Ende März 2015, nach dem (von Seiten des Kopiloten) bewußt herbeigeführten Absturz des German Wings-Flugzeugs in die französischen Alpen. Tagelang berichten die Nachrichten über die Suche nach den Black Boxes (Stimmenrekorder und Flugdatenschreiber). Tatsächlich behält ein Fahr- und Flugzeug diese Mitschriften als Speicher bei sich: latente Gegenwart.

Aufzeichen - komprimieren - senden

- Anfang Juli 2017 am Laptop im Café. Im Rhythmus der Texteingabe

⁷³ Ausgestellt im Rahmen von *Media-Scape* ("Biennial for Time-Based Arts"), Zagreb, September / Oktober 2012

resoniert, wie sehr das menschliche Handeln in der Umgebung aus repetitiven *units* besteht. Diese lassen sich - nach dem Prinzip der Huffman-Kodierung - nach der diskreten Aufzeichnung (vielmehr den Speicherung oder gar Gedächtnis) in ihrer Redundanz komprimieren, bis an die Grenzen der unwahrscheinlichen Entscheidungen (entropiekritisch). Genau dies vollzieht Audio- und Videokompression zu Zwecken der Telekommunikation und der *streaming media*: eine stochastisch verdichtete Gegenwart in Intervallen.

[STETIG SIGNALSPEICHERNDE MEDIEN (mechanisch)]

PHONOGRAPHIE

Die Endlichkeit der Schallplattenrille

- Anders als in der Betrachtung statischer Gegenstände (Bilder, Skulpturen, Architekturen) *induzieren* Zeitwerke wie die 9. Sinfonie Anton Bruckners im Abspiel von Compact Disc eine hörerseitige Zeit(mit)empfindung (Transformatorprinzip), wie die eine Spule im Stromdurchfluß in einer benachbarten Spule einen Strom induziert.

- Wird Musik von Schallplatte vernommenen, im Angesicht des sich drehenden Plattentellers, ist der ästhetische Genuß schon während des Hörens überlagert von der Melancholie des Wissens um das Ende der Aufzeichnung. Die Endlichkeit der Schallplattenrille ist sichtbar und der Stand der Zeit ablesbar - als signalgraphisches Sein-zum-Tode.

Signalanalytischer statt allegorischer Blick: Rilkes "Urgeräusch"

- Berlin, im Mai 2007: gedankenverloren vor einem vom Gehäuse entkleideten elektr(on)ischen Gerät. Der ganze medienwissenschaftliche Unterschied zu kulturellen Allegorien, etwa Hamlet vor dem Totenschädel seines Vaters in Shakespeares Drama, oder den Darstellungen des Hl. Hieronymus im Gehäus', ist der technikanalytische Blick. Rainer Maria Rilke angesichts der im Kerzenschein flackernden Kronennaht eines Schädels während seines Pariser Medizinstudiums wird zu einer medienarchäologischen Urszene inspiriert, zum Klang des "Urgeräuschs" (1919). Und dies nicht in einer allegorischen Übertragung, sondern weil der Graphismus der Kronennaht die Erinnerung an ein selbstvollzogenes Klangmedium aus der Schulzeit wachruft, die Konstruktion eines mechanischen Phonographen. Rilkes poetische Imagination ist damit technisch geerdet, im Unterschied zu Marcel Prousts literarischen Spekulationen über die Stimme der Großmutter am Telephon: eine (mit Benjamin: auratische) Ferne, so nah sie dem vernehmenden Ohr auch sein mag. Die elektrotechnische Grundlage dieses Affekts wird mit keinem Wort gewürdigt. Der Autor *Auf der Suche nach der verlorenen Zeit* ist das narrative Eine; technologische Mitautorschaft das medienepistemisch Andere.

Abtastung antiker Scherben (Medientheater)

Die Versuchsanordnung: ausgehend vom Vorschlag Rilkes, Kronennaht eines menschlichen Schädels mit einem Phonographen abzustasten und damit das "Urgeräusch" zu hören, eine aus dem Winckelmann-Institut für Klassische Archäologie der HU Berlin geborgte antike Tonscherbe mit demgleichen Austastinstrument gleich dem Fragment einer Schallplatte auslesen (insofern sie auf der Töpferscheibe gedreht und irgendein lineares ornamentales Muster eingeritzt wurde, mit einem Stichel oder anders); überträgt sich Körperschall mechanisch über Gelenke in die Fingerspitze / den Stilus.

16. Februar 2007, Medientheater des Seminar für Medienwissenschaft, Humbolt-Universität zu Berlin: Norman Bruderhofer tastet antike Scherben aus dem Bestand des Winckelmann-Institut (Bucchero-Ware, Tintenfaß) mit einer speziell gedämpften phonographischen Membran (Schalldose) ab, gekoppelt an ein Mikrophon, das den Geräuschstrom in den Computer leitet und damit ein Spektrogramm erstellt. Ziel ist Sprachsignal(rück)gewinnung aus altgriechischen Keramikscherben; das Verfahren der Sonifikation wird tautologisch, wenn mit Mitteln der Verklanglichung nach Klang gesucht wird. Tatsächlich aber läßt sich auch die phonographische Schallwiedergabe (gleich Rilkes "Urgeräusch") invers lesen: als Verschallung / Verklanglichung / Audifik(a)tion des an sich Schweigenden. Kaum daß die Aufnahme auf Edison-Walze erfolgt ist, sind ihre Rillen an sich nicht wesentlich anderer Natur als völlig unklänglich gemeinte Rillen (und sei es die Kronen-Naht).

- Phonographische Salon, Dezember 2007, Medientheater des Seminars für Medienwissenschaft, Humbolt-Universität zu Berlin: Vorab spielt vergleichsweise der Excelsior-Phonograph aus dem Fundus Marschmusik von Wachswalze; dieses Spiel wurde mit Digitalkamera aufgenommen und als Video von Bruderhofer in YouTube eingestellt. Wenn nun aus dem Internet *online* diegleiche Musik (und das Bild) aus dem Rechner ertönt, während der materiale Phonograph archäologisch stumm, bewegungslos und monumental danebensteht, handelt es sich um den digitalen Schatten der Phonographie (in Digitaler Signalverarbeitung).

Das Gehör halluziniert fast schon stimmähnliche Artikulation durch das Rauschen, das sich selbst aber eindeutig wie die Abtastung einer unbeschallten Wachswalze oder die Endrille einer Schellackplatte anhört, in rhythmischem Geräuschtakt. So sehr hat die Erfahrung von rillenbasierten Tonträgern seit 130 Jahren das musikalische Ohr geprägt, daß fast selbstredend unterstellt wird, aus antiken Tonscherbenrillen altgriechische Sprache heraushören zu können: eine medienkulturelle, medienarchäologische Unterstellung. Von daher die vielen fiktiven Experimente (Benfords *Time Shards*) oder gar das Video mit dem Interview eines fiktiven Archäologen und der Einblendung eines Sonagramms unter dem Titel *Le Vase* (Internet-Suchwort "ancient sound / archaeology"): www.zalea.org/article.php?id_article=496

Erst ein Aktivtest als inverse Archäologie, nämlich die Besprechung einer Tonrille im Moment ihrer Drehung durch Ornamentlinienzeichnung, läßt ermessen, in welchem Maße Sprache vom Rauschen destillierbar ist.

Eine medienphilologische Alternative heißt nicht antike Keramik, sondern Hand-Schriften überlieferter antiker Papyri abzutasten. Wenn in der Antike beim Schreiben das Schreiben (die Buchstaben, die Worte) gemurmelt oder laut mitgesprochen wurde, hat die Stimme die Handschrift moduliert, und der Schriftzug läßt sich harmonisch analysieren. Die Modulation - nach entsprechender Signal/Rausch-Trennung - läßt sich dann re-sonifizieren.

Wagner hören

- 10. August 2008, Radio-Übertragung der *Götterdämmerung* aus dem Festspielhaus in Bayreuth als Sendung auf rbb-Kultur. Angesichts der wieder aufgeführten Oper, deren Uraufführung auf 1876 datiert, stellt sich die Frage, wie es kommt, daß diese über hundertjährige Musik - anders als etwa die Kleidung, die politische Ordnung (Kaiserreich) oder auch die Marschmusik von 1876, nicht als antiquiert, sondern als dramatisches *re-enactment* empfunden wird. So gibt es eine Bandbreite zeitlicher In/varianz von Ereignissen und eine Felddichte von Zuständen, von den gleichursprünglichen Natur- und mathematischen Gesetzen (Babylon / Pythagoras: $a\text{-Quadrat} + b\text{-Quadrat} = c\text{-Quadrat}$) als fast vollständig invariant über die *longue durée* langfristig stabiler Ereignisse (etwa von Klima, oder eben musikalische "Klassiker") bis hin zur extremen Gegenwartsabhängigkeit (etwa musikalische "Schlager").

Doch zwischen performativ-körperlichem und technisch-operativem *re-enactment* liegen Welten. Die Radiosendung der *Götterdämmerung* aus Bayreuth am 10. August entpuppt sich ihrerseits bereits als temporale Übertragung, handelt es sich doch tatsächlich um eine Aufzeichnung der Aufführung in Bayreuth vom 2. August 2008, also Tage zuvor. Unter der Möglichkeitsbedingung von FM-Übertragung einer digital gesampelten Aufzeichnung aber ist die geschichtliche, also entropieanfällige Verschiebung nicht hörbar (etwa an Rauschen); bei kleinsten zeitlichen Differenzen wird der Unterschied zwischen live-Übertragung ("Gegenwart") und Aufzeichnung ("Vergangenheit") auch physiologisch für Menschen (und signaltechnisch für Apparate) ununterscheidbar; überhaupt: Elektromathematische Geräte rücken medieninduzierte Zeit *per definitionem* immer näher heran an die Gleichursprünglichkeit "mathematischen Wissens" (tautologisch formuliert).

- Mitte März 2008 ertönt eine Szene aus Richard Wagners *Götterdämmerung* im Kulturradio des rbb (Autoradio). Die weitgehend schon vertraute Melodie (Wotan-Motiv) wird beim Hören *assembliert*; vergleichbar mit der Weise, wie die optische Wahrnehmung die Eindrücke nach präfigurierten Schemata zusammenfügt, in Echtzeit. Wagner wieder(zu)hören entspricht also, obgleich scheinbar eine Frage von Vergangenheit / Gegenwart, gleichursprünglich der aktuellen Gestaltwahrnehmung / *pattern recognition*

Nietzsche grammophon

- "Name ist gleich Adresse" (Multiple-Postkarte Joseph Beuys). Friedrich Nietzsche ist zum Einen als Eigenname eine Adresse im Gedächtnis, ein Schlagwort im Inventar des Archivs, ein Begriff im Katalog der Bibliotheken. Zwar schlägt schon im Moment der Lektüre der Nietzsche-Textmonumente die unverwechselbare *enargeia* des Autors Nietzsche durch: das, was durchscheint, aktualisiert (im quasi-Medium Menschen) im Prozeß, eine vergegenwärtigende Abkürzung der historischen Distanz im Akt des Lesens.

Der ganze Unterschied zur Aktualzeit von Medien liegt darin, daß erstmals eine ferne Stimme ohne die geborgte Stimme des (laut oder verinnerlicht) lesenden Menschen zu ertönen vermag, aus dem organlosen Körper des Apparats, jederzeit gleichursprünglich und (anders als die non-linearen Lektüren des menschlichen Auges) im Gleichklang.

Stephen Greenblatt beschreibt gleich zu Beginn seiner *Verhandlungen mit Shakespeare* den für alle (Kultur-)Historiker charakteristischen phantasmatischen "Wunsch, mit den Toten zu sprechen". Das heißt, anders gelesen, *arché-au-logie*: toten Texten eine Stimme abringen zu wollen. Auf diesen Phonozentrismus weist Jacques Derrida am Ende von *Die Stimme und das Phänomen* hin: Ein eingebildeter Dialog ist nichts als das Echo der eigenen Stimme.

Samuel Becketts Einakter *Krapp's Last Tape* hat dieses akustische Spiegelstadium - die Konfrontation eines alternden Individuums mit seinen frühen akustischen Tagebuchaufzeichnungen - mit Mitteln des Tonbands dramatisiert. Hierin manifestiert sich jene ungeschriebene, weil vom Alphabet kaum fixierbare Historie, nach der Nietzsche verlangt. Vom Vokalalphabet zur Phonographie: "Für Nietzsche waren nicht das Wort, sondern der Ton, die Tonstärke, die Modulation und das Tempo, also die Musik hinter den Worten, das kommunikativ Wesentliche."⁷⁴ Doch leider ist keine Edison-Walze mit Nietzsches Stimme überliefert (es sei denn, sie schlummert in einem verborgenen Archiv).

Wunder der Schallwandlung

- Juli 2008 Erwerb eines Altplattenspielers EA "Petti" auf einem Trödelmarkt in Berlin-Friedrichshagen. Nach prüfender Analyse stellt er sich als nicht röhrenbasiert (also mit Verstärker versehen), auch nicht transistorisiert, sondern als anschlußbedürftig heraus - etwa über den Verstärkeranschluß eines gängigen Radios. Der Antriebsmotor ist intakt, aber das

⁷⁴ Harro Zimmermann (Rez.), Partitur des vielstimmigen Lebensorchesters, über: Reinhart Meyer-Kalkus, Stimme und Sprechkünste im 20. Jahrhundert, Berlin (Akademie) 2001, in: Zeitliteratur (Sonderbeilage von Die Zeit) Nr. 25, 57. Jg., Juni 2002, 18

Übersetzungsrad lädiert (Gummiring weggeschmolzen, unbrauchbar). Und doch stellt sich ein Verstärkereffekt (vom Pick-up) auch ohne Stromanschluß des Plattenspielers durch den reinen Stromanschluß per 5-Pol-Kabel an den Verstärker ein. So läßt sich der Plattenspieler in reduzierter, abgeschraubter, motorloser Form und ohne gefährlichen Anschluß an das 230 V-Netz als direkte Erweiterung der Verstärkerbuchse des Grundig "Satellit" experimentell einsetzen (d. h. alle möglichen Objekte damit abtastend in Geräusch verwandeln, etwa der Plattenteller ohne Platte in seiner reinen Metallhaftigkeit).

Dies gibt (wie überhaupt Medienanalyse nach dem Historischwerden eines einstigen Massenmediums) Gelegenheit zu medienepistemischer Spekulation, etwa über die Differenz von rein mechanischer Schallverstärkung (Phonograph, Grammophon) und elektronischer NF-Verstärkung - die Barkhausen-Differenz, in Anspielung auf die Einleitung zu dessen *Schwingungslehre*, welche die Unselbstverständlichkeit der Analogie zwischen mechanischen und elektronischen Schwingvorgängen (Pendel / Schwingkreis) betont. Praktisch wird - gerade im Plattenspieler - die Mechanik der "schriftlichen" Gravur von Tonschwingungen der Plattenrinne in Elektronik übersetzt; diese Übersetzung aber ist ebenso alltäglich wie unwahrscheinlich: *daß* überhaupt die Übersetzung des Raumes mechanischer Physik in Analogien der Elektrotechnik gelingt (das Prinzip auch des Analogcomputers mit seiner "impliziten Mathematik", als die er elektrophysikalische Vorgänge entbirgt) - eine ähnliche Faszination ereilte einen sogenannten Pythagoras angesichts der Entdeckung, daß die ganzzahlige Abteilung des Monochords mit dem menschlichen Harmonieempfinden korrespondiert; er leitet daraus die Homologie von Welt und Zahl ab; Heinrich Barkhausen überträgt diesen Gedanken auf das Verhältnis von Mechanik und Elektronik.⁷⁵

Phonograph ungleich Schrift

- Frei nach McLuhan bilden neue Medien die alten auch begrifflich zunächst noch ab. Der Computer gilt als "Multimedium", obwohl seine Alphanumerik die Audiovisualität klassischer Medien geradezu unterläuft. Anders verhält es sich mit Edisons Begriffsprägung des Phonographen: in der Tat ein *graphie*, aber keine symbolische Schrift mehr, sondern Markierungen des Realen, also: Zeitmarkierungen.

- Ende Dezember 2008: Passage entlang der ornamental und figürlich geprägten Geländer der Brücke vor dem Außenministerium in Berlin-Mitte. Es handelt sich hier um Formprägung der Materie (Geuß Eisen), also um Information im archaischen Sinne (mit Energie manipulierte Materie). Das Symbol ist hier der Materie implementiert; mit ihr zerfällt - im entropischen Sinne - die symbolische Botschaft. Wenn nicht mehr die Materie zum Bild wird (Figuration des Brückengeländers), sondern ein Willkürliches, also ein Symbol, der Materie eingepreßt wird, bleibt es immer noch dessen

⁷⁵ Heinrich Barkhausen, *Schwingungslehre*, xxx, "Vorwort"

Entropie verhaftet (der Fall antiker Inschriften, ihre Verwitterung). Anders Buchdruck auf Papier: immer noch eine Impression, die sich aber von der Präsenz der Trägermaterie fast vollständig ablöst und migrierbar wird durch menschliche Lektüre respektive optisches Scannen. Die Materiehaftung von Information ist eine skalierbare Größe, keine absolute Differenz. Anders die phonographisch eingeritzte Schallwelle: Sie ist wiederum mit der Materie verschwistert, ihr eingepägt, und steht und fällt mit ihr (Abnutzung), aber als Einprägung eines physikalischen Ereignisses in Materie selbst, deren Signalcharakter selbst nichts Symbolisches ist (Stimmfrequenzen etwa), sondern seinerseits ein physikalisches Ereignis. Es handelt sich also bei der phonographischen Inschrift (gegenüber dem figurierten Brückengeländer) um eine Information zweiter Ordnung; wie die digitale Information ihrerseits auch (gegenüber dem Buchdruck oder der Schrift des Vokalalphabets) eine Symbolik zweiter Ordnung ist (*sampling*). "Beneath the level of note lies the realm of microsound, of sound particles [...]." ⁷⁶

Stimmen aus dem Aluminium

- Vormalig war die Tradition sonischer Artikulation auf die symbolische Kodierung durch Notation angewiesen, um negentropisch dem Vergessen standzuhalten. Die aktuelle Realisierung erfolgte durch je gegenwärtige Menschenkörper. Das ändert sich mit musikethnographischen Aufzeichnungen durch den Archivphonographen und das Direktschneidegerät, das Milman Parry auf seinen Expeditionen nach Südjugoslawien 1933/34 zur Aufnahme epischer Gesänge mitführte. Bela Bartók, der die Aufnahmen später (dann doch wieder) in musikalischer Notation transkribierte, kommentiert: "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. Sometimes the tracks are too shallow, but copies can be made in almost limitless numbers." ⁷⁷

Dies stellt eine neue Form der Zeitenthobenheit im Realen der Stimmaufzeichnung dar, nicht mehr nur im Symbolischen der Schrift. "Archive des Lebens" sind kein Archiv im Sinne einer buchstäblich symbolischen Ordnung mehr: "[T]he records of even the longest pieces are continuous, thanks to the two disk-plates on the recording machine. Theoretically, every piece, no matter how long it be, could have been recorded without any interruption [...]. There are many 'conversations' in addition to the songs incorporated in the recording, talks between collector and singer concerning data connected with the song, with the singer, with the circumstances referring to the performance of the song, etc. When you listen to these "conversations" you really have the feeling

⁷⁶ Curtis Roads, *Microsound*, Cambridge, Mass. (M.I.T.) 2004 [*2001], vii

⁷⁷ "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

of being on the spot, talking yourself with those peasant singers. It gives you a thrilling impression of liveliness, of life itself."⁷⁸

- Im *Scientific American* vom 17. November 1877 wird gemeldet, daß Edisons Labor in Menlo Park daran arbeite, "die menschliche Stimme auf einem Papierstreifen" - eine Vorwegnahme von Pflumers magnetophonen "singenden Papier", hier aber als Impuls von Edison aus der Morse(streifen)telegraphie - "aufzunehmen, der sie zu jedem beliebigen späteren Zeitpunkt mit allen vokalen Eigenheiten des Sprechers präzise wieder(zu)geben vermag"⁷⁹. Das Ungeheuerliche an der technologischen Speicherung ist die neue Verfügbarkeit menscheigenster Kulturzeit, die sich wie selbstverständlich fortschreibt in Radio- und Fernsehgebrauch, Video, digitalen Datenträgern und schließlich Internet.

Gleichzeitig aber wird dieses scheinbar unverwechselbare Lebenselement selbst reproduzierbar, wiederholbar - ein Effekt, wie er seit der Zeitumkehrbarkeit von Ereignissen in der Kinematographie vertraut ist. "Some of the heroic poems [...] have been recorded from the same singer twice, with an interval of some days or some weeks between the recordings. [...] The differences on the one hand and the identical parts on the other hand will show what parts of the words (or melodies) are more constant, what parts are more subject to changes, and to what degree. [...] As a variation of this experiment, the same poem has been recorded from different singers, in order to show what are the personal traits depending on the individual singers, and what are the permanent ones, beyond the personality of the singer."⁸⁰

Unwillkürliche (Mit-)Aufzeichnung: *Das Hindenburg-Desaster*

- Protokoll einer Katastrophe: Film von Anne MacGregor, *Das Hindenburg-Desaster*, ausgestrahlt im WDR (WestIII) Fernsehen, 13. Dezember 2002, Redaktion: Matthias Kremin. Ein damaliger Radioreporter zeichnete mit Nadelschrift auf Edison-Platte seinen Report der Landung in Lakehurst auf; diese Aufnahme stellt nicht allein das frühe Dokumente einer *live*-Berichterstattung, sondern wird unbeabsichtigt zu einer Art externer Flugschreiber (Stilograph), zur medienarchäologischen Quelle für Unfallforschung. Heute registrieren seismographische Schall-Analysen bei Nuklearbombentests die Klangspuren einer zweifachen Druckwelle - erst die Zündung, dann die eigentliche *Detonation* der Wasserstoffbombe. Ablesbar (zumindest sichtbar) ist auf dem Tonträger wie von Schrift, daß die Druckwelle zunächst den Tonarm wegdrückte, der dann aber wohl wieder aufgelegt wurde: buchstäblich Medienarchäologie im Realen des Rauschens, jenseits der symbolischen Ebene des begleitenden O-Tons des Reporters als Augenzeuge.

⁷⁸ Bartok ebd.

⁷⁹ Hier zitiert nach: Thomas Y. Levin, Vor dem Piepton. Eine kleine Geschichte des Voice Mail, in: Wissensbilder. Strategien der Überlieferung, hg. v. Ulrich Raulff / Gary Smith, Berlin (Akademie) 1999, 279-317 (302)

⁸⁰ Bartok a. a. O.

Sprechpuppen

- Gebetsprechpuppen (*prayer machines*) stehen für "the materiality of presence"⁸¹

- August 2016 Erwerb einer Sprech- und Laufpuppe als epistemisches Spielzeug für den MAF: <http://ebay.eu/2bhUV2d>. "Die im Fundus jetzt bereits vorrätige Puppe ist ja leider so stark zerstört, dass sie nicht mehr sprachfähig ist (der kleine Plattenspieler darin sowie die zugehörige Platte fehlen)"; gleich dem Spracherwerb beim *infans*: "Für das [...] Modell gibt es zudem auch Austauschplatten. [...] Die kleine Ada betritt nun auch langsam das Feld des Symbolischen und lernt natürliche Sprache ... jeden Tag ein paar Wörter, angefangen mit Präpositionen, Interjektionen und Binärzuständen (Ja! Nein!)"; ferner: "Die Bewegungsfähigkeit dürfte [...] Cyborg-Spezialisten [...] interessieren."⁸²

Stimmung

Februar 2007: Medienkünstlerin J. S. singt in der Etage der Medienwissenschaft, platziert vor den Portraits der "ENIAC-girls". Die Rezitation eines algriechischen Paian zur Lyra: Wer oder was singt? In dem Moment, wo die Worte und Notationen durch die Stimme und den Klangkörper von Sänger(inn)en laufen, werden sie selbst zum Medium der Macht der altgriechischen Sprache: diese positioniert den Menschen heute, stellt ihn (Ge-stell), was aber nur gelingt, wenn dieses performierende Medium hinreichend darauf (auf den Empfang dieses Appells) gestimmt ist gleich dem Abstimmkreis eines Radios.

BVG Karlsruhe: Sampling ist statthaft (Juni 2016)

- Urteil des Bundesverfassungsgerichts 31. Mai 2016: Karlsruhe urteilt zugunsten von "Sampling" im Hip-Hop, in der langjährigen Klage der Avantgardegruppe *Kraftwerk* gegen den Musikproduzenten eines HipHop-Songs Moses Pelham. Begründung: Kultur lebt von Weiterentwicklung. Medienarchäologische Diagnose: tektonische Verschiebung der abendländischen Kultur vom Primat der Speicherung zur permanenten Übertragung - das, was Wendy Chun - als Erdung der Diskurse der digitalen Kultur im Wesen der technischen Speicher in der "stored-program" von-Neumann-Architektur - als "the enduring ephemeral" bezeichnet hat.⁸³

⁸¹ Anderson Blanton, E-mail 17. August 2014; Bezug <http://forums.ssrc.org/ndsp/2014/01/29/prayers-of-a-phonographic-doll>

⁸² E-mail Stefan Höltgen, 11. August 2016

⁸³ Wendy Chun, *The Enduring Ephemeral, or The Future Is a Memory*, in: Erkki Huhtamo / Jussi Parikka (Hg.), *Media Archaeology. Approaches, Applications, and Implications*, Berkeley / Los Angeles / London (University

Techniknahe Medienwissenschaft überhört bei diesem *diskursiven* (urheberrechtlichen) Urteil nicht die medienarchäologische Mitbedeutung von *sampling*, als Bezeichnung für die Signalwandlung von "analog" zu "digital".

Die Melodie vollzieht es

- Januar 2008: Vom Videorecorderkabel wird über den Antenneneingang auf einem Staßfurt-Altfernseher der Film *Ich werde Dich auf Händen tragen* sichtbar (Regie Veit Harlan, nach einer Novelle von Theodor Storm⁸⁴). Die Eingangseinstellung von Nordseebrandung (kinetische Wellen) und Dünen (räumliche Wellenmuster) geht über in die Figur des Protagonisten, der mit dem Wind eine Melodie vernimmt, das Klavierspiel der Sonate xxx von Grieg durch die Protagonistin (xxx Söderbaum) aus einem nahen Haus. Nun setzt der Mechanismus ein, den Bergson und Husserl anhand der musikalischen Melodie diskutieren: Erinnerung. Als Ehefrau verbracht in die Villa des Protagonisten bei Florenz, trifft sie dort auf die Erinnerung der vormaligen Gattin, einer begnadeten Klavierspielerin, deren Gedächtnis eine verschlossene Gartenlaube mit dem Flügel reserviert bleibt, während die Protagonistin ihren Flügel von der Nordsee bis in die Villa verbringen ließ. Nachts im Sturmwind glaubt sie einmal ein Klavierspiel aus der Laube zu vernehmen, wie überhaupt ihr eigenes Klavierspiel bei der Tochter aus erster Ehe sofort die Erinnerung an das Klavierspiel der Mutter evoziert. Die Tochter setzt die Gartenlaube in Brand, und der Film zeigt das Verbrennen des Flügels, begleitet vom Geräusch zerspringender Saiten.

Dem entropischen Tod zum Trotz erzeugt die Melodie also, gleich der Proustschen Madeleine, unverzüglich Erinnerung als Präsenz. Doch auf eine andere Art als das Portrait der Erstgattin, von der die Protagonistin glaubt, daß es ständig auf sie hinschaut (statisch) ist dieser Vollzug dynamisch.

Musiknotation *versus* Schallplatte

- Die Form der Schallplatte ist eine sonische Zeitmaschine: invariant gegenüber der Translation in historischer Zeit. Eine Aufnahme der gregorianischen *Missa de Angelis* etwa, gesungen vom Chor der Mönche von Solesmes, ediert in der Reihe *Das Alte Werk* (DECCA AWD 8534), ereignet sich akustisch in der Abspielung am 15. Juni 2010 ebenso wie Jahrzehnte zuvor zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Zum Einen ist der Gesang in notationellen Varianten aus dem Spätmittelalter überliefert; symbolische Notation ist weitgehend invariant gegenüber historischer Zeit. Mit der Schallplattenaufnahme aber wird das tatsächliche Gesangsereignis, auf der Ebene seines akustisch einmalig Realen,

of California Press) 2011, 184-203

⁸⁴ Videocassettenvertrieb: E.A.T. Medien GmbH

ihrerseits "techno-symbolisiert".

Furtwänglers Strauss von Schallplatte

- Eines ist es, Ludwig Boltzmanns Grabstein auf dem Wiener Südfriedhof aufzusuchen. Statt eines Sinnspruchs prangt hier die von ihm gefundene thermodynamische Entropie-Formel, zugleich eine Allegorie auf seinen eigenen Tod. Das Andere wäre, die Stimme dieses Toten in einer Sonographie zu zeigen, als Klangdokument im Wiener Phonogramm-Archiv überliefert. Eine akustische Gedenkminute vor dem Wiener Grabstein Boltzmanns weist auf einen anderen Wiener: nicht Norbert Wiener, sondern Richard Strauss. Dessen 1947er Vertonung eines Gedichts Joseph von Eichendorffs, *Im Abendrot*, vermag der Hörer am PC nicht nur als nüchterne Oszillographie medientechnisch zu analysieren, sondern auch in der Option "visueller Effekt" der Software *iTunes* als farbliche Klangwolken zu erleben. Die letzten Zeilen von Eichendorffs Gedicht lauten, optisch treffend untermalt: "So tief im Abendrot. Wie sind wir wandermüde - / ist dies etwa der Tod?" In anderer Schreibweise gelesen ist dies das Epitaph auf Boltzmanns Grab.

Strauss' *4 letzte Lieder* sind erhalten in einer phonotechnischen Aufnahme der Weltpremiere in der Royal Albert Hall in London vom 22. Mai 1950. Unter dem Dirigat von Wilhelm Furtwängler singt Kirsten Flagstad. Aktuell ausspielen läßt sich diese Aufnahme von einer CD (SBT 1410) aus der Reihe *Testament* (Digital Remastering 2007) aus dem CD-Laufwerk eines PC (Aspire 1350), in der Abenddämmerung am 2. November 2007, und rückgesendet aus dem Kopfhörerausgang über einen HF-Sender auf die Antenne eines Röhrenradios mit UKW-Frequenz. Schon bevor der erste musikalische Ton erklingt, affiziert den Hörer das kratzende Geräusch der Originalschallplatte, die Spur, die eigentliche Botschaft, daß es sich hier um Vergangenheit handelt (allem "digital remastering" zum Trotz). Die auditive Kognition konnotiert mit diesem Kratzen die Kenntnis nicht nur eines vergangenen Mediums (die Rillen der Schallplatte), sondern ebenso der Vergangenheit der Aufnahme, obgleich die Stimme der Sängerin wie des Dirigenten auf einer anderen Ebene gleichursprünglich humane Sinne als Präsenz zu adressieren vermag; zugleich ist der Komponist Strauss darin geisterhaft präsent, unsichtbar, doch im Werk am Werk. Das CD-Booklet schreibt: Recorded 22.V.1950 Royal Albert Hall, London; Producer: "unknown"; Tonmeister: "unknown". In aller Anonymität operiert hier das technische Medium.

Zu einem anderen Zeitpunkt im Oktober 2013 dann das Vernehmen dergleichen Aufnahme aus dem Autoradio-CD-Player auf einer lebensgefährdend regennassen Autobahn zwischen Prag und Teplice. Die Schlußzeile der Vertonung Eichendorffs durch Strauss ("Ist das / etwa / der Tod?") korreliert semantisch mit dem Ereignis auf Signalebene, nämlich dem *entropischen* Rauschen des Tonträgers.

- Durchdenken jenes frühen Azetat-Mitschnitts der Premiere von Strauss' *Vier letzte Lieder*, gesungen von der norwegischen Sopranistin Kirsten

Flagstad, Royal Albert Hall, London. Das Beiheft zur Version des Digital remastering, Testament SBT 1410, 2007 erläutert: "Dem Lied *Im Abendrot* folgte eine respektvolle Stille zu Ehren des Komponisten", der erst neun Monate zuvor verstorben war (und seine Frau Pauline Strauss erst zwei Wochen davor). Das, was durchscheint durch das Medium, das sich als Übertragungskanal (als Technologie der Tradition) rauschend bemerkbar macht, ist das akustische Signal. Dies gelingt dem Signal, weil es ein musikalisches ist und folglich vom menschlichen Gehör privilegiert verarbeitet wird - besonders das Lied *Im Abendrot*. Zugleich ist der Tonträger der akustischen Wellenform für Nuancen sensibler aus es den Anschein hat. Das Rotieren der Azetat-Platten, von denen die älteren Überspielungen der technischen Aufnahmen stammen, ist deutlich zu hören (*noise*). Weil das Gehör aber in Pro- und Retention die melodischen (harmonischen) Schwingungen gegenüber dem offenkundigen Rauschen privilegiert, setzt sich das Signal durch. Darin liegt die Macht / das Geheimnis des *epiphainestai* - ganz unmetaphysisch, vielmehr im physiologisch-technischen Verbund. Die Anmutung dessen, was erklingt, ist ein menschlich / unmenschliches Hybrid, eine (*avant la lettre*) kybernetische Kopplung.

"Die Azetat-Platten, von denen die älteren Überspielungen stammen, waren schrecklich abgenutzt und zerkratzt, rauschten und kinsterten gewaltig - und die glücklicherweise nur wenigen lauten Passagen waren verzerrt. Auch der Klang der vorliegenden CD ist keineswegs ideal. Doch er ist allem, was bisher zu haben war, weit überlegen, und wer an historische Aufnahmen gewöhnt ist, wird keine Probleme damit haben. Die Mängel werden jedenfalls durch die großartige Interpretation mehr als wettgemacht."⁸⁵

Denn gleich so, wie die menschlichen Sinne (etwa das Gehör beim Vernehmen distanter, verrauschter Telefongespräche) in hohem Maße die Lücken subjektiv zu interpolieren vermag, interpoliert humane Wahrnehmung auch die Präsenz der Aufnahme, allen Indizes ihrer Historizität (Mono-Aufnahme, das Kratzen der Schallplatte) zum Trotz. Die Kognition assoziiert im Wissen um den Kontext *Historie*; die Sinne signalisieren *Gegenwart*, und damit affektive Ergriffenheit. So gilt ganz im Sinne McLuhans, daß solche Analogmedien wie Phonographie und Nachfolger uns auf der Ebene des Zeitsinns massieren, die eigentliche Botschaft sendend: "nicht Vergangenheit".

Wiederhören dergleichen Aufnahme von *Im Abendrot* nach einem himmelklaren Herbstabend im Forst bei Falkensee, diesmal per Kopfhöreranschluß. Vorweg ertönt nicht nur das obligatorische Rauschen, sondern ebenso das rhythmische Holpern der Schallplatte (einer Wachswalze gleich); noch unheimlicher aber das, was zuvor - bei der Funkübertagung aus dem PC ins Röhrenradio - als Interferenzen aktueller UKW-Sender mißdeutbar war: Immer noch englische Stimmen in der Aufnahme, offenbar synchron entstanden mit der Aufnahme, der Mikrophonschreck aller Tonmeister, da eine hochfrequente Elektronik eben

⁸⁵ Michael Tanner, Furtwängler in Großbritannien, Text im Booklet 2007

auch die aktuellen Radiowellen im Raum mitaufzeichnet. Speichern und Übertragung sind hier differential verschränkt zu einem relativistischen Gedächtnis dieser Konfiguration der Konzertsaalpremiere und einer aktuellen BBC-Radiosendung am gleichen Abend des 22. Mai 1950.

Das Rauschen in dieser Aufnahme: War es bislang der untrügliche Index des Realen, die Spur des Historischen, wird es nun im rechnenden Medium inkorporiert - und infolge des Sampling-Theorems in einem Maße, daß die menschliche Wahrnehmung dem Indexikalischen nicht mehr trauen kann, denn es ist selbst vollkommen quantisiert, aufgehoben im rechnenden Raum. Sampling bezieht sich nicht nur auf Sprache und Musik, sondern ebenso auf Geräusche, auf aperiodische Signalverläufe (wie es Fourier als Grenzwert schon zuläßt); für Archivdokumentation wird im Wiener Phonogrammarchiv mit extrem hoher Quantisierungsrate von alter Wachswalze auf digitalen Tonträger überspielt, um auch die Information des Geräts selbst (die Risse in der Walze etwa, vernehmbar als Knacken) mit zu überliefern. Kehrt aber das Indexikalische des Materials, der Garant von Geschichtlichkeit, im digitalen Rechenmedium als praktische Modellierung wieder ein, verschiebt sich auch der Status des Historischen - eine andere Zeit.

Das, was sich durchsetzt (Callas 1949)

- 28. Dezember 2008 / TV auf ARTE: Eine Dokumentation über Maria Callas. Gleich Umm Kulthum von Compact Disc (aus den verkratzten Schellackaufnahmen) scheint ihr Wesen durch die s/w-Aufnahmen und berührt im konkreten Moment - obgleich die Aufnahmen aus dem Archiv (etwa INA, Paris) hier selbst aus der Konserve gespielt werden (möglicherweise eine Wiederholung). Wie kann etwas, das technisch reproduziert wird, dennoch einmalig affizieren? Kehrwert der Epensänger: Wird die *Ilias* (oder das Prinzen-Epos aus dem Munde von Avdo Medejovic) rezitiert, lebt die Vorführung aus der aktuellen, im Sänger verkörperten Varianz des symbolischen, mithin zeitlich weitgehend invarianten Gedächtnisses (Gestells). Anders die Filmaufnahme der Verdis *Norma* singenden Callas: Die lichtempfindliche Filmemulsion faßt den einmaligen Moment der Aufführung und macht diesen zeitlich weitgehend invariant repetierbar.

- 5. Januar 2014: Beginn der halbjährlichen Sendereihe zu Maria Callas im Kulturradio von rbb. Eingespielt werden die frühesten Mitschnitte von Gesangdarbietungen der Callas; der Moderator entschuldigt sich für "die dürftige Aufnahme". Tatsächlich aber wird in der hörbaren Präsenz des Tonträgers das Wunder der Stimmaufzeichnung und der Möglichkeit ihrer zeitversetzten Wiedergabe überhaupt erst sinnlich faßbar. Mit den ersten phonographischen Aufzeichnungen tritt die Callas in einen anderen Zustand, ein anderes Zeitfeld: aus dem historischen Raum (ihre bisherige Biographie und auf der anderen Seite ihr zwischenzeitlicher Tod) in das des medienzeitlichen Intervalls.

Was in frühen phonographischen Aufnahmen mit begrenzter Signalqualität

sofort aufscheint - vielleicht *weil* sie nicht durch hochtechnische Postproduktion normalisiert wurden -, ist das *timbre* von Callas' Stimme und ihre "Rauheit" (das Feld zwischen Sprache und musikalischer Artikulation), wie von Barthes definiert. Es ist das, was als Signalqualität auch aus der phonographischen Spur aufscheint und vom menschlichen Gehör nach Deutung von Helmholtz' analysiert und damit erkannt wird: das Stimmportrait. Dieses entwickelt sich nicht mit der Zeitentfaltung, sondern nahezu immediat, gleich den Transienten. Dieser Mechanismus kann gehörphysiologisch benannt werden.⁸⁶

Körperlose Stimmung: Callas radio-grammophon

- rbb Kulturradio, Sonntagnachmittag, 27. Juli 2014, Kai Luehrs-Kaisers Sendereihe *HERBERT VON KARAJAN. Ein Unerreichter. Ein Großmeister seines Fachs. Ein Monster*, 4. Folge: "Unkenrufe aus Ulm. Ein Kapellmeister wird gemacht." In der Mailänder Scala erhält der junge Karajan Eindrücke des Bühnenspiels. Folgt die radiophone Einspielung der sogenannten Wahnsinnsarie der Protagonistin aus *Lucia di Lammermoor* von Gaetano Donizetti: ein phonographischer Direktmitschnitt der Arie, 1954 gesungen von Maria Callas an der Mailänder Scala und dirigiert durch von Karajan. Als ob es über KW-Radio empfangen wurde: Hörbar ist nicht nur das Knistern der Schallplatte, sondern ebenso AM-Verzerrungen (Hintergrundpfeifen), vertraut vom damaligen Radio.

[*Einspielung* Lucia-Track-16-Callas-verzerrt (1:11, sowie 2:05 ff.)]

Der elektronische Klirrfaktor singt mit, rivalisiert respektive resoniert mit der Stimme der Callas. Der Applaus am Ende geht in Rauschen über: *überdrehen*. Die Interferenzen zwischen dem Aufnahmemedium und der Arienstimme werden evident vermittelt der Audio-Software Parole, im Visualisierungsmodus "Frequency Spectrum Scope". Sichtbar singt hier das Aufnahme- und Wiedergabemedium mit - wobei der Begriff "Wiedergabe" ebenso das Speicher- wie das Übertragungsmedium umfaßt. Mit medienarchäologischen Augen eines Toningenieurs gesehen, vernimmt das Gehör eine Koexistenz von Mensch und Maschine.

[*Einspielen* CD 1, Track 16: "Del ciel clemente un riso" (Callas); CD 2, Track 7: Zweiter Akt: "Per te d'immenso giubilo" (Tenor)]

Auch wenn es sich bei diesen Störsignalen schlicht um die Pegelgrenzen in der Dynamik der Mikrofonaufnahme handeln sollte, erinnert dies doch (in Luehrs-Kaisers Kommentar offensichtlich) an eine ungeheure Möglichkeit: daß sich hier in singulärer Weise - entgegen der vielen Direkt- und Studioaufnahmen - die beiden Medienfunktionen Speichern *und Übertragen* zu einem miteinander verschränkten Ereignis (gleich den Kräften im elektromagnetischen Feld) überlagern. Umgekehrt gilt für jede aktuelle Wiedereinspielung, daß die elektromagnetische Radiosendung jede Tonkonserve auf Signifikantenebene in eine gegenwärtige Sendung

⁸⁶ Siehe xxx Trendelenburg, Klänge und Geräusche, xxx 1935

verwandelt. So ist keine Vergangenheit zu hören, sondern zeitverschobene Signalverarbeitung. Verhält sich dies analog zu der Situation, daß die Callas 1954 bereits einen symbolischen Speicher, nämlich Donizettis Partitur, durch ihre Verstimmlichung in eine gegenwärtige Sendung verwandelte?

Die Verzerrungen von Seiten des Radios sind zuweilen vom Stimmenspiel der Callas ununterscheidbar; der Signal-Rausch-Abstand kollabiert hermeneutisch. Was gegenüber Musikliebhabern vorab fast entschuldigend als miserable Klangdarbietung angekündigt wird, ist - mit medienarchäologischem Ohr vernommen - das Wunder des gelingenden Empfangs. Die Stimme der Callas ist nicht das einzig schöne Ereignis, das hier zustandekommt. Die Tatsache, daß ihre Stimme, die ansonsten nur noch den Zeitzeugen im Gedächtnis und damit in ihrem Signalcharakter kulturell untradierbar wäre, ebenso übertragen wie aufgespeichert werden konnte und damit weitersingen kann, ist das Erstaunliche. Das scheinbar Selbstverständliche in seiner Unselbstverständlichkeit zu erinnern ist die Aufgabe von Medienarchäologie. Ein solch technohumanes Wunder steht in nächster Entfernung zum EVP, dem Electric Voice Phänomenon. Tatsächlich ertönt hier die Stimme einer Toten. Die EVP-Kultur bewegt sich immer am Rande des billigen Tricks; Medienarchäologie und Medienarchaik berühren sich hier: "The most primitive tape-recording and overdubbing techniques could easily produce phenomena of this nature - not least because the more basic the technology used, and the lower the signal-to-noise ratio, the more the finished product would resonate with an aura of menacing low-fidelity mystique, which could even help impart a subjective impression of authenticity to such material."⁸⁷ Mit der klanggetreuen FM-Übertragung löste sich die Geisterhaftigkeit auf; tatsächlich *dissimuliert* das "Medium" im technischen wie spiritistischen sich hier damit erfolgreich, während "the fog of noise that degraded these signals still seduces some people into suspending disbelief"⁸⁸.

Aus dem Skript zur Sendung: "In Berlin haben Karajan, die Callas und das Ensemble der Mailänder Scala im Jahr 1955 mit der Produktion gastiert - ein kommerzieller Mitschnitt mit dem damaligen RIAS-Symphonie-Orchester aus dem Theater des Westens ist bis heute erhältlich. [...] Doch Karajan hat das Stück auch an der Scala selbst dirigiert - und hieraus, aus dem Jahr 1954, stammt der folgende Ausschnitt der berühmten Wahnsinnsarie der Lucia im 3. Akt. Die Aufnahme, offenbar ein Kurzwellen-Radiomitschnitt, klingt akustisch ärmlich, hat es aber in sich. Das Publikum gerät buchstäblich in Raserei. Karajan lässt derweil der Sache wunderbar flexibel ihren Lauf. Wir lauschen einer buchstäblich historischen" - und zugleich medienarchäologisch koartikulierten - "Aufführung".

Diesen Lauf läßt flexibel auch das Übertragungs- und Speichermedium selbst und erlaubt damit ein *re-enactment*, einen Nachvollzug, der dadurch

⁸⁷ Joe Banks, Rorschach Audio: Ghost Voices and Perceptual Creativity, in: Leonardo Music Journal, Vol. 11 (2001), 77-83 (78)

⁸⁸ Ebd. Siehe auch Friedrich Jürgenson, Sprechfunk mit Verstorbenen, xxx 1967

erst zu einem musikalischen wird, daß das menschliche Gehör, kulturell ("sonisch" im Sinne Peter Wickes) vorgebildet und trainiert, aus den diversen Signalwelten den klanglichen Inhalt noch herauszufiltern und damit zu verstärken vermag.

Im Typoskript der Sendung im rbb heißt es zu Callas in der Wahnsinnsarie aus Donizettis *Lucia di Lammermoor* in der Performance an der Mailänder Scala von 1954: "Aus der Raubpressungs-Ecke heraus auf das Label einer soliden Plattenfirma hat es dieser Mitschnitt, wie man sich denken kann, nie geschafft. Er dokumentiert tatsächlich Stadien eines blühenden und schönen Opernwahnsinns, die sich geordneter Reproduktion - entziehen."⁸⁹

In der 14. Folge (6. April 2014) von Jürgen Kestings rbb-Kulturradiosendereihe *Maria Callas* "Die Flucht in den Wahnsinn (Lucia und Anna Bolena)" heißt es zum Mitschnitt der 1954er Aufführung, daß davon "einige Passagen im Äther verlorengegangen" sind. Doch im Sinne der Physik elektromagnetischer Wellen (und deren Ausbreitung mit Lichtgeschwindigkeit) und der - wenngleich nur auf Tonband-, nicht Schallfolienmitschnitten sich ereignenden - EVP (Electronic Voice Phenomena) ist hier nichts verloren. Kestings Sendeskript zitiert eine Bemerkung von Ingeborg Bachmann: Callas sei "der Hebel gewesen, der die Welt umgedreht hat, zu den Hörenden, man konnte plötzlich durchhören, durch Jahrhunderte."

Erhalten ist ein Photo von Maria Callas im Tonstudio, singend in ein Mikrofon vor einem offenen Tonbandgerät.⁹⁰ Als sonisches Signal berliefern ist dann - gegenüber jenem stummen ikonischen Index - die Stimme der Callas auf Magnetophonspulen; die Bildszene wird damit technologisch verinnerlicht, *involviert*.

Ende August 2014 dann die Einspielung von CD 2 der Cantus-Aufnahme der Callas in Donizettis Stück aus dem Mailänder Teatro alla Scala von 1954, während einer Autofahrt auf der Bundesstraße 2 gen Donauwörth. In der Scala-Aufnahme artikuliert sich das Medium mit. Musikliebhaber (und dementsprechend Tonmeister) möchten alle Störgeräusche unterdrücken zugunsten des reinen Opernereignisses. Fairerweise aber soll dem technischen Medium, das solches Mit- und Wiederhören erst ermöglicht, ein Mitreden zugestanden werden - ganz Nietzsches Einsicht an seiner "Schreibkugel" entsprechend, daß das Schreibwerkzeug am Gedanken mitwirkt. In dieser konkreten Aufnahme ist nicht klar, ob es sich um

⁸⁹ Quellenangabe der Einspielung: Cantus LC 03982 CACD 5.00636 F, Track 215-217: Gaetano Donizetti, Wahnsinnsarie der Lucia aus „Lucia di Lammermoor“ (ab „Ardon gl’incensi“). Maria Callas, Sopran (Lucia), Coro e Orchestro del Teatro alla Scala, Leitung: Herbert von Karajan, 1954, Live, 10’00

⁹⁰ Reproduziert auf dem Hardcover-Einband des Buches Heinz von Loesch / Stefan Weinzierl (Hg.), *Gemessene Interpretation. Computergestützte Aufführungsanalyse im Kreuzverhör der Disziplinen*, Mainz et al. (Schott) 2011 (unbekannter Photograph, Ende der 1950er Jahre, c/o Pictorial Press, London)

ungewollte Rück- und Mitkopplungen einer elektronischen (Tonband-)Aufnahme handelt - gelegentlich scheinen die Elektronenröhren mitzuschwingen bei bestimmten Frequenzen im Callas-Gesang. Andererseits sind kurze Bursts hörbar, und schließlich auch Morsefunkzeichen (CD 2, Track 7-9). Wenn es denn ein Radiomitschnitt war, dann am deutlichsten in Track 14, wo scheinbar ein naheliegender Nebensender mitzuhören ist - oder ist dies eine hermeneutische Phantasie des medienarchäologischen Ohrs? Es bleibt dem gerichteten Gehör von Tonmeistern oder Radiotechnikern anheimgegeben, die vielfältigen elektronischen Artikulationen der Aufnahme zu identifizieren. Möglicherweise stammen sie aus dem frühen Magnettonband-Einsatz, wo das Kondensatormikrophon dann in Resonanz mit affinen Radiowellen geriet - ein Gesangsduo der unmenschlichen Art, parallel zum Duett auf der Bühne der Mailänder Scala.

In einer elektronischen Nachricht vom 2. August 2014 kommentiert Kai Luehrs-Kaiser diesen "wahrlich defizitären Callas-Mitschnittes aus der Scala" seiner Karajan-Folge *Unkenrufe aus Ulm*. "Ich konnte einfach keinen besseren Mitschnitt auftreiben, aber vielleicht hätte man noch nachbearbeiten sollen?" Diese Einspielung aus der Radiosendung hat buchstäblich elektrisiert. Während sich Musikliebhaber für eine solche vom analogen Tonträger und der Kurzwellen-Radioübertragung verzerrte Aufnahme zumeist entschuldigen (die CD-Abteilung im Kulturkaufhaus Dussmann mochte überhaupt nicht nachvollziehen, weshalb die Suche ausgerechnet dieser Aufnahme galt, wie sie im Sendeskript angegeben war), erhört Medientheorie die vielschichtigen Signalwelten, die sich in einer solchen Aufnahme ereignen. Für einmal nämlich verbirgt sich hier nicht das technische Speicher- und Übertragungsmedium zugunsten der reinen musikalischen Botschaft, sondern "singt" sozusagen mit, resultierend in einer Art akustischem Turing-Test. Für menschliches Gehör ist zuweilen ununterscheidbar, was hier technisches Medium und was Callas' Stimme ist. Genau dies macht die Aufnahme für Medientheorie so interessant; Maurice Blanchot hat das Unheimliche am Gesang der Sirenen in Homers *Odyssee* identifiziert: daß nämlich für menschliche Ohren nicht mehr zu unterscheiden ist, ob es sich hier um menschliche oder unmenschliche Klangereignisse handelt.⁹¹ Für den Fall der Callas-Aufnahme von Lucias Wahnsinns-Szene ist es im Sinne einer erkenntnisorientierten Nachrichtentheorie interessant, wie sich das Stimmsignal gegen die Signalträger durchsetzt; dies ist nicht jeder Stimme gegeben. Der medienarchäologische Imperativ lautet von daher: auf keinen Fall nachbearbeiten! Mögen solche Aufnahmen sich in den Radiostudios vermehrt ihren Ort zurückerobern - wohl wissend, daß Meister Karajan in seinem Streben nach dem perfekten Tonträger hier nicht zustimmt.

Luehrs-Kaiser erhält "regelmäßig die enthusiastischsten Reaktionen auf Aufnahmen, die im Sender eigentlich für unzumutbar gelten. Ich war gleichfalls entzückt bei dem Scala-Mitschnitt [...]. Was Sie über Blanchot sagen, ließe sich phänomenologisch übrigens noch ergänzen durch

⁹¹ Maurice Blanchot, Der Gesang der Sirenen, in: ders., Der Gesang der Sirenen. Essays zur modernen Literatur, München (Hanser) 1962, 9-40 (11)

eine Geschichte, die mir einmal der Pianist David Greilsammer erzählt hat. Einer ZuhörerIn stellte Daniel Barenboim (bei einem Meisterkurs [...] in New York) die Frage, wie er es mit der sogenannten "Projektion" des Tones halte, damit dieser in einem großen Saal auch noch in der hintersten Reihe hörbar sei. Barenboim erwiderte, er verstehe die Frage nicht einmal. Wenn der Hörer einen Ton nicht mehr richtig wahrnehme, werde sein eigenes inneres Ton diesen Ton schon zu ergänzen wissen. In diesem Fall, so kann man sagen, würde sich also sogar das vom Signalträger verschluckte Signal seinen Weg bahnen."⁹² Mit dieser Anekdote stellt sich Barenboim auf die Seite von G. E. Lessings 1766er Laokoon-Theorem, demzufolge der "prägnante Moment" erst dann stattfindet, wenn der Zuschauer respektive Zuhörer den affektiven Eindruck kognitiv selbst vervollständigt; Mediensoziologie nennt dies (etwas vorschnell) "interaktiv". Vielleicht resultiert aus dieser sonischen Einsicht einmal eine rbb-Sendung "Lob der 'schlechten Aufnahme'".

P. S. Herbst 2017: Im Verlauf der *online*-Suche nach Audiodatei der Sendung vom 26. September 2017 zum Thema: *Lob der schlechten Aufnahme*

(Konzept / Sprecher Kai Luehrs-Kaiser, Kulturradio-Kanal des rbb, Reihe Musikstadt Berlin) verkündet der Server-Automatismus: "Seite nicht gefunden (404) - Entschuldigung, es ist ein Fehler aufgetreten. Die aufgerufene Seite existiert nicht mehr. Dafür kann es verschiedene Gründe geben. Wahrscheinlich liegt es daran, dass wegen rundfunkrechtlicher Vorgaben der rbb wie alle öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten viele Inhalte in seinen Onlineangeboten nicht mehr für unbegrenzte Zeit anbieten darf. Welche Inhalte der rbb wie lange anbieten kann, ist innerhalb des Telemedienkonzepts für das Angebot rbb Online beschrieben. Auch nicht verfügbare Urheberrechte können der Grund sein, dass Inhalte nicht oder nicht mehr online sind. Alle Inhalte des Rundfunk Berlin Brandenburg finden Sie über die Homepage www.kulturradio.de"⁹³

Tatsächlich singt / spielt die Stimme / das Instrument in technisch archaischen, paläo-phonographischen Aufnahmen gegen das hörbar problematische Signal-Rauschen-Verhältnis (nachrichtentechnisch formuliert) an; der humane Wahrnehmungsapparat filtert semantische Muster heraus und privilegiert das Signal (Cocktail-Party-Effekt). Geradezu im Sinne von Lessings *Laokoon*-Theorem von 1766 gilt: erst technologisch (un)bewußt induzierte Leerstellen (technisch "kalte" Medienaufzeichnungen, mit McLuhan) gewähren Raum für humane Imagination / Audifikation und resultieren damit in partizipativem, interaktivem Hören - das technische Manko also als ästhetische Chance. Dem Audio-Rohrschach-Test Banks zufolge tendiert Kognition zur Identifizierung von Gestalt, selbst wo Rauschen vorherrscht ("Electronic Voice Phenomenon"); genau diese Dimension geht im *digital mastering*

⁹² E-mail-Nachwort vom 5. August 2014, Betreff: "Die Übertragungsmedien singen mit"

⁹³

https://www.kulturradio.de/programm/schema/sendungen/musikstadt_berlin/archiv/20170919_1804.html, Abruf 27. September 2017

antiker Klangaufnahmen, und vollends in *born digital* Aufnahmen, verloren; *high fidelity* im objektiv akustischen Sinne ist um den Preis eines phänomenalen Hörverlusts erkaufte.

