

"√LOGBUCH. Miniaturen über medienphänomenologische Techno-Affekte, medienarchäologische Fundstücke, medienepistemologische Erkenntnisfunken, medientheatralische (Ur-)Szenen"

Detailliertes Inhaltsverzeichnis (kapitelweise):

METHODISCHES VORWORT

Idiosynkratische Medienmomente

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

Kulturloser Geigenton

Die (elektro-)akustisch verdinglichte Schwingung: das Monochord

Zur wundersamen Isomorphie zwischen mechanischen und elektronischen

Resonatoren

Resonanz über Distanz hinweg (KW)

Dröhnendes Fernsehen

Schwingungen in der Medienkunst

Elektronische Kymographie

Meeresrauschen mathematisieren und die Digitalisierung der Welle

Zeitkritische Signale: Sägezähne, Kippspannungen, Kathodenstrahlröhre

Steuerung der Klangwellen: Modulation

Oszilloskopische Schwebungen

Sonische Wiederinvollzugsetzung: *eminent 2000 Grand Theatre*

Federhall

Zeit der Elektroakustik: das Altern von Elektronik

Orgelwerk

Popmusik als Funktion ihrer Elektronik

ELEKTRONIK

Zum Unterschied von Maschine, Mechanik und Elektronik

Invarianz und Entropie von Elektronik

Schaltungen nachvollziehen

Das Wunder der Elektronenröhre (im und am Tesla 4002)

"Tesla": Schwachstrom als Signaltechnik

MOMENTE DER MESSUNG

Die altgriechische *epistémé* an der Grenze zur Elektrotechnifizierung des

Wissens: Wundts Labor

Selbstschreibende Meßmedien, Laufzeitsignale

Uralt-Oszilloskopie

"Unbekanntes Objekt"

ZEITMESSUNG UND -GEBUNG

Technologisierte Zeit: die ungedämpfte Schwingung
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
Das techno-epistemische Momentum der Tonaufnahme McLuhans
"Hagen, was tust Du?" Von der phono- zur videographischen Fassung des Ereignisses als Vergangenheit
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
Optophonie aus der Photozelle

Begriffsverwirrungen: die "Virtualität" der Camera obscura
Bestechende Momente, zeitloses Licht: die Photographie
False memories
Moment / Monument
Diagrammatisch auf Bilder schauen
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 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
"Störung anerkannt"
Die radiovermittelte *Detonation*
Operative Vergangenheit: Ein Antikradio
Was war / ist Radio? Die medienarchäologische Frage
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
Heideggers Radio
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
Direktstrom: Detektorradio
Radiosehnsucht
Auf der Suche nach Radio Kairo
Tu es Petrus: Kathedralenradio nah und fern
Röhrenradio
Funk(ent)störung
Radiowelten
Radioruine 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
Radiophantasien

FERNSEHEN

Fragiles Fernsehen mit Nipkow
Töne und Bilder aus Punkten
Das Wunder des gelingenden Bilds (Fernsehen mit Tesla)
Der Moment des Einschaltens
Ein *Televisor* im Fließgleichgewicht
Bildverzerrung
Medienarchäologisch "fernsehen" (Extremfernsehen)
Fundus-(Be)Funde
Medienarchäologischer Fundus zu Gast im Lichthof von *Weltwissen*
Stassfurt "Iris"
Angebot eines britischen Bestandes zu "Early Television" an das DTMB
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)

Optische Desinformation in Zeiten des Krieges
Der TV-Monitor selbst ist das Interface

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: *Dratofon* 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"
Optische Signale in elektromagnetischer Latenz

KALKULIERENDE MEDIEN:

COMPUTING

Eine Absage an die "multimediale" Form der Argumentation
"Ist das noch Zufall? Wahrnehmung und Komplexität"
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
Turing mit der 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
Mobiltelefonie
Off-line sein
"Drohender Gesprächsverlust": Breitbandgespräche im Selbstvollzug
Weisen des Wissenszugangs: Internet vs. Gutenberg-Galaxis
"Datenklau"
Datenfilter, -speicher, algorithmische Intelligenz von Zensur
Digitale Flüchtigkeit

=====

"√LOGBUCH. Medienphänomenologische Techno-Affekte, medienarchäologische Fundstücke, medienepistemologische Erkenntnisfunken, medientheatralische (Ur-)Szenen"

METHODISCHES VORWORT

Idiosynkratische Medienmomente

Marshall McLuhan verfaßte ein *Media log* - sporadische Eintragungen mit gedankenblitzartigen Beobachtungen zur Medienlage; auch die Notizen des akademischen Lehrers Harold Innis wurden als *idea files* kundgetan.¹ 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.

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. Derart archäologisch "geerdet", leuchtet Erkenntnis immer erst im verweilenden Hantieren mit dem konkreten technischen und / oder logischen Artefakt auf.

¹ 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

Der geisteswissenschaftlichen Versuchung zum Trotz suchen die folgenden Miniaturen (teilweise vergeblich) medienphänomenologischen Ausschweifungen zu widerstehen. Es gibt Einsichten, die aus Medienartefakten und -prozessen selbst emanieren, insofern man sie in experimenteller Technoepistemologie *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.

Zur Ordnung der Miniaturen

Die vorliegenden Module verstehen sich im Sinne techniknaher Medienwissenschaft und "radikaler" Medienarchäologie. Ihre vorliegende Bündelung resultiert aus der jeweiligen technologischen Thematik. Die Module lassen sich indes gleichwertig zu ganz anderen Schwerpunkten ordnen, nach dem Muster des Zettelkastens (Luhmann) und von HyperCard (Flusser) als Lesemaschine im Sinne thematischer und leitmotivischer Refigurierbarkeit.

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 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.

Der Großteil der vorliegenden Module versteht sich als *angewandte Medienarchäologie*. Die Versuchung ist groß, sie kapitelweise nach den etablierten Mediengattungen zu benennen. Diese aber leiden diese unter ihrer dominanten Ausrichtung auf die menschlichen Sinne. Tatsächlich läßt sich damit die letztendliche Ausformulierung technologischer Aggregate, zumal ihrer Interfaces, erklären - nicht aber die Vielfalt anderen Medieneinsatzes. Neben den offensichtlich sinnesphysiologisch orientierten optischen oder akustischen Inhalten von Technologien wie der Kinematographie und dem Radio ist in eben diesen Medien eine ganz andere Botschaft zur Entfaltung gekommen - etwa die Episteme der getakteten Mechanismen und des Elektromagnetismus. Somit steht der kinematographische Mechanismus dem Hemmwerk der Räderuhr näher als dem Dispositiv Kino, und die hochfrequenten Kanäle von Radiosendungen dem Licht näher als Musik und Sprache.

Die Sortierung der Module nach herkömmlichen Mediengattungen wird durch die Polyvalenz alternativer technologischer Ordnungen konterkariert. So lassen sich etwa Uhrwerke als Technologien der diskreten Zeittaktung konkret dem digitalen *computing* zuordnen, wenngleich sie ebenso den Chronotechniken zugehören. Zuordnungen nach anderen analytischen Kriterien koexistieren nicht in der einmalig entschiedenen typographischen Festlegung, sondern im Adreßraum der Datenspeicher und als relationale Datenbanken. Zum *computing* finden sich Schreibmaschine und Alphabete ebenso wie in der Speicherthematik, als Elementarteilchen des (Schrift-)Archivs. Auf den ersten Blick sind in den Modulen zur Ikonik und zur Sonik Leitbegriffe wie "optische" oder "sonische Medien" noch konservativ gewählt: nach menschlicher Sinneswahrnehmung gebildet, auf die hin sich ihre spezifisch technische Intention in der Tat erst erklärt. Nichtsdestotrotz zeitigten diese Konstruktionen unwillkürlich Baugruppen, die eine Techno-Logik nach eigenem Recht, geradezu ein Eigenleben ausbildeten und quer zur anthropozentrischen Fokussierung längst in ganz anderen medientechnischen Zusammenhängen zum Einsatz kommen - wie etwa die telegraphische Relaisschaltung mit Shannons "symbolischer Algebra" unversehens zum Grundelement binärer Datenverarbeitung umschlug. Radikal medienarchäologisch tiefergelegt, sind die sogenannten "AV"-Medien vielmehr vom Signal und ihrer Wandlung respektive -prozessierung her zu verstehen. Innertechnisch existiert hier gar keine Audiovisualität, sondern quer zur physiologischen Medienwirkung wirkt hier vielmehr eine implizite Ikonik und Sonik, sprich: das We(i)sen raum- und zeitveränderlicher Signale. Marshall McLuhan hat dezidiert auf die simultane Rundfunkkommunikation von Signalen als "acoustic space" verwiesen, und damit gerade nicht die manifeste Akustik gemeint. Bildlichkeit wird in medienarchäologischer Nüchternheit als Funktionen zwei- oder mehrdimensionaler Koordinaten verstanden. Die Dynamik des elektronischen "Bildes", allen optischen Erscheinungen auf Bildschirmen und anderen *screens* zum Trotz, ist in seinem technisch-konkreten Zeitverhalten implizit *sonischer* Natur.

Als medienarchäologische, radikal signalorientierte Alternative zur vorliegenden Ordnung nach vertrauten Mediengattungen ist eine analytische Ordnung plausibel, als "Geviert" der beiden orthogonalen Achsen zeit- und raumveränderliche Signale einerseits (im gegenseitigen Kehrwert), und zeitkontinuierliche sowie -diskrete Signale andererseits. Das zeilenweise abgetastet und wiedergeschriebene elektronische Fernsehbild fußt zum Einen in der Sonik, zum Anderen (mit dem Zeilenwechselimpuls) im Digitalen. Und die archivische Buchstabenordnung bildet eine Allianz mit dem unendlichen Band der Turingmaschine.

Doch das Spiel der Module soll nicht schlicht der vagabundierenden Leselust oder der unverbindlichen Kombinatorik überlassen bleiben, sondern wird vielmehr im Sinne einer plausiblen Aggregation dargeboten. Erst der jeweilige argumentative Zusammenhang zwingt sie in der vorliegenden Form beisammen - immer aber im Wissen um andere Entfaltungen. Mit Indizes versehen, oder durch radikal textendogenes Hashing von Buchstabenfolgen, ließen sich die Unterkapitel im inhaltsadressierbaren Speicher hypermodular zu anderen Leitthemen fügen.

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 [...]."²

- 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 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'. "³

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

3 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

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).⁴ 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 *im* und *als* Medientheater: Hans Christian Ørsted eher zufällig am Ort eines Hörsaals arrangiertes Ereignis, ein 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.

⁴ Siehe Brian Lukacher, Joseph Gandy. An Architectural Visionary in Georgian London, 20xx

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"⁵): *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"⁶, 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 Kathodentrahlen. Die *arché* dessen, was später als Bildschirm Massenmedium Fernsehen wird, ist unwillkürliche Nachsicht. Der Rest ist Anekdote (die Knochenhand von Frau Röntgen, mit Ehering).

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.

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

6 Rheinberger 1991: 73

"Platonische Ideen jedenfalls [...] haben [...] bei Oestedts Magnetnadelversuch (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"⁷.

Die Entdeckung der Ablenkung einer Magnetnadel 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.

Ørsted's 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."⁸ 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."⁹ Dem gegenüber steht 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.¹⁰

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"¹¹; damit korrespondiert Aitkens durchgehender Verzicht auf historisierende, technikmuseale 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

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

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

9 Aitken 1976: 30

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

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

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"¹², 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). Diese romantische, vitalistische Deutung aber verkennt das Wesen von Technologie. Ritters letzter Brief war geradewegs an Ørsted gerichtet.

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, historistisch 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"¹³. 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"¹⁴.

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.

12 Aitken 1976: 30

13 Canguilhem 1979: 17

14 Zitiert nach Canguilhem 1979: 17

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.¹⁵ Tatsächlich war den Apparaten ein Überspannungsschutz vorgeschaltet: "wohl eher vorausgeschaltet", der seine Un-funktionalität 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.

- 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 unverzögert oder in wenigen Sekunden kam ein Signal und ein Ausschaltbefehl auf ein Schaltgerät."¹⁶

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 (Un-Fal) 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

15 E-mail Ph. Sch., 2. August 2017

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

anhftet und damit einen Rückkanal legt; auf der thermodynamischen Ebene interferiert das Meßgerät subtil mit seinem Meßgegenstand.

SCHWINGUNGEN, "E"-MUSIK

Kulturloser Geigenton

Ende Oktober 2006 ertönen im Innenhof der Hochschule für Musik "Hanns Eisler" in Berlin aus einem Fenster Geigenübungen; die stechenden Töne rufen unversehens jenes Jaulen in Erinnerung, das im Moment der Verhedderung eines Tonbandgeräts mit der Aufzeichnung etwa von J. S. Bachs *Brandenburgischen Konzerten* resultiert. In diesem (Un-)Fall gehen die Geigenkonzertöne über in die hohen Frequenzen des beschleunigten, in sich verstrickenden Tonbands. Tonband-Jaulen ist frequentiell äquivalent zum Geigenton; gestischer (kulturtechnischer) und elektromagnetisch induzierter Ton treffen sich im gemeinsamen Feld, der physikalischen Welt der Elektroakustik.

Die (elektro-)akustisch verdinglichte Schwingung: das Monochord

Das operative *Medium*verhalten des Monochords ist primär eine physikalische Eigenschaft, kulturtechnisch bisweilen de-formiert und moduliert, hingegen schwingungsmathematisch äquivalent zur elektrisch induzierten Oszillation, mithin also zeitinvariant; was sich ändert, ist die epistemologische Sensibilität. 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."¹⁷

Das Wissen ist sensibilisiert für technische Oszillationen, seitdem in Uhren die Hemmung Zeit 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.

Zur wundersamen Isomorphie zwischen mechanischen und elektronischen Resonatoren

Die kanonische Systematik der Musikinstrumente ordnet Musikinstrumente nach Art des schwingenden Körpers. Dem gegenüber bilden elektronische Klangerzeuger keine evolutionäre Eskalation, sondern einen Bruch mit der "Phonie" selbst: "Was bei Elektrophonen physisch schwingt [...] und dadurch

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

erst Klang erzeugt, ist nichts anderes als die Membran des Lautsprechers"¹⁸, mithin also die Peripherie als Interface von implizit sonischer Maschine und vernehmendem Gehör. Dazwischen steht, als Brückenobjekt der unmittelbar unter Stromspannung gesetzten Schwingung, der Piezolausprecher.

Spannungsinduzierten Oszillationen respektive der Schwingkreis sind *implizit sonisch* als Zeitform, doch stumm im Sinne der Akustik. Bleibt die epistemologische Rätsselfrage nach der verblüffenden Analogie zwischen elektrischem Schwingkreis und mechanischem Pendel - die Bedingung des Analogcomputers; zur Berechnung der passiven und aktiven elektronischen Bauteile war einem Lernbaukasten der Bell Laboratories zum Selbstbau eines Stimmgenerators ein rechenschieberartiger "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*"¹⁹; 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 als "theory of machines", lenkt jedoch die Aufmerksamkeit ("Object-Oriented Ontology" *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 functional [...]."²⁰

18 Sarah-Indryati Hardjowirogo, Am Ende der Ordnung. Anmerkungen zur Problematik der Systematisierung elektronischer Musikinstrumente, in: Conny Restle / Benedikt Brilmayer / dies., 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)

19 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

20 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

Resonanz über Distanz hinweg (KW-Radio)

Erklingt eine Radiosendung, ist der Resonanzkreis abgestimmt (Drehkondensator); Sende- und Empfangsschwingungen resonieren miteinander. Was sich in solchen Momenten abspielt, ist die Summe, die Komprimierung langzeitiger Wissenakkumulation und -verwerfungen, zusammengestaucht im operativen Moment, der das Historische in diesem Moment zugleich transzendiert.

"[D]ank der geheimnisvollen, für uns körperlichen Wesen transzendentalen Kräfte der Elektrizität und des Magnetismus sind wir auf dem besten Wege, zu einer 'irdischen Allgegenwart' zu gelangen, natürlich nur zu einer sinnlichen. Es war in der Tat ein ereignisvoller Abend an jenem dritten August ds. Js., an dem das erste offizielle Telephon-Gespräch von Berlin nach dem 12000 km entfernten Buenos Aires geführt wurde"²¹ - eine Verwirklichung der Ubiquität (Paul Valéry) und der Noosphäre (Teilhard de Chardin).

Im Sommer 2018 gelingt ein Kurzwellen-Sender-Projekt an der TU Berlin: "Mit diesem Röhrensender, der bis zu 1,2kW abgeben kann, hatten wir vom Dach des TU-Hauptgebäudes aus transatlantischen Funkverkehr. Auch wenn man das alles abstrakt weiss und interkontinentale Kommunikation heute Alltag ist: Wenn Du dann wirklich eine Live-Unterhaltung mit einem Funker aus den USA über das mit den eigenen Händen gebauten Equipment erlebst, dann ist das ein packendes, absolut unvergessliches Erlebnis. Faszination Kurzwelle eben. Du weisst, dass die Wellen dann an der Ionosphäre und am Ozean gespiegelt werden und dann auf einem Zickzackweg in Amerika ankommen. Von dem knappen Kilowatt, das wir abgestrahlt haben kommt dann ein kleines Bruchteil eines Microwatts in Amerika an und bringt da einen Schwingkreis in Resonanz und man kann über 6500km miteinander sprechen. Eigentlich ein unglaubliches Wunder. Und das geht mit einer ganz archaischen Technik, die man noch haptisch erfassen kann und 100% verstehen kann"²² - ein Staunen über den gelingenden transatlantischen Funk (ganz im Sinne der präsokratischen altgriechischen Naturphilosophen, Parmenides, Anaximander, Heraklik). So ist es keineswegs selbstverständlich, was sich hier im Feld elektromagnetischer Wellen ereignet, auch wenn "Radio" alltäglich erscheint.

Dröhnendes Fernsehen

Während der Ausstrahlung der Filmmatinee von rbb-Fernsehen am 3. Februar 2013 wird das Gesumme, der *drone* elektronischer Bilder hörbar am Analogbildschirm, in der Sendung des Spielfilms *Besuch aus heiterem Himmel*²³. In der Komödie figuriert die junge Münchner Malerin Eva, beim Malen im gestreiften Shirt. Kommt ihr Verehrer mit quergestreifter Krawatte hinzu,

21 Dr. ing. Klimke, Transozean-Telephonie, in: Handbuch für Funkfreunde, hg. v. d. Telefunken-Vertreter-Gemeinschaft e. V., o. O. 1927, 13-19 (13)

22 Elektronische Kommunikation Henry Westphal (Tigris-Elektronik, Berlin), 16. September 2018

23 Regie: Ferdinand Dörfler, Deutschland 1959

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 schweigen.

Schwingungen in der Medienkunst

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

In einer Installation von Thomas McIntosh (*Ondulation*, 2002) werden Wellen in einem Wasserbecken durch Schall darunter erzeugt - operierend mit der für Menschensinne im Nahbereich resultierenden Simultaneität von Klang und Licht. Die Installation ruft medienarchäologisches Wissen wach: Christian Huygens, der den Wellencharakter von Licht als Analogie zu Schallwellen formuliert.

Das zehnminütige Video *Vobulazione e vobulazione neg* von Colombo / Agneti, bewahrt in ZKM Karlsruhe, wurde ebendort restauriert: (ton)modulierte Monitorbildzeilen. Im Sinne von Lessing 1766 gilt eine medienspezifische Ästhetik, etwa die Zeilenförmigkeit analoger Fernsehbilder zu diesem künstlerischen Experiment mit Verformungen von Linien und Wellen; ein Kurzschluß deformiert die abgefilmten Zeilen auf dem jeweiligen Monitor. Entsprechend den technischen Idiosynkrasien eines jeden Monitors rekreiert sich das Medienkunstwerk je anders, was anhand des Themas Schwingungen in besonderem Maße transparent wird. Hier äußert sich das Medium interaktiv.

Elektronische Kymographie

Ein Photo zeigt das Gemälde eines Meeresidylls, gemalt von unbekannter Hand (Flohmarktfund, Berlin). Im Vordergrund: Sichtbarmachung von Radiowellen am Oszilloskop, Marke "Keysight" Modell "DSX1102A". Das Radiosignal stammt von einem Empfänger der Marke "Universum", Modell "FK100R" mit integriertem Analogfernsehempfänger²⁴, hier ohne Bildrauschen. Den Bildschirm könnte man ergänzend aktivieren und das (nach dem Abschalten von analogem terrestrischem TV in Berlin verbleibenden) Rauschen zeigen, als notwendiges Gegenstück zu den "Wellen" als Signal.

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*).

24 Medienarchäologischer Fundus, Inv. Nr. 137, Institut für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin. Photo und Experimentalanordnung: Thomas Fecker

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.

Meeresrauschen mathematisieren und die Digitalisierung der Welle

Was im Sinne natürlicher Kontingenz als physikalisches Ereignis unverwechselbar ist, wird durch filmische Aufzeichnung *negentropisch*: wiederholbar, mithin zeitlos. Eine filmische Aufnahme (Sampling) mit der Frequenz von 24 Bilder/Sek. verkehrt (im Sinne von Bergsons Kritik des Kinematographen) dynamische Bewegung in diskrete Speicherung. Die Wellenbewegung wird zum filmischen *Standbild* (das Oxymoron des "moving still") und damit (ab)zählbar, in der mathematischen Analyse und im Computer wieder einkehrend als die zum Rechtecksignal verdichtete Überlagerung von Sinuskurven. Die Kontingenz der Wellenbewegungen als indexikalisch untrügliche Hinweis auf den "historischen Index", mithin die Singularität des Aufnahmемoments, ist, einmal auf Zelluloid gespeichert, zeitinvariant reproduzierbar; sie wird gerade nicht - wie in einem komputativen *Random-Algorithmus* - "ergodisch" immerzu neuartig hervorgebracht.²⁵ Auf Zelluloid ist diese Wellenbewegung negentropisch aufgehoben, aus dem Zustand der Unwahrscheinlichkeit in höchste Redundanz transformiert, Kader für Kader analysierbar (stillgestellt) und damit berechenbar.

Strandwellen, mit einer archaischen Lochkamera in Langzeitbelichtung aufgenommen, verschwimmen als ausdifferenzierte Bewegungen, überlagern sich fouriergemäß zum "Klang". Die Langsamkeit der Belichtung einer photoempfindlichen Emulsion korreliert mit der Wellenbewegung selbst. Zeit ist hier analogtechnisch, nicht numerisch gemessene Bewegung.