Für (Audio-)Elektronik sprechen Ingenieure vom *singing*, wenn Schaltung (Elektronenröhre) sich zwischen zwei Zuständen nicht entscheiden kann, mithin unkontrolliert zu oszillieren beginnt und damit ein implizit sonisches Signal, in Kopplung an Lautsprecher gar explizit akustisches NF-Signal erzeugt (Norbert Wiener 1948). Das Rückkopplungspfeifen im röhrenbasierten Radioempfang (Audion-Schaltung) ist kybernetische Musik.

"Hagen, was tust Du?"

- "...wie die Zeit verging..." lautet das Thema von Heft 19 der *Musik-Konzepte*, gewidmet Karlheinz Stockhausen.⁹⁴ Damit ist die historische Epoche der Elektronischen Musik angesprochen, in Anspielung auf Stockhausens frühem Aufsatz "Wie die Zeit vergeht", in welcher nicht die makrohistorische, sondern die mikrotemporale Musikzeit gemeint ist - die medienarchäologische Ebene sonischer Zeitprozesse.⁹⁵

Verschränkt finden sich beide Zeitebenen in einem Moment von Richard Wagners Ring-Oper *Götterdämmerung*, und zwar in Akt 3. In Szene 2 schickt Hagen sich an, den ahnungslosen Siegfried inmitten des Naturidylls mit dem Speer an seiner einzig verwundbaren Stelle am Schulterblatt zu treffen:

"Hagen, was tust Du?" Dann Stille, in der nicht hörbar, aber als Handlung Hagen den tödlichen Stoß gegen den jungen Helden ausgeführt hat. Darauf erneut der Chor aus dem *off*: "Was tatest Du?" Aus der Sicht des *recording medium* ist die eine lautliche Artikulation ebenso zeitinvariant wie die andere, reduziert auf den schlichten Unterschied von "u" zu "a" ("was tust Du" / "was tatest Du"), der an sich noch keine Zeit beinhaltet. Allein kognitiv - also sprachlich, grammatisch - ist damit der Unterschied zwischen Präsenz und Präteritum, Gegenwart und Vergangenheit gesagt - ein zunächst unmedialer Vorgang, der aber durch die zeitliche Sukzession in der Rille der Platte, also durch das Zeitvergehen, aus dem räumlichen Intervall eine zeitliche Pause, ein Dazwischen, einen Medienvorgang im Zeitkanal vollzieht. "Tust Du" und "tatest Du" sind zunächst (im Sinne Lessings 1766) nur nebeneinanderliegende Eingravierungen, Wellenformen in Vinyl, haben also im reinen Speichermedienzustand nur die Form einer räumlichen Ordnung des Nebeneinander. Erst durch das Medium *im Vollzug* (womit die Speichermaterie recht eigentlich erst zum Medium im wohldefinierten Sinne wird) verwandelt sich qua Winkeldrehung (das Kreisen der Schallplatte) dieses räumliche Nebeneinander in ein zeitliches Nacheinander.

⁹⁴ Herausgegeben von Heinz-Klaus Metzger / Rainer Riehn, München 1981

⁹⁵ Siehe Haracio Vaggione, *Articulating Microtime*, in: *Computer Music Journal* 20 (2 1996), 33-38

Zwischen "tust Du" und "tatest Du" spannt sich ein phonotemporales Intervall, eine zeiträumliche, also differentiale Verschiebung, ein *Delta t*; mikrotemporal vollzieht sich hier tatsächlich jene Nachträglichkeit, welche *Mediengeschichte* in der symbolischen Zeitordnung auszeichnet. Demgegenüber sucht Medienarchäologie in einem Raum der Aktualität zu agieren, also Zustand *t1* und Zustand *t2*: beide gleichursprünglich zur (Turing-)Maschine.

Wagner sinusoid

- 3. August 2008: Richard Wagners *Walküre* ertönt aus dem rbb-Kulturradio, eine Aufzeichnung der soeben ausgeklungenen RW-Festspiele in Bayreuth. Es dämmt; von daher macht die Zuschaltung des Oszilloskops, angeschlossen an einen Lautsprecherausgang des Grundig *Satellit*, Sinn, sinnlich: Sichtbar wird, was der Lautsprecher zu hören gibt; die Fourieranalyse, die in der Basilarmembran des Hörorgans vollzogen wird, ist gleichzeitig anschaulich. So entfaltet sich eine Kaskade von Schwingungsereignissen auf dem Bildschirm, zu quasi-Bildern der Oper sich verdichtend. Sichtbar ist die medienarchäologisch verborgene Rückseite ein und desselben elektronischen Bildes: seine *wave form*, sein Wesen als Signal. Dieses "technische Bild" (Vilém Flusser) ist keine Provokation der ikonischen Erscheinung als Objekt der Massenmedienforschung, sondern sein Mit-Wesen.

Zwifach nicht historisiert: Signalmusik aus dem Radio und Notation

- 24. März 2016, Karfreitag: Sequenzen von Bachs Johannes-Passion aus dem Radio. Einspielung von Passagen aus Lloyd / Webbers Rock-Musical *Jesus Christ, Superstar* - Audiozitate einer längst vergangenen Epoche. Wie kann etwas affektiv rühren, das definitiv (auch autobiographisch) historisiert ist? Es gibt etwas, das jenseits zur notwendigen archivischen Kontextualisierung / Historisierung (technikgeschichtliche Momente) insistiert, im Moment der technisch identischen, indexikalischen (Re-)Aktualisation - anders als die jeweils individuell verkörperte Aufführung als Dekodierung des symbolischen Notentexts im Konzertsaal. Technisch aufgezeichnete Signalereignisse aus der Vergangenheit sind nicht schlicht historisiert, sondern bleiben in Latenz, mechanisch (Phonographie) oder als magnetischen Speicherung auf einem Tonband: anwesend, aber aktuell allein im Moment des Wiederabspiels.

- Johann Sebastian Bachs Fantasie und Fuge g-moll für Orgel (BWV 542), abgespielt in Radiocassettenteil auf der Fahrt am 3. Juni 2007: Wiederholbare Gegenwart; durch symbolische Notation (von Bach) schon in seiner Gegenwart auf Wiederholbarkeit angelegt, weitgehend invariant gegenüber dem zeitlichen Fortschritt, eine Zeitkapsel. Demgegenüber (wie auch Braudels Begriff der "longue durée") steht das singuläre Ereignis,

Dirac-Impulse der Historie sozusagen. So gibt es verschiedene Frequenzen der Zeit / Zeitniveaus, verschiedene Bänder / Bandbreiten derselben. Diese verschiedenen Frequenzen nach dem Superpositionsprinzip gelesen ergeben den "Klang" der Zeit (mit Fourier).

Heideggers Stimme: Der Plattenspieler läuft (nicht)

- Mitte Februar 2008: Ein Plattenspieler auf Elektronenröhrenbasis aus der ehemaligen Tschechoslowakei, dem wenige Tage zuvor noch per Telephonübertragung eine enterdete, halb zerstörte 45-Platte mit russischen Volksliedern entlockt werden konnte, läuft zwar noch an, läßt aber nur noch zwei von drei Röhren erstrahlen. Was bleibt, ist nur der mechanische, nicht der elektronisch verstärkte Ton. Damit stellt sich die Frage nach der Weise, wie technische Medien in Funktion in oder außerhalb der (historischen) Zeit sind. Im intakten Zustand (auch latent, d. h. ausgeschaltet) laufen sie mit der Zeit, jederzeit ankoppelbar an das Geschehen der Gegenwart. Im defekten Zustand sind sie dieser laufenden Aktualzeit enthoben, und vielmehr in einer anderen, entropischen Zeit (der physikalische Verfall).

- 8. April 2008, Medienarchäologischer Fundus, Standort Sophienstraße: Invollzugsetzung eines Plattenspielers auf Elektronenröhrenbasis (Erwerb Berlin-Treptow), unter Auflage der Schallplatte (Edition St. Gallen) mit Martin Heideggers Vortrag *Die Kunst und der Raum*. Das Eine ist es, den Text zu lesen (Separatdruck Erkner-Presse, St. Gallen 1969); etwas Anderes aber ist, wie beim langsamen Anlaufen des Plattenspielwerks sich erste Stimmspuren zunächst als Geräusch, dann als Brummtöne, dann immer höher zu Heideggers Tonfall sich emporschwingend, aus der elektromechanischen und elektronischen Apparatur (Antrieb / Verstärkung) herausquälen und historische Zeit (Heideggers Rede mit temporalem Index) zu einer Funktion von apparativer Laufzeit wird.

- Elektromechanische Ermüdung der Phonographie: Martin Heideggers Vortrag *Die Kunst und der Raum* auf Schallplatte, abgespielt von einem elektronenröhrenbasierten Abspielgerät, dessen Elektromotor bereits ermüdet ist. Langsam erst erhebt sich die Stimme hier und schält sich aus dem körnigen Schweigen des Vinyls: erst Geräusch, dann ein tiefes Murmeln heraus wie die Bewegung der Körper aus ihrer anfänglichen Erstarrung in Resnais' Film *Letzte Jahr in Marienbad* (1961).

- 27. Juli 2013: Auf dem Antikmarkt (ehemaliges AGRA-Gelände Markkleeberg bei Leiupzig) verlockt ein 70er Jahre-Plattenspieler mit integriertem Lautsprecher im Deckel an. Der abgeschnittene Stromstecker läßt sich auf demgleichen markt besorgen; die ebenso steckerlosen Lautsprecherdrähte provisorisch in die Buchse einfädeln. Unter Strom äußert das Getriebe später seinen Lauf, doch ohne Übertragung auf den Plattenteller. Ebenso kein Klang aus der dazu erworbenen *Dark Side of the Moon*-LP von Pink Floyd bei Handdrehung. Im Tageslicht erweist sich im aus dem Chassis entnommenen Apparat das Hartgummirad, das zwischen Elektromotor und Plattenteller vermittelt, als verformt und festgefahren.

Was heißt es also, wenn das Gerät nicht mehr spielbar ist: Der Großteil des technischen Ensembles ist zumeist noch intakt; die Fehlfunktion hängt an wenigen alters- und verbrauchsanfälligen Elementen (wie etwa der Gummiriemen in Antik-Magnetophonen). Das "technische Ensemble" (Gilbert Simondon) ist also - innerhalb eines Zeitintervalls einer gültigen technischen Infrastruktur (darunter das 220 V-Netz und archivisch verfügbaren Schallplatten als Signalgebern) - weder vollständig zeitinvariant reproduzierbar, noch in seiner Gänze der Alterung unterworfen, wie es etwa für jahrhundertealte Architektur gilt (dort zumindest verlangsamt). Das Ensemble ist vielmehr modular defekt: ---_--

Demgegenüber stellt der herstellerseitige Einbau sogenannter Sollbruchstellen (Verschleißteile) eine bewußte Alterungsgrenze dar - etwa fest eingeschweißte Akkumulatoren in Mobiltelefonen, die nach deren Abnutzung damit vollständig entsorgt werden müssen. Auf der anderen Seite sinken die Stückpreise, so daß der Konsument den günstigen Neuerwerb (als aktualisierte Fassung, *update*) buchstäblich in Kauf nimmt. An die Stelle der Uhr als Geschenk des Patenonkels zur Kommunion oder andere Anschaffungen "für das Leben" tritt die bewußte Verzeitlichung (statt Reparatur).

- Heideggers Vortrag *Die Kunst und der Raum* ist als Druckversion in der Gesamtausgabe seiner Schriften symbolisch als historische Fassung fixiert. Eine andere Zeiterscheinung aber ist die Weise, wie seine Stimme als Signal von einer Schallplattenaufnahme des Vortrags (Edition Erkner, St. Gallen) allmählich aus dem Lautsprecher eines uralten Plattenspielers erklingt, dessen eingerosteter Teller in langsamer Beschleunigung aus anfänglichen Geräuschen die Stimme erst emergieren läßt und Tonlagen, die Prosodie, ja die Atemzüge Heideggers entfaltet. Es bedarf des technischen Mediums, um die Zeitlichkeit des aufgespeicherten Signals als akustische Schwingungen und Impulse zu vollziehen; andererseits haftet daran eine dem Medium eigentümliche Zeitlichkeit. Auf dieser ganz und gar nicht historischen Ebene ereignet sich Zeit als tatsächliche.

Der Edison-Phonograph ist paradigmatisch für die Irritation des menschlichen Zeitbewußtseins durch signaltechnische Aufzeichnungs- und Wiedergabemedien.

Stimm(v)erkennung

Kommunikation A. J., August 2016: Wird noch im frühmorgendlichen Erwachen routinemäßig der Radioknopf gedrückt, mag - zunächst noch ohne im Halbschlag die Worte exakt zu dekodieren, das akustische Unterbewußtsein blitzartig eine persönlich vertraute Stimme aus dem Rundfunkmedium zu erkennen. "Obwohl der Klang verzerrt ist, tiefer oder sonstwie verändert - das wär genau jetzt das Spannende, herauszufinden, nach welchen Kriterien man [...] dennoch sofort und gleichsam unabdingbar diese erkennende Feststellung macht"; wie eine frequenzverschobene Stimme dennoch fast unmittelbar auf das Subjekt hin erkannt wird, beschäftigt die Phonetik (und die Kriminalistik) seit

einem Jahrhundert. Das Meßinstrument für analytisches und / oder forensisches Hören heißt Spektrograph - die buchstäbliche Antwort auf sonische Geisterbeschwörungen.

So liegt der medienarchäologische Kurzschluß zwischen dem Sirenen-Motiv in Homers *Odyssee* und *Homer* Dudleys Vocoder (entwickelt in den Bell Laboratories seit 1936) darin begründet, daß "der Mensch aufgrund seiner hohen perzeptiven Flexibilität in der Lage ist, sich sogar an solche Signale anzupassen, die nur entfernte Ähnlichkeit mit human erzeugter Sprache haben"⁹⁶ - ein Zurechthören.

Stille Nacht von Plattenspieler

Sonntag, 24. Februar 2008: Erwerb eines (nach Stromtest funktionslosen) Philips-Uraltplattenspielers aus den Trödelhallen Berlin-Treptow. Abends Entkleidung: keine Röhren, kein Lauf. Wiederausammensetzung zum Wegwurf. Eingebung beim Erwachen am kommenden Tag: noch vor dem ersten Frühstück (*prima colazione*) erneuter Aushub des Chassis aus Verkleidung, Stromanschluß wiederum negativresultierend. Bis daß, beim Ohr nahe am Elektromotor, ein latentes Geräusch hörbar ist: die Spule steht unter Strom, kann aber keine Bewegung erzeugen. Mehrere Plattenteller-Drehversuche, bis daß einmal der Teller kreist. Nun aber bedarf es des "Inhalts", um das Medium zu testen; Eingebung: rückverlegte Weihnachtslied-Schellackplatte lagert in Kammer KL9. Eingebung: Anschlußversuch des unverstärkten Plattenspielers an Cassetten-Diktiergerät; Polung des Kabels (3-Pol) wie eine reduzierte Version des 5-poligen Steckers zwischen Satellit-Grundig-KW-Empfänger und Diktiergerät ansonsten. Beim Aufnehmen wird eine Form des vertrauten Plattenspiel-Kratzgeräusches aus dem Lautsprecher des Diktiergeräts hörbar, Anzeichen einer verstärkenden Tonübertragung. Beim Beschleunigen auf die rechte Umdrehungszahl (Schellack erwartet 78 U/Min.) ertönt leise *Stille Nacht* und dokumentiert sich auch aus Aufnahme auf der Cassette, die sich (umgekehrt) dann über den Grundig-KW-Empfänger (als Verstärker) abspielen läßt. (Und das auf der Orwo-Audio-Cassette mit handschriftlich datierten Aufnahmen vom 14.1.88). So war also der Elektromotor des Plattenspielers im Schlaf versunken; langzeitige Nichtbenutzung läßt Induktion ermatten. Ein elektomechanischer Plattenspieler wird so zum Leben erweckt: zur Möglichkeitsbedingung, wieder Musik zu erzeugen (vorgelagerte Form von sonischer Lebendigkeit, deren medienarchäologische Möglichkeitsbedingung).

Bob Chaplin und Stephen Bann edierten eine Serie von Farbdrucken unter dem Serientitel *A Mythic Topography*; ein konkreter Druck mit dem photographisch verklärten Anblick eines antik britisch-römischen

⁹⁶ R. Hoffmann, Sprachsynthese an der TU Dresden. Wurzeln und Entwicklung, in: Dietrich Wolf (Hg.), Beiträge zur Geschichte und neueren Entwicklung der Sprachakustik und Informationsverarbeitung. Werner Endres zum 90. Geburtstag, Dresden (Universitätsverlag) 2005, 55-77, *abstract*

Schlachtfeldes (im Nebel) lautet "The Absence of the Past". Dieser Begriff von Absenz aber ist von der statischen, starren, strukturalen Semiotik her gedacht: die Dualität von Zeichen und Referenz, die Stellvertretung des Abwesenden durch das Zeichen. Im Fall operativer Medien (wie dem Plattenspieler) aber ist diese statische Absenz ins Dynamische verschoben und heißt von daher Latenz: eine jederzeit wieder auf Vollzug harrende In/aktivität.

Bach von Tonträger

- 24. Dezember 2007, Heiligabend, Deutschlandradio:
Weihnachtsoratorium Johann Sebastian Bach, Kantate I-III in einer historischen Aufnahme mit dem Leipziger Thomaner-Chor unter Günther Ramin, aufgeführt in Hamburg-Harburg 1955. Als "historische" Distanz vernommen wird die leichte Phasenverschiebung, die befremdliche Andersartigkeit der Darbietung im Geiste der 50er Jahre (eher noch Furtwängler denn Karajan oder Simon Rattle). Sinnlich aktual ist der Phänotext der Hamburger Aufführung, gegenüber Bachs Genotext, das Notenwerk; doch eben diese Aufführung ist ihrerseits eine phonographische Aufnahme, also Schrift: die Schallplatte stellt, in ihrer Wiederabspielbarkeit zum beliebigen Zeitpunkt, ihrerseits eine technische Variante von Genotext dar. Historische Distanz und sinnliche Unmittelbarkeit zugleich (Figur des "V", Gleichursprünglichkeit und Äquidistanz). So wird Vergangenheit zur Funktion von Medienzeit, nicht mehr nur der menschlichen Performanz.

- 4. August 2008, Absage des rbb-Kommentators nach Einspielung eines Violinstück: "Vor vier Jahren starb der Violinist, den sie soeben hier hörten"
- eine inverse Verschachtelung der Zeitfolge, temporale Faltung, grundierend in der Reversibilität des verklungenen Tons

Schallplatte automobil

- Ein technischer Scherz aus Japan: VW-Bus mit untenseitigem Tonabnehmer kreist, geführt von den Rillen selbst, auf der Schallplatte und gibt dabei den Klang von sich (auto/mobiler Tonträger); das Gerät kam zur Inszenierung durch xxx im Offenen Kulturhaus auf der Ars Electronica in Linz, 2006. Diesem *vibrational event* entspricht die Erfahrung im Fahrzeug auf der Autobahn: die Landschaft zieht vorbei wie ein Kinofilmstreifen; unter dem Gefährt rollt sich die Autobahn ab wie eine hinwegrollende Schallplatte, die das Fahrzeug (vibrierend) gleich einem Tonabnehmer geräuschhaft abnimmt; manchmal singt es unter den Rädern, wenn die Spur quergeriffelt ist - ein Moment im Sinne von Vincenzo Galileis prä-phonographischen Experimenten zur Tonerzeugung in Metall. Steve Goodman definiert "The Ontology of Vibrational Force": "Sound is merely a thin slice, the vibrations audible to humans ..."; against the "linguistic imperialism that subordinates the sonic to semiotic registers [...]."⁹⁷

⁹⁷ In: ders., Sonic Warfare. Sound, Affect and the Ecology of Fear,

Schallplattensplitter

- März 2015, Waldlauf bei Summt; zwei schwarze Plastikscherben auf dem grasigen Weg lassen Splitter einer Schellackplatte vermuten. Lässt sich aus diesen kleinsten Proben (Samples) das Klangereignis wiedergewinnen, rillenweise übereinander gelagert? Inwiefern lässt sich daraus das tatsächliche musikalische Werk interpolieren - im Unterschied zu unwillkürlichen Schallrillen, welche die primäre Natur selbst in Stein etwa gräbt.

Zeitversetztes Wiederhören

- Der Raumsonde Voyager sollten sowohl optische wie sonische Botschaften an mögliche außerirdische Intelligenz auf den transkulturellen Weg mitgegeben werden: ein un-menschlicher wie geschichtszeit-invarianter Wissenszusammenhang. Zur Diskussion stand, auf der Schallplatte Werke Johann Sebastian Bachs zu verschicken⁹⁸; für die vom elektronischen Rechner ILLIAC erzeugte Musik schrieben L. A. Hiller sowie L. M. Isaacson einen Algorithmus, der die Regeln für einen vierteiligen Kontrapunkt formulierte.⁹⁹ Die mathematische Theorie der Kommunikation findet in der Musik ihren natürlichen Ausdruck. Die privilegierte Allianz zwischen Musik- und Medienwissenschaft gründet zum Einen im gemeinsamen logischen Nenner ganzzahliger, mithin "harmonischer" Verhältnisse, die durch menschlich-instrumentalen oder techno-logischen Vollzug (implementierter Algorithmus) in die Zeit kommen. Eine musikalische Partitur gleicht dem komputativen Quellcode. Eine frühe Komposition von Franz Liszt, *De Profundis*, basierend auf einem biblischen Psalm, schlummerte anderthalb Jahrhunderte in einem Archiv, bis sie um 2000 entdeckt, vervollständigt und wieder aufgeführt wurde - aus der Latenz gerissen. Die symbolische Kodierung von Musik erlaubt, sie der historischen Zeit zu entheben für die Zeit eines Intervalls (Δt). Dieses Intervall stellt eine der Kodierung geschuldete andere Zeitform dar.

Das Andere aber ist der Klang, der erst in der tatsächlich technophysikalischen Implementierung sich ereignet. Das Sonische in der Technologie bezieht sich auf das Klangereignis (*techné*) wie die musikalische Komposition (*lógos*). 18. Oktober 2015: Einspielung einer Schallplattenaufnahme des Konzerts von Franz Liszt, xxx, unter dem Dirigat von Furtwängler, 1938. Das Knistern des Tonträgers signalisiert die

Cambridge, Mass. (MIT Press) 2009, 81-84 (82)

⁹⁸ Carl Sagan et al., Signale der Erde. Unser Planet stellt sich vor, München / Zürich (Droemer & Knauer) 1980, 21

⁹⁹ John R. Pierce, Phänomene der Kommunikation. Informationstheorie - Nachrichtenübertragung - Kybernetik [AO 1961], Düsseldorf / Wien (Econ) 1965, 293

historische Indexikalität; das Konzertereignis aber wird zeitversetzt (Δt) gleichursprünglich hörbar. Die Physik des Mediums unterliegt dem thermodynamischen Zeitpfeil; die in Signalen verkörperte symbolische Ordnung von Musik plus tatsächlicher Tonalität (das Reale des Klangs) aber bleibt zeitinvariant erhalten. Im Unterschied zur Invarianz des symbolischen Codes als Textüberlieferung werden hier auch kontinuierliche Signale des einmaligen Ereignisses wiederholt.

Tatsächlich aber ist die Einspielung Mitte Oktober 2015 keine unmittelbare des Tonträgers, sondern dessen Digitalisat (intransitiv). Das Digitale (gemäß dem Sampling-Theorem) dissimuliert sich vollständig: die neue Tarnkappe.

- November 2015, im Autoradio Kulturradio rbb, von Tonträger übertragen: Busoni-Bearbeitung eines Klavierkonzerts von Franz Liszt, Einspielung von 1937. Das Knistern des Tonträgers ist der sonische Index von Historizität; die tonale Musikalität indes generiert Präsenz und untertunnelt die zeitliche Distanz. Nicht nur über den Radiokanal, sondern auch über den Zeitkanal (= Speichermedium) wird übertragen: verzögerte Übertragung / aufgehobene Präsenz im Δt . Doppelte Übertragung: einerseits die aktuelle Radiosendung (= Sender im Sinne Shannons); andererseits im Zeitkanal des Speichers. Eine CD als Speichermedium für Musik, gelesen mit Shannons Übertragungsdiagramm, "ist der Kanal; der CD-Spieler ist der Empfänger; der Lautsprecher ist die Senke"¹⁰⁰. Quelle ist das (damalige) Mikrophon.

- Januar 2016: Entsorgung von zwischengelagerten Schellack-Platten, darunter Furtwänglers Einspielung von Tschaikowskis *Symphonie Pathétique*. Ferner Entsorgung von Compact Discs, u. a. Philipp Glass' Kompositionen für Orgel - ein Reizschutz gegen die dramatische Melancholie, die den Medienarchäologen jeweils beim Wiederhören überkommt. Im Gedächtnis aber ist keineswegs die Melodie abgespeichert; der melancholische Moment stellt sich erst ein, wenn die räumlich abgelegten Signale (Schallplatte) oder Daten (Compact Disc) wieder in Bewegung versetzt, also: zum Erklingen gebracht werden. Denn ein Klang muß sich in der Zeit ereignen. Zwischen-zeitlich lagert die Information als Archiv, im Raum des Symbolischen also: eher als Frequenzinformation, als die auch im menschlichen Innenohr die Klangsignale impulsiv an das Gehirn (Schema) weitergeleitet werden.

Keine Entsorgung aber schützt, wenn eine Landschaft im Vorbeifahren oder eine Einspielung aus dem Radio dieses Archiv wieder wachruft, das heißt in klingenden Vollzug setzt. So ist das Gedächtnis schon in der gegenwärtigen Wahrnehmung latent angelegt (das Argument Bergsons).

Autophonie

- In einer E-mail vom 15. November 2011 mit dem Metadaten-*Betreff* "Die

¹⁰⁰ Thomas Böhne, *Tontechnik*, München (Carl Hanser) 2. Aufl. 2008, 176

Zeit ..." schreibt A. J. über das Wiedererkennen einer ihr persönlich vertrauten Stimme in der Weltpremiere von Michael Palms Dokumentarfilm *Low Definition Control* im Rahmen der Wiener Viennale: "die Zeit - hat sich Zeit gelassen ... mit der Antwort. Eine Stimme mitten im Stimmengewirr." Gleich einem Telephonanruf entfaltet sich die ganze Klangfarbe bekanntlich alleim in transienten Moment des Signaleinsatzes. Als A. J. in einem Statement aus dem *off* eine Stimme als vertraut empfindet, ist dies "ein eigenartiger Moment des völlig überraschten Wiedererkennens von etwas Bekannten, Vertrautem. Wie wenn man es nicht glauben will (den eigenen Sinnen nicht traut, erst noch thematisch logisch rechtfertigt)" las A. J. umso aufmerksamer den Nachspann.

Eine solche Wiederinkontaktaufnahme ist ein Indiz für die präsenzerzeugende (wenngleich als Zeitform unheimliche) Macht der signalspeicherfähigen Medien, hier: die kinematographische Lichttonkunst. Mithin sind die Zeitweisen und Zeitwesen technischer Medien auch Zeitgaben - Chronopoetik" oder "Gleichursprünglichkeit"?

Signale aus dem All

Die Schallplatte *Projekt S.E.T.I.. Signale aus dem All*, ein Hörspiel von P. Bars.¹⁰¹ Unsere Hoffnung, damit Botschaften von Außerirdischen zu lauschen, scheiterte zunächst daran, daß sich kein klassischer Schallplattenspieler mehr finden ließ. Doch zum Glück versammelt der Medienarchäologische Fundus altes und uraltes Gerät, und so spielen wir die Platte auf einem mechanischen, handgekurbelten Grammophon ab. Unversehens wird aus den erwarteten Signalen von Außerirdischen hier die Botschaft eines Mediums der Vergangenheit - nämlich das Kratzen des Grammophons - zwei Formen von Ferne. Mit dem schnellen Vergehen neuer Medientechnologien werden Signale aus der Vergangenheit bald so unverständlich sein wie die aus den Tiefen des Weltalls.

PHOTOGRAPHIE

Lichtmomente

- 31. Dezember 2007, nächtliche Passage in einem Berliner Innenhof: eine aufgespannte Lichterkette, die sich perspektivisch von diskreten Lichtpunkten in Serie hin zu einer (scheinbar) durchgezogenen Lichtlinie verjüngt, gleicht der Steigerung diskreter akustischer Impulse zu einem tiefen Ton, wenn die Schwelle von ca. 16 Hz überschritten wird. So ist die Perspektive als optische Fügung immer schon eine temporale Fuge, obgleich selbst räumlich (Chladenius' "Sehepunkt", die Anwendung der malerischen Perspektive auf die historische Tiefenzeit als Unterstellung eines temporalisierenden Fluchtpunkts).

¹⁰¹ maritim Langspielplatten (Gruner + Jahr, Hamburg); Herstellung: Sonopress, Mohn OHG (Gütersloh) LC 2525, auch als Stereo 47 650 NW

Begriffsverwirrungen: die "Virtualität" der Camera obscura

- Einrichtung einer Camera obscura in Hainichen 1883, in Betrieb bis heute, zwischenzeitlich aufgesockelt. Im August 2011 erklärt eine Vorführerin den Bildeffekt als "live" im Unterschied zur zeitversetzten, zeitbelichteten Photographie. Eine Erklärungstafel im Turm und ein Begleitfaltblatt (Stadtverwaltung Hainichen, Redaktion: Angelika Fischer / Heidelore Hilliger) beschreibt die Projektion: ein "virtuelles (scheinbares), seitenverkehrtes Bild hinter dem Spiegel"; das Bild nicht virtuell, sondern indexikalisch real. Erste "virtuelle" Bilder entspringen vielmehr dem Stereoskop.¹⁰² Vormalige Philosophien / Theologien des transzendentalen Blick werden durch optische Apparaturen geerdet

Bestechende Momente, zeitloses Licht: die Photographie

- Momente des Staunens bilden den Antrieb zur Medientheorie. Die akademische Kunst aber liegt darin, der darin angelegten spekulativen Verführung zu widerstehen und den medienarchäologischen Fokus auf die Grundlage dieser Phänomene zu richten: das opto-chemische Signalereignis der Photographie.

- Sehr frühe (und einzige) Photographie von *Los Incantadas* (hellenistische Figurengruppe im Tempel von Thessaloniki, im 19. Jh. von Franzosen ins Musée du Louve verbracht) "in situ", im Vergleich mit einem kolorierten Kupferstich derselben Situation (Stuart Revett), der durch eine häusliche Lebensszene im Vordergrund animiert ist: Aura des Verschwindens wie die früheste Photographie eines Hinterhofs aus dem Fenster der Wohnung von Niépce in Nîmes. Die Illusion räumlicher Tiefe löst sich auf in die Flächigkeit der verbleichenden Photographie. Was durchschlägt ist der indexikalische Lichtfunke architektonischer Präsenz (menschenleer) aus der damaligen Belichtung (Gegenwart als Aura und als Zeitform). Die s/w-Photographie unterliegt sichtbar der Entropie (ganz analog zu Arnheims Photo-Experiment mit einem Gemälde Poussins)

- 3. März 2015: Digitalphotographie als Anhang zu einer E-mail; Frühlingsgruß mit Maiglöckchen. Und doch hat diese Digitalphotographie etwas Zeitloses an sich - sie könnte ebenso eine Erinnerung an Vergangenheit sein. Die Analogphotographie (als Abzug) hat etwas Zeitintensives an sich, da ihre photochemische Entwicklung ein gedehntes Zeitobjekt der Gegenwart darstellt und auf Positivpapier dann eine andauernde Vergangenheit darstellt. Die Löschung einer Digitalphotographie aber weiß nicht um Vergangenheit oder Gegenwart.

False memories

- Ansammlung aus Beständen diverser Antiquitätenhändler, zufällig

¹⁰² Dazu Kaja Silverman, *Thresholds of Seeing*, xxx

entdeckte, aufgrund sublimer Stimmungen / *déjà-vus*, Melancholien ansprechender vergilberter Photographien, sowie alter Tonbänder (Spannung ihrer akustischen Entdeckung bei erstmaliger Wiederabspielung); Reiz des "als ob" nicht auto-, sondern allobiographischer Geschichten, die ebenso persönlich hätten widerfahren können, in Analogiebildung (nach Wahrscheinlichkeit) tatsächlich gelebter Erinnerung

Moment / Monument

Die Gewitter photographischer Momentaufnahmen von Touristen praktizieren ein (wenngleich aperiodisches) *sampling* von deren fortwährender Existenz. Diese zeitdiskret dichte Abtastung erlaubt später die weitgehend annäherungsweise Rekonstruktion der sukzessiven Zustände dieser Vorbilder.

Zudem ist die "Momentaufnahme" gar keine, da sie den scheinbaren Momenteindruck durch Fixierung der Bildsignale in einem Speichermedium auf Dauer stellt. Der Akt des scheinbar instantanen Photographierens ist selbst ein Mikrozeit- und Entwicklungsprozeß; der "Moment" als temporale Kategorie wird durch diese *Sektion* (ein Sampling) erst hervorgebracht.

Datenbilder

- Als Paul Berg 1928 *Die Bildtelegraphie* beschreibt, ist sein Demonstrationsobjekt u. a. ein bildtelegraphisch übertragenes Fahndungsphoto samt Fingerabdruck (Methode Korn). Um telegraphisch übertragbar zu sein, müssen Bilder nicht länger aus Buchstaben zusammengesetzt sein, sondern kulturfrei wie die Morsezeichen selbst. Auf Lochstreifen kodiert, sind Bilder, Texte und Töne gleich unmittelbar zur binären Logik automatisch sendbar; in Maschinen auf Oberflächen rückübersetzt, kommen Text-, Ton- und Bildwiedergabetechniken wieder zusammen.

- März 2001 zeitigte Diskussion um eine bundesweite Gendatenerfassung männlicher Bevölkerung nach dem Mord an einem Kind in Eberswalde eine unbeabsichtigte Einsicht: daß Bilder aus Daten nicht mehr Bilder im kulturemphasischen Sinne sind. Tatsächlich ist das vage Phantombild des Täters, das durch die Presse geistert, antiquiert; Zukunft der Fahndung sind Datenraster: nicht mehr klassische Bilder, sondern eine neue Form von Bild, das *cluster*, die *dichte Beschreibung*, Suchbilder als Funktion von *Rasterfahndung*.¹⁰³ Doch das, was verloren geht, sind Details, die feiner sind als das Raster selbst.

Digitale Photographie: ein Oxymoron

¹⁰³ Dazu Joseph Vogl, <Rasterfahndung>, in: Hans-Christian von Herrmann (Hg.), *Orte der Kulturwissenschaft*, Leipzig (Universitätsverlag) 199xxx, xxx

- März 2010, Geschäftswerbung Berlin-Schöneberg: "Echte Photos von Ihrer Digitalkamera". Will sagen: die Ausbelichtung geschieht auf analogem, klassisch photochemischem Entwicklungsweg? In der Tat bezieht sich "Digitalisierung" zunächst nur auf die Licht(signal)erfassung, also die Stufe hinter der Linse oder gar als vollständig virtuelles Objektiv. Jede Ausgabe gesampelter Daten aber kann analog erfolgen - wie es im akustischen Bereich unabdingbar ist, nämlich als Lautsprecheroutput, damit die hochaufgelösten Daten für menschliche Ohren wieder zugänglich werden.

KINEMATOGRAFIE

Zeitpunkt und Bewegung

- Eine blinkende Lampe wird nicht als vergehende Zeit wahrgenommen; anders hingegen eine sukzessiv im (kulturtechnisch vorgeprägten) Lesesinn von links nach rechts durchlaufende LED-Anzeige etwa im Aufzug. Zeitwahrnehmung als Effekt ist an die Bewegung (und deren unwillkürlicher Abruf durch etwas, das sich gar nicht bewegt: elektronische Laufschriften etwa) gekoppelt.

- Archetypische Wahrnehmung aus dem fahrenden Zug- oder PKW-Fenster: Nicht nur Bewegung wird als Funktion der Zeit erfahren (wie bei inertialer Beobachtung), sondern der Standpunkt selbst ist in Bewegung, resultierend in einer temporalen Differentiation zweiter Ordnung. Die derart komplexe visuelle Information vermag vom Augensinn (Retina *plus* Hirn) tatsächlich verarbeitet zu werden, selbst noch unter zusätzlicher Rückspiegelung (das Rückfenster im Zugabteil, der Rückspiegel im PKW). Dies ist allein hochfrequenter Abtastung (d. h. Quantisierung) in Kombination mit Mustererkennung möglich: abzählbar, also rechenbar, "Zeit" im Sinne ihrer meßtechnischen Definition durch Aristoteles. Dem steht die stetige Ableitung von Zeit im Analogcomputers beiseite.

Movies: Tot oder lebendig?

- *Paris Qui Dort* (The Crazy Ray) von René Clair (Regie), 1920er Jahre: Idee der Still-Stellung eines Zeitmoments, der nur von den Besuchern und dem Bewohner des Eiffelturms durchbrochen wird, und das darin erscheinende Zeit-Labor eines Professors, der den Zeit-Schalter umlegt. Diese Vorstellung ist die Funktion der Kinotechnik selbst, ihrer diskreten Zeitachsenmanipulation.

- Diskontinuierliche Kinematographie - das diskrete Sampling photographischer Gegenwarts Momente - ist die Möglichkeitsbedingung des filmischen Schnitts. George Méliès' Stoptrick erlaubt nicht nur Zeitsprünge im Sinne von Δt und läßt damit - in Eskalation von Daguerres Langzeitbelichtung des entsprechend menschenleeren Boulevard du Temple in Paris - eine Fußgängerin verschwinden (*Madame Escamonté*);

Kinematographie erlaubt im Rückwärtslauf - erneut mit Méliès' Trickfilm, gleichursprünglich zum Realitätsversprechen des neuen Aufzeichnungsmediums - auch die Wiederauferstehung von zu Wurst verarbeiteten Schweinen.¹⁰⁴ Die Manipulation physikalischer Zeit aber ist nur im (Techno-)Symbolischen möglich. Chronophotographie vollzieht, was Aristoteles sprachlich definierte: Zeit als arithmetisch gemessene Bewegung. Kinematographie ist Sampling stetiger Bewegung (oder auch Dauer, im Sinne der Kritik Bergsons) mit einer Frequenz von 16 bis 24 Hz. Dies erlaubt die analog-digital-Wandlung im Sinne einer Verzifferbarkeit, als notwendige Voraussetzung für Komputation.

- Die Videoaufzeichnung einer Inszenierung der Operette *Hoffmanns Erzählungen* von Jacques Offenbach zeigt in Akt III "Coppelia". In der elektronischen Aufzeichnung aber kehrt sich das Verhältnis von Mensch und Automat um; als magnetisches Signal werden die geschauspielerten Menschen selbst zu stetigen Funktionen, und Coppelia (E. T. A. Hoffmanns "Olimpia" in *Die automaten*) ist bei sich (gleich Babbages Entwurf einer proto-komputativen Silver Lady¹⁰⁵).

- Keine Spielfilmaufnahme ist zeitech, sondern das Resultat mehrerer *takes*, dann ausgewählt und zusammengefügt in der Montage gleich einer dynamisierten Kompositphotographie (Galton). Die meisten dieser "Klappen" werden entsorgt: weggeworfene Zeit.

- Das digitalisierte *movie* eines späten Vortrags von Albert Lord (Homepage der Milman Parry Collection, Harvard University) zeigt den Moment, wo Lord zur Gusle greift und sie spielend erklärt. Obgleich die Betrachtung bei Ansicht dieses Videoclips im November 2007 nicht in der Phantasmagorie verfällt, die Vergangenheit Lords mit der Lebendigkeit dieses Eindrucks zu verwechseln, scheint quer zu diesem Wissen um die elektronische Wiederholbarkeit, also die Künstlichkeit dieses Zeitmoments, eine infinitesimal ertastete Individualität Lords durch - gleich den Guslari in ihrer Individualität quer zur Formelhaftigkeit ihrer Gesänge. Menschliche Wahrnehmung vermag aus dem dürftigen Photo eines frühen 30zeiligen TV-Bildern fraktal-differential den Eindruck eines ganzheitlichen Bilds zu extrapolieren, sobald solche Photos als Bewegungsfolge gezeigt, also dynamisiert werden¹⁰⁶; ebenso vermag sie aus per definitionem medienarchivischen Aufzeichnungen quasi-Gegenwart einer Person hochzurechnen. Die neuronale Wahrnehmung wird in dieser Hinsicht durch das technische Medium zeitmanipuliert, "massiert" im Sinne McLuhans.

- Anfang November 2007 Erwerb einer noch ungeöffneten, nur leicht in der Aluminiumverpackung aufgerissenen Filmspule für eine antike 8mm-

¹⁰⁴Friedrich Kittler im Gespräch, Der Traum von der Sinneinheit des Leibes. Repräsentation und Vorstellung an der Schnittstelle von Kunst und Medientechnologie, in: Kathrin Tiedemann / Frank M. Raddatz (Hg.), Reality Strikes Back II. Tod der Repräsentation, (Theater der Zeit. Recherchen 70) 2010, 14-23 (20)

¹⁰⁵ Dazu Bernhard Dotzler, xxx

¹⁰⁶ Ein Argument von Donald McLean, Restoring Baird's Image, xxx

Kamera (Afga Moviechrome 40): In chemischer Latenzzeit wartet das Negativ auf Belichtung und deren dauerhafte negentropische Fixierung. Solch photo- und kinematographische negativ / positiv-Zustände unterliegen keiner *historischen* "Entwicklung", sondern verkörpern binäre, relaisartige Zeitzustände.

Die *phonographé* einer Stimme ist noch keine Information im Sinne Wieners, sondern eine mechanische Analogie, die erst im Signalvollzug, mithin der zeitlichen Entfaltung zum Schall wird.

Solche Signale können in einer physikalischen (mechanischen oder elektromagnetischen) Form niedergelegt werden, die nicht zwangsläufig mit Optik oder Ikonik zu tun hat. Auch in der menschliche Wahrnehmung von "Bildern" geschieht eine Wandlung des physikalisch optischen Eindrucks; hierbei wird das visuelle Signal in Form elektrischer und chemischer Strukturen im Nervensystem dissipativ "dargestellt". Aus dem zweidimensional kohärenten "Bild" wird sein Artefakt.

- 14. Oktober 2015 Besuch des Mouseio Kinematographou in Thessaloniki. Ausgestellt sind die Apparaturen eines vergangenen Kino-Jahrhunderts: die Melancholie archäologischer Relikte. Anders die (digital) eingespielten Ausschnitte aus einem Jahrhundert griechischer Filmkultur: Die Menschen darin haben - obgleich nichts als photochemische Variationen auf Zelluloid - Präsenz: allerdings die un-menschliche Präsenz einer uneinholbaren Gegenwart. Was fehlt, ist das Vetorecht realer Gegenwart. Dennoch (an-)erkennt die kognitive Wahrnehmung das Menschliche darin. Die Kultur des Films ist ein hybrider Mensch-Technik-Verbund, resultierend in der Qualität der finalen *Einstellung* nach mehreren "takes". Die gezeigte Gegenwart ist immer schon eine repetierte Präsenz, wenngleich das Gezeigte (vor aller Computeranimation) in einer tatsächlichen Szene seinen Ausgang nahm. In der digitalen Bearbeitung aber verliert sich diese Tatsächlichkeit in elementaren Manipulationen bis hinter auf das diskrete Pixel.

Filmische Deckerinnerungen

April 2008: Sendung des Dokumentarfilms von Cameron über die Sichtung des Wracks der Titanic im rbb- Fernsehen, im Anschluß an eine Sichtung der Videoaufzeichnung von Alain Resnais' Film *Letztes Jahr in Marienbad*. In beiden Fällen vollziehen kinematographische und -tronische Medien 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); nunmehr Überlagerungen, negentropische Reversion des Ursache-Folge-Verhältnisses, Deckerinnerungen wie ein zunächst fälschlich genannter Filmtitel. Die elektronische Bildmedien stehen der tatsächlichen Zeitverarbeitung und -empfindung im psycho-neuronalen System näher, als es die Schrift- und Druckzeit der Historie je war.

Kinematographische Museumsinstallation (Le Détroit)

- Juli bis September 2001 in der Berliner Nationalgalerie im Hamburger Bahnhof eine filmische Installation von Sten Douglas, *Le Détroit* (1999/2000). Zugrunde liegt dem Film der Spukroman *The Haunting of Hill House* von Shirley Jackson (1959); Raum, an dessen Dunkel sich die Augen - wie im Kino - erst gewöhnen müssen. Es tönen Geräusche von der Leinwand (aufgehängt in der Mitte des Raumes), doch dem medienarchäologisch ausgerichteten Ohr dringt nicht minder der Lärm des Projektors in den Sinn. Und neben den Bildern, die da flimmern - eine Frau stoppt mit ihrem Auto vor einem verlassenen Haus, das sich begehrt und durchsucht, bis einige schreckerregende Momente sie wieder hinaustreiben, nur um dann kurz vor der Abfahrt doch wieder einzutreten und mit der Durchsuchung fortzufahren - fällt Blick auf die filmprojizierende Apparatur, der - und das ist der Unterschied zum Kino - nicht verborgen, sondern einer räumlichen Skulptur gleich ausgestellt ist: "eine komplizierte Installation aus zwei gegeneinander gestellten Filmprojektoren, die die Projektion der Filmschleife auf einer in der Mitte der Projektionsachse aufgehängten, transparenten Leinwand spiegelbildlich verdoppeln. Die identischen Filme laufen minimal asynchron zueinander, sie unterscheiden sich nur durch den Sachverhalt, daß es sich bei dem einen um eine Negativkopie handelt"¹⁰⁷; genaues Hinsehen lädt ein zum Einblick in den lichtdurchfluteten, gleißenden Innenraum des Projektors - keine Bilder, sondern reines Licht; Blick auf den Mechanismus der Loops, welche die Installation definieren (denn die gezeigte Szene wiederholt sich stetig). Was zu sehen ist, sind Rollen, auf denen der Film aufgespult und zeitverzögernd (Zwischenspeicher) abgerollt wird. Je genauer hinschaut wird, desto mehr wird Film in seiner Materialität sichtbar; an die Stelle des Wahrnehmungsbetrugs rückt der Blick auf die sich abspulenden 24 Bilder pro Sekunde - den die physiologische Ebene humaner Sinneswahrnehmung auch im Kino, aller kognitiven Verdichtung zu Bewegungsillusionen zum Trotz, als diskrete Standbildfolge wahrnimmt. Resultat ist eine physiologisch-kognitive Dissonanz, eine permanente Verstörtheit in der Filmwahrnehmung. Umgepolt hat diesen Prozeß - und in einen medienarchäologisch aktiven Blick verwandelt - die experimentelle psychologische Forschung: Zwecks Untersuchung der Widerstandsfähigkeit des Nervensystems bei langfristiger Überlastung beim Eisenbahnpersonal der damaligen Tschechoslowakei wurde etwa ein Testgerät konstruiert, bei dem zur Projektion ein endloser Filmstreifen verwendet wurde, auf dem die sog. Prager Modifikation der Burdonschen Schemen mit 16 Symbolen, bestehend aus Viertel- oder Halbkreisen in einem Quadrat, zu sehen waren.¹⁰⁸

Die Aussage des Loops - die filmische Installation wird von zwei

¹⁰⁷ Frank Wagner, Der Engpass. Eine an Grauwerten reiche Erfahrung, in: <Programmheft> Stan Douglas, *Le Détroit*, Installation Hamburger Bahnhof / Museum der Gegenwart, Berlin Juli-September 2001 = Werk Raum 6 (RealismusStudio), hg. v. d. Neuen Gesellschaft für Bildende Kunst u. d. Nationalgalerie im Hamburger Bahnhof, Museum für Gegenwart, Berlin 2001

¹⁰⁸ Dazu Research Film Bd. 2, Heft 3 (Juli 1956), 144, mit Abb.

synchronisierten 35-mm Projektoren parallel von beiden Seiten auf eine semitransparente Leinwand projiziert - beruht gerade in ihrem technischen Dispositiv: der Loop, der die Linearität der scheinbaren Geschichte in der Wiederholung bricht, die Aussage der beidseitig synchronisierten Projektion, die eine fast plastische Bildwirklichkeit aus Interferenzen beider Projektionen schafft

- Verlangsamung in der Installation von Gordon: Hitchcocks Film *Psycho*, gedehnt auf 24 Stunden; hier wird das filmische Dispositiv (also der Raum des Kinos mit seiner spezifischen Zeitausschnittthaftigkeit) wieder ins museale Dispositiv zurückübersetzt, durch Ausbremsung der filmischen Geschwindigkeit, buchstäblich *musings*

Stimme durch Zelluloid (Umm Kulthum)

- Filmkritik *Nashid El Ama*, Ägypten 1937: Gewiß, es ist nur Archiv. Eine Zelluloidrolle, deren chemische Prozesse zum Verfall anhalten. Es ist ein arbiträrer Moment, den Film zu zeigen. Und doch, indem Moment, wo Umm Kulthum, jener Geist, der als Actrice in diesem Film erscheint, zu singen anhebt, auf einer mechanisch angehefteten Tonspur, geschieht es: daß da etwas durchscheint, was nicht auf die reine Chemie des Trägers zu reduzieren ist - aus medienarchäologischer Sicht zwar, doch die Empfindlichkeit / Empfänglichkeit des menschlichen Rezeptors kann sich gegen diesen Effekt kognitiv nicht wehren.

Unterdessen zeigt der Film selbst das Überleben einer jungen Mutter, indem sie die Rolle einer Sängerin in einem Film annimmt, der im Film gedreht wird.

Neben dieser Selbstreferenz kommt es zu einem Radioauftritt, und das Bild der Sängerin wird durch die Wolken getragen, den Äther. Die Stimme von Umm Kulthum, reines Medium, wird medial durchdekliniert, und wechselt nur seine Körper (Mensch, Radio, Film). Menschen im Orient haben ihre Schallplatten auch dann erworben, wenn sie über keine Plattenspieler verfügten; sie wußten, auf diesem Schellack ist ihre Stimme verkörpert, speichertechnisch gebannt.

Zeit von Super-8

- Februar 2009: Besinnliches Nachdenken über die Zeiterfahrung, die sich beim Betrachten einer aus der Antiquitätenscheune erworbenen, weitgehend anonymen Super-8-Filmrolle einstellt. Was unterscheidet ein solches projiziertes Bewegtbild von der optischen Erfahrung realer Gegenwart? In beiden Fällen werden optische Signale retinal übertragen; die Differenz liegt allein im Zeitkanal. Wenn im Sinne Epikurs auch die Wahrnehmung gegenwärtiger Bilder bereits eine Übertragung von *eidola* (optischen Häutchen der Dinge) darstellt¹⁰⁹, ist die Betrachtung vom

¹⁰⁹ Dazu Michael Franz, *Von Gorgias bis Lukrez*, Berlin (Akademie-Verl.)

Sichtgerät für Super-8 schlicht eine Augmentierung des zeitlichen Kanals. Dennoch stellt sich unmißverständlich die Anmutung des Historischen ein, asymmetrisch zum tatsächlichen Vorgang der optischen Signalverarbeitung. Ist es die Anisotropie von Zeit als erfahrener, die sich hier als Historizität kognitiv manifestiert? Vergangenheit ist nur als gewußte nicht Gegenwart. Oder ist es das schiere Wissen um die apparative Reproduktion vom Speichermedium, die bereits die Vergangenheitsvermutung unterstellt? Wie aber kommt dann der temporal gefühlte Unterschied einer Kleinfernsehübertragung in s/w gegenüber Bilder auf demgleichen Bildschirm von Videoband zustande?

DSP analog: die Filmspule

20. Oktober 2007: In einer Antik-Scheune bei Plauen am See (Mecklenburg-Vorpommern) Erwerb einer angerosteten metallenen Filmspule, darauf gerollt 35mm-Film (sichtbar, im Gegenlicht, der Text-Vorspann: Fähre liegt in Fahrwasser fest). Eingefrorene Bewegung: Tatsächlich ist hier eine ansonsten wohl unregistrierte Serie von Bewegungen aufgespeichert, in Latenz, bis zum Moment der Wiederabspielung. Darunter wahrscheinlich auf Ostsee-Wellen, die in dieser Form nur einmal, einzigartig sich brachen, nun aber negentropisch reproduzierbar sind, und dies nicht als abstrakte Information, sondern als reale, indexikalische Spur, die sich auf Zelluoid chemisch eingepreßt hat. Diese Reproduktion (auf 35mm-Projektor) ist keine rein symbolische; damit trägt ein physikalisches Ereignis bereits die Option der Wiederholbarkeit (zumindest in dieser lichten Form) an sich;

- Kinematographie ist - im analogen Medium - bereits eine digitale, zumindest diskrete Signalprozessierung; die filmischen Kader liegen allein auf photochemischer Signalebene vor. Gleich dem Vokalalphabet zergliedern sie einen physikalischen Fluß (Bildbewegung, nicht sprachliche Artikulation) in diskrete Folgen. Das Alphabet aber steht auf Seiten des Symbolischen, die Filmkadersequenz auf Seiten des Signals. Anders als die Kombination von Buchstaben, die überhaupt erst einen Begriff ergibt, resultiert aus der Serie von filmischen Kadern ein kohärenter Bewegungseindruck (wie auch immer diese Serien dann untereinander entweder zur Geschichte weiterentwickelt werden, also zur Bewegung zweiter, non-visueller Ordnung, oder aber zerstückelt, als Montage).

Der angerosteten Filmspule mit aufgerolltem Zelluoid wäre also im Medienarchäologischen Fundus die im gleichen Ort erworbene, ebenso durchrostete alte Schreibmaschine Marke *Olympia* beiseite zu stellen. Auch hier ein Band, das geprägt wird, aber von den diskreten Metall-Lettern der Tastatur, nicht von photophysikalischer Direkt(licht)einstrahlung.

In Form von DSP holt nun die andere Seite des Regimes des Symbolischen (neben Buchstaben also die Zahlen) komputativ die bislang

kinematographisch analoge Leistung ein, *qua* Signalverarbeitung als Funktion binärer Operationen. Vorschein von *physis*: Das optische Produkt von DSP erscheint wie eine vormalige filmische Sequenz; der menschliche Augensinn bewertet es als physikalisches Ereignis (sofern die gerechnete Auflösung gemäß dem Sampling-Theorem die kritische Schwelle der menschlichen Retina zeitlich unterläuft).

- Ende Juni 2017, flüchtiger Einblick durch ein Ausstellungsfenster des Märkischen Museums, Berlin. Sichtbar flackert eine dokumentarische s/w-Filmaufnahme aus den Bombardements von Berlin im Zweiten Weltkrieg. Der photographische Moment jedes Einzelbildkaders ist die blitzhafte Fixierung eines Lichtereignisses; dem kurzen Intervall von Belichtung und Fixierung folgt die Verlaufskurve wachsender Entropie der Emulsion. Die aktuelle Lichtprojektion stellt einen Kurzschluß zwischen den Zeiten her; zugleich aber arbeitet das Material als lineares Zeitintegral. Tatsächlich aber ist es ein Digitalisat, das auf Flachbildschirm nonlinear in Bildaktion gesetzt wird - eine Überlagerung technischer Zeiten, mithin Chronopoetik.

Das animierte GIF

- "Dies ist eine animierte GIF-Datei. Sie können nur einen Frame sehen. Das Speichern und Überschreiben dieser Datei bewirkt einen Informationsverlust" = Adobe-Photoshop-Information, die aufleuchtet beim Versuch, aus der Datei "www.grand-illusions.com/percept.htm" aus der Animation eines kurbelnden Kinematographen, deren einzelne gezeichneten Bildelemente sich in Einzelframes auflösen, unter "cinema.gif" auf Desktop zu speichern.