Als photographierte ist die Welle am Strand nur eine zweidimensionale Momentaufnahme, keine Darstellung ihrer Bewegung, da alle Lichtinformationen die photographische Platte nahezu zeitgleich, also räumlich koexistent erreichen. Erst die analytischen Mathematik vermag daraus die nächstwahrscheinliche Wellenbewegung zu extrapolieren. Als gemalte Meereswelle aber hat der Zug des Pinselstrichs selbst, der sich seinerseits wellengleich auf der Leinwand bricht, Anteil an der Wellenbewegung selbst, transitiv. Der Pinselstrich ist das dynamische Vollzugsorgan dieser genuin in der Zeit gründenden (und sie zugleich begründenden) Relation, und zugleich deren Verschränkung mit dem Raum, analog (wenngleich wesensveschieden) zum Modell der elektromagnetischen Induktion. Der Signifikant des malerischen Duktus ist hier nichts Statisches, kein starres Zeichen, sondern eine Zeitfunktion gegenüber dem ebenso dynamischen Signifikat der Wellen; der Pinselstrich verhält sich im Moment des Vollzugs gleichursprünglich zu seinem Gegenstand. Doch eine ganze Welt liegt zwischen der performativen Hand des

²⁵ Siehe Espen Aarseth, Aporia of Epiphany in *Doom* and *The Speaking Clock*. The Temporality of Ergodic Art, in: Marie-Laure Ryan (Hg.), *Cyberspace Textuality. Computer Technology and Literary Theory*, Bloomington / Indianapolis 1999, 31-42

menschlichen Malers und der operativen Synthese des gleichen Vorgangs im *physical modeling*.

Nicht Malerei, nicht Photographie, erst die Fernsehkamera vermag Meereswellen in ihrer Dynamik zu erfassen, weil die zeilenförmige Progression des elektronischen Bildes einen sich bewegenden Vorgang ihrerseits differenziert; dies unterscheidet das elektronische vom kinematographischen Bild. Henri Bergsons Kritik am techno-mathematischen Bewegungsbetrug resoniert positiv mit Videobild²⁶, dem eigentlichen *Zeitbild* im Unterschied zum chrono-photographischen *Bewegungsbild* (Gilles Deleuze). Das digitale Pixelbild, konkreter: der CCD-Chip, quantisiert diese (Licht-)Wellen im Elektronenfluß, um sie anschließend im technomathematischen Sinne zu kalkulieren.²⁷

Eine periodische Schwingung, physikalisch wie elektronisch betrachtet, unterläuft schon durch ihre schiere Wiederholung den Gedanken des Zeitpfeils. Auch *in* hochtechnischen Medien ist Musik - insofern sich periodische Signalereignisse sich letzten Endes in Schwingungen auflösen lassen. Der Anblick der Frequenzschichtung einer Fourieranalyse als Spektrogramm zeigt an, wie sich die einzelnen Schwingungen überlagern, einige in den nächsten Klang hinüberführen, während andere abbrechen. Hier waltet ein physikalisch implizites Wissen, das über die Periodizität der Abläufe und über den Augenblick hinausweist, mithin auch den inneren Zusammenhang (also die "musikalische" Ordnung über die Zeit) mittransportiert. Es braucht nicht unbedingt den Menschen, um diese Zusammenhänge herzustellen - vielleicht, um sie zu ent-decken, aber schon das ist eine Frage des angesetzten Maßstabs. In der emphatischen Formulierung des "anthropischen" Prinzips bringt die physikalische Welt aus sich heraus notwendig die menschliche Kultur als Beobachter hervor, damit ihre eigenen Gesetze, ihr implizites Wissen, zur expliziten Erkenntnis selbst-bewußt wird. Meßtechnik, wie sie dann später zumeist in Massenmedien umschlägt, ist das un-menschliche Gegenstück zur Anthropie - das techno-logische Prinzip.

In Leibniz' "Rechtfertigung des Infinitesimalkalküls"²⁸ erfassen die *pétits perceptions* nichtsdestotrotz analytisch, was der bewußten Wahrnehmung entgeht. "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."²⁹ Durch Aufzeichnung wären die unmittelbare vor der aktuellen Kräuselung einer

26 Maurizio Lazzarato, Videophilosophie, Berlin (b_books) 2002

27 Siehe Wolfgang Hagen, Es gibt kein "digitales Bild". Eine medienepistemologische Anmerkung, in: Lorenz Engell / Bernhard Siegert / Joseph Vogel (Hg.), Licht und Leitung [Archiv für Mediengeschichte Nr. 2], Weimar (Bauhaus-Universität) 2002, 103-112

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

29 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

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."³⁰

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 (wie im Falle der rotierenden Festplatte) bewegt, wird daraus 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, sondern in ihrer tatsächlichen Zeitlichkeit zu simulieren (DSP).

Im Rahmen der Ausstellung *Vom Funken zum Pixel* (Oktober 2007 bis Januar 2008) installierte Erwin Redl im Lichthof des Martin-Gropius-Baus zu Berlin *Flow Berlin* (2007), basierend auf komplexen Algorithmen zur Erzeugung des kontrollierten Zufalls. Dynamische LED-Wellen resultierten hier in komplexen Lichtmustern. Das scheinbar Kontinuierliche, vertraut als Wolken oder Wellen am Strand, kehrt als vollständig digitale Erzeugung, eingeholt durch das Sampling-Theorem, wieder ein.

Zeitkritische Signale: Sägezähne, Kippspannungen, Kathodenstrahlröhre

Elektronisch erzeugte Kippschwingungen bilden den ("digitalen") Grenzfall des Analogem zum Digitalen. Solche Oszillationen in Sägezahnform resultieren daraus, daß ein Kondensator periodisch bis zu einer bestimmten Spannung geladen wird und sich dann schlagartig entlädt - nicht makroelektrische, sondern elektronische Mikroblitze. Keine metaphysische, sondern eine analytische Sonifizierung oder Audifikation ist es (als Akt medienakustischer Wissensarchäologie, als die Herstellung akustischen Wissens), wenn ein Kondensator, der mit einem Ohmschen Widerstand zu solch blitzschnellen Wiederauf- und Entladungen gekoppelt ist, durch einen Piezo-Schallwandler ersetzt wird, der selbst bekanntlich bereits einen Kondensator darstellt. Wegen dessen geringerer Kapazität ergibt sich dabei zunächst eine höhere Frequenz der Kippschwingung, *hörbar* als gleichmäßiger Ton. Um die Frequenz zu verkleinern, wird er mit mehreren Kondensatoren parallelgeschaltet, bis die Frequenz auf unter einen *Impuls* (nicht Ton, nicht Signal) pro Sekunde sinkt. "Das Gerät ist nun als einfaches Metronom einsetzbar"³¹ - und wird damit zum Chronometer, zur Uhr - ein kleiner Schritt in elektotechnischer Hinsicht, ein großer hinsichtlich der Medienepistemologie von Rhythmus, Takt, und Uhr.

Sehr konkret diente der Sägezahn als Chronometer der Messung der

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

31 xxx [Steinbuch 1968?]: 84

Lichtgeschwindigkeit in der Anordnung von Fizeau 1849, die zur Modulation des Lichtstrahls ein rotierendes Zahnrad einsetzte: "Die Lichtimpulse, die durch die Öffnungen des Rades gingen, wurden in einer Entfernung von 8,6 km von einem Spiegel reflektiert und gingen durch das Rad zurück. Bei bestimmten Drehgeschwindigkeiten traf das / zurückkehrende Licht auf einen Zahn, bei anderen ging es durch eine Öffnung, denn das Rad hatte sich während der Zeit, die der Lichtimpuls zum Zurücklegen der Strecke vom Rad zum Spiegel und zurück benötigte, um einen entsprechenden Winkel gedreht."³²

Nahe an jenen Sägezahlsignalen, durch welche am Oszilloskop die Zeitachse erzeugt wird und die damit auf halbem Weg zum digitalen Schalten (der steilen Flanke im Signalsprung der Spannung 0/1) sind, findet sich Leibniz. Leibniz beschreibt im Zusammenhang seines Begriffs der kleinsten zeitkritischen Wahrnehmungen, der *pétits perceptions*, "die Wahrnehmung eines künstlichen Transparenten, wie ich es bei den Uhrmachern gesehen haben, das durch die rasche Umdrehung eines gezahnten Rades entsteht", wobei das menschliche Auge die Vorstellung der Zähne des Rades ebensowenig bewußt zu entwirren vermag, wie das menschliche Ohr das Meeresrauschen am Strand in seine einzelnen Wellenbrechungen zerlegt und dennoch ein analytisches Organ für solche *petits perceptions* hat.

Nicht nur der stroboskopische oder kinematographische Nachbild-Effekt, sondern ebenso die akustische Fourier-Analyse ist *avant la lettre* schon im Zahnrad-Modell von Leibniz angelegt. So verschwinden "[...] die einzelnen Zähne für uns und (erscheint) statt ihrer ein scheinbar kontinuierliches Transparent, das sich aus der sukzessiven Erscheinung der Zähne und ihrer Zwischenräume zusammensetzt, wobei indes die Aufeinanderfolge so schnell ist, daß unsere Vorstellung an ihr nichts mehr unterscheiden kann. Man findet also wohl diese Zähne in dem distinkten Begriff von diesem Transparent, nicht aber in der verworrenen sinnlichen Auffassung, deren Natur es ist, verworren zu sein und zu bleiben."³³ Kommentiert Bernhard Siegert: "Charaktere wie Ausdrücke sind Medien. Die einen operieren im Raum (der Typographie) und aufgrund der Koexistenz lokaler Zeichen, die anderen operieren in der Zeit und mit der Sukzession von Signalen". Doch erst die selbsttätigen, in physikalischen Techniken implementierte, damit in der realen Welt, nämlich in der Zeit ablaufenden Symbolsysteme unterlaufen des Auflösungsvermögens der analysierenden Vorstellung.

Elektronik meint zunächst den freien Flug von Elektronen im Vakuum der Elektronenröhre und ihre (fast) trägheitslose Steuerbarkeit durch Einfügung einer dritten Elektrode, nämlich eines Gitters zwischen Kathode und Anode (eine Entdeckung Lee de Forests in den USA, 1906). Die Elektronenröhre fungierte damit nicht mehr nur als Gleichrichter von Strömen, sondern als Verstärker- und Steuerelement. Diese präzise Operation begründete *Elektronik* im Unterschied zur reinen Elektroenergie-technik als Basis der Medienkultur des 20. Jahrhunderts.

Damit zum Moment, von Mediengeschichte in Medienarchäologie kippt. Denn

32 J. H. Sanders, Die Lichtgeschwindigkeit. Einführung und Originaltexte, Berlin (Akademie), Oxford (Pergamon) / Braunschweig (Vieweg) 1970, 15 f.

33 Leibniz, zitiert in Siegert 2003: 183

die Vorgeschichte der Bildröhre ist gerade nicht Fernsehen; stattdessen verschiedene Konfigurationen des zentralen medienarchäologischen Artefakts: der Kathodenstrahlröhre. Wenn Medien nicht von den massenmedialen Formaten her, zu denen sie oft geworden sind, entziffert werden, sondern von zentralen Bauelementen, die quer zu verschiedenen Mediensystemen liegen, sieht der Blick auf die zeiträumliche Entfaltung solcher elektrotechnischen und technomathematischen Systeme anders aus. Von Ferdinand Braun als hochempfindliches Meßinstrument zeitlich veränderlicher Ströme eingesetzt, diente die im Prinzip gleiche Kathodenstrahlröhre für Robert von Lieben als Verstärker der Übertragung elektrischer Telephonstimmströme; 1906 läßt er sich jenes Teil patentieren, worin die von einer Kathode durch Heizung ausgehenden Elektronen nicht ganz frei durch das Vakuum zur Anode fliegen, sondern auf ihrem Weg elektromagnetisch oder elektrostatisch beeinflusst werden, die sogenannte Gitterspannung: die Kathodenstrahlröhre im elektroakustischen Einsatz.³⁴ Liebens Patent eines ausdrücklichen Kathodenstrahl*relais* schlägt den Bogen zum Röhreneinsatz (Relais) im digitalen Computer, führte aber nie dahin, sondern vielmehr in den Fernsehapparat, in dem wiederum jene Kippspannungen am Werk sind, die wir eben als halbdigital kennenlernten und welche die Bedingung für den Fernsehzeilensprung sind. Solche Irrungen lassen sich nicht als Geschichte erzählen, bestenfalls als diagrammatische Verschaltung beschreiben oder anzeichnen.³⁵

Die Kathodenstrahlröhre indes, wie sie als klassischer Bildschirm ein Jahrhundert elektronisches Fernsehen prägte und inzwischen mit Plasma- und LED-Bildschirmen ihr Ende fand, war zunächst eine Sonderform solcher Vakuumröhren und wurde von Ferdinand Braun zur Visualisierung von Wechselstromspannungen aus dem Elektrizitätswerk von Straßburg entwickelt, also (hier sei das phonetische Wortspiel erlaubt) als *Meßmedium* geboren, bevor es zum *Massenmedium* kippte.

Steuerung der Klangwellen: Modulation

Zwischen der Modulation eines Orchesters durch Dirigenten wie Karajan etwa, gegenüber verschiedenen Klangkörpern dennoch erkennbar stilaufprägend, und der radiotechnischen Modulation besteht ein Unterschied - die entscheidende Differenz zwischen Kulturtechnik und elektronischer Technologie. Der auf rückgekoppelten Oszillatoren beruhende HF-Träger schwingt streng gleichlaufend; dagegen ist das Orchester in seiner konkreten Zusammensetzung immer schon eine Überlagerung individueller Klangerzeugung, als idiosynkratische Verkörperungen von (an sich) neutralen Notencodes. Ein 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.

34 Dazu Karl Steinbuch, *Die informierte Gesellschaft. Geschichte und Zukunft der Nachrichtentechnik*, Reinbek (Rowohlt) 1968, 87 f.

35 Siehe von Liebens Patentschrift Nr. 179807 beim Kaiserlichen Patentamt vom November 1906 mit eingblendetem Photo der Kathodenstrahlröhre in: Steinbuch 1968: 88

Klavierspiel, durch seine materiell erzwungene Diskretisierung der musikalischen Adressierung, bedarf des wiederholten Anschlags, um einen Ton lang anhalten zu lassen; nie ist er stetig wie ein aus Oszillatoren gründender Orgelton, sondern notwendig repetitiv, und stellt damit so etwas wie ein akustische Metapher getakteter Rechenprozessen dar.

Oszilloskopische Schwebungen

Kommt es während der Arbeit am PC zu Interferenzen mit dem laufenden Radio, das die Frequenzen der Datenverarbeitung in Akustiksignale und *noise cluster* umsetzt (im Unterschied zum *sound*), wird der Computer akustisch begehbar, als rhythmischer Raum.

März 2011 Ausfall des akustischen Ausgangs des PC bei Abspielung einer Audiodatei; die parallele Visualisierung am Bildschirm (Spektraldarstellung) aber hält den Klang (zumindest) sichtbar. Aus medienarchäologischer Sicht, also: konkret aus Sicht der Daten-Lage, sind beide Darstellungsformen gleichursprünglich.

Ein Moment im medienarchäologischen Fundus: Die Unterspannungsetzung eines antiken Oszilloskops zeigt kurz einen horizontalen Streifen auf der x-Achse, der dann aber mit der Zeit rasch zu einem fokussierenden Punkt sich verdichtet; zugleich erglüht eine der Elektronenröhren, die eingesetzt wurde, um zu testen, ob sie defekt oder intakt ist (EL 149), wie eine Lampe. Hiermit zeichnet sich auf dem Bildschirm der innere Zustand des Röhrengeräts selbst ab; mit dem Bildschirm kehrt sich das Innerste der Maschine nach Außen. Für einmal (gleich der Williams Tube in frühen Computern als Bildschirmspeicher) dissimuliert das Interface nicht die "Unterfläche" (Frider Nake).

Juni 2007, Versuchsanordnung: Vor dem Bildschirmsignal des gleichen technoantiken Oszilloskops Marke Funkwerke Köpenick wird eine Elektronik-Versuchsplatine mit Lichtsensor (Photowiderstand) für die piezoelektrische Schallwandlung platziert. Sind parallele Meßspitzen an den Ausgang des Schallwandlers gesetzt, werden die Lichtschwankungen am Oszilloskop damit in den Eingang (den Lichtsensor) des Signalsystems eingespeist, worauf dann wiederum die Meßspitzen reagieren - eine optoakustische Rückkopplung des Oszilloskops mit sich selbst; aus dem Interface wird ein kybernetisches Intraface. Um eine "Schwebung" zu erreichen, muß es zu einer Überlagerung zweier fast gleichfrequenter Schwingungen kommen, deren Differenz dann eine dritte, niederfrequent real hör- oder sichtbare Welle bilden. Dieses in sich rein differentielle Zeitsignal resoniert mit einer medienepistemologischen *Stimmung* von Seiten des Menschen.

Hysteresis ist dann der Fall, wenn das Ausgangssignal nicht eine lineare Funktion des Eingangssignals ist, sondern mitbeeinflusst wird vom unmittelbar vergangenen Zustand des Systems. Basis der Magnetophonie ist die Induktion, sprich: die Magnetisierung eines Eisenkerns in einer stromdurchflossenen Spule, steigend in Abhängigkeit von der wachsenden elektromagnetischen Feldstärke der Spule bis zu einem Sättigungswert, der jedoch bei nachlassendem Stromfluß nicht äquivalent sinkt, sondern oberhalb einer

bestimmten Schwelle verbleibt - der Restmagnetisierung namens "Remanenz" (die Foucaults *Archäologie des Wissens* eher metaphorisch als Begriff für das archivische Gedächtnis einer Gesellschaft wählt). Für das Entmagnetisieren muß der Einsatzpunkt der Hysteresisschleife bekannt sein: "man sagt fachmännisch, daß die *Vorgeschichte* des zu untersuchenden Werkstoffes bekannt sein muß"³⁶ - gleich einer analogen Variante von Markov-Prozessen in diskreten Zeichenketten; keine strikt nicht-kulturelle, technisch-funktionale Historizität, vielmehr ein Speichermoment. Materie hat Gedächtnis. Der Protokybernetiker Hermann Schmidt hat eine handschriftliche Notiz "zur Hysterese des menschlichen Selbstbewußtseins"³⁷ hinterlassen; er beschreibt damit das Nachhinken der kulturellen Selbstreflexion gegenüber jener technischen Lage, die ihre Ingenieure und Mathematiker geradezu vorlaufend hervorgebracht haben. Keine Metapher: denn Hervorbringung ist das Explizitmachen eines schon Vorliegenden. Ein elektromagnetisches Symptom erweist sich hier als epistemisches Ding; Technik selbst bringt Begriffe hervor, welche die Analyse von Kultur in ein anderes, nicht nur menschliches Licht rücken.

Sonische Wiederinvollzugsetzung: *eminent 2000 Grand Theatre*

Vorlesung Sommersemester, April 2018: Was im Juni 2017 noch digitales Photo war (im Unterschied zum tatsächlichen Artefakt vermag ein Pixelbild desgleichen Apparats keinen Klang hervorzubringen), west nun im Medientheater als konkretes Mediending an: die E-Orgel *eminent 2000 Grand Theatre* aus den 1970er Jahren. Wie wird daraus, im medienwissenschaftlichen Kontext, "großes Medientheater"? Medientheater inszeniert die E-Orgel agonal, als Gegenüberstellung zum mechanischen Klavier, dessen abgenommene Frontplatte Einblick ins mechanische Innenleben gewährt. Erst mit Maschinen als Protagonisten wird ein Konzertraum zum "Medien"theater. Die elektronische Tongenerierung (seit Cayhill und Hammond) bedarf keines (Klang-)Körpers mehr, "re-mediiert" (Bolter / Grusin) jedoch nach seiner medienarchäologisch offenliegenden Phase - gleich der Form der E-Gitarre als funktional zwecklose Imitation der akustischen Gitarre - rasch wieder dessen im kulturtechnischen, musikinstrumentalen Gedächtnis vertraute Formen und trägt sie als Skeuomorphismus zur Schau. Die Verpackung täuscht hier über den Inhalt hinweg. Eine Orgel aber, vom altgriechischen *organon* abgeleitet, meint vor allem ein technisches Werk.

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.

Ein elektronischer Kommentar vom 17. Juni 2017 beschreibt den Zustand des Geräts "mit vielen *bugs* im 'Netzwerk'" (Ph. Sch.) - keine Käfer wie in frühen

36 Hans Sutaner, Schallplatte und Tonband, Leipzig (Fachbuchverlag) 1954, 159. Der nicht-linearen Verzerrung begegnet die Tonbandtechnik durch Einschalten eines Luftspalts an Sprechköpfen, um das Tonband dem Aufsprechstrom nahezu "verhältnisgleich" - buchstäblich *analog* - magnetisieren zu können: Sutaner a. a. O., 160

37 Universitätsarchiv TU Berlin, 442, SAM 102-17

Rechnern mit Elektronenröhren, sondern tote Spinnen zwischen den modulren Steckplatinen.

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.

Der prüfende Blick eines technischen Restaurators Marius Groth hat einige Stunden mit der Orgel im Medientheater verbracht, resultierend in der frohen Botschaft: "Sie funktioniert - allerdings mit Einschränkungen! Aufgrund der inneren Verunreinigungen, die zu Kurzschlüssen führen können, und des Alters der Bauteile sowie der Erosion durch Witterungseinflüsse lässt sich nicht sagen, wann und auf welche Weise die Orgel ihren 'Geist aushauchen' wird."³⁸ So hat auch Technik einen Geist, denn Technologie ist Verkörperung von Wissen in Materie, mithin: die Geistförmigmachung von Material (frei nach Eduard Hanslicks Definition der Tonkunst).

"Vermutlich wird irgendwann einer der Elektrolytkondensatoren platzen. Kurze (1-2-minütige) Testvorführungen sind aber machbar" (Höltgen). Die medienarchäologische Testvorführung verzichtet bewußt auf eine musikalische Demonstration, denn die Melodie würde als bloßer "Inhalt" des Mechanismus die studierende Aufmerksamkeit von seiner eigentlichen "Botschaft" (im Sinne McLuhans) lediglich ablenken.

Hörbar hat die Klanggenerierung unter dem Altern seiner technischen Teile gelitten. "Dennoch ist die Orgel nicht verstimmt und offenbar sind alle Tasten der Klaviatur spielbar" - trotz aller maschinenentropischen Einschränkungen. Die Klanggenerierung, im Unterschied zum Klavier gegenüber, ist hierin vom Menschen entkoppelt - vom Instrument zur Maschine.

Federhall

Als hätten es die Konstrukteure das Nachleben der *eminent 2000* schon im Auge gehabt, drängt bei Offenlegung des Holzgehäuses insbesondere der Federhall zur Demonstration - wo nicht mehr klassisch Mensch auf Maschine, sondern Mechanik auf Elektronik prallt, ein Hybrid.

Wird die Deckplatte des Geräts aufgedeckt, enthüllt es das Element des akustischen Federhalls: ein elektrischer Impuls wird zur mechanischen Schwingung gewandelt, zirkulierend in metallischen Federn. Die phänomenologische Hörsamkeit einer pneumatischen Orgel hängt an der daraufhin kalkulierten Raumakustik (ewa von Kathedralen); durch den technischen Federhall emanzipiert sich das technische Gerät von der Einbindung des klassischen Instruments in den Raum. Was im Design des

38 Elektronische Kommunikation Stefan Höltgen, 5. April 2018

elektronischen Musikgeräts als Orgelform ein Skeuomorphismus ist, wird durch den internen Federhall funktional eingeholt.

Eine *online*-Demonstration aktiviert das "Spring Reverb" ohne technoanalytische Erklärung holt durch haptische Berührung die menschliche Hand wieder hinein, gleich einer *re-mediation* der musikinstrumentalen Tradition - und überspielt damit gerade jene Eskalation der elektrischen Impulsauslösung, welche das Gerät von der buchstäblichen Manipulation zur autonomen Elektroakustik emanzipiert.³⁹

Die eigentliche Medienbotschaft, abgesehen vom akustischen Effekt (dem "Inhalt"), ist der Widerhall, eine Variante der Rückkopplung. Im Tonstudio zählt der Federhall schlicht zu den Werkzeugen der Klangeffekte. Als Betrachtungsgegenstand im akademischen Studium von Medienwissenschaft hat er einen anderen Stellenwert. Medienarchäologie nimmt dieser alltäglichen Praxis in der Musikproduktion ihre Selbstverständlichkeit, indem sie das technische Geschehen genauestens infragestellt. Zu lernen, wissensorientierte Erkenntnisfragen an scheinbar selbstverständliche Medienprozesse zu stellen steht im Kern dieses Studienmoduls; das Verfahren ist Mikro-Epistemologie, d. h. die wissen- und erkenntnisorientierte (und -irritierende) Analyse kleinster technischer Konfigurationen und Vorgänge. Medienarchäologie führt komplexe, in ihrer verdichteten Form zunächst undurchschaubare Medien auf ihre über Elektrotechnik hinaus wissenswerten Kernbestandteile - "hin" ebenso wie "zurück", zeitlich wie grundsätzlich.

Grundnahrung für medienarchäologisches Wissen sind die technischen Dinge in ihrer massiven technischen Präsenz, sowie Fachbücher, gerne auch nüchterne Wikipedia-Einträge. Die medienwissenschaftliche Kunst liegt daran, den Erkenntnismehrwert an solchen Beschreibungen zu identifizieren, Konkret zum Federhall respektive der Hallspirale: "Eine oder mehrere metallische Schraubenfedern werden in einem Rahmen locker eingespannt. [...] Nahe der Aufhängungen sind jeweils elektromechanische Wandler angebracht (Magnet und stromdurchflossene Spule). Die Magnete sind mit der Feder verbunden, die Spulen sind fest am Rahmen angebracht"⁴⁰ - das Prinzip (medienepistemogenes Ding) der Induktion. Im Prinzipschaltplan wird dieser Ausdruck diagrammatisch.

Ein elektrotechnischer Ton entsteht in impliziter Sonik, d. h. diesseits von Schall. Signalverarbeitende Medien teilen mit dem Klang, daß sie nur im Vollzug sich ereignen. Was in der Vergangenheit Musizieren hieß, transformiert in der elektromagnetischen Welt in das technische Signalereignis: "Der Geberspule wird über einen Verstärker ein Strom eingeprägt. Der Verstärker wird von dem elektrischen Signal gesteuert, welches mit künstlichem Nachhall beaufschlagt werden soll. Auf einer Seite der Aufhängung wird der Magnet durch den Strom in der Geberspule in Schwingungen versetzt. Die Schwingung pflanzt sich auf der Feder fort und kommt mit einer kleinen Verzögerung am anderen Ende der Feder an. Dort nimmt die zweite Wandler spule

39 <https://www.youtube.com/watch?v=tU7U-U-n4EQ>; Zugriff 2. Mai 2018

40 [https://de.wikipedia.org/wiki/Hallger](https://de.wikipedia.org/wiki/Hallger%C3%A4t#Federhall_(%E2%80%9EHallspirale%E2%80%9C))

%C3%A4t#Federhall_(%E2%80%9EHallspirale%E2%80%9C), Abruf 24. April 2018

(Nehmerspule) die Schwingung auf und wandelt sie wieder in ein elektrisches Signal um, das über einen zweiten Verstärker ausgekoppelt wird" (ebd.) - und erst damit als Lautsprecherschall überhaupt hörbar für Menschenohren. Identifizierbar wird in dieser medientechnische *ekphrasis* eine genuine Zeitfigur, als die eigentliche Medienbotschaft diesseits des resultierenden Klanginhalts:

"Die Schwingung wird auch reflektiert und wandert einige Zeit auf der Feder hin und her, nachdem die Eingangsschwingung abgeklungen ist. Es entsteht ein Nachhalleffekt" (ebd.), wie er etwa in der Mercury Delay Line, der (etwa von Turing für die ACE eingesetzten) akustischen Verzögerungsleitung, rein funktional als Random Access Memory für Daten als sonische Impulse eingesetzt wurde.⁴¹ An der *eminent* Konzertorgel erkenntniswerte, also medienepistemische Dinge zu identifizieren und in ganz andere Kontexte medientechnischen und -kulturellen Wissens zu setzen ist die Kunst der medienarchäologischen Analyse.

Der Orgelfabrikant Laurens Hammond setzt seit 1941 auf Metall zur Realisierung von Halleffekten. Das *spring reverb* dient dazu, das Klangspektrum einer elektronischen Orgeln durch einen technischen Raumeffekt anzureichern; 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. Demgegenüber abstrahieren digitale Hallprozessoren vollends vom physikalischen Raum im Sinne des aristotelischen Dazwischen (*to metaxy*); an die Stelle eines physikalischen Mediums der Hallerzeugung rückt zeitdiskrete Signalverarbeitung (Digital Signal Processing), etwa die diskrete Eimerkettenschaltung (Schieberegister). Die Klang"welle" ist nur noch im Lautsprecherausgang eine solche.

Die elektronischen Orgel trägt den Namen *eminent 2000*. Was damals noch mit Blick auf die Jahrtausendwende die Verheißung einer elektroakustischen Zukunft in vollendeter Analogtechnik war, ist aus heutiger Retrospektive - nachdem es eine unvorhersehbare Wende in eine ubiquitäre "digitale Medienkultur" gab - vielmehr eine vergangene Zukunft.

Heute wird künstlicher Nachhall meist elektronisch in digitalen Signalprozessoren (DSP) erzeugt. Diese Methode hat keinen der Nachteile mechanischer Systeme, allerdings wird sehr viel Rechenleistung benötigt, wenn der Halleffekt realistisch nachgebildet werden soll."⁴²

"Der Faltungshall ist ein akustischer Effekt, mit dem der Nachhall eines realen oder virtuellen Raums simuliert wird. Dazu wird das ursprüngliche Audiosignal durch ein digitales Filter geleitet, das die akustischen Eigenschaften des Raums nachahmt. Der Bereitstellung des Faltungshalls geht in der Regel die akustische Vermessung eines realen Raums voraus. Die Standardmethode dafür heißt [...] mehrfache Impulsantwort, abgekürzt MIR."⁴³ Das epistemologische Momentum liegt hier darin, daß Raum nicht das andere Apriori gegenüber Zeit ist (mit

41 Alan Turing, The State of the Art, in: ders., Intelligence Service, hg. v. Bernhard Dotzler / Friedrich Kittler, Berlin (Brinkmann & Bose) 19xx

42 Eintrag "Federhall", a. a. O.

43 <https://de.wikipedia.org/wiki/Faltungshall>, Abruf 24. April 2018

Kant), sondern Raumbegriff und -erfahrung selbst zu einer Funktion zeitkritischer Signale wird - nicht nur aus menschlich-physiologischer, sondern vor allem aus meßtechnischer Sicht (oder besser: Gehör).

Und dennoch kehrt der analoge Federhall im technischen Innern des Digitalen selbst wieder. Medienarchäologie ent-deckt solche epistemologische Faltungen, als Brückenschlag vom Federhall in der Elektroakustik zu dynamischen Umlaufspeichern auf Drahtbasis in frühen Computern (ewta Ferranti, Manchester).

Impliziter Klang fungiert darin in nicht-akustischer, vielmehr algorithmischer Absicht, vielmehr sonisch im antiken Verständnis von *mousiké* als Wissen um symbolisch strukturierte periodische Zeitprozesse. Aus Sicht der "Sonik" (die Wissenschaft des technisch induzierten funktionalen Klangs) ist die eigentliche Botschaft solcher Klänge das Zeitsignal: das funktionale *delay*.

Die monumentale Präsenz des Klanggeräts *eminent 2000* macht neugierig auf den ersten Ton, der daraus (wieder) zu hören sein wird; es ist nicht hinreichend, seinen Schaltplan zu lesen, um dieses technische Werk in seinem *lógos* tatsächlich zu *verstehen*. Elektroakustisches Gerät erklingt erst, wenn es unter Stromspannung steht - die ganze Differenz zwischen externer Beschreibung von Technik und Technik als Signalereignis.

Zeit der Elektroakustik: das Altern von Elektronik

Technologien, begriffen als verdinglichter Geist, rufen nach *operativer* Analyse, etwa die Unterstromsetzung eines antiken Meßongenerators auf Basis von Elektronenröhren. In diesem buchstäblichen Spannungsmoment wird der medienarchäologische Blick mit technischer Obsoleszenz konfrontiert; die "Zeit" manifestiert sich hier nicht auf schaltungslogischer, sondern materieller Ebene. Defekte wie ein schmorender Transformator oder verschmauchende Kondensatoren werden als Fehlfunktion mithörbar, etwa 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 - wenngleich keine kultursemantische. Der menschenseitig unintendierten, vielmehr immanent techno-logisch resultierenden Eigenzeit auf die Spur zu kommen und deren implizit wissenswertes Momentum zu entbergen bedarf es einer techno-epistemologisch orientierten, nicht-anthropozentrischen Analyse.

November 2007, Erwerb der E-Orgel *Vermona ET3* aus den 1980er Jahren der ehemaligen DDR, aus den Tiefen eines Berliner Kellers. Die medienarchäologische Frage ist eine gegenüber dem eingespielten Nutzerverhalten verfremdende: Ertönen aus dem Gerät, sofern es unter Spannung gesetzt und die Tastatur gedrückt wird, elektronische Klänge aus einer fernen Zeit? Erzeugt wird der Ton von gegenwärtigem Wechselstrom; die ganze Hardware aber trägt einen technikhistorischen Index und zwingt dieser Gegenwart seine unverwechselbare Konfiguration aus der Vergangenheit auf. Zu Zeiten der DDR angedrückt, hätte die Taste *qua* Autorität der Hardware dengleichen Ton hervorgebracht, weitgehend zeitinvariant, solange das technische System und dessen Infrastruktur stabil bleiben.

Seit 1959 hat der VEB Klingenthaler Harmonikawerke unter dem Markennamen Vermona in Serienproduktion elektronische Orgeln und Keyboards hergestellt (etwa die ET 6-2), ab 1982 auch der Vermona *Synthesizer*.⁴⁴ "Rolf Weichert, 1959 erster Produktionsleiter bei Vermona, "repariert die Retro-Klangmaschinen einer Epoche mit Nachhall", wie es aus dem klangaffinen Medium eines Radiofeature heißt.⁴⁵

Über politische Systemeintrübe hinweg erlaubt das technische Wesen eine Wiederanknüpfung. Inzwischen werden dort wieder hochwertige elektronische Instrumente in Form analoger Modulen gebaut.

Der Klang einer Tonbandaufnahme elektronischer Orgeltöne aus ehemaliger Zeit, womöglich auf demgleichen Vermona-Gerät erzeugt, etwa auf einer überlieferten Bandcassette Marke ORWO, kann ohne schriftliches Beiwerk (das Logbuch, der "ledger" in Samuel Becketts Drama *Krapp's Last Tape*) nicht als "historischer" verortet werden.

Ebensowenig läßt sich das Replay des Mitschnitts einer vergangenen Sendung des Kurzwellen-Auslandsdiensts von Radio Griechenland auf Frequenz 9420 MHz als vergangener identifizieren; die Magnetbandaufzeichnung ist mit der elektromagnetischen Radiosendung (tonfrequente Amplitudenmodulation) selbst wesensverwandt.

Die Zeit der Aufzeichnung ist eine gespaltene: vom Tonträger her in der Vergangenheit, von der Signalaufzeichnung her in der Gegenwart. Im Fall elektromagnetischer Tonbandaufnahmen ist diese Inskription keine mechanisch invasive, sondern in Latenz, wesensgleich mit der NF-Modulation von Radiowellen selbst. Erst im Moment der Bewegung des Tonträgers an der Spule des Abtastkopfs entlang erzeugt die variable Magnetisierung induktiv eine zum Ton verstärkbaren Strom; das damit erzeugte Zeitfeld ist ein Drittes jenseits der scharfen Trennung von Gegenwart und Vergangenheit. Im Unterschied zur graphischen Einprägung der phonographischen Rille ist die elektromagnetische Aufzeichnung eine "lose Kopplung": Fritz Heider zufolge (1927) ist genau dies ein "Medium"-Zustand - in diesem Falle das Eisenoxyd der Cassette. Magnetisierbare Partikeln auf dem Kunststoffband (zunächst das mit Eisenpartikeln bestreute "singende Papier" Pfeumers) werden durch durch NF-Stromspannungen magnetisch geprägt, mithin elektrophysikalisch, wenngleich nicht nachrichtentheoretisch "informiert".

Mitte Juli 2017 *zeitigte* der Versuch, die elektroakustische Vermona-Heimorgel zu Demonstrationszwecken erneut in Vollzug zu setzen, nach dem Ersatz einer defekten Sicherung zunächst einen Vibratoton, doch nach Sekunden schon schmort der Transformator, hörbar an Irritationen des noch gelingenden Ton. Gleich dem Meßtongenerator unterliegt auch diesmal die Elektronik in ihrer Materialität der physikalischen Obsoleszenz; als technologisches Gefüge aber

44 Zum *reenactment* von RetroSound siehe "VERMONA Analog Synthesizer - Made in GDR (1982)

"<https://www.youtube.com/watch?v=o9gL1imQpEs> (Abruf 24. April 2017)

45 Dazu die Radiosendung MDR Figaro, 19. Dezember 2009 *Vermona. Ein Klangbild aus Klingenthal*, von Robert Schimke; Regie Tobias Barth

(Diagramm, Schaltplan), dessen materiellen Elemente funktional ersetzbar sind, ist sie der historischen Zeit prinzipiell enthoben wie antike Musik als Partitur gegenüber ihrer "Aufführung" in konkreten Klangkörpern.

Der Schaltplan des Transistor-Taschenempfängers CORA aus Produktion der ehemaligen DDR im Vergleich mit der tatsächlichen Platinenbestückung macht es drastisch deutlich: operativ werden kann das Diagramm erst in realer Materie, unter Stromspannung (ansatzweise aber schon in der Graphit-Zeichnung). Der Produktionsweg einer Platine vom diagrammatischen Entwurf bis zur chemischen Ätzung beschreibt die Implementierung des Symbolischen im materiell Realen (samt den dabei entspringenden Friktionen). Der qualitative Sprung vom Schaltplan zur tatsächlichen Schaltung berührt eine medienepistemologische Kernfrage. Bei der Zündung eines PKW durch Umdrehung des Schlüssels ist es die Funkenauslösung, welche den Motor in Gang setzt, ein elektrischer Prozeß im ansonsten thermodynamischen Gefüge des Motors, konkret verdinglicht im elektromagnetischen Anlasser. So prallen im Kraftwagen verschiedene Systemzeiten aufeinander, als Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen - eine nicht-historisierende Konfiguration technischer Vergangenheit und Gegenwart.⁴⁶ Demgegenüber dann, auf der tatsächlichen Fahrt, ein Stop an der roten Ampel: Aus einem rein symbolischen, vereinbarten Code resultiert physikalische Gewalt, eine Hinderung - um hier einen Begriff aus Shannons symbolischer Logik für reale Schaltkreise (*hindrance*) aufzugreifen.

Orgelwerk

Auf Hardwareebene altert die Materialität; was nicht altert, sind die Logik von Schaltung und Programmierung. Ist die Wiederinvollzugsetzung einer klassischen Maschine mit der Reaktivierung obsoleten elektroakustischen Geräts isomorph? Am 19. Juli 2015 berichtet die Sendereihe *Musikland Brandenburg* im Kulturradio von rbb über die in den 1980er Jahren erfolgte Sanierung der Barockorgel in einer Kirche nahe Luckau. Moderator Claus Fischer bedauert, daß sie von der Orgelbaufirma nicht in den Originalzustand zurückversetzt wurde - wenngleich diese Möglichkeit im Zuge einer früheren Modernisierung offengehalten worden war, indem die historischen Module nicht irreversibel durch neue ersetzt wurden. Stellt sich die medienarchäologische Frage nach der operativen Präsenz "historischer" Musikinstrumente, und der Unterschied zwischen der Restaurierung klassischen und technischen Kulturguts: Ist der historische Originalzustand ein Wert an sich, oder liegt die musikalische Zeitlichkeit eines konkreten Instruments (die "Hardware") nicht vielmehr in ihrer prinzipiellen, funktionalen Rekonfigurierbarkeit? Ein Widerstreit spannt sich auf zwischen dem Primat von Innovation gegenüber dem Historismus; zwischenzeitliche Umbauten oder Ergänzungen entsprangen einem anderen "romantischen" Gehör. Im Diskurs von "historischer Zeit" gilt die Rückversetzung in den historischen Zustand selbstredend als der höchste Wert. Eine mögliche Begründung für historischen Purismus *diesseits* des Diskurses liegt in der spezifisch material-technischen Affinität der Grundsubstanz zur Klangästhetik des Barock. Doch eine andere Zeitlichkeit ist von Seiten der

⁴⁶ Michel Serres, eingangs als Motto zitiert in Ramin M. Nowzad, *Zeit der Medien / Medien der Zeit*, Berlin (LIT) 2011

technischen Fügung des Musikinstruments denkbar, radikal von der Materie und Formgebung der Bauteile her, die sich - auch nach ihrer Neukonfiguration - gleichursprünglich gegenüber dem historischen Moment ihrer Prägung (und nachfolgenden Alterung) verhalten. Das techno-logische Objekt ist einerseits das Material, welches den konkreten Ton hervorbringt, in seiner unaustauschbaren, materiell idiosynkratischen Einmaligkeit; andererseits ist es eine logische Konfiguration, analog zur medienarchäologischen Variante von Retro-Computing und im funktionalen Sinn von "Emulation".

Technisch zu kennen (*techné*), wovon die medientheoretisch die Rede ist (*lógos*), gehört zu den Eigenschaften von Medienwissenschaft. Friedrich Kittler löstete Ende der 1970er Jahre einen elektroakustischen Synthesizer als Form operativer Grammatik, nicht der Musikproduktion wegen, zusammen (keine entsprechenden Aufnahmen sind auf den Magnetbändern im Nachlaß Kittler erhalten). Eine Replik der Kittlerschen Synthesizer-Module aus den 1970er Jahren ist notwendig, um gegenüber dem geschützten archivisch eingelagerten Original ein Tonereignis zu erzeugen und die Autorschaft und Eigenart der Verlötnungen zu wissen.⁴⁷

Diese "Anatomie" (Jan-Peter Sonntag) lädt ein zum Vergleich mit dem analytischen, mithin funktional gleich-ursprünglichen Nachbau des sogenannten Bach-Cembalos im Musikinstrumentenmuseum Berlin.⁴⁸ "Restaurieren ist ja zu einem großen Teil Analysieren."⁴⁹ 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 gegenüber dem akustischen Synthesizer 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.⁵⁰ 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 Isomorphie zwischen mechanischer und elektromagnetisch induzierter Schwingung

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

48 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

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

50 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.

(Barkhausen): ein kybernetisches Black Box-Modell, welches indes die technologische Ungleichheit verdeckt. Die Kopplung von Pianist und Instrument wird von einer performativen zu einer operativen in der elektronischen Tonerzeugung, abgekoppelt zur Autopoiesis eines Klangs nach eigenem technischem Gesetz. Für das Ost-Berliner Subharchord von 1964, seit 2000 erstmals wieder elektronisch reaktiviert und ediert auf Vinyl als elektroakustisches Portrait⁵¹, war ingenieursseitig zunächst gar kein Keyboard mehr vorgesehen. Elektronik verleitet zu ganz und gar nondiskursiven, kulturfernen Kopplungen, entmenschlichte Schaltungen.

Popmusik als Funktion ihrer Elektronik

Im Unterschied zur phonographischen Aufzeichnung wird in der Elektroakustik nicht mechanisch Schall aufgezeichnet, sondern "ein davon abgeleitetes elektrisches Signal"⁵². Vielmehr kehrt das antike 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 Möglichkeiten elektromagnetischer Klangaufzeichnung zu experimentieren.⁵³ Was Nam June Paik später mit dem Magnetkopf eines Cassettenrekorders entlang aufgereihter Tonbänder an einer Galeriewand zur interaktiven Medienkunst nobilitierte, war (wie auch die meisten Installationen von Paul deMarinis) in einer medienarchäologischen Urszene längst vorweggenommen.

In den Ideensplittern aus Friedrich Kittlers Studienzeit finden sich zuweilen technikbezogene Miniaturen.⁵⁴ Seine darin (*avant la lettre*) aufblitzenden medienwissenschaftlichen Einsichten wenden von den gesellschaftskritischen Kernthesen der Frankfurter Schule 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. "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 der phänomenologischen Reduktion) auf: "Es eröffnet sich [...] die Chance, die technischen Medien selbst zu entdecken und

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

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

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

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

selber erscheinen zu lassen."⁵⁵ 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.

Wird wirklich noch der Analogsynthesizer vernommen, wenn Werke von Tangerine Dream, den Altmeistern elektronischer Musik, heute aus dem CD-Player erklingen, oder damit immer schon seine Verwandlung in den Digitalsynthesizer? Das nachrichtentechnische Sampling-Theorem unterläuft (oder emuliert) - in einer geradezu Hegelianischen dialektischen Aufhebung - die überkommene Unterscheidung zwischen Analog- und Digitalsynthesizer. Medien*historisch* ist Elektroakustik bereits zur Epoche geworden - jenseits der klassischen Instrumentalmusik, aber diesseits digitaler Klangwelten. Elektroakustik und elektromechanisches Fernsehen aber waren nicht schlicht Zwischenspiele der Mediengeschichte⁵⁶, sondern bilden eine fortlaufende medienarchäologische Alternative zur digitalen Kultur.

Die Epochen zwischen elektronischer "Vintage Music" und digitaler Adressierung scheiden sich an einem konkreten technologischen Ding, dem Muscial Instrument Digital Interface - ein Masterkeyboard zur digitalen Steuerung angeschlossenen Musikgeräts. Elektronik ihrerseits hatte bereits den Faden zerschnitten, in dem die Bedienung des Musikgeräts noch mit der mechanischen Welt ineins war. Alle möglichen Effekte sind mit MIDI möglich, doch nicht mehr elektronisch signaltransitiv, sondern vermittelt zwischengeschalteter symbolischer Adressierung, im Unterschied zum händischen Bezug zur Materialität des technischen Artefakts.