["STETIG SIGNALSPEICHERNDE MEDIEN (elektronisch)"]

MAGNETOPHONIE

Hochfrequenzen als medienepistemisches Ereignis

- Als am 19. November 1936 das London Philharmonic Orchestra unter Sir Thomas Beecham im Feierabendhaus der AEG in Ludwigshafen gastiert, kommt dort das verbesserte Magnetophon K2 mit dem nunmehr in Serie gefertigten Magnetophonband Typ C (Ferroxyd-Magnetpigmente) zum Einsatz. Ein qualitativer Dynamik-Sprung (Störabstand) erfolgt im April 1940, als Walter Weber im Labor der Reichs-Rundfunkgesellschaft Berlin das Verfahren der Hochfrequenzvormagnetisierung (engl. *bias*) - nach einer medienarchäologisch vergessenen Vor(er)findung desselben - neu entdeckt und damit zum rundfunkreifen Aufnahmegerät befähigt.

- In der hochfrequenten Vormagnetisierung manifestieren sich Analogien zwischen Radio (AM) und Magnettonaufzeichnung - eine Eskalation gegenüber der bloß symbolischen Form abendländischer Sprach- und Tonaufzeichnung, wie sie mit dem Vokalalphabet begann, indem die Musikalität der Sprache (die Vokale) *quasi* "gramm(at)ophon" in die Schrift

wanderte. Wenn für die Übertragung akustischer Signale, die von "Natur" aus niederfrequent sind, eigens ein hochfrequenter Träger erzeugt wird, stellt dies ein buchstäblich neues "Medium" dar - sowohl für die Übertragung im Radio, als auch für die weitgehend störabstandsfreie Speicherung und Wiedergabe am Magnetophon. Die magnetische Tonaufzeichnung ist erst seit der Entdeckung des elektromagnetischen Feldes denkbar - nicht schlicht ein technischer Fortschritt des mechanischen Phonographen, sondern eine unerhörte (und Hörbarkeit erzeugende) Eskalation von Kultur- zu genuinen Medientechniken. Hier liegt das techno-epistemologische Momentum: die Loslösung von der direkt mechanisch-phonographischen Schallaufzeichnung zugunsten eines davon "abgeleiteten"¹¹⁰ elektrischen Signals, die Transsubstantiation in den Elektromagnetismus mit seinen ganz anderen techno-logischen Anschlußmöglichkeiten. Für elektromagnetische Wellen heißt Übertragung prinzipiell auch Speicherung. Poulsen schreibt in einem Brief an die ETZ 1901, S. 297: "Das Prinzip meiner Erfindung ist so weitfassend, daß es auch solche Variationen magnetischer Permanenz umfaßt, deren Entstehung mit dem Begriff *Schall* in keiner Beziehung steht."¹¹¹

Ein medienarchäologisches *reenactment* von Homer

22 September 2006, Absprung in den Kosovo, um ein Magnetdrahtgerät von 1948 dort wieder zum Einsatz zu bringen (Wiedergabe / *replay*), wo Milmar Parry mit demgleichen Gerät 1935 die Oralitätsforschung begann zum Nachweis, daß Homer der Sänger solcher Vermengungen wie Ilias und Odyssee sein konnte - von Kulturtechniken des Gedächtnisses (*formulae*) zu Gedächtnistechnologien.

Die Szene vor Ort: Wolkenverhangener Himmel, 27. September 2006, im Dorf Bacica im Gebirge (auf der Hochebene) vor Novi Pazar, Serbien. Der alte, aber augenfunkelnde Bewohner Hamdo Sadovic, von dem ein Hinweis des lokalen Radio- und TV-Senders von Novi Pazar wissen ließ, angetroffen auf dem Hang vor seinem Haus, holzbearbeitend. Nach kurzer Erklärung und Besprechung abrupter Szenenwechsel: Er nimmt seine Gusla im Wohnzimmer von der Wand, spielt und singt (seiner Kehlkopfoperation, deren Narbe er zeigt, zum Trotz). Eigentlich darf er nicht mehr singen. Parallel dazu surrt der Webster Wire Recorder (das Haus hat seit einigen Jahren Strom). Daraus resultiert eine spezifische Mensch-Elektronik-Schnittstelle - eigentlich keine wirklich e Schnittstelle, eher eine Katachrese, wie etwa die pompöse Opersängerin vor dem dynamischen Richtmikrophon im Konzertsaal, ein Anachronismus der Kopplung von Opernkultur und Technologie. Nach dem Gesang nimmt Hamdo ein Buch aus dem Regal, die Druckversion der alten Heldengesänge, angekreuzt darin die vielen Gesänge, die er auswendig kennt. Aber anders als die Kulturtechnik Schrift (und Buchdruck) ist das Magnetophon nicht nur für Menschen gemacht, sondern ebenso zu kulturlosen Aufnahmen fähig, etwa

¹¹⁰ Walter Bruch, Von der Tonwalze zur Bildplatte, Eintrag Nr. 42, in: Funkschau 17/1982, 73

¹¹¹ Poulsen, hier zitiert nach Bruch 1982: 74

zu Meßzwecken (elektro-physikalische Analyse ultraschneller oder -langsamer Frequenzen, "in der Industrie zum Aufzeichnen technischer Schwingungsvorgänge, wodurch z. B. die Analyse von Geräuschen und langsamen Schwingungen besonders erleichtert wird"¹¹², überhaupt erstmals möglich) - ein Anderes als die Homer-Forschung von Parry und Lord. Hochfrequenz dient nicht nur der Vormagnetisierung des Tonbands als Speichermedium für Sprache und Musik (Rundfunk, Magnetton), sondern auch in Hochfrequenz-Anlagen für induktive Erwärmung (Löttechnik). Nur noch am Rande - dort aber ergreifend, idiosynkratisch - spielt sich eine Kommunikation (keine Kommunikation, eher eine Verschaltung) von Mensch und Technologie statt. Erstaunlich dabei ist, wie natürlich Hamdo Sadovic mit der Präsenz des Apparats umgeht, unkompliziert wie überhaupt die bosnischen Menschen von Novi Pazar mit Elektronik, analog oder digital: pragmatisch, improvisierend, untheoretisch.

So mag auch Homer unkompliziert ins erste Vokalalphabet diktiert haben - und in partizipativer Anwesenheit des Aluminium-Direktschneidegeräts von Milman Parry (sowie später des Wire Recorder von Albert Lord) der bosnische "Homer" Avdo Mededovic (1866-1953), "Autor" des Epos *Zenidba Smailagic Mehe*, 12.226 Strophen umfassend, ein Volumen vergleichbar mit der *Ilias* und der *Odyssee*.

Die Kniegeige Gusla beherbergt nur eine Saite, gedrechselt aus dem Haar eines Pferdeschweifs. Kommentar Hamdo: nicht von irgendeinem Pferd, es mußte ein temperamentvolles, starkes sein. Analog und gleichzeitig das Dokument einer abgrundtiefen epistemologischen Differenz zwischen Kultur und Technologie zu dieser organischen Saite: die "Saite" des magnetisierten Drahtes, der seinerseits auch ein Instrument zu bilden vermag - Musik, die kein menschliches Ohr adressiert, sondern - wie im Fall des Nickeldraht-Verzögerungsspeichers in frühen Ferranti-Computern - dem Einsatz von Akustik als Zwischenspeicher dient (Umwandlung elektrischer Impulse in akustische).

- Magnetophon lediglich ein Sonderfall der Anwendungen elektromagnetischer Induktion (wie etwa Elektromotor, Relais-technik); Stimmaufzeichnung damit - ebensowenig wie Vokalalphabet als Kodierung - eine körperprothetische (McLuhan) Entwicklung menschlicher Kultur. Elektromagnetisches Feld Ergebnis einer genuinen (Natur-)Forschung (Faraday), nicht pragmatisch wie die Leistung des unbekanntenn "adaptors" phönizischer Schrift zum Zweck der Notation der Musikalität in den Gesängen Homers, und Magnet"ton"band selbst dient rasch vor allem der Anwendung als *Datenspeicher* im Rechner (IBM), oder ebenso zur Bildaufzeichnung (Ampex); kulturelle Stimme, Sprache nur ein Sonderfall der Anwendungszwecke elektromagnetischer Aufzeichnung; Stellung des Menschen wird aus Anthropozentrik (Kulturtechniken gemäß Kapp/McLuhan) zurechtgerückt

¹¹² F. Sach, Ein neues Studio-"Magnetophon" mit umschaltbarer Bandgeschwindigkeit, in: Funk-Technik Nr. 2/1956, 35-37 (35)

- reverse Medienarchäologie: Digitalisierte online-Aufnahmen aus der Milman Parry Collection for Oral Literature an der Harvard University (Widener Library) wieder auf Webster-Wire Recorder von 1948 aufgenommen, per Mikrophon aus dem Lautsprecher des PC. Re-Analogisierung - aber das Digitalisat einer historischen Analog-Aufnahme (Parry 1934 in Novi Pazar), wenn mit doppelter Sampling-Frequenz erfolgt, unterläuft die Differenz analog/digital. Aus Sicht der Fourier-Analyses keine Differenz analog/digital: eindeutig zählt das Signal.

- definiert das Deutsche Museum in München, Abt. Informatik, als "Speicher": "In der Nachrichtentechnik werden Informationen gespeichert, um sie zu beliebigen Zeitpunkten wieder verfügbar zu haben" = Texttafel in der Ausstellung, Abschnitt Computerspeicher); Archive hier keine Endgedächtnisse mehr, sondern mit einem radikal zeitlich-dynamischen Index der Vorläufigkeit versehen; zählt zeitkritisch der Zeitpunkt des Abrufens, nicht mehr die Ewigkeit des Gedächtnisses.

Mit der E-Gitarrensaite kommen beide Elemente (Schwingung + Draht + Elektrizität) ineins.

Anders als die schriftliche Aufzeichnung von Gusla-Gesängen macht elektronische Magnettonaufnahme die Aufnahme in (exklusiver) Kopplung an andere Elektronik, nämlich Meßgeräte, für Analysen anschließbar, die jenseits der kulturellen Hermeneutik (Homer-Philologie, Musikethnologie) liegen - etwa der Fourier-Analyse des Klangereignisses. Dies vermag der Phonograph Edisons noch nicht, der noch auf Seiten der Schrift-Episteme steht, mechanisch.

- Tongeber für Analysen / Meßzwecke auf elektro-akustischem Gebiet; etwa nach dem Überlagerungsprinzip arbeitende Tongeneratoren; Schwebungssummer. ferner RC-Generatoren: "Eine Röhre schwingt, wenn die an der Anode auftretenden Schwingung mit einer Phasendrehung von 180° dem Gitter dieser Röhre wieder zugeführt werden. <...> Die Röhre schwingt also mit der Frequenz, für die der Phasendrehung die drei RC-glieder zusammen 180° ist."¹¹³

Der Apparat versagt: nur dünn überlagert Hamdo xxxs Gesang die vorherige Aufnahme des vormaligen Besitzers, bildet ein bizarres akustisches medial-geisterhaftes Palimpsest, potenziert durch die Gleichlaufschwankungen des Geräts, die die Aufnahmen noch einmal verzerren, entstellen, eine ganz eigene akustische Welt nach technologischem, nicht kulturellem Recht erschafft. Zeitachsenmanipulation auf mehreren Ebenen, überlangsamte Zeiträume, gestauchte Zeiten (damalige/aktuelle Aufnahme überlagert). Hamdo sang nicht nahe genug am Mikrophon, die Dynamik setzt sich nicht durch, und ich hatte vergessen (?) die vormalige Aufnahme vorab zu löschen, nicht wissend, daß der Webster nicht die alte Aufnahme automatisch löscht bei Überspielung neuer Aufnahmen. Die Differenz Vergangenheit/Gegenwart

¹¹³ Erich Kinne, EC-Generator zum Selbstbauen, in: Funk-Technik Nr. 24/1950, 726-727 (726)

hebt sich auf im elektromagnetischen Feld.

Guslari magnetophon

- Auf einer am Drahttongerät Marke Webster (Chicago) verbliebenen Spule findet sich unversehens die Aufnahme des Vorbesitzers; relativ zu Anfang die Deklaration "My name is Alan Schaeffer". Kurz danach angekündigt und hörbar wird "piano playing in the background" (*live* oder von Platte bzw. Radiop?). Später dann ein hebräisches "Weihnachts"gedicht, Aussprache von Jerusalem als "Yerushaim" - der hebräischen Sprache mächtig? Am Ende der Spule: Klarinettenmusik.

So ist im September 2006 nicht nur der historische Apparat, sondern auch die Stimmung eines Toten (?) erhalten. Ein solcher Einblick bzw. das Einhören in eine verloschene Privatsphäre resultiert in einer temporalen Verirrung, gleich dem Erwerb von Kästen privater Diapositive aus Trödelscheunen, oder die unerwarteten Super8-Aufnahmen am FKK-Strand der Ostsee beim Erwerb des historischen Filmprojektors aus der DDR: un-historische Szenen.

Die Stimmaufnahmen mit Wire Recorder (Marke Webster) im ehemaligen Jugoslawien durch Parrys Assistenten Lord lagerten als Drahtspulen lange unabspielbar im Archiv der Milman Parry Collection an der Widener Library der Harvard University. Demgegenüber bringt ein intaktes Abspielgerät (Webster, Modell 80-1) Klang in das Schweigen des Archivs (zurück).

- Am 9. Okt 2006 schreibt der elektronikkundige A. G.: "Viel Spaß mit dem neuen Schmuckstück (was hoffentlich noch 'lebt')". Das Gerät zeitigte Leben tatsächlich im unerwarteten Sinne. Nach einer Testaufnahme mit dem Mikrofon vor dem Radiolautsprecher ertönt nach dem Abschalten des Laufwerks erstaunlicherweise weiterhin Musik aus dem Webster Wire Recorder. Offenbar schwingen die Röhren auf einer Frequenz, die mit einem lokalen UKW-Sender resoniert, "und das angeschlossene Mikrofon wurde vom Gerät kurzentschlossen als Antenne um-interpretiert".

Entdeckt wurde jenes Gerät September 2006: der technodinosaurierhafte Wire Recorder der Firma Webster Chicago, Baujahr 1948, im Keller von Radio Art (Berlin). Was sich im ersten Abspiel artikulierte, war ein magnetisches Palimpsest (doch der Signale statt durchscheinenden Schriftsymbole); aufgesetzt im elektronenröhrenbasierten Apparats waren noch Drahtspulen mit einer nahezu texanischen Stimme. Offenbar handelt es sich um Probeaufnahmen des letzten Besitzers (mutmaßlich ein US-Soldat aus der unmittelbaren Berliner Nachkriegszeit), als im Medium *aufgehobene* Zeit respektive *Zeitenthobenheit*, Suspendierung der Historie. Nach Beschäftigung nicht mit dem epischen und philologischen Gehalt, sondern mit der Kulturtechnik der homerischen Gesänge und den wahrhaft medienphilologischen Optionen ihrer Erforschung, wird unverzüglich die Erinnerung an Lords *recording* im medienarchäologischen Gedächtnis wach.

- Die surrealistischen Beieinanderfügung von Gusle und Wire Recorder weist auf die rätselhafte Kommunikation zwischen der gestrichenen Saite und dem Tondraht. Angesichts des Anblicks der Synchronität von ablaufender Aufnahmespule und guslespielendem Sänger taucht blitzhaft die Frage ein, welches analoges Verhältnis eigentlich zwischen dem magnetisierten Draht des Wire Recorder und der Kniegeigensaite (sowie den Stimmbändern des Sängers) besteht, und was sich im Feld dazwischen abspielt.¹¹⁴ Schallerzeugende Schwingungen aus der Kehle des Sängers und von der Saite seiner Kniegeige resonieren mit der elektromagnetischen Aufzeichnung von Schall auf Stahldraht. Nicht nur das delicate technophysikalische "wie", sondern *daß* überhaupt eine Analogie von kultureller Poiesis und elektrotechnischen Medien besteht, als Möglichkeitbedingung einer Resonanz menschlicher Kultur mit jener technischen Physis, ist das Wunder, der Zauber eines unvordenklichen Einklangs.

Kulturpoetische Ergriffenheit von den Guslari-Gesängen steht parallel zur medienarchäologischen Ergriffenheit der Tatsache von Stimmen und ihres Spiels von antiquarischem Wire Recorder, also von Seiten technischer Tonträger, gleichursprünglich zu welcher Lage - verlorene Welt, oder verlorene Zeit? Eine geradezu "sirenische" Ergriffenheit von den Guslari-Gesängen stellt sich ein, wenn sie von einem antiken Wire Recorder wiedergegeben werden, also aus dem elektromagnetischen Feld und aus einem elektromechanischen Medium.

- Belgrad, 11. August 2011, Restaurant "Boka", Treffen zur Diskussion der *guslari*-Praxis im aktuellen Serbien. Ein Teilnehmer stellt sich mit dem Namen "Nikola Tesla" vor. Er ist gleichzeitig Vorsitzender des lokalen Tesla-Vereins und einer lokalen, ebenfalls nach Tesla benannten Guslari-Vereinigung. Ein nicht nur kultureller, sondern techno-physikalisch direkter Bezug besteht zwischen den Schwingungen der Pferdehaar-Saite und den durch sie unter Zwischenschaltung eines Mikrophons induzierten elektromagnetischen Oszillationen; ebenso wie die niederfrequenten Stimmvibrationen des Guslars läßt sich die episch-musikalische Artikulation übersetzen in das Reich des Elektromagnetismus. *Wie selbstverständlich* vermag der Wire Recorder elektrophysikalisch zu verstehen, was hier artikuliert wird.

In einem entlegenen Dorf bei Novi Pazar fand sich der greise *guslar* Hamdo bereit, dem antiken Wire Recorder neue Verse einzusingen. Doch im zeitverzögerten Abhören der Aufnahmen enthüllt sich: der Apparat versagte (es); signalschwach überlagert Hamdos Gesang die vorherige, aufgespeicherte Aufnahme, und bildet damit ein bizarres akustisches Palimpsest, potenziert durch die Gleichlaufschwankungen des Geräts, welche die Aufnahmen noch einmal verzerren, entstellen, eine ganz eigene akustische Welt nach technologischem, nicht kulturellem Recht. Damit ereignet sich Zeitachsenmanipulation auf mehreren Ebenen,

¹¹⁴ Zur elektromagnetischen Abtastung schwingender Saiten siehe Peter Donhauser, *Elektrische Klangmaschinen. Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich, Wien - Köln - Weimar (Böhlau) 2007, 109 f.*

gestauchte Zeiten in der Überlagerung von damaliger und aktueller Aufnahme. Hamdo sang nicht nahe genug am Mikrofon, die elektrophone Dynamik setzt sich nicht durch, da der Webster nicht die alte Aufnahme bei neuer Einspielung automatisch löscht. Die historiographisch unterstellte Differenz von Vergangenheit und Gegenwart hebt sich auf im elektromagnetischen Feld; Audio- und Videorecorder leisten dies automatisiert, über einen den Ton- und Videoköpfen vorgeschalteten Löschkopf, der das alte Signal entfernt, sobald der Recorder sich in der Aufnahmeposition befindet.

Als Ende September 2006 Hamdo als Nachfahre Homers direkt ins Mikrofon des Wire Recorders sang, hörte das beiwohnende Ohr es fourieranalytisch (von Helmholtz). In der Signalsenke Gehirn wird es vom Menschen *nolens volens* mit kulturhistorischem Wissen angereichert, während der audiatechnische Apparat es als reine Wellenform registriert, doch hinsichtlich des Signalgeschehens ist das Hörorgan nicht weniger technisch denn die Apparatur. Die Drahtspule, im elektromagnetischen Feld oszilloskopisch vor Augen geführt, zeitigt sichtbares Wabern; es herrscht eine abgrundtiefe Diskontinuität zwischen altphilologischer Homerforschung mit Zwischenhilfe eines technologischen Aufzeichnungsmediums, und genuiner Klangarchäologie unter gleichberechtigter Theorieleistung des Apparats selbst. Der Wire Recorder Modell 80-1 erscheint auf den ersten Blick selbst wie ein medienarchäologisches Fossil, ist im Unterschied zu prähistorischen Versteinerungen aber operativ. Das Zeitintervall elektromagnetischer Infrastruktur erweist sich in seiner unhistorischen Epochalität im Moment des *replay* auditiver Signale als stabil. Nach 1935 und 1950 ist nun auch die (Wieder-)Aufnahme 2006 mit Audiosoftware wie SuperCollider sampelbar und durch FFT in Mac OSX analysierbar.

Magnetton: Aufzeichnung und / oder Radio

- Das Gerät Wire Way hat die Besonderheit, "daß es nicht nur möglich ist, eine Schallplatte direkt umzukopieren, sondern es läßt sich auch die Schallplatte oder wahlweise die Drahtaufnahme direkt auf jedes Rundfunkgerät drahtlos übertragen. Ein HF-Oszillator im Mittelwellenbereich <...> überbrückt kleine Entfernungen (Magnettonaggregat zum Rundfunkgerät) mühelos."¹¹⁵ Damit ist - umgekehrt - ein seltsamer Zufallsbefund am Webster Wire Recorder erklärt, daß aus seinem Lautsprecher (bei angeschaltetem Gerät) musikalische Töne entströmten, obgleich die Drahtspule stillstand: Der HR-Oszillator (die Elektronenröhre) sendete nicht, sondern empfing das benachbarte alte Röhrenradio, konkret: dessen UKW-Sender (oder aber die UKW-Wellen im Äther selbst). Womit noch einmal die medienepistemologische Verschränkung von Speichern und Übertragen, die gegenseitig nur Kehr- und Grenzwerte darstellen, akustisch manifest wird, als sonisches Wissen.

¹¹⁵ Bork 1950: 458

Radio aus dem Tondrahtgerät

- Anfang Oktober 2006 eine unerwartete Botschaft, die ein Webster Wire Recorder Modell 80 (Drahtmagnetophon Baujahr 1948) sandte, als damit eine Radiosendung (Deutschlandfunk) über die Erforschung epischer Gesänge mitgeschnitten werden sollte, per Mikrophoneingang. Nach Abschalten der Aufnahme nämlich, als das Laufwerk bereits im Leerlauf schnurrt und sich keine Stahldrahtspule dreht, ertönt wundersam Musik aus dem Lautsprecher - der Apparat hat kurzentschlossen (Kurzschluß) das Mikrofon zur Antenne uminterpretiert und empfängt, da seine Elektronenröhren in der Frequenz von Ultrakurzwellen schwingen, einen lokalen Berliner UKW-Schlagersender - bizarre Allianz von Radio und Tonband.

Eine antike Broschüre, vertrieben von der "Hauptabteilung Hochfrequenz" der (ehemaligen) Deutschen Welle (hier wurde aus einem Reich eine Schwingung ein Eigenname) beschreibt es: "Viele Hörer schicken Tonbänder mit Aufnahmen von Sendungen. Selbstverständlich werden solche lebendigen Berichte begrüßt. Bei den Tonbandberichten kann es sich aber immer nur um eine Ergänzung zu schriftlichen Berichten handeln. <...> Es sollten nach Möglichkeit solche Ausschnitte aus Sendungen aufgenommen werden, die eine Veränderung der Empfangsqualität, hervorgerufen durch Interferenzstörungen oder ungünstige Ausbreitungsbedingungen der Empfangsfrequenz, wiedergeben." = Felbick / Krüger 1978: 41

Mit solcherart "Wetterbericht" wird Radio (wieder) zum Meßmedium, statt Programmmedium oder Massenmedium, und erinnert an seine medienarchäologische Phase - die Phase, in der die Welt der elektromagnetischen Wellen und Funken experimentell, forschend entdeckt wurde, weitab von jedem funktionalen Bezug zur menschlichen Stimme oder gar Musik - und daher einem anderen Ursprungsmoment entspringend als die Modifikation des phönizischen Konsonanten- bzw. Silbenalphabets zum Vokalalphabet zum dem ausdrücklich poetischen Zweck, die Musikalität in der Prosodie der Gesänge Homers, der *Ilias* und der Odyssee, aufschreiben zu können.¹¹⁶ Daß elektromagnetische Wellen u. a. auch Poesie zu speichern vermögen, ist nur noch ein Sonderfall ihres operativen Einsatzes.

- E-mail P. F., 25. August 2010, nach sturmbewegter Ostsee-Schiffahrt: Das Land schwankt noch etwas unter mir und ich bin irritiert, nicht mehrmals am Tag per Kurzwellen-Wetterfax meteorologische oder per Mittelwellenfunk auf Stockholm oder Lyngby Radio Navigationswarnungen zu empfangen - die Medien auf See reagieren schon anders mit ihren Perzeptionen, als auf Land."

So sah es auch Lev Theremin, als er statt Äoden und Musikanten eine neue

¹¹⁶ Dazu W. E. / Friedrich Kittler (Hg.), Der Ursprung des Vokalalphabets aus dem Geist der Poesie. Schrift, Zahl und Ton im Medienverbund, München (Fink) 2006

Form von "Musik-Ingenieur" konzipierte. Sein Theremin-Vox, jenes berührungslose Instrument, das Klänge durch Körperbewegungen im Hochfrequenzbereich moduliert, operiert im Raum elektromagnetischer Wellen, mithin als Radio. Die Kapazität des menschlichen Körpers, genügend nahe am elektrischen Stromkreis, interferiert in diesem und greift damit in die Parameter ein. Gerade der Cellist Thermen war sensibel für neue Optionen der Tongenerierung. "Mittels des `Ätherphone´ sang zu ihm reine Elektrizität", "die freien Stimmen der Elektronen."¹¹⁷ So wird der menschlichen Kultur ein Zweitkörper verliehen - der kein Körper mehr ist, sondern ein Feld. "Thermen ließ die Materialität des Körpers verschwinden zugunsten seiner elektrischen Immaterialität, um ihm im `Klangkörper´ eine zweite Existenz zu geben. Der Körper wird in Töne `aufgelöst´" <ebd.>, und seine mikroelektronischen Körpersignale lassen sich in Klangereignisse umsetzen. "Das ist dann der Sirenengesang der Physik"¹¹⁸ und der elektronischen Musik, jenseits von Homer.

Konzertsaal vs. Tonstudio

- Das Bildmotiv auf dem Karton des kosmos-Lernbaukastens *Elektronik-Labor XS* ("Superzusatz des Telekosmos-praktikums für weitere elektronische und radiotechnische Experimente) zeigt ein Tonaufnahmestudio; links durch die Glaswand zeit sich sichtbar, aber nicht hörbar ein klassisches Kammerorchester vor Mikrofonen. Der Dirigent nimmt optisch durch die Scheibe Kontakt mit dem Tonmeister auf. Rechts das Aufnahme- und Regiepult (bestückt noch mit Tonband): Regler, Tonmeister, Mischer; im Zentrum erstrahlt das kosmos-Chassis. Gleichzeitig getrennt und doch kommunizierend sind die Musiker (einer spielt Geige, also die Saite) und die Toningenieure - eine paratelekommunikative Situation, gleichzeitig Korrelation und Diskontinuität. Die Gesten des Reglers am Mischpult (lächelnd) und des Orchesters sind völlig verschieden, doch im gleichen Ereignis gründend - ein Ereignis, das nicht Musik *versus* Elektronik, sondern gleichursprünglich der Grund von Musik im Realen. Nicht länger Musik als symbolischer Code von Kultur (kulturelle Semantik), und nicht Hören als Hermeneutik; auch nicht der pythagoräische Proportionen, sondern: "Mit alldem bricht der Begriff Frequenz, wie ihn erst das neunzehnte Jahrhundert entwickelt. Anstelle des Längenmaßes tritt als unabhängige Variable die Zeit. Eine physikalische Zeit, die mit den Metren oder Rhythmen der Musik nichts zu tun hat und Bewegungen quantifiziert, deren Schnelligkeit kein Menschenauge mehr erfaßt: von 20 bis 16000 Schwingungen pro Sekunde. Reales rückt anstelle des Symbolischen" = Friedrich Kittler, *Grammophon Film Typewriter*, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 42

Radiohören mit Tonband

¹¹⁷ Zitiert in: Richard Kriesche (Hg.), *Lev Thermen. Eine Publikation zur Ausstellung "Graz- Mockba-Graz"*, Graz 2005, 92

¹¹⁸ Beitrag unter dem Titel "Sirenengesang", in: *Das Neue Universum*, 49. Jg., Stuttgart/Berlin/Leipzig (Dt. Verlagsges.) 1929, 401

- Als der Spulenlauf eines Wire Recorders von 1948 nach einem Aufnahmetestlauf (nicht von ungefähr die Aufzeichnung der DLF-Radio-Sendung über Parrys technischologische Mission gestoppt und das Gerät wieder von "record" auf "listen" umgeschaltet wird, um zu kontrollieren, ob denn auch dieses nachträgliche Experiment gelungen war, kommt es zu einer Irritation. Ist den Ohren nicht zu trauen? Die Drahttonspule steht still, und trotzdem ertönt Musik aus dem Lautsprecher des Apparats. In HF-Demodulation empfängt der Wire Recorder selbst Radio - die Frequenzen des alten Röhrengeräts schwingen im Megahertzbereich lokaler UKW-Sender in Berlin. Ein Blick in den Schaltplan des Webster Modell 80 ("A Photofact Standard Notation Schematic") zeigt den Mikrofonanschluß mit drei Polen: einmal Masse, ein zweiter führt zu "Rear", ein dritter über die Spule zur Elektronenröhre. "Rundfunkeinstreuungen (fast immer MW oder LW, jedenfalls AM-Sender) sind meist auf schlechte Schirmung, lockere Masseverbindungen etc. zurückzuführen; eine Verstärkeröhre spielt hier Rundfunkaudion. Sicheres Indiz für Schirmungs/Masseprobleme ist ein kräftigeres Brummen"¹¹⁹; vertraut ist dieser ungewollte Empfang als "Übersprechen" etwa von röhrenbasierten Mikrofonen in der Studioteknik.

Wenn also Radio aus dem Wire Recorder tönt, über das Mikrofon, dessen Draht unverhofft als Antenne fungiert, ist die empfangene Radiofrequenz ein Indikator für die Eigenfrequenz, mit der die Schaltung des Webster schwingt: im konkreten Fall 91,50 MHz-UKW, nahe an der Deutschlandfunk-Sendung über Parry auf Frequenz 97,79 MHz

***Re-enacting* "Das letzte Band"**

- Die Erstaufführung von Samuel Becketts Einakter *Krapp's Last Tape* datiert auf den 28. Oktober 1958 im Royal Court Theatre, Sloane Square, London. Meint eine medienarchäologische Re-Inszenierung nicht nur die Dramaturgie, sondern auch die technische Aktualisierung des Tonträgers im und als Medientheater?

Das Tonbandgestell des Smaragd ist selbst schon eine Experimentalanordnung für Zeitverhältnisse. Im Durchlauf des Speichermediums bewegt sich die Zeitachse selbst durch die Gegenwart, nicht umgekehrt. Aufgespeicherte magnetische Signale werden durch Bewegung wieder als Stromspannung verzeitlicht. Der an sich unbewegte Magnetkopf altert seinerseits; er nutzt sich im Kontakt mit der Bandbewegung ab - eine Ableitung der Zeitachse zweiter Ordnung.
01, 169-176

Magnetophone Deckerinnerungen

In Trödelscheune Erwerb von nachgelassenen Tonbändern (Marke

¹¹⁹ E-mail vom 15. Oktober 2006 zu diesem Drahttoneffekt

Permaton); teilweise mit Handschrift in Schattullen mit den Motiven oder Titeln der aufgespeicherten Klangereignisse (Stimmen, Musik) beschriftet. Damit hat der zeitverögerte, nachgeborene Hörer Anteil am Szenario von Samuel Becketts Einakter *Krapp's Last Tape* (1958), nur daß es nicht die eigenen Erfahrungen sind, sondern geborgtes Gedächtnis. Dennoch stellt sich ein Erinnerungseffekt ein: Es *resonieren* die eigenen Erinnerungen an die Epoche des Magnetophons (60er, 70er Jahre), die hier musikalisch wieder zur Gegenwart kommt; ein medienkulturelles *sentiment*, (mit-)geteilte Erinnerung.

Dazu Erwerb eines alten AEG-Tonbands (röhrenbasiert, Typ Magnetophon KL 65). Spielfertig gemacht (nach Auswechslung der Sicherung und Neujustierung des vertrockneten Riemenwerks), ereignet sich der wundersame Moment, wo vom Band durch das Gerät wirklich Musik einer vergangenen Zeit erklingt. Diese Klänge ertönen nahezu rauschfrei, im Unterschied zu allem, was von Schellack-Platte kommt und damit vergangene Epochen evoziert. Der High Fidelity-Effekt durch HF-Vormagnetisierung (Verfahren Schüller / Braunmühl), bislang nur theoretisch-historisch gewußt, wird stellt sich sinnlich nachvollziehbar ein, gleichursprünglich zu 1940. Ebenso schlagartig wird es nicht nur hör-, sondern auch sichtbar: am Oszilloskop, angeschlossen an den NF-Ausgang des Lautsprechers. Die klaren Schwingungskurvenverläufe sind der untrügliche Indikator dafür, daß hier Zeit nicht symbolisch verhandelt wird (wie in Romanen und Historiographie, insbesondere Mediengeschichte/n); vielmehr findet hier ein Zeitereignis als Signalwelt statt.

Anfang August 2007: Kulturgeschichtlich, doch nicht aus Sicht des Elektromagnetismus ist es ein Wunder, wie sich in einer Trödelscheune in Döberitz bei Berlin Musik auf Tonbändern über Jahrzehnte latent aufhob, als nicht einmal als Gedächtnis bewußter technischer Speicher, harrend auf den seltsamen Vorgang, daß ein Medienarchäologie zusammenfügt, was notwendig (technisch) zusammengehört: die alten Bänder und ein passendes Tonband-Abspielgerät, und es wieder technisch im Vollzug bringt. Dann schlägt die Lust auf Semantik durch: auch akustische Inhalte zu erhören, nicht nur die elektronische Medienbotschaft. Es ertönt akusmatisch aus dem magnetophonen Lautsprecher-*off* die Ansage eines Sprechers (offenbar vom Fernsehton mitgeschnitten, da auf weitere Sendungen "in Farbe" verwiesen wird): Es folgen "Lieder aus dem Hamburger Hafen".

Radio-auf-Band

- 26. Juni 2008: das Hamdo-Differential. In der Elektrowerkstatt als Vorhof zum Medienarchäologischen Fundus das langsame Hochfahren eines Uralröhrenradios mit Strom aus dem Stelltrafo, wartend auf den Moment, wo der tatsächliche (Langwellen-)Radioempfang zwischen dem Pfeifen der Rückkopplung emergiert. Parallel dazu erfolgt die Mikrophon-Aufnahme dieses Klangwerdens auf einem Diktaphon, das parallel an der Stromquelle desselben Stelltrafos angeschlossen ist, also seinen Bandlauf ebenfalls langsam erst hochfährt. Beide emergierende Prozesse bilden ein

Differential. Hörbarkeit am Radio stellt sich an der Schwelle von ca. 100 Volt ein, mit ansteigender Dynamik. Es muß hier zunächst eine Schwellenzeit abgewartet werden: das langsame Anheizen der Kathode der zentralen Elektronenröhren. Umgekehrt, beim langsamen Herunterfahren des Stroms, bricht dann der allmählich leiser werdende Radioempfang nonlinear ab, springt also unterhalb eine kritische Schwelle, eher diskret denn stetig.

- Im August 2008 Erwerb eines Stapels antiker Magnetophon-Spulen auf dem Trödelmarkt. Für das Zeitintervall bis zum Abspielen der Spulen entsteht eine Spannung: das Überraschungsmoment, ob es sich hier um unbespielte Bänder, um Bespielungen mit unerträglicher Schlagermusik aus den 1980er Jahren, um Klassik oder gar um private Stimmen (von Toten?) handelt. Insofern kann auch die gespeicherte Tonfrequenz hochinformativ sein, voller Neuigkeit, und den Charakter einer *live*-Sendung annehmen. Speichern und Übertragen verhalten sich zueinander wie die phasenverschobenen Wechseldynamiken zwischen elektrischem (Kondensatorplatten) und magnetischem (Spulen) Feldauf- und Abbau im elektrischen Schwingkreis. Obgleich der Großteil an Radio- und Fernsehsendungen selbst aus dem Rundfunkarchiv stammt (Musikaufnahmen, Filme), wird es von den audiovisuellen Sinnen als Gegenwart empfunden, als aktuelles Programm. Dem gegenüber hat das, was an Tönen oder Bildern in Form von Cassetten vorliegt, einen redundanten Charakter; hier liegt der Wert nicht in der Nachricht, sondern in der Lust der Wiederholung.

- Ertönt (wie am 13. Januar 2009 aus dem Autoradio in UKW-Qualität) eine literarische Lesung, eine Folge aus dem Roman *Die Möve* eines ungarischen Schriftstellers, konzentriert sich das vernehmende Gehör darauf nicht minder als bei einer tatsächlichen Autorenlesung. Dem Radio wird *liveness* (Auslander) unterstellt, obgleich es sich mit Sicherheit bereits um eine Aufzeichnung handelt - manfiestiert in Form der anschließenden Werbung für das entsprechende Hörbuch auf CD-ROM. Dem Radio gelingt die Verschmierung von tatsächlicher *live*-Übertragung und Sendung *live from tape*; diese Zeitverschiebung wird nicht als Historisierung empfunden. Hier spielt sich ein chronotopischer Turing-Test ab. Anders liegt der Fall für die angekündigte Wiederholung dieser Lesung am gleichen Tag, gleiches Programm, spät abends: Hier ist die Aufzeichnung bewußt, näher dem Speichermedium Buch denn dem Radiohörspiel.

- Am 18. Dezember 2015 macht das Sendeformat "Lebenszeit", 10-11.30 Uhr, auf UKW im Deutschlandfunk 97.7 MHz, das Ende der DLF-Radioausstrahlung auf Mittelwelle zum Thema: der nahende 31. Dezember als letzte Gelegenheit, Deutschlandradio auf Mittelwelle zu hören: nicht "live-Radio", sondern "Radio in seiner Technizität selbst als "live". Um ungeübten Hörern MW-Gefühl zu vermitteln, wird eine Tonkonserve mit Mittelwellenqualität: Radio als Medium wird von der Botschaft zum Inhalt. Über FM (UKW) läßt sich als Ohrenzeugenschaft von Tonkonserve ein Ausschnitt einer rauschhaften, interferierenden AM-Sendung (LW, MW) einspielen. FM erfaßt AM, wie das Sampling-Theorem seinerseits erlaubt, alle analogen Signale zu fassen. Umgekehrt vermag AM nicht UKW-Qualität

zu fassen: Entropie der Modulation.

Die genannte UKW-Sendung ließ sich parallel (noch) über Mittelwellen-Transistorradio empfangen: leicht zeitversetzt, und damit als Verrauschung auch auch im mikrotemporalen Zeitfeld.

Kommentierte ein Radiotechniker in dieser Sendung: "Uns kommt's auf den Inhalt an", unabhängig von der technischen Form. Demgegenüber vermag der Medienarchäologe angesichts dieses funktechnischen Dramas dem Modus der Wehmut (Melancholie als "Modulation" der gegenwärtigen Wahrnehmung) kaum zu entkommen. Ist diese Anmutung selbst noch dem historischen Denken geschuldet? Das Wahrnehmungsfenster wirklich medienarchäologisch zu verschieben heißt, mit der Transformation zu leben, und damit im Sinne von Nietzsches *Unzeitgemäßen Betrachtungen* umzuschalten vom Historisieren auf das dynamische Mit(er)leben technischen Wandels. Nicht Archiv *versus* Prozeß, sondern prozessuale Medienarchäologie.

Mit der auf der Berliner Funkausstellung verkündeten Option von Digital Radio Mondiale (DRM) schien kurz vor der Jahrtausendwende der Traum der Ingenieure, das Fading aus dem Kurzwellenradioempfang wegzunehmen, wahr geworden - durch Digitalisierung von AM-Signalen.¹²⁰ Aber längst existiert dafür schon kein Markt mehr, da "digital" mit Internet *online*-Zugang verbunden wird, nicht mehr mit einem separaten, autonomen "digitalisierten" Medium namens Radio.

Stimmen von Draht

- Als im Laden eines Antiquitätenhändlers im tschechischen Varnsdorf ein elektrotechnischer Koffer auftaucht (vom Händler selbst "Monster" genannt), scheint es sich auf den ersten Blick um ein elektronenröhrenbestücktes Uralt-Magnettonband zu handeln. Eine Tonbandspule aber läßt sich nicht auflegen. Das Narodkni Technike Muzeum in Prag aber zeigt, daß es sich bei diesem Produkt Marke "Paratus" um ein *Drahtmagnetongerät* aus den 1950er Jahren handelt. Dessen Hardware ist im Internet zwar als Information dokumentierbar, in Photo, Schaltplan und Text, aber nicht in seiner physikalischen Realität.

Dem folgt Mitte Mai 2008 der Erwerb eines aus dem Rundfunkmöbel wegmontierten Chassis der Schaub-Lorenz-Kombination von Plattenspieler und Drahtmagnetophon. Mitgegeben sind drei Drahtspulen, die sich im MAF auf dem Wire Recorder Marke Webster abspielen lassen. Tatsächlich ertönt eine Kinderstimme; nach kurzer Zeit gar die Selbstdatierung der Stimme auf 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-

¹²⁰ Siehe Claude Shannons, Philosophie der PCM, in: ders., An / Aus, xxx, Berlin (Brinkmann & Bose) 200x

Zeitraumen klaffen auseinander. Eine Versuchsanordnung: links die Apparatur; rechts die Spulen. In Form dieses Dispositivs stehen sie rein symbolisch zueinander; erst durch Abspielen (Abspulen) des Drahts wird ein indexikalischer Bezug hergestellt, ein transitorischer Moment zwischen Apparatur und Klangkonserve.

Stahldraht: *Dratofon* PARATUS (1948-1951)

- Suchmaschinenvollziehen inzwischen technikhistorische Variationen von Schreibweisen nach: das "Dratophon" (ohne "h" geschrieben) ein Stahlbandgerät Marke *Paratus* der einstigen Tschechoslowakei (Hersteller Meopta, Prerov); ca. 1950. Versuch, eine musikbespielte Drahttonspule auf einem antiquarisch erworbenen, defekten *Paratus* zu signalisieren. Nach Stromanschluß leuchten tatsächlich die Elektronenröhren auf; Flügelscheibe an Laufwerk klemmt. Nach Zurechtbiegen Neustart, aber diesmal greift das Gerät nicht mehr; die Röhren bleiben wie das Laufwerk stumm). Für einen Moment aber hat sich der Apparat als prinzipiell funktionstüchtig gezeigt; der Medienarchäologe halluziniert sozusagen schon die Töne, die es dann von der Drahtspule abspielt (nachdem er weiß, daß der Tonkopf wohl noch intakt ist, nicht zu verwechseln - wie ursprünglich vermutet - mit einem Magnettonband. So scheint für einen Moment die Potentialität des Geräts auf, bleibt dann aber im Entzug; das Gerät funktioniert nur, wenn alle mechanischen Baugruppen gleichzeitig in Funktion sind, sowie alle elektronischen Komponenten. Bleibt der medienarchäologische Moment der Teilfunktion - die Gegenwart eines Geräts aus der Vergangenheit als operative.

Diktat von Magnetplatte

- Das elektrotechnische Innenleben eines Diktiergeräts Modell DG 402 der von der Schreibmaschinenherstellung her legendären Firma Olympia International gibt sich selbst zu erkennen - wobei von "Innenleben" nur dann die Rede sein kann, wenn das Gerät als Medium in Vollzug gesetzt ist. So klingt also eine elektromagnetische Abtastung der Hardware des Geräts selbst, ohne Signalträger, die (im Sinne McLuhans) reine Botschaft des Mediums selbst. Eine andere Zeit-Situation ereignet sich, wenn sich auf einem solchen Diktiergerät noch eine besprochene Magnetplatte befindet, wie im Falle jenes Geräts, das im Geschäft RADIO ART in Berlin-Kreuzberg (Zossener Straße) einmal als funktionstüchtig für den Medienarchäologischen Fundus erworben wurde: das *Dimafon Universa* der Firma Assmann GmbH (Bad Homburg), Baujahr 1954/55, beruhend auf dem Prinzip der NF-Verstärkung mit vier EF40-Elektronenröhren; der Frequenzbereich für Sprachaufnahme und -wiedergabe liegt bei 200-4000 Hz. Beim Abspiel ertönte tatsächlich das Diktat eines Geschäftsmanns, offenbar noch aus den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts, erstmals wieder erhört und aufgehoben im magnetischen Feld als Ladung seiner Stimmfrequenzen. Posthumanistische Frage: Wer oder was spricht hier: ein Mensch oder das Medium? Ist dies noch Sprache, oder nur noch deren Analogie, auch wenn sie für den akustischen Sinn (die Ohren) menschlich

klingen? Ist nicht das Menschliche hier gerade das Unmenschlichste daran?

[*einspielen* Magnetplatte von DIMAPHON der Firma Assmann Büromaschinen (MAF)]

Cassetten-Töne

- Ende Januar 2008 Erwerb eines kompakten ISP Radio-TV-Cassettenrecorders; Test unter Strom. Im ersten Moment scheint das Cassettenwerk tot; dann erfolgt zeitverzögert das langsame Hochfahren des Bandes. Von der einliegenden Cassette ertönt unsägliche Rockmusik Diese Szene erweist sich als analytische Demonstration des Frequenzspektrums von Null bis in den Musikbereich (Hz). Anders als im Fall von bandlaufbedingtem "Jaulen" in der Magnetophonie mischt sich im Fall von Beethovenmusik die Signalverzerrung ununterscheidbar mit der Geigenfrequenz selbst und erinnert damit ästhetisch an die frequenztechnischen Bedingungen des elektronischen Tons; für einmal sind der akustische Inhalt und die Medienbotschaft in diesem Moment identisch. Wenn Semantik eine Frage der Vereinbarung ist, sind andere Vereinbarungen denkbar, bis daß das medienarchäologische Ohr die Semantik der Medien, ihre Botschaft selbst erhört.

- Jimmy Hendrix' notorische E-Gitarrenübersteuerung ist willkürlich: eine Positivierung des Feedbacks im System elektronischer Tonverstärkung, als Gegenästhetik zum Streben der Ingenieure, nicht-lineare Verzerrungen im Aktivbaustein der Elektronenröhre auszugleichen.

Eine analoge Erfahrung resultiert aus einem in den Antiquitätenhallen Treptows erworbenen Röhren-Plattenspieler Marke *Solo*. Die Röhre erglimmt; kein Ton resultiert aus der Drehung und Abtastung einer Platte darauf; ebenso erfolgt keine elektrodynamische Drehung des Plattentellers selbst, wenngleich ein Motorengeräusch ertönt. Das Experimentieren mit dem Lautsprecheranschluß signalisiert durch jenes Knacken dessen Funktionalität. Dann das Experiment: Ein KW-Taschenradio (Ohrhörer Kabel) wird an die Leitung gelegt, die vom Tonabnehmer zum Verstärker führt. Verstärkt aber wird die KW-Sendung.

Unerwartet zeigt die Platte auf dem Teller doch noch eine minimalste Fortbewegung - das Aufwachen des Laufwerks. Allmählich gelingt es dem Gerät sich techno-idiosynkratisch hochzufahren; am Ende erklingt von Schallplatte bei 45 Umdrehungen eine Symphonie, die *Elisabeth-Sonate*.

MfS-Mitschnitte

- Zum Nationalfeiertag am 3. Oktober 2014 sendet Deutschlandradio eine Dokumentation mit Tonbandmitschnitten der zentralen Telefonanrufannahme des ehemaligen MfS der DDR Oktober 1989 bis Januar 1990 (lagernd jetzt in der Behörde des Bundesbeauftragten für die Unterlagen

der Staatssicherheit der DDR). Ein Zeitzeugenkommentar aus dem *off*. Als seien keine 25 Jahre vergangen; man ist beim Hören dieser Aufnahmen unmittelbar wieder in der damaligen Situation - das akustische Zeitsignal als Gegenstück zum photographischen *punctum* (Barthes), Transition des Realen im Unterschied zum kognitiven *studium*. Diese Stauchung der aus Zeiten von Schriftdokumenten und Geschichtsschreibung vertrauten "historischen" Distanz, dieses *time shifting* ist eine Zeitigung von Medien am Werk, wie sie ein Textdokument nur in administrativer (nicht aber literarischer) Hinsicht zu vermitteln vermag. Es gibt eine signalbedingte Unmittelbarkeit (Analogmedien), eine symbolbedingte Unmittelbarkeit (operative Textdokumente) und das Imaginäre der Geschichte (Historiographie).

Radiophone Umnutzung des Morse-Codes

Wird ein laufendes Radio-Sprachprogramm durch den Morsecode getaktet, legt sich ein Code über die jeweils ausgesprochenen Satzfragmente oder -Pausen; drastischer noch schaltet sich das Radio, durch ein telegraphisches Relais gesteuert, in langen / kurzen Intervallen ein / aus. Telegraphie dient hier als Schleuse für die gesendete Radiosprache. Pausen und Silben erzeugen eine techno-poetische Prosodie im antiken Stil, die mit Längen und Kürzen und Pausen operierte. Dabei werden im Rhythmus des telegraphischen Codes (etwa Noerbert Wieners Definition von "Information") Satz- oder Musikfragmente aus dem jeweils eingestellten Sender herausgehackt, resultierend in akustisch andersartigen Buchstaben- und Tonfolgen. Im Prinzip läßt sich errechnen, wie lange die Wahrscheinlichkeit es erwarten läßt, daß die derart generierten akustischen Laute den Satz Wieners selbst "sprechen", der als Morse-Code implizit am Werk ist.

Eine Verkehrung: Wieners Definition von "Information" im Morsecode als reiner Zeittakt; morsekodierte Lichtsignale zur Steuerung von Radio über einen photoelektrischen Widerstand (Photozelle). Dies entspricht im Prinzip der digitalen Mobiltelefonie.

Darüber stochastisch einen Buchstabenschleier regnen lassen, der jeweils zufällig einzelne Buchstaben in den jeweiligen Zeitlücken aussiebt. Nach einer gewissen Zeit, wahrscheinlichkeitsmathematisch, kommt dann genau dieser Satz wieder zustande (Leibniz, *Apokatastasis panton*)

Dissimulation von und in Medien: *Smaragd*

- Einblick in ein frühes Tonbandgerät aus der ehemaligen DDR, Marke *Smaragd* ohne Verkleidung: Sichtbar wird hier, was beim Anschalten sonst nur hörbar war, das elektromagnetische Relais. Die zentrale Figur, mit der Technologien als "massenmediale" (interfaceorientiert) das Erbe der antiken Rhetorik antreten, ist die *dissimulatio artis; ars* (altgr. *techné*) meint das Handwerk, die Technik. Wirkungsweise der Massensmedien liegt im Moment des Vergessens ihrer technologischen Vollzugsbedingungen;

wenn Martin Heidegger der abendländischen Metaphysik die "Seinsvergessenheit" vorwirft, gilt hier Technikvergessenheit.

- Das Magnetophon namens Smaragd ist ungefähr zeitgleich und typenähnlich dem Gerät, welches Beckett zum Zeitpunkt der Uraufführung von *Krapp's Last Tape* verwendet haben mag. Charakteristischer Höreindruck ist der gelegentliche *Ungleichlauf* im Abspielen einer Tonbandspule, etwa mit der Aufnahme einer *Salome* von Richard Strauß. Dies stellt noch keine vollständige "Fehlfunktion" im Sinne von Heideggers "Hammer" im Wechsel von selbstverständlicher *Zu-* zur bewußt reflektierten *Vorhandenheit* dar¹²¹, sondern vielmehr eine (sanfte) "Modulation" des Signalereignisses durch das Medium, das dadurch *miterklingt*. Es handelt sich damit um eine schwache Fehlfunktion, einen "parametrischen Fehler" (Johannes Maibaum), insofern er auf der Zeitachse (Parameter *t*) auftritt: eine Störung, nicht *Zerstörung* des Signalereignisses.

Tempor(e)alitäten: elektromagnetische Medientechnik im Vollzug

- Vormalig ereignete sich die Klangwerdung von Musiknotation durch menschliches Gelesenwerden, also kognitive Symbolverarbeitung gleich der Lektüre alphabetischer Texte und selbsttätiger Symbolverarbeitung im Computer. Diese Dekodierung resultierte dann in motorischen Klangkörperbewegungen. Signalverarbeitende Medien erzeugen von vornherein im operativen Vollzug audiovisuelle Evidenz. Phonographisch gespeicherte Klangsignale stehen und fallen damit, vermittelt von Apparaten menschlichen Sinnesorganen überhaupt erst sinnvoll zugänglich zu werden. Mit viel Übung vermag ein Auge den Rillen auf einer Schallplatte noch eine Ahnung ihres musikalischen Inhalts zu geben; ein magnetisiertes Tonband aber artikuliert sich überhaupt erst in dem Moment, wo es im Vorbeilaufen an einem Ringkopf Ströme induziert. Technische Medien sind Zeitsubjekte im Sinne eigener Vollzugsmächtigkeit.

Dem liegt die dynamische Eigenart elektromagnetischer Felder zugrunde. Während ruhende elektrische Ladungen lediglich ein statisches elektrisches Feld entfalten, induzieren bewegte elektrische Ladungen darüber hinaus ein magnetisches Feld. Umgekehrt resultiert ein zeitlich verändertes magnetisches Feld in einem zeitlich variablen elektrischen Feld, in gegenseitiger Bedingung. Bei hohen Frequenzen lösen sich solchermaßen relativ verschränkte Felder von der Materie ihrer Verursachung (im Funkwesen die Senderantenne) und breiten sich wechselnd im Raum (nicht: "Äther") aus, interzeptierbar in Form von Empfangsantennen. Erst damit werden diese dynamischen Felder begrifflich zu elektromagnetischen "Wellen": *chronoi* im Sinne des mikropluralen Zeitbegriffs von Aristoxenos. Karlheinz Stockhausen komponiert am Ende elektroakustische "Zeitfelder".

¹²¹ Dazu Winograd / Flores, xxx

Das Jaulen des Magnetophons

- Zunächst treibt die BASF in Ludwigshafen die Entwicklung von Tonbändern auf Kunststoffbasis voran: ein Film aus Celluloseacetat als Trägermaterial für Lack aus Eisenpulver; 1934 erfolgt die erste Massenauslieferung. Solche Bänder speichern, medienarchäologisch streng betrachtet, keine akustischen Ereignisse, sondern ihre elektrischen *Abbilder*¹²², vom medienontologischen Status her den elektrostatischen virtuellen Bildern im Xerokopierverfahren verwandt. Dennoch ist dieses Abbild ein Index, eine unmittelbare physikalische Spur, welche den aufgespeicherten Moment kontinuierlich mit der physikalischen Welt verbindet. Das ändert sich in dem Moment, digitales Sampling "Analogie in Information verwandelt"¹²³.

- Ein allmählich verlangsamtes Magnettonband artikuliert sich, bis gar kein Ton mehr ertönt, obgleich das Band noch sehr langsam spult. Gleiches gilt für die Rille in der Schallplatte. Erst ab einer bestimmten Intensität vermag das im Tonabnehmer induzierte Signal, elektronisch verstärkt, an der Lautsprechermembran die Luft zu Schall zu bewegen

- Auf einem antiken Tonbandgerät Grundig TK 41b laufen ebenso alte ORWO-Tonbänder. Das Archiv ertönt in Technoprosopopöie. Selbst die Aufnahmetaste produziert noch Geräusche, die mitaufgezeichnet werden. Was spielt sich in der Tonbandwi(e)dergabe ab: die Vergangenheit einer Musik, oder die Gegenwärtigkeit des elektroakustischen Prozesses? Auf semantischer Ebene assoziiert sich Historie; auf der Ebene des Realen aber ereignet sich fast reine Gegenwart. Kein Dialog ist mit diesem Archiv möglich, nur Hören oder Löschen respektive Überschreiben. Dies gilt schon für die klassischen Archive: *record* meint Schriftträger. Diese aber können als Code nur durch menschliche Lesart wieder in Information verwandelt werden. Dagegen bringen technische Medien Stimmen selbst zum Erklingen, anders als das Vokalalphabet, das erst wieder durch die Augen und Münder von Menschen laufen muß.