ELEKTRONIK

Zum Unterschied von Maschine, Mechanik und Elektronik

Es gibt Kirchen, in denen tickt die Räderuhr seit Jahrhunderten. Auch wenn ein Oldtimer im Jahr 2008 über die Landstraße fährt, ist er prinzipiell kein "musealer" oder "historischer" Gegenstand, sondern im Zustand der Gegenwart, gleichursprünglich zum Betrieb in den 1930er Jahren. Bedingung dafür ist, daß die Maschine intakt und mit Betriebsstoff versehen ist. Auch ihre notwendige Infrastruktur 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 körperfernen Ebene komplexerer Ordnung. Seine Struktur beruht nicht mehr primär auf mechanisch bewegten Teilen. Was hier strömt, sind Elektronen, jene seit Zeiten der Elektronenröhre (durch das Triodengitter) intelligent gemachte kleinste Energieträger, und elektromagnetische Wellen. Damit entkoppelt sich Hochtechnologie von der

55 Beide Zitate Kittler 2015: 135

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

mechanischen Welt; die Arbeitsleistung von elektromagnetischen Feldern und Elektronen und in Transistoren evoziert vielmehr die Analogie der "transklassischen Maschine" zum Gehirn.⁵⁷

Invarianz und Entropie von Elektronik

Am 27. Dezember 2015 scheitert der Abspielversuch eines Heimatfilms von VHS-Cassette auf Videoplayer am Bandsalat, nach mehreren Versuchen. Da der Mechanismus offengelegt ist, enthüllt sich im letzten Moment der Defekt: eine ausgeleierte Gummischlaufe läßt den Bandtransport nicht greifen; erst das Ersatzgummi ist erfolgreich. Was weitgehend überdauert ist 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.

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 bis hin zum 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.

September 2018 beginnt *dieser* PC den WLAN-Zugang massiv zu verweigern; nur unvorhersehbar gelingt für kurze Zeit einmal ein Kommunikationsaufbau. Die Fehlersuche beginnt im logischen Feld (Software-Updates) und endet im Öffnen des Motherboard. Am Ende erweist sich eine Kontaktstelle der drahtlosen WLAN-Karte (zwei offene Kabel dienen hier vielmehr als Antenne) als oxidiert, und damit nicht-determinierbar nur noch gelegentlich Signaldurchlaß zeitigend. Logische Zeitinvarianz prallt hier auf die Entropie ihrer elektronischen Verkörperung.

Schaltungen nachvollziehen

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

57 Günther 1952: 222 f.

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

Ende Februar 2014 fällt hinter dem ehemaligen Militärflughafen Werneuchen aus dem Bodengestrüpp ein Chassis ins Auge: leere Elektronenröhrenfassungen, mutmaßlich eines einstigen Verstärkers oder Netzteils. An dieser technischen Ruine insistiert die logische Anordnung, wenngleich die tatsächlichen elektronischen Bausteine längst abhanden gekommen oder der natürlichen Verwitterung preisgegeben sind. Gleich einem antiken Bauwerk bewahrt das Chassis auch noch als Ruine ihre widernatürliche Form. Mit dem Anblick des Chassis ist ein Appell des Mediums verbunden: seine Wieder-in-Vollzug-Setzung.

Das Wunder der Elektronenröhre (am und im Tesla 4002)

Nach dem Erwerb eines Uralt-Fernsehers Marke Tesla 4002 in Prag gibt das inkludierte Radio leise Sendungen von sich, auf dem winzigen Bildschirm erscheint zumindest ein horizontaler Bildstreifen. Offensichtlich lohnt sich gewiß der Versuch, das robuste Gerät wieder intakt zu setzen, statt es bei einem passiven Demonstrationsobjekt zu belassen. Vor allem einen gilt es die Hochspannungsröhren wieder zu regenerieren; es bleiben am Ende vermutlich nur die durchgeschmorten, schwarz umwickelten Elektrolytkondensatoren unter dem Zeilentransformator zu ersetzen. Medienarchäologisches Interesse nicht Sammeln, sondern Analyse, um aus Technikgeschichte medientheoretische Erkenntnis zu gewinnen.

Der Tesla Televisor 4002A stellt als *Ge-stell* einen Geradeausempfänger wie alte Radios dar. 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 elektronenröhrenbasierten Geräts stellt sich zuvorderst die Frage nach dem Überspannungsschutz, also herauszufinden, welche Spannung der Schutz abfangen muß, um gegebenenfalls 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."⁵⁹ Eine funktionsuntüchtige Elektronenröhre im Tesla Televisor 4002 (Tschechoslowakei, 1954-57) ruft nach ihrem Widergänger: Sofern sich ihre Typbezeichnung noch irgendwie ablesen läßt (alles an Buchstaben und Zahlen, was auf dem Glaskolben noch zu finden ist), dann ist

58 Elmer Carlson, *Lectron*, in: Robert Beason, *Electronics Illustrated*, Robbinsdale 1967, 12-14

59 Elektronische Kommunikation Christine Raddatz, 16. Juni 2006

die Wahrscheinlichkeit hoch, sich a) ein Schaltplan und b) Bezugsquellen für Ersatzteile besorgen lassen.

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 zu erglimmen (wenn in Abenddämmerung betrachtet): sukzessive zunächst die Gleichrichterröhre AZ1 auf dem Transformatorblock, dann die weiteren Röhren in ihren von Simondon technikphilosophisch gedeuteten Ausdifferenzungen⁶⁰; schließlich gesellt sich zu dieser emergierenden Ansicht der sich erhebende Ton (Rauschen und Sendung) hinzu. Hierin liegt das medienkulturelle Momentum. Strom, der als Starkstrom tödlich sein kann, wird aus dergleichen Quelle ansonsten als Energiequelle zum Betrieb etwa von Wasch- und Kaffemaschinen eingesetzt, oder zur Beleuchtung; hier ist die Glühbirne der gleichursprüngliche Zwilling der Elektronenröhre, aber mit einer anderen, vielmehr kulturtechnischen Biographie. Hier aber wird Strom (nachdem ein Transformator seine Spannung herabgesetzt hat) durch Elektronenröhren als Gleichrichter und als elektronische Bauteile (in beiden Funktionen) zur Bedingung des Empfangs 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 ist einerseits ein Eigenname, der notorische Nikola Tesla stammt aus einer serbischen Enklave und seiner wird dementsprechend heute im Tesla-Museum von Belgrad gedacht; im Fall der ehemals tschechoslowakischen Elektronikfirma aber meint TESLA das Akronym für Schwachstromtechnik, etwa im Titel des Fachbuch von Ad. Subrt *Zaklady Theorie Slaboproudé Elektrotechniky* von 1947: eine metonymische Verschiebung vom menschlichen zum *nonhuman* Medienwissen. Schwachstromtechnik ist das eigentliche Feld wissenschaftlicher Analyse von Kommunikations- und Rechenmedien.

MOMENTE DER MESSUNG

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

60 Gilbert Simondon, Die Existenzweise technischer Objekte [FO 1958], Zürich / Berlin (diaphanes) 2012, Kapitel zur "Entstehung des technischen Objekts", 26-42

1879 richtet Wundt in Leipzig das weltweit erste physiologische Versuchslabor ein. Dem Besucher der musealen Versammlung von Wilhelm Wundts psychophysiologicalen 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-Reymond⁶¹). 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-Physiologie⁶²; 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".⁶³ Psyche und Geist selbst werden zeitkritisch. Der Mensch wird damit als signalverarbeitendes Wesen gestellt - die Vermutung der Kybernetik *avant la lettre*.

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*.

Selbstschreibende Meßmedien, Laufzeitsignale

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

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

63 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)

Der Kymograph ist das zentrale Registriergerät für Signale als Entdeckung im 19. Jahrhundert, mithin also zur Erfassung 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.⁶⁴ 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.

Temps perdu ist die Begriffsübersetzung DuBois-Reymonds von Helmholtz' "Latenz" von Signalaufzeiten in Nerven.

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."⁶⁵

Uralt-Oszilloskopie

In einem medienantiken Oszillographen (Typus Funk-Werke Berlin), mit klassischen Vorkriegsröhren vortransistorisch betrieben, korrespondiert das Wesen der Bildröhre mit dem der internen Röhren nicht nur auf der Interface-Ebene der Braunschen Röhre, sondern auch infrastrukturell. Auch 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.

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

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

"Elektrische Vorgänge könne nicht direkt wahrgenommen werden. Sie können nur durch ihre Wirkung auf Meßinstrumente erschlossen werden."⁶⁶

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 elektronischen Uhr (Elektrowecker) unter Anlegung der Meßspitzen des medienantiken 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"

Im August 2009 stellt Tania Köhler, Studentin der Medienwissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin, im Elektronik-Forum einen Beitrag ein, der einen bislang undeutbaren technischen Gegenstand aus dem Medienarchäologischen Fundus beschreibt⁶⁷, unter Verweis auf das dort produzierte Video *Das unbekanntes Gerät*⁶⁸. 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 hat."⁶⁹ Auch Meßgerät fällt unter einen epistemologisch erweiterten Begriff technischer Medien.

ZEITMESSUNG, -GEBUNG

Technologisierte Zeit: die ungedämpfte Schwingung

Entscheidend für die medienarchäologische Analyse sind die Momente des Umschlags von körpergebundenen Kulturtechniken zu autonomen

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

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

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

69 Elektronische Kommunikation "Lennard", 27. März 2010; alternative Deutung: Wheatstone-Meßbrücke im Holzgehäuse, Guggenheimer AG, Nürnberg, ca. 1910

Verkörperungen des Geistes, sprich: Technologien, etwa die Anwendung des elektrischen Schwingkreises zur Erzeugung von Schwingungen (Oszillator) oder als Filter. Eine Urszene zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen (Oszillator), mithin die Transformation von aufgespeicherter Energie in gleichwertige Energiequanten, ist kulturtechnisch die pneumatische Hervorbringung des Dauertons an der Kirchenorgel durch den Blasebalg, technologisch indes die mechanische Taktung der Räderuhr durch die Ankerhemmung.

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 - statt Zurückweisung ein 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.⁷⁰

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 Uhr-Zeit. 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 Energiespeicherdauer der Batterie. Die produzierende Nachfolgefirma STW

70 Siehe www.crazywatches.pl/bulova-2467-thermatron-1982

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 naturphilosophischen Metaphern für Technologien, 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.

Schwingkreis-Versuche haben einen im medienarchäologischen Sinne zentralen Stellenwert als Demonstrationsobjekt in der Lehre, weil sie am Anfang allen Wissens über Hochfrequenztechnik stehen. Faraday hat intuitiv-experimentell das Phänomen einer tieffrequenten elektrischen Pendelbewegung zu erzeugen versucht. Mit Hilfe der Thomson-Formel aus Kapazität und Farad läßt sich die Schwingungsdauer systematisch bestimmen, um nicht praktisch immer wieder Ergebnisse zu verfehlen - also ansatzweise operative Mathematik. Eine wirkliche Herausforderung an Medienwissen stellen Maxwells Differentialrechnungen dar, sie in ihrer medienepistemologischen Tragweite theoretisch zu durchdringen. Dem gegenüber steht die Einladung der einfachen Apparate, etwas ganz Einfaches zu basteln: einen elektrischen Schwingkreis, bestehend aus Spule, Widerstand und Kondensator; als Ergebnis läßt sich ein (aus)schwingender Vorgang tatsächlich am Oszilloskop abgreifen - oder alles geschieht so schnell, daß es ohne Speicheroszilloskop kaum merkbar wird.

Stillstand der Zeit

In der Chronik von Ullersdorf in Oberlausitz / Niederschlesien heißt es zur Turmuhr der Dorfkirche mit ihrem Werk von 1729 und 1763: "Die Uhr geht seit etwa 1960 nicht mehr."⁷¹ 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 [...]" (ebd.).

Uhr-Werke koppeln sich symbolisch, wenn das Fortschreiten des Zeigers auf dem Ziffernblatt der Turmuhr abgefilmt werden (wie schon Mareys chronophotographische Aufnahme einer Uhr). Gegenstand des Films ist das im Prinzip gleiche Räderwerk, das mechanisch den perforierten Film in der Kamera selbst abtreibt.

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

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.

Der Feldstärkeindikator eines Radios im KW-Empfang schwankt 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 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"⁷². Kittlers medienarchäologische Miniatur akzentuiert den methodisch grundlegenden Unterschied zwischen Kulturtechniken der Zeitmessung, etwa der Sonnenuhr mit 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: "[E]rst 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 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,

72 Kittler, *Baggersee*, xxx, 25-32

wenn sich die medial selbstreferentialisierte Zeit als *time base* vollständig von der Gleichrichtung nach dem Sternenlauf löst.

Die akademische Nähe von Musik- und Medienwissenschaft gründet in konkreten technischen Ereignissen: "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."⁷³ 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 ausdrücklichs 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.⁷⁴

Mit der elektrischen Uhr, 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 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.

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

74 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

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

Inwiefern 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? Tatsächlich ist diese Zeitachse die Funktion einer künstlichen Kippspannung (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 Integralspeicher, als Dilation der Gegenwart durch gleichzeitigen Temperaturverzug. Gegenwart ist hier phasen- und zugleich aggregatverschoben, wie in Form von Eis eine Wassermenge über die Zeit konserviert werden kann, oder Magnetkernspeicher in frühen elektronischen Digitalcomputern. 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 Datenauslese von einem 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*⁷⁵ aus dem Flash-Speicher des USB-Sticks stürzt ab - adressierungstechnisch (oder gar hardwarebedingt) verbaut. Bleibt das Bild in Erinnerung, wie es die Beamer-Projektion in der

⁷⁵ Ausgestellt im Rahmen von *Media-Scape* ("Biennial for Time-Based Arts"), Zagreb, September / Oktober 2012

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. Medienarchäologie sucht dem humanistischen Hang zu widerstehen, dies zum Anlaß einer melancholischen Allegorie zu nehmen; erlaubt sei eine spezifische *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.

Aufzeichnen - komprimieren - senden

Anfang Juli 2017 am Laptop im Café. Im Rhythmus der Texteingabe 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 geht aus von Rilkes Gedankenspiel, die Kronennaht eines menschlichen Schädels mit einem Phonographen abzutasten und damit das "Urgeräusch" zu hören. Eine aus dem Institut für Klassische Archäologie geborgte antike Tonscherbe läßt sich mit demgleichen Austastinstrument gleich dem Fragment einer Schallplatte sonifizieren. Insofern sie auf der Töpferscheibe gedreht und ein lineares ornamentales Muster eingeritzt wurde, mit einem Stichel oder anders, übertrug sich der Körperschall mechanisch über Gelenke in die Fingerspitze respektive den inskribierenden Griffel.

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 wird 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 menschliche Gehör tendiert dazu, stimmähnliche Artikulation selbst durch Rauschen zu hören, etwa aus der Abtastung einer unbeschallten Wachswalze.⁷⁶ 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").⁷⁷

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

Eine medienphilologische Alternative heißt nicht antike Keramik, sondern Handschriften 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 resonifizieren.

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, nahezu unwiederholbaren Gegenwarts- als Kontextabhängigkeit.

In einem Kernargument von *The Idea of History* (1946) kommt Collingwood Turings Modell des *computational mind* nahe: "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

76 Siehe Joe Banks, Rorschach-Audio, xxx

77 www.zalea.org/article.php3?id_article=496

and knows itself as doing so. To the historian, the activities whose history he is studying are not spectacles to be watched, but experiences to be lived through in his own mind [...]."⁷⁸

Doch zwischen performativ-körperlichem, hermeneutisch-historistischem, ästhetischem 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).

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 nonlinearen 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

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

Tonstärke, die Modulation und das Tempo, also die Musik hinter den Worten, das kommunikativ Wesentliche."⁷⁹ 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 Antikmarkt 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 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 gewährt (wie überhaupt Medienanalyse nach dem Historischwerden eines einstigen Massenmediums) den Anlaß 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 Abteufung 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.⁸⁰

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

⁷⁹ 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

⁸⁰ Barkhausen 1958: "Vorwort"

Audiovisualität klassischer Medien geradezu unterläuft. Anders verhält es sich mit Edisons Begriffsprägung des Phonographen: in der Tat ein *graphiein*, 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 In-formation 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 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 materielle Grundierung von Information ist keine absolut. Anders die phonographisch eingeritzte Schallwelle: Sie ist wiederum mit der Materie verschwistert, ihr eingepreßt, 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 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 [...]." ⁸¹

Stimmen aus dem Aluminium

Vormals 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 Bartok, 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." ⁸²

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

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

82 Béla Bartók, Parry Collection of Yugoslav Folk Music. Eminent Composer, Who Is Working on It, Discusses Its Significance, in: *The New York Times*, 28. Juni 1942

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

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"⁸³. 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 Lebenslement 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."⁸⁴

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

Der Film von Anne MacGregor, *Das Hindenburg-Desaster*, ausgestrahlt im WDR (WestIII) Fernsehen, 13. Dezember 2002, zeigt das Protokoll einer Katastrophe. 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

83 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)

84 Bartok a. a. O.

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.

Sprechpuppen

Gebetsprechpuppen (*prayer machines*) stehen für "the materiality of presence"⁸⁵

August 2016: Erwerb einer Sprech- und Laufpuppe als epistemisches Spielzeug für den Medienarchäologischen Fundus. Die dort bereits vorliegende Puppe war so stark zerstört, daß sie nicht mehr sprachfähig war: der innere Tonscheibenspieler darin sowie die zugehörigen Scheiben fehlten. Gleich dem Spracherwerb beim *infans* gibt es für das intakte Modell Austauschplatten. Auch das Kleinkind betritt das Feld des Symbolischen nur allmöhlich und lernt artikulierte Sprache, angefangen mit Binärzuständen (Ja! Nein!). Die Bewegungsfähigkeit der mechanischen Puppe interessiert Cyborg-Spezialisten.⁸⁶

Stimmung

Im Februar 2007 rezitiert die Medienkünstlerin J. S. in der Etage der Medienwissenschaft einen aligriechischen 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)

31. Mai 2016: Ein Urteil des Bundesverfassungsgerichts in Karlsruhe urteilt zugunsten von "Sampling" im Hip-Hop, in der langjährigen Klage der Avantgardegruppe *Kraftwerk* gegen den Musikproduzenten eines HipHop-Songs Moses Pelham, mit der Begründung: Kultur lebt von Weiterentwicklung. Daraus leitet sich eine medientheoretische Diagnose ab: die tektonische Verschiebung der abendländischen Kultur vom Primat der Speicherung zur permanenten Übertragung - was Wendy Chun in ihrer Erdung der Diskurse der digitalen Kultur im Wesen der technischen Speicher in der "stored-program" von-Neumann-Architektur als "the enduring ephemeral" bezeichnet hat.⁸⁷

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

86 Hinweis Stefan Höltgen, 11. August 2016

87 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 of California

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

Im Januar 2008 wird vom Videorecorderkabel über den Antenneneingang auf einem Staßfurt-Altfernseher der Film *Ich werde Dich auf Händen tragen* sichtbar.⁸⁸ 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 einer Sonate von Grieg durch die Protagonistin 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), emergiert diese Präsenz allein im technischen Vollzug.

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, ihrerseits "techno-symbolisiert".

Furtwänglers Strauss von Schallplatte

Press) 2011, 184-203

88 Regie Veit Harlan, nach einer Novelle von Theodor Storm;
Videocassettenvertrieb: E.A.T. Medien GmbH

Das Eine 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 lebensgefährlich 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.

Jener früher Azetat-Mitschnitt der Premiere von Strauss' *Vier letzte Lieder*, gesungen von der norwegischen Sopranistin Kirsten Flagstad in der Royal Albert Hall, London, will nicht nur gehört, sondern auch medienarchäologisch durchdacht werden. 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."⁸⁹

Denn ebenso, wie die menschlichen Sinne (etwa das Gehör beim Vernehmen distanter, verrauschter Telefongespräche) in hohem Maße die Lücken subjektiv zu interpolieren vermögen, 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, diesmal per Kopfhöreranschluß: Vorweg ertönt nicht nur das obbligatorische Rauschen, sondern ebenso das rhythmische Holpern der Schallplatte (einer Wachswalze gleich); noch unheimlicher aber das, was zuvor - bei der Funkübertragung 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 auch die aktuellen Radiowellen im Raum mitaufzeichnet. Speichern und Übertragung sind hier differential verschränkt zu einem relativischen Gedächtnis dieser Konfiguration der Konzertsaalpremiere und einer aktuellen BBC-Radiosendung am gleichen Abend des 22. Mai 1950.

Das Rauschen in dieser Aufnahme war bislang der untrügliche Index des Realen, die Spur des Historischen. Dieser Index wird 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 in Archivqualität (96 kHz) nicht nur auf Sprache und Musik, sondern ebenso auf Geräusche, auf aperiodische Signalverläufe (wie es

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

Fourier als Grenzwert schon zuläßt). Für Archivadokumentation 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)

Am 28. Dezember 2008 zeigt ARTE-TV 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. Das Eine ist das elektrische Signal im physikalischen Sinne, das Andere die phänomenal im Menschen mit solchen Nervenreizen hervorgerufene "Empfindung" i. S. von Helmholtz'.

Körperlose Stimmung: Callas radio-grammophon

Sonntagnachmittag, 27. Juli 2014, Kai Luehrs-Kaisers Sendereihe im rbb Kulturradio *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.

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 schreibt 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.

Auch wenn es sich bei diesen Störsignalen schlicht um die Pegelgrenzen in der Dynamik der Mikrophonaufnahme 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 Tonkassette auf Signifikantenebene in eine gegenwärtige Sendung 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 bemerkenswerte 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 Phenomenon. 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 early 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."⁹⁰ 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"⁹¹.

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 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."⁹²

6. April 2014: In der 14. Folge 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

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

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

92 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

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.⁹³ Als sonisches Signal berliert 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 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 Kondensatormikrofon 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

93 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)

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.⁹⁴ 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 nacharbeiten! 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. Eine ZuhörerIn stellte Daniel Barenboim während eines Meisterkurses in New York einmal die Frage, wie er es mit der sogenannten "Projektion" des Tones halte, die in einem großen Saal auch noch in der hintersten Reihe zu hörbaren erlaubt. 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. Im Falle stark verrauschter Tonträger, "so kann man sagen, würde sich also sogar das vom Signalträger verschluckte Signal seinen Weg bahnen."⁹⁵ 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'".

Herbst 2017: Als Resultat der *online*-Suche nach der Audiodatei der Sendung vom 26. September 2017 zum Thema: *Lob der schlechten Aufnahme*.⁹⁶ 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"⁹⁷

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

95 Elektronische Kommunikation vom 5. August 2014, Betreff: "Die Übertragungsmedien singen mit"

96 Konzept und Sprecher: Kai Luehrs-Kaiser, Kulturradio-Kanal des rbb, Reihe Musikstadt Berlin

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

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* 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 röhrenbasiertem Radioempfang (Audion-Schaltung) ist kybernetische Musik.

Das techno-epistemische Momentum der Tonaufnahme McLuhans

12. Februar 2018, aus Anlaß des Symposiums *McLuhan vs. Kittler* im Medientheater der HU Berlin: Abtastung der Schallplatte namens *The Medium is the Massage*⁹⁸ durch einen selbstbewegten Tonabnehmer in Form eines VW-Bus (*Soundwaggon*). Was geschieht eigentlich im Moment der signaltechnischen Aufnahme? Das magnetophone, also nahezu trägheitslose Speichermedium gibt einer Stimme alle erdenklichen Freiheiten der Klangfarbe, muß dann jedoch, um diese buchstäbliche Tonspur auf Dauer zu stellen, seine technische Existenzweise ändern: "Freilich ist es gut, wenn das Spursubstrat dann das Mediumhafte verliert und zu einem Festkörper wird"⁹⁹ - die ganze Differenz von lose gekoppelter Übertragung und fest gekoppelter Speicherung. Die Vinylschallplatte hat sich fremdbedingte akustische Signale einverleibt und damit (von langfristiger physikalischer Verrauschung abgesehen) entzeitlicht; das einmalige, ephemäre Stimmereignis wird nahezu auf Dauer gestellt - sehr zur Irritation der Phänomenologie menschlicher Wahrnehmung. Phonographie bildet Zeitsignale auf Raumpunkte ab: "Bei einer solchen Festlegung muß jedem Zeitpunkt mindestens ein Punkt der Spur entsprechen" (141). Jeder dieser Punkte (als materiales Äquivalent zur numerischen Frequenz) ist zwar nicht ausdehnungslos, aber hinreichend differenzierbar, "unabhängig insofern, als etwa die Art eines Höckers auf der Grammophonplatte nicht eine bestimmte Gestaltung der Nachbarkhöcker bedingen darf" (ebd.) Diese Wandlung vom zeitkontinuierlichen Hinter- in ein räumliches Nebeneinander ist das

⁹⁸ Columbia LP CS 9501, 1968, als akustische Formulierung seines Buchs mit Quentin Fiore *The Medium is The Massage: An Inventory of Effects* (1967); Neuauflage der LP FDW7711-LP

⁹⁹ Fritz Heider, Ding und Medium, in: *Symposion*, Bd. 1, Heft 2 (1927), 109-157 (140)

Gegenstück zur Bildtelegraphie (und wäre erst durch quantenphysikalische Zustandsüberlagerung aufgehoben). Erst die Redynamisierung macht daraus durch die plattentellerbewegte Induktion des Tonabnehmers (oder aber die abtastende Fahrt des Tonabnehmers über den starren Tonträger selbst) wieder ein Zeitsignal - ein Zustandswechsel, der gegenüber der bloß symbolischen "Zeit"ordnung namens Historie autonom ist.

Aller historischen Distanz zum Trotz setzt diese sonische Variante das sinnliche Verständnis in affektiven Direktkontakt mit McLuhans Stimme als technisches Zeitsignal, während die Lektüre seiner alphabetisch kodierten Texte an den geradezu zeitlosen diagrammatischen Nachvollzug seiner Gedanken appelliert. Doch Vorsicht, diese Re-Edition auf Vinyl ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit durch digitales Mastering gelaufen. Während das Gehör der Suggestion von High Fidelity erliegt, verliert das medientheoretische Verstehen alles Vertrauen in diese Stimme.

"Hagen, was tust Du?" Von der phono- zur videographischen Fassung des Ereignisses als Vergangenheit

In Akt 3, Szene 2, von Richard Wagners Ring-Oper *Götterdämmerung*, 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 (sprachlich, grammatisch) ist damit der Unterschied zwischen Präsens 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.

Zwischen "tust Du" und "tatest Du" spannt sich ein phonotemporales Intervall, eine zeiträumliche, differentielle 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, wo Zustand *t1* und Zustand *t2* beide gleichursprüngliche Momente in der Adreß- und Turingmaschine sind.

In Wagners Szenario von Siegfrieds Ermordung durch Hagen und den unmittelbaren Zeitpunkt danach wird das Wesen des Ereignisses als Signal

gefaßt: als das, was *passiert*, zwischen (frz.) *passer* und *passé* (Vergehen und Vergangenheit). Dieses *Dt*, welches sich für den Fall einer phonographischen Aufzeichnung noch als schlicht eindimensionales Zeitsignal entfaltet, wird im Falle seiner Videoaufzeichnung¹⁰⁰ um die Raumdimension erweitert und 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 des Musikdramas ist mit der Videoaufzeichnung und -wiedergabe *aufgehoben*.

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 Klangbildern 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 Mitwesen.

Zwifach nicht historisiert: Signalmusik aus dem Radio und Notation

24. März 2016, Karfreitag: Sequenzen von Bachs Johannes-Passion aus dem Radio, darunter die 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),

100 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

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 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 der Humboldt-Universität zu Berlin: 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 Leipzig) lockt ein Plattenspieler aus den 70er Jahren mit integriertem Lautsprecher. Der abgeschnittene Stromstecker läßt sich auf demgleichen Markt besorgen; die lassen sich ebenso steckerlose Lautsprecherdrähte provisorisch in die Buchse einführen. 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 im frühmorgendlichen Erwachen routinemäßig der Radioknopf gedrückt, mag - zunächst noch ohne im Halbschlaf 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"¹⁰¹ - 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; Wiederzusammensetzung zum Wegwurf. Eingebung beim Erwachen am kommenden Tag: erneuter Aushub des Chassis aus Verkleidung, Stromanschluß wiederum negativresultierend, bis daß, mit dem Ohr nahe am Elektromotor, ein latentes Geräusch hörbar ist. Die Spule steht unter Strom, kann aber keine Bewegung erzeugen. Folgen mehrere Plattenteller-Drehversuche, bis daß einmal der Teller kreist. Nun aber bedarf es des Inhalts, um das Medium zu testen; Eingebung: Anschlußversuch des unverstärkten Plattenspielers an ein Cassetten-Diktiergerät. 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 das Lied *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 antiken britisch-römischen 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

101 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*

24. Dezember 2007, Heiligabend, ertönt im Deutschlandradio das Weihnachtsoratorium von 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 kommentiert die 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: der VW-Spielzeugbus mit untenseitigem Tonabnehmer kreist, geführt von den Rillen selbst, auf der Schallplatte und gibt dabei den Klang von sich als auto-mobiler Tonträger. Das Gerät kam zur Inszenierung 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 (vibriierend) 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 [...]."¹⁰²

Schallplattensplitter

März 2015 lassen beim Waldlauf zwei schwarze Plastikscherben auf dem grasigen Weg 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?

102 In: ders., *Sonic Warfare. Sound, Affect and the Ecology of Fear*, Cambridge, Mass. (MIT Press) 2009, 81-84 (82)

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 verschicken¹⁰³; 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.¹⁰⁴ 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 ($\Delta-t$). Dieses Intervall stellt eine der Kodierung geschuldete andere Zeitform dar.

Das Andere aber ist der Klang, der erst in der tatsächlich techno-physikalischen 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 eines Konzerts von Franz Liszt, unter dem Dirigat von Furtwängler, 1938. Das Knistern des Tonträgers signalisiert die historische Indexikalität; das Konzertereignis aber wird zeitversetzt ($\Delta-t$) 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 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.

Im November 2015 ertönt aus dem Autoradio im Kulturradio rbb, von Tonträger übertragen, Busonis Bearbeitung eines Klavierkonzerts von Franz Liszt, eine 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 (das Speichermedium) wird übertragen: eine verzögerte Übertragung, die aufgehobene Präsenz im $\Delta-t$. Doppelte Übertragung:

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

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

einerseits die aktuelle Radiosendung als Telekommunikation; 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"¹⁰⁵. Quelle ist das (damalige) Mikrofon.

Im Januar 2016 Entsorgung von zwischengelagerten Schellack-Platten, darunter Furtwänglers Einspielung von Tschairowskis *Symphonie Pathétique*. Ferner die Entsorgung von Compact Discs, u. a. Philipp Glass' Kompositionen für Orgel - ein Reizschutz gegen die dramatische Melancholie, die das Gehör 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 davor, daß 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 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 Telefonanruf entfaltet sich die ganze Klangfarbe bekanntlich allein 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 Bekanntem, 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.¹⁰⁶ Unsere Hoffnung, damit Botschaften von Außerirdischen zu lauschen,

¹⁰⁵ Thomas Böhne, Tontechnik, München (Carl Hanser) 2. Aufl. 2008, 176

scheiterte zunächst daran, daß sich kein klassischer Schallplattenspieler mehr finden ließ. Doch versammelt der Medienarchäologische Fundus altes und uraltes Gerät, und so läßt sich die Platte auf einem mechanischen, handgekurbelten Grammophon abspielen. 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).

Optophonie aus der Photozelle

Im Mai 2006 ertönt unvermittelt am frühen Abend ein Summen aus dem Experimentalbausteine-Regal. Der aufgelöste Fall dieser optophonischen Erscheinung: Durch Verschiebung auf dem Metallregal wurde die ausgeschaltete Versuchsplatine per Kurzschluß eingeschaltet und damit das gerade installierte Experiment (der photoempfindliche Schalter) in latente Bereitschaft versetzt; prompt reagierte der photoempfindliche Widerstand auf das abklingende Licht und löste ab einem bestimmten Schwellenwert (Hysterese) den Summton aus. So lebt Elektrotechnik (denn die aufgespeicherte Energie, der akkumulierte Strom, ist aus natürlichen Prozessen der Physik / der *physis* gewonnen)

Begriffsverwirrungen: die "Virtualität" der Camera obscura

1883 erfolgt die Einrichtung einer Camera obscura in einem Turm in Hainichen, 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.¹⁰⁷ Vormalige Philosophien respektive 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.

Eine sehr frühe (und einzige) Photographie zewigt *Los Incantadas* (eine 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), die durch eine häusliche Lebensszene im Vordergrund animiert ist, dominiert im Photo die 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 (mensenleer) 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 Empfang einer 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 diverser Medien aus Beständen diverser Antiquitätenhändler, zufällige Entdeckungen: Aufgrund sublimen Stimmungen oder *déjà-vus* melancholisch sprechen vergilbete Photographien den Blick an, sowie alte Tonbänder, resultierend in der Spannung ihrer akustischen Entdeckung bei erstmaliger Wiederabspielung). Hier obsiegt der Reiz des "als ob" nicht auto-, sondern allobiographischer Geschichten, die ebenso persönlich hätten widerfahren können, in Analogiebildung tatsächlich gelebter Erinnerung.

Moment / Monument

Die Gewitter photographischer Momentaufnahmen von Touristen praktizieren ein (wenngleich aperiodisches) *sampling* von deren fortwährender Existenz.

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

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.

Diagrammatisch auf Bilder schauen

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. Der medienarchäologische Blick schaut nicht ikonisch, sondern diagrammatisch auf solche Bilder - ganz so, wie sich die Symbole für Bauelemente in Schaltzeichen von ihrer abbildhaften Figur gelöst haben zugunsten abstrakter, algebraischer Zeichen-Notation.

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.

Im März 2001 zeitigte die Diskussion um eine bundesweite Gendatenerfassung männlicher Bevölkerung nach dem Mord an einem Kind in Eberswalde eine unbeabsichtigte Medienbotschaft: 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*.¹⁰⁸ Doch das, was verloren geht, sind Details, die feiner sind als das Raster selbst.

Digitale Photographie: ein Oxymoron

108 Dazu Joseph Vogl, "Grinsen ohne Katzhe", in: Hans-Christian von Herrmann (Hg.), *Orte der Kulturwissenschaft*, Leipzig (Universitätsverlag) 199xx, 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.

KINEMATOGRAPHIE

Zeitpunkt und Bewegung

Mitte Mai 2008 sendet das rbb-Fernsehen im Rahmen seiner sonntäglichen Filmmatinée eine historische Kinoadaptation von Theodor Fontanes Roman *Effi Briest*, dargestellt durch Ruth Leuering. 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").

Eine stationär 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?

Wenn Filme rückwärts laufen, können Tote wiederauferstehen. So wurde die frühe Kinematographie selbst als eine Praxis technischer Belebung und (Re-)Animierung ihrer Objekte begriffen. Für 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.

Kernmoment im Film *Paris Qui Dort* (The Crazy Ray) von René Clair (Regie), 1920er Jahre, ist die Idee der Still-Stellung eines Zeitmoments, der nur von den Besuchern und dem Bewohner des Eifelturms 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 photo-graphischer 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.¹⁰⁹ 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 automate*) ist bei sich.

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 Lord¹¹⁰ 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

¹⁰⁹Friedrich 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)

¹¹⁰ Homepage der Milman Parry Collection, Harvard University

extrapolieren, sobald solche Photos als Bewegungsfolge gezeigt, also dynamisiert werden¹¹¹; 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-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 James 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

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

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) in einem 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 sie begeht 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"¹¹²; 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 Bewegungszusammenhängen zum Trotz, als diskrete Standbildfolge wahrnimmt. Resultat ist eine physiologisch-kognitive Dissonanz, eine permanente Verstärkung in der Filmwahrnehmung. Umgepolzt 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 ein Testgerät konstruiert, bei dem zur Projektion ein endloser Filmstreifen verwendet wurde, auf dem die sog. Prager

¹¹² Frank Wagner, Der Engpass. Eine an Grauwerten reiche Erfahrung, im Programmheft zu Stan Douglas, *Le Détroit*, Installation Hamburger Bahnhof / Museum der Gegenwart, Berlin Juli-September 2001, hg. v. d. Neuen Gesellschaft für Bildende Kunst u. d. Nationalgalerie im Hamburger Bahnhof, Museum für Gegenwart, Berlin 2001

Modifikation der Burdonschen Schemen mit 16 Symbolen, bestehend aus Viertel- oder Halbkreisen in einem Quadrat, zu sehen waren.¹¹³

Die filmische Installation wird von zwei synchronisierten 35-mm Projektoren parallel von beiden Seiten auf eine semitransparente Leinwand projiziert. Medienarchäologie strebt nicht nach der Konfrontation von inhaltistischem *versus* technologischem Blick; vielmehr sucht sie nach den Momenten, wo beide Blicke Interferenzen bilden. Die Aussage des Loops beruht gerade in ihrem technischen Dispositiv: die Schleife, welche die Linearität der scheinbaren Geschichte in der Wiederholung bricht¹¹⁴; die beidseitig synchronisierten Projektion schafft eine fast plastische Bildwirklichkeit aus Interferenzen beider Projektionen.

Eine Installation von Gordon dehnt Hitchcocks Film *Psycho* auf 24 Stunden: Hier wird das filmische Dispositiv (also der Raum des Kinos mit seiner spezifischen Zeitausschnitthaftigkeit) wieder ins museale Dispositiv zurückübersetzt, durch Ausbremsung der filmischen Geschwindigkeit, buchstäblich *musings*.

Stimme durch Zelluloid (Umm Kulthum)

Projektion des Films *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 Bewegungsbild von der optischen Erfahrung realer Gegenwart? In beiden Fällen

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

114 Siehe Tilman Baumgärtel, *Schleifen. Geschichte und Ästhetik des Loops*, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2015

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) darstellt¹¹⁵, ist die Betrachtung vom 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 ein 35mm-Film. Sichtbar wird, im Gegenlicht, der Text-Vorspann: ene Fähre liegt in Fahrwasser fest, eine doppelt eingefrorene Bewegung. Tatsächlich ist hier eine ansonsten wohl unregistrierte Serie von Bewegungen aufgespeichert, in Latenz, bis zum Moment der Wiederabspielung, darunter auch die 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 Speichermedium Zelluloid – 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

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

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 Ausstellingsfenster 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

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: "Dies ist eine animierte GIF-Datei. Sie können nur einen Frame sehen. Das Speichern und Überschreiben dieser Datei bewirkt einen Informationsverlust"

STETIG SIGNALÜBERTRAGENDE MEDIEN

TELEPHONIE (analog)

Anrufbeantworter und telephonische Adressierung

22. Oktober 2014, ca. 11 Uhr vormittags, Anruf und Antwort nach der Namensmeldung: "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. Von daher gelangt die isolierte Wählscheibe als konkretes epistemisches Ding in den Medienarchäologischen Fundus.

Die Entkopplung des Endgeräts von der Telefonleitung ist eine Abwehrreaktion gegen den potentiell unangekündigten Einbruch des Klingelns in den Privatraum (beschrieben von Walter Benjamin), die Gewalt der Unterbrechung. Vermessen ist der Anspruch, unverzüglich in einen privaten Kommunikationston zu verfallen, wo doch die räumliche Trennung zugleich den ganzen Unterschied zur tatsächlichen Kommunikation unter Anwesenden macht. Die Eskalation dieser Ent-fernung (Heidegger), jenseits der klassischen Festnetztelefonie, ist die Mobiltelefonie.

24. Juli 2010 Anwahl einer vertrauten Mobiltelefon-Nummer: die Automatenstimme der Mailbox meldet in Englisch "this numer does not exist". Für einen Moment resultiert daraus der situationsbezogene Schrecken, aus einer Verstimmung heraus sei dieser Kontakt bewußt unterbrochen worden; zugleich ist dies 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 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. Ein Handschlag 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 medienimmediates 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 Stimm(aufnahm)e ist.

RADIO

Radio am Wegesrand

Februar 2006: Dem Wanderer widerfährt am Wegesrand, auf der Feldwegkreuzung zwischen zwei Dörfern nahe Müncheberg im Brandenburgischen, auf einem Felsblock postiert in der Sonne ein verschrotteter Radioempfänger. Diese Anwesenheit sagt nichts von der Funktion, per Antenne elektromagnetische Wellen in akustische Signale zu übertragen; diese erschließt sich erst im Signalvollzug. 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.¹¹⁶

¹¹⁶ 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

Aus der Zeit gefallen: Wiedersehen mit einem Transistorradio

Kontingent trifft der Besucher auf einem Flohmarkt auf ein typengleiches 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 eine Senderwahlscheibe aus der Serie vormaliger Volksempfänger; erst allmählich (im abgedunkelten Archivraum) erglimmt es grünlich in der Röhre, dann ein roter Glühfadenstreifen. Erst bei Anschluß des Erdungskabels ertönt ein Rauschen; nach der Senderwahl tatsächlich DeutschlandRadio. Folgt als paralleler Versuch die Ingangsetzung des Altradios Marke Ingelen (mit Kleinströhren). Zunächst ertönen 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 27. Januar, Berlin 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

Aus dem experimenteller Versuchsaufbau für Radioempfang durch elektronische Konfiguration einer Platine ertönen zunächst Störungen, Interferenzen. Ist die Anordnung falsch geholt? 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 Rorschachtest (Jo Banks)?

Technische Dissimulation des Sonischen: Radiospieluhr

Ein Kinderspielzeug gibt sich in seiner Form als Radio, 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.

"Störung anerkannt"

Dokument nach Prüfung und Messung der heimischen Empfangssituation von Seiten der Bundesnetzagentur, vermittelt des Meßempfängers Rohde & Schwarz Miniport Receiver EB 150 am 2. Juli 2012: "Störung anerkannt". Wahrscheinliche Ursache der Störung waren Zündfunken, die Oberwellen erzeugen. 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. Ein Netz ist von seiner mathematischen Natur her (Graphentheorie) dezentral. Die Messung erfolgt mit einer passiven Loop-Antenne (10 kHz bis 30 MHz), einer Rahmenantenne, magnetisch. Demgegenüber ist ein KW-Empfänger mit einer elektrischen Antenne ausgestattet.

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 Stade 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 sieht auf den ersten Blick intakt aus; beim Versuch, sie konzertant in Vollzug zu setzen, also unter Strom aus dem Trenntrafo in der Elektrowerkstatt, tut sich nichts. Folgt das Aufschrauben und die Herausnahme des Chassis; sichtbar wird unter dem Sockel der Trafo-Röhre, daß ein Kondensatordraht gebrochen ist. Ein erster Versuch, den Kondensatoranschluß wiederzubeleben, bleibt erfolglos; der Kondensator ist offenbar ermüdet oder gar durchgeschmort.

In welchem Maße ist es statthaft, Kondensatoren an historischen Geräten durch funktionalgleiche neue Bauteile 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).

Was war / ist Radio? Die medienarchäologische Frage

Medienarchäologie meint (im Sinne des Begriffs von Kant) die Möglichkeitsbedingungen (*archai*), nicht schlicht chronologische oder gar historische Ursprünge, d. h. einen narrativen "Anfang". Eine fortwährende Möglichkeitsbedingung folgt aber im Sinne medientechnischer Eigenzeit(logik) eher dem Modell einer Zeitstauchung, einer elliptischen Verkürzung des epochalen Abstands zwischen "Ursprung" und aktueller Vollzugsvariante. Ein Röhrenradio vom Typus *Volksempfänger* aus den 1930er Jahren (DKE), an das Wechselstromnetz angeschlossen, vermag immer noch aktuelle Mittelwellensender zu empfangen, eingebettet zugleich in die transhistorischen Invarianzen technologischer Infrastruktur - die Fortgültigkeit des Stromnetzes, der Radioschaltungen, der Sendewellen, des Systems Radio. Der DKE ist kein historisches Dokument, sondern die fortwährende Realisierung einer noch nicht historisierten Gegenwart. Im Medienvollzug *zeitigt* es ein anderes Daseinsverhältnis.

Signalverstärkung

Mit dem Signalverstärker werden auch Radiowellen hörbar, wenn Erde und Antenne angeschlossen sind¹¹⁷; als Ersatzantenne wird der Mensch selbst für einen Moment zum Medium des Empfangs. Die Schaltung ist möglicherweise fehlerhaft; es stellt sich kein entzifferbarer AM-Empfang ein, sondern nur ein Knacken. Bei weiterem feinmechanischen Hantieren mit den Transistoren wird für Momente eine Art Wellenrauschen hörbar, und so etwas wie Frequenzen von Sprache: unversehens Sprechfunkempfang? Es kommt zu einer Mischung aus dem Brummen der Netzfrequenz und hochfrequenten Sendepulsen aus nahen Mobiltelefonmasten; der Eingangswiderstand spielt eine Rolle bei der Anwendung des Verstärkers als Radio. Die verwendeten Transistoren BC547 haben eine Grenzfrequenz von 100 MHz und können daher bis in den UKW-Bereich arbeiten. Folgt das Warten auf die Momente, wo sich aus den mit der

117 Siehe Burkhard Kainka, Lernpaket Elektronik-Experimente (Handbuch), Poing (Franzis) 2004, 44 ff., Kapitel 5.4.

Erdrehung wandelnden Wellen so etwas wie identifizierbare Sprach- oder Musikfetzen herausbilden. "Interessant ist auch, dass sich viele Störeffekte kaum realistisch simulieren lassen"¹¹⁸ - das Veto der physikalisch realen Welt, und der technische Unfall als Indiz von Realem.

Der Kristall-Dekektor im frühen Bastelradio lebt von der Kontingenz der Metallobverflächenabschnitte und ihrem Ausprobieren durch Kontakte, Fehlkontakte, Kurzschlüsse.

Der medienepistemische Witz am Extremradio ist 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 widerfährt also eine Semantisierung als Differenz Regularität von Technik, doch hat gerade die technische Kontingenz von Kurzwellenempfang den Reiz, selbst schon *quasi* techniksemantisch zu fungieren.

Wird eine KW-Sendung (mit griechischer *tragoudia*, arabischer oder türkischer Musik) 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.