- Das Drücken der Aufzeichnungstaste bei leerlaufendem Antriebswerk generiert nicht nur Geräusche, sondern auch die Ahnung eines Stimmempfang aus dem Äther. Wird hier ein elektromagnetisches Feld aufgebaut, das damit empfangswillig ist? Damit würde das Tonband aus einem Aufzeichnungs- zum Radiomedium transformieren.

- Medienarchäologisch, d. h. der Maschine selbst lauschend wird das Gehör etwa beim Abspielen antiker Magnettonbänder auf Stufe I (verlangsamte Geschwindigkeit) des Tonbandgeräts, wie alte Plattenspieler noch eine Umdrehungszahl von 33 per Minute erlauben. Unversehens werden Stimmen nicht mehr als Phänomen (Melodie und Sprache), sondern als

¹²² Bernhard Weßling, Der zivilrechtliche Schutz gegen digitales Sound-Sampling, Baden-Baden (Nomos) 1995, 21

¹²³ Thomas Y. Levin, Der Phonograph als Schreibmaschine, in: Berliner Zeitung Nr. 282 v. 3. Dezember 1997, III

Frequenzen hörbar. "Zu unterscheiden wären also zunächst Aufzeichnungen, deren Signale eine bestimmte vereinbarte Semantik zugeordnet wurde (z. B. Sprachsignale, Meßwerte etc.), und Aufzeichnungen, die Geräusche oder ähnliche Impulse beinhalten, die einer solchen vereinbarten Semantik entbehren."¹²⁴

- Am 28. Oktober 2007 kommt es im Deutschlandradio Kultur beim Einspielen einer Aufnahme von Orgelspiel des Organisten Walcher zu dem von Tontechnikern gefürchteten Tonband"jaulen" von Seiten der anfahrens Studio-Bandmaschine. Dieser menschenstimmenartige Laut resultiert aus dem kurzen Moment des Anklangs beim Hochfahren des Bandes, der dann schließlich regulär in Orgelklang endet, einen. Hier zeigt sich, daß der menschliche Gesang nur ein Ausschnitt im Spektrum niederfrequenter akustischer Schallwellen ist, und - wie bei jedem Ungleichlauf auf Cassettenrecordern manifest ist - das, für menschliche Ohren Musik oder Gesang ist, ist allein eine Frage der Skalierung, hier gekoppelt an die Bandgeschwindigkeit. Unversehens kommt in diesem konkreten Beispiel die *vox humana* genannte Orgelpfeife als elektronisches Artefakt zum Zug.

Zeiträumliches Differential: Magnetophonie, Kurzwellenradio

- Der Kurzwellensender von Radio Athen (*Ena Athina*) sendet sonntagsvormittags bisweilen Liveübertragungen liturgischer Gesänge des orthodoxen Metropoliten: "Hagios athanatos ...". Nicht minder fasziniert der KW-Sender Radio Kairo gerade deswegen, weil dieses Frequenzband ein unmittelbares, elektrophysikalisches, *transitives* Radiohören ermöglicht. Die in jedem Moment einzigartige, von der jeweiligen Elektrodynamik der Ionosphäre als unbedingt singular bestimmte Momenthaftigkeit dieser Übertragungsform elektromagnetischer Wellen läßt sich geradezu gleichursprünglich auf Magnettonband speichern. Nur auf den ersten Blick ist dies ein technisches Oxymoron, ein Widerstreit zwischen Übertragung und Speicherung. Denn diese Form der (ihrerseits hochfrequent vormagnetisierten) Aufzeichnung ist nicht ein kategorial Anderes, ein anderer Kanal, sondern vielmehr eine extrem latenzierte Variante der KW-Sendung selbst. Die Übertragung elektromagnetischer Wellen ist selbst schon der Zeitlichkeit anheimgegeben und ihre theoretische Grenze (also Endlichkeit) heißt Lichtgeschwindigkeit. Was empfangen wird, ist keine unmittelbare Fernwirkung im Sinne Isaac Newtons, sondern immer schon die Vergangenheit einer Sendung - ebenso im Sinne von Maxwells Definition des "Verschiebungsstroms". Ein entsprechender Adapter (der Tonkopf am Kopfhörerausgang eines KW-Transistorradios), seinerseits eingekleidet in Form einer Musikkassette, vermag einen Cassettenrekorder dazu zu bringen, nicht nur von Magnetband, sondern "live" zu senden, sofern sich beide Tonköpfe (nötig

¹²⁴ Christian Koristka, Zoltan Vajda, Horst Völz, Grundlagen der magnetischen Signalspeicherung, Bd. I: Grundlagen und Magnetköpfe, Berlin (Akademie) 1968, 81

nur fast) berühren - "carpentry" im Sinne einer *unit operation*.¹²⁵ In seiner *Alien Phenomenology* (2012) plädiert Ian Bogost für ein solch philosophisch experimentelles "Zimmern" anhand technischer Dinge. Das geno-technische Gegenstück zu dieser Phänoteknik ist operative Diagrammatik im epistemologischen Labor, dem Wesen elektronischer Schaltkreise näherstehend denn die maschinale Metapher.

Dies funktioniert auch am (viel größeren, gröberen) Tonkopf eines alten Magnetophons (Grundig TK 20 etwa, erworben Mitte November 2007 in einem An- und Verkauf an Berlins Schönhauser Allee. Motor und Elektronenröhren sind hier noch intakt, aber - wie erwartet - ist der Gummikeilriemen für den Bandlaufantrieb gerissen; es dreht sich nur noch das Schwungrad des Elektromotors.

Gerade angesichts der radikalgegenwärtigen Kontingenz von KW-Radio (wo neben der "live"-Moderation selbst zumeist von Band Musik gesendet wird) sträubt sich die medienarchäologische *aisthesis* gegen Aufnahmen auf Cassette; Kurzwellenradio ist von seiner elektrotechnischen Natur aus nicht auf Speicherung oder "Mitschnitt" angelegt, sondern als Signal geradezu techno-phonozentristisch auf unverzügliche Verausgabung. Daraus resultiert Mitte April 2016 die erleichternde Entscheidung des Kurzwellenradioamateurs, keinen Cassettenrekorder mehr bereitzuhalten, um gegebenenfalls KW-Sendeauschnitte darauf zu bannen. Im Elektro-Magnetismus sind Übertragung (EM Wellen / Rundfunk) und Speicherung (Magnetophonie) gegenseitige Kehrwerte. Nicht-Speicherbarkeit, das Wissen um die Flüchtigkeit des aktuellen Sendemoments, erhöht die kognitive Intensität, die phänomenologische Präsenz, das Bewußtsein des Mediumereignisses. Zur Analyse des Mediumgeschehens aber bedarf es des *recording*.

Von daher macht es auch eine medienaästhetische Differenz, ob ein KW-Radiosendung durch einen (zumweilen im Empfänger mitintegrierten) Cassettenrecorder unmittelbar mitgeschnitten oder durch das entfernte Mikrophon eines Diktiergeräts aus unmittelbarer Nähe zum Radiolautsprecher aufgenommen wird. Im ersten Fall schließt sich der elektromagnetische Kreis von Sendung und Bandmagnetisierung, im zweiten wird ein Dielektrikum (Luft) überbrückt durch physikalische Schallwellen, die anderer Natur sind als die Pulse im elektromagnetischen Feld: eine Naturierung des Empfangs, seine Anreicherung mit Welthaftigkeit im Sinne erfahrbarer Physik.

- In der Mitternacht vom 11. zum 12. Juni 2013 schaltet die griechische Regierung im Zuge ihrer Sparmaßnahmen abrupt das Radio- und Fernsehprogramm des öffentlich-rechtlichen Senders ERT ab. Das Fernsehen selbst zeigt es: Polizisten schalten die Sendemaste einen nach dem anderen ab; die einzige Bildschirmbotschaft lautet eindeutig: "Kein Signal". Alle Mitarbeiter werden schlagartig entlassen. Aus Solidarität

¹²⁵ Für eine solche experimentelle Medienepistemologie anhand des Cassettenrekorders siehe Morten Riis, *Where are the Ears of the Machine?*, in: xxx

streiken die anderen Sender: Sendepause. Die Reporterstimme bricht ab: ein traumatischer Moment; Einbruch des Technorealen - Signal und Affekt.

- Im deutschen auditiven Kollektivgedächtnis werden damit Erinnerungen an die einminütige Sendepause vom 8. Mai 1945 wach, mit der das Radio das Ende des Dritten Reiches dokumentierte. Was aber heißt es, wenn dieser Moment des Abbruchs als aufgezeichneter zeitversetzt in eine Reportage des Deutschlandfunks tags danach wieder eingespielt wird - die ihrerseits von Radio auf einem Philipps-Cassettenrekorder festgehalten wird, um es einer medientheoretischen Universitätsvorlesung am 12. Juni als "Medienwochenschau" demonstrativ zuzuführen: Ist dieser Moment des Abbruchs dann noch rein realer, oder schon ein symbolischer (und geradezu historisierter), weil aus dem Speicher zeitversetzt gespielter? Die Wiedereinführung des Symbolischem vollzieht sich hier im Zeitrealen.

- Morten Riis' *steam Punk*-Musikinstrument ist, auf der Bühne des Medientheaters eingesetzt, bereits eingerahmt in eine bewußte Inszenierung. Die technische Störung aber kümmert es nicht, ob sie in einem diskursiven, ästhetischen oder anderen Rahmen steht. Zufall (*tache*) ist das Fehlen von Absicht (Lacan).

- Sonntagvormittag, 2. Dezember 2007, Berlin, Alexanderplatz: heimischer Empfang der UKW-Übertragung eines Gottesdienstes im "Kulturradio" von Radio Berlin-Brandenburg. Es ertönt eine Predigt; die Stimme scheint vertraut: der evangelische Weihbischof Huber. Die nächste Vermutung: Predigt Huber von gegenüber in der Marienkirche? Ein Blick aus dem Fenster zeigt vor der Sakristei den Ü-Wagen von Radio Berlin-Brandenburg. Aus dieser techno(topo)logischen Konstellation resultiert eine Doppelexistenz: der Messe *per* Radioübertragung einerseits akusmatisch zu lauschen und gleichzeitig in Sichtweite den Ort des Klangereignisses zu sehen. Die Lage erlaubt den Hörerwechsel vom Ort des Radioempfangs in die Kirche selbst, ihren Klangraum, zur akustisch realen Rede des Predigers. Dritte Option: eine Fahrt mit dem PKW (der selbst in unmittelbarer Nachbarschaft zum Ü-Wagen des rbb parkt) und *per* Autoradio die Übertragung aus der unmittelbaren, fast körperlichen Nähe der Klangquelle wegziehen. Bei zunehmender Entfernung im geographischen Sinn bleibt es dennoch bei der Gleichursprünglichkeit in Zeit und Qualität des Radioempfangs - ein Auseinanderklaffen von Zeit und Raum. Die Übertragung wird während der Autofahrt *gleich Schlieren* weggezogen, langgezogen vom Ursprungsort her.

- 4. Dezember 2007, 15 Uhr-Nachrichten auf a) LW-Empfänger (Transistorradio Nordmende, 1960er Jahre), b) MW-Empfänger (Röhrenradio "Venus"), c) UKW-Empfänger (Tokyo Weltempfänger). Es hallt durch leichte Zeitversetzung aller drei Empfänger eine Art Echo durch die Empfangsräume, eine Ausweitung der Gegenwart in drei Stufen. Es öffnet sich ein Gegenwartsfenster, denn es ist nicht mehr klar, wo denn die genaue Gegenwart unter diesen drei Optionen liegt - die Suggestion der *live*-Sendung.

Überhaupt erweist sich die medientechnisch erlebte Gegenwart als

Verschiebepark der Zeiten, als augmentierte Gegenwart, im Spiel von Übertragung *live* und von *tape* - eine fast schon anmaßende Verfügung medientechnischer Kommunikation über Zeiten, als Hinwegsetzung über die physikalische Zeit. Die Reproduktion früherer Aufnahmen ist zu jedem beliebigen Zeitpunkt als Vergegenwärtigung möglich, gleichrangig zur temporalen Singularität einer Radioübertragung im heimischen Empfang.

Dieses zeiträumliche Differential gilt für KW-Radio auch im makrozeitlichen Sinn. Der aktuelle Empfang von KW-Radio durch einen tschechoslowakischen TESLA-Kurzwellenapparat (R4, Frequenzband bis 12 MHz) im Jahre 2013 verkörpert eine verzögerte Funktionalität, kein Historischwerden; die technologische *epoché* dauert solange fort, wie die entsprechend notwendige Infrastruktur noch intakt ist. Deren Aufrechterhaltung oder abruptes Abbrechen (etwa die Umschaltung von UKW-Empfang von analog FM zu digital PCM) geschieht schrittweise, im *on / off*-Modus der binären Technomathematik selbst.

- 21. August 2015: Verkabelt mit dem Audio-Ausgang des Grundig "Satellit" Weltempfängers, harrt der Philipps-Cassettenrekorder der künftigen Momente eines Radiomitschnitts. Dann wird auf Cassette analog (rück-)gespeichert, was in der "live"-Radiosendung selbst zumeist schon aus dem (digitalen) Produktionsarchiv resultiert: *Speicherübertragung*.

VIDEOGRAPHIE

"Neujahresansprache"

- Am 31. Dezember 2014 weckt die Frühausgabe des Deutschlandradio-Nachrichtenmagazins den Hörer mit Zitaten aus der "vorweg aufgezeichneten" Neujahrs-Ansprache der Bundeskanzlerin. Die Tagespresse hat darauf schon reagiert und lässt sich ihrerseits in der Presseschau zitieren. Magnetophone Aufzeichnung kultiviert ein *time shifting*, welches auf der alltäglichen Ebene das Vertrauen in den Zeitablauf und den *live* Moment unterminiert - erstaunlicherweise aber nicht irritiert.

Aufgerufen ist damit ein Archivskandal, seinerseits Urkunde eines Jahreswechsels. Am 1. Januar 1987 strahlte die ARD versehentlich die Neujahrsansprache von Bundeskanzler Helmut Kohl aus dem vergangenen Jahreswechsel aus. Das Video-Magnetband hat kein an externes Zeitverständnis gekoppeltes Gedächtnis (und eignete sich gerade deshalb zur zeitversetzten Produktionsform der MAZ im Fernsehen); dies korrespondiert computerseitig mit dem Y2K-Rücksprung auf das Vorjahr(hundert) im Jahreswechsel 1999 / 2000. Die Verwechslung des Videos der Neujahrsansprache des Bundeskanzlers mit dem Tape des Vorjahres fiel nicht mehr auf. Albert Abramson von CBS Television Mitte der 50er Jahre: "video tape recording will emerge from the laboratory capable of reproducing pictures indistinguishable from the original 'live' pickups";

"this process will supplement if not supplant the film or visual recording"¹²⁶

Elektronische Kymographie

- Mit dem Videorekorder vom Fernsehen Meereswellen aufzuzeichnen ist kognitiv ein romantischer Moment, in technomathematischer Analyse aber ein Signalereignis. Die Zeilenförmigkeit des Fernsehbilds integriert die Wellenbewegung, differential i. S. von Norbert Wieners operativer Deutung des elektronischen Bildes (in seiner *Kybernetik*).

- Der mit Videokamera abgefilmte Bildschirm, dessen Inhalt das Bild der Videokamera selbst ist (Dispositiv des *closed circuit*), erzeugt in einem bestimmten Winkel seinerseits Oszillationen, Bildflimmern, Zeilen in Phase: Wellen, geboren aus dem Schwingkreis selbst, ohne Außenreferenz eines abgefilmten Meeres, sondern medien(schaum)geboren.

"Hagen, was tust Du?" Die videographische Fassung des Ereignisses als Vergangenheit

Aus Anlaß von Siegfrieds Ermordung durch Hagen und den unmittelbaren Zeitpunkt danach fragt der Chor in Richard Wagners Ring-Oper *Götterdämmerung* zunächst: "Hagen, was tust Du?"; ein kurzes, schweigendes Zeitintervall später: "Was tatest Du?" Hiermit wird das Wesen des *Ereignisses* gefaßt als das, was *passiert*, zwischen (frz.) *passer* und *passé* (Vergehen und Vergangenheit). Das *Dt* ist im Falle der Videoaufzeichnung (UNITEL-Edition von Richard Wagners Zyklus *Der Ring des Nibelungen*, Aufzeichnung der Oper *Götterdämmerung*, aus dem Festspielhaus Bayreuth, dirigiert von Pierre Boulez, inszeniert von Patrice Chéreau, 2 Tapes, Philips VHS-Ausgabe in Hi-Fi Stereo, 1980) läßt sich von der Querspuraufzeichnung auf Magnetband ablesen. Dieser "Klang der Einzeilen-Abtastung" (Bill Viola) verschränkt sich in jedem Akt des Wiederabspiels auf einem Fernsehmonitor (etwa NEC-Color) mit dessen Bildzeilenhaftigkeit zu bizarren Zeitmustern (sofern kein *time-base corrector* zum Zug kommt, um diese Asynchronien aufzuheben). Damit wird jedes scheinbar "historische" *re-enactment* technisch zum eigenständigen neuen Ereignis. Eine andere Zeitlichkeit ist mit der Videoaufzeichnung und -wiedergabe *aufgehoben*.

Optische Signale in elektromagnetischer Latenz

Ganz anders demgegenüber die elektromagnetische Latenz für den Videorekorder: die Schrägspur als Verschränkung von Sendung und Aufzeichnung. Das angehaltene elektronische Bild aus einem Panasonic-Ensemble (Tuner *plus* Player *plus* Kamera) wird an einen "Staßfurt"-Altfernseher per UHF-Konverter über den Antennenausgang

¹²⁶ Zitiert nach: Siegfried Zielinski, Zur Geschichte des Videorecorders, Berlin (Wissenschaftsverlag Spiess) 1986, 77

angeschlossen. Die Eingelegte VHS-Cassette mit einem Ausschnitt des Films *Dirty Dancing* läßt durch einen mechanischen Fehler des Abspielgeräts das Bild verharren: geisterhafte Erstarrung der Gesichter. Doch die Zeilenförmigkeit des elektronischen Bildes läßt es (im Unterschied zur kinematographischen Projektion) nicht wirklich stillstehen; das "still" ist allein im Film als Einzelbildkader möglich und real. Das sichtbare elektronische (Halb-)Bild wird von der Elektronik ständig neu induziert. Anders als eine Photographie (das in der Wahrnehmung des Betrachters zusammen"gerechnet" wird, frei nach Heinz von Foerster) wird dieses Bild *zudem* von der Elektronik als Gegenwart beständig neu hervorgebracht. Ob es nun vom Magnetband (Speicher, "Vergangenheit") oder von der live-Kamera kommt, die Elektronik verarbeitet die elektrischen Signale gleichursprünglich als radikal gegenwärtig.

- Im Fall von elektronischem Video (und Fernsehen) handelt es sich gar nicht mehr um ein Bild im genuin ikonischen Sinn, sondern um ein signaltechnisches Artefakt. Um optische Muster technologisch aufzunehmen, zu speichern, zu übertragen und wiederzugeben, muß die Apparatur das Vorbild in elektrische Signale wandeln, "die dann etwa in Form von Rillen in einer Schellackplatte oder von Magnetisierung auf einem Band oder von elektrischen Ladungen in einem Mikrochip gespeichert werden können"¹²⁷; diese Informationen aber ist nicht das klassische Bild, sondern eine (nicht "ein"-)eindeutige Abbildung (*mapping*) desselben.

[STETIG SIGNALÜBERTRAGENDE MEDIEN]

TELEPHONIE (analog)

Anrufbeantworter und telephonische Adressierung

- 22. Oktober 2014, ca. 11 Uhr vormittags, Anruf und Antwort nach der Namens-Meldung: "Wen hab' ich da bitte? Ach, ich hab' die Null vergessen, bitte um Entschuldigung." Hier spricht sich unversehens die eigentliche Medienbotschaft: Stimmenvermittlung durch numerische Kodierung elektrischer Verbindungen, was die Telephontechnik zur Grundlage der ersten elektronischen Digitalcomputer anempfahl. Daher Wählscheibe als konkretes epistemisches Ding im MAF.

- Entkopplung von Telephonleitung and Privatapparat am heimischen Anschluß als Abwehrreaktion gegen den potentiell unangekündigten Einbruch des Klingelns in den Privatraum (Benjamin), Gewalt der Unterbrechung. Vermessenheit des Anspruchs, unverzüglich in einen privaten Kommunikationston zu verfallen, wo doch die räumliche Trennung zugleich den ganzen Unterschied zur tatsächlichen Kommunikation unter Anwesenden macht. Eskalation, jenseits der klassischen Festnetztelefonie, in der Mobiltelefonie.

¹²⁷ Heinz Stolze, Artikel "Frequenz" = <http://www.forum-stimme.de/pages.1/frequenz.htm#Anchor-Zur-49745>; Zugriff 8. Juli 2007

- 24. Juli 2010, Anwahl einer Mobiltelefon-Nummer: die Automatenstimme der Mailbox meldet in Englisch: "This numer does not exist"; für einen Moment der (situationsbezogene) Schrecken, aus der Verstimmung heraus sei der Kontakt ihrerseits unterbrochen worden. Zugleich eine Erinnerung an die strikte Möglichkeitsbedingung von Telekommunikation (so verführerisch alltäglich und selbstverständlich geworden) in der technomathematischen Logistik. "Name ist gleich Adresse" (Joseph Beuys); der individuelle alphabetische Name ist einer strikten numerischen Codierung zugeordnet (ein Bruch im "alphanumerischen" Code).

- 18. Juli 2015 Anruf eines Mobiltelefons; die automatisierte Mailbox antwortet, nur die Variable [Name] ist gefüllt vom selbstgesprochenen Namen. Dieser Automat wird die Stimme immer wieder antworten lassen, auch (von) jenseits. Die über technische Medien gelingende Kommunikation enthebt die Zeit für den Moment der Mensch-Medien-Kopplung der physikalisch-entropischen Zeit.

Telephonische Stimmübertragung

- 16. August 2013: ein telephonisches Ferngespräch. Handauflegen über diese Distanz ist unmöglich; der Kontakt des piezoelektrischen Lautsprechers (im Smartphone) aber läßt die Haut vibrieren, weil die physikalisch-mechanischen Schallwellen (nach elektronischer und digital kodierter Übertragung) tatsächlich wieder taktil agieren. Die Stimme ist ein medienerotisches Organ.

- 5. Mai 2015, Deutschlandfunk, *live*-Gespräche mit Politikern und Vorstandsvorsitzenden. Radiostimmen in Zeiten analoger Übertragungstechnik waren von hoher Qualität. Heute gehen die Nachrichtensendungen in Direktinterviews auf Basis von Mobiltelefonie über. Das Ergebnis sind Stimmen in Vocoder-Qualität. Allein am dialogischen Antwortverhalten - also im Zeitfenster der unverzüglichen Rückkopplung - läßt sich noch identifizieren, daß es keine künstliche Stimme ist.

RADIO

Radio am Wegesrand

Ges(ch)ehen im Februar 2006: Wo dem Wanderer am Wegesrand, auf der Feldwegkreuzung zwischen zwei Dörfern nahe Müncheberg im Brandenburgischen, auf einem Felsblock postiert in der Sonne ein verschrotteter Radioempfänger widerfährt, sagt die Erscheinung nichts von der Funktion, per Antenne elektromagnetische Wellen in akustische Signale zu übertragen. Diese erschließt sich erst im Vollzug. Aristoteles unterschied Natur und Technik, *physis* und *techné*, in seiner *Physik* am Beispiel eines Bettes aus Weidenholz; wenn man dieses anarchäologisch

im Boden vergräbt, wächst daraus nicht wieder ein Bett, sondern ein Weidenbaum.¹²⁸

Aus der Zeit gefallen: Wiedersehen mit einem Transistorradio

Kontingent trifft der Beuscher auf einem Flohmarkt auf ein typenschlechtes Transistorradio seiner eigenen Jugendzeit. Er klingt mit erneuerten Batterien daraus UKW-Funk, konstellierte eine medienzeitliche Dreifaltigkeit, eine triadische Relation zwischen dem technischen Gerät, der ahistorischen, nach wie vor intakten Infrastruktur dieser Form von Rundfunk, und dem hörenden Subjekt. Der Signalvollzug des Radios als "Zeitobjekt" (Husserl) ist, einmal unter Stromspannung, autonom, quasi ahistorisch; ebenso wie die schlagartige Vergegenwärtigung des an das Radio gekoppelten Jugendbilds in phänomenologischer Sicht.

Das Wunder des gelingenden Tons

- 28. Januar 2008: Erwerb zweier Röhrenradios im Antikladen Schönhauser Allee; abends vorsichtiger Probeanschluß. Ein Gerät (Marke RFT Kolibri 2, Einkreisempfänger) hat Senderwahlscheibe aus Serie Volksempfänger; erst allmählich (im abgedunkelten Archivraum) erglimmt es grünlich in der Röhre, dann roter Fadenstreifen. Erst bei Anschluß des Erdungskabels ertönt ein Rauschen; nach Senderwahl DeutschlandRadio. Paralleler Versuch der Ingangsetzung der Altradios Marke Ingelen (schon Kleinröhren). Zunächst nur Pfeiftöne als Indikator eines rückgekoppelten Senders; dann Musikartiges: Es erweist sich als ein Xenakis-Stück, gesendet von ebenfalls DeutschlandRadio (Schlußkonzert des Berliner Ultraschall-Festivals, Aufnahme Sonntag 27. Januar Radialsystem). Die elektronischen Töne als Objekt der Übertragung (Xenakis) erweisen sich als wundersam affin mit den Tönen als Subjekt des Empfangs (Radio-Rückkopplung).

Elektronische Stimmen

- Experimenteller Versuchsaufbau für Radioempfang durch elektronische Konfiguration einer Platine: Störungen, Interferenzen. Ist die Anordnung falsch geohmt? Immerhin scheint sich aus dem Rauschen (der Wellen) so etwas wie verzerrte Sprache und/oder Musik herauszumodulieren, die Stimme eines Senders. Oder ist dies nur der Wille zur Gestalterkennung, der in der Versuchsanordnung meinerseits angelegt ist - ein Electronic Voice Phenomenon als elektroakustischer Rohrschachttest (Jo Banks)?

Technische Dissimulation des Sonischen: Radiospieluhr

¹²⁸ Aristoteles, Physik B1, 193a, 9 ff.; siehe H. Diels / W. Kranz, Die Fragmente der Vorsokratiker, Zürich / Berlin 1964, 87 B44; dazu Gernot Böhme, Natürlich Natur. Über Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1992, 13

- gibt sich ein Kinderspielzeug als Radioform, beinhaltet aber eine aufziehbare Spieluhr. Spielt die Uhr ihre Melodie, ist für das Auge nicht unterscheidbar, ob hier ein reales Radio sendet oder der Energiespeicher eines internen Federwerks einen Klangmechanismus in Gang setzt; das Ohr wiederum vernimmt dann die Klänge als akusmatische Technik. Unter Interface-Design verborgen, zeitigt das Machwerk Gegenwartseffekte - und zwar bevorzugt in der Sonosphere.

Traumradio

- Traumszene 28./29. November 2008: Auf einer Amateurfunkermesse Entdeckung eines radioarchäologischen Apparats mit folgender Funktion: Empfang durch eine Art Kristalldetektor. Energie kommt durch Handkurbel nach Art des Dynamos früher Telephone oder Meßgeräte, vor dem Hintergrund der Vorstellung von (etwa Fessendens) Hochfrequenzgenerator. Damit wird nicht Strom geliefert, sondern jene Hochfrequenz, die dann jeweils in Resonanz mit Langwellensendern zu treten vermag. Allerdings wird durch die Drehzahlschwankungen der handbetriebenen Kurbel immer nur ungefähr eine solche Sendefrequenz abgegriffen (und dann im Empfangsapparat gleichgerichtet).

"Störung anerkannt"

- Dokument nach Prüfung / Messung der heimischen Empfangssituation von Seiten der Bundesnetzagentur mit Meßempfänger Rohde & Schwarz Miniport Receiver EB 150 (Herr Ostinger) am 2. Juli 2012: "Störung anerkannt". Wahrscheinliche Ursache: Zündfunke, der Oberwellen erzeugt. Die Störquelle wird wahrscheinlich über die Steigleitung im Haus verbreitet. Da die Leitungen miteinander verkoppelt und vernetzt sind, kann die genaue Störquelle nicht festgestellt werden; vgl. Ortslosigkeit von Internet-Nachrichtenübertragung. Ein Netz ist von seiner mathematischen Natur her (Graphentheorie) dezentral - die Logik des WWW. Messung mit passiver Loop-Antenne (10 kHz bis 30 MHz) = Rahmenantenne, magnetisch. Demgegenüber ist ein KW-Empfänger mit einer elektrischen Antenne ausgestattet. Fahrradfelgenantenne = im Prinzip wie Ferritantenne LW / MW, nur als/mit einer Wicklung

Die radiovermittelte Detonation

Am Abend des 13. November 2015 werden Autoradiohörer gegen 21 Uhr zum Ohrenzeugen eines techno-traumatischen Ereignisses. Eher zufällig ertönte aus dem eingeschalteten Gerät die *Live*-Übertragung des Fußball-Freundschaftsspiels Frankreich-Deutschland im Estade de France von Paris. Unversehens hörbar war ein Knall aus dem Hintergrund - zu massiv, um schlicht aus der Fan-Kurve zu stammen. Wird von den Reportern noch spielerisch kommentiert ("Auto-Auspuff"). Wenig später ein zweiter Knall: verschärft im Sinne des "getunten Auspuff" kommentiert. Erst im Nachhinein wird es durch die aktuellen Nachrichten über eine Serie

terroristischer Attacken in Paris erklärt: das Geräusch der Detonation von Bombenzündungen oder gar Selbstmord-Sprenggürteln. Das Geräusch des Realen übermittelte sich in diesen Momenten als nicht-semantische Nachricht über das Medium der FM-Radioübertragung. Am Spektrometer wäre es als Makro-Puls zu identifizieren. Tatsächlich gibt es eine unmittelbare Erfahrung im menschlichen Ohr, die trotz des technischen Dazwischen authentisch bleibt: das sonische Trauma.

Operative Vergangenheit: Ein Antikradio

- 22. Juni 2008, Versuch der Inbetriebnahme eines tags zuvor auf dem Flohmarkt in Görlitz erworbenen Graetz-Radioempfängers aus vor-UKW-Zeiten, noch in Originalkarton, aber schon gebraucht. Die Röhrenbestückung sah auf den ersten Blick intakt aus; beim Versuch, sie konzertant in Vollzug zu setzen, also unter Strom aus dem Trenntrafo in der Elektrowerkstatt SO22a, tut sich nichts. Aufschrauben und Herausnahme des Chassis; sichtbar unter dem Sockel der Trafo-Röhre ist Kondensatordraht gebrochen. Ein erster Versuch, den Kondensatoranschluß wiederzubeleben, bleibt erfolglos: offenbar durchgeschmort.

In welchem Maße ist es statthaft, Kondensatoren an historischen Geräten auszuwechseln, damit sie wieder operativ erfahren werden können? Aus Sicht von Museumskuratoren heißt dies schon eine Verletzung des Originals. Eine Definition, derzufolge eine technologische Apparatur erst im Signalvollzug im *Medium*zustand ist, legitimiert als Medientheorie den Kondensatorenaustausch. Dazwischen steht für Elektrolytkondensatoren die medienspezifische Option der Regeneration zur Wiederinstandsetzung technischen Geräts, auch im geschichtsphilosophischen Sinn.

Der erste Anblick des Antikradios im Originalkarton ist ein antiquarischer; es beeindruckt als Möbelstück ebenso wie als medienarchäologisch stummes Monument. In dem Moment ist das Verhältnis dazu ein (medien-)historisches. Demgegenüber ist der Versuch, es in Empfang zu setzen, ein funktionaler, der den medienarchäologischen Blick auf die Bauteile in diesem Moment aller Historizität entkleidet. Also entweder Teilchen (das Radio als Teil, als Artefakt, als Objekt einer Ausstellung) oder Welle (tatsächlicher Vollzug im Radioempfang).

Signalverstärkung

- Aufbau / Schaltung eines sensiblen Anschlusses an analoge Außenwelt mit variablen Werten; Frequenzen als Funktionen der Input-Werte: Signalverstärker (mit Transistoren) auf Platine, nach Muster Burkhard Kainka, Lernpaket Elektronik-Experimente (Handbuch), Poing (Franzis) 2004, 44 ff., Kapitel 5.4.; werden im Verstärker auch Radiowellen hörbar, wenn Erde und Antenne angeschlossen; Ersatzantenne Mensch wird selbst für einen Moment zum Medium des Empfangs. Schaltung möglicherweise fehlerhaft; stellt sich kein entzifferbarer AM-Empfang ein (wie angegeben:

Mittelwellenlokalsender, oder Kurzwellen), sondern nur ein Knacken. Bei weiterem feinmechanischen Hantieren mit den Transistoren für Momente eine Art Wellenrauschen hörbar, und so etwas wie Frequenzen von Sprache: unversehens Sprechfunkempfang? Mischung aus Brummen / Netzfrequenz; hochfrequente Sendesignale aus Mobiltelefonen; spielt Eingangswiderstand eine Rolle bei der Anwendung des Verstärkers als Radio. 50 Hz-Wechselstrombrummen aufmoduliert? verwendeten Transistoren BC547 haben eine Grenzfrequenz von 100 MHz und können daher bis in den UKW-Bereich arbeiten. Warten auf die Momente, wo sich aus den mit der Erdrehung wandelnden Wellen so etwas wie identifizierbare Sprach- oder Musikfetzen herausbilden. "Interessant ist auch, dass sich viele Störeffekte kaum realistisch simulieren lassen" = Kainka 2004: 46 - Bruch mit der physikalisch realen Welt; Unfalls als Indiz von Realem

- Kristall-Deektor im frühen Bastelradio: Kontingenz der Metallobverflächenabschnitte; Ausprobieren. Kontakte / Fehlkontakte, Kurzschlüsse

- Witz am Extremradio gerade die leichte, fast nur geahnte Differenz zwischen den Hochfrequenzen, die technisch generiert werden, und den Spuren von humaner Kontingenz: nämlich Sprach- und Musikfetzen. Ansatzweise also Semantisierung als Differenz zur Gleichmäßigkeit / Regularität von Technik. Jedoch hat gerade die technische Kontingenz von Kurzwellenempfang den Reiz, selbst schon quasi-semantisch zu fungieren, Differenzen (auch ästhetisch) zu setzen.

Wird eine KW-Sendung (griechische *tragoudia*, arabische oder türkische Intonation) auf Cassette mitgeschnitten, liegt beim Abspielen die Irritation nicht so sehr in der Semantik der Sendung (Sprache, Musik), sondern in der nachträglichen, phasenverschobenen Mitverfolgung eines einmaligen atmosphärischen Geschehens: der ionosphärischen Kontingenz, die als aufgezeichnete (noch einmal) nacherlebbar wird.

- Kennzeichen der Radiowellen-Interferenzen als Signatur des analogen (Kurzwellen-)Radios, ist aber eine digitale Aufzeichnung / Reproduktion; simuliert der Rechner ein analoges Radio; *ist* er in diesem Moment das Radio - auch dann, wenn hier die Wellen aus Zahlenketten rückgerechnet sind? Mit dem Sampling-Theorem entfällt die Differenz zwischen analogem und digitalisiertem Signal; das physikalische Ereignis des Signals wird - auf welcher Ebene - verlustfrei reproduziert. Die Ebene ist das menschliche Ohr; ein anderer Rechner würde die Differenz von Digitalradio und digitalisiertem Sample aus dem Analogradio erkennen (?).

Das, was durchscheint

- Dezember 2015: Im Rahmen der Tagung *Testing Hearing* (MPI für Wissenschaftsgeschichte, Berlin) wird eine Testanordnung von ca. 1925 gezeigt, die Schockwirkung eines elektrischen Stoßes auf Menschen, gemessen am Kymographen. Die Erscheinung der Photographie ist

historisch; unzeitgenmäßig lesbar aber ist die Experimentalanordnung wie ein Diagramm, ein Schaltplan. Für eine Archäologisierung (statt Historisierung) des Blicks: Eine zeitlose techno-logische Konfiguration scheint durch, die auch anders notierbar wäre. Nicht ikonisch, sondern diagrammatisch auf solche Bilder schauen - ganz so, wie sich die Symbole für Bauelemente in Schaltzeichen von ihrer abbildhaften Figur gelöst haben zugunsten abstrakter, algebraischer Zeichen-Notation.

Mit der technologischen Medienzeit wird erstmals das Leben tatsächlich archivisch anschreibbar. Im Medium des Grammophons wurde die uralte Archiv-Fiktion zur Wirklichkeit.

Denn hier geschieht das Wunder des *ekphanestaton* - dessen, was durchscheint, durchklingt ("Medium" im Sinne des Diaphanen bei Aristoteles, farbiges Glas).

Am Ende einer Performance Ende Oktober 2005 in der temporären Lounge des Palasts der Republik spielt der Darsteller per Beamer eine Quicktime-Aufnahme des Musikvideos von Johnny Cashes Cover-Version *Hurt* ein. Die grob gepixelten, im Berechnetwerden ruckenden Bewegtbilder des singenden, gestikulierenden, schon vom baldigen Tod gezeichneten Johnny Cash einerseits, und über den akustischen Kanal die Tonschiene andererseits: Da scheint etwas hindurch, setzt sich über die Artifizialität des medialen Speichers hinweg, obgleich der Moment des Abspielens völlig kontingent ist, dem Moment der Gegenwart gegenüber indifferent aus Sicht des technischen Speichers. Technische Medien im *double-bind*: Einerseits regiert medienarchäologische Distanz und Indifferenz gegenüber dem Menschlichen, andererseits vermag etwas Humanes durchzudringen, da die Wahrnehmung ästhetisch so wenig zwischen physikalischen und technisch aufgezeichneten Signalen unterscheidet, daß sie selbst bei extremer Datenreduktion noch als berührend empfunden werden. Dieser Affekt ist also sinnesphysiologischer, psychotechnischer Natur. Dies gilt, übertragen, auch für Schrift: daß das sich-der Schrift-Anvertrauen von Menschen tatsächlich etwas einschreibt, was als Code schon im Menschen angelegt ist, seine Symbolverarbeitung (Denken, Imaginieren), so daß die kulturtechnische Entäußerung keine Exteriorisierung, sondern ein Entbergen der Technik im Menschen ist (ganz wie Alan Turing meint, der Mensch sei in dem Moment selbst ein Computer, wo er kopfrechnet, oder auf Papier). Von daher ist die Schwelle, die Transition, der Übergang zwischen realer und aufgezeichneter Gegenwart so leicht und seicht; erst von daher leuchtet die imaginäre Reversibilität von Tod (Speicher) und Leben ein.

Es gibt Phänomene, die im Sein ihrer medialen Übertragung oder Speicherung nicht aufgehen, sondern durchscheinen. Walter Benjamins Begriff der Aura streift diesen Gedanken, den Platons Ideenlehre kultiviert. Benjamins Reproduktionstheorie zum Trotz, worin er den Aura-Verfall in der technischen Reproduzierbarkeit von Kunstwerken diagnostiziert, vermag etwas von der Originalität Schuberts auch noch durch die x-te Wiedergabe auf Schallplatte, CD oder andere Signalträger durchscheinen. Auch die älteste phonographische Aufnahme eines Gesangs, fast bis zur

Unkenntlichkeit verrauscht, läßt unverwechselbare Frequenzen insistieren, permedial, materialistisch "diaphan" (Aristoteles, *De Anima*): etwas, das sich zielgenau an menschliche Sinneskanäle (optisch, akustisch) adressiert. Tatsächlich aber ist diese Erscheinung die Funktion eines ganz bestimmten *tuning*, und damit meßbar. Maß und Zahl zu vertrauen sei das Beste in der menschlichen Seele.¹²⁹ Dergleiche Platon schreibt in seinem Dialog *Phaidros*: "Nur der Schönheit aber ist dieses zu Teil geworden, daß sie uns das hervorleuchtendste ist"¹³⁰ - *ekphanestaton*. Kommentiert Hans-Georg Gadamer: "Das Schöne nimmt unmittelbar für sich ein, während die Leitbilder menschlicher Tugend sonst im trüben Medium der Erscheinungen nur dunkel kenntlich sind, weil sie gleichsam kein eigenes Licht besitzen."¹³¹ Also hat Schönheit "die Seinsweise des Lichts" <ebd., 486>; im Unterschied zum philosophischen Neo-Platonismus aber liest Medienwissenschaft auch Licht als Physik.

Was spielt sich tatsächlich an, wenn die Stimme von Oum Kalthoum im Lied *Afdihi* von Compact Disc eingespielt ist, aber ab Minute 4 das Rauschen des originalen Tonträgers vernehmen läßt? *Hörbar* ist hier zunehmend das Rauschen der Schallplatte selbst. *Schauen* (*Medientheoría*) läßt sich das Frequenzspektrum, mit Audioanalyse-Software wie iTunes. Technische Medien erlauben neue Form der Notation, nämlich im Realen. Spektrogramme zeugen davon als Notation subliminaler Art.

Wie es Edison schon erträumte: nicht irgendein "Hallo" als Klasse eines Ausrufs aufzuzeichnen, sondern *sein* spezifisches "Hallo". Der digitale Computer ist eine referenzlose Maschine, die in ihrer Simulation des Akustischen dasselbe im Realen aufzeichnet, als Protokolle auf der Festplatte. Tatsächlich aber zeichnet der Computer, anders als der Phonograph, eben nicht in einem physikalischen Medium das physikalisch Reale auf; vielmehr computiert, also er-zählt er die Signale. Nicht im Akustischen, sondern in seinem Wesen als zeitkritischer Maschine teilt der Computer einen Wesenszug mit der Musik.

Und wenn Filme rückwärts laufen, können Tote wiederauferstehen. So wurde die frühe Kinematographie selbst als eine Praxis technischer Belebung und (Re-)Animierung ihrer Objekte begriffen; bei M. Skladanowsky heißt Film 1895 „lebende Photographie“ und der entsprechende Projektionsapparat „Bioskop“. Damit sind technische Medien nicht nur Gegenstand der neuen Archive, sondern sie werden potentiell selbst zu Medienarchivaren einer Vergangenheit.

<end copy ARCPOTS>

¹²⁹ Platon, Staat, § 602 f.

¹³⁰ § 250 d

¹³¹ Hans-Georg Gadamer, Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik [*1960], Tübingen (Mohr) 6. Aufl. 1990, 485

So auch Jessie Normann, wenn sie (aufgefangen eher zufällig aus dem Radio, Cassettenaufnahme 26. November 2007, Anlaß: 150. Todesjahr Josef von Eichendorffs) Richard Strauß' "Letztes Lied" *Im Abendrot* singt (Aufnahme Gewandhausorchester Leipzig, Dirigent Kurt Masur): Obgleich selbst aus einem anderen Kulturkreis kommend, singt sie das Lied wie ein Urgewächs deutsch-romantischer Kultur (Poesie und Gesang). Die komponierten / gespielten Frequenzen machen sich den Menschen (die Sängerin) in diesem Moment zum Medium; die Sängerin nimmt in diesem Moment einen parapersonalen Zustand an (Persona ist noch der Rest-Akzent, Phrasierung etc.). Auf der Festplatte des PowerBook G4 MacIntosh stürzte im September 2007 die andere Aufnahme (von CD) mit ab: Dort war das Lied in einem gesampelten Zustand. Das Medium (Abtast-Theorem) vermag die Romantik selbst aufzuheben.

Die Stimme des Kaisers

- Die eigentliche Ambivalenz der AV-Archive liegt in ihrer Irritation des klassischen Gedächtnishaushalts von Kultur. Ertönt eine Stimme aus dem phonographischen Monument, kommt es zu einer originären Dissoziation: Kognitiv ordnet sich das Gehörte nahezu reflexartig in den historischen Diskurs ein, der als gelerntes Wissen diskursiv angetragen wird und dadurch eine kritische Distanz zum unmittelbaren Höreindruck erzeugt; andererseits behandelt die auditive Kognition (primär der akustische Sinn) das Gehörte im Rang einer Präsenz, einer Gegenwart, als technisch vermittelte "sekundäre" (Walter Ong), phänomenologisch jedoch immediat erfahrene Oralität.

- Die Unheimlichkeit einer Stimme aus der Vergangenheit ist die temporale (Zeit-aurale) Variante von Blanchots Deutung des Homerischen Sirenen-Motivs und irritiert den existentialen, phänomenologisch "subjektiven Zeitsinn" (als Sein-zum-Tode) mitten ins Wesen. Ein schlagendes Beispiel für die "Unheimlichkeit" des phonotechnischen Archivs ist eine Stimme aus der Epoche von Kaiser Showa in Tokyo, wie sie (von Schallplatte) im August 1945 über Radio die Kapitulation verkündete. Am Rande einer Tagung in Tokyo über den Status des Realen in digitalen Medien) ergibt sich im National Broadcast Museum genau diese Stimme - was der auditive Sinn radikal phonozentristisch interpretiert. Die Augen des Museumsbesuchers aber erblicken gleichzeitig die Quelle dieser Stimme, eine Schallplatte, klimatisch konserviert und bewegungslos eingeschlossen in einer Spezialvitrine. Die Wahrnehmung vermag die Trias aus gehörter Präsenz, gesehener materieller Kristallisation, und kognitiv bewußter "Historizität" nicht zu synthetisieren; bleibt eine techno-traumatische Irritation. Bereits die damaligen Hörer wußten angesichts dieses erstmaligen Vernehmens der Kaiserstimme in der Öffentlichkeit nicht, sich zu verhalten. Filmaufnahmen zeigen, wie ein Teil des Auditoriums niederkniet vor dem Radiolautsprecher. Die Ansprache zur Beendigung des Krieges im Pazifik wurde zunächst auf Schallplatte aufgenommen, dann am 15. August 1945 gesendet (auch in anderen Teilen Asiens). "The broadcast brought all hostilities to a simultaneous halt", heißt es in der

Broschüre des Tokyoter Rundfunkmuseums; erst der Rundfunk vermag über weite Räume verteilt die Gleichzeitigkeit von (übertragungstechnisch gleichursprünglicher) Information zu erzeugen. Mit dem Versuch, die Schallplatte zu rauben, suchten Offiziere der japanischen Armee kurzfristig gegen die Ausstrahlung zu putschen. Das andere Ende dieser Epoche ist im Januar 1989 der Tod von Kaiser Showa. Hier tritt nicht mehr eine heilige Stimme in die technische Welt ein, sondern die laufende Sendung wird durch die *breaking news* unterbrochen.

- Die speichertechnische Erstarrung des Dynamischen als buchstäbliche *Situation* betrifft nicht nur Ton-, auch Filmarchive: "Ein Film, der in der Büchse liegt, ist ein toter Film."¹³²

Abb.: Joseph Beuys, *Das Schweigen* (1973), Berlin: Sammlung René Block

Unter dem Titel *Das Schweigen* stapelte Joseph Beuys (1973) fünf (als Filmstreifen verzinkte, daher nie mehr zeigbare) Filmrollen von Ingmar Bergmans Werk *Das Schweigen*. Beuys' eher parodistische Serie *Schweigende Grammophone* 1962-74 ersetzt den Tonabnehmer durch den Knochen eines Tieres - buchstäbliche *Animation*.

Dem antiken Radio nicht widerstehen

- Im Juni 2008 kann das Erblicken eines Antik-Radios (Marke SABA) im Antiquitätenladen hinter Varnsdorf an der deutsch-tschechischen Grenze nicht widerstehen, es zu erwerben, auch wenn das Gerät (nach Einblick ins Innere) die gleiche redundante infratechnische Struktur verrät wie die vielen Apparate, die längst im Medienarchäologischen Fundus der Medienwissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin lagern. Angelegt ist die Struktur der Iteration, des wiederholten Anlaufs: wiederholte, iterative Annäherungen an das Gleiche / Ähnliche, um in immer wieder neuen Versuchsanordnungen mit dem Phänomen zu nähern. Antrieb dieses beharrlichen Begehrens ist das fortwährende Staunen über das Wunder, daß Radio auf Basis von Vakuum-Elektronenröhren gelang und in der technologischen Reapparativierung (funktionales, operatives *re-enactment*) erneut noch gelingt.

Das erinnert an den Erwerb eines antiken TV-Geräts im Antiquitätenladen zu Oppau (Tschechien), ein TESLA 4001A, auf einen Anruf der Besitzerin hin. Beladen mit diesem Apparat kommt erst mit Verzug auf der Autobahn wieder in den Sammlersinn, daß ein solcher Apparat längst schon erworben (aus dem Antikladen in Liberec) im Fundus lagert. Ein wiederholtes technologisches Begehren überlagert das Gedächtnis selbst, ein medienarchäologisches Deck-Begehren, resultierend in einer buchstäblichen Wieder-Holungs-Tat. Die Zeitfigur der wiederholten Anläufe korrespondiert als Iteration mit dem Wesen der technisch massenhaft

¹³² Kurt Johnen, Den Schatten eine Stimme geben, in: Ursula von Keitz (Hg.), Früher Film und späte Folgen, Marburg (Schüren) 1998, 95-108

reproduzierten Medien (Radio, Fernsehen) selbst. Auch nach Entgehen eines Ankaufs oder der experimentellen Zerstörung eines erworbenen Apparats, ja selbst noch nach Entsorgung (BSR Elketroschrott) und nachmaliger Einsicht (Fall "Minetta"-Radio) besteht immer noch die Chance eines Neuerwerb eines Antik-Geräts, beruhend auf dem Prinzip der Serienproduktion von (vergangenen) Massenmedien.

- August 2013, Stara Baska, Insel Krk (Kroatien). (Wie) Kann ein antikes Transistorradio, eingebaut und eingerostet in das Wrack eines verrottenden Sportbootes auf dem Schiffsfriedhof am Hang vor dem Hafen, doch wieder in Empfang gesetzt werden? Solange die elektronische Hardware, die Komponenten wie Transistoren und Widerstände und Spulen noch nicht entropisch zersetzt sind (vorrangig das Austrocknen der Elyt-Kondensatoren) und die darauf abgestimmte Infrastruktur (analoge HF-Sendungen) noch intakt ist (mithin also eine dichte Kopplung), besteht prinzipiell (*Medien-arché*) im Verlauf des gesamten Intervalls, das zwischenzeitlich seit der Außer-Gebrauch-Setzung vergangen ist, noch eine latent fortdauernd *funktionale Beziehung* zur fortschreitenden Gegenwart. Insofern ist das Gerät tempor(e)al noch nicht zur Vergangenheit (dysfunktionalen Zeitbeziehung) abgekoppelt.

Aus den ersten Wiederbelebungsversuchen (Stromanschluß mit 9 Volt-Batterie, Anschluß eines Lautsprechers und Antennenkopplung) resultiert zunächst meist noch kein Signalereignis. Gleich Hieronymus im Gehäus' mit Bibel und Totenschädel "liest" der Techno-Melancholiker die Platine, oder aber der Elektroschrott wird kontempliert als *memento mori* von Medienvergehen im Studienraum.

Die gesamte Apparatur als Kopplung von Hardware als Chassis und elektronischen Bauteilen läßt sich nicht mehr vollständig in Vollzug setzen wie am ersten Tag. Ein kleines Wunder aber ist es immer wieder, wenn nach konzentriertem Lauschen tatsächlich zumindest ein Mikro-Vollzug identifizierbar ist, konkret: Radioempfang und Senderwiedergabe, als zumindest fragmentarische Mikro-Belebung antiker technischer Medien. Dies ist ein Sport der Medienarchäologie.

29. August 2013, ebendort (Stara Baska). Auch der (leicht verblichen) rote YUGO PKW bleibt fahrbar. Längst abgemeldet, wird er von seinem Erbbesitzer noch einmal in Fahrt gesetzt. Mit einem Mal erweist er sich als vollständig funktionstüchtig - vom restlichen Benzin bis zum Strom von Batterie. Was ist es, das die Wiederinfunktionssetzung eines Oldtimers oder gar die Wiederbewohnung einer antiken römischen Villa von der Wiederbelebung eines elektronischen Geräts unterscheidet? Am Ende wohl allein die Energieform Strom und die daran gekoppelte elektromagnetische Welt, die sich in ihrer Eigengesetzlichkeit abhebt von der anthropologisch vertrauten Natur (physikalische Mechanik) - und zur thermodynamischen Energieform des Benzin-Automobils (respektive Dampfmaschinen). Die antike Architektur wird durch die Präsenz des Menschen bewohnt und bedarf keines (anderen) Stroms. Demgegenüber sagt ein stromloses Transistorradio rein nichts.

Verallgemeinert gilt im zeitlichen ("historischen") wie im gegenwärtig-funktionalen Sinne einfacher Funktionen: Je *archaischer* eine Technologie, desto höher ihre Wahrscheinlichkeit, in gleichursprünglicher Operierbarkeit zu bleiben, über zeitliche Distanzen und Intervalle hinweg. Ein grob mechanischer Tür- oder Fensterrahmenverschluß ist im Prinzip auch dann noch verriegelbar, wenn er aus Vorzeiten stammt. Anders die hochelektronischen Schlösser der (Autos der) Gegenwart; schon ohne Akkumulator spricht ihre Funksteuerung nicht mehr an und läßt den Menschen machtlos in Abwesenheit von Strom.

Dieses Zeitverhältnis gilt analog zur aktuellen medienkulturellen Ökonomie: fast unbegrenzte Speicherkapazität und fast unverzügliche Verfügbarkeit dieser Daten unter bewußter Inkaufnahme ihrer schnellen Verfallszeit, auf Kosten von Nachhaltigkeit und Langzeitarchivierung (schneller Verfall von Hard- und Softwarekonfigurationen und -formaten). Allgemeiner: Je höher der technologische Informationsgehalt, desto höher auch die Fehler- und Entropieanfälligkeit des betreffenden Systems.

Anachronistischer Radioempfang mit OE 333

- Start ins Jahr 2007 mit Kopfhörer (statt Lautsprecher) am technisch blank liegenden OE 333 Radioapparat von Loewe begangen, der beste Test für ein teuer erworbenes Exemplar; dafür ist die Freude groß, wenn sich Haendels "Messias" damit empfangen läßt, über Deutschlandradio, den stärksten (damals noch aktiven) MW-Ortssender. Eigenartige Fügung, 2007 mit dem Wunderwerk der 3NF-Röhre von 1926 (plastische Urform der Integrierten Schaltung) Musik zu empfangen und dabei über die Frage zu sinnieren, was denn eigentlich der Begriff "historisch" für ein Gerät meint, das nach 80 Jahren nicht Vergangenheit artikuliert, sondern die aktuelle Sendung empfängt - alternativ zur Prüfung von Funktion und das Emissionsvermögen auf einem Röhrenprüfgerät, Medium / Botschaft

Sammlergespür

Über ein ausgemustertes, aber auf der Webseite im Inventar noch weitergeisterndes technologisches Artefakte aus dem MAF der HU Berlin meldet Harald R., ein Stuttgarter Sammler, am 10. Oktober 2017 per elektronischer Post: "bzgl. eines - ehemaligen - Artefaktes Ihrer Mediensammlung, welches ich kürzlich in einem Auktionshaus erworben habe. Es handelt sich hierbei um ein Chassis mit Lautsprecher, VE 301 Dyn mit o.a. Inventarnummer 0173 0174. Der Zufall wollte es, dass ich Ihre Internetseite mit besagtem Radiochassis gefunden habe, die Identität ist eindeutig: Netzstecker+ Kabel, Aufdruck auf der Lautsprechermembran und der „Schmarren“ am Chassis oberhalb der Steckleiste Antenneneingänge... genau wie auf dem Stück was ich nun hier im Schwabenländle (Stuttgart) in den Händen halte. Eigentlich wollte ich mit Teilen dieses Chassis ein aktuelles VE301 Dyn Projekt -Fa. Körting, sehr spätes Baujahr- instandsetzen, aber als ich dann die Bilder Ihrer Sammlung gesehen habe denke ich nochmals um.

Wann hat man schon etwas in der Hand, was Teil einer Sammlung war und somit eine interessante Geschichte hat ? Persönlich würde mich interessieren, wie das Chassis Teil Ihrer Sammlung wurde, wer war der Vorbesitzer, woher stammt es ursprünglich ?

Für das Chassis hätte ich schon ein passendes Gehäuse im rissfreien Zustand (das Linke), was noch aufpoliert werden müßte. Die Daten / Geschichte um das Radiochassis herum sind für mich von persönlichem Interesse" - das "Nebenbewusstsein bei den Geräten", wie es der Begründer der ersten Berliner Schule von Medienwissenschaft an der Technischen Universität, Friedrich Knilli, in einer elektronischen Nachricht vom 17. April 2009 formuliert. Dem technischen Medienhistorismus (das medienhistorisierende Begehren nach Vervollständigung durch Wiedereinkleidung und Erzählbarkeit des Kontextes) steht das Primat der medienarchäologischen Einsicht in das geschichtsenthobene Chassis entgegen; imperativ ist die Wiederinvolzugsetzung statt schlicht bewahrender Sammlung. Was bei Gelingen dann als "Musik" aus Grammophon oder Radio erklingt, ist primär eine technologische Funktion: "Ich [...] Sammele, Repariere und erfreue mich an alter Technik, erst recht wenn Sie nach Musik klingt" (R. ebd.). Der MAF aber stellt keine Sammlung dar; er leitet sich höchst konkret vom Begriff des Theaterfundus ab, wo Requisiten zwischengelagert werden, um bei Bedarf auf der Bühne eingesetzt zu werden - analog dazu die technischen Artefakte, harrend ihres Wiederauftritts im Medientheater. Nur daß damit nicht die Körper menschlicher Schauspieler eingekleidet oder erweitert werden, sondern selbst zu Protagonisten werden. Im Unterschied zu Radiosammlern, die nach noch fehlenden Apparaten einer Serie zu ihrer Vervollständigung jagen, geht die Auswahl der Artefakte im MAF vom paradigmatischen Objekte aus. Ein Objekt gelangt dorthin, wenn es das epistemologische Gespür induktiv anspricht, d. h. ein Wissensfunke daraus überspringt, vor dem Hintergrund eines Empfänger-Resonanzkreises, der medientheoretisch und medienarchäologisch vorgestimmt ist. Zu Lehr- und Demonstrationszwecken eignen sich weniger die üblichen Sammlerexemplare im lupenreinen Zustand, sondern medienarchäologische Besonderheiten, welche medientheoretisches Wissen nicht allein zur Sprache bringt, sondern auch in aktiver Medienarchäologie zum Sprechen.

Einbruch der Elektronik in das häusliche Gestell

- Mit dem röhrenbasierten Radio, vor allem aber mit dem Fernsehen bricht die Elektronik in den häuslichen Wohnzimmerraum ein: in ein Gestell aus Holz- und Stoffmöbeln, demgegenüber er im zwiefachen Sinne einen Anachronismus darstellt: einmal ein elektronisches Ding inmitten der klassischen Mechanik, sodann auch ein Riß (geradezu analog zum Briefkastenschlitz) in der häuslichen Zeit. Nach dem Erscheinen des Fernsehbildes nämlich werden die audiovisuellen Sinne der häuslichen Betrachter durch eine andere Zeit ergriffen, während die taktile und olfaktorische Sinnlichkeit der aktuellen Gegenwart des Wohnzimmers verbudnen bleibt.

Radio Heidegger

Juni 2008 briefliche Anfrage bei Dipl. Ing. Jörg Heidegger in Freiburg i. Br. nach dem Verbleib von Martin Heideggers Radio. Auf der Suche nach den Atmosphären, in denen Denken zustandekommt, verkündet beim Besuch auf Todtnauberg eine Informationstafel, daß Martin Heidegger 1962 ein kleines Radio anschaffte, um auch in seiner dortigen Hütte die aktuellen Nachrichten zur damaligen Kuba-Krise empfangen zu können. Bekanntermaßen hatte Martin Heidegger ein ambivalentes Verhältnis zu den elektronischen Massenmedien (Radio und Fernsehen); dennoch war es zu diesem Zeitpunkt ein solches Gerät, das ihm Anteil an der Ereignishaftigkeit von Welt gewährte (die elektronische Übertragungstechnik nennt es nicht Dasein, sondern "live").

Hermann Heidegger, an den Jörg Heidegger eine Anfrage nach dem spezifischen Radio weiterleitete, beantwortet die Anfrage am 29. Juni 2008 aus Stegen-Wittental handschriftlich: Der zur Zeit der Kuba-Krise angeschaffte Radio-Apparat war ein Grundig-Musikgerät 88 mit der Fabrikations Nr. 5 1218 No. 16702. Die technische Daten des nahezu typengleichen Grundig Musikgerät Type 87a (Serienfertigung 1961-1964) lauten: Superhet; 6 Kreise AM, 10 Kreise FM; Permanentdynamischer Ovallautsprecher; Röhren: ECC85, EBF89, ECL86.¹³³

Hat Heidegger die Rückwand des Geräts (auf seiner Hütte etwa, nachdenkend / nachsinnend) je aufgeschraubt, um sich mit dem elektrotechnischen Innenleben ohne/mit Strom Gedanken zu machen, so wie er auch auf die Umgebung blickte und darüber nachsann? Hat sich Heidegger je dem Kosmos der Elektronenröhre gewidmet mit dergleichen Sorgfalt, mit der er altgriechische Philosophen las?

Heidegger hat die Rückwand seines Grundig-Musikgeräts 88 wohl nie abgenommen, um damit das Eigentliche des Radios zu entbergen (technomathematische *aletheia*). Dann nämlich hätte er erkennen sollen, daß es sich um einen "Super" handelt, also einen Röhrenempfänger auf Basis des Superheterodynprinzips, wo aus empfangenen Hochfrequenzen eine Differenzfrequenz erzeugt wird, die ihrerseits intern im Radio sendet: eine Überlagerung, ein durchaus nicht "vulgärer" Zeitvollzug.

Das Grundig Musikgerät 88 verfügt über MW- und UKW-Empfang, nicht aber über die Option des KW-Empfangs. Auch während der Kuba-Krise 1962 hat Heidegger also offenbar kein Kurzwellenradio gehört; damit entging ihm der medienarchäologische Direktkontakt mit der (elektro-)physikalischen Welt, der doch vergleichbar ist mit den Naturphilosophie der Vorsokratiker, medien-unvergessen, denn mit KW artikuliert sich transitiv Radio-Sein-als-Vollzug (ionosphärischer Wetterbericht).

¹³³ <http://www.reinsch-online.de/Hobbie/Radios/Grundig/grundig.htm>, Zugriff 4. Juli 2008

Mitti Juli 2008: Auf dem Oberlausitz-Trödelmarkt in Oppach Erwerb eines Grundig Musikgerät Type 87a mit Röhrenbestückung ECC85, EBF89, ECL86; dies war nahezu das Radio in Heideggers Hütte vor Todtnauberg. Von der Röhrenbestückung und den FM/AM-Kreisen her ist das in Oppach erworbene Grundig 87a Radiogerät identisch mit der nachfolgenden Type 88. Ist das Vorgängermodell also ein radiophones Vorspiel? Heutzutage nebeneinandergestellt und anhand des gleichen Radiosenders in Empfangsbetrieb gesetzt, läßt sich durch keine "historische" Differenz vernehmen. Die Konfiguration ist elektrotechnisch die gleiche. Ergibt die Typenfolge 87/88 eine zeitliche Serie - nicht typengleich, sondern typensequentiell, also die Verschiebung der Ähnlichkeit auf die zeitliche Achse, in etwa gleich der Autokorrelation von Signalketten im Nervensystem.

Zwei Radios einer Typenserie, hintereinander gesetzt, bilden die kleinste Einheit einer Abzählbarkeit, eine Folge / Sequenz, die *arché* einer Erzählung nicht im historischen, sondern mathematisch-operativen (Zeit-)Sinne, ein kinetisches Chronem, die Basis von Abzählbarkeit.

Der a/historische Status des Radiogeräts

Als antiquarisch erworbenes in einer unterkühlten Trödelscheune vor Berlin gilt ein "Volksempfänger" als ein historisches Objekt; als Medium tritt dieses Radio erst in Erscheinung, wenn es empfängt, und in diesem Moment ist es ein aktuelles. Die Telefonen-Röhre mit Aufdruck des Reichsadlers samt Hakenkreuz in diesem Blaupunkt-Rundfunkempfänger aus der nationalsozialistischen Epoche ("Goebbels-Schnauze"), wieder an Stromversorgung angeschlossen, hat in dem Moment, wo sie wieder glimmt (und damit den Empfang für aktuelle Mittelwellensender herstellt), eine unvergangene Existenzform. Medien im Vollzug sind unhistorisch. Zwar gilt dies auch für das alte Messer, das in einem altehrwürdigen Restaurant zum Essen gereicht wird, sowie für ein altes Auto, wenn es aktuell noch mit Benzin betrieben wird. Der Unterschied aber liegt im Wechsel von der mechanischen zur immateriellen Zeitlichkeit dieser Operation. Der Radioempfang einer historischen Musikaufnahme ist im Moment der Sendung technisch so gegenwärtig wie nur irgendetwas; semantisch aber wird sie als historisch empfunden. Eine weitere Variante ist die gleiche Aufnahme auf digital kodierter Compact Disc vorliegend, jederzeit abspielbereit. Mediensysteme praktizieren eine Zeitlichkeit nach eigenem Recht, völlig asymmetrisch zum Verlaufsmodell Historie. Was also ist der Unterschied zu einer aktuellen Aufführung von Mozarts *Zauberflöte* in der Staatsoper Unter den Linden, Berlin? Die Vergangenheit ist hier symbolisch (als Notation) aufgehoben; die Schallplattenaufnahme aber speichert das Reale: wirklich "historische" Zeit, die aber im Moment der technischen Aufführung nichts als aktuell ist (ein Auseinanderspringen der scheinbar homogenen geschichtlichen Zeit).

Schwundstufen historischer Zeitspannen im / als Radio

Das Sendeformat "Alte Musik im Kulturradio des RBB" (Januar 2006) spielt eine Chaconne aus der Renaissance gleich hinter einer zeitgenössischen Cover-Version eines Mozart-Stücks (im Mozart-Jahr). Es regiert eine nahezu unglaubliche Gleichzeitigkeit, mithin brutale ahistorische Synchronisation verschiedener Epochen der Musik in der Rundfunk-Gegenwart von Radio und Fernsehen, als seien Sendemedien das Ziel, das *post-histoire* aller Kulturgeschichte. Martin Heidegger hat dies gedeutet: "Die technische Organisation der Weltöffentlichkeit durch den Rundfunk <...> ist die eigentliche Herrschaftsform des Historismus."¹³⁴ Damit wird eine Ökonomie der Zeit kultiviert, die nicht mehr historisch ist, weil sie nicht den Zeitpfeil der Historie spiegelt, sondern die für den historischen Diskurs konstitutive Beobachtungsdistanz staucht. An die Stelle des emphatischen Zeitbegriffs rückt eine Multiplizität temporaler Vektoren, der Ausrichtung von Eisenfeilspänen in einem magnetischen Feld gleich (Faradays Modell).

Radio (als) Fernsehen

Ein Oszilloskop, an den Lautsprecherausgang eines Fernsehers angeschlossen, schreibt stark verrauschten KW-Empfang: und somit das, was der Lautsprecher als sonisches Radio-Signal (oder auch Rauschen) ausgibt, in Lichtschrift zweidimensional zum Bewegtbild verdichtend. Was hier unwillkürlich sich abzeichnet, ist willkürlich denkbar: akustische Signale (Radiosendungen als Frequenzen) so generieren, daß sie tatsächlich Bilder im Sinne ikonologisch identifizierbarer Figuren (Gestalt) ergibt.

Broadcast: Radio synchronisiert

Schlußszene des Films *Lohn der Angst* von xxx: Kreuzmontage. Aufgrund der Nachricht des Gewinns der Auszahlung tanzt die Freundin des Fahrers (Yves Montand) in der fernen Stadt zum Strauß-Walzer in der Bar. Gegenblende: Montand auf der Rückfahrt, empfängt der LW-Radio ebenso diesen Walzer. Lenkt dazu im Walzer-Rhythmus, bis er abstürzt.

Radio synchronisiert, taktet Abwesende untereinander gleichzeitig - eine medieninduzierte Zeit. Setzen sich früher Nachrichten hintereinander fort, erreichen sie nun synchron ihre Empfänger. Diese Empfänger sind keine zielgerichteten mehr. Broadcast funktioniert wie ein Uhrwerk, wie es mit der Räderuhr einsetzt.

Synchronisation und Nachrichten(zeit)

18. November 2005, 20.01 Uhr: Scannen mit dem Drehkopf des noch analogen Radios durch die Langwellen des Abends. Meist nur Rauschen, Wellen, und ansatzweise Sprachen, alle möglichen, unverständlichen

¹³⁴ Martin Heidegger, Der Spruch des Anaximander, in: des., Holzwege, Frankfurt/M. (4. Aufl.) 1963, 301

Sprachen - unverständlich der Verrauschung und der Fremdheit wegen. Und dennoch, Eines ist durchgängig verständlich: fast alle Kanäle senden Nachrichten um diese Zeit, hier keine Zeitversetzung. Dominanz der zeitbasierten Programmierung als Botschaft des Mediums. Was aber wäre ein Sende-Rhythmus, der das geometrische Programmschema verläßt? Nachrichten würden nur dann gesendet, wenn sie wirklich anfallen - und nicht in die Zwangslage versetzen, wie etwa im rbb-Inforadio, "alle 20 Minuten" Neuigkeiten verkünden und ggf. auffüllen zu müssen. Es gilt auszuhalten, daß auch einmal nichts Berichtenswertes, also "Informatives" geschieht. Die Adaption an die aperiodischen Vorfälle wäre ein buchstäblich "analoges" Radio.

Kurzwellenradio

- 24. Januar 2015: Mittags Empfang von Radio Rumänien; gespielt werden historische Swingaufnahmen. Unklar wird, ob das Rauschen vom Knistern der antiken Tonträger auf Schellack oder aus der aktuellen Übertragung stammt; der vertraute phonographische Index für "Vergangenheit" wird damit in den Übertragungskanal selbst überführt (Adornos "Hörstreifen").

- In einem Antiquitäten-Laden im tschechischen Olomouc Erwerb eines elektronischen Apparats, der intuitiv nach Meß- bzw. Empfangstechnik aussah. Zuhause Experimentierung; nach längerem Fragezeichen plötzlich durch eine Knopfkombination Signalempfang. Erfolgserlebnis von KW-Radioempfang. Später Entsorgung dieses Geräts - Verlustempfindung - Wiedererwerb oder Ersatz (Verschiebung) das frühkindliche Fort/Da-Spiel mit der Spule am Faden (Freud / Lacan: Objekt "klein a"). Deuten läßt sich dieses Spiel als oszillatorisch, denn die Fort/Da-Bewegung ist sinusoid. Unterschied zwischen der Wieder-Holung eines Objekts als schlichtem Wieder-Da-Sein zur Wiederholung einer medienoperativen Objekts; erst der Signalvollzug (KW-Empfang) stellt das Erlebnis gleichursprünglich wieder her. Es geht also nicht um die Wiederausstellung des antiken KW-Empfängers, sondern das buchstäbliche Wiedereinschalten, den Zeitgenuß des Empfangs in seiner quasi-lebendigen Signal/Rausch-Transformation - mithin den Zeitprozeß.

- Einem scheinbar defekten Apparat wieder Kurzwellenempfang entlocken (etwa alten Empfängern aus der Sowjetunion mit Trommel-Bandschalter); oder Kopplung zweier KW-Transistorempfänger gleichen Fabrikats, gespeist aus ein und dergleichen Batterie: ergibt spezielle Rückkopplungseffekte bei Einstellung desgleichen Senders in beiden Apparaten.

Das Wunder des gelingenden Empfangs ist nicht reduzierbar auf die Botschaft der Sendung, sondern wird erst als Medienwunder empfunden, wenn die Leistung des Mediums, das Unselbstverständliche daran, gleichzeitig mitempfunden wird (während Massenmedien die Medienpräsenz, etwa als Störung, ansonsten weitgehend auszublenden suchen). Das Wunder ist die Kombination aus Freude des empfangenen Senders (etwa Radio Kairo) und die Freude an der technischen Eleganz.

Je mehr das öffentlich-rechtliche Radio auf digitale Sendung umstellt, desto wichtiger ist es, an das "immediate Radiohören" (= analoges KW-Radio) zu erinnern

- Versuch, das Baby Phone in Funktion zu setzen - bis dahin, daß der Kanal intermittierend rauschte, ein Schrei des Mediums selbst. Babyphonie als spezielle Variante von Radio.

Kurzwellenjagd

- Umstellung von Sendersuche auf der Basis des Drehkondensators auf oszillatorgestützte Synthesizer-Technik in den 1980er Jahren zugleich das Ende der ionosphärischen Ästhetik der Senderjagd, die beim intuitiven Durchmustern der Bänder je nach atmosphärischer Wetterlage und Tageszeit auf unerwartete Sender traf; rückt an dessen Stelle Logik der exakten Adressierung: Sender, der durch digitale Frequenzangabe ausgewählt wird, muß vorher bereits bekannt sein, mithin Redundanz. Was damit unter den Tisch fällt, ist Radioinformation (das Unerwartete).

- KW-Passion; Ebene der HF-Schwingungen stellt das eigentliche Medienereignis dar, das Äquivalent zur Kantschen Möglichkeitsbedingung / Apriori. Deren NF-Modulation ist menschliche Kultur (es sei denn das meßtechnische Wobbeln, also NF-Modulation durch Meßsignale zum Testen der Frequenzen im Empfänger); entlang der Schnittstelle von HF- und NF-Schwingungen entbirgt sich der Zauber der Kurzwellensendung, an der Asymmetrie von Technik als stabiler Infrastruktur (stabile Trägerfrequenzen) und variabler Semantik

- Ende Mai 2008 Erwerb eines sowjetischen KW-Transistorradios aus Scheune Rahn in Berlin-Blankenfelde für 9,78 Euro. Noch im Auto stellt sich beim Versuch des Einschaltens (defekter Druckknopf, bleibt nicht in "Ein"-Stellung) durch ein Knacken heraus, daß die Batterien darin noch Restspannung haben. Zuhause dann tatsächlich Langwellen- und KW-Empfang. Entkleidung des Radios, "Analyse", mit dem Ergebnis, daß nach dem Zusammenbau nichts mehr erklingt. 30-5-08, schon auf dem Weg zur Entsorgung im Elektroschrottd der BSR, erneutes Basteln ("Wiederbelebung") am Objekt. Durch Schraubenzieher-Manipulation am Netzkabel-Eingang ertönt wieder ein Knacken, folglich intuitives Basteln bis zum Empfang. Zweite Entkleidung auf dem Parkplatz vor dem Wald in Berlin-Buch; Kabelanschluß der Antenne an Autodachquerleiste und guter Empfang besonders dann, wenn er auf feuchter Körperkleidung selbst aufsitzt ("Erdung"?). Das Radiobasteln an KW-Empfängern ist deshalb reizvoll, weil das medienarchäologische Knacken und Rauschen dem Wesen des KW-Empfangs selbst nahesteht, mit seinen Schwundstufen und Störfeldern aus der Ionosphäre: intuitives Hantieren zur Wiederbelebung eines KW-Radios, wie zeitgleich auch ein Versuch, die "KURZ"-Wellentaste des Röhrentschempfängers *Ilmenau 480* von Stern-Radio Sonneberg (RFT) wieder in Funktion zu bringen, durch Abbau der Verkleidung und intuitiver Manipulation mit Schraubenzieher, dann auch durch Abtasten und bewußten Kurzschluß vieler Lötstellen, um dadurch künstlich Frequenzen /

Resonanzen zu erzeugen: intuitive, tastende Wellenmathematik). Es ist ein wundersamer Moment, wenn im KW-Radio das Rauschen des Apparats in externen Senderempfang übergeht, der sich durch Sprache oder Musik durch das Rauschen hindurch kundtut: als das, was durchscheint (*epiphainestai*).

Was im KW-Empfang vor allem durchscheint, ist die Zeitlichkeit elektromagnetischer Wellen - wie auch das Licht durch die Entdeckung seiner endlichen Laufzeit aus dem Reich der reinen Emanation in das eines physikalischen Ereignisses übersetzt wurde (Ole Römer): "Durch die verschiedenen Wege der Strahlen mit als 10 Millisekunden Laufzeitdifferenzen entstehen Empfangsspannungen, die zwischen einem Höchstwert und Null schwanken. <...> Wird die Empfangsspannung der Trägerfrequenz infolge zeitliche verschieden eintreffender Wellenzüge durch den Trägerschwund nahezu Null, dann entstehen besonders starke Verzerrungen. Daneben bewirkt der Schwund anderer Teilfrequenzen der übertragenen Bandbreite eine schwache Wiedergabe der hohen und tiefen Töne. Die durch den Schwund bedingte Lautstärkeänderung wird bekanntlich durch eine Regelröhre automatisch geregelt, wobei gleichzeitig noch die gerade bei Regelröhren nicht unerheblichen Röhrenverzerrungen hinzukommen" = Rundfunk-Sendertabelle. Europäische Lang-, Mittel- und Welt-Kurzwellensender, zusammengestellt u. beab. v. Kollektiv der Abt. Technik im Deutschen Funk-Verlag, Berlin (DFV) o. J.

- Mitte April 2008: Auf Frequenz 6053 kHz, um 10.15 Uhr, gibt Radio Slowakei (deutschsprachige Sendung) die diversen KW-Frequenzen zum Empfang bei verschiedenen Tageszeiten durch. Das eigentliche Medium (die HF-Schwingungen) sind hier die (NF-)Botschaft.

- Ein Radiogerät, das mit höchster Präzision (KW-Lupe) einen schmalen Ausschnitt (40m-Wellen) aus dem sogenannten Mittelband (zwischen Mittelwelle und massenkommunikativem KW-Band) abdeckt: fast nur Rauschen und Teppiche von elektromagnetischen Frequenzen; gelegentlich ertönen daraus dünn Morsecodes und noch seltener eine scharf bandseitig beschnittene menschliche Stimme (polizeifunkähnlich): asignifikantes Radiohören.

(Wie) Läßt sich dies als mathematische Denkaufgabe formulieren? Einerseits ereignet sich eine KW-Sendung (auf fester Frequenz), die aber durch *fading* ständig in sich selbst schwankt, ein Kommen undGehen, Verschieben und Verzerren der Sendung. Sodann auch der Zeitachse ein Shifting: Determinierte Zeitpunkte der Sendung (etwa das Programmfenster „deutschsprachige Sendung“), zu verschiedenen Zeiten auf verschiedenen Frequenzen. Aus beiden Achsen bildet sich ein Differential des KW-Rundfunks.

Kurzwellenjagd als praktische Form analoger, nicht-numerischer Differenzierung (Differential"rechnung"), wenn zwei Formen der Frequenzwahl (zwei Drehkondensatoren) miteinander verschränkt sind (wie im Russen-Radio SALUT 001). Das legt den Einsatz eines

Analogcomputers zur Aussteuerung der variierenden Ionosphärenklänge nahe.

- Kurzwellenjagd ("Funksport") widmet sich dem Empfang einer japanischen Sendung, die *qua* Ionosphäre rund um den Erdball pendelte bis zum Alexanderplatz in Berlin-Mitte. Dem gegenüber steht ein Langstreckenflug von Berlin *via* Amsterdam nach Tokyo: das fast obszönes Überspringen aller uralten kulturellen Differenzen in wenigen Stunden.

Nach dem Aufbau historischer UKW-Empfänger im gleichen Raum resultiert bei Einstellung auf einen Sender mehr oder weniger dergleiche Empfang, dergleiche Klang (abhängig von den jeweiligen Lautsprechern). Anders drei KW-Empfänger, verteilt im Raum, bei gleicher Frequenz: einerseits ist die konkrete Frequenzeinstellung am jeweiligen Apparat immer eine kleine analoge Abweichung gegenüber der Skala der beiden anderen; zudem reagiert jeder Apparat, je nach technischer Abstimmung (Spulen, Kondensatoren, Widerstände) anders auch die jeweils eintreffende Ionosphären-Strahlung. So daß sich ein quasi-Stereo-Effekt, zumindest eine raumakustisch plastische binaurale Wahrnehmung des KW-Empfangs ergibt.

Mit der intuitiven "Antennen"kabellegung und -schlingung, aufgehängt an der drehbaren Ferrit-Teleskopantenne (ihrerseits gedacht für Mittelwellenjustierung), zum KW-Empfang am Röhrenradio *Venus*, läßt sich durch Drehungen im dreidimensionalen Raum eine ganze Skala von KW-Empfang realisieren - eine Art praktizierte partielle Differentialgleichung, analog zu dem, was Norbert Wiener mathematisch errechnet; bzw. ein mechanisches Integrieren des elektromagnetischen Feldes, hörbar.

Reichweite eines UKW-Senders normalerweise 100 km; Überreichweiten bei günstigen atmosphärischen Bedingungen (Nutzung troposphärischer Streuenausbreitung, *tropospheric scanner*) sowie UKW-Ausbreitung über Ionosphäre; gilt neben Radio auch für Fernsehempfang¹³⁵ - darin auch Photos vom Empfang eines italienischen und eines sowjetischen Fernsehsenders sowie eines englischen, 1957, jeweils in Deutschland. Von der Fern- zur Fernsehhausbreitung.

- Ein hochleistungsfähiger Empfänger: japanischer Produzent Yaesu, operiert mit Quarzfiltern zur Abstimmung im KW-Bereich; *beide* Frequenzseitenbänder werden jeweils berechnend abgeglichen oder je nach maximaler Qualität genutzt - nicht eines abgeschnitten wie bei der traditionellen Demodulation

- Bezeichnung "DX" aus Amateurfunk: D für Distanz, X für unbekannt. "Gemeint ist damit, einen Sender zu empfangen, von dem man zunächst nicht weiß, was es für ein Sender ist und von wo er sendet. "DXer" nennen sich daher die Kurzwellenhörer, die immer auf der Suche nach neuen, bislang unbekanntem Sendern sind" = Klaus Bergmann / Wolf Siebel,

¹³⁵ Kühn, Fernausbreitung von Meterwellen über die Ionosphäre, in: Radio & Fernsehen 6. Jg. H. 12 (Juni 1956)

Sender & Frequenzen 1993. Jahrbuch für weltweiten Rundfunk-Empfang, Meckenheim (Siebel) 1992, 483

- teilt sich Kurzwellen*auditorium* in zwei Gruppen: "Die `Programmhörer´ interessieren sich im wesentlichen für den Programminhalt und hören zumeist eine kleiner Auswahl der großen KW-Rudnfunkdienste <...>. Die `DXer´ sind dagegen `Wellenjäger´, immer auf der Suche nach neuen, bisher noch nicht gehörten Sendern. Die sprachliche Verständlichkeit spielt keine Rolle, man sit ja froh, bei schwachem Signal, unter lauten Störungen, die Stationsansage heraushören zu können." = ebd., 14

- Extremradio heißt: medienarchäologisch wirklich "Radio" hören, d. h. transitiv gegenüber der elektromagnetischen Wellenausbreitung (*radius*); es zählt hier nicht ein Programminhalt, sondern die Wahrscheinlichkeit der Signalübertragung - Markovprozesse für analoge Signale, nicht diskrete Zeichenfolgen.

- Beim langsamen Überstreichen der Frequenz-Skala (im Analogmodus) reicht der kurze, gestauchte Zeitmoment (das kurzfristig gedehnte Intervall), indem der Sender sukzessiv ins akustische Zeitfenster des resonierenden Apparats (Schwingkreis) und des vernehmenden Ohr gerät, zur Erkennung der Sprach- oder Musikhafteigkeit aus. Auf der objektiven Zeitachse (*t*) wird als erstens eine temporale Suchfunktion ausgeübt (Drehung des Skalenknopfes); andererseits baut sich ein Sender unscharf (also gerade nicht punktuell, sondern eher als Mikrobereich gleich Wavelets) auf - eine praktizierte, operative zweite Ableitung nach der Zeit also. Bei digitaler Sendersuche, d. h. der direkten numerischen Adressierung einer vorweg schon festgestellten Sendefrequenz, erlischt jener Effekt zugunsten einer non-linearen, zeitlich sich nicht mehr erstreckenden Punkthaftigkeit.

Wehrmachtsradio (Ringsendung 1942)

Zu Weihnachten 1942, also mitten im Zweiten Weltkrieg, sendet der deutsche Rundfunk in Berlin eine "Radorundschtung", eine Zuschaltung von entlegensten Stationen der deutschen Wehrmacht, die sich addiert zu einem kakophonem Chorgesang von *Stille Nacht* am Anfang des Kriegsendes. Das indexikalische Zeichen von Authentizität ist hier gerade die schlechte Empfangsqualität; Medium und Botschaft, tiefste deutsche Seele und deutsche Technik bilden hier eine monströse Allianz. Die geographische Ferne aus der Gegenwart von Dezember 1942 ist nach medienhistorischen Kriterien unterdessen zu einer Ferne geworden, wenn sie im Dezember der Gegenwart erklingt. Doch von dem Moment an, wo der Klang wirklich ertönt, ereignet in der auralen Sinneswahrnehmung in medienarchäologischer Resonanz eine Ent-Fernung statt (wie es Martin Heideggerwohl definiert hätte). Wir vernehmen die historische Klangaufnahme, die im Moment des Abspielens gerade in einem unhistorischen Zustand ist und uns in einen solchen versetzt, hier als Soundmix, bearbeitet in der Compact Disc der treffend so betitelten "Tonträgeroper" von Ammer / Einheit *Deutsche Krieger*, <Track 9>. Diese

medienkünstlerische Bearbeitung aber ist nicht nur eine Abweichung vom Original, sondern enthüllt unter der Hand dessen technologische Wahrheit: Das, was als scheinbare *live*-Rundschaltung aus dem Radio 1942 gesendet wurde, war tatsächlich ein Zusammenschnitt von zuvor magnetophon aufgezeichneten Einzelaufnahmen, also eine Montage, wie sie vom Film auf den Magnetbandstreifen übersprang, schon Jahre bevor John Cage mit Tonbandschnipseln derart verfuhr. Seitdem ist deutlich, daß einerseits elektronische Aufzeichnung den Index des Radorauschens selbst zu dissimulieren vermag; ebenso deutlich wird, daß die kulturtechnisch so lange klare Trennung von Sende- und Speichermedien für die Medienkultur der Gegenwart nicht mehr treffend ist; ein Großteil des scheinbar *live* gesendeten ist bereits Aufzeichnung auf demgleichen Magnetband (nur inzwischen auch optisch, als MAZ, neuerdings von digitalen Speichern direkt gleich den Flash-Speichern in kommerziellen Photo- und Videokameras); und der elektronische Akt der Aufzeichnung und Abspielung ist prinzipiell nur eine Variante der elektromagnetischen "Übertragung" (Induktion). Speichern und Übertragen sind damit Grenzwerte des Äthers.

Die Obszönität der Ent-Fernung

- Albert Einstein beginnt seine radioarchäologische Rede zur Eröffnung der Großen Berliner Funkausstellung 1930: "Verehere An- und Abwesende!" Vermessenheit, mit der Nachrichten (und Musiken) der Welt bewegungslos im Privatraum empfangen werden können. AM-Empfang erinnert noch im technischen Rauschen an die Entfernung; FM-Empfang aber suggeriert die unverstellte Konzentration auf den Nachrichteninhalt. Arroganz der Nichtachtung von Zeit- und Raumdistanz. So ist Radio nur erträglich, wenn es im Kurzwellen-Rauschen unentwegt an das Wunder der gelingenden elektromagnetischen Radioation erinnert, als Suprematie des Wunde(n)s gegenüber der Ausblendung von Technik im vernehmenden Inhaltismus.

- Heimischer Radioempfang ist eine Arroganz gegenüber der Distanz. Analoge Raumdurchquerung ist die Fahrt mit dem PKW von Berlin an die Küste von Istrien; "digital" ist demgegenüber die non-lineare Punkt-zu-Punkt-Raumüberbrückung mit dem Flugzeug von Berlin-Tegel bis zum Flughafen von Kranj bei Ljubljana - der Ausblick auf die dahinfliegende (Wolken-)Landschaft schrumpft auf eine Stunde. Demgegenüber ist KW-Radioempfang aus Kuwait am kroatischen Küstenort ein nahezu immediater Kontakt im Medium der elektromagnetischen Wellen *via* Ionosphäre - die Umkehrung des Personenflugs.

- Im KW-Radioempfang ist die dümmste Regierungspropaganda oder Unterhaltungsmusik als Inhalt der Sendung, in verrauschter Qualität, noch techno-ästhetisch positiv kodiert, denn sie ist das notwendige Signal des gelingenden Empfangs als eigentlicher Medienbotschaft (Resonanz zwischen Sender / Empfänger; Schwingkreisaktivierung am Drehkondensator). Es herrscht hier keine klare Trennung zwischen Inhalt und Botschaft des Mediums (wie von McLuhan suggeriert); vielmehr artikuliert jeder Inhalt zugleich metonymisch auch *nolens volens* die

Botschaft des Mediums Kurzwellenradio. Im *phase shifting* manifestiert sich das Wesen der ionosphärischen Übertragung hörbar; im Unterschied zur technischen Ideologie von Frequenzmodulation (vertraut als UKW-Empfang als "Welle der Freude") wird das Radiomedium hier gerade nicht zum Verschwinden gebracht.

Blitz, nicht Donner

- 13. April 2008, im PKW ca. 19 Uhr. Gewittergewölk am Horizont, sichtbare Regenstreifen. Erste Blitze ereignen sich lichtgeschwind; die Differenz der Laufzeit von Licht und Ton wird deutlich daran, daß der Donner immer erst mit Verzögerung hörbar wird¹³⁶ - der ganze Unterschied von RADAR und Sonar¹³⁷ im Einsatz zur Standortbestimmung durch die Zeit (das Delta-t), die Laufzeitdifferenz akustischer und optischer Signale, worin Radiosendung und -empfang zusammenfallen (der eigentliche "Radio"bereich umfaßt das VHF-Band von 30-300 MHz).

Mit der Eingebung, den Transistor-KW-Empfänger aus Zeiten der Sowjetunion einzuschalten, ist hiermit der Blitz jedoch schon im Moment des optischen Zuckens auch hörbar, zeitgleich. Damit der (Hertzsche und Popovsche) Nachweis, daß Licht und elektromagnetische Wellen gleicher Natur sind. Daß aber eine elektronische Apparatur in der Lage ist, die Blitzfrequenzen zu erhören, stellt eine unerhört neue Resonanz zwischen Natur und Kultur dar, die über klassische Kulturtechniken (Ackerbau etwa, Kalenderzeiten) epistemologisch eklatant hinausgeht.

Radiogewitter

"Sehen wir den Blitz des Seins im Wesen der Technik?"¹³⁸ Gewiß, in der Elektrizität.

Am Blitz entwickelte sich das Radio, das seinerseits später zum Medium der verbalen Wetterberichterstattung wird. Zunächst aber ist dieser Unwetterbericht transitiv zum Medium: Alexander Stepanowitsch Popow, Lehrer für Physik an der Torpedoschule in Kronstadt (bei St. Petersburg), experimentiert 1894 mit Antennen und kann unter Verwendung von Frittern (Kohörer) und einer Klingel als Signalgeber Blitzentlandungen in Entfernung bis zu 30 km nachweisen.

- Bei Anschluß des Lautsprecherausgangs eines KW-Empfängers an das Oszilloskop werden - neben den Frequenzgängen des gerade empfangenen Senders - bei nahem Gewitter auch die Blitze als Zwischenimpulse sichtbar (wie auch als Knacken hörbar). Hier korreliert die elektrische Erscheinung der Natur (Gewitter, Wetter) mit dem damit auf Radioseite in Resonanz

¹³⁶ Dazu Friedrich Kittler, "Blitz und Donner", in: Volmar, Hg., 2009, xxx

¹³⁷ Dazu Fox / Püttmann 2015: 302-305

¹³⁸ Martin Heidegger, Die Kehre, in: ders., Die Technik und die Kehre, Pfullingen (Neske) 1962, 37-47 (47)

stehenden, im Oszilloskop analog veranschaulichten mikroelektronischen Bild. Ein und derselben Blitz als doppelte Sichtbarkeit: am Himmel und (induziert) als oszillographischer Blitz.

Gewitterfernsehen - im Unterschied zum Wetterbericht im Programmfernsehen hier "direktes Fernsehen" (Begriff von xxx), transitiv das Wetter fernsehend, osziloskopisch.

- Anekdote Horst Bredekamp: Sah als Marinesoldat im Nebel auf dem Radarbildschirm den Umriß der Küste sich abzeichnen - sein Schlüsselerlebnis, wie er zum "Bild"begriff kam (Spezialfall "technische Bilder")

- "Wenig später taucht ein neuer Leuchtfleck auf dem Bildschirm auf"¹³⁹ - und entpuppt sich als Schiffbrüchige, die dann gerettet werden

Kurzwellenradio-Sehnsucht

Beim Weltempfang kommt es radiotechnisch zu Resonanzen zwischen der gesendeten Frequenz und der vom Drehkondensator bestimmten Einstellung; ähnlich (?) rufen in Marcel Prousts *A la recherche du temps perdu* bestimmte Gerüche oder Sichten vage Erinnerungen (*mémoire involontaire*) wach, bringen sie durch ihre Aktualität zur Resonanz / "morphisches Gedächtnis" (Sheldrake); *temps perdu* = Begriffsübersetzung DuBois-Reymond von Helmholtz' "Latenz" von Signalaufzeiten in Nerven

18. März 2015, 18.30 Uhr: Übergang zum reinen KW-Empfang, sprich: im Hintergrund das unmodulierte Rauschen der HF-Frequenz während der Sendepause. Im UKW-Empfang hingegen führt der kurzfristige Ausfall von NF-Modulation zur Irritation: vollständiges Schweigen, ununterscheidbar vom physischen Versagen des Radioapparats selbst.

"Radio Kairo"

- Kindheitserinnerung an den Bastell- und Modellsatz eines Radioempfängers, noch mit Kopfhörer; funktionierte auch ohne Batterie, über reinen Wellenempfang. Nun entdecke ich, daß *Kosmos* seinen historischen Radio-Bausatz *Radiomann* wiederaufgelegt hat, also historische Re-Edition. Kauf und Abgleich gegen die prinzipiell analoge Röhrenarchitektur des Blaupunkt-Volksempfängers. Von daher Suche nach einem "Radiomann" von KOSMOS Baukastensatz von ca. 1940; nicht verwechseln mit der Re-Edition des "Radiomanns" von KOSMOS (hat nach 70 Jahren eine aktuelle Version auf den Markt gebracht); arbeitet wahre Medienarchäologie nicht mit Replikaten, trotz gleichursprünglicher Funktionalität? macht Hardware (Original-Elektronenröhre statt Transistor)

¹³⁹ Walter Conrad, Radar einmal anders, in: *Urania-Universum* Bd. VI (1960), 102-107 (104)

die Differenz; <http://www.b-kainka.de/bastel19.htm>

Ein Blaupunkt-Volksempfänger von ca. 1940: Der Unterschied zu Dokumenten im Archiv und Musealien liegt darin, daß nicht einem materiellen Trägermedium, das fortwährend gegenwärtig ist, eine Information eingeschrieben ist, die nur als vergangene gespeichert werden kann (Schrift auf Pergament etwa). In Aktion versetzt, sendet der Empfänger das aktuelle, heutige Programm. Er agiert also als historisches Gerät präsent, im Durchlauf. Anders ein Magnettonband: eine vergangene Signalaufzeichnung, die aber technisch gelesen werden muß, um gegenwärtig zu werden. Das antike Tonband ist prinzipiell *recording / record*; anders jenes Audion.

Umgekehrt: Woher die Radiosehnsucht, den dominanten Mittelwellensender (Deutschlandradio Kultur) aus dem Gerippe dieses Volksempfängers zu hören, statt aus dem aktuellen Wohnzimmeradio besserer Qualität und größerer Programmauswahl? Es ist die Affiziertheit dieser Wellen mit der Historizität des Geräts, als ob die Sendung dadurch zu einer Stimme aus der Vergangenheit würde.

Ein erstaunlicher Effekt: empfängt parallel ein Transistorradio den gleichen Mittelwellensender, empfängt er schneller. Bedingt Radioröhrentechnologie einen minimalen Zeitverzug (Phasenverschiebung) in der Verarbeitung der elektromagnetischen Wellen? Dieser Zeitverzug, den Elektronenfluß in der Röhre gegenüber der Transistorschaltung tatsächlich darstellt, bleibt für menschliche Sinne im subkritischen Bereich. Wenn etwas Derartiges wahrnehmbar wird, heißt dies, daß ein Mittelwellensender (etwa Deutschlandradio) über verschiedene Richtfunkstrecken sendet und etwa lokal verstärkt wird, während er auf einer anderen Frequenz nicht als stärkster Ortssender, sondern entfernt empfangen wird. So wird der elektromagnetische Wellenakt der Übertragung als Medienereignis noch einmal auf der Zeitachse wahrnehmbar.

5. März 2006: Während sich diese Techno-Besinnung gerade schreibt, ertönt aus dem Hintergrund das beschriebene Radio, konkreter Sendungsmoment: Im Deutschlandradio erfolgt die kurze Einspielung von Göbbels' Kriegsrede selbst, "Wollt ihr den totalen Krieg", als Referenz für die Ausstrahlung der TV-Sendung von Panzers *NachtStudio*, über den Bombenkrieg im Zweiten Weltkrieg (Dresden 1945 u. a.)- eine Selbsterinnerung der "Göbbels-Harfe" im Moment ihrer medienarchäologischen Reflexion.

- Auf der Suche nach Radio Kairo: die vage Kindheitserinnerung (Deckerinnerung?) an das großelterliche Röhrenradio (besonders sein "magisches Auge"), auf dessen Skala auch Radio Kairo verzeichnet stand. Anklänge an Radio Kairo (d. h. zumindest arabischsprachige Sender / Musik) tauchen nun bei SW-Sendersuche gelegentlich wieder auf, um gezeitenweise im Äther wieder unterzutauchen.

In dem Moment, wo ein Blaupunkt-Volksempfänger aus den 30er oder 40er

Jahren ("Göbbels-Schnauze"), der nebenbei auch englischen Funk (verbotenerweise) empfangen konnte, wenn das *tuning* und das Herunterdrosseln des Pfeifens stimmte (manuell doppelhändige Abstimmung, virtuos) - in diesem Moment ist der Apparat keine Vergangenheit, sondern operativ gegenwärtig. Anders gesagt: Es macht k/einen Unterschied für Medienarchäologie, ob über ein aktuelles Gerät historische Ton- und Bildaufnahmen laufen, oder aus einem historischen Gerät aktuelle Sendungen übertragen werden (kann gar nicht anders als jede Sendung immer aktuell zu übertragen, selbst wenn die Signal auf Band aufgezeichnet, also archivisch sind). Anders verhält es sich für die symbolverarbeitende Maschine, die "Emulation" von antiken Computern im aktuellen Computer, im Unterschied zum Begriff der Simulation und des Modells.

Vergangenheit wird - nach Ernst Friedrich von Weizsäcker, *Zeit und Physik*, dadurch identifizierbar, daß sie Dokumente hinterläßt. Ist solch ein Radioempfänger ein Dokument oder nicht vielmehr ein Monument? Speichert ein solcher antiquarisch-gegenwärtiger Apparat noch Spuren / Wellen des damaligen Empfangs, in Spurenelementen? Hinterläßt nicht jede Welle, die hindurchläuft / verstärkt wird (und dann noch einmal manuell verstärkt, durch Selektion des Hörers), ein Spurenelement?

- Die elektromagnetischen, amplitudenmodulierten Wellen von Radio Kairo werden im Radioempfänger (transistorisiert) konzentriert und verstärkt. Statt diese aber wieder an einen Lautsprecher auszugeben (als "Radio"), lassen sich elektrische Signale direkt in den Computer geben (Audio-Eingabe) und dort der Signalverarbeitung zugänglich machen (durch A/D-Wandlung). Radio Kairo wird damit ein potentielltes Steuerelement für computerbasierte Prozesse. Umgekehrt läßt sich dasselbe Transistorradio zur Audifikation von computerinternen Prozessen benutzen; es lauscht die Frequenzen und Takte des Computers aus dem Äther ab. Trogemann / Viehoff 2004 (*CodeArt*), ca. 337, gibt es als Programmbeispiel: die außentemperaturgesteuerte Geschwindigkeit des computerinternen Ablaufs eines QuickTime-Videos; Motiv ist im Buchbeispiel ausgerechnet Muybridges chronophotographischer Pferdegalopp.

Tu es Petrus: Kathedralenradio nah und fern

- 15. April 2007 rauminternes Sendeexperiment: DVBT-Empfang per Antenne, analoger Ausgang an Berthold-HF-Sender, Empfang mit Antenne des Transistor-Mini-Fernsehers, parallel zu Kabelempfang dergleichen Sendung = rbb-Matinée Spielfilm *Kleiner Mann ganz groß* ca. 1960, mit Stassfurt-Fernseher aus dergleichen Zeit ca. 1960

- 15. April 2007 Einschaltung UKW-Röhrenradio *Venus*. Suche und Fund einer Gottesdienstübertragung, konkret: Sendung aus der Hedwigs-Kathedrale in Berlin-Mitte, feierliches Geburtstagsgeschenk an Papst Benedikt XVI, Komposition des Organisten Wolfgang Seifen, die Missa *Tu es Petrus*, begleitet vom symphonischen Orchester und dem Chor der HU Berlin unter Constantin Alex. Die Tatsache, daß die Missa übertragen

werden kann (*Transmission*), zeugt von einer wundersamen, weil gleichursprünglichen Kompatibilität von Elektromagnetismus und sonischen Vibrationen; das Gelingen der Übertragung der Beweis der Gleichursprünglichkeit von Schwingungsprozessen / elektromagnetischer Schwingkreis. Kann etwas gleichzeitig "vor Ort" *und* Übertragung sein? Was übertragen wird, ist eine technische Interpretation / Reduktion der Komplexität des musikalischen Ereignisses; übertragbar ist, was den technologischen Resonanzkreisen entspricht (nicht mehr und nicht weniger), während vor Ort alles möglichen Störungen, Geräusche, Gerüche, optische Sinneseindrücke miteinspielen und den Klang erweitern. Es gibt eine benjamineske Einmaligkeit des Hier und Jetzt, die sich grundsätzlich von der gleichverteilten Dissemination (dem Radio-"broadcast") unterscheidet, schon liegend in der Einmaligkeit der körperlichen Präsenz als Bezeugung, eine radiotechnisch unersetzbare Erfahrung. Bzw. Radio vermag auf genau dieser Ebene einzusetzen: Indem die Übertragung für menschliche Sinne tatsächlich zeitgleich ist, *live*, hat der Hörer am heimischen Lautsprecher tatsächlich Anteil wenn schon nicht am Hier, so doch am Jetzt des Ereignisses, womit dieses zum augmentierten wird.

P.S. 3. Juli 2015: *Tu es Petrus* von DVD. Das Erlebnis der *live*-Radioübertragung 2007 war eine Überraschung; dem gegenüber steht der DVD-Konsum redundant im Sinne der Erwartung. Gleichursprünglich aber ist das akustische Erlebnis der tatsächlichen Musik 2007 wie 2015. Aus dem Lautsprecher (ob UKW-Radio oder ThinkPad) ertönen elektrisch gewandelte Audiosignale. Im Moment der elektro-magnetischen Induktion vergißt der Lautsprecher (Freischwinger) die Differenz zwischen Gegenwart ("live") und Vergangenheit (Aufzeichnung): ob der Impuls den elektromagnetischen Wellen oder einem Speichermedium als Signalquelle entstammt.

Unter Constantin Alex Aufführung von *Tu es Petrus* im Petersdom zu Rom. Eine medienaräologische Deutung des Ereignisses der Aufführung würde aber in Richtung "Kathedralen als gefrorene Musik" (Goethe) und konkret in Richtung der beeindruckenden Nachhallzeit gehen, mit der die jeweils eingebaute Orgel (und dort der Komponist der *missa solemnis*) konkret operiert. All dies mag in einer Analyse der diversen Temporalitäten münden, die in diesem Werk angelegt sind - von der symbolischen Notation über die performative Einprobung Ihrerseits bis hin zu den konkreten Verkörperungen der jeweiligen Aufführungen (und ihrer technischen Dokumentation).

So kann auch techniknahe Medienwissenschaft sich einbringen: Etwa als Betrachtung des Gesamtablaufs des musikalischen Ereignisses im Fenster des Tonhöhenverlaufs oder als Spektralanalyse am Oszillographen. Die Radikalität der somit graphisch visualisierten mathematischen Echtzeit-Analyse des Klangereignisses distanziert analytisch (intellektuell) vom ästhetischen Ereignis; zugleich kognitive (affektive) Ergriffenheit vom neo-romantischen Werk.

- Anekdotische Erinnerung: der den "Orgelton" betreffende Auszug aus

Vortrag beim "Vorsingen" der Kandidaten im Sommer 2002 im Reuter-Saal um die Professur Medientheorien. Zunächst der Zusammenhang von Musik und Mathematik (und Computer), dann auf die Rolle von Tastaturen zur Auslösung diskreter Ereignisse; schließlich Steve Reichs minimalistischer Komposition für Orgel; medienarchäologischer Exkurs zum *organon*; Komposition John Cage: *Organ² ASLAP*, nunmehr realisiert in der Buchardi-Kirche zu Halberstadt.

Urszene II: Elektrisiert vom Aufklang der *live*-Übertragung der von Wolfgang Seifen zu Ehren von Papst Benedikt XVI. 80tem Geburtstag komponierten Messe aus der Sankt-Hedwigs-Kathedrale in Berlin am Sonntag den 15. April 2007 durch durch das Deutschlandradio Wechsel zum realen Aufführungsort der Übertragung, um noch die Schlußminute am Eingangstor der überfüllten Kathedralen zu erleben; nun wiederholbar als Aufzeichnung auf DVD *Eine Messe für den Papst*. AV-Dokumentation (TV-Sender Euromaxx) *versus* Reiz der Uraufführung. "... wie das Bild der Partitur in klingende Musik umgesetzt werden muß" (Constantin Alex über den Charakter einer Uraufführung); "erstmal daß das Stück überhaupt zum Erklingen kommt" - analog zur Implementierung eines algorithmischen Codes in den tatsächlichen Rhythmus (Taktung) des Computers.

Während der Proben noch Übungen in halbem Tempo. Vorabend Hedwigs-Kathedrale: Generalprobe; Sonntag 15. April = Tag vor 80. Geburtstag Papst Benedikt XVI. "Punkt 10 muß es losgehen, die Messe wird im Radio übertragen" (Alex).

Röhrenradio

7. April 2008: Erwerb eines 50er Jahren-Röhrenradios auf der Rückfahrt von Kamp-Lintfort nach Berlin, hinter Wesel. Unterwegs Demontage des Gehäuses (um den Preis der Höhenlautsprecher), in der Sonne bei Kühltemperatur. 8. April 2008: Transfer des Radios in KL9, Anschluß. Nach Orchestertastenspiel Funktion. Ersatz des Transistorradios (Grundig *Satellit*) durch dieses Röhrengerät, denn: durch die Röhre Radio hören ist ein anderes Hören, denn hier schwingt eine aus der Vergangenheit aktualisierte (weil erneut unter Strom gesetzte) Technologie medienarchäologisch mit, gleich einer unhörbaren, dennoch sublimen wahrnehmbaren Obertönigkeit.

Funk(ent)störung

- Ende Juni 2012 Schreiben an die Bundesnetzagentur, Außenstelle (ASt) Berlin, Betreff: Funkstörung. Der passionierte Hörer von Kurzwellen-Radio ("Weltempfang") muß in Berlin-Mitte, nahe an Fernsehturm und Straßenbahn, selbstredend mit Funkstörungen rechnen. Seit Wochen aber kommt ein aggressives Störgeräusch hinzu, das möglicherweise mit Baumaßnahmen in einem Nachbargebäude zusammenhängt. Jedenfalls

werden KW-Sendungen davon teilweise vollständig überlagert. Abgesehen von der Frage, ob solche Funk(en)störung gesundheitlich schädlich ist, greift sie jedenfalls in die Radioempfangssphäre ein. Eine meßtechnische oder Ermessensfrage?

Joe Banks schreibt in *Rorschach Audio. Art & Illusion*¹⁴⁰ über Electric Voice Phenomena und andere Technospiritismen. Hängt der Begriff des "Kabels" als Übertragungskanal an der Hardware? Die heutzutage ubiquitäre "kabellose" Kommunikation sieht sich durchaus noch von einer Vielzahl an Kabeln umgeben. Kommunikation über Stromleitungen im eigenen Haus basiert auf Power-Lan.

Die Bundesnetzagentur ist zuständig für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen; per Telephon ("heißer Draht") können Funkstörungen gemeldet werden; gleichzeitig steht ein Formular bereit:
https://www.bundesnetzagentur.de/cIn_1912/DE/Service/FunkstoerungenFormular/Funkstoerungen_node.html

"Das Umweltamt ist die Ordnungsbehörde zur Durchsetzung der 26. VO zum Bundes-Immissionsschutzgesetz "Schutz vor elektro-magnetischen Feldern". Dies betrifft jedoch nur die Kontrolle der Grenzwerteinhaltung im Sinne des Gesundheitsschutzes bei kommerziell betriebenen Niederfrequenz- und Hochfrequenzanlagen. Bei technischen Störungen wenden Sie sich bitte an die Bundesnetzagentur. Über o. a. Adresse gibt es die Möglichkeit der Störungsmeldung. Als Ursache kämen z. B. Sender von Amateurfunkern, Mobilfunk-Basisstationen etc. in Betracht. Die Bundesnetzagentur ist im übrigen für Hinweise dieser Art dankbar. Die Außenstelle Berlin wird im kommunalen Umfeld Ihrer Wohnung Messungen vornehmen."¹⁴¹

Funkingenieur D. O. amphiehlt in einer Nachricht vom 27. Juni 2012 der BNetzA vorweg durch Aufzeichnungen über Frequenz, Zeit, Störstärke und -charakteristik entgegenzukommen. "Die Antenne sollte nicht zu nahe an stromführenden Leitungen befindlich sein." Mit EKD und Felgenantenne läßt sich ergänzend die Maximalrichtung der Störung ermitteln. Um auszuschließen, daß die Störung über die 230V Leitung den Empfänger entert, schlägt O. vor, mit einem batteriegespeisten Empfänger zum Zeitpunkt des Störungsempfangs die Gegenprobe zu machen. "Mit dieser kleinen Kladde an Aufzeichnungen kann man mit einfachsten Mitteln auch ohne einen großen Meßpark seinen Widersacher aufspüren." Liegt die Störquelle im Nachbarhaus, "müßte in einem Taschenempfänger die Störung gleichzeitig mit dem Entfernen der Hauptsicherung im Nachbarhaus erlöschen. Können Sie sicher nachweisen, daß die Störung über das Energienetz in Ihr Wohnhaus kommt, dann haben Sie Vattenfall als Verursacher, der sich dann kümmern müßte. [...] in der uns umgebenden Welt ist kaum noch etwas zufällig. Der stringente

¹⁴⁰ London (Strange Attractor Press) 2012

¹⁴¹ Elektronische Kommunikation 19. Juni 2012 I. S., Bezirksamt Mitte von Berlin, Umwelt- und Naturschutzamt, Fachbereich Umwelt (UmNat 20)

Zusammenhang zwischen Nichtaufnehmbarkeit von Medien war nicht nur in WW2 oder kaltem Krieg gegeben. Auch im gegenwärtigen WW3 wird diese Methode praktiziert."

Zwischenzeitlich beste Grüße in eine Funkwelt, die das KW-Radio auf dem Rückzug und das W-LAN auf dem Vormarsch sieht.