Radiowellen-Interferenzen sind die Signatur des analogen (Kurzwellen-)Radios. Mit dem Sampling-Theorem vermag auch der Computer dieses Rauschen mit einzufangen; so entfällt die Differenz zwischen analogem und digitalisiertem Signal. Das physikalische Ereignis des Signals wird verlustfrei reproduziert - zumindest gegenüber dem menschlichen Ohr. Ein anderer Rechner würde es besser hören: die Differenz von Digitalradio und digitalisiertem Sample aus dem Analogradio.

Das, was durchscheint

Mit der technologischen Medienzeit wird erstmals das Leben tatsächlich gleichursprünglich als Signal anschreibbar. Im Medium des Grammophons wurde die uralte Gedachtnis-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 (Berlin-Mitte) spielt der Darsteller *per* Beamer eine Quicktime-Aufnahme des Musikvideos von Johnny Cashs 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

118 Kainka 2004: 46

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 verwaschen, 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.¹¹⁹ Was aber 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.

Was Edison in seiner Urszene von Phonographie widerfuhr, war 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.

Jessie Normann, die (aufgefangen eher zufällig aus dem Radio, Cassettenaufnahme 26. November 2007) aus Anlaß des 150. Todesjahrs Josef von Eichendorffs Richard Strauß' "Letztes Lied" *Im* Abendrot singt (Aufnahme

¹¹⁹ Platon, Staat, § 602 f.

Gewandhausorchester Leipzig, Dirigent Kurt Masur). Obgleich selbst aus einem anderen Kulturkreis kommend, singt sie das Lied wie ein Urgewächs deutsch-romantischer Kultur. Die Komposition macht 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.

20. Februar 2019: Die "bulgarische Stimme" von D. P., vernommen von Track 05 "An Amorphous Cloud" der CD ITERATIONEN des Ensemble Extrakte.¹²⁰

Die menschliche Stimme scheint durch, aller elektr(ionischen Manipulation zum Trotz (doch Sonik ist immer schon technisch vermittelt, von daher keine *Manipulation* mehr wie vorherige Musikkulturtechniken). Oder sind menschliche Stimmen nicht ihrerseits schon eine technische Hervorbringung, und das Menschlichste mithin etwas Unmenschliches? Aus dem CD-Player während der Autofahrt vernommen, ist jede phonische Artikulation schon techno-sonisch.

Die Stimme des Kaisers

Die Ambivalenz der AV-Archive liegt in ihrer Irritation des klassischen Gedächtnishaushalts von Kultur. Ertönt eine Stimme aus dem Tonträger, kommt es zu einer originären Dissoziation: Im Bewußtsein 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 (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 Schowa 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

120 Noland 2019, LC 83730

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 betrifft nicht nur Ton-, auch Filmarchive: "Ein Film, der in der Büchse liegt, ist ein toter Film."¹²¹ Unter dem Titel *Das Schweigen* stapelte Joseph Beuys (1973) fünf (als Filmstreifen verzinkte, daher nie mehr zeigbare) Filmrollen von Ingmar Bergmans Werk *Das Schweigen*.¹²² Beuys' Serie *Schweigende Grammophone 1962-74* ersetzt den Tonabnehmer durch den Knochen eines Tieres - die buchstäbliche *Animation* von Körperschall.

Dem antiken Radio nicht widerstehen

Im Juni 2008 führt der Anblick eines Antik-Radios (Marke SABA) im Antiquitätenladen hinter Varnsdorf an der deutsch-tschechischen Grenze zum Erwerb, 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. Motivation ist hier die Iteration, der wiederholte Anlauf als Annäherungen an das Gleiche / Ähnliche, um sich in immer wieder neuen Versuchsanordnungen dem Phänomen zu nähern. Antrieb dieses beharrlichen Begehrens ist das fortwährende Staunen über das technische Wunder, daß Radio auf Basis von Vakuum-Elektronenröhren zu Sendung und Empfang gelang und im technologisch operativen *re-enactment* erneut noch gelingt.

Erwerb eines antiken TV-Geräts im Antiquitätenladen zu Oppau (Tschechien), ein TESLA 4001A "Televisor", auf einen Anruf der Besitzerin hin. Beladen mit diesem Apparat kommt erst mit Verzug auf der Rückfahrt in den Sammlersinn, daß ein solcher Apparat längst schon im Fundus lagert. Ein wiederholtes medienarchäologisches Begehren überlagert das Gedächtnis selbst, resultierend in einer buchstäblichen Wieder-Holungs-Tat. Die Zeitfigur der wiederholten Anläufe korrespondiert mit dem Wesen der technisch massenhaft reproduzierten Medien (Radio, Fernsehen) selbst. Auch nach Zerstörung eines erworbenen Apparats im Versuch seiner Reaktivierung, selbst noch nach seiner Entsorgung als BSR Elketroschrott besteht noch die Chance des Neuerwerb eines typengleichen Antik-Geräts, beruhend auf dem Prinzip der Serienproduktion.

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

122 Berlin: Sammlung René Block

August 2013, Stara Baska, Insel Krk (Kroatien). 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 Elektrolyt-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 Besitzer 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). 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. Tatsächlich läßt sich Haendels "Messias" damit empfangen, über Deutschlandradio, den stärksten (damals noch aktiven) MW-Ortssender. Es ist eine eigenartige Fügung, daß sich 2007 mit dem Wunderwerk der 3NF-Röhre von 1926 (plastische Urform der Integrierten Schaltung) Musik empfangen läßt: Anlaß dazu, 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.

Sammlergespür

Über ein ausgemustertes, aber auf der Webseite im Inventar noch weitergeisterndes technologisches Artefakte aus dem Medienarchäologischen Fundus der Humboldt-Universität zu 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?" Angesprochen ist hier 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 Wiederinvollzugsetzung 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.

Heideggers Radio

Radio verwandelte ein Erbe des 19. Jahrhunderts in Gegenwart: "Der Historismus ist heute nicht nur nicht überwunden, sondern er tritt jetzt erst in das Stadium seiner Ausbreitung und Verfestigung. Die technische Organisation der Weltöffentlichkeit durch den Rundfunk und die bereits nachhinkende Presse ist die eigentliche Herrschaftsform des Historismus."¹²³ Heidegger weiß, wovon er (zu diesem Zeitpunkt) schreibt. Auf der Suche nach den Atmosphären, in denen Denken zustandekommt, erfährt der Besucher von Heideggers Hütte in Todtnauberg durch ein Informationsblatt, daß Martin Heidegger 1962 ein kleines Radio anschaffte, um auch in der Hütte die aktuellen Nachrichten zur damaligen Kuba-Krise hören 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").

Eine briefliche Anfrage vom Juni 2008 bei Dipl. Ing. Jörg Heidegger in Freiburg nach dem Verbleib von Martin Heideggers Radio, weiterleitet an Hermann

¹²³ Martin Heidegger, Der Satz des Anaximander, in: ders., Holzwege, Frankfurt / M. (4. Auflage) 1963, 301

Heidegger, ergab für das während der Kuba-Krise angeschaffte Radio ein "Grundig-Musikgerät 88" mit der Fabrikations Nr. 5 1218 No. 16702. Ein typengleiches Gerät vermag dem analytischen Seh- und Hörsinn heute Anteil zu geben am Klang einer zugleich anderen und gleichursprünglichen Zeit, und einen Bezug (wenn nicht Kurschluß) herzustellen zwischen 1962 und 2008: eine Kontraktion von Historie durch medieninduzierte Zeitweisen.

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, ECL86.¹²⁴

Hat Heidegger sein Geräts (auf seiner Hütte etwa, nachdenkend / nachsinnend) wohl nie je aufgeschraubt, um sich mit dem elektrotechnischen Innenleben ohne oder gar unter 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, 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, medienunvergessen, denn mit KW artikuliert sich transitiv Radio-Sein-als-Vollzug (ionosphärischer Wetterbericht).

Mitti Juli 2008 gelingt auf dem Oberlausitz-Trödelmarkt in Oppach der Erwerb eines Grundig Musikgeräts Type 87a mit Röhrenbestückung ECC85, EBF89, ECL86 - nahezu das Radio in Heideggers Hütte. 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.

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

Der a/historische Status des Radiogeräts

Ein antiquarisch aus einer unterkühlten Trödelscheune vor Berlin erworbener "Volksempfänger" gilt als ein historisches Objekt; als Medium tritt dieses Radio erst in Erscheinung, wenn es empfängt, und in diesem Moment ist es ein aktuelles. Die Telefunken-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 den historischen Sinn schockierende 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."¹²⁵ 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

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

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 denkbar: akustische Signale (Radiosendungen als Frequenzen) willkürlich so generieren, daß sie tatsächlich Bilder im Sinne ikonologisch identifizierbarer Figuren (Gestalt) ergeben.

Broadcast: Radio synchronisiert

Schlußszene des Films *Lohn der Angst*: Kreuzmontage. Aufgrund der Nachricht des Gewinns der Auszahlung tanzt die Freundin des Fahrers (gespielt von Yves Montand) in der fernen Stadt zum Strauß-Walzer in der Bar. Gegenblende: Montand auf der Rückfahrt; sein LW-Radio empfängt ebenso diesen Walzer. Er lenkt seinen Lastwagen dazu im Walzer-Rhythmus, bis er schlingernd 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 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 Senderrhythmus, 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 dann die Experimentierung des Geräts; nach längerer Ungewißheit

kommt es plötzlich durch eine willkürliche Knopfkombination zum Signal, zum Moment von Kurzwellenradioempfang. Nach hinreichender Erfahrung, im Stadium der Redundanz von Radiohören, dann später die Entsorgung des Geräts. Dennoch stellt sich später eine Verlustempfindung ein, resultierend im Wiedererwerb eines typengleichen Geräts - im Sinne des frühkindlichen Fort/Da-Spiels mit der Spule am Faden (Freud / Lacan: Objekt "klein a"). Deuten läßt sich dieses Spiel als oszillatorisch, denn die Fort/Da-Bewegung ist sinusoid. Der Unterschied zwischen der Wieder-Holung eines Objekts als schlichtem Wieder-Da-Sein zur Wiederholung einer medienoperativen Objekts liegt in dessen Reaktivierung; 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 Genuß des Empfangs in seinem radikal gegenwärtigen, kontingenten Signal-Rausch-Abstand - mithin ein Zeiterlebnis.

Einem scheinbar defekten Apparat (etwa einem alten Empfängern aus der Sowjetunion mit Trommel-Bandschalter) läßt sich unter Stromspannung wieder Kurzwellenempfang entlocken. Die Abstimmung von zwei KW-Transistorempfängern 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 den Inhalt der Sendung, sondern wird erst dann zum medienarchäologischen Moment, wenn die Leistung des Mediums, das Unselbstverständliche daran, gleichzeitig mitempfunden wird. Während Massenmedien die Medienpräsenz, etwa als Störung, ansonsten weitgehend auszublenden suchen, resultiert das Staunen aus der Freude über den empfangenen Sender und die Freude an der technischen Eleganz.

Babyphonie ist eine spezielle Variante von Radio. Beim Versuch, ein Baby Phone in Funktion zu setzen, rauscht der Kanal intermittierend, ein Schrei des Mediums selbst.

Je mehr das öffentlich-rechtliche Radio auf digitale Sendung umstellt, desto nachdrücklicher ist es von medientheoretischem Interesse, an das "immediate Radiohören" (analoges KW-Radio) zu erinnern.

Kurzwellenjagd

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

In der KW-Leidenschaft stellt die Ebene der HF-Schwingungen das eigentliche Medienereignis dar, das Äquivalent zur Kantschen Möglichkeitsbedingung (*a*

priori). 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, als Asymmetrie von Technik als stabiler Infrastruktur (stabile Trägerfrequenzen) und variabler Semantik.

Ende Mai 2008 Erwerb eines sowjetischen KW-Transistorradios in einer Scheune bei Berlin. Auf der Rückfahrt 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. Schon auf dem Weg zur Entsorgung im Elektroschrott der BSR noch einmal ein Wiederbelebungsversuch am Objekt. Durch Schraubenzieher-Manipulation am Netzkabel-Eingang ertönt wieder ein Knacken; folgt ein intuitives Basteln bis zum gelingenden Empfang. Nach Kabelanschluß als Antenne an der Autodachquerleiste dann guter Empfang, besonders dann, wenn er technisch geerdet wird. 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.

Welchen Erkenntniswert hat das intuitive Hantieren zur Wiederbelebung eines KW-Radios? Versuch, die "KURZ"-Wellentaste des Röhrentischempfängers *Ilmenau 480* von Stern-Radio Sonneberg (RFT) wieder in Funktion zu bringen, durch Abbau der Verkleidung und intuitive Manipulation mit dem Schraubenzieher, dann auch durch Abtasten und bewußten Kurzschluß vieler Lötstellen, um dadurch künstlich elektromagnetische Wellen zu erzeugen. Es ist ein erstaunlicher Moment, wenn im KW-Radio das Rauschen des Apparats in externen Senderempfang übergeht, der sich durch Sprache oder Musik kundtut als das, was durch das Rauschen hindurch durchscheint (*epiphainesta*).

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."¹²⁶

126 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. Die eigentliche (NF-)Botschaft ist hier das Medium (die HF-Schwingungen) selbst.

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

(Wie) Läßt sich dies als medienästhetische Denkaufgabe formulieren? Einerseits ereignet sich eine KW-Sendung (auf fester Frequenz), die aber durch *fading* ständig in sich selbst schwankt, ein Kommen und Gehen, Verschieben und Verzerren der Sendung. Die Zeitachse entbirgt sich im 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 fungiert als praktische Form analoger, nicht-numerischer Differenzierung (Differential"rechnung"), wenn zwei Formen der Frequenzwahl (zwei Drehkondensatoren) miteinander verschränkt sind (wie im russischen Radio SALUT 001). Das legt den Einsatz eines Analogcomputers zur kompensierenden Aussteuerung der variierenden Ionosphärenklänge nahe.

Kurzwellenjagd als "Funksport" widmet sich etwa 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 Überspringen aller uralten kulturellen Differenzen in wenigen Stunden. Was hier noch als Distanz im körperlichen Transport erfahren wird, implodiert in KW-Empfang zur Gegenwart.

Nach dem Aufbau historischer UKW-Empfänger im gleichen Raum resultiert bei Einstellung auf einen gemeinsamen 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 praktizierte partielle Differentialgleichung, bzw. ein mechanisches Integrieren des elektromagnetischen Feldes, hörbare mathematische Analysis.

Die Reichweite eines UKW-Senders umfaßt rund 100 km; zu Überreichweiten kommt es bei günstigen atmosphärischen Bedingungen (Nutzung troposphärischer Streuenausbreitung, *tropospheric scanner*) sowie bei UKW-Ausbreitung über die Ionosphäre. Dies gilt neben Radio auch für den Fernsehempfang¹²⁷, bezeugt durch Photos vom Empfang eines italienischen und eines sowjetischen Fernsehsenders sowie eines englischen, 1957 jeweils in Deutschland.

Ein hochleistungsfähiger Empfänger (Produzent Yaesu) operiert mit Quarzfiltern zur Abstimmung im KW-Bereich; *beide* Frequenzseitenbänder werden jeweils berechnend abgeglichen oder je nach maximaler Qualität genutzt, statt eines abzuschneiden wie bei der traditionellen Demodulation.

In der Bezeichnung "DX" im Amateurfunk steht 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."¹²⁸

Das Kurzwellen*auditorium* teilt sich 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 ist ja froh, bei schwachem Signal, unter lauten Störungen, die Stationsansage heraushören zu können"¹²⁹ - die Botschaft des Medium, nicht dessen aufgezwungene Inhalte hörend.

Extremradio meint medienarchäologisch wirklich "Radio" zu hören, 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 Ohrs gerät, zur Erkennung der Sprach- oder Musikaftigkeit 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

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

128 Klaus Bergmann / Wolf Siebel, Sender & Frequenzen 1993. Jahrbuch für weltweiten Rundfunk-Empfang, Meckenheim (Siebel) 1992, 483

129 Bergmann / Siebel 1992: 14

erstreckenden Punkthaftigkeit.

Wehrmachtsradio (Ringsendung 1942)

Zu Weihnachten 1942, also mitten im Zweiten Weltkrieg, sendet der deutsche Rundfunk in Berlin eine "Radiorundschtaltung", eine Zuschaltung von entlegenen 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 Heidegger wohl 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*-Rundschtaltung 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 vermag einerseits elektronische Aufzeichnung den Index des Radiorausgangs selbst zu dissimulieren; 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 (auch optisch, als MAZ in der Fernsehproduktion, neuerdings von digitalen Speichern gleich den Flash-Speichern in kommerziellen Photo- und Videokameras). 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 Nachrichteninhalte. 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 dokumentiert als notwendiges Signal den gelingenden Empfang als eigentliche Medienbotschaft - die Resonanz zwischen Sender und Empfänger durch Schwingkreisabstimmung 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 wird¹³⁰ - der ganze Unterschied von RADAR und Sonar¹³¹ im Einsatz zur Standortbestimmung durch die Zeit (das Delta-*t*), die Laufzeitdifferenz akustischer und optischer Signale, die in Radiosendung und -empfang zusammenfallen.

Wird der Transistor-KW-Empfänger aus Zeiten der Sowjetunion auf Empfang geschaltet, ist der Blitz jedoch schon im Moment des optischen Zuckens auch hörbar, zeitgleich. Damit wird eine medienarchäologische Urszene nachvollzogen, der Hertzsche Nachweis, daß Licht und elektromagnetische Wellen gleicher Natur sind, und Popovs Antenneneinsatz als Gewittermelder. Daß aber eine elektronische Apparatur in der Lage ist, die Blitzfrequenzen zu erhören, stellt eine unerhörte Resonanz zwischen Natur und Kultur dar, die über klassische Kulturtechniken wie den Ackerbau epistemologisch eklatant hinausgeht.

Radiogewitter

130 Dazu Friedrich Kittler, Blitz und Donner, in: Volmar (Hg.) 2009, xxx

131 Dazu Fox / Püttmann 2015: 302-305

"Sehen wir den Blitz des Seins im Wesen der Technik?"¹³² 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 stehenden, im Oszilloskop analog veranschaulichten mikroelektronischen Bild. Ein und derselben Blitz als doppelte Sichtbarkeit: am Himmel und (induziert) als oszillographischer Blitz.

Oszilloskopisches Gewitterfernsehen - im Unterschied zum Wetterbericht im Programmfernsehen - ist "direktes Fernsehen", transitiv das Wetter einsehend. "Wenig später taucht ein neuer Leuchtfleck auf dem Bildschirm auf"¹³³ - und entpuppt sich als Schiffbrüchige, die dann gerettet werden. Horst Bredekamp sah als Marinesoldat, einer anekdotischen Erinnerung zufolge, im Nebel auf dem Radarbildschirm den Umriß der Küste sich abzeichnen - ein Schlüsselerlebnis, das in seinem Begriff vom "technischen Bild" resultierte.

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 - also tatsächlich Schwingungen - vage Erinnerungen (*mémoire involontaire*) wach, bringen sie durch ihre Aktualität zur Resonanz.

18. März 2015, 18.30 Uhr: Übergang zum reinen KW-Empfang, sprich: 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.

Direktstrom: Detektorradio

Radioempfang (verstärkerlos, mit hochohmigem Kopfhörer) funktioniert auch ohne Batterie, mit Energie durch die Ableitung, Wandlung und Erdung der elektromagnetischer Wellen selbst. Radiohören ohne Strom, aber mit Graphit,

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

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

beschreibt ein Radiobastler, der wahrhaft medienarchäologisch die Radioapparatur auf seine archaische Form reduziert: "Der Detektor besteht aus der rostigen Rasierklinge und dem Bleistiftende mit etwas Kupferdraht zur Herstellung der elektrischen Verbindung. Diese beiden Teile wurden [...] mit Heftzwecken auf dem Holzbrett montiert. Es ist darauf zu achten, dass die Bleistiftspitze nur locker auf der Rasierklinge aufliegen darf. Mit Heftzwecken und Büroklammern wurden dann die Anschlussstellen für die Erde, die Antenne und den Kopfhörer hergestellt."¹³⁴ Bei Inbetriebnahme steht der Schleifer in der linken Position auf der Kupferspule: "Hier ist der Empfang des Deutschlandfunks zu erwarten. [...] Dann wird mit der Bleistiftspitze die Rasierklinge abgetastet, bis eine Stelle mit gutem Empfang gefunden ist" (ebd.) - ein Halbleitereffekt. Beim Detektorradio fließt ein sehr kleiner Strom mit einer relativ hohen Spannung. Tatsächlich ist die Energie der Radiowellen zum Hören ausreichend - Teslas Vision. Radio ist hier seine eigene Infrastruktur. Kernstück dieser frühen Radios ist der Detektor; er "wirkt wie eine Diode - formt also Wechselspannung in Gleichspannung um, in dem er Strom nur in einer Richtung durchlässt" (ebd.). Karl Ferdinand Braun hat diesen Halbleitereffekt 1874 experimentell entdeckt, der unversehens in der Mikrochiptechnologie wieder einkehrt.

Zwar erhielten Guglielmo Marconi und Braun in Anerkennung ihrer Verdienste um die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie 1909 den Physiknobelpreis; unbeantwortet aber blieb die Frage, wie das Detektorradio eigentlich funktioniert. Erst 1939 gelingt Schottky mit der Raumladungstheorie der Kristallgleichrichter "eine befriedigende Antwort" (ebd.) der Halbleitereffekte von Dioden und Detektoren; so wissen medientechnische Konfiguration mehr als ihre Erfinder und Nutzer.

Radiosehnsucht

Die Firma *Kosmos* hat ihren historischen Radio-Bausatz *Radiomann* wieder aufgelegt, als Reedition; dem gegenüber steht der "Radiomann" von KOSMOS von ca. 1940. Arbeitet wahre Medienarchäologie nicht mit Replikaten, oder obsiegt der Primat der gleichursprünglichen Funktionalität? Macht Original-Hardware (die Elektronenröhre statt Transistor) die Differenz?

Der Unterschied eines Blaupunkt "Volksempfängers" von ca. 1940 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 stellt sich die Frage, woher denn die Radiosehnsucht resultiert, den dominanten Mittelwellensender (Deutschlandradio Kultur) aus dem Gerippe

134 Axel Bach, <http://www.kopfball.de/arcexp.phtml?kbsec=arcexp&selExperiment=408>, Zugriff: 7-4-07

eines solchen Volksempfängers zu hören, statt aus einem aktuellen Radio 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.

5. März 2006: Während sich diese Techno-Besinnung gerade schreibt, ertönt aus dem Hintergrund das beschriebene Radio, als konkreter Sendemoment: 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.

Ein erstaunlicher Effekt: Empfängt parallel ein Transistorradio dergleichen Mittelwellensender, empfängt er schneller. Bedingt Radioröhrentechnologie einen minimalen Zeitverzug durch 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.