27. Februar 2013 Anruf von Seiten der Bundesnetzagentur: Mitteilung über den Stand des Vorgangs. Es handelt sich nicht - wie zunächst vermutet - um einen Fall für das EMVG (Elektromagnetismus-Verträglichkeitsgesetz); ein Mieter hat vielmehr eine *Powerline* installiert, d. h. der Stromleitung wird eine Nutzfrequenz aufmoduliert (um etwa Kabellegung zu vermeiden). Diese Nutzung darf aber nicht ausstrahlen. Was ändert sich mit dem "intelligenten Stromnetz"?

Radiowelten

- 3. Februar 2014, E-mail Henry Westphal über TU-Seminarprojekt Bau von KW- und UKW-Empfängern: "Ich habe in den letzten Wochen viele historische Bücher und Artikel über dieses Thema gelesen. Die haben damals absolut geniale Schaltungen entworfen, das ist Kunst!"
Radioverliebte geraten durch Fachbuchlektüren in kognitive Resonanz mit dem Thema

- Radiosendersuche heißt, in einen tatsächlich "medialen" Zwischenzustand zu geraten. Denn "Radio" heißt in dieser Phase mehr als die schiere Präsenz des stummen materialen Radios; es unterscheidet sich aber ebenso von der reinen Sendung (die als elektromagnetische AM- und FM-Frequenz buchstäblich in der Luft liegt, auch wenn der Empfang nicht geschaltet ist).

- 6. September 2013: Auf einer Autobahn in Österreich; Sendersuche nach Alpenmusik aus dem FM-Radio. Immerfort wird schon beim ersten Höreindruck im Senderdurchlauf klar, daß es sich um elektronische Beats oder Songs handelt. In der Frühphase von Radio hat es als Inhalt sein Vorgängermedium übertragen: *live* gesprochene Sprache und von Realinstrumenten gespielte Musik. Inzwischen aber ist die ausgestrahlte Musikproduktion von ebenso elektronischer Natur wie das technische Wesen des Radios selbst - unmittelbar elektronische (und gar nicht erst gewandelte) NF moduliert elektronische HF. Damit sendet das Radio seine eigentliche Botschaft im Sinne McLuhans. Die Affinität zwischen Medientechnik und der Ästhetik ihrer Inhalte ist eine Fortsetzung des von Lessings 1766 analysierten "bequemen" Zeichenverhältnisses in Signalwelten.

- 20. März 2015: Kulturradio (rbb) sendet eine Aufnahme von Smetanas *Die Moldau* ins Autoradio. *Während der Fahrt* wird die Musik aus als aktuelle Sendung wahrgenommen, obgleich es sich um eine Einspielung von Compact Disk handelt. Offenbar gilt radioästhetik das Primat der technischen Sendung als Präsenzeffekt (reines Radio).

Radioruine und Radiorettung

- 14. Februar 2006: Ein kulturelles Artefakt läßt sich mit archäologischem Blick beschreiben: die Kunst der Ekphrasis, eintrainiert von Winckelmann angesichts des Apoll von Belvedere. Doch wo dem Wanderer am Wegesrand, auf einer Feldwegkreuzung, auf einem Feldstein postiert in der Sonne ein verschrotteter Weltempfänger widerfährt, sagt die verbale Beschreibung nichts von der Funktion, nämlich akustische Signale zu übertragen. Diese erschließt sich erst im übertragenden Vollzug, und insofern heißt medienarchäologische Analyse einer solchen technischen Ruine ihre versuchsweise Wiederinvollzugsetzung.

- Das Radiorettungssyndrom zielt nicht auf die Wiederholung auf Ebene der Medieninhalte, sondern des Medienvollzugs selbst (wobei beides, das Ereignis "Musik" wie das Laufen des Tonbands, selbst zwei eher analoge Prozessualitäten von Schwingungsprozessen darstellen). Sonntag 3. Juni 2007, während die angesprochene Cassette im Auto läuft, in der Vorbeifahrt am Straßenrand Sichtung einer aufgetürmten Halde zu entsorgenden Haushalts, Sperrgut. Blitzhaft erfüllt sich der suchende medienarchäologische Blick: Drehknöpfe zur analogen Sendersuche werden sichtbar, vertraut von Altradios. Das Artefakt erweist sich tatsächlich als von der Umkleidung schadhafte befreites RFT-Radio (Transistor), das, eingepackt, im Studio wieder dem Moment zugeführt werden kann, wo sich entscheidet, ob der Strom- und Schaltkreis, die Anordnung der Bauteile noch intakt sind. Probieren bis der Einschaltknopf gefunden ist; Glühbirne leuchtet auf, Zeichen des Lebenlebens. Antennendrahtanschluß, provisorischer Lautsprecher eingepolt: ein Schlager ertönt. Analog zum Wiederabspielen einer "historischen Aufnahme" wird damit (obgleich die inhaltliche Botschaft der aktuelle Radiosender ist) das Wiederspiel des Mediums selbst erlebt, seine wiederholte Operativität, invariant gegenüber der dazwischen vergangenene Zeit (solange es Wechselstrom gibt).

- April 2010: Experimentelle Entsorgung eines aktuellen Mini-Weltempfängers im Wald am Wegesrand hinter Müllrose. Im Empfangszustand wird das Gerät mit ausgefahrener Teleskopantenne in den Boden gesteckt und bei laufendem Empfang mit Moos überdeckt. Spätnachmittags, auf dem Rückweg aus Eisenhüttenstadt, überkommt den Täter die Eigebug, diegleiche Stelle wieder ausfindig zu machen und zu lauschen, ob sich bei Annäherung noch immer eine KW-Sendung aus dem Waldboden einstellt. Also Wiederaufspürung des Orts, akustische Lokalisation, und in der Tat, aus dem Waldboden ertönt moduliertes KW-Rauschen. Was da ertönt, ist techno-lebendig begraben, und resultiert in der Wiederfreilegung (schon überzogen von Feuchtigkeit) und Weiternutzung.

Rettungsphantasien (Röhrenradios, wieder unter Strom)

- März 2010, im Wald hinter Blumberg: Es sind Rettungsphantasien, die sich dem Medientheoretiker einstellen angesichts eines halb unter Laub und Müll verschütteten, angerosteten alten Elektronenröhrenradios. Ein medienarchäologischer Instinkt wacht auf, es wieder zu seinem Recht, d. h. zur Sendung zu bringen, denn nur in diesem Zustand ist es im Mediumzustand. Insofern ist es, verrottet jahr(zehnt)elang im Wald, nur untot (sofern nicht seiner Röhren und des Lautsprechers und Stromkabels beraubt), wartend auf Strom - Shelleys *Frankenstein*-Motiv (und das seiner Verfilmungen hundert Jahre später, in der Epoche von Tesla-Strömen und Blitzableitern zur Stromlieferung eines zusammengeflackten Leichnams, der in seiner eher einem Röhrenradio gleicht). Unter Strom passiert eine *quasi*-Verlebendigung, zunächst vielleicht nur ein zartes Knacken oder aperiodisches Rauschen - erste Lebenszeichen. Hier kommt es - frei nach Blanchot - zum "Sireneneffekt" in der mensch-maschinellen Tod/Leben-Differenz.

Phonovisionen

- 2006: Eröffnung eines Fernseh museums samt Programm gallerie unter dem Dach der Deutschen Kinemathek am Potsdamer Platz in Berlin - ein Anlaß, über eine Modifikation von McLuhans zweitem Mediensatz nachzudenken. Erstens ist das Technikspezifische am Medium seine eigentliche, subliminal wirkende Botschaft; zweitens ist der Inhalt eines "neuen" Mediums zunächst einmal das vorherige. Der "Zeittunnel" des genannten Fernseh museums, der über die Urgeschichte des Fernsehens bis zur Aufnahme des regulären Programmdienstes unterrichtet, zeigt auf den ersten Blick in einem Loop frühe Bildübertragungsexperimente von John Logie Baird. Das wäre McLuhans 2. Mediengesetz unter verkehrten Zeitvorzeichen: Kinematographie zeigt hier das künftige Fernsehbild, als Abfilmung der Experimente Bairds. Paradoxal ist in der Tat das Gedächtnis an die ersten TV-Bilder zumeist durch Filmaufzeichnung übermittelt, oder photographisch (sofern es die lange Belichtungszeit ob der schwachen Bildluminanz überhaupt erlaubte).

- "From the dawn of our television technology age comes the restored wonders of original recordings made in the era of mechanically-scanned television! Not until the computer era came on us could we study these images"¹⁴² - praktizierte Medienarchäologie: das Medium (Computer) selbst als Archäologe. Die einzelnen Schritte der digitalen Filterung der überlieferten, aber entropisch verrauschten, zumindest verzerrten Signale von Bildplatte sind das Unmenschlichste: eine Kombination aus Elektrotechnik, Mathematik und Physik. Dann aber kommt daran das Menschlichste zum Erscheinen: eine Sängerin, eine Tanz-Revue. Derart ist die Medienarchäologie: Nicht als radikale Alternative zum Menschbezug der Medien (Medienwirkungsforschung), sondern als der umgekehrte Reiz: das Menschliche im Spiel mit dem Unmenschlichen, dem Unkulturellen. Ein

¹⁴² <http://www.tvdawn.com/recordng.htm>; Zugriff 12-6-06

frühes verzerrtes TV-Bild, einmal aufgezeichnet und wieder errechnet, berührt auf Sinnesebene menschlich, ist aber zugleich als reine Signalmenge ersichtlich, sagt also zugleich auch: Hier ist nichts Menschliches am Werk, hier ist Technologie. Technologie zwar, wie sie ein Produkt menschlicher Kultur ist - doch im Unterschied zu anderen kulturellen, gar künstlerischen Produkten ist diese Technik unabdingbar auf die Regeln der (Elektro-)Physik selbst verpflichtet.

Was eigentümlich berührt: Selbst durch seine miniaturisierte digitale Übersetzung (als Loops in Thumbnail-Formal auf der *dawn of television*-Webseite von Donald F. McLean) scheint anhand der restaurierten Sequenzen die Ästhetik des 30zeiligen Fernsehbilds durch - seltsamerweise, denn seine Existenzweise auf dem Computerbildschirm und aus dem Internet ist eine durchweg digitale. Nun vermag einerseits DSP analoge Vorgänge im Digitalen menschlichen Sinnen gegenüber vollständig darzustellen (so die Behauptung des Abtast-Theorems), doch bleibt ein Unbehagen an der scheinbar im Computer kulminierenden Behauptung Welt gleich Zahl. Für die 30zeiligen TV-Bilder im System Baird ist nicht die Rede von "Bildpunkten" wie in Fernseh(service)-Fachbüchern sonst; tatsächlich tastet die Nipkowscheibe zeilenweise in kontinuierlichen Lichtwertschwankungen ab. Eine Zeile ist damit genau ein Signal in seiner zeitlichen Wertschwankung; zeitdiskret ist erst das TV-Bild (12 1/2 pro Sekunde) mit seinen 30 Zeilensprüngen. Gerade weil eine Zeile kontinuierliche Lichtwertschwankung schreibt (während die 50 Hz des Netzes im Wechselstrombetrieb bestenfalls zur Synchronisierung von Sender / Empfänger dienen), kann sie in Bairds System Phonivision grammophon aufgezeichnet werden, als Plattenrille ("groove"), als wirklicher "Klang" der Einzeilen-Einschreibung (frei nach Bill Viola). Wenn nun das amplitudenmodulierte Bildsignal fourieranalysierbar ist wie ein akustischer Klang, ist die Superposition nicht dennoch mehr als die Summe der (harmonischen) Teile - im Sinne von Goethes anschaulicher ("theoretischer") Kritik an Newtons Farbanalyse?

<dazu MEDHUB3a? LICHT? Suchwort Goethe / Farbe>

Stille Nacht KW

22. Dezember 2007, 7. Weihnachtskonzert auf dem Funckerberg Königs Wusterhausen im Maschinensaal Senderhaus 1. Programm: Männerchor *Einigkeit (Die Sänger von Finsterwalde)*; anschließend: Vorführung des 1000-PS-Diesel (Notstromversorgung für Radio; dessen Möglichkeitsbedingung ist dann akustisch ein Motorrhythmus, keine Sprache oder Musik, erinnernd an die Hochfrequenzmaschinen aus der Urphase von Radio, der Sender von Fessenden etwa). Dazu: Weihnachtsstollen und Glühwein; für die Kinder: Märchenstunde mit Frau Holle.

Intro: Aus dem *off* erklingt die historische Aufnahme des KW-Konzerts (auf Langwelle damals) vom 22. Dezember 1920 von der Hauptfunkstelle der

deutschen Reichspost auf dem Funckerberg (Finale einer Versuchsreihe zur Übertragung von Sprache und Musik); erst Ankündigung des Sprechers ("Hallo, hallo, hier ist Königs Wusterhausen auf Welle 2700" - gemeint sind die Meterwellen), dann erklingt verkratzt *Stille Nacht*. Dramurgie: langsame Ausblendung der historischen Aufnahme, dennoch erklingt *Stille Nacht* weiter: Einmarsch des Männerchors, der dieses Lied singt und damit die Frequenzen übernimmt / überführt in aktual erzeugte Frequenzen; eine dramaturgisch gelungene Überführung der historischen Konzertsendung aus dem "off" in den aktuellen Gesang des Männergesangvereins Finsterwalde innerhalb des Liedes "Stille Nacht".

Die freundliche Zusage von Herrn Suckow (verein@funckerberg.de), mir diese Passage als Aufzeichnung zukommen zu lassen - also aus dem Speicher von 1920 über die Aktualisierung Dezember 2007 wieder in einen nun digitalisierten) Speicherzustand, der seinerseits (*online*) wieder Übertragbarkeit ermöglicht. Die mittelalterliche Fiktion der im Gefäß oder in der Trompete (Münchhausens Lügen) "gefrorenen" Töne, die im Frühling wieder auftauen, d. h. ertönen, ist hier konkret: latente Speicherzeit (etwa auf Magnetband; Aufnahme von Dezember 1920: wo lagernd? auf Schellack? auf Drahtton?) wird durch elektromagnetische Induktion wieder verflüssigt, liquidiert. Beizettel zum Ticket des Weihnachtskonzerts am 22. Dezember 2007 in Königs Wusterhausen: "Leise rieselt der Schnee, still und starr ruht der See"; eine Allegorie auf Frequenzen, Funkschnee, gefrorene Wellen / Auftauen.

Hieran manifestiert sich, wie in frequenzbasierten Ereignissen historische und aktuelle Zeit miteinander verschränkt und aufgehoben sind. Relativischer Kurzschluß zweier Zeiten, transitiver Übergang, Frequenzabstimmung; so schließt sich auf einer mikrochronologischen Ebene (der Frequenzen) etwas autopoietisch zusammen und erhebt sich damit / löst sich damit vom relativen jeweiligen epochalen "historischen" Kontext.

Später weitere Lieder des Chors; je zu Beginn entnimmt der Dirigent seiner Tasche eine Stimmgabel (Kammerton "A"?), schlägt sie kurz an, hält sie an sein Ohr und summt / artikuliert dann selbst den Ton, um damit einzelne Sänger in der Front einzustimmen (Testtöne) - das Prinzip Radio (Frequenzen, Resonanzen, Eigenschwingung), hier auf NF-Ebene, wie es dann der elektromagnetischen Übertragung auf HF-Wellen aufmoduliert wird.

KW statt *streaming audio*

Februar 2010: Versammlung von KW-Weltempfängern in KL9. Fernweh. Medienmelancholie. Das Ohr an der Ionosphäre haben, transitiv Radio hören, i. U. zu digitalisiert übertragenen Klängen und Bildern: diese sind kalt, anders als Funk.

Gleichzeitiger Empfang von Radio Türkei am 6. November 2013 kurz nach 11 Uhr durch benachbarte Empfänger: einmal Yaisu "Communication Receiver" <!-- FRG 7000, dann Grundig Satellig 3400. Gibt sich hier hörbar die Differenz zweier Empfangsschaltungen zu hören - anders als in einer vergleichbaren Konstellation zweier FM-UKW-Empfänger?

Guslari aus KW-Radio: *live* und/der "von *tape*"

Am Sonntagabend den 4. März 2007 blitzt aus der KW-Sendersuche (Röhrenminiradio *Talisman* von Tesla aus der ehemaligen CSSR) plötzlich Gesang zur Gusle auf: offenbar ein serbischer Sender, fern. Ununterscheidbar aber ist, ob es sich um eine *live*-Sendung oder eine Sendung von Tonträger handelt (das Eigenrauschen der Kurzwelle und der Netzbrumm des Radios machen selbst die Störung noch ununterscheidbar hinsichtlich der Frage nach Übertragungsmedium oder Vergangenheit des Tonträgers) - eine Art Turing- oder Sirenen-Test der Vergangenheit als Gegenwart auf dem Niveau elektrotechnischer Medien.

Bachs Weihnachtsoratorium

26. Dezember 2008: rbb-Kultur sendet im/als Radio Bachs Weihnachtsoratorium (Kantaten IV-VI). Johann Sebastian Bach komponierte auf der symbolischen Ebene (Noten); die reale Implementierung durch den jeweiligen Klang- und Stimmkörper bildet den varianten historischen Index. So wird der historische, nämlich kontextgebundene, einmalige, mithin entropisch-vergängliche Moment der jeweiligen Aufführung zur Funktion der symbolischen, invarianten Ordnung.

6. April 2007, Übertragung von J. S. Bachs Matthäus-Passion, aus der Philharmonie Berlin direkt in den heimischen UKW-Radioempfänger - fast ist dabei die Philharmonie selbst in Sichtweise (korrespondierend mit den nahezu optischen Eigenschaften von UKW). Wundersam vermag die Musik Bachs die Stimmung des Hörers aktuell zu berühren, mithin in Resonanz zu versetzen: eine Zeitstauchung. Nicht minder wundersam ist die Harmonie zwischen der orchestralen und vokalen Aufführung (durch Menschen / Instrumente) und der Aufnahmetechnik (Tonstudio) von Deutschlandradio als dem Überträger der *live*-Aufführung: Völlig entseelte Technik korrespondiert harmonisch mit dem, was der Klangkörper erzeugt. Die harmonische Ebene liegt quer zur Mensch/Maschine-Differenz, in der Physik der Oszillationen, die ebenso Menschen wie Elektronik zum Verhalten zwingt: Gestell, Gefüge.

Audio on demand

Selbstbewerbung Deutschlandradio Kultur, kurz vor 13 Uhr, 10. April 2008: "Meldung verpaßt? Kein Problem"; zeitversetzte Abrufbarkeit (auch als Tondatei) unter www.dradio.de

Bislang bildeten Nachrichtensendungen in Radio und Fernsehen selbst eine rhythmische Strukturierung der Tageszeit (etwa die 20-Uhr-*Abendschau*). Mit *audio-on-demand* aber erlangt der Hörer auch Zeitsouveränität über die (einstige) "live"-Sendung; bereits die Programmtechnologie von "live on tape"-Sendungen bildet die Brücke dazu.

Radio-Historismus

- "Alte Musik" spielt eine Komposition aus der Renaissance gleich hinter der zeitgenössischen Version einer Mozart-Sonate; regiert eine mithin brutale Gleichzeitigkeit, die ahistorische Synchronisation verschiedener Epochen der Musik in der Rundfunk-Gegenwart, als seien Sendemedien das Ziel, die *post-histoire* aller Kulturgeschichte. Der nicht mehr geschichtsphilosophisch, sondern technisch gedeutete Historismus sieht alle Epochen gleich unmittelbar zur Verfügung der Gegenwart: "Die technische Organisation der Weltöffentlichkeit durch den Rundfunk [...] ist die eigentliche Herrschaftsform des Historismus."¹⁴³ Damit wird eine Ökonomie der Zeit kultiviert, die nicht mehr den Zeitpfeil der Historie spiegelt, sondern die für den historischen Diskurs konstitutive Beobachtungsdistanz staucht. An die Stelle des emphatischen Zeitbegriffs rückt eine Multiplizität von temporalen Vektoren gleich Eisenfeilspänen in einem magnetischen Feld.

Was erschallt aus dem Lautsprecher

10. April 2008, Erwerb eines Uralt-Radiokastens mit 2 Röhren (ca. 1925) im Antik-Laden Herzfelde; in Kombination mit eingestöpseltem Lautsprecher in Art-Deko-Frontgitter (Ast- und Blattmuster). Mit Heiz- und Andenspannung für die Röhren ist der Apparat mit seinen Leitungen auch heute noch prinzipiell anschließbar und damit in der Lage, mit einem (elektrischen) Schlag wieder Mittelwelle zu empfangen (Ortssender). Eine *epoché* technischer Standards (Strom, HF-Frequenzen) ist, einmal etabliert, lange Zeit stabil und damit den historischen Ereignissen in den vergangenen Jahrzehnten, die parallel dazu abliefen, invariant geblieben; gleich einer "historischen" Epoche eines Reichs wie des Römischen Imperiums. Hier wird eine Zeitspanne aufgespannt, ein Intervall, das blockweise bezüglich der Infrastruktur resistent bleibt gegenüber dem Begriff von Geschichte. Wie für Imperien gilt auch im elektronischen Bereich ein gleichbleibendes Gesetz (Technologiewerte nach eigenem Recht).

¹⁴³ Martin Heidegger, Der Spruch des Anaximander, in: des., Holzwege, Frankfurt/M. (4. Aufl.) 1963, 301

"Stimme der DDR"

- 12. April 2008: Auf dem Antikmarkt (Flugfeld Finsterwalde) Erwerb eines Transistor-Küchenradios Marke Minetta 0101.01 (RFT), produziert von Stern-Radio (Berlin, Sonneberg). Auf der Mittelwellenskala die Markierung "Stimme der DDR"; hörbar heute (14. April 2008) nur ein Rauschen, links daneben etwas versetzt klassische Musik (welcher andere Sender?). Auch bei Umschaltung des Empfangsmodus auf "Stimme der DDR" im 49m-Band, dort ebenso als Frequenz-Stellenwert markiert, ertönt keine Sendung. Medieninhalte (Sendungen) vergehen wie politische Staaten; was bleibt, ist kein flächiges Reich, sondern ein imperialer Bereich¹⁴⁴, die Erstreckung der technischen Infrastruktur (etwa Römerstraßen) bis über 2000 Jahre (Beispiel B9, linksrheinisch), und im Fall von Elektrotechnik die Standards von Radiowellen (HF), die Apparaturen und Schaltungen zu ihrer Demodulation (Prinzip Radio seit Elektronenröhre).

Inwieweit war die Reichweite des Deutschen Reiches insofern radiotechnisch? Steht die Markierung "Deutschlandsender" auf Radioskalen vor 1945 gegenüber den bis vor Kurzem noch aktive Frequenz der MW- und LW-Sender des "Deutschlandradios" in einer direkten numerischen Tradition, oder frequenzverschoben, als *différance* auf Schwingungsbasis, als Funktion der zeiträumlichen Differenz deutschen Territoriums 1945/2008?

Die Sendefrequenz der "Stimme der DDR" läßt sich heute noch einstellen. Was stellt sich ein: Stille, Rauschen, oder die Überlagerung durch einen neuem Sender? Oder erfordert dieser Versuch, ihn technologisch auf einem Radio aus DDR-Produktion zu unternehmen, das also selbst dem Ort und der Epoche der "Stimme der DDR" entstammt - etwa ein "Minetta"-Radio aus der Fabrikation von Stern-Radio Berlin respektive Sonneberg? Dasgleiche Rauschen, dieselbe Stille? Für das phänomenologische Zeitbewußtsein sollte eigentlich aus diesem (nach 1989/90 historischen) Radio tatsächlich die alte "Stimme der DDR" erklingen, wie es die historische Imagination verlangt. Mit dieser Vorstellung historischer Zeit aber brechen elektronische Medien (i. U. etwa zu historischer Kleidung aus dem 18. Jh., aufbewahrt im Dport eines Kulturgeschichtsmuseums. Auch antike Kleidung läßt sich heute tragen, damit wieder in Funktion setzen, doch - ähnlich wie die Lektüre eines antiquarischen Buches - erst in Kopplung an den aktuellen Menschenkörper mit Haut und Augen. Für den Fall historischer Elektronik aber setzt der aktuelle Strom - wie auch immer generiert aus Windkraft, Atom, Wasserkraft, Kohle - das Medium wieder in Vollzug, also aus dem Innern der Welt selbst.

- April 2008, Entsorgung des plastikroten Transistorradios "Minetta" aus Zeiten der DDR in den Elektroschrott-Container der BSR Berlin,

¹⁴⁴ Siehe J. S. Richardson, "Imperium Romanum". Empire and the Language of Power, in: the Journal of Roman Studies Bd. 81 (1991), 1-9

Brehmstraße, in Fehlerinnerung des Vorhandenseins eines typengleichen Geräts zur Demonstration der einstigen KW-Frequenz mit dem ausdrücklichen Namen "Stimme der DDR" auf der Sendersuchskala. tatsächlich vorhanden ist vielmehr allein die auf Mittelwellenempfang beschränkte Vorgängerversion: die "Minetta" auf Elektronenröhrenbasis (VEB Funkwerke Dresden). Auf deren Senderskala stehen vielmehr noch Ortsangaben wie "Potsdam". Gedacht war die Verwahrung der Transistor-Radioversion als sinnlich-materieller Anlaß für die Frage, was sich einstellt, wenn im April 2008 auf einem historischen Gerät die "Stimme der DDR" gewählt wird, also lange nach dem Ende des sendenden Staates. Aufgeschrieben wie hier, also im Symbolischen, läßt sich die Erfahrung vermitteln, aber nicht als realer, welthafter Nachvollzug; dies gelingt nur mit dem tatsächlichen Objekt unter Strom. Medienarchäologische Demonstrationsobjekte sind Medien erst im Vollzug, und zeigen mediale Zeitverhältnisse gerade nicht im Regime des Symbolischen (die Ordnung der Geschichte).

Vorschnell entsorgt, läßt sich ein solches Gerät nicht mehr aus dem Elektroschrott-Container zurückholen; nach Stunden ist es bereits mit einer Lage neuer Altgeräte zugedeckt (zumeist Bildröhrenfernseher zugunsten neuer Flachbildschirme). Ist damit das rote Minetta-Radio unwiderbringlich? Es verweilt im Container: latent, ohne Strom, bis daß es geschreddert oder elektrotechnisch dekomponiert und in Teilen recakelt wird. Ist es damit tatsächlich unwiderbringlich? Nicht nur Kunstwerke unterstehen - laut Benjamin - nunmehr der Epoche technischer Reproduzierbarkeit; die Technologien dieser Reproduktion selbst sind massenhaft reproduzierbar, etwa das transistorisierte Minetta-Radio aus der einstigen Produktion von Stern-Radio. Ein typengleicher Apparat ist nicht notwendig (und unmöglich) aus der Vergangenheit, sondern aus dem Archiv der Gegenwart namens e-bay reorganisierbar: unvergangen, weil den Geräten schon von Beginn an die Aura der Einmaligkeit, des technologischen Unikats (im Unterschied zum Prototyp) ermangelte.

- Radio Kairo international sendete bis ca. 1995 auf Frequenz 9.9 MHz (wie die aktuelle URL von Radio Kairo es immer noch ansagt). Nachdem China diese Frequenz mit einem neuen Sender ungefragt überlagerte, erfolgte ein Ausweichen; 2008 wurde die Frequenz erneut verschoben, erst auf 6250 kHz, dann im Sommer 2008 auf 11550 kHz. Was nun, wenn im April 2008 die originäre Frequenz 9.9 MHz eingestellt wird? Es "ertönt" ein geisterhaftes Echo aus der Stille, die Resonanz von Radio Kairo. Oder bedarf dieses Experiment der jeweiligen Epochenradios, gleich dem Ansatz der historisch informierten musikalischen Aufführungspraxis auf Originalinstrumenten?

Radio rauschfrei

- Ein Rundfunktermin gewährt im Juli 2011 den Einblick in das Deutschlandfunk-Gebäude Berlin (Schöneberg). Darin ist im Treppenhaus Radio(selbst)werbung plakatiert, für den "glasklaren" Radioempfang im DAB-Format ohne Rauschen, ohne Knistern. Diese Glasklarheit steht

buchstäblich für die *dissimulatio artis* des technischen Mediums, für den Effekt der akustischen Transparenz; allein im sphärischen Rauschen (vornehmlich im amplitudenmodulierten Kurzwellenempfang) artikuliert sich das Medium (die Apparatur ebenso wie die Ionosphäre). Die Trennung harmonischer Frequenzen vom Rauschen als Störung gehört zu den Grundzügen abendländischer Epistemologie, sofern sie sich als musikalisch begreift. Demgegenüber insistiert Radio als Medium elektromagnetischer Sendung auf einer Akustik, die unperiodische Signalereignisse miteinbezieht. Hier sprengt das Sonische den Begriff des Musikalischen.

Bilder vom 11. September 2001

- Einbruch des Realen ins opernhafte Kino von Riga, das gerade als Ort eines Dokumentarfilmfestivals fungiert. Ein Gerücht holt die Zuschauer aus dem Kinoraum vor den Fernseher im Tagungsbüro, wo Bilder ungelenkt zeigten, was die sprachlich unverstandenen Kommentare kaum zu sagen vermochten: Einsturz der Twin-Towers des World Trade Centers, New York. Da war sie, die reine Botschaft der *live*-Fernsehsendung, unredigiert, nicht von Programmen zerhackt, der Moment des Direktanschlusses an die Realität. Aber es kann immer nur ein Modus des Anschlusses, nie das Miterleben von Wirklichkeit selbst sein, deren Wesen Verschaltung oder Kurzschluß und sonst nichts ist. Zurück zum Festival: Die Breaking News im Fernsehen versuchen die Realität abzubilden; in einem Dokumentarfilm würde die Realität hinterfragt werden.

Tatsächlich kommt erst mit den *breaking news* von Katastrophen das Fernsehen wieder zu sich. In Momenten der Krise "time is free in its indeterminacy, recucible to no system - precisely the opposite of televisual time which is programmed and scheduled"¹⁴⁵. Damit bezieht sich das *breaking* auf die Programmstruktur selbst: Einbruch des Realen als Störung in die symbolische Ordnung der Television. Die Tatsache, daß im Fall von (Programm-) *breaking news*, etwa einer Katastrophenübertragung, keine Werbeunterbrechungen stattfinden, indiziert es: "The catastrophe is crucial to television precisely it <...> corroborates television's access to the momentary, the discontinuous, the real."¹⁴⁶

"Breaking news"?

- 25. Juni 2013 eine E-Mail an den hoererservice@dradio.de von Seiten eines Hörers, der abends zuvor auf der Mittelwellenfrequenz 990 kHz ins Ende des von DRadio Kultur ausgestrahlten Kriminalhörspiels *Vergiss nie, was du gesehen hast* geraten war. Kurz vor 22.30 Uhr, als noch der

¹⁴⁵ Doane 1990: 237

¹⁴⁶ Mary Ann Doane, Information, Crisis, Catastrophe, in: Patricia Mellencamp, Logics of Television. Essays in cultural criticism, Bloomington / Indianapolis (Indiana UP) 1990, 222-239 (238)

Abspann im Hörspiel verlesen wurde, unterbrach die Sprecherin die Namensliste der Mitwirkenden mit einer aktuellen Meldung, die USA hätten einen militärischen Angriff auf die Atomkraftanlagen im Iran geflogen. Hat sich hier eine Nachricht aus dem Archiv eingeschmuggelt, oder handelte es sich tatsächlich um "breaking news"? Gleich Orson Welles' Radiohörspielfassung von H. G. Wells' *War of the Worlds* war hier der zeitkritische Moment entscheidend - das Einschalten erst im Moment des Abspanns, der die Beobachterdifferenz zwischen Realität und Fiktion aufhebt, also genuine *mediendramaturgie*. Antwortet Torsten Enders, Hörspiel-Redakteur im Deutschlandradio Kultur (und ehemals Student der Theaterwissenschaft an der HU Berlin) auf die Hörer-Mail zu jenem Hörspiel, das am Abend zuvor als Ursendung ausgetrahlt wurde: "Die Nachrichtenmeldung, in die Absage integriert, ist natürlich Teil der 56-minütigen fiktiven Handlung und bitteres Ende einer beklemmenden Geschichte, die der finnische Autor Illka Remes erzählt. Ein Bombenanschlag in London dient in diesem Plot den USA als Rechtfertigung für den Angriff auf nukleare Forschungseinrichtungen im Iran. Es wird erzählt, dass ein V-Mann der CIA an den Vorbereitungen des Anschlags beteiligt gewesen ist, jedoch aussteigen musste, da es ein Informationsleck gab. Der Mann vom russischen Geheimdienst erzählt, dass sich die USA nach der peinlichen und missglückten Falsch-Information des UNO-Sicherheitsrates durch den damaligen US-Außenminister Colin Powell, der mit gefälschten Satellitenbildern angeblicher Massenvernichtungswaffen den Angriff auf den Irak zu rechtfertigen versuchte, eine zweite Fehleinschätzung nicht leisten konnten. Also brauchten sie einen konkreten Anlass, den in der von Remes erzählten Geschichte die im Hörspiel dramatisch geschilderten Ereignisse in London liefern. Regisseur Rainer Clute hat diesen Krimi mit Elementen des Thrillers auf realistische Weise gestaltet. Es tut mir leid, wenn Sie die Nachrichtenmeldung nicht als Teil der Geschichte verstanden haben, die das Hörspiel erzählt. Wie Sie wissen, ist es nicht nur im Hörspiel, auch in der Film-Dramaturgie gelegentlich üblich, dass man Handlungsvorgänge mit An/Absagen bzw. Vor/Abspannen gestaltend verbindet."

Leider nicht fiktiv war - parallel zu diesem Szenario Mitte 2013 - eine reguläre Programmunterbrechung im Lang- und Mittelwellenkanal des DLF, die darauf hinwies, daß diese analoge Sendeform demnächst abgeschaltet wird. Für Hörer, welche die Kultur des AM-Radioempfangs (vor allem auch der Kurzwelle) medienarchäologisch verteidigen, weil man damit wirklich immediates "Radio" nicht nur als Programminhalt, sondern auch in seiner Elektrophysik hört), ist dies eine techno-traumatische Erinnerung an den aktuellen Umbruch in der Medienkultur.

Die technotraumatische Abschaltung von Radio Griechenland

- 12. Juni 2013, Medienwochenschau: Gestern um Mitternacht schaltet die griechische Regierung im Zuge ihrer Sparmaßnahmen (Entlassung einer hohen Zahl von Staatsbeamten und -angestellten) abrupt das Radio- und Fernsehprogramm des öffentlich-rechtlichen Senders ERT ab. Aus Solidarität streiken seitdem die anderen griechischen Sender, resultierend

in einer umfassenden Sendepause im Rundfunk. Die Mitarbeiter verharren an ihren Arbeitsplätzen, und senden auf einem alternativen Distributionsweg weiter: dem Internet.

Händisch schalten Polizisten die Sendemasten sukzessive ab. Dies wird im Fernsehen selbst gezeigt, bis damit auch der aktuelle Signalweg unterbrochen ist; seitdem verkünden die Bildschirme "kein Signal". Analog dazu die Radioberichterstattung kurz vor Mitternacht; mitten im Satz bricht die Stimme des Moderators abrupt ab - ein techno-traumatischer Moment, Einbruch des Realen als symbolischer Schnitt.

Signal und Affekt verdichten sich hier - zugleich eine Erinnerung an die Sendepause im deutschen Radio am 8. Mai 1945, das Ende des Deutschen Reiches, Schweigen als historiographische Aussage. Auf Lang- und Mittelwelle aber ist auch dieses Schweigen kein reines, sondern ein Rauschen, im Unterschied zum "Welle der Freude" UKM wenige Jahre später. Die ingenieurstechnisch gefeierte Ausschaltung des Rauschens aber läßt auch das Medium in den sogenannten "Medien" verschwinden.

Regierungsmäßig geplant ist in Griechenland die Neugründung einer erheblich verschlankten öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalt. Droht Ähnliches den deutschen Rundfunk-Dinosauriern, etwa dem WDR und dem SWR? Eine Erinnerung an Baden-Baden wird wach, aus Anlaß eines geplanten Fernsehmuseums auf dem Gelände des SWR: weitgehend leere Gebäude, weil die Produktionstechnik durchgehend digitalisiert wurde und der reale Aufwand schrumpft; (Post-)Produktion und Redaktion sind heute weitgehend am Laptop möglich.

Die für Kurzwellenempfang technische Modulationsform AM ist - im Unterschied zur genuin temporalen Modulation der ziehharmonikaartigen Frequenzmodulation - in hohem Maße anfällig für Störsignale. Bei der Einstellung von Radio Ena Athina auf Frequenz 9420 kHz am Transistorradio Braun T 1000 (dem einstigen Weltempfänger deutscher Diplomaten im Auslandsdienst) ist nunmehr reines Radiorauschen zu hören - die Ästhetik von KW-Radio in Reinform. Dies erlaubt (falls mit medienarchäologischem Ohr vernommen) Radio in seiner Physik "ionosphärisch", mithin immediat zu hören. Das Medium ist hier die *message* - als Leersendung, wie im Titelbild von Marshall McLuhans *Understanding Media* von 1964 karikaturhaft gezeichnet: die Glühbirne sendet Licht, keine Information, sondern die reine Medienbotschaft.

- 3. April 2014: Die CD-Serie Smithsonian Folkways Archival birgt *Songs and Dances of Greece*, beruhigend: Wenn die Radiodirektübertragung solcher Lieder vom "Äther" genommen wird, bleiben noch die (digitalen) Speicher - aus denen sich jetzt schon das Radioprogramm von Ena Athina, solange es noch existiert, größtenteils speist. Eine medienlogische Möbius-Schleife also.

Abschaltung der LW-Frequenz von DeutschlandRadio

- 31. Dezember 2014 ein Ereignis zu Sylvester. Was in den letzten Wochen bereits wiederholte Ankündigungen auf der Langwellen-Frequenz 177 von DeutschlandRadio Kultur gewesen war, nämlich deren Abschaltung zum 31. Dezember 2014, rückt nahe. Der Sender selbst verweist auf digitale Empfangsmöglichkeiten stattdessen (und nach wie vor Empfang über FM). Schrittweise wird das Radio als autonomes Medium historisch; einmal auf digitalen Rundfunk umgeschaltet, unterscheidet sich das öffentlich-rechtliche Sendeformat technisch nicht mehr (nicht mehr an eigene Empfangsapparatur gekoppelt) von tausenden anderer halb-öffentlicher "Sender" (Content-Provider im Internet-Stream).

Nach der längst erfolgten Außerfunktionssetzung der Deutschen "Welle" im Kurzwellenbetrieb (wenn nicht -dienstnahme, aber über Internet nicht mehr elektromagnetische Funk) und der Abschaltung des Mittelwellendienstes vor geraumer Zeit, kommt es auch zum Radiosterben auf diesem Frequenzband, die gleichursprünglich mit der Archäologie von Radio als solchem ist; die Testsendung von Radio Königs-Wusterhausen setzte Anfang der 1920er Jahre ein mit "Wir senden auf 2000 Meter-Band ...". Ihrerseits auf Cassettenrecorder aufgezeichnet, schiebt die Tonkassette dieser letzten Durchsage nicht das tatsächliche Ende auf, entkoppelt aber Ansage und Ereignis. War die tatsächliche letzte Ansage noch auf jener AM-Frequenz erfolgt, ist das Replay von Cassette ein anderes Wesen. Denn der Radioempfänger (Grundig "Satellit 3000") hat durch Demodulation des AM-Signals längst ein NF-Signal daraus erzeugt, das indifferent gegenüber seiner Übertragungsfrequenz geworden ist und diese vergessen hat. Diese technofaktische Medien*kana*lvergessenheit wird durch Aufzeichnung auch der zeitlichen Bindung enthoben.

- 11. August 2017, Zwischenansage aus dem UKW-Radio mit weiblicher Stimme von Deutschlandfunk als wiederholte Erinnerung: "Unser Programm ist auch über DAB+ zu empfangen, die Alternative zu UKW. DAB+: mehr Radio." Mit dem smarten Werbespruch verkauft das Radio als eigenständiges Medium seine technische Seele zugunsten der digitalen Datenprozessierung. War das Programm seine bisherige Form, wird es nun selbst zum softwaretechnischen Format.

Sprengung Sendeturm Berlin-Britz

- Am 18. Juli 2015 berichten die Mittagsnachrichten von Deutschlandradio (FM 97.7 MHz) über die Sprengung des Sendeturms Berlin-Britz. Dieser diente einmal der Ausstrahlung des RIAS in Berlin und Umland (DDR Nord); analog dazu der Sendeturm in Hof für die südliche DDR und Tschechien. 1965 erfolgte versuchsweise die Einrichtung der Sendung *Sonntagsrätzel* mit Hans Rosenthal, harrend auf Antworten der Hörer per Postkarte. Was wie ein früher Versuch interaktiven Radios (asymmetrischer Rückkanal) aussieht, war tatsächlich ein Test zur Feststellung der Reichweite und Akzeptanz des Mittelwellensenders; es stellt sich heraus, daß ein Großteil der Hörer bereits FM bevorzugte. Der Programminhalt war hier Vorwand für den Test der Medien-Botschaft (nach McLuhan).

Radio an und für sich

- 11. Januar 2017: Beginn der sukzessiven Abschaltung von FM / UKW-Radio in Norwegen zugunsten von Digitalradio DAB (bis Ende 2017; Schweiz plant 2020; ebenfalls Dänemark, Großbritannien). In 99 % der Haushalte DAB-fähige Empfänger; bleiben analoge Autoradios. Mit dem Inaktuellwerden des eigenständigen Analogmediums wird Radio vielmehr zum Modell für das Studium des Rundfunks als (weniger historische denn prinzipiell) Epoche. Radio nicht das, was wir hören, sondern ein Wesen, das sich *zwischen* Nachrichtenquelle und menschlichem Empfänger entfaltet. Obgleich UKW-Funk und DAB für Hörer phänomenologisch (akustisch) weitgehend gleich qualitativ, differente Anschlußoperationen im Verborgenen des digitalen Übertragungswegs. Das eigentlich Medienereignis spielt sich nicht zwischen menschlichem Sprecher und Hörer ab, sondern vielmehr zwischen technischem Sender und Empfänger; die Bezeichnung "Empfänger" für Hörer ist schon eine metonymische Verschiebung vom Apparat auf die Nachrichtensenke. "It was with good reason that Shannon's information theory [...] categorically distinguishes between the receiver and the recipient of the information, that is, the radio set and listeners - because he wanted to be able to leave the recipient out of the mathematical theory altogether" = 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.)

Wenn Hörer Radio vernehmen, hören sie alles andere als Radio im technischen Wortsinn: die Austrahlung elektromagnetischer Wellen. Wirkliches Medienverstehen widmet sich dem, was sich *zwischen* der menschlich-kulturellen Nachrichtenquelle und dem Hörer oder Zuschauer oder Leser abspielt, also gerade die nicht-phänomenologische technische Welt als Walten der Signale: der erweiterte Kanal in medientechnischer Kerndefinition. In dieser Welt ist der Ersatz von UKW-Radio durch DAB nicht schlicht eine Variante, sondern eines Wesens(ver)wandlung.

FERNSEHEN

Fragiles Fernsehen mit Nipkow

- 22. Juli 2008: Präsentation des miniaturisierten Nachbaus eines Telehor-Empfängers mit Nipkowscheibe und elektronischen Bauteilen, gespeist von einer 4,5 V-Batterie, in Antikplattenladen Streif, Kruppstraße, Berlin-Moabit. Die Bildsendung wird durch eine Audiodatei einer Compact Disk gespeist, aus dem Tonausgang des PC. Es war John Logie Baird, der über Mittelwellenradio Fernsehen sendete und ihre 30 Zeilen pro Bild als "Phonovision" auf Grammophonplatten als akustische Signale speicherte. Sichtbar wird ein in gekrümmten Zeilenstreifen sichtbarer Bildausschnitt; es zeichnet sich durch die rasch vorbeilaufenden Löcher in der Scheibe durch blitzschnelles, auf die Punkte synchronisiertes Aufblinken der Leuchtdiode ein von (regulärem) TV vormals aufgenommenes Bewegtbild

ab. Als etwas sehr Fragiles, mit dem Synchron- und Zeilenknopf immer neu zu justierendes, zu Stabilisierendes erscheint das elektromechanisch erzeugte Bild, ein Motiv, immer hart am Rande des "technischen" Verschwindens.

Das Wunder des gelingenden Bilds (Fernsehen mit Tesla)

- Mitte Mai 2008 Erwerb des Tesla Televisors 4001A, eines Geräts aus der Frühzeit des Fernsehens in der einstigen Tschechoslowakei. Nach dem Wiederanschluß erglühn die internen Röhren, ebenso ein Bildzeilenstreifen auf der Mattscheibe, sichtbar erst in der Dunkelheit der frühen Nacht - eine elektronische Wiederbelebung. Jahrelang harrete der Apparat stromlos auf diesen Moment der Wiederaktivierung. Kennzeichen der elektronischen Medien ist es, daß sie der physiologischen Signalverarbeitung des Menschen nahekommen und (im Unterschied zur getakteten Maschinenzeit davor) daran appellieren; seitdem wird auch der Mensch nicht mehr als Automat (wie bei Descartes), sondern als Signalfluß gedeutet. Nicht von Ungefähr emergiert die Physiologie (Ritter, später von Helmholtz) zeitgleich zur Entdeckung der elektromagnetischen Induktion (Ørsted, Faraday).

Am folgenden Tag wird der TESLA Televisor erneut unter Strom gesetzt. Akustisch resultiert noch das Signal von Antennenempfang, doch das Bild läßt sich kaum noch nach Kanälen ausdifferenzieren. Mit der Zeit dann Störgeräusche und der Zusammenbruch des akustischen Kanals; stattdessen das Geräusch eines durchschmorenden Kondensators. Auf der Unterseite entbirgt sich der Anblick des langsam entfließenden schwarzen Teers; im Anschluß daran beginnt auch ein zweiter Kondensator zu schmelzen. Einmal in Gang gesetzt, schreibt sich diese Überhitzung unter Strom seriell fort. Sichtbar bleibt nur noch ein Bildstreifen, hörbar ist gar kein Rauschen mehr. Es müssen die Kondensatoren ersetzt werden (ebenso wie der Wackelkontakt am Lautsprecherkabel gelötet werden muß), damit ein Bilderlebnis wieder stattfinden kann. Verschwommene TV-Sendungen werden als Bildstreifen sichtbar. So kippt Fernsehen in die reine Physik, in die Entropie der chemischen Materie, und Fernsehen wird zur Funktion dieser Kombination aus Strom, seltenen Erden und Chemie; eine Verschiebung vom verschwommenen Bildinhalt hin zur liquiden Elektronik, der Televisor in seiner schieren Materialität. Der Übergang ist ein verschränkter, relativ ablesbar an den Änderungen im Bildstreifen auf dem Bildschirm und in den akustischen Entäußerungen des Apparats.

- Gelingendes elektromechanisches Fernsehen ist die Funktion einer zeitkritischen Synchronisation; elektronisches Fernsehen ist vollends ein fragiles Fließgleichgewicht. Kondensatoren als kleinste Form von (Zwischen-)Speicher sind Teil dieser Balance: prozessuale Ökonomie.

- 8. Juni 2008: Die *online*-Suche nach einem vielleicht doch noch existierenden Exemplar des deutschen Ur-Fernsehers aus der Serie Arnstadt T1 gelangt im Internet zum Hinweis darauf, daß die Peenemünde-Fernsehbombenversuche und deren Produktion in Tannwald (Tanvald) nach

Kriegsende 1945 in der unmittelbaren Weiterentwicklung vor Ort resultierte, der ersten TV-Sendung der jungen CSSR. Also ist nur ein Teil der deutschen Belegschaft nach Arnstadt fortgefahren. Die Bilder des Proto-Fernsehers (Televisors) der CSSR verraten sofort die genealogische Verwandtschaft mit dem späteren TESLA 4001. Daraufhin wird schlagartig die Bedeutung des radiolosen TESLA 4001 bewußt, der im Medienarchäologischen Fundus bereits zur Entsorgung beiseite geräumt war, da seine Elektrolytkondensatoren durchgeschmorten. Televisor 4001 entspuppt sich als ein verspäteter Sprößling der Deutschen Fernseh-AG in Berlin - im unmittelbaren Anschluß an den im August 1939 auf der Funkausstellung in Berlin noch vorgestellten Einheitsempfängers E1. Daraufhin die Rettung des TESLA 4001 aus dem Fundus-Schrott; im Dunkel der Elektrowerkstatt entkleidet vom Holzgehäuse, gibt sich die Schönheit des Chassis zu sehen und stellt die Assoziation mit den Tannwalder Ur-Fernsehbildern von 1945ff optisch her. Erneuter Wiederanschluß an Stromspannung und eine Videosignalquelle, und *siehe da*: Was wenige Tage zuvor im morgendlichen Sonnenlicht noch wie ein auf die Horizontalzeile geschrumpfter TV-Defekt aussah, entspuppt sich in der Dämmerung als breites, wenngleich lichtschwaches Bild, das sich über der hellen Zeile entfaltet. Die Eingabe des Testbildgenerators zeigt es an: Schwach, aber bestimmt reagiert der Fernseher auf die Signale und zeigt ihr Muster. Damit ist der Fernseher wieder zum technophysikalischen Leben erweckt respektive (um die biologistische Metapher zu vermeiden) in funktionalen Vollzug gesetzt. Aus einem zunächst rein dokumentarischen, papierenen, textbasierten, "historischen" Verhältnis dazu wird ein medienarchäologisch operativer Bezug. Nach Zwischenschaltung des UHF-Konverters dann die Sendung des aktuellen ARD-Presseclubs über einen digital-zu-analog-Konverter eines DVBT-Empfängers über den Antenneneingang durch Drahtdirektverbindung in den antiken Apparat. Nach Manipulation der Stellknöpfe schließlich das elektrotechnische Wunder: Die Sendung erscheint auf dem TESLA-Bildschirm, erkennbar am Menschen (das Halbbild eines redenden Journalisten). Das technische Bild ist nichts rein Technisches.

Ein ähnliches Wunder widerfuhr Donald F. Mclean mit seinen erstmals wieder sichtbar gemachten, wenngleich extrem verzerrten, derzeit auf *Phonovision*-Platte aufgezeichneten frühen TV-Bildern von John Logie Baird (BBC).¹⁴⁷

- Ein analoges Erlebnis beschreibt Eckhard Etzold in seinem Bericht über die Revitalisierung des britischen Nachkriegsfernsehers Bush TV22 (1950). Auf diesen Bericht stößt der *online*-Versuch des Medienarchäologen, sich über die als möglicherweise defekt betrachtete, an der Anode nicht leuchtende Röhre PL 33 im Fundus-Exemplar des Bush TV22 kundig zu machen. Hier tun sich zwei Zeitschranken auf: die eine aus dem Regime der logischen Zeit, die andere eine Funktion entropischer Zeit. England hielt bis 1985 die 405 Zeilen-Norm aufrecht; seitdem aber kann nicht ohne den Einsatz eines Vorschaltgeräts auf einem Gerät, das in seiner Hardware auf die alte Norm kalibriert ist, fernempfangen werden. Hinzu kommt die

¹⁴⁷ Donald F. Mclean, Restoring Baird's Image, xxx

Entropie der Kondensatoren: auch bei Herstellung des nötigen Empfangstandards bleibt der Bildschirm zunächst matt. Der Sammler sucht sukzessive einige der Kondensatoren zu regenerieren: "After that I [...] fired up the set. Some whistling indicated that the line oscillator worked. On the screen, a small dim horizontal line appeared which was only visible in absolutely <sic> darkness."¹⁴⁸ Folgt die Choquebehandlung: "I gave a short pulse for reactivating the electron gun from a picture tube reactivator. There was for a split of a second a blue corona around the cathode inside the picture tube." Ethold ersetzt schließlich eine Reihe der Kondensatoren - eine Aktualisierung in Materie, und aus den Bildmomenten aus dem Innenleben der Bildröhre wird ein Interface-Moment: "After that the set was switched on again. [...] I got a very dim raster" <ebd.>. Am Ende steht exzellenter Fernsehempfang; auf YouTube sind Kurzvideos dieses gelingenden Fernsehempfangs aus diversen Sendern dokumentiert. Nach der Enthistorisierung dieses Fernsehers spielt sich seine Gegenwart in einem anderen Medium ab.

Die spezielle, an sich aber stumme Diagrammatik einer elektrotechnischen Schaltung stellt eine Konfiguration dar, die nur aus ihrem htechnikhistorischen Kontext gedeutet werden kann. Läuft jedoch ein aktuelles Programm darin, verkörpert diese technische Fügung Gegenwärtigkeit in Hinsicht auf Strom, Materie und Elektromagnetismus.

- Mitte Oktober 2008 resultiert der Impuls von Etzolds Bericht im Versuch, im Medienarchäologischen Fundus jene Röhre PL 33 wieder einzusetzen, die sich als Audio-Verstärkerröhre entpuppt, also nicht wesentlich für den Bildempfang. Angeregt von Etzolds Betrachtung seines TV 22-Monitors in völliger Dunkelheit und seiner Sichtung eines Bildstreifens nun auch in der Elektrowerkstatt die Schau auf die unter 220 Volt-Spannung gesetzte Bildröhre eines TV 22. Was die Mattscheibe zunächst zu sehen gibt, entpuppt sich als die bloße Spiegelung von Lichtquellen außerhalb. Dann wird verschwommen durch die Mattscheibe mittig das Glimmen der Bildröhrenkathode sichtbar: inferiores Fernsehen. Schließlich ein verwaschener, matter grünlicher Schimmer; nach intuitiver Bedienung diverser Kalibrierungsknöpfe ertönt zunächst ein Rauschen. Nach weiterer Drehung am Helligkeitsknopf erscheint plötzlich ein verzerrtes, grobes TV-Rasterbild: der Moment einer medienarchäologischen Erscheinung, ein Mediengeschick, von der die Historie nichts wissen will.

- Januar 2009, Erwerb eines auf gedruckten Platinen basierenden, aber noch mit Röhren bestückten Alt-Fernsehers Marke Blaupunkt, Typenname Toledo de Luxe 23. Die Tragik des verschwindenden Bilds ist ein Metabolismus des elektronischen Fernsehers. Zunächst erstrahlt ein perfektes s/w-Bild und gibt eine ARD-Sendung wieder, doch bezeichnenderweise nur für die Zeitdauer der abendlichen 20 Uhr-Tagesschau. Dann wird das Bild zunächst dunkler, der Bildausschnitt zieht sich zusammen; das Bild wird zunächst am Rahmen, dann überhaupt

¹⁴⁸ Eckhard Etzold, Vintage Television. Documentation: Bush TV22, 1950; URL: <http://bs.cyty.com/menschen/e-etzold/archiv/tv/bush/tv22.htm>; Stand: 15. Februar 2007

drastisch blasser. Schließlich beginnen sich Teile des Bildhorizonts (samt den dargestellten Personen) zu verzerren, um dann ganz in ein indifferentes, wenngleich noch horizontal und vertikal dynamisch wanderndes Streifenbild überzugehen, unter vollständigem Fortfall des Tons; in diesem Zustand verbleibt das Gerät unter Strom - Fernsehen auf Zeit.

- Rückholung eines Grundig-s/w-Fernsehers auf Röhrenbasis. Nachdem zuvor die Bildröhre aus Enttäuschung über Fehlfunktionen im Kanalwählerfast fast schon entschärft wurde, leuchtet nun tatsächlich das trennscharfe s/w-Bild. Die Lust am Fernsehen ist die der bewegten Meditation; im Empfang kommuniziert sich das Wunder der gelingenden Bildübertragung und lädt ein zu fortwährendem Staunen über die seltsame Ontologie des dynamischen Objekts. Dieses Wunder aber ereignet sich nicht im inhaltslosen Rauschen (eine eigene Ästhetik, etwa als perfektes Hintergrundrauschen), sondern an der konkreten Sendung. Die gelingende Übertragung ist das Ereignis, weil sie das, was für Menschen sonst wie selbstverständlich ist - das Betrachten von Szenen im Blickraum - nun über einen ganz und gar nicht-optischen, vielmehr vollelektronischen, nicht-physiologischen Wahrnehmungs*apparat* und -kanal ermöglicht. Doch es bedarf der klassischen Botschaft ("Sendung"), damit die Botschaft des Mediums sich daran ereignet. Es ist etwas Technisches am Werk der Kultur.

- Dem privaten Sammler ist es anheimgegeben, antike Fernseher tatsächlich über aktuelle Kabelsender laufen zu lassen. Ein elektrotechnisches Medium entbringt sich erst im Vollzug, gegenüber all jenen "dead media" in technikhistorischen Museen, um den Preis des Eingriffs in das jeweilige "Original" etwa als Ersatz maroder Elkos, Widerstände, Elektronenröhren durch neuere, funktionsgleiche Komponenten (Transistoren).

- Eine erkenntnisorientierte und techniknahe Medientheorie sieht am Fernsehen gerade vom manifesten Bildinhalt ab; die Fixierung darauf macht blind für das eigentliche Signaldrama, das sich im elektrotechnischen Feld und Gefüge *zwischen* dem abgetasteten (Senderkamera) und dem wiedergeschriebenen (Empfängermonitor) Bild ereignet. Die Kantsche Möglichkeitsbedingung für das Wunder des gelingenden Bildes ist nicht das, *was* übermittelt wird, sondern *daß* es überhaupt übermittelbar ist - ist dessen technologische *Kanalisation*.

Der Moment des EINSchaltens: Radio-Televisors Tesla 4002a

Anhand des "magischen Auges" bei der Radio-Einstellung, oder noch unmittelbarer, wenn die Architektur eines Röhrenradios freigelegt ist, d. h. das Holzgehäuse entfernt, und das Chassis, also das Dispositiv oder besser: Gestell sichtbar wird, artikulieren sich McLuhans *Magische Kanäle*. Kaum ist der Stecker in die Stromdose geführt, beginnen die Röhren (auf dem Transformatorblock: Gleichrichterröhren? AZ1) zu erglimmen (wenn in Abenddämmerung betrachtet); sukzessive erglimmen dann auch die weiteren Röhren (Detektoren et al.); schließlich gesellt sich zu diesem emergierenden Lichtbild der sich erhebende Ton (Rauschen und Sendung)

hinzu. Stromspannung, die als Starkstrom töten kann und aus dergleichen Quelle (Buchse) nur als Energiequelle zum Betrieb etwa von Wasch- und Kaffemaschinen eingesetzt wird oder zur Beleuchtung (hier die Glühbirne als gleichursprüngliche Schwester der Elektronenröhre, aber mit anderer kulturtechnischen Biographie), wird hier so heruntertransformiert, daß ein winziger (Duchamps' Begriff des "infra-mince") hinzukommender Strom (die per Antenne empfangenen elektromagnetischen NF-modulierten HF-Wellen) ausreichen, in Kombination mit einem komplizierten Filterprozess am Ende Töne (Sprache, Musik) zu erzeugen, oder gar Bewegtbilder (Bildschirm TV).

Ein *Televisor* im Fließgleichgewicht

- Mitte Mai 2008 Erwerb eines Televisors Tesla 4001A in Ceska Komenia (bei Decin). Unter Strom leuchten die Funktionsröhren sämtlich wieder auf, selbst ein Bildzeilenstreifen zeigt sich auf der Mattscheibe. Elektronische Bauteile (Röhren, Kondensatoren, Widerstände im Wesentlichen) sind schlichte Rekonfigurationen. Alles leuchtet und läuft, dennoch artikuliert sich kein Ton. Nur bei exakter Abstimmung ertönt ein Klang oder wird ein Bild sichtbar: eine hochdelikate Abstimmung, ansonsten die Verfehlung des medieninhaltlichen Ereignisses.

- Eine medienzeittheoretische Fabel: Ende Mai 2008 setzt der Medienarchäologe nach einiger unruhigen, nämlich mit technikinspirierten (Alp-)Träumen durchsetzten Nacht frühmorgens einen TESLA Televisor (Baujahr zwischen 1954 und 1957) wieder unter Strom. Akustisch verrät der eingebaute Lautsprecher noch das vertraute Rauschen undefinierten Antennenempfangs, doch das Bild ist (bei Tageslicht) als Streifen kaum noch nach Kanälen ausdifferenzierbar. Mit der Zeit dann Störgeräusche, Zusammenbruch des akustischen Kanalrauschens, Geräusch eines durchschmorenden Kondensators. Auf der Unterseite entbirgt sich der Anblick des langsam entfließenden schwarzen Kondensatorstoffs gleich Teer; im Anschluß fängt auch ein zweiter Kondensator dann an zu brutzeln - einmal in Gang gesetzt, schreibt sich diese Überhitzung unter Strom seriell fort. Sichtbar nur noch ein Bildstreifen, hörbar kein Rauschen mehr. Es müssen die Kondensatoren ersetzt werden (ebenso wie der Wackelkontakt am Lautsprecherkabel gelötet werden muß), damit das Vorabenderlebnis wieder stattfinden kann: verschwommene TV-Sender zumindest als getauchten Bildstreifen sichtbar zu machen. So kippt Fernsehen in die reine Physik, in die Entropie der chemischen Materie, und Fernsehen wird zur Funktion dieser Kombination aus Strom und Chemie; eine Verschiebung vom verschwommenen Fernsehbildinhalt hin zum liquiden Teer, der Televisor in seiner schieren Materialität. Der Übergang ist ein relativisch verschränkter, ablesbar an den Änderungen im Bild(streifen)charakter auf dem Monitor und in den akustischen Äußerungen des Apparats.

- August 2007 Erwerb eines antiken TV-Möbels auf Stellfüßen) FE 11 in Dallgow-Döberitz; harrte dort im An- und Verkauf Wulf in einem Nebenzimmer, halb versteckt hinter Altkleidertruhen; ein Un-Zustand.

Sollte wohl verkauft werden als Möbelstück (Design späte 50er Jahre, Nierentisch-Ästhetik), wäre dann aber nicht Medium (das es erst im Vollzug ist). Demgegenüber Optionender In-Funktion-Setzung, ansonsten Fehlkauf. Kulmination des "prägnanten Moments" im Sinne Lessings: saches Einschalten unter Stromanschluß bei 230 V; entscheidet sich, ob sich nach der Ruhephase jahrzehntelanger Abschaltung ein Signal ereignet und wieder Amplitudenverläufe zeitigt (Bild- und Tonvarianten von Empfang), oder abrupt ausbleibt, da die Apparatur (obgleich vollständig in ihren Einzelteilen erhalten) schaltungstechnisch tot ist- auch nach Auswechslung der Sicherung ein negatives Signalereignis, also: Medium-im-Entzug.

Erfahrung im Medienarchäologischen Fundus, 2. Februar 2007: Langsam wird der in einer Wensickendorfer Trödelscheune erworbene uralte-Fernseher Marke Rembrandt (einstige DDR-Produktion Sachsenwerke Radeberg) am Trenntrafo hochgefahren. Erste Einsicht bei rückseitig abgenommener Schutzwand: die Röhren im Gerät beginne allmählich tatsächlich zu glimmen, selbst die Kathodenseite der Bildröhre, ein Lebenszeichen der vertaubten Komponenten. Artikuliert sich ein Knacken und Rauschen aus dem Lautsprecher, doch will kein Bild gelingen, auch nicht unter voller Stromspannung von 220 Volt; es hilft kein Manipulieren der Stellknöpfe. Beim sachten Herunterfahren des Geräts blitzt an einer Stelle - plötzlich - ein Bildfleck auf der Mattscheibe auf, für einen - hernach nie mehr wiederholbaren Moment. Auf ganz basaler Ebe wird hier manifest: Das flüchtige, zeilenförmig ausgebaute TV-Bild zeigt sich erst im Entzug, *TV-aletheia*.

Bildverzerrung

- Der Blick durch das Glasfenster einer Bar gibt einigermaßen den perspektivisch vertrauten Entfernungseindruck wieder (Größenverhältnisse im sich vertiefenden Raum); der Fernsehbildschirm hingegen tastet die Lichtinformation strikt sequentiell (zeilenweise) ab, damit auch winziger Zeitverzug (Endlichkeit der Zeit); es erscheint also ein leicht zeitverzerrtes Bild auf dem zweidimensionalen Monitor (unbemerkt von der Trägheit der menschlichen Retina, dann neurologisch glättend integriert).

Medienarchäologisch "fernsehen" (Extremfernsehen)

- Erst moduliert mit kulturellen Bildern, also mit audiovisueller Semantik (Bewegtbild-Ikonologie *plus* Sprach- oder Musikton), werden elektrotechnische und technomathematische Mediensignale charmant. Ohne Antennen- oder Videoanschluß (Gegenwart und Speicher) ist das Medium selbst die Botschaft; was der Bildschirm ausstrahlt und der Lautsprecher tönen läßt, ist das Rauschen der Hardware selbst. Im Fall eines antiken Fernsehers (etwa das Tesla Televisors 4001, erworben Ende Februar 2008 in Varnsdorf) erstrahlt eine Vergangenheit mit historischem Index (die Daten der Bauteile) wieder als Gegenwart.

Zur Gegenwart aktualisiert wird diese schlafende Latenz erst unter Strom, der aus der Gegenwart kommt (Wechselstromnetz) oder aktualisierter Speicher (Akku / Batterie) ist. Wird dieser Strom (das elektronische Äquivalent zur "Gegenwart") durch die elektrotechnisch verschalteten Bauelemente "moduliert" oder transformiert? Was am Ende optisch und akustisch rauscht, ist nach wie vor Strom, transformiert in elektromagnetische Wellen oder akustische Schwingungen (Licht / Ton); quer dazu der Begriff semantischer Modulation als Programminhalt.

- Urszene in Ü-Wagen, Tag der offenen Tür neue ARD-Studios Berlin, Schiffbauerdamm: Auf dem Wave Form Monitor wird oszilloskopisch ein Signalteppich sichtbar - gerade nicht als kulturelles "Bild", sondern als spektrographisches Meßbild als gleichursprünglicher Zwilling des ikonologisch emphatischen TV-Bilds. Der Video-Oszillograph bzw. Waveform Monitor ist a" special type of oscilloscope used in television applications. It is typically used to measure and display the level, or voltage, of a video signal with respect to time. The level of a video signal usually corresponds to the brightness, or luminance, of the part of the image being drawn onto a regular video screen at the same point in time. A waveform monitor can be used to display the overall brightness of a television picture, or it can zoom in to show one or two individual lines of the video signal. It can also be used to visualize and observe special signals in the vertical blanking interval of a video signal, as well as the colorburst between each line of video."¹⁴⁹

In der Regie (bzw. im mobilen Ü-Wagen) erfüllt der Bildingenieur eine hybride Funktion: einerseits kontrolliert er das Fernsehbild im ikonischen Sinne (das Kamerabild, wie es dann auf dem Empfängerbildschirm erscheint), und andererseits die gleiche Signalquelle ausgegeben auf dem Signal-Oszilloskop als Meßbild der Helligkeitsverteilung gegen Übersteuerung. Damit schaut der Bildingenieur sowohl semantisch wie signalästhetisch nicht "fern", sondern nah.

- Eine entsprechende Anordnung für analytisches Fernsehen (Medienanalyse hat ein technologisches Korrelat: die Meßmedien) verkehrt den TV-Apparat; bei abgenommener Rückwand, abseitig des Bildschirms, ergibt sich vielmehr Einsicht *in* den Fernseher, wenn ein Oszilloskop an den Sockel der Bildröhre angeschlossen und das Videosignal betrachtet wird.

Damit verschiebt sich die fortwährende Begeisterung über das Wunder von Fernsehen: daß es geschieht, fort von den Inhalten zur elektronischen Botschaft - die medienarchäologische TV-Ästhetik. Medienarchäologisch fernsehen heißt einerseits analoge Sendersuche, verrauschter Empfang, bloße Ahnung von Sendung (Bildern) hinter den verzerrten Lichtpunkten. Solcher Ästhetik der Unschärfe gegenüber steht die Verunmöglichung dieses Blicks, wenn Sender nur noch digital-terrestrisch ausstrahlen (wie im Raum Berlin-Brandenburg). Ganz selten gelingt nur noch schattenhafter Antennenempfang weniger Analogkanäle. Die Digitalisierung erlöst den Empfang von der Sendung.

¹⁴⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Waveform_monitor; Zugriff 28. Juni 2011

- In einer Szene in *The Matrix* (Wachoski Brothers) bekundet ein Betrachter vor seinen Monitoren mit hexadezimalen Datenkolonnen ("Regen"), darin die Bildgestalt einer Blondine zu erkennen - Wahrnehmung als Errechnung (Heinz von Foerster). Doch im Satellitenfernsehempfang (etwa Astra) muß die Antennenschüssel millimetergenau ausgerichtet werden, da der Funkstrahl aufgrund der großen Entfernung sonst danebenschießt - mikrozeitlich wie geometrisch.

- Ein medienarchäologischer Moment scheint auf, wenn aus dem Innenleben eines Uraltfernsehers die matte Bildröhre plötzlich zu leuchten beginnt. Auch wenn sie nach diesem unspezifischen Leuchtereignis durch Verschmoren ermüdeteter Kondensatoren (scheinbar) wieder endgültig erlischt, zählt doch gerade die einmalige Erscheinung aus der technischen Fernseh-"Ferne", die medienarchäologische "tele"-Aura von TV, so nah sie auch sein mag (sehr frei nach Walter Benjamin).

- Am 21. März 2008 (Karfreitag) läßt sich auf einem antiken Staßfurt-Großbildröhren-Gerät (inwendiger Stempelaufdruck VEB Möbelfabrik Staßfurt "14. Januar 1961") aktuell ZDF fernsehen, die Wiederausstrahlung von *Doktor Schivago* in der Verfilmung von Goldwyn Metro-Meyer mit Omar Sharif, Julie Christie, Geraldine Chaplin). Die Tonfrequenz (NF) moduliert ganz offensichtlich die Zeilen des ermündeten TV-Bildschirms, medienarchäologische *Fernhören*: In den Standardbüchern als Bildfehler eingestuft, erscheint im Analogfernseher, zwischen den Bildzeilen sichtbar, zuweilen der Fernsehton als Querstreifen - eine relativische Verschränkung von Ton und Bild, das TV als Differential aus Bild- und Tonsignal.

Fundus-(Be)Funde

- Medienchirurgie im MAF: Entfernung der Hüllen, Sezieren, z. T. auch am Lebendigen technischen Leib (unter Strom), zwischen Anatomie und Vivisektion. Fernseher "Prinz", (auch) Jg. 1959, noch ganz und ganz handverdrahtet. 15 Röhren (einschließlich Bildröhre). Die Epoche der elektronischen Bildröhre, die mit Ferdinand Brauns "Verfahren zur Anzeige des zeitlichen Verlaufs elektrischer Ströme" 1897 begann, neigt sich mit den Flachbildschirmen dem Ende zu. An der analogen Elektrotechnik hängt ein halbes Jahrhundert, techno-melancholisch, bis daß nach Minuten der Wechselstromtransformator qualmend zerschmort

- Technische Umnutzung eines Scheibenwischermotors zum *Antennendrehgerät* (Selbstbau); der spezifische Sinn eines solchen Geräts lag in der einstigen Fein-Ausrichtung auf variablen West-TV-Empfang in der ehemaligen DDR, die buchstäbliche West-Einstellung.

- Das *Fernsehfehlersuchgerät* ist ein ins Diagrammatische / Zweidimensionale gefalteter Fernseher. Problem beim Versuch der Ingangsetzung; kein Signal auf dem Bildschirm. Nach Entdeckung der fehlenden Sicherung: zumindest akustisches Rauschen, Kathodenstrahlröhre glimmt rückseitig. Dennoch schwarzer Bildschirm.

Wie kann nun unterschieden werden, ob es sich um einen Fehler erster oder zweiter (Beobachtungs-)Ordnung handelt - also um einen systematisch vorgesehenen Fehler, dessen Behebung identifiziert und erlernt werden soll, oder um einen hardwareseitigen Fehler des Demonstrationsobjekts?

- Fernsehtruhen: Daß die Software-Mechanismen (die Algorithmen) hinter der Oberfläche (Windows- und Macintosh-Ästhetik) des Bildschirms dissimuliert werden, gilt nicht erst seit dem Einzug ikonischer Interfaces in die Architektur des Computers. Das Titelbild der *Funk Technik* (Heft 2/1984) zeigt einen Fernseh/Video-Einstellschrank (Liesenkötter) mit Hubmechanik und wird folgendermaßen kommentiert: "Im unbenutzten Zustand sind die Geräte versenkt. In diesem Falle vermutet man hinter dem formschönen Möbelstück keinen technischen Inhalt." Die Fernsehtruhe knüpft an eine Form frühesten Fernsehdesigns an: den *Leningrad* etwa, oder schon den E1 (Einheitsempfänger 1939), die mit einem Schiebefenster versehen waren, um den Bildschirm bei Nicht- oder Radioempfang zu verdecken - anders als die Tradition der Radiokästen, die ihre Senderskala (fast) nie verborgen haben. Es galt (anders als beim "magischen Auge" am Radio, das doch als Leuchtstoffröhre die Brücke zum Bildschirm schlägt) als obszön, (in) die dunkle Bildröhre zu schauen. Sendet sie Bilder, wird die Materialität des Kathodenstrahls vergessen - kennzeichnend für das neuzeitliche Verhältnis zum technischen Medium.

Beobachtung zweiter Ordnung: der Kamera-Monitor

Eine Wochenschau aus dem Bundesarchiv zeigt in einer Kurzreportage zur Autostadt Wolfsburg u. a. Heinrich Heidersbergers photomechanischen Rhythmographen. Eine andere Sequenz bringt den externen TV-Kameramonitor der Fernseh GmbH ins Spiel: die Aufnahme einer in die Tiefetage führenden Rolltreppe in Wolfsburg, als "Beobachtung zweiter Ordnung" abgefilmt vom Kamera-Monitor.¹⁵⁰ Ein Hybrid: die kinematographische Registrierung eines elektronischen Bildes; allein auf Film überdauert eine Aufnahme der Fernsehbombe "Tonne" aus der Peenemünder Heeresversuchsanstalt; den Ausschnitt zeigt Harun Farockis Filmessay *Auge / Maschine*.

Welcher "Inhalt" der Bilder: Ikonologie versus technisches TV

- Videokunst-Restaurierung im Labor des ZKM Karlsruhe basiert nicht auf Ikonologie, sondern als Signalauswertung buchstäblich technischer Bilder. In der Binnenperspektive des elektronischen Mediums gehen beide Bildarten indifferent ineinander über, sind gegenseitig transformierbar). Die scharfe Trennung (kognitive Erkennung) zwischen Signalanalyse und

¹⁵⁰ <http://filmothek.bundesarchiv.de/video/589689>; die Sequenz mit dem Kameramonitor der Fernseh GmbH bei Min. 6:22; Hinweis Benjamin Heidersberger

ikonischem Bild, obgleich technisch ein und dasselbe, geschieht erst in der menschlichen Wahrnehmung.

- Ein Editor (Software) zur Video-Restaurierung zeigt in einem Fenster den jeweiligen filmischen Inhalt der TV- oder Videobilder; ein anderes Fenster auf dem Monitor zeigt, nein: *analysiert* in Echtzeit dazu die Bildsignale ("spikes"). Tatsächlich handelt es sich - gleich einer Münze im Spiel zwischen Bild und Zahl - um zwei Seiten (die Innen- und Außenseite) ein und dergleichen Bilder - zugleich eine Erinnerung daran, daß die meisten Massenmedien aus Meßmedien entstanden sind, wie auch der Synthesizer aus der Klanganalyse. Die medienarchäologische Sicht auf Bilder (die Sicht des Mediums und die methodische Sicht der Medienarchäologie) umfaßt beide Seiten: keine Differenz zwischen ikonischem Bild und seiner Signalanalyse, sondern ein und derselbe Zustand in verschiedenen Phänomenen. Auch Signalbilder sind Repräsentationen, aber indexikalisch, nicht unter der suggestiven Macht des Ikonischen verdeckt. Menschen aber können getrennt wahrnehmen (in Bildern und Signalen), was für das Medium eins ist.

Durch Töne zum Bild

- Ein Experiment mit dem Modellnachbau (Mock) von Mihaly elektromechanischem Fernseher Telehor; darin wird die rotierende Nipkow-Scheibe mit in einer in eine sonische *wav*-Datei verwandelten digitalen Videosequenz gespeist (hörbar in modemartigen Impulsfolgen, eine technische Anamnese früher 30zeiligen TV-Bildübertragung auf Radio-Mittelwellenfrequenz). Wenn nun eine im manifesten Sinne *musikalische* Klangquelle im NF-Bereich eingespeist wird, erzeugt dann die Nipkow-Scheibe zwangsläufig daraus ein Bild aus dem Klang? Ergeben sich aus tonalen Rhythmen gar bildhafte Muster - gleichursprünglich aus Sicht der mathematischen Fourieranalyse von Zeitsignalen? Damit wird im Klang das unwillkürliche, implizite "Bild" entdeckt. Aus Respighis Programm-Musik *Fonti di Roma* emaniert unversehens das Bild eines Springbrunnens.

Fernsehen aus der Vergangenheit?

- Eine im Bundesfilmarchiv verwahrte (jetzt *online* auf dessen Webseite einsehbar) Nachkriegs-Wochenschau zeigt im Rahmen einer Dokumentation über die (so die Stimme auf dem *off*) "geschichtslose Stadt" Wolfsburg eine kurze Einstellung: die Abfilmung von einem Fernsehkamera-Monitor der Darmstädter Fernseh GmbH (einst Bestandteil des Medienarchäologischen Fundus, getauscht dann mit dem Industriesalon Berlin-Schöneweide gegen einen halbprofessionellen MAZ-Videorekorder Marke Bosch). Hier ist das flüchtige elektronische Bild im Bildspeicher Film dauerhaft überliefert.

- Ohne Stromspannung und vom formschönen Holzkasten befreit, erscheint ein Uralt-Fernseher in seinem reinen technisch-materiellen Schweigen, in monumentaler Präsenz seiner verkabelten Bauteile. Diese

hochkomplexe Apparatur läßt sich abstrahierend auf einfache Dinge herunterformulieren und damit diagrammatisch fassen; die matte Fläche der evakuierten Bildröhre etwa ist die Funktion eines Nichts, eine große Leere, darstellbar mit wenigen Symbolen gleich der Triode.

- Medienarchäologie versteht unter der Physik des Fernsehens nicht allein seine technischen Bedingungen; sie zielt einerseits auf das technologische Artefakt, zugleich aber auf dessen genuin zeitsignalbasierte Vollzugsweise - im Unterschied zum Blick *auf* das User-Interface Bildschirmgeschehen jedoch *in* die Apparatur: medienarchäologisches Fernsehen.

- August 2006: Ein aus einem Trödelager im tschechischen Opava für einen symbolischen Preis erworbener antiker Röhrenfernseher *Temp 2* (mit Betriebsanleitung, datiert Moskau 1957) kann nach abenteuerlicher Kontaktwiederherstellung der abgerissenen Drähte am Bildröhren-Sockeladapter erneut mit dem Stelltrafo langsam auf eine Betriebsspannung von 220 V hochgefahren werden, so daß nicht nur die einzelnen internen Vakuumröhren zu leuchten beginnen, sondern - unter Voraussetzung absoluter Dunkelheit der Umgebung - auch auf dem Bildschirm ein zeilenförmiges Lichtereignis sichtbar wird. Was hier tatsächlich gesehen wird, ist die Gegenwart eines elektronischen Systems unter variabler Spannung - oder sind es Lichtnachrichten aus der Vergangenheit, temporalisierte Television, da die Möglichkeitsbedingung dieser Lichtstreifen eine historische (der archäologische Moment der Hardware) ist? Fragen, wie sie sich nicht für klassisch-archäologische Artefakte ergeben, die keinesfalls Zeitsubjekte nach eigenem Recht darstellen, indem sie weder Energie noch Signale wandeln.

- Die Möglichkeit, medienarchäologisch fernzusehen, gründet in antiken Empfängern, etwa das Modell Stassfurt von 1957 (DDR) im Holzgehäuse. Eine Glasscheibe *vor* der Mattscheibe dient als Schutz vor der Gefahr einer Implosion. Im Februar 2005 artikuliert sich nach dem Erwerb eines solchen Apparats nur noch ein halbes s/w-Zeilenbild, das nicht mehr auf Sendersuche reagiert. Es verlischt nach kurzer Zeit, durch Überhitzung des ermüdeten Bildschirms. Das Chassis und seine Bestückung mit aktiver und passiver Elektronik warten auf ein Bild, das nicht mehr erscheint. Aber die Elektronenröhren im Innern des Systems glimmen: anders fernsehen.

Unerwarteterweise stellt sich bei höchster Lautstärke ein Mittelwellensender ein (Radio Kiew). So läuft der Fernseher als Radio; die glühenden Röhren ziehen einen Empfang an, sie resonieren auch mit dem Wellengeschehen in unbildlicher Weise.

Wird ein Uralt-Fernseher, etwa der Tesla Televisor 4002A, unter Stromspannung allmählich hochfahren und der Tunerknopf gedreht, zeigt der Bildschirm seine Bereitschaft, hochfrequente elektromagnetische Wellen zu empfangen; Sendungen liegen immer schon (auch ungesehen oder unerhört) buchstäblich in der Luft. Ein Spezialfall solch modulierter HF-Wellen namens Sendung / Programm, stellt nur einen Ausschnitt dieses Spektrums dar - wie auch menschliche Augen als "Licht" nur ein winziges Intervall aus dem Spektrum elektromagnetischer Wellen wahrnehmen.

Aktualisiert für menschliche Sinne werden die HF-Wellen allein durch die technische Demodulation; insofern sind diese latente Sendung erst an technische Filter gekoppelt "Fernsehen" respektive "Radio".

Testbilder

Es ist ein genuin medienarchäologischer Moment, wenn auf einem alten START 1 TV-Gerät (RAFENA Radeberg) die Negativschatten von Figuren eines aktuellen Fernsehprogramms sichtbar werden, matt auf der Scheibe: das Wunder des gelingenden Bilds, als Direktübertragung in einem 20 oder 30 Jahre lang pausiertem Gerät, jahrzehntelang zwischenzeitlich erkaltet.

- Freude über das gelingende Bildereignis, erscheinend im wiederbelebten antiken TV-Gerät Tesla 4002. Bei Anschluß des UHF-Konverters an Antennenzuleitung zeigt der schmale Bildquerstreifen auf dem Bildschirm nicht nur ein indifferentes technisches Rauschen oder Leuchten, sondern gibt - sehr verzerrt - die Schwankungen der Bildsignale, ansatzweise die Figuren des gesendeten Programms wieder, womit das Bild zwischen oszilloskopischer und ikonologischer Realität vibriert. Durch Verstellen der Parameter (Kontrast, Zeile, Helligkeit) wird das Programm als komprimiertes Längsbild seh- und bei genauer Abstimmung auch hörbar (Tonfrequenz) - eine para-ikonische Erscheinung, medienarchäologisch transitiv.

Ebenso deutlich wird damit, daß es nicht die *reine* medientechnische Erscheinung ist, die hier ästhetisch anspricht (das reine weiße Rauschen des Monitors ohne Antennenanschluß), sondern erst in ihrer semantischen Modulation (womit eine Art Kulturtechnik als Verschränkung von Elektrophysik und Semantik entsteht); der medienarchäologische Moment ist also die Übergang, die Transition zwischen der rein technischen und der semantischen Ebene, die Emergenz eines Dritten, medienarchäologischer Entdeckungsmoment. Erst anhand kultureller Parasemantik wird das gelingende Bild zum Wunder.

Fernsehen im mittleren Zustand: weder reines vom Apparat selbst generiertes Bildröhrenbild ohne Antennenanschluß, noch reine Sendung (TV-Inhalt / Programm), die im Sinne McLuhans das technologische Medium vergessen macht; vielmehr eine mittlere Ebene als Verkreuzung von technischer und ikonologischer Wahrnehmung, ein medienarchäologischer Zustand analog zur Wahrnehmung von Radio/Fernsehen in der Anfangsphase des Massenmediums, wo das Staunen über den gelingenden Empfang koexistierte mit der Wahrnehmung des Inhalts - die medienarchäologische / -archaische Phase.

Der scheinbar medienhistorisch anfängliche Moment wird zum strukturalen Moment, wenn die Poesie einer TV-übertragenen musikalischen Darbietung oder von Tanzaufführung *durchscheint*, geradezu diaphan (*epiphainesta*).. Ein Photo aus der Bilder-Werksgeschichte der Grundig-Werke (Nürnberg / Fürth) zeigt eine TV-Bildröhre mit "Inhalt" (Bildszene), angeschlossen auf dem nackten Chassis in eine Meß- und Entwicklungsumgebung. Das Bild

erscheint wie eine Emanation aus der umgebenden Elektrophysik: Umschlag in eine andere Welt. Elektrotechnik gebiert hier nicht weitere technischen Teile, sondern es emergiert daraus unversehens etwas (scheinbar) ganz Anderes, das den Menschen auf seiner unwillkürlichen Bildwahrnehmung abzuholen weiß und damit vom Technikbewußtsein ablenkt.

Das Medium selbst wird zum Ereignis im langsamen Erglühen der internen Elektronenröhren im TV *Patriot* von 1960 (DDR), überspringend auf das langsame Erleuchten des s/w-Bildschirms, der - umgekehrt, nicht als Interface (Monitor) betrachtet - sich seinerseits als Elektronenröhre zu erkennen gibt. Dieser Prozeß nach dem Einschalten ist das eigentliche TV-Ereignis, das dann stabil fortbesteht, damit aber auch fortwährend die Botschaft des Wunders am gelingenden Bild sendend.

Gibt es einen inhärenten Zusammenhang zwischen der Ästhetik (Wiederausstrahlung) eines Films wie *Ich bin ein Vagabund* (1958), heute (Februar 2007) empfangen über rbb auf einem Patriot-TV von 1960? einmal s/w; stehen die Röhren auf dem Chassis der Kleidung näher als die Transistoren?

Hight Fidelity (Ton) oder HDTV (Fernsehen) bringen die Freude am gelingenden Bild durch ihre Perfektion zum Verschwinden, da es nicht mehr technisch wie ästhetisch unrein ist, also im ganzen Wesen noch sein technisches Zustandekommen offenbart - Bildwellen, Zeilenverschiebungen, mit Erwärmung der Elektronenröhren Schwankungen des Bildes.

Die Freude am gelingenden Bild erschließt sich am analogen elektronischen Fernsehen anders als an digitalen Maschinen (am Computerbildschirm), obgleich gerade letztere eine Potenzierung des Wunders des Gelings darstellen. Dennoch setzt hier das Staunen aus, indem es abstrahiert wird durch die Mathematisierung des Signals.

Fernsehen in der Frühzeit gab sich tagsüber als Testbild zu sehen (um eine Sender-Identifikation zu ermöglichen), erst abends als Programm.

Im Bild(signal)geber zu Testzwecken wird das Medium zur Botschaft; von daher die Nähe von McLuhans Deutung zur abstrakten Kunst der 1860er Jahre (Clement Greenberg). Fernsehbilder sind hier unsemantisch, vielmehr als Testbilder zu sehen - somit das Korrelat zu der Tatsache, daß die Kathodenstrahlröhre von Ferdinand Braun als Meß-, nicht als Bildarstellungsmedium gefunden wurde: "Durch aufmerksame Betrachtung des Bildes ist es ohne weiteres möglich, defekte Stufen oder Bauteile zu bestimmen. Das Hauptaugenmerk ist auf den Raster und die Auflösung zu richten."¹⁵¹

Alpen- und Wellenfernsehen: "live" *différé*

¹⁵¹ Karl-Heinz Finke, *Fernsehempfänger*, Berlin (VEB Technik) 1978, 215

- 18. Mai 2007, kurz vor 9 Uhr, 3SAT: Die Alpenpanorama-Sendung als Direktübertragung von CCTV-Kameras, installiert an Orten des alpinen Tourismus, *monitoring*. Der Mediencharakter von photographischen, kinematographischen, elektronischen (Fernsehen / Video) Bildern wird zumeist unter dem phänomenologischen Aspekt ihres ikonischen Realitätscharakters diskutiert, d. h. deren semiotischer Indexikalität; tatsächlich aber (über)tragen (und speichern) elektronische Signale Lichtspuren als elektromagnetische Induktionen des physikalisch Realen. Was daran "Licht"(eindruck) genannt wird, ist lediglich der schmale menschen-sichtbare Ausschnitt namens "Licht" aus dem gewaltigen Spektrum elektromagnetischer Wellen, also eines wahrlichen "Mediumgeschehens" (Fritz Heider 1926) dies- und jenseits der schmalen medienanthropologischen Fokussierung auf "Ton" und "Bild". Die medienarchäologische Perspektive umgreift neben diesem schmalen Ausschnitt auch die anderen Applikationen elektrotechnischer Prozesse, also ein erweiterter, transhumaner Begriff des Ausschnitts "Kultur" aus der Bandbreite von Natur/*physis*. Kultur hat in Form solcher Technologien Dinge erschaffen, die (anders als die klassisch "archäologischen" Artefakte und kulturtechnische Praktiken) über die menschliche Funktion (für die sie erschaffen wurden) hinausweisen - das andere Wissen der Medien(wissenschaft).

- Am 23. November 2007 klingt im 3SAT TV das Feratel-"Alpenpanorama", aus mit einer Kameraeinstellung auf den Strand von Lignano Sabbadiado an der Adriaküste Norditaliens. Wenn deren Wellen auf einem Staßfurt-TV-Empfänger von 1960 gesehen werden, interferieren sie mit der Zeilenhaftigkeit des elektronischen TV-Bildes selbst - in Begriffen der Differentialrechnung eine Ableitung 1. Ordnung. Somit ist "gerade die Schwingungslehre für den Anfänger, der mit der Differentialrechnung noch nicht vertraut ist, besonders geeignet [...], den physikalischen Sinn dieser mathematischen Formelsprache verstehen zu lernen"¹⁵². In diesem Sinne veranschaulicht auch der antike MEDA-Analogrechner in den Technischen Sammlungen Dresden (kein "dead medium") seine Funktion am Beispiel der am Oszilloskop sichtbaren Darstellung einer gedämpften (Pendel-)Schwingung. Norbert Wiener *sieht* als Integration bewegter Bildsignale durch zeilenförmige elektronische Television¹⁵³, was Leibniz als die sich selbst rechnende Natur im Meeresrauschen *hört*.

Wie vertrauenswert ist der "live"-Eindruck dieser Wellen zwischen Brechnung und Berechnung? Die menschliche Wahrnehmung elektronischer Bilder solch indexikalischen Art vermag kognitiv nicht zwischen aufgezeichneten und *live* übertragenen Szenen zu trennen (Samuel Weber).

¹⁵² Heinrich Barkhausen, Einführung in die Schwingungslehre nebst Anwendungen auf mechanische und elektrische Schwingungen, 6. Aufl. Leipzig (Hirzel) 1958, Vorwort zur 2. Aufl. (Dresden 1940)

¹⁵³ In diesem ausdrücklichen Sinne *sieht* auch Norbert Wiener *fern*: ders., Kybernetik, xxx

- 13. Januar 2009 frühmorgens: Sendung des Alpenpanoramas im 3SAT-Fernsehen. Parallel erhellt sich der Tag während der Kamera-*live*-Übertragung und im Ausblick aus dem Fenster; in dem Moment, wo über den dem Empfänger gegenüberliegenden Dächern die Sonne aufgeht, erhellt sich auch der Kamerablick auf die Alpen. Die Korrelation der real gesehene Sonne mit der Sonne über TV autorisiert den *live*-Modus, also das Zeitversprechen der Sendung. Optische wie akustische Medien massieren die humane Wahrnehmung (in Anlehnung an McLuhan) auf der Ebene des Zeitsinns; die eigentliche Botschaft des Mediums ist hier die Tempor(e)alität.

Das tatsächliche Geschehen: Eine elektronische Kamera tastet die photonischen Emissionen (das "Bild") der sich brechenden Wellen seinerseits zeitkritisch-sukzessive (zeilenweise) ab und überträgt es damit (um am heimischen Bildschirm unter umgekehrten Vorzeichen wieder zeitlich zusammengesetzt zu werden zu einem Raumeindruck namens Bild). Also ist das Bewegungsbild (Fernsehbild) eine Funktion eines elektrotechnischen Zeitbilds; im Sinne von Norbert Wieners Beschreibung des Fernsehens als Zeitvorgang (in seiner *Kybernetik*) ist hier Differentialrechnung angebracht. Das analoge elektronische Fernsehen tastet die dynamischen Wellen zeilenweise ab, bildet also eine Ableitung derselben. Es kommt dabei nicht zu Artefakten (stufenweise Abtastung / Treppenbildung), wie es sich beim digitalen Sampling dergleichen dynamischen Vorlage einstellen würde, und / oder auf einem pixelbasierten, also mosaikartigen Bildschirm (denn das Mosaik der analogen Bildspeicherröhre ist ein stochastisch verteiltes Glimmerkondensatorfeld).

So *praktiziert* das Fernsehbild eine mathematische Ableitung zeitlicher Prozesse, eine medientechnische Invollzugsetzung der symbolischen Ordnung algebraischer Zeichen, operative Diagrammatik.

- 17. Mai 2007, Christi Himmelfahrt. Das rbb-Fernsehen strahlt *Kreuzfahrt Berlin* aus: den Film einer Schiffsfahrt quer durch Berliner Mitte. Beiläufig tauchen buchstäblich am Rande (des TV-Bildausschnitts, des Spree-Ufers) Spaziergänger auf; es handelt sich im Moment der Ausstrahlung (einer Aufzeichnung) um deren aufgehobene / aufgeschobene Zeit, differentielle Spatiotemporalisierung, wie sie am Ehesten mit der Mathematik der Differentialrechnung faßbar ist, präziser als mit philosophischen Neologismen, doch von ihnen inspiriert, ja gar erst initiiert).

- 8. Mai 2009, ca. 4 Uhr morgens, zeitigt der Fernsehbildschirm unversehens die ZDF-Talkshow *Maybrit Illner*. Weil der auditive und der optische Sinn die Sendung physiologisch für gegenwärtig hält, muß die TV-Redaktion es auf der symbolischen Ebene als Information ausdrücklich einblenden: "Diese Sendung wurde aufgezeichnet", nämlich am Abend zuvor. Bezieht sich diese Aussage auf den performativen Moment des tatsächlichen Gesprächs oder das Ereignis seiner Ausstrahlung?

Historischer Film im aktuellen Fernsehen

- 11. Februar 2007, Empfang des Films *Ich bin ein Vagabund* (1958) mit dem Fernseher *Patriot* (Produktion November 1960). Zum Einen ereignet sich die sensorische Unmittelbarkeit von Bildern aus der Vergangenheit, aufgehoben im Speichermedium Film. Was sich auf der strömenden Signifikantenebene des Kathodenstrahls abspielt, ist ein Zeitprozeß: die Gegenwärtigkeit des Fernsehbilds. Anders als die mechanische Kopplung von photographischem Speichermedium, Lichtquelle und Bewegungsmechanismus im Kinoprojektor als Erzeugung einer Bewegungssillusion im Auge der Zuschauer, muß das elektronisch vermittelte Bild hier selbst ständig neu (re)generiert sowie zeitkritisch synchronisiert werden. Bereits für den Mechanismus des Films gilt: die scheinbare Bewegung muß erst wieder hervorgebracht werden, in einem kinematographischen Akt; das Bild selbst jedoch ist als photographisches Frame bereits vorhanden. Anders die elektromagnetische Aufzeichnung als Video / Fernsehen; hierin ist das Wunder des gelingenden Bildes auf das Zustandekommen aus Zeitsignalen potenziert. Hiermit ist eine operative Gegenwart im Spiel, ein Zeitereignis quer zur Speicherzeit des wiedergegebenen Bildes. Insofern ist jede TV-Sendung im Sinne der eigentlichen Medienbotschaft, wenngleich inhaltlich als Film von 1958, ein *live*-Ereignis, und im technischen Sinne indifferent dem "historischen" oder direktübertragenen ikonischen Gehalt gegenüber, ein Differential von Speichermedium (Film) und verdichteter Gegenwart (elektronisches Bild).

- 18. Januar 2009: Im rbb-Filmmatinée ist die Sendung des Heimatfilms *Die Magd vom Moorhof* eine relativische Verschränkung kinematischer Aufzeichnung (an den diskreten Zeitpunkt der photographischen Einzelbildbelichtung gebunden) und elektronischer Wiederaufführung durch den TV-Sender, vermittelt durch den Kathodenstrahl des Filmabtasters. Empfang der Sendung auf dem Bildschirm eines Blaupunkt Toledo de Luxe 23, der nach 40 Jahren re-aktiviert wurde wie der Film selbst. Die Komponenten des elektronischen Geräts (seine ermüdeten Kondensatoren) sind entropieanfällig wie die Photochemie des Films selbst.

Passion des s/w-Fernsehens

- Medienästhetische Einsicht nach Erwerb und Invollzugsetzung eines antiken Grundig-TV auf Basis von Elektronenröhren: Gegenüber der aktuellen, universal selbstverständlichen Farbbildwahrnehmung ruft sich das vormalige Schwarzweißfernsehen in Erinnerung. Nur genuine s/w-Fernsehtechnik vermag den wahren s/w-Eindruck zu vermitteln; im Farbfernseher ist die unterste Regleroption s/w nur das, was nach Filterung der Farben übrigbleibt, subtraktiv.

AV-Übertragungsausfall und Medienphänomenologie

- Juni 2008 kommt es während der Fußball-Europameisterschaft in Österreich und der Schweiz zu einem Bild- und teilweise auch Tonausfall der Fernsehübertragung des Spiels in Basel Deutschland / Türkei. Weiterhin

übertragbar war das Bildspiel allein durch eine Ersatzschaltung von Seiten des Schweizer Fernsehens, weil Glasfaserkabel aus dem Stadion in dessen Sendestation (mit lokalem Notstromaggregat) gelegt waren. Dies weckt eine medienarchäologische Erinnerung: die Kabelübertragung in Fernsehstuben während der Olympiade in Berlin 1936; per Kabel gelang in dieser Epoche ebenso die erste Bildtelefonie zwischen Leipzig und Berlin. Damals aber stand für den Unfall von Bildausfällen kein elektronisches Gedächtnis ("live-on-tape" oder "Archivbilder"-Ersatzszenario) zur Verfügung; vielmehr wurde das sogenannte Zwischenfilmverfahren praktiziert, ein anderes Medium im hybriden Verbund.

Nach dem Bildausfall in der EM-Übertragung erfolgte nach kurzem Zögern der Redaktion die Ersatzschaltung der Übertragung des Fernsehtons aus dem Stadion auf Radioton. Unversehens wird der Zeitverzug zwischen analoger und digitaler Übertragung hörbar; was durchlaufend als die Differenz von "analog" und "digital" diskutiert wird, ist damit sinnlich wahrnehmbar - als Laufzeitdifferenz der Signale i. U. zur zeitaufwändigen Berechnungszeit im Digitalen, die sich prinzipiell im Verzug gegenüber der analogen "live"-Signalübertragung befindet (und diesen *lag* durch intelligente Mathematisierung, nämlich *predictive coding*, wieder wettzumachen versucht): technische Phänomenologie medieninduzierter Zeit.

Fernsehsterben

- Auf den Anfang Februar 2010 datiert die Singularität, ein technisches Medien wirkliches in seinen letzten Zügen zu erleben. Nachdem ein Röhrenfernseher von 1960 gleich einem verdinglichteten Anachronismus im Wohnstudio lange Zeit tapfer seine s/w-Bilddienste geleistet hat, als gäbe es keine Flachbildschirme auf Digitalbasis und keinen Media Markt-Vertrieb, kommt der Moment - und dies ausgerechnet im Dokumentarfilm über die Archäologie von Troja -, wo die physikalische Entropie die zeitinvariante Epoche der Technonologie einholt. Das Bild kippt weg und korrespondiert vielmehr mit einem Anachronismus der anderen Art, nämlich dem Langwellenkanal im Radio, um nicht als Bild, sondern als bizarres Tongemisch plötzlich mit dem Radio zu resonieren. In dem Moment, wo das Bild auf der Mattscheibe des Fernsehers zusammenbricht, reemergiert es als Ton im Radio, die Zeitweisen des Elektronischen damit als implizit sonisch entbergend.

[A/e, 1. Februar 2010: "Die Szene [...] ist mir bis zur Affizierung nah. Geländegängige Bildwissenschaftler hingegen, die Lacans Memento, dass am Bild nur die Bildstörung epistemogen ist und dass der Blick nicht über Adobe-Photoshop-bearbeitete oleandergesäumte Avenuen gleitet, sondern sich als schauerndes Hören von Blätterrascheln exekutiert, schon lang auf saturierte Weise vergessen haben, ließe das so kalt wie das mittlerweile virtualisierte Image, das als Resultat banalster und ältester (cartesischer) Objektivierung herauspringt." Vermutlich hängt dies mit der Tatsache zusymmen, "!"dass sich in den Jugendstilvillen von Bildwissenschaftlern [...] nur Flachbildfernseher und Plasma-TVs von Panasonic, aber keine

Röhrenfernseher von 1960 befinden. Man könnte meinen, Lacan persönlich hätte Dir das Radio-Rauschen auf den sterbenden Monitor gesendet, um Dich inmitten einer von szientifischer parole vide regierten akademischen Landschaft an Dein Mandat zu erinnern: Medienarchäologie aus höchster Leidenschaft und von höchstem Rang und ohne Schonung und ohne Kompromisse. Im Wohnzimmer wie im Vorlesungssaal [...] - implementiert im medialen Realen, oder vielmehr "korpsifiziert".]

- Am 3. Dezember 2013 *versagt* der kurz zuvor auf der INTERRADIO-Funkermesse Hannover erworbene s/w-Fernseher IMPERIAL FP 145 abrupt den Ton. Auch sein Dauerbetrieb am folgenden führt zu keinem erneuten Gelingen des Fernsehtonsignals; stattdessen brummt allein das Zeilenbild selbst (seine Tonhöhe ändernd je nach Bildmotiv). Bis daß sich auch der Monitor selbst zunehmend verdunkelt - eine Ermüdung der antiken Elektronik. Unabweislich manifestiert sich die technologische Entropie. Je mehr einzelne Komponenten ihren Beitrag versagen, desto mehr steht die Gesamtfunktion des Systems auf dem Spiel - gleich einem verbrauchten Körper auf der Intensivstation des Krankenhauses, angekoppelt an die Meßapparate, kurz vor dem Exitus. Letzte Aussage: "Alle Geräte abschalten" (Friedrich Kittler).

Doch am 4. Dezember, später Vormittag, läßt der Fernseher nach einstündigem Dauerbetrieb unversehens wieder kurze Fernsehtonfetzen verlauten. Dies ruft - im Unterschied einmal verstorbener organischer Körper - nach Wiederbelebung der Elyt-Kondensatoren: *Frankenstein*.

Entropie der Platine

- 14. Januar 2014, bei Summt: Am waldigen Wegesrand ragt unvermutet eine matte Bildröhre aus dem morastigen Boden. Eine Rodung zugunsten der Überlandstromleitung hat teilweise enthüllt, daß hier einmal ein Fernseher entsorgt wurde. Sacht wachsen Farne über den Resten der Platine, die - sorgsam freigelegt - noch ihre Elektronenröhren birgt und trägt. Vermag die Nähe des Hochspannungsleitung als Testla-Strom den Fernseher noch zu zünden? Biagsam zerfällt die feucht Platine als solche bereits; die Schaltung geht über in die Risse des Trägermaterials, die Farben der Bauteile in der Hardware vermischen sich mit dem organischen Schimmel des Bodens. Im Verhältnis von techno-logischer Schaltung und physikalischer Entropie sind es verschiedene Zeitintervalle, in denen die einzelnen Stoffe der Apparatur sich auflösen. Die evakuierten Elektronenröhren trotzen dem feuchten Verfall, rosten jedoch von den Metallstiften her.

Die Bildröhre selbst aber spiegelt nur noch die Außenwelt - eine Verkehrung des Fernsehbilds; auch jede in Funktion befindliche TV-Bildröhre insistiert in der Außenspiegelung sublim auf der Kehrseite der televisionären Imagination des elektronischen Bilds. Die Schaltung löst sich auf, behält aber bis zur Unlesbarkeit noch ihre prinzipielle Botschaft. Die Materialität des Mediums ist dem Verfall preisgegeben; was insistiert, ist die negentropische Fügung, die selbst noch aus Bruchstücken

rekonstruierbar ist wie ein holographisches Bild. Die Verteilung der elektronischen Bauteile sind das Raumbild der Schaltung auch nach Verfall der Platine.

Kontemplation zweier Elektronenröhren aus diesem Befund: einmal eine noch intakte, jederzeit wieder in eine funktionale Schaltung einsetzbare; andererseits eine gebrochene, die folglich der Oxydation der Elektroden ausgesetzt ist und damit dem Schädel gleicht, der als *mememto mori* in der Hand von Hamlet im gleichnamigen Drama Shakespeares die Frage aufruft: "To be or not to be?" Medien aber bilden ein Dazwischen beider Zustände, denn ihre Existenz liegt im Vollzug: *beeing*.

- Am 12. März 2015 zeigt der Bildanhang einer Nachtrags-E-mail zum Berliner DFG-Workshop *Methoden der Medienwissenschaft* (11./12. März 2015) TV-Schrott. Die Entropie von Elektroschrott gehört in der Tat zu den bevorzugten Themen von medienarchäologischer Erforschung der *deep time*; Jussi Parikkas Buch *Geology of Media* handelt von seltenen Erden als Möglichkeitsbedingung aller Medientechnologie im sogenannten Anthropozän. Interessant an elektrotechnischen Ruinen sind jene technischen Bauteile, die dem Verfall widerstehen. Im Medienromantiker weckt dies Wiedererweckungs- oder Rettungsphantasien ("re-presencing", mit Vivian Sobchak); dazu bedarf der Medienarchäologische Fundus einer buchstäblich angeschlossenen Elektrowerkstatt. In dem Moment, wo ein technischer Apparat sich im Signalvollzug wieder als Medium zeigt, ist plötzlich nichts Historisches mehr daran - auch keine Allegorie auf die vergehende Zeit.

Die Entropie der materiellen Schaltung *versus* die Negentropie des operativen Diagramms (Schaltplan) ruft eine für real existierende Medien entscheidende Frage auf: In welchem Verhältnis stehen *logos* und *techné*. Eine aus der Physis entborgene Technologie (im Sinne Heideggers) steht im Widerstreit mit einer negentropisch deduzierten Logik, in Materie implementiert. Inwieweit läßt sich aus Bruchstücken der verlöteten Bauteile noch die Schaltung extrapolieren?

Fernsehen mit dem Oszilloskop (Philips EE 2007/08)

- Medienarchäologische "Vision" heißt, den einstigen Pilipps-Elektronik-Lernbaukastenzusatz EE 2007/08 TV nicht nur als solchen für den Fundus zu erwerben, sondern ihn mikromediendramaturgisch tatsächlich (wieder) in Vollzug zu setzen. Als Youtube-Video wurde eine solche Wieder-Invollzugsetzung tatsächlich realisiert.¹⁵⁴ Sichtbar wird auf dem Oszilloskop-Bildschirm zunächst ein klassisches TV-Testbild, dann das einstige WDR-TV-Senderlogo, schließlich der Empfang einer ARD-Tagesschau, schließlich das Eurovision-Logo. Im digitalen Bewegtbild ereignet sich der "analoge" TV-Empfang (der auf der operativen Ebene durch die digitale Aufzeichnung seinerseits digitalisiert wurde). Authentischer wäre die familiengleiche Aufzeichnung der TV-

¹⁵⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=Z7iqyiDIV2E>

Testbildsignale auf analogem Videoband. An dessen Stelle tritt der Youtube-Server als Datenspeicher und das Hochladen im *streaming*-Modus. Was vormals Rundfunkemofang über elektromagnetische Wellen war, ist nun die Adressierung eines Archivs aus "diskreten" (alphanumerischen) Werten - eine ganz andere Form der "Übertragung" als die analoge *live*-Signalübertragung von Fernsehsignalen. Zum Bildinhalt eines Youtube-Videos geworden, handelt es sich um Fernsehen zweiter Ordnung. Die eigentliche Botschaft dieses Youtube-TV-Videos ist der Tod von Fernsehen als eigenständigem Mediensystem. Etwas Anderes wäre es, dem Nutzer nicht die digitale Aufzeichnung des analogen Ereignisses der Invollzugsetzung des TV-Oszilloskops auf EE 2007/08 anzuzeigen, sondern die dort strömenden Bildsignale - und damit den Computer des Internetsichters selbst zum "TV"-Bildschirm zu machen. Das wäre im Sinne der "open source"-Philosophie von Nutzung des Internets die Signalübertragung des Quellcodes statt der Webseiten-"Inhalte".

Der TV-Monitor selbst ist das Interface

... nicht das Gesicht (*face*) des Nachrichtensprechers oder der Programm-Ansagerin (die ja verschwindet, zunehmend - fortan keine Nummern-Girls mehr). In dieser Metonymisierung des technischen Gesichts des Fernsehens liegt seine metonymische Verblendung, die Ablenkung von Medialität auf anthropomorphen Inhalt. So formuliert es der Schlußsatz einer Einführung in(s) Fernsehen von 1963: "Schalten Sie ein. Entspannen Sie sich. Es beginnt mit dem Ton, mit der Musik. Sie hören Stimmen. Der Bildschirm beginnt aufzuleuchten, verlöscht, das Bild erscheint. Das ist es, das Fernsehen. Schauen Sie ihm ins Angesicht."¹⁵⁵ Tatsächlich ist also das Gesicht des Sprechers im Fernsehen nicht mehr wie im klassischen Schauspiel durch eine Maske verdeckt, sondern wird durch eine transparente Maske im Sinne Heideggers ent-borgen: den Bildschirm, das *Interface*. "Masken verhüllen und Masken offenbaren. Sie sprechen. Das Verbergen ist hier die Mitteilung. Denn hinter die Maske entzieht sich, was sich eben durch die Maske zeigt."¹⁵⁶

[KALKULIERENDE MEDIEN]

COMPUTING

Analog / digital in der Welt sich verhalten

- Zündung des PKW durch Umdrehung des Schlüssels: Die Funkenauslösung setzt den Motor in Gang, ein transitiver Prozeß in der physikalischen Materie, medienepistemisch konkret verdinglicht im elektromagnetischen Anlasser. Demgegenüber dann, auf der tatsächlichen

¹⁵⁵ Max Egly, Eintritt frei Fernsehen, hg. v. Jean-Pierre Moulin / Yvan Dalain, übers. v. Nino Weinstock, Lausanne (Ed. Rencontre) 1963, 240

¹⁵⁶ Verlagskatalogtext zu: Tilo Schabert (Hg.), Die Sprache der Masken, Würzburg (Königshausen & Neumann) 2002

Fahrt, Stop an roter Ampel: gerade keine physikalische Gewalt, sondern rein symbolische Hinderung (Shannons *hindrance*), vereinbarter Code, wie das Wechseln von Geld gegen reale (etwa eßbare) Ware.