Auf der Suche nach Radio Kairo

Eine vage Kindheitserinnerung (eine medienarchäologische Deckerinnerung?) an das großelterliche Röhrenradio (besonders sein "magisches Auge"), auf dessen Skala - damals exotisch - auch Radio Kairo verzeichnet stand. Anklänge an Radio Kairo (zumindest arabischsprachige Sender) tauchen bei aktueller SW-Sendersuche gelegentlich wieder auf, um gezeitenweise im Äther rasch wieder unterzutauchen.

August 1939 ging Radio Kairo als 10-kW-Kurzwellensender in Betrieb. "Über viele Jahre war die Verständlichkeit der Programme ein Problem. Im August 1997 kam alles noch schlimmer. China Radio International nahm ein neues Sendezentrum in Urumchi in Betrieb und plazierte seine Europasendung genau auf Kairos Traditionsfrequenz 9900 kHz."; Frühjahr 1998 testete Radio Kairo sechs Wochen lang neue Frequenzen; am 1. September 1998 "deutsche Stunde" auf 9990 kHz. Winter 2003/04 offiziell 9985 kHz vorgesehen, "aber der Frequenzwechsel wurde, wie bei früheren Ankündigungen nicht vollzogen"¹³⁵.

Ein Blaupunkt-Volksempfänger aus den 1930er oder 40er Jahren ("Göbbels-Schnauze") vermochte nebenbei auch englischen Funk (verbotenerweise) zu empfangen konnte, wenn das *tuning* und das Herunterdrosseln des Rückkopplungspfeifens gelang (manuell doppelhändige Abstimmung, virtuos). Doch in diesem Moment, wo dergleiche Apparat gegenwärtiges

135 <http://www.asamnet.de/~bienerhj/eg.html>

Mittelwellenradio empfängt, ist der Apparat keine Vergangenheit, sondern operativ gegenwärtig. Es macht keinen 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-Eingang) und dort der Signalverarbeitung zugänglich machen (durch A/D-Wandlung). Radio Kairo wird damit ein potentielleres 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. Ein Programmbeispiel: die außentemperaturgesteuerte Geschwindigkeit des computerinternen Ablaufs eines QuickTime-Videos; das Motiv ist im Buchbeispiel¹³⁶ ausgerechnet. Muybridges chronophotographischer Pferdegalopp.

Tu es Petrus: Kathedralenradio nah und fern

Am 15. April 2007 ein rauminternes Sendeexperiment: DVBT-Empfang der rbb-Matinée, Spielfilm *Kleiner Mann ganz groß* ca. 1960, per Antenne; Weitersendung zum analogen Ausgang durch einen HF-Sender, zum Empfang mit Antenne durch einen Stassfurt-Fernseher aus dergleichen Zeit ca. 1960. Ein Medieninhalt kommt mit seiner Medienbotschaft ineins.

15. April 2007 Einschaltung des UKW-Röhrenradio *Venus*. Nach kurzer Suche der Fund einer Gottesdienstübertragung, konkret eine Sendung aus der Hedwigs-Kathedrale in Berlin-Mitte, das feierliches Geburtstagsgeschenk an Papst Benedikt XVI, eine Komposition des Organisten Wolfgang Seifen, die Missa *Tu es Petrus*, begleitet vom symphonischen Orchester und dem Chor der Humboldt Universität zu 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

136 Trogemann / Viehoff 2004: 337

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.

Zur Aufführung von *Tu es Petrus* kam es auch im Petersdom zu Rom. Eine medienarchäologische Deutung des Ereignisses der Aufführung würde 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).

Auch techniknahe Medienwissenschaft kann sich hier 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.

Erinnerung an die den "Orgelton" betreffenden Argumente im Vortrag Sommer 2002 im Reuter-Saal: zunächst der Zusammenhang von Musik und Mathematik (und Computer), dann die Rolle von Tastaturen zur Auslösung diskreter Ereignisse; schließlich Steve Reichs minimalistischer Komposition für Orgel; ferner ein medienarchäologischer Exkurs zum *organon*; schließlich Brückenschlag zur Komposition von John Cage *Organ² ASLAP*, nunmehr realisiert in der Burchardi-Kirche zu Halberstadt.

Szenario 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 das Deutschlandradio Wechsel zum realen Aufführungsort der Übertragung, um noch die Schlußminute am Eingangstor der überfüllten Kathedralen zu erleben. Dieser Moment ist wiederholbar als Aufzeichnung auf DVD *Eine Messe für den Papst*, eine AV-Dokumentation des TV-Senders Euromaxx, im Kontrast zum Reiz der Uraufführung. Constantin Alex zufolge liegt die Herausforderung einer Uraufführung darin, "... wie das Bild der Partitur in klingende Musik umgesetzt werden muß", da hier das Stück erstmals "überhaupt zum Erklängen kommt" - analog zur Implementierung eines algorithmischen Codes in den tatsächlichen Rhythmus (Taktung) des Computers.

Während der Proben gibt es noch Übungen in halbem Tempo. Am Vorabend der Hedwigs-Kathedralenaufführung dann die Generalprobe; für Sonntag 15. April (den Tag vor dem 80. Geburtstag Papst Benedikts XVI) gilt nach dem Gesetz von Medienzeit: "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 zum Stromanschluß; nach kurzem "Orchestertasten"spiel wird es in Funktion gesetzt. Mittelfristig resultiert daraus der Ersatz des bisherigen Transistorradios (Grundig *Satellit*) durch dieses Röhrengerät, denn durch die Elektronenröhre Radio hören ist ein anderes Hören. Hier schwingt eine aus der Vergangenheit aktualisierte (weil erneut unter Strom gesetzte) Technologie medienarchäologisch mit, gleich einer unhörbaren, dennoch sublime 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*¹³⁷ 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

137 London (Strange Attractor Press) 2012

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.¹³⁸ "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."¹³⁹

Funkingenieur D. O. empfiehlt in einer Nachricht vom 27. Juni 2012, der BNetzA vorweg durch Aufzeichnungen über Frequenz, Zeit, Störstärke und -charakteristik entgegenzukommen - mithin der Signal-Rausch-Abstand, vertraut aus den Signal(post)karten der Funkamateure. "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 Klippe 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 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"?

¹³⁸https://www.bundesnetzagentur.de/cln_1912/DE/Service/FunkstoerungenFormular/Funkstoerungen_node.html

¹³⁹ Elektronische Kommunikation 19. Juni 2012 I. S., Bezirksamt Mitte von Berlin, Umwelt- und Naturschutzamt, Fachbereich Umwelt (UmNat 20)

Radiowelten

Die Blütezeit des Analogradios zeitigte Erfolgsmomente der Elektrotechnik: "Die haben damals absolut geniale Schaltungen entworfen, das ist Kunst!"¹⁴⁰ Medienarchäologische Lektüre gerät solcherart in Resonanz mit ihrem Thema.

Radiosendersuche heißt, in einen medientechnischen 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 aös elektromagnetische AM- und FM-Frequenz buchstäblich in der Luft liegt, auch wenn der Empfang nicht geschaltet ist).

6. September 2013, Sendersuche nach Alpenmusik aus dem FM-Radio auf einer Autobahn in Österreich. Immerfort wird schon beim ersten Höreindruck im Senderdurchlauf klar, wenn 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; radioästhetisch gilt der 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 Wiedereinvollzugsetzung.

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,

¹⁴⁰ Elektronische Kommunikation Henry Westphal (Tigris Elektronik, Berlin), 3. Februar 2014

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 schadhaft 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 Lebens. Antennendrahtanschluß, provisorischer Lautsprecher eingepolt: ein Schlager ertönt. Analog zum Wiederabspielen einer "historischen Aufnahme" wird damit (obgleich die inhaltliche Botschaft der aktuelle Radiosender ist) das Widerspiel des Mediums selbst erlebt, seine wiederholte Operativität, invariant gegenüber der dazwischen vergangenen 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 Eingebung, die gleiche 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 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 Kommunikation.

Phonovisionen

2006 gibt die Eröffnung des Fernseh museums samt Programmgalerie unter dem Dach der Deutschen Kinemathek am Potsdamer Platz in Berlin den 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"¹⁴¹ - 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 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.

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 - was eigentümlich berührt, 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 Kritik an Newtons Farbanalyse?

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

Stille Nacht KW

22. Dezember 2007, 7. Weihnachtskonzert auf dem Funckerberg Königs Wusterhausen im Maschinensaal von Senderhaus 1. Das Programm verkündet: Männerchor *Einigkeit* (Die Sänger von Finsterwalde); anschließend Vorführung des 1000-PS-Diesel, der einstmaligen 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. Erinnerung an eine Traumradioszene November 2008: Erzeugung hochfrequenter Wechselströme durch eine Handkurbel nach Art des Dynamos früher Telephone, nach Vorbild von Fessendens Generator. Das Empfangsradio tritt damit je nach Frequenz in Resonanz mit Langwellensendern, bedingt durch die Drehzahlschwankungen indes immer nur ungefähr und ephemär. Im destabilisierten technischen Medium entbergen sich seine Wesenszüge.

Auftakt: 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, das Finale einer Versuchsreihe zur Übertragung von Sprache und Musik. Vorangestellt ist die Ankündigung des Sprechers: "Hallo, hallo, hier ist Königs Wusterhausen auf Welle 2700", dann erklingt verkratzt *Stille Nacht*. Folgt die langsame Ausblendung der historischen Aufnahme, dennoch erklingt *Stille Nacht* weiter bei Einmarsch des Männerchors, der dieses Lied singt und damit die niederfrequenten Töne übernimmt und in aktual erzeugte Klänge überführt; eine mediendramaturgisch gelungene Überführung der historischen Konzertsendung aus dem "off" in den aktuellen Gesang des Männergesangsvereins Finsterwalde innerhalb des Liedes "Stille Nacht".

Diese Passage ist eine Überführung aus dem (allerdings nachgestellten) Speicher von 1920 über die Aktualisierung Dezember 2007 in einen nunmehr digital aufgezeichneten 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) wird durch elektromagnetische Induktion wieder verflüssigt, liquidiert. Ein Beizettel zum Ticket des Weihnachtskonzerts am 22. Dezember 2007 in Königs Wusterhausen schreibt: "Leise rieselt der Schnee, still und starr ruht der See" - eine Allegorie auf Frequenzen, Funkschnee, gefrorene Wellen und ihr Auftauen.

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

Später ertönen 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 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*

Im Februar 2010 resultiert eine heimische Versammlung von KW-Weltempfängern in Fernweh und Medienmelancholie. Das Ohr an der Ionosphäre zu haben heißt, transitiv Radio zu hören, im Unterschied zu digital kodiert übertragenen Klängen und Bildern: diese sind kalt, anders als amplitudenmodulierter Funk.

Bei gleichzeitigem Empfang der "Stimme der Türkei" am 6. November 2013 kurz nach 11 Uhr, durch benachbarte Empfänger (einmal Yaisu "Communication Receiver" FRG 7000, einmal Grundig Satellit 3400) gibt sich hörbar die Differenz zweier Empfangsschaltungen zu erkennen - 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 bei 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 Sichtweite (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"; die zeitversetzte Abrufbarkeit der Tondatei ist möglich 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

Die Radiosendung "Alte Musik" spielt eine Komposition aus der Renaissance gleich hinter der zeitgenössischen Version einer Mozart-Sonate; hier 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."¹⁴² 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-Radiobaukastens mit 2 Röhren (ca. 1925) im Antik-Laden Herzfelde, in Kombination mit einem eingestöpseltem Lautsprecher im Art-Deko-Gehäuse. Mit hinreichender Heiz- und Anodenspannung für die Elektronenröhren ist der Apparat mit seinen Leitungen auch heute noch prinzipiell 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

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

dem Begriff von Geschichte. Wie für Imperien gilt auch im elektronischen Bereich ein gleichbleibendes Gesetz (Technologiewerte nach eigenem Recht).

- Nach externem Anschluß eines (vom Jugendstil-Gehäuse entkleideten) historischen Lautsprechers (Philipps) an ein antiquarisches Radio erschließt sich die technologische Individualität, der Charakter"ton" eines solchen Radios in seiner Röhrenanordnung und Rechnung von Widerständen, Kondensatoren (also mathematische Entscheidungen der Resonanz. Die Senderempfindlichkeit läßt sich gegen die Tonqualität theoretisch verrechnen; tatsächlich aber artikuliert sich der Ton erst an der kontingenten Peripherie - dem Lautsprecher. So ist das, was am Ende (anders als den Meßgeräten der Bauteile) zu Ohren kommt, durch den Lautsprecher geprägt; die Individualität des Radios als Medienwirkung ist in den Lautsprecher verlagert, außer sich.

"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. Die Mittelwellenskala trägt unter Anderem die Markierung "Stimme der DDR"; hörbar am 14. April 2008 ist hier nur noch ein Rauschen, links daneben etwas versetzt klassische Musik von Seiten eines anderen Senders. 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 territoriales Reich, sondern ein imperialer Bereich¹⁴³, 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 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 Frequenztradition, oder fnumerisch verschoben, als *différance* auf Schwingungsbasis, als Funktion der zeiträumlichen Differenz deutschen Territoriums 1945 / 2008?

Die Sendefrequenz der "Stimme der DDR" läßt sich heute noch einstellen. Doch was sich ein stellt sind Stille, Rauschen, oder die Überlagerung durch einen neuem Sender - es sei denn, per Tonbandeingang werden entsprechende Aufnahmen aus dem Rundfunkarchiv eingespielt. 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? Resultiert dennoch 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

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

elektronische Medien - im Unterschied 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, 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 im Medienarchäologischen Fundus ist vielmehr allein die auf Mittelwellenempfang beschränkte Vorgängerversion: die "Minetta" auf Elektronenröhrenbasis (VEB Funkwerke Dresden). Auf deren Senderskala stehen 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 zeitigen Zeitsignale 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 Technolgien 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.

Der internationale Kurzwellensender Radio Kairo international sendete bis ca. 1995 auf Frequenz 9.9 MHz (wie die aktuelle URL von Radio Kairo es lange Zeit immer noch ansagte). 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 ungeschnitten 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 aber würde die Realität hinterfragt werden.

Tatsächlich kommt erst mit den *breaking news* von Katastrophen das Fernsehen signaltechnisch 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"¹⁴⁴. 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."¹⁴⁵

"Breaking news"?

144 Doane 1990: 237

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

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 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: "Die Nachrichtenmeldung, in die Absage integriert, ist natürlich Teil der 56-minütigen fiktiven Handlung und bitteres Ende einer beklemmenden Geschichte, die der finnische Autor Ilkka 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."

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: Um Mitternacht schaltete 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 schaltetewn 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 Fernseh museums 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 ERA Athina auf Frequenz 9420 kHz am Transistorradio Braun T 1000 (dem einstigen Weltempfänger deutscher Diplomaten im Auslandsdienst) ist die meiste Zeit reines Radorauschen 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*. Wenn die Radiodirektübertragung solcher Lieder vom "Äther" genommen wird, bleiben noch die (digitalen) Speicher - aus denen sich jetzt schon das Radioprogramm von ERA Athina, solange es noch existiert, größtenteils speist- eine medienlogische Möbius-Schleife.

Abschaltung der LW-Frequenz von DeutschlandRadio

31. Dezember 2014: 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*kanal*vergessenheit wird durch Aufzeichnung auch der zeitlichen Bindung enthoben.

11. August 2017, Zwischenansage aus dem UKW-Radio 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).

Radiophantasien

Der Anblick eines halb unter Laub und Müll verschütteten, angerosteten alten Röhrenradios oder Röhrenfernsehers, etwa auf einem Elektroschrottplatz in der Slowakei, weckt medienarchäologische Rettungsphantasien. Es wacht ein Instinkt auf, es wieder zu seinem Recht, d. h. zur Sendung zu bringen, denn nur

in diesem Zustand ist es technisches Medium. Insofern ist es, verrottet jahr(zehnt)elang im Wald, nur untot (sofern nicht seiner Röhren und des Lautsprechers und Stromkabels beraubt), wartend auf Strom. Dies ist zugleich eine Erinnerung an Shelleys *Frankenstein*-Motiv und an seine Verfilmung hundert Jahre später, in der Epoche von Tesla-Strömen und Blitzableitern zur Stromlieferung eines zusammengeflickten Leichnams, der in seiner Fügung eher einem Röhrradio gleicht. Die Unterstromsetzung bewirkt eine *quasi*-Verlebendigung, vielleicht nur ein Knacken oder Rauschen als erste Lebenszeichen.

Von Seiten der Medientheorie wird eine Elektro-Ruinenlandschaft sinnend betrachte wie ein Totenschädel: dreidimensional und nicht verflacht wie in hochintegrierten Schaltungen und den daran hängenden Medien. Aus dem Chassis (oder der gedruckten Platine) eines Röhrenradios ragen aufrecht Elektronenröhren heraus. Anders als bei Transistorradios gibt es in den Vakuumröhren keine direkte materielle (Draht-)Verbindung zwischen Kathode und Anode (sowie dem Gitter dazwischen), sondern es herrscht freier (wenngleich gesteuerter) Elektronenfluß im Vakuum: ein Funktionalwerden der Theoriefiktion "Äther".

Vergleich zwischen der Architektur einer freigelegten Waschmaschine mit der eines freigelegten Radios: Im Prinzip liegen diegleichen Bauteile vor, Kondensatoren, Widerstände. Im Fall der Waschmaschine existiert sogar starre Programmierung, also der algorithmischer Ablauf geordneter, zeitdiskreter Arbeitsschritte. Im Unterschied zum Radio verzichtet die Waschmaschine auf Lautsprecher oder den Bildschirm als Interface; es gibt überhaupt nur ein operatives Steuerinterface für operationale Prozesse. Mit integrierten Mikroprozessoren aber werden sowohl Radio als auch Computer zu technologischen Geschwistern. Tatsächlich sind Waschmaschinen nun in die alljährliche Berliner IFA integriert.

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, im Antikplattenladen Streif, Berlin-Moabit. Die Bildsendung wird durch eine Audiodatei auf Compact Disk gespeist, in den 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.

Töne und Bilder aus Punkten

- Spieluhr; anstatt mit bespickter Drehwalze melodische Töne an den Zungen zu erzeugen, vielmehr die Trommel unter Strom setzen, so daß sich bei Kontakt mit einer Metallzunge der Stromkreis schließt, indem letztere mit dem entgegengesetzten Pol der Stromquelle verbunden ist und entsprechend eine Glühlampe zum Leuchten bringt. Ist also die Stiftwalze an ein solches Lampenfeld gekoppelt (System Parallelfenster Korn), kann sie so gesteckt („programmiert“) werden, daß sich etwa durch die Sukzession des Drehens eine Linie bildet – eine solche, wie sie im Prinzip auch das Ergebnis einer Graphik-Programmierung in Borland Pascal ist („draw line“-Anweisung). Der Eindruck einer Linie wird nur durch das wiederholte Drehen der Walze aufrechtzuerhalten, analog zum *refresh* in dynamischen Computerspeichern, im Spiel mit dem Nachbildeffekt, der den Bewegungseindruck in der menschlichen Wahrnehmung erst hervorruft und aufrechterhält. Im Sinne Ernst von Baers gilt, daß die Wahrnehmung statischer oder bewegter Wirklichkeit eine Funktion des menschlichen Zeitfensters ist, das etwa bei einer beschleunigten Folge von Knacken über 16 pro Sekunde einen (Brumm-)Ton zu vernehmen vermag, obgleich es im physikalischen Sinne (des Schallereignisses) keinen qualitativen, sondern nach wie vor schlicht quantitativen Unterschied zwischen 16 und 17 Hz gibt. Hier kommt die zeitkritische Praxis elektronischer und elektromathematischer Medien den neurobiologischen Prozessen im Menschen nahe – der sich in dieser Hinsicht mit Medien modelliert

- Es ist ein epistemologischer Funke, der aus dem nipkowscheibenartigen Experiment mit der programmierten Erzeugung einer Linie schlägt, ein anderer Blick auf die Linie, die in der euklidischen Tradition zunächst eine rein geometrische Gegebenheit war. Unversehens wird deutlich, daß eine Linie ebenso auch als fortgesetzte Zusammenfügung sukzessiver Einzelpunkte (Zahl / Zählen / Zeit-als-Bewegung) aufgefaßt werden kann (wie es die non-euklidische Geometrie auch tut). Einmal mehr sind also technologische Medienprozesse, durch die eine Kultur sich externalisierte Werkzeuge zum Zeichnen einer Linie schafft, zugleich ein Medium, das menschlich Selbstverständliche unversehens als ein Anderes wahrnehmen zu können; so verhelfen elektromathematische Medien auch in diesem Sinne als epistemologisches „Medium“ dem Menschen zu einer von seiner Kulturfixierung suspendierten Einsicht (etwa auf das, was Bilder ausmacht; siehe *Suchbilder*). Trennen wir dabei zwischen Symboloperationen (mathematische Notation; Computer in seiner Digitalität) und der anderen Leistung elektronischer Medien, den Menschen auf der Ebene der Sinneswahrnehmung (also Signalverarbeitung) zu adressieren (schon seit Phonographie und Grammophon und Film). Sowohl im Menschen als auch in digitalen Medien ist die Trennung beider Regime nicht absolut.

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 harnte 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.

Am 8. Juni 2008 führt die *online*-Suche nach einem vielleicht doch noch existierenden Exemplar des deutschen Ur-Fernsehers aus der Serie Arnstadt T1 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 erfolgt 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, entpuppt sich in der Dämmerung als breites, wengleich 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, wengleich extrem verzerrten, derzeit auf *Phonovision*-Platte aufgezeichneten frühen TV-Bildern John Logie Bairds.¹⁴⁶

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 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."¹⁴⁷ 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." Etzold 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.

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

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

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.

Im 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 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 medienantiken 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).

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 AZ1 auf dem Transformatorblock 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 wird das medieninhaltliche Ereignis verfehlt.

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 schmaler Streifen kaum noch nach Kanälen ausdifferenzierbar. Mit der Zeit dann Störgeräusche von außerhalb des Lautsprechers, bei Zusammenbruch des akustischen Kanalrauschens: das Knistern 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, damit das Empfangserlebnis wieder stattfinden kann. 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; es harrte dort im An- und Verkauf Wulf in einem Nebenzimmer, halb versteckt hinter Altkleidertruhen - ein Un-Zustand. Es sollte wohl verkauft werden als dekoratives Möbelstück (Design späte 50er Jahre, Nierentisch-Ästhetik), wäre dann aber nicht Medium, welches es erst im Signalvollzug ist. Dem gegenüber steht die Option der In-Funktion-Setzung, als Kulmination des "prägnanten Moments" im Sinne Lessings. Nach dem 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 Transformatorsicherung bleibt es beim negativen Signalereignis, beim Medium-im-Entzug.

Medienarchäologischer Fundus, 2. Februar 2007: Langsam wird der in einer Wensickendorfer Trödelscheune erworbene Uralt-Fernseher Marke Rembrandt (einstige DDR-Produktion Sachsenwerke Radeberg) am Trennrafo hochgefahren. Eine erste Einsicht bei rückseitig abgenommener Schutzwand zeigt, daß die Röhren im Gerät allmählich tatsächlich zu glimmen beginnen, selbst die Kathodenseite der Bildröhre, ein Lebenszeichen der vertaubten Komponenten. Zwar artikuliert sich ein Knacken und Rauschen aus dem Lautsprecher, doch es will kein Bild gelingen, auch nicht unter voller Stromspannung; 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 Ebene wird hier manifest, wie sich das flüchtige, zeilenförmig ausgebaute TV-Bild erst im Entzug offenbart, elektronische *aletheia*.