Computing und / oder Kalender: der Mechanismus von Antikythera

- 1903 ereignet sich eine medienarchäologische Urszene: Ein nach seinem submarinen Fundort vor der griechischen Insel Antikythera benannte Mechanismus tritt als deformierter Klumpen mit Bronzeteilen zutage; erst ein medienaktiver Blick im technischen Sinne (die Röntgenaufnahme) erlaubt ein Durchschauen:

[Abb.: Röntgenaufnahme Mechanismus von Antikythera]

Damit manifestiert der kalte medienarchäologische Blick des Meßgeräts die Entropie am Zeitmeßgerät selbst. Bis zur Unkenntlichkeit korrodiert, rekonstruierte hier im vielfachen Sinne Medienarchäologie mit Röntgenmethoden ein Zahnradgetriebe aus hellenistischer Zeit, das nun mit den Statuen der Klassik im Nationalmuseum von Athen konkurriert, sich aber im Unterschied zu Plastiken nicht unmittelbar ästhetisch, sondern erst im operativen Vollzug als technologisches Medium entbirgt

- Ein Video des Antikythera Mechanismus Forschungsprojekt zeigt die digitale 3D-Rekonstruktion des Antikythera-Mechanismus anhand der Daten der hochauflösenden Röntgen-Computer-Tomographie, 30s, kein Ton. Hellenisches Kulturministerium = <https://www.youtube.com/watch?v=hkXNbCeoQS0&feature=plcp>; Abruf 9. September 2014. Beim Download über ein langsames W-LAN im Hotel von Stara Baska, Insel Krk: Blockweise download, dann Intervall-Abspiel der Videosequenz; digitale Kinematographie entbirgt diese mechanische Diskretisierung der Bewegungszeit zweiter Ordnung

- Im SS 2017 ist es das Kernanliegen eines Seminars (Bologna-Lab) am Standort Sophienstraße der Humboldt-Universität, aus einem Fischer-Baukasten Varianten der Rekonstruktionen des Mechanismus von Antikythera zu experimentieren, als funktionales (d. h. operatives, nicht schlicht performatives) *re-enactment*.¹⁵⁷ Solche Nachbauten sind "prototypisch" auch im gleichursprünglichen Sinne, ein funktionaler Anachronismus. Technologien zeitigen einen Typus von Artefakten, die sich gegenüber den körpergebundenen Kulturtechniken autonomisieren; die funktionsfähige Nachbildung im Deutschen Museum München steht dem Mechanismus archäo-logisch näher als die verklumpte Hardware des archäologischen Originals. Derek de Solla Price interpretiert das System als astronomisches Rechengerät; dieses gerne als archaischer Computer bezeichnete Artefakt ist also ein Computer: ein Instrument der Kalenderberechnung, wie es schriftlich von Archimedes überliefert ist,

¹⁵⁷ Dozent: Sebastian Döring, unter Zugrundelegung von: Dirk Fox / Thomas Püttmann, Bauen, erleben, begreifen: Technikgeschichte mit fischertechnik, Heidelberg (dpunkt.verlag) 2015, 25-29

ausgestattet mit einem Differenzial, wie es erst 1575 wiedererfunden wird. Damit ist an diesem technischen Artefakt, das seinerseits Zeit vorgibt, anders als unmittelbaren kulturtechnischen Artefakten eine Zeitlichkeit nach eigenem Recht am Werk, die sich keiner linearen historischen Entwicklung fügt, sondern eine Eigenlogik fortschreibt: Das Zahnrad funktioniert als Zahnrad auch unantik, nämlich je gegenwärtig. Im Kern des fischertechnik-Modellbandes stehen mechanische Übersetzungen (der antike Differenzial-Flaschenzug etwa, eingesetzt zum Addieren im Analogcomputer), Rechenmaschinen, die "Unruhe" der Räderuhr, sowie Getriebe (bis hin zum Filmprojektor), die "immer wieder Gegenstand von Gedankenspielen" <17> waren - auch quer zu kulturhistorischen Kontexten (etwa Joseph Needham, *Science and Civilisation in China*; ihre medienarchäologische Wirklichkeit sind - abgesehen von den konkreten oder korrodierten ingenieurstechnischen Verwirklichungen - die operativen Diagramme, denen keine rein objektorientierte (Harman), sondern vielmehr prozeßorientierte "Ontologie" nahekommt. Die Reliefdarstellung einer Steinsägemühle aus dem 3. Jh. (Heliopolis) vermag, nicht ikonisch, sondern diagrammatisch, und nicht kulturhistorisch, sondern technikarchäologisch gelesen, die Strukturvorgabe für eine Invollzugsetzung im fischertechnik-Modell geben; Abb.: Fox / Püttmann 2015: 20

Musik und Maschine

4. Mai 2008, Sonntagmittag, passiere ich auf dem Rathausplatz in Berlin-Mitte die Szene eines mobilen Leierkastens, aus dem ein Lied ertönt, angekurbelt vom Leierkastenmann, der seinerseits auf einem Fahrgetriebe sitzt, mit dem er per Pedal die ganze Apparatur samt sich selbst fortbewegen kann. Verkehrte Welt: Der Mensch ist hier zum bloßen Antrieb, zur Energiezufuhr des Klangereignisses (der Musikmaschine) versetzt; das Menschliche an der Maschine ist somit allein das "Leiern", d. h. die nicht völlig exakte Periodik der Antriebsdrehung (Phasen, Amplituden). Zugleich aber autorisiert der anwesende Mann das automatische Spiel, das in seiner Abwesenheit nicht halb so musikalisch wirkte.

Dem gegenüber steht das elektronische Klangmodul ("Made in China"), das auf Knopfdruck batteriegespeist den Klang eines Leierkastenspiels ertönen läßt. Hier ist das Mensch-Automat-Hybrid des Leierkastens überführt in die elektronische Aufzeichnung, die also mit Mitteln des Digitalen (der Abtastung) auf Flash-Speicher (hier dreht sich nichts mehr) den Klang des Analogenen zu regenerieren vermag: nicht mehr Maschine, sondern Computer, die Überführung des Maschinentakts in die Taktung von sequentiellen Rechenschritten, die zugleich die Bewegung wie auch den Ton (die Frequenzen) erzeugen - Zeitfunktionen erster und zweiter Ordnung.

Pierre Jaquet-Droz konstruierte bekanntlich einen vielbewunderten mechanischen "Schreiber", in dem sich ein Räderwerk befand, und Wolfgang von Kempelen einen "Schachtürken", in dem sich allerdings (wie

von Walter Benjamin später betont) ein Mensch verbarg.¹⁵⁸ Im Innern des Leierkasten-Klangmoduls aber verbirgt sich kein Musiker mehr.

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

September-Dezember 2015: temporäre Ausstellung (Reihe "Aus dem Depot") *Spielapparate und Übungsgeräte* im Musikinstrumentenmuseum am Staatlichen Institut für Musikforschung (SIM) PK, Berlin. Zwischen menschlichen Spieler und Musikinstrument wird eine Apparatur zwischengeschaltet, zur Automatisierung des Akkords etwa - Mechanik per Knopfdruck, oder Simulation eines Instruments durch ein anderes (mechanische Transposition). Damit korrespondiert die Notenschreibmaschine (Nototyp) - MIDI heute. Ein prothetischer Übergang zum Automaten ist das "stumme Klavier" zu Übungszwecken: hörbar wird nur das mechanische Geräusch, der technische Klang, die innere Sonizität der Apparatur.

"Ein Musikinstrument erklingt erst durch das Spielen", lautet das Motto der Ausstellung *Spielapparate*, hier wesensverwandt mit technischen, signalverarbeitenden Medien.¹⁵⁹ Hier gilt die gleiche Herausforderung an die Restaurierung (*re-enactment*) wie für antike Videokunst.

Spielapparate und Übungsgeräte bilden Schnittstellen zur experimentellen Psychophysiologie, zur graphischen Messung und Robotik (Gipsabgüsse von Klaviervirtuosen-Händen): die (verborgene) Kehrseite der musikalischen Ästhetik.

Rechnen als Einsicht in die Maschine: der Analogcomputer

- Der Analogrechner MEDA in den Technischen Sammlungen Dresden setzt als vorweg eingestelltes (verkabeltes) Demonstrationsbeispiel die mathematische Formel für eine gedämpfte mechanische Pendelbewegung ins elektronische Werk. Die symbolischen Formelzeichen werden zunächst in diagrammatische Baugruppen übersetzt (die Flow-Chart); diese liegen dann äquivalent als kalibrierbare Hardware-Gruppen vor (im Kern Widerstände, Potentiometer, Integratoren). Der Analogcomputer ist keine symbolische Maschine: er läßt sich nicht auf / mit Papier und Bleistift

¹⁵⁸ Dazu Jütte 2000: 146

¹⁵⁹ Webseite www.sim.spk-berlin.de/aus_dem_depot_1667.html

rechnen wie die *turingmachine*.

Am Oszilloskop erscheint die vom Analgorechner in Spannung gesetzte Schwingkurve a) über die Zeit, b) als Zustand (Nautilus-artige Schleife). Anders als in der klassischen Meßtechnik dient das Oszilloskop hier nicht der Darstellung eines extern vermessenen Verlaufs (etwa akustische Signale aus Radio/lautsprechern), sondern repräsentiert innere (Spannungs- und Widerstands-)Zustände; das optische Interface des Oszilloskop ist transitiv.

Platinen verschachteln

- Anfang April 2009 im Vorbeifahren durch Neukirch (Sachsen) die Entdeckung einer Platine vor einem ehemaligen Fernsehgeschäft im Entsorgungsmüll; abrupte Umkehr und Autopsie. Es handelt sich um das Chassis eines Uralt-Fernsehers ohne Bildröhre und Gehäuse; mit Erlaubnis der Hausbesitzerin mitgenommen. Später, 2. April 2009, im Varnsdorfer Antiquitätenladen, der Erwerb eines sowjetischen Transistorardios; nachfolgend dessen Freilegung bis auf die Platine. Daraus resultiert die Idee einer Ineinanderschachtelung von Platinen, d. h. bei Handverdrahtung einen KW-Radioempfänger in das Chassis eines ehemaligen Fernsehers einzunisten, unter Ausnutzung von dessen Leitungen und Bauteilen bzw. Modulen - also ein intaktes Gebäude in eine Ruine implementierend (*embedded*).

Antik-Computer

- 27. Januar 2008 Erwerb eines koffergroßen PC mit integriertem Monitor ("portable") in den Trödelhallen von Berlin-Treptow; das Betriebssystem DOS fährt hoch. Eine Liste ("dir/p") läßt u. a. WORD5 sehen. Vor-Windows-Ästhetik, zeitliche Rück-Katapultierung in Zeiten, wo Autoren von Schreibmaschinen auf PC umschalteten. Die Datumsanzeige des Rechners hat den Year-2000-Schritt vollzogen und verbleibt in dieser Epoche Ende der 1980er Jahre: 01.01.001.

Tags zuvor Erwerb (ebendort) eines analogen Siemens-Rechners; beim Hochfahren aber Nachricht, daß die *clock*-Batterie erloschen ist. Nichts geht mehr (keine interne Computerzeit); das Datum zeigt 1989 an - stillgestellte Zeit. Der Computer ist ein autopoietischer Chronokosmos.

Am 2. Februar 2008 dann das Abtippen in einen acer-Rechner (Aspire 1350), was tags zuvor auf den amberfarbenen Bildschirm des "portable"-Rechners von "Aug. 1986" (so jedenfalls die Jahresangabe eines intern aufgeklebten Kontrollzettels) als WORD5-Datei ("NEUTEXT.TXT") eingegeben wurde: "Die Wiederentdeckung von WORD 5: Rückkehr zur Epoche vor der Ikonisierung". Eine Anamnese: Das Schreiben am amberfarbenen Bildschirm, das Layout des Texteditors, die Art der Befehlsübergabe (Sequenz "Esc - Übertragen - Laden") versetzt Schritt für Schritt wieder in das Umfeld der ersten Erfahrungen mit Textverarbeitung

am Computer.

Weiter die Abschrift vom amberfarbenen Bildschirm, der kürzlich testweise dort eingegebene Text, aus dem Gedächtnis des "portable" wieder hochgeladen, zur Verfügung gestellt, gleichzeitig Zeitverschub und gleichursprüngliche Reproduktion. Für den Rechner und den *refresh*-Zyklus des Bildschirms ist dergleiche Text gleichursprünglich, ob gestern oder heute geladen: "1. Februar 2008 (ein Datum, das längst jenseits der internen Kalendarik dieses Rechners liegt)". Beim Testlauf das Stöbern durch die auf der Festplatte (noch) liegenden, also bereits vorliegenden Dateien, finden sich kurze literarische Erzählungen, erkennbar an Dateinamen wie "HIRTE.TXT", die auf den ersten Blick schon nicht-technischer Natur sind, also keine Programminformationsdateien. Die Autorschaft bleibt anonym, allerdings kleben außen auf der Front des "portable" zwei Adreßplaketten, einmal Dr. Chr. T., Berlin; ferner D. Sch., Berlin, samt Telephonnummer - also prinzipiell heute noch adressierbar. Naheliegend ist ein tatsächlicher Anruf, um somit einen kommunikativen Kurschluß (Kanal) nicht über den synchronen Raum (Berlin-Mitte nach Westen), sondern auch über die Zeit herzustellen. So erweist sich die nachrichtentechnische Kommunikation auch für das Telephon als raumzeitliche Verschränkung, als Differential.

Die Ordnung des Symbolischen ist ein Gedächtnis des Kognitiven, im Unterschied zur "Signalität" (ein Begriff Jan Claas van Treecks) untoter Stimmen von Analogmedien wie Phonograph und Magnetophon. Der Computer korreliert mit der symbolischen Ordnung (Schriftzeichen) des Menschen als artikuliert sagendem Tier, während der Phonograph die Akustik seiner Stimme in ihrer physikalischen Akustik registriert wie andere Schallquellen auch. Insofern hat ein Text, aufgenommen vom Computer (wie schon Schrift und Buch als Speichermedium) ein privilegiertes Verhältnis zum Menschen, indem hier etwas deligiert und gespeichert und übertragen wird (so lautbuchstäblich die Befehle in der WORD5-Textverarbeitung auch erscheinen), was exklusiv des Menschen ist: diskrete Gedanken. So stellen Buch(druck) und Computer einen privilegierten Typus von Speicher dar.

Korrektur einer Störung: Shannons Nachrichtendiagramm

Ein "bug" der bösen Art in Wladimir Velminski (Hg.), Sendungen. Mediale Konkurrenz zwischen Botschaft und Fernsicht, Bielefeld (transcript) 2009, S. 11: Die Abb. des Diagramms von Shannons Kommunikationssystem reproduziert den denkmöglich größten Druckfehler, der schon im Band Claude E. Shannon, Ein/Aus. Ausgewählte Schriften zur Kommunikations- und Nachrichtentheorie, hg. v. Friedrich Kittler et al., Berlin (Brinkmann & Bose) 2000, figuriert - dem diese Vorlage entnommen wurde, als ein Fallbeispiel für die Traditionsweise von "Memen". Ein nachträglich beigefügter Zettel korrigierte: Im Kanal (dem, was Shannon das eigentliche "medium" nennt) kommt natürlich Rauschen ("noise") hinzu, nicht eine weitere "Nachricht" - das wäre eine soziologische, nicht technomathematische Theorie der Information. Ein "Errata"-Zettel macht

eine Publikation erst wirklich zu einer wissenschaftlichen.

Turing mit Turingmaschine lesen

- Ende der 1990er Jahre scheiterte ein Versuch, in der Mediathek der Kölner Kunsthochschule für Medien eine dem *Allan Turing. Intelligence Service* beigegefügte 5-Zoll-Diskette einzulesen¹⁶⁰; auch an der Universität sind kaum noch letzte PCs in der Verwaltung mit dem veralteten Laufwerk und entsprechender Textverarbeitung ausgestattet. So zeigt sich die Unmöglichkeit, Ursprünge des Computers auf demselben zu lesen. Die Archive der Zukunft werden die entsprechende Hardware zu ihren Dokumenten gleich mitspeichern müssen.

Eine elektronische Kasse

April 2016: Parkplatzfund einer entsorgten elektronischen Kasse kurz vor Triest. Woher rührt die medienarchäologische Anmutung: Melancholie der technischen Ruine, ein Begehren nach *re-presencing* (Sobchack), Kontemplation aus der Anwesenheit / angesichts des materiellen Artefakts? Erkenntnisfunken schlagen. Zusammenhänge deutlich machen, die sich auf den ersten Blick auf die vertraute Alltags Elektronik nicht erschließen: Im halb verrotteten, schon geöffneten Zustand stellt sie die Frage nach dem Verhältnis von Zahlen aus dem Druckwerk auf Papierrolle im Unterschied zur unmittelbaren Anzeige auf dem Siebensegment-Display. Buchdruck und die Flüchtigkeit der elektronischen Logik: Fixierung auf Papier ein diffuser aber dauerhafter Speicher; die elektronisch angezeigte Zahl ist unmittelbarer Ausdruck und graphisches Display der Schaltung selbst. Eingabe: diskret über Tastatur; Zeitpunkte der menschlichen Angabe weitgehend arbiträr. Mikroprozessierung der Impulse auf der Platine, die wahlweise per Bus-Kabel an die elektronische Anzeige oder das Druckwerk ausgegeben werden. Ein kybernetisches Medien im Sinne der Regelungstechnik; Steuerung zeitkritischer und mathematisierbarer Prozesse.

Was heißt es, sich mit einem Computer "historisch" auseinanderzusetzen?

- Juni 2008, Ausflug ans Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe, wo Veteranen eines Z22-Elektronenröhrenrechners in einer Kombination aus Ingenieur und Mathematiker beeindruckt, dieses Computerfossil tatsächlich wieder in Funktion zu halten. Ein *vintage*-Computer, sofern er noch zum Rechnen bewegt werden kann, ist in einem nicht-historischen Zustand. Diese Frage stellt sich mit der "musealen" Präsentation von Computern im Rahmen der Technikgeschichte. Was sind die "Medien" der Mediengeschichte: Texte, Schaltungen, mathematische

¹⁶⁰ Hg. v. Bernhard Dotzler / Friedrich Kittler, Berlin (Brinkmann & Bose) 1987

Formeln? Oder Technikmuseen? Oder Multimedia wie die DVD (von Sohnesseiten Horst Zuses), die den unschlagbaren Vorteil gegenüber gedruckten Büchern hat, daß dort Teile der Zuse-Rechner tatsächlich im Vollzug gezeigt und "gespielt" werden können, da Multimedia auch Bewegtbilder und Töne zu übertragen vermögen?

John von Neumann und sein Rechnen

- Eröffnung des "Von Neumann-Salons" in Haus Ungarn, Berlin-Mitte, rückseitig zum Hauptgebäude der Humboldt-Universität: Janos von Neumann war, vor seiner Emigration in die USA, Privatdozent für Mathematik an der Friedrich-Wilhelm-Universität in den 1920er Jahren. Ist es die höchste Ehre für einen Berliner Gelehrten, als Straßename (etwa Mommsen-Straße, Helmholtz-Platz) zu enden? Heute ziert sein Name das Zentralgebäude der HU-Informatik in Berlin-Adlershof. "Name ist gleich Adresse" (Joseph Beuys). Die zwei Körper des John von Neumann sind einmal die historisch-biographische Person, einmal eine abstrakte Struktur. Der Neumannsche Rechner wird auch als *stored program computer* (speicherprogrammierter Rechner) bezeichnet. Denken wir also von Neumann nicht persönlich, sondern als Konzept.

Norbert Wiener bevorzugte die Mathematik, wenn sie in Kontakt mit der tatsächlichen Physik stand; von "his use of apparently visual (and possibly tactile) images derived from the apparatus or phenomena of physics"¹⁶¹. Demgegenüber gab Von Neumann "the impression of operating sequentially by purely formal deductions", insofern also eine Verkörperung des Prinzips der nach ihm benannten Computerarchitektur. Der Mathematiker Ulam argumentiert analog zu Marshall McLuhans Hemisphären-Ästhetik: "If one has to divide mathematicians, as Poincaré proposed, into two types - those with visual and those with auditory intuition - Johnny perhaps belonged to the latter. In him, the 'auditory sense', however, probably was very abstract. It involved, rather, a complementarity between the formal appearance of a collection of symbols and the game played with them on the one hand, and an interpretation of their meanings on the other. The foregoing distinction is somewhat like that between a mental picture of the physical chess board and a mental picture of a sequence of moves on it, written down in algebraic notation."¹⁶² In jedem Fall kommt die Notation erst als physikalisch implementierte (oder aufgeschriebene) zum operativen (Voll-)Zug.

Den aktuellen Computern in Form der von-Neumann-Architektur ist deren ursprüngliche Ausrichtung auf zeitkritische Prozesse der Berechnung nuklearer Zündungen eingeschrieben respektive "aufgehoben". Eine geradezu Hegelsche List der komputativen Vernunft ist es, daß

¹⁶¹Steve J. Heims, John von Neumann and Norbert Wiener. From Mathematics to the Technologies of Life and Death, Cambridge, Mass. / London (The MIT Press) 1980, 128

¹⁶²Ulam, zitiert hier nach Heims ebd.

heutzutage genau dieser Computer die wirkliche Bombenzündung überflüssig macht: "Dank solcher Rechner müssen keine Atomsprengköpfe zu Versuchszwecken gezündet werden, um neue Kernwaffen zu entwickeln. Frankreich verzichtet seit 1996 auf Atomversuche."¹⁶³

Festplattencrash

- September 2007 stürzt Computer derart ab, daß die Festplatte sich sozusagen selbst aufgefressen hat (resultierend im technomusikartigen Rhythmus, der aus dem PowerBook erklingt, als die Mechanik vergeblich, aber immer wieder versucht, von Festplatte das System wieder hochzuladen). Eine Ruinenlandschaft, die Hardware betreffend („Willkommen in der Wirklichkeit / der Welt des Realen“, so Morpheus im Film *The Matrix* zu Neo, als er aus der virtuellen Datenwelt in den tatsächlichen Trümmern New Yorks aufwacht); inmitten dieser Landschaft: Datenfriedhöfe.

So brach die Festplatte eines PowerBooks erst allmählich, dann in dramatischer, logarithmisch steigender Geschwindigkeit unter den Augen des "Users" (am Monitor) weg und speichert magnetisch seitdem zwar noch alle Daten enthält (so die forensische Analyse, mit Kirschenbaum), doch in einer derart unorganisierten Form, daß sie nicht mehr lesbar sind.

Digitale Medienmaterie zwischen Gedächtnis und Erinnerung: von wegen *les immatériaux* ... Hier hängt Gedächtnis nicht am, sondern im Material; als Speicher ist es gleichwohl präsent. Hier macht die tradierte Hegelsche Unterscheidung von Gedächtnis (als technischem Gestell) und semantischer Erinnerung (als die verinnerlichte Aneignung desselben im Menschen) Sinn; nur daß inzwischen nicht mehr nur Menschen, sondern auch Maschinen (algorithmisierte Computer) in Hegels Sinn fähig sind, Daten aus dem Speicher prozessual zu "erinnern"; mit Sigmund Freuds Begriff des "Durcharbeitens" korrespondiert hier das Verfahren des Algorithmus.

Programmiersprachen in ihrem medienarchäologischen (Hardware-)Kontext praktizieren

Ist es medienarchäologische Ästhetik, die es nahelegt, einen Programmiersprachenklassiker wie BASIC nicht in einer aktuellen Version auf meinem Hochleistungs-laptop zu erproben, sondern BASIC auf einer der Programmiersprache zeitaffinen historischen Computerarchitektur, etwa einem C64-Computer, oder auf einem frühen IBM-"Portable"-Rechner unter dem Betriebssystem DOS laufen zu lassen. Vernünftig ist dieser

¹⁶³ T. Leemhuis (thl/c't), 27.09.2009 "Frankreich baut Superrechner zur Simulation von Atomwaffentests", abgerufen am 16. Oktober 2009 unter: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Frankreich-baut-Superrechner-zur-Simulation-von-Atomwaffentests-797873.html>

nostalgische Zug kaum zu begründen, weil es gerade zum Wesen von Turing-Maschinen in ihren als Computer realisierten Varianten gehört, daß sie als logische Operationen unabhängig von der konkreten Hardwareversion laufen. Allenfalls ästhetische Kontexte, die auch im "Stil" der Programmiersprache ablesbar sind, eröffnen sich hier sinnfällig.

"VERNETZTE" COMPUTER UND MOBILKOMMUNIKATION

Vorspiel: das klassische heimische Dispositiv aus Speicher- und Kommunikationsmedien

- Momentaufnahme August 2007: vor der Gegenwart ubiquärer, mobiler Smartphones im Arbeitszimmer vorwiegend Speichermedien (Speicherträger Buch und Photokopie, bisweilen Filmrolle und Dias bis hin zu Magnetbändern, sowie die entsprechenden Abspielgeräte); im Wohnzimmer Übertragungsmedien (Radio, Fernsehen); Internetanschluß neuerdings wieder Arbeitszimmer. Doch ist die Speicherung (etwa auf Schallplatte) nur ein Grenzwert im Spektrum der Übertragung und ihrer Dilation (im zeit/räumlichen Kanal) - wie der Unterschied von Längstwellen im Unterschied zu Ultrakurzwellen (Licht). Der Dirac-Impuls im Übertragungsakt: Latenz der Signale im Speicher (etwa die auf Schellackplatte aufgezeichneten Bildsignale von John Logie Baird, seine *Phonovision*); im Moment des Abspielens plötzlich Reaktivierung (Impuls geht hoch gegen Unendlich steil). Die Schallplatten und Tonbändern laufen als Sendung weniger raum- denn zeitakzentuiert.

Übertragung der Dinge und / oder Information

Werbeflur auf dem Heck eines LKW auf der Autobahn Berlin-Hamburg A 24, gesehen am 26. August 2009: "Bis man Äpfel per E-mail verschicken kann, müssen wir uns die Straße leider noch teilen." Tatsächlich aber ist die materielle Übertragung als Spur auch noch elektronisch vorhanden: eine Trägerfrequenz transportiert die Modulationssignale. Der Unterschied ist der von sogenannter Logistik (Transportunternehmen) und Kommunikation: was hier übertragen wird, ist vornehmlich Information.

Daß der Übertragungsakt eine höchst materielle logistische Komponente hat, daran erinnert nicht nur die Nachrichtentheorie in ihrer Berücksichtigung des Rauschens der Übertragungskanäle, sondern auch die Deutsche Post vor ihrem Börsengang im Herbst 2000, indem sie auf die Verwiesenheit von *e-commerce* auf einen realen *carrier* geordeter Waren vom Lager zum Bestimmungsort hinweist.

An der Schnittstelle beider Übertragungsweisen (der materiellen und der kommunikativen) steht die Post. War die mündliche Übermittlung von Botschaften (notorisch der Läufer von Marathon) noch an den Körper des Boten gebunden und im Postwesen an die Trägermaterie des Briefes, wird die Übermittlung mit der Telegraphie tatsächlich medientechnisch, indem sie auf der Basis von Codes, die zunächst noch von menschlichen Sinnen

dewahrgenommen und dekodiert werden können, körperlose Nachrichten übermittelt. Informativ wird die Post mit der elektronischen Steuerung der Transportbänder bei der Briefverteilung (Sortierung, Weichenstellung) auf der Basis luminiszierender Postwertzeichen mit kodierten Signalen.

Das Kabel als Medium

- Selbsternannte "Medien" (Presse, Radio, Fernsehen, Internet) beobachten die politische Lage. Wer aber beobachtet "die Medien" im Sinne der Kybernetik zweiter Ordnung (von Foerster): Medienwissenschaft. Diese zerfällt selbst in zwei Fraktionen, die publizistisch-kommunikationswissenschaftliche (inhaltsorientiert), und die apriorische, die im Sinne Kants auf die Möglichkeitsbedingungen dieser Formen von Kommunikation schaut. Ein technisch orientierter Medienbegriff setzt beim *medium* der Nachrichtentheorie an, laut Shannon der (Übertragungs-)Kanal.

Ende Juni 2013 "Mediendiskussion" (mit Medien als Subjekt und Objekt der Diskussion) aus Anlaß der Enthüllungen von Edward Snowden: Der Britischer Geheimdienst "liest" im Rahmen des Programms TEMPORA (der Name deutet auf die sogenannte Vorratsdatenspeicherung?) das aus Deutschland gelegte Glasfaserkabel für den transatlantischen *online*-Verkehr (materieller Begriff der on-line) aus - angezapft dort, wo es über England läuft. Ist diese Lesung hier eine bloße Metapher? Der Begriff ist vielmehr ein Indiz des dramatischen Unterschieds zwischen klassischer elektrotechnischer Übertragung und der heutigen technomathematischen Medienrealität. Mit der Pulse Code Modulation (PCM) hat die Nachrichtentechnik aus Signalen "Texte" (Zeichenketten eines effektiven Alphabets: erst Morsecode, dann binär) gemacht.¹⁶⁴ Durch diese zwischenzeitliche "Symbolisierung" - implementiert als Signale im Realen des Kanals (in diesem Zusammenhang auch der Begriff der "Kanalkodierung") wird jede "digitale" Übertragung zur extrem komprimierten Variante der bislang den Historikern quell(en)textlich vertrauten "historischen Überlieferung" *alias* Tradition.

- US-amerikanische Variante der Glasfaserkabelaulesung PRISM; im Sinne einer kritischen Medienarchäologie eine technophysikalische Kenntnis der optischen Datenübertragung vonnöten. Materialität der Kabel: Kanalbegriff der Medientheorie; Archäologie der Atlantikkabel (Telegraphie); Daniel Gethmann / Florian Schreiner, Die Enden der Kabel (Kadmos)

"Telegraphs were useful [...] because they allowed [...] to communicate faster than the fastest moving means of material communication [...]."¹⁶⁵

¹⁶⁴ Claude E. Shannon / John R. Pierce / B. M. Oliver, The Philosophy of PCM [*1948], in: N. Sloane / A. Wyner (Hg.), Claude Elwood Shannon. Collected Papers, Piscataway (IEEE) 1993, 151-159

¹⁶⁵ Roland Wenzelhuemer, Editorial: Telecommunication and Globalization in the Nineteenth Century, in: Historical Social Research, Bd. 35, Heft 1 (2010), 7-18 (11)

Einerseits führt elektrische Telegraphie zur Dematerialisierung der vormals postalischen Kommunikation und zur Ablösung vom transportablen Verkehr (neugr. *metaphora* für "Bus"); andererseits aber beruht sie umso unvordenklicher auf höchst materiellen Kabeln. Die Materialität ist also auf die medienarchäologisch verborgene Ebene tiefergelegt.

Galerie telegraphischer Kabelstücke in einer Virtrine Museum für Kommunikation, Berlin: Das Kabel diente für Helmholtz ebenso wie für Ernst Kapp 1877 (*Grundlinien einer Philosophie der Technik*) zum Vergleich mit dem menschlichen Nervensystem (Durch-Schnitt); ist demgegenüber der ausdrücklich "drahtlose" Funk (engl. *wireless* für Radio) noch eine Form von Immaterialisierung des Kabels, oder anderer Natur? Die Differenz zwischen Leistungs- und Verschiebestrom verkörpert zwei Seiten einer Münze.

Elektronische Post

- Ein Beitrag in der *online*-Ausgabe der Wochenzeitung DIE ZEIT reflektiert seinerseits "Online-Kommunikation: Warum das Telefongespräch verschwindet"¹⁶⁶; eine Zwischenüberschrift präzisiert "Es geht ums Schreiben". Bedingung für elektronische Post ist die Tastatur als Interface. "Offensichtlich ziehen viele Menschen das abstraktere Medium Schrift der gesprochenen Sprache vor. Oder warum schickt man sogar an Bürokollegen Mails, anstatt anzurufen oder kurz hinüber zu gehen? Kulturpessimistischen Abgesängen zum Trotz scheint das Lesen und Schreiben derzeit einem neuen kulturgeschichtlichen Höhepunkt entgegen zu streben (was als Praxis der turingmaschine medienarchäologische Ubiquität ist). Studien von Andrea Lunsford von der Stanford Universität legen nahe, dass sich die Gesellschaft auf dem Weg in eine neue 'Literatizität' befinde" - nach den Analysen zur sekundären Oralität in Zeiten analoger Telekommunikation (Walter Ong). In ihrer *Stanford Study of Writing* hat Andrea Lunsford zwischen 2001 und 2006 tausende Schreibproben von College-Schülern eingesammelt - Aufsätze, Tagebucheinträge, Blogs, Notizen, Chats: "Ich denke, dass wir zurzeit eine literarische Revolution erleben, wie sie die Menschheit seit der griechischen Zivilisation nicht gekannt hat" (Lunsford).

- Die Wochenzeitung DIE ZEIT verkündet es ihrerseits *online*: "Vor allem in der Etablierungsphase des neuen Massenmediums Internet gab es viele Debatten darum, inwiefern die im Forscherjargon 'computerbasierte Kommunikation' getaufte Interaktion eine 'Verarmung' gegenüber dem Gespräch von Angesicht zu Angesicht oder wenigstens dem Telefongespräch darstellen könnte." An die Stelle von *face-to-face* tritt das Mensch-Computer Interface.

"Zum einen prägten die Wissenschaftler den Begriff der 'Kanalreduktion'. Ganz simpel gesprochen: Sind weniger Sinne an einer Kommunikation beteiligt, wird im Gespräch auch weniger transportiert" (DIE ZEIT *online*).

¹⁶⁶ <http://www.zeit.de/digital/internet/2010-08/ende-telefon-internet-email>

Vazrik Bazil und Manfred Piwinger schreiben in ihrem Aufsatz "Über die Funktion der Stimme in der Kommunikation", ein Drittel der Wirkung eines Menschen hänge von seiner Stimme ab - in einer Kultur des Phonozentrismus. Dem gegenüber steht der Telegrammstil, die Effizienz von SMS.

In ihrem Forschungsbericht *Computer-mediated communication and cooperation in social dilemmas* halten Cristina Bicchieri und Azi Lev-On von der Universität Pennsylvania 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 zum Beispiel." Diese medienphänomenologische Analyse aber ruft medienarchäologisch danach, techniknah "geerdet" zu werden.

Zeitverzug: Datierung von E-mails

- E-mail, erhalten am 3. Dezember 2003, bemerkt "vorab etwas nicht zur Sache: Deine Mail hat den Timestamp: 'Mon, 1 Dec 2003 09:44:42', sonderbarerweise hatte ich sie aber auf dem Server des Rechenzentrums, von dem ich meine Mail ziehe heute, am Dienstag 2 Dez, gegen 22:30; ich frage mich, wo die Mail 35 Stunden verbracht hat?!" In der Tat, eine Festplatte des Mail-Servers im Rechenzentrum der Universität war gecrasht, mit dem genannten Ergebnis. Der Briefkopf einer elektronischen Post im Internet enthält mehrere "Received"-Meldungen; jeder Netzknotenpunkt gibt seine *time stamp* mit auf den Weg und erlaubt so, die Zeitdauer, das Delta-*t* jedes Abschnitts nachzuvollziehen. Am 13. Oktober 2010 lautet die Reaktion auf eine andere E-mail-Sendung: "Hattest Du es tatsächlich am Montag geschickt, oder ist deine Hardware Clock verstellt?" Schließlich eine elektronische Nachricht vom 1. November 2010: "Ich erhalte Ihre E-Mails sehr zeitverzögert. Das finde ich ein wenig seltsam" - ein Indiz dafür, daß der Computer elektronische Post nach eigenzeitlicher Logik datiert und prompt auch aktuell gesandte, aber frühere verfaßte Nachrichten in die adressierten Mailordner als Vergangenheit einordnet: Zeitgaben von Medien verrechnen Daten zugleich als Datum. Anachronismen (als "delayed present") sind in Zeiten von Echtzeit-Web nachrichtentechnisch prekär: Der Asynchronous Transfer Modus (ATM) erlaubt zeitversetzte Kommunikation in der Datenübermittlung. Die *Zeit des computing* - hier im Wiederanschluß an die mittelalterliche Kunst des *computus* zur jährlichen Osterterminberechnung - folgt einem eigenen, gar atemporalen Gesetz. Alan Turing bemerkt zum Entwurf seiner Automatic Calculating Engine 1947, "daß der Taktgeber uns erlaubt, Diskretheit in die Zeit einzuführen"¹⁶⁷.

Online-Welten konkret: asynchrone Kommunikation

¹⁶⁷ 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)

- 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 (Interrupt als Warten auf Eingabe, etwa im Compzuterspiel). 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 Kulturtechnik (Techniken sind "practices of know-how, handicraft, and corporeal knowledge that interact with bodies or instruments"¹⁶⁸) 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 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" sind¹⁶⁹ wie etwa die klassische Bildtelegraphie.

Die instantane Verschickung und das Wiederaufrufen von iPhone-Schnappschüssen sowie Handkamera-ästhetischer Kurzvideos treten an die Stelle der bisherigen kulturellen Form von Erzählung als nachträglicher Bewältigung (durch Umarbeitung) abrupter Erlebnisse. Anstelle des Einrückens in die symbolische Ordnung: das Imaginäre.

Mobiltelefonie

- Das klassische Festnetztelefon ist techno-logischer Doppelnatur: analoge Kabelleitungen einerseits, fingerwählende ("digitale") Adressen zum Anderen. Es wandern, wunschgemäß, Telefonnummern mit in andere Stadtteile (Berlins); so ist an ihnen bestenfalls eine Herkunft, nicht aber mehr der aktuelle Ort zwingend ablesbar. Im vollständig digitalisierten Telefonsystem wird das Netz zu einer wandernden Topologie, jenseits des physikalischen Orts. Bibliotheken schalteten einst von der Direktaufstellung (Name = Adresse) auf Katalogisierung um, die Trennung von logischer und räumlicher Lagerung. Parallel dazu stellen Internet-Provider nur den Zugang ins Internet, doch die Leitungen in Deutschland sind zumeist noch die der Telecom respektive Bundesnetzagentur. Hier trifft materielle Technik auf eine digitale Metarealität (Kanal *versus* Code).

- Alle Jahre wieder ereignet sich Ende Juni die internationale Funkamateurmessen HAM-Radio in Friedrichshafen am Bodensee. Den

¹⁶⁸ John Durham Peters, *The Marvellous Clouds. Toward a Philosophy of Elemental Media*, Chicago / London (Univ. of Chicago Pr.) 2015, 90

¹⁶⁹ Wikipedia-Eintrag "Asynchrone Datenübertragung" (Abruf Mai 2017)

Besucher, der im heimischen Raum noch analogen Kurzwellenradioempfang oder Amateurfunk praktiziert, ereilt eine nostalgische Anmutung. Demgegenüber ist das Funkwesen in Form von Smart Phone-Kommunikation - wenngleich digital moduliert - längst über sich hinausgewachsen. Wo Medientechnik vollständig *hinter* respektive *im* audiovisuellen sowie taktilen Interface verschwindet, geht ihr Bewußtsein als technisches Medium verloren. Dieser maximal miniaturisierten Mobilfunkwelt gegenüber wählt die medienarchäologische Analyse kritische Distanz.

- Anfang April 2013, PKW-Reise in der französischen Bourgogne, auf der Suche nach Burgund. Angesichts von Smartphones bei Jedermann selbst in den entlegensten Winkeln ist eine Existenz ohne Mobilkommunikation zwar in der Gegenwart, doch offenbar in einer anderen Zeit, in einem anderen (tele-)kommunikativen Inertialsystem, in einem anachronistischen Zeitverhältnis zur Gegenwart.

- 9. November 2015: Bekanntgabe (im Radio) von Testergebnissen zur Schnelligkeit des Verbindungsaufbaus von Smart Phones / Internetzugang verschiedener Anbieter; es geht um "Halbsekunden" (Herta Sturm) der neuen, algorithmisierten Art. Technokulturelles Kommunikationsverhalten wird zeitkritisch.

Die Epoche der Rundfunkmedien hat Gesellschaften massenhaft synchronisiert. Individualisierte Mobiltelefonie und mobiler Internetzugang aber - die Eskalation von "Funk", in Nachfolge des Amateurfunkwesens - greift in die privateste Zeitgestaltung ein. Jede Zeitlücke wird genutzt zur Beachtung neuer Nachrichten. Durch die Bereitstellung bezahlbarer Direkttelekommunikation von Seiten der Mobilmedienindustrie wird eine ganze junge Generation im Sinne Heideggers *ge-stellt*.

Off-line sein

- 30. Mai 2013 eine elektronische Nachricht an J. H. H.: "my last mail to you came back with the note "Delivery expired (message too old) 'timeout' (delivery attempts: 0)" - soweit also *delayed (data) transfer*.

- März 2013 ermöglicht die "vorlesungsfreien Zeit", begriffen als *epoché* (Einklammerung mit Husserl, Aufhebung mit Hegel) technischer Kommunikation, tagelange Zeitsouveränität durch heimisches / unheimliches *off-line* -Dasein; die Beantwortung von vorab aus dem Server heruntergeladener elektronischer Post sowie die Sendung neuer Nachrichten (zwischen gespeichert unter "Später senden") ist nicht in Phase mit dem inzwischen allgemein vorausgesetzten Rhythmus, daß elektronische Nachrichten zeitnah beantwortet werden, geschuldet dem fast durchgehenden *online*-Sein der Kommunikationspartner. So kommt es, daß Antworten verschickt werden, die bereits anachronistisch sind, weil zwischenzeitlich auf der (bislang nicht aktivierten) Mailbox des Accounts möglicherweise bereits aktuellere Nachrichten derselben Korrespondenten

aufgelaufen sind. Solch schriftliche Kommunikation erfolgt also außerhalb der e-mail-Zeit; diese Bedenkzeit verhält sich asynchron zur üblichen Frequenz, d. h. dem Sendung/Antwort-Zeitfenster respektive Intervall von elektronischer Korrespondenz - ein Entzug gegenüber der "Echtzeit" von Gegenwart.

- Die Verteidigung des heimischen *off-line* Daseins hat einen Vorlauf im Protest des englischen Adels gegen die Einführung des Türschlitzes für behördliche Post; die Nachträglichkeit des Briefverkehrs widerstrebt der Plötzlichkeit des telephonischen Festnetzes. Walter Benjamin beschreibt das Telephonklingeln als Form akustischer Gewalt, als Einbruch in die Privatsphäre¹⁷⁰; dem gegenüber steht die nunmehr ubiquitäre Willigkeit zur mobiltelephonischen Erreichbarkeit im digitalisierten Funkverkehr.

"Drohender Gesprächsverlust": Breitbandgespräche im Selbstvollzug

30. Mai 2001: Übertragung einer Diskussion mit Vertretern der internationalen Netz-TV-Kommunikationsplattform Superchannel aus dem *push bbc studio* (Kunst-Werke Berlin, im Rahmen der Berlin-Biennale) in den Projektionsraum von *filesharing* (Berlin). Der Serientitel der Veranstaltung (Breitbandgespräche) wurde hier zur Performance, und die *topics* der Diskussion benennen die Bandbreite der Probleme: "communication + errors by technical causes; communication + error by human causes; virtual communication - how the idea works in reality; how exciting is a live stream for the viewers". Am Ende stand ein autopoietischer Netz-Diskurs zwischen technischem Sender und Empfänger (samt technischem Team), dessen Kommunikation um die technischen Probleme der Übertragung selbst kreiste (etwa die Zeitverzögerung, die in dem Moment evident wurde, als ein unabhängiger Kanal, nämlich das Handygespräch, zum Direktkontakt beider Seiten führte). Das Publikum fand nicht statt oder blieb Randerscheinung.

An die Materialität der Infrastruktur von Übertragungswegen erinnert umgekehrt eine TV- und Kinowerbung der (für den Börsengang anstehenden) Deutschen Post im Sommer 2000, die angesichts der Euphorik von *e-commerce* im Internet daran erinnert, dass Waren (im Unterschied zur Immaterialität von Information) nach wie vor eines materiellen (Über-)Trägers bedürfen, um aus den Magazinen, Depots oder Speichern an die Adresse des Bestellers zu wandern.¹⁷¹ Der Paketversender United Parcel Service wiederum bietet seinen Kunden inzwischen an, per *tracking service* genau verfolgen zu können, an welcher Stelle sich das zu übertrande Objekt an einem bestimmten diskreten Zeitpunkt befindet. Die

¹⁷⁰ Siehe auch Rüdiger Campe, Pronto! Telefone und Telefonistinnen (57322), in: Diskuranalysen 1: Medien, hg. v. Friedrich Kittler / Manfred Schneider / Samuel Weber, Opladen (Westdeutscher Verl.) 1987, 68-93

¹⁷¹ Auf dem materiellen Träger als supplementärer Spur aller (Ein-)Schrift insistiert Jacques Derrida, Scribble (Writing Power), in: Yale French Studies xxx

klassische, inventarische Ordnung der Speicher wird so von einer dynamischen Topologistik überschattet.¹⁷²

Ein Zufall – d. h. nicht ganz zufällig die Programmierung einer Zeitung, in diesem Fall der Wochenzeitung *Die Zeit* vom 6. Juli 2000, läßt auf ein und derselben Seite 34 die zwei Paradigmen Speichern und Übertragen aufeinanderprallen. Unter dem Titel „Drohender Gedächtnisverlust“ berichtet Christoph Drösser nämlich, daß das größte bisherige USENET-Archiv, das auf UNIX-Basis einen sehr flüchtigen Teil des Internet, nämlich die Diskussionszirkel der Newsgroups archivierte, *Deja.com* (signifikanterweise vorher *Dejanews* genannt – ein für die Zeitökonomie des Cyberspace charakteristisches Oxymoron), seine Server bis auf Weiteres buchstäblich und logistisch „vom Netz genommen“ hat. Seitdem kann man nicht mehr, wie seit 1995 auf Initiative von Steve Madere archiviert, sämtliche Wortbeiträge der Usenet-Foren abrufen. „Inzwischen findet man in den meisten Foren zwischen dem Werbemüll kaum noch die relevanten Inhalte. Die Operationen der Firma konzentrieren sich jetzt weniger auf Gedächtnis denn auf *online*-Shopping-Listen (auch das heißt: von der Speicherung zur Übertragung), und wer im Netz nun an Gedächtnis interessiert ist – wie etwa die *ZEIT im Internet* selbst – muss fortan „selbst speichern.“ Und doch endet diese Meldung nicht kulturpessimistisch (insofern Kultur, wie oft erwähnt, eine Funktion ihrer Speicher ist), sondern mit der erleichterten Frage, „ob sich jede Äußerung, die im Netz getan wird, dazu eignet, ewig gespeichert zu werden? <...> Vergessen kann auch eine Gnade sein“ <ebd.>. Die Historisierung dieses Chat-Archivs aber hat nicht nur eine diskursive, sondern auch eine technologische Komponente und findet ihre Berechtigung in der Antiquiertheit von nur-Text-Archiven. In einer Berlin-Friedrichshainer Fabriketage hat ein privater Internet-Sender namens *bobTV* erstmalig Chat-Programme (in diesem Fall ein Game-Format) mit einem *live* moderierten Video-Stream verknüpft; nicht länger erst in Verbindung mit einer residenten CD-ROM, sondern im Hier und Jetzt der Echtzeit wird damit gespielt und Fernsehen nicht mit Netzseiten supplementiert, sondern vom Netz her originär als *live*-Medium umgedacht.¹⁷³

Weisen des Wissenszugangs: Internet vs. Gutenberg-Galaxis

- Buchdruck lesend ist ein Mensch momentan im Zustand einer symbolverarbeitenden Maschine; hingegen beim Wandern in der Landschaft operiert er im Modus der analogen Signalverarbeitung - die nicht erst in den Computersimulationen als Digital Signal Processing ultraschnell in den rechnenden Raum eingeholt wird, sondern bereits mit der kinematographischen Quantisierung von Bewegung einsetzte, derzeit zeitgenössisch von Henri Bergson reflektiert: "[...] nous ne faisons guère autre chose qu'actionner une espèce de cinématographe intérieur. On

¹⁷² Meldung von Detlef Borchers in der Kolumne *Online*, in: *Die Zeit* Nr. 33 v. 10. August 2000, 30

¹⁷³ Stephan Porombka, Dalli klick. Mit bobTV geht das Netz auf Eventkurs, in: *zitty* <Berlin> 15/2000, 50

résumerait donc tout ce qui précède en disant que le mécanisme de notre connaissance usuelle est de nature cinématographique."¹⁷⁴

- Eintrag ins medienarchäologische Notizbuch (im Unterschied zum online-blog), geschrieben in einem Café im Mai 2017 gegenüber der Marienkirche in Berlin-Mitte, wo Martin Luthers Bronzestatue demonstrativ eine geöffnete Bibel (wenngleich schriftlos) entgegenstreckt. Diese Notiz betrifft auch das Wesen und Wissen der Universität in Form ihrer Bibliotheken Der Buchdruck war (in Form der Popularisierung der Bibel in deutscher Übersetzung) eine Erfolgsbedingung des Protestantismus¹⁷⁵; die katholische Gegenreformation setzte der Schrift die sinnephantasmagorischen visuellen Medien des Imaginären entgegen (Laterna Magica etwa)¹⁷⁶; dem setzt Umberto Eco die Kommandozeile im IBM-Betriebssystem DOS als protestantische "sola scriptura"-Devise der audiovisuellen Ikonik von Apple entgegen (in der Spur der katholischen Bibelvermittlung an Illiterate). Doch ein aktuelles Lehrbuch läßt leich vorweg verlauten: "Ein Buch ist in der heutigen Zeit fast schon ein Anachronismus. Tatsächlich lassen sich viele Informationen (wie z. B. Onlinequellen, Bauanleitungen oder Programmdateien) viel leichter über ein Onlinemedium vermitteln. Daher gibt es eine Webseite zu diesem Buch mit weiterführenden Materialien: <http://www.technikgeschichte-mit-fischertechnik.de>."¹⁷⁷

- Die zweite Publikationsform des frühneuzeitlichen Protestantismus, das Flugblatt, ist indes an die Form der SMS anschlußfähig. Die Neuzeit steht mit der temporalen Form der "Zeytung" an sich im Verbund. Im Gespräch gesteht Katie Dowed, ihrerzeit New Media Director im US-Außenministerium unter Hilary Clinton: "Früher habe ich jeden Morgen nach dem Aufstehen die *Washington Post* und die *New York Times* auf Papier gelesen. Dann habe ich irgendwann damit angefangen, nur noch die Online-Ausgaben dieser Zeitungen anzuschauen. Heute mache in keines von beidem. Ich stehe auf, gehe zu Twitter und lese die Tweets - als Follower von *Washington Post* und *New York Times*. So erfahre ich, was die Story des Tages sein wird und in welche Richtung sie sich entwickelt."¹⁷⁸ Damit tritt an die Stelle der Nachträglichkeit von Printmedien (und Zeitgeschichte) *predictive analytics*, die Vorwegnahme von Zukunft, der Modus des präemptiven Information, die Zeitweise autokorrelierter Zeitreihen, vertraut aus der kybernetischen Anti-Aircraft Artillery-Berechnung von Weltkrieg II (Norbert Wiener).

- 20. Oktober 2009: Die Nachrichten verkünden das Ende des Quelle-Konzerns und damit des mit dem sprichwörtlichen Quelle-Katalog verbundenen Versandhandels. Damit endet eine Buchform zugunsten von

¹⁷⁴ Henri Bergson, *Évolution créatrice* [*1907], Paris (PUF) 1948, 305

¹⁷⁵ Siehe Manfred Schneider, Luther mit McLuhan, in: *Diskursanalysen 1: Medien*, Opladen (Westdeutscher Verl.) 19xx, xxx-xxx

¹⁷⁶ Dazu Friedrich Kittler, *Optische Medien*. Berliner Vorlesung, Berlin (Merve) 200x

¹⁷⁷ Fox / Püttmann 2015: xiii

¹⁷⁸ "Schneller als die großen Medien", in: *Kulturaustausch III/10*, 56

Internet-Versandplattformen wie e-bay. Was fortfällt, ist die Bündelung / Schließung eines in Lagern vorgehaltenen Angebots durch den massenhaft produzierten Katalog (analog zum Broadcasting) zugunsten der zeitkritisch zugespitzten *peer-to-peer*-Ökonomie *online* als eines offenen, dynamischen, ständig sich ändernden Informationssystems. An die Stelle der Buchform (die eine Geltung auf Zeit garantiert, "wie gedruckt" "steht es geschrieben") tritt eine Zeitform.

"Der Druck der Tageszeitung ist lediglich eine vorübergehende Erscheinungsform, die mit dem spezifischen Wesen der Zeitung nichts zu tun hat" (Robert Brunhuber 1907¹⁷⁹). Das Zeitwe(i)sen derselben aber ist die Flüchtigkeit selbst; ihr Massenmedienwerden verdankt sich dem Rotationsdruck ihrer *Presse* (verstanden hier als Produktionstechnik, nicht als publizistische Form). Gegenüber dem subjektive empfundenen alltäglichen Zeitvergehen erfolgt durch die Zeitung eine zeitdiskretisierende, rein symbolisch (nicht physikalisch reale) Zeitordnung.

Damit verbunden ist eine grundsätzliche medientheoretische Frage: Hängt die klassische Zeitung (wie das Buch, das klassische Radio und Fernsehen) an seiner technischen Materialität, oder gerinnt sie - wie alle anderen vormaligen "Medien" - zum Format *innerhalb* des Computing in seiner universalen Alphanumerik?¹⁸⁰ Eine Ausdifferenzierung tut not, zwischen dem Hardware-Medium als technologischer Apparatur, dem Medium-Kanal im Sinne Shannons (FM-Radio, DVBT Fernsehen, *online*, W-LAN), und dem Format innerhalb dieser Sendungen (etwa lineares Programm *versus* non-linearer Mediathek-Nutzung "on demand").

Es regiert eine medienarchäologische Gleichursprünglichkeit von alphabetischer Schrift, Buchdruck und Digitalisierung¹⁸¹: drei Epochen, zum Einen kulturhistorisch linear, zum Anderen medienepistemologisch gefaltet.

Seit Zeiten der antiken Prosodie (die "chronoi" in Aristoxenos' Rhythmus-Fragment) wird das Intervall in der Notation zeitkritisch; operativ vollends in der Morse-Telegraphie. Für alle Printmedien gilt, daß sie - einmal gedruckt - nicht wiederrufbar sind. Auch *online*-Texte werden nahezu unverzüglich multipliziert, vielfach kopiert ("gespiegelt") auf Servern und in Geheimdiensten; sie können indes zeitnah aktualisiert werden. Dazwischen ereignet sich die Periodizität der / von "Zeytung" als Zeitigung.

Analog zur Diskussion um das Ende respektive Aufgehen des klassischen Rundfunks im Netz-Radio stellt sich für für die Online-Zeitung die Frage, ob

¹⁷⁹ Motto der Masterarbeit von Frau Georgiova, HU Berlin, 2017

¹⁸⁰ So die These Kittler 1986 (Vorwort) sowie von Stefan Heidenreich, Flipflop, xxx

¹⁸¹ Siehe McLuhan 1962; siehe ferner Bernhard Vief, "Hase und Igel, in: Martina Leeker / Derrick de Kerckhove (Hg.), McLuhan neue lesen, xxx

der klassische Begriff "Zeitung" noch angebracht ist. Ein neues Medium ersetzt nicht, sondern deplaziert ein "altes" Medium.¹⁸²

Digitale Flüchtigkeit

Zufall Oktober 2008, kurz nachdem die Festplatte eines PowerBooks G4 vollständig abgestürzt ist und nicht mehr wiederherstellbar war: MacIntosh präsentiert sein neues Betriebssystem *Leopard*, das nunmehr über eine Option namens "Time Machine" verfügt, d. h. das Wiederauffinden von verloren geglaubten, verschiedenen Versionen eines Dokuments. Ferner erfolgt ein automatisches Erstellen von Back-ups auf eine externe Festplatte.

Die Datenautobahn ausbremsen

- Meldung im rbb-Radio am 20. August 2014: Der Minister für Verkehr und digitale Infrastruktur verkündet einen bundesweiten Ausbau flächendeckender Versorgung mit Hochgeschwindigkeits-Internetleitungen; der Kommentar verweist darauf, daß in einigen Regionen die Bits noch "tröpfeln" - eine Vermessenheit gegenüber der Unselbstverständlichkeit, daß solch digitale Übertragung überhaupt geschieht - ganz so, wie Autobahnen ihrerseits vergessen machen, was Ferne ist. Der ganze Unterschied zwischen Moderne und Postmoderne ist nun der von Transport (Vehikel) und Replikation (*coding / decoding*), insofern ist auch das ministerielle Ressort ein Hybrid. Der selbstverschuldeten Unterdrucksetzung nach immer höherer Daten- und Verkehrsgeschwindigkeit setzt die Universität die Langsamkeit des studierenden Nachdenkens und Medienarchäologie das Staunen darüber entgegen, daß Text-, Ton- oder Bildinformation drahtlos übertragen werden kann - die ganze Differenz zwischen Vehikel (Verkehrsmittel, Transport) und nachrichtentechnischer Kanalkodierung (Shannon 1948, Siegert 1993, Vief "Hase und Igel").

¹⁸² So die These Wolfgang Riepl, *Das Nachrichtenwesen des Altertums*. Mit besonderer Rücksicht auf die Römer, reprogr. Nachdr. d. Ausg. Leipzig 1913, Hildesheim u. a. (Olms) 1972