Bildverzerrung

Der Außenblick durch das Glasfenster einer Bar gibt den perspektivisch vertrauten Entfernungseindruck wieder (Größenverhältnisse im sich vertiefenden Raum); der Fernsehbildschirm hingegen tastet die

Lichtinformation strikt sequentiell (zeilenweise) ab, damit immer schon im Zeitverzug. Was als elektronisches Bild erscheint, ist ein zeitverzerrtes Signal auf dem zweidimensionalen Monitor - unbemerkt von der Trägheit der menschlichen Retina, da neuronal 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 beim Eintritt in einen Ü-Wagen, aus Anlaß des Tags der offenen Tür des neuen ARD-Studios in 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."¹⁴⁸

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.

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

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 die 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.

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 Verschmornen ermüdeten 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, in implizierter (weil sicht-, nicht hörbare) Sonik. In den Standardbüchern als Bildfehler eingestuft, erscheint im Analogfernseher, zwischen den Bildzeilen sichtbar, zuweilen der Fernseh-ton als Querstreifen - eine relativische Verschränkung von Ton und Bild, das TV als Differential aus Bild- und Tonsignal.

Fundus-(Be)Funde

Der Medienarchäologische Fundus ruft nach Medienchirurgie: als Entfernung der Hüllen des technischen Geräts, als Sezieren, z. T. auch am lebendigen technischen Leib (unter Strom), zwischen Anatomie und Vivisektion. Der Fernseher "Prinz", Jg. 1959, zeigt sich als noch ganz und ganz handverdrahtet, mit 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 Wiederinvolzugsetzung der Wechselstromtransformator qualmend zerschmort

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

Das *Fernsehfehlersuchgerät* ist ein ins Diagrammatische und weitgehend Zweidimensionale gefalteter Fernseher. Beim Versuch der Involzugsetzung aber zeigt sich kein Signal auf dem Bildschirm. Nach Entdeckung der fehlenden Sicherung wird zumindest akustisches Rauschen hörbar, und die Kathodenstrahlröhre glimmt rückseitig. Dennoch bleibt der Bildschirmschwarz. 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?

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- und Videoeinstellschrank (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 Fernsehruhe 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.

Medienarchäologischer Fundus zu Gast im Lichthof von *Weltwissen*

- Objekte im Lichthof-Regal per Fernrohr wählen; nach Fixierung zu einzelnen Exponaten per Kopfhörer Informationen eingeflüstert. Blick auf Antikfernseher "Rembrandt"; O-Ton: Start einer Tagesschau aus den 50er Jahren. Folgt Stimme Gegenwart: "Die hier ausgestellten Rubens-, Sachsenwerk-, Kaiser- und Teslafernseher aus den 50er Jahren gehören gemeinsam mit Radios, Radar und Röntgenröhren zum Medienarchäologischen Fundus des Lehrstuhls für Medientheorien an der Humboldt-Universität in Berlin." Stimme Gegenwart: "Denn jegliche Information braucht ihren Kanal. Dieser Kanal funktioniert nur mittels technischer Kodierung und Dekodierung. Beide bestehen aus Zeichen, die unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen. [...] Sie gestalten also sowohl den Inhalt der gesendeten Information als auch die Wahrnehmung des Inhalts. Übersetzt heißt das: Die Tagesschau, die in den 50er

Jahren über einen kleinen Schwarz-Weiß-Fernseher flimmerte, wurde von ihren Betrachtern anders aufgenommen, als die Tagesschau, die heute über einen 52-Zoll-LCD-Flachbildschirm läuft, denn die damals anders gearteten technischen Verfahren bedeuteten eine andere Kodierung und Dekodierung als heute. Um diese Kodierungsverfahren und ihre Auswirkungen untersuchen und deuten zu können", versammelt der MAF möglichst "funktionstüchtige Medien als Monumente ihrer Epoche"

Stassfurt "Iris"

- heimische Wiederinvollzugsetzung eines antik-Fernsehers: leuchtet im Schatten des Fernsehturms am Alexanderplatz der Bildschirm über die gesamte Fläche; je nach Feinabstimmung von Kanal und Kontrast sind auch Rauschen respektive Ton zu hören. Zu später Stunde kommt die passende Idee, einen Bildmuster-generator einzusetzen. Wenn weißgott nicht gestochen scharf, ist doch das Bildmuster zu erkennen, wie auch der Prüftön aus dem TV-Gerät erklingt - zugleich der Beweis, daß nicht allein das TV-Gerät, sondern ebenso der Bildmuster-generator prinzipiell elektrotechnisch intakt / signalvollzugsfähig sind. Das Bildröhrenereignis findet statt - medientheoretischer Sicht deshalb interessant, weil es an einen der Kernsätze von Marshall McLuhan anknüpft: Die eigentliche Botschaft eines elektronischen Mediums liegt nicht primär im sprachlichen Ton- und ikonischen Bildinhalt im Sinne von Radio- und TV-Programmen, sondern das technische Medium höchstselbst: das Flimmern des Bildschirms, die Kopplung der Kathodenstrahlabtastung und -schreibung (zeilenweise) mit dem retinalen Mechanismus des menschlichen Auges.

Das spezifisch medienarchäologische, d. h. *analytische* Interesse an historischer Elektrotechnik liegt nicht in historistischer / nostalgischer Faszination (so sehr diese Signatur der Zeiten den energetischen Forschungsimpuls primordial motivieren mag), sondern nahezu umgekehrt in der Faszination daran, daß uralte Geräte, die an sich "historisch", also vergangen sind, heute zu empfangen und zu senden vermögen - also aktuelle Gegenwart sind (jedenfalls dann, wenn das Medium im elektrischen Vollzug ist, unter Strom und per Antenne angeschlossen an die Wellen der Jetztzeit). Weshalb, kaum daß einmal ein historisches Gerät erworben ist, es sogleich von allen gestalterischen und / oder schützenden Umhüllungen entkleidet wird, um die reine Funktionalität zu durchschauen - bei erhöhter Gefahr des elektrischen Kurzschlusses von Medienkorpus und Menschenkörper. Gegenüber dem fast entgegengesetzten Charakter der meisten historisch-technischen Sammlungen - einmal die Schausammlung, dann die Meß- und Reparaturwerkstatt - wird deutlich, wo der Schwerpunkt eines medienarchäologischen Fundus liegt: in der Versammlung (*lógos*) von meßtechnisch interessanten technischen Apparaturen. Schon jeder Drehkondensator bei der Senderselektion im Radio ist nicht nur eine Mensch-Maschine-Schnittstelle, sondern vor allem ein Frequenzmeßgerät sonotechnischer Art, wie auch die TV-Bildröhre, wenn sie nicht als darstellendes, sondern als technisch selbstabbildendes, sein elektronisches Inneres nach außen kehrendes Medium betrachtet wird (im Sinne McLuhans) - entsprungen einem primären Meßinstrument strombasierter Signale, das Oszilloskop (residual in klassischen Radiogeräten noch in Erscheinung als "magisches Auge" zu optischen Erfassung der Schärfe der Empfangsabstimmung).

Neben Oszilloskop und anderen fernsehspezifischen Meßgeräten, die selbst schon optische Medien darstellen - nur eben messend, nicht darstellend, kann ein "Fernsehempfänger selbst teilweise als Meßgerät benutzt werden, da bei einiger Erfahrung des Technikers manchmal durch das vom Bildschirm gezeigte Bild erkannt wird, in welcher Stufe der Fehler gesucht werden muß" = Werner / Barth, Kleine Fernseh-Reparaturpraxis, 4. Aufl. (VEB Verlag Technik) 1963, 175; methodisch heißt dies: medienanalytisch fernsehen

- fernsehtechnik"historisches" Gerät auf drei Ebenen wahrnehmbar: Anmutung der "historischen" Erscheinung hängt vor allem an der Form des Gehäuses; so werden sie - funktionslos - zumeist in den Technikmuseen ausgestellt); technische Funktion (insofern ahistorisch, als über lange Zeit und Geschichtsepochen hinweg bestimmte technische Anordnungen stabil bleiben, wie die Elektronenröhre und der Rundfunk als elektromagnetisches System); schließlich 3. die medienarchäologische Ebene (analytisch-meßtechnisch)

- Formen von "analytischem TV": Oszilloskopie, bis hin zu TV-Gerät zu Meßzwecken (Einstellung von Antennen)

Angebot eines britischen Bestandes zu "Early Television" an das DTMB

Dem Deutsche Technikmuseum Berlin wurde vor Jahren die Sammlung Michael Bennett-Levys zur Frühgeschichte des Fernsehens zu erwerben: Artefakte, Druck- und Archivmaterial.¹⁴⁹

Ein solcher Bestand ist nicht schlicht ein Kuriositätenkabinett von rein technik- oder kulturhistorischem Interesse, sondern für medienwissenschaftliche und -archäologische, d. h. objektorientierte Forschung akut. Er gewinnt Aktualität durch den gegenwärtigen Medienumbruch von der sogenannten "analogen", elektronisch-physikalischen zur elektromathematischen, sprich: digitalen Medienkultur. Fernsehen, das als elektronisches Meß- und Massenmedium die audiovisuelle Kultur und damit das Gedächtnis des 20. Jahrhunderts (neben Radio) entscheidend geprägt hat, steht nunmehr für eine Epoche, die sich hardwaretechnologisch dem Ende zuneigt, jedoch als Format in neuer Umgebung (Internet-TV) fortschreibt. Umso dringlicher ist es, für einen Moment medienepistemologisch innezuhalten und anhand des mediengeschichtlichen Kapitels "Fernsehen" die Emergenz und das Verschwinden einer medienkulturellen Epoche zu studieren und ebenso kritisch zu reflektieren. Obgleich beispielsweise die Epoche des Theaters abgeschlossen ist und von der Epoche des Kinos verdrängt wurde, das seinerseits vom Fernsehen abgelöst wurde, das wiederum der Videotechnik Platz macht, bleiben diese vergangenen Epochen dennoch präsent. Der Abschluß einer technologischen Epoche lehrt, das scheinbar vergangene Medium mit an den neuen Medien geschulten Augen neu zu sehen.

Zu den Apparaten treten die gedruckten Dokumente und die Archivalien. Nicht nur die Prachtstücke an Fernsehgeräten bestechen, sondern auch die sonst

149 Siehe ders., *Historic Television and Video Recorders*, 1993; *Tv is King*, Musselburgh 1994

gerne übersehenen Details und Artefakte nebenbei, also neben den TV-Empfängern (etwa das Exemplar eines elektromechanischen Baird-Televisors) die Peripheriegeräte - etwa höchst seltene Flächenglimmlampen, sowie das Weilersche Spiegelrad. Als Modellfall für Unsicherheiten im Umgang mit einem "neuen Medium" steht das frühe Jahrmarkt-Wahrsagegerät "The Green Ray" (1928); für die militärische Art "fernzusehen" das "air-borne TV", das US-Gegenstück zur "Fernsehtonne", einer bildkameragesteuerte Bombe im Zweiten Weltkrieg.

Die frühen TV-Fachzeitschriften (etwa *Television. The world's first television journal*, ab 1928) und Apparateanleitungen bis hin zur öffentlichen Erstkündigung von "Color Television" 1949 durch Peter Goldmark, CBS, verlangten oft schon auf den Titelblättern aktive technische Kompetenz. Fernseher waren damals noch Objekte zum Selberbasteln und verlangten eine andere technische Interaktion, als es die massenmedialen Produkte später nahelegten; heute läßt sich die Erinnerung an diese formative Epoche als Aufruf zu einem neuen Medialphabetismus (Programmierkompetenz) weiterführen.

Die frühen Programmablaufpläne und Sendepläne der BBC waren zumeist noch Testsendungen. Der Fernsehbetrieb in England wurde bekanntlich zum 1. September 1939 eingestellt, und die Mitarbeiter konsequent in die Radartechnologie übernommen. Ein damaliger Produktionsmanager führte ein Tagebuch, das ansonsten selten dokumentierte Information über das alltägliche Innenleben einer frühen Fernsehproduktion zur Erforschung bereitstellt (The Munro Archive 1926-48); ebenso interessant sind die Unterlagen über die Rundfunk-Notversorgungsszenarien der BBC für den Fall einer angenommenen deutschen Invasion im Zweiten Weltkrieg.

Beobachtung zweiter Ordnung: der Kamera-Monitor

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. Hier ist das flüchtige elektronische Bild im Bildspeicher Film dauerhaft überliefert.

Die kurze Aufnahme der in die Tiefetage führenden Rolltreppe in Wolfsburg als "Beobachtung zweiter Ordnung" ist abgefilmt vom Monitor einer elektronischen Kamera.¹⁵⁰ Die kinematographische Registrierung eines elektronischen Bildes ist ein hybrider Speicher; allein auf Film überdauert auch die Aufnahme der Fernseh bombe "Tonne" aus der Peenemünder Heeresversuchsanstalt; den Ausschnitt zeigt Harun Farockis Filmessay *Auge / Maschine*.

Welcher "Inhalt" der Bilder: Ikonologie versus technisches TV

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

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

Im Modellnachbau von Mihaly's elektromechanischem Fernseher Telehor wird die rotierende Nipkow-Scheibe durch eine als sonische *wav*-Datei verwandelte digitale Videosequenz gespeist - und ist damit zugleich 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 Respighi's Programm-Musik *Fonti di Roma* emaniert unversehens das Bild eines Springbrunnens.

Fernsehen aus der Vergangenheit?

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 ist 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.

Im August 2006 kann ein aus einem Trödelager im tschechischen Opava für einen symbolischen Preis erworbener antiker Röhrenfernseher *Temp 2* (mit Betriebsanleitung, datiert Moskau 1957) 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 archäologische Funktion der Hardware ist? Solche Fragen stellen sich für technische Zeitsubjekte nach eigenem Recht, indem sie Energie zu Signalen wandeln.

Die Möglichkeit, medienarchäologisch fernzusehen, gründet in antiken Empfängern, etwa im 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 fernsehend.

Unerwarteterweise stellt sich bei höchster Lautstärkeinstellung 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 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 latenten Sendung 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 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 paraikonische Erscheinung, medienarchäologisch transitiv.

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 gelingt das Bild.

Fernsehen im mittleren Zustand ist weder das reine vom Apparat selbst generierte Bildröhrenbild ohne Antennenanschluß, noch die reine Sendung (TV-Inhalt als Programm), die im Sinne McLuhans das technologische Medium vergessen macht. Vielmehr stellt dies eine mittlere Ebene als Verkreuzung von technischer und ikonologischer Wahrnehmung dar, 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 Chassis in eine Meß- und Entwicklungsumgebung. Das Bild erscheint wie eine Emanation aus der umgebenden Elektrophysik, als 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 das Technikbewußtsein transzendiert. Nicht aber für die Augen der Meßtechniker: das Fernsehbild ist für sie schlichte Botschaft des gelingenden Mediums.

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?

High 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 Bilddarstellungsmedium 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*

18. Mai 2007, kurz vor 9 Uhr, Sender 3SAT: eine Alpenpanorama-Sendung als Direktübertragung von CCTV-Kameras, installiert an Orten des 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,

151 Karl-Heinz Finke, *Fernsehempfänger*, Berlin (VEB Technik) 1978, 215

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", mit einer Kameraeinstellung auf den Strand von Lignano Sabbadiado an der Adriaküste Norditaliens aus. 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 erster 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).

13. Januar 2009 frühmorgendliche 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 gesehehen 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 der TV-Übertragung eines Meeresstrandes ist eine elektronische Kamera, welche die photonischen Emissionen (das "Bild") der sich brechenden Wellen seinerseits zeitkritisch-sukzessive (zeilenweise) abtastet und überträgt, damit es am heimischen Bildschirm unter umgekehrten Vorzeichen wieder zeitlich zusammengesetzt wird zu einem Bewegtbildeindruck. Das Fernsehbild ist die 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

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 Norbert Wiener, *Kybernetik*, xxx

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 (sowohl des TV-Bildausschnitts, als auch 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, gar erst initiiert.

Am 8. Mai 2009, 4 Uhr frühmorgens, zeigt 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", 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 Gegenwartigkeit 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 photographischer Kader bereits vorhanden. Anders die elektromagnetische Aufzeichnung als Video / Fernsehen: hierin ist das Wunder des gelingenden Bildes auf das Zustandekommen aus Zeitsignalen potenziert. Damit 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).

Am 18. Januar 2009 ist im rbb-Filmmatinée 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. Der

Empfang der Sendung auf dem Bildschirm eines Blaupunkt Toledo de Luxe 23 reaktiviert die Szenen nach 40 Jahren wie der Film selbst. Die Komponenten des elektronischen Geräts (seine ermüdeten Kondensatoren) aber sind entropieanfallig wie die Photochemie des Films.

Passion des s/w-Fernsehens

Mediensthetische Einsicht nach Erwerb und Invollzugsetzung eines antiken Grundig-TV auf Basis von Elektronenröhren: Gegenüber der aktuellen, universal selbstverständlichen Farbbildwahrnehmung ruft sich das vormalige Schwarzweifernsehen in Erinnerung. Nur genuine s/w-Fernsehetechnik 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-ubertragungsausfall und Medienphänomenologie

Im 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 Kabelubertragung in Fernsehstuben während der Olympiade in Berlin 1936; per Kabel gelang in dieser Epoche ebenso die erste Bildtelephonie zwischen Leipzig und Berlin. Damals aber stand für den Unfall von Bildausfallen 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 Technologie 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.

"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 Blätterschnecken 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 herausspringt."¹⁵⁴ Vermutlich hängt dies mit der Tatsache zusammen, "dass sich in den Jugendstilvillen von Bildwissenschaftlern [...] nur Flachbildfernseher und Plasma-TVs von Panasonic, aber keine Röhrenfernseher von 1960 befinden" (ebd.).

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 einer Wiederbelebung der Elektrolyt-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

154 Elektronische Kommunikation Annette Bitsch, 1. Februar 2010

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 E-mail im Nachgang zum Berliner DFG-Workshop *Methoden der Medienwissenschaft* 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)

Operative Medienarchäologische 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.¹⁵⁵ 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-Testbildsignale auf analogem Videoband. An dessen Stelle tritt der Youtube-Server als Datenspeicher und das Hochladen im *streaming*-Modus. Was vormals Rundfunkempfang 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.

Optische Desinformation in Zeiten des Krieges

- Grünliche Bildsignale flackern am frühen Abend des 7. Oktober über die Bildschirme, unscharf, mit Lichtblitzen durchsetzt, aufgenommen mit einer Nachtsichtkamera eines Afghanen, der den amerikanischen Sender CNN per Satelliten-Handy mit diesen Bildern beliefert: erste Luftangriffe auf das nächtliche Kabul; Bilder von nächtlichen Reportern gesehen, die in Nahaufnahme über Satelliten-Bildtelefon berichten, schemenhaft wie ein stockender *Pixelstream*: womöglich auch das schon simuliert, der Authentizität wegen. "Hätte VISOMAT nicht besser machen können."¹⁵⁶

Der TV-Monitor selbst ist das Interface

Nicht das Gesicht des Nachrichtensprechers oder der Programm-Ansagerin, sondern der verborgene Teleprompter ist das eigentliche Interface. In der Metonymisierung des technischen Gesichts des Fernsehens liegt seine Verblendung, die Ablenkung von Technik 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."¹⁵⁷ Tatsächlich ist also das Gesicht des Sprechers im Fernsehen nicht mehr wie im klassischen Schauspiel durch eine Maske verdeckt, sondern wird durch eine

¹⁵⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=Z7iqyiDIV2E>

¹⁵⁶ Elektronische Kommunikation Sebastian Klotz, März 2003

¹⁵⁷ Max Egly, Eintritt frei Fernsehen, hg. v. Jean-Pierre Moulin / Yvan Dalain, übers. v. Nino Weinstock, Lausanne (Ed. Rencontre) 1963, 240

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."¹⁵⁸

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"¹⁵⁹ 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."¹⁶⁰

158 Verlagskatalogtext zu: Tilo Schabert (Hg.), *Die Sprache der Masken*, Würzburg (Königshausen & Neumann) 2002

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

160 Poulsen, hier zitiert nach Bruch 1982: 74

Ein medienarchäologisches *reenactment* von Homer

22 September 2006, Abstecher nach Serbien, 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 Versmengen 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. 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 Opernsängerin vor dem dynamischen Richtmikrofon 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 zu Meßzwecken (elektro-physikalische Analyse ultraschneller oder -langsamer Frequenzen, "in der Industrie zum Aufzeichnen technischer Schwingungsvorgänge, wodurch z. B. die Analyse von Geräuschen und lagsamen Schwingungen besonders erleichtert wird"¹⁶¹, 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*.

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

Die Kniegeige Gusla beherbergt nur eine Saite, gedrechselt aus dem Haar eines Pferdeschweifs: nicht von irgendeinem Pferd, kommentiert Hamdo, es mußte ein temperamentvolles sein. Analog und gleichzeitig als Dokument einer abgründigen 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.

Das Magnetophon ist lediglich ein Sonderfall der Anwendungen elektromagnetischer Induktion (wie etwa Elektromotor, Relais-technik); Stimmaufzeichnung damit ist - ebensowenig wie Vokalalphabet als Kodierung - eine körperprothetische (McLuhans) Entwicklung menschlicher Kultur. Die Entdeckung des elektromagnetischen Felds ist das Ergebnis einer genuinen (Natur-)Forschung (Faraday), nicht pragmatisch wie die Leistung des unbekanntem Adaptors phönizischer Schrift zum Zweck der Notation der Musikalität in den Gesängen Homers. Das Magnet"ton"band selbst dient rasch vor allem als *Datenspeicher* im Rechner (IBM), oder ebenso zur Videobildaufzeichnung (Ampex); kulturelle Stimmen sind nur ein Sonderfall der Anwendungszwecke elektromagnetischer Aufzeichnung. Die Stellung des Menschen wird aus ihrer Anthropozentrik durch technische Medien zurechtgerückt.

Inverse Medienarchäologie: Die digitalisierten *online*-Aufnahmen aus der Milman Parry Collection for Oral Literature an der Harvard University (Widener Library) werden ihrerseits wieder auf Webster-Wire Recorder von 1948 aufgenommen, per Mikrophon aus dem Lautsprecher des PC - eine Reanalogisierung. Doch das Digitalisat einer historischen Analog-Aufnahme (Parry 1934 in Novi Pazar), sofern es mit doppelter Sampling-Frequenz erfolgte, unterläuft die Differenz analog / digital. Aus Sicht der Fourieranalyse gilt keine absolute Differenz zwischen analog und digital; eindeutig insistiert das Signal.

Das Deutsche Museum in München, Abteilung Informatik, definiert den Speicher: "In der Nachrichtentechnik werden Informationen gespeichert, um sie zu beliebigen Zeitpunkten wieder verfügbar zu haben."¹⁶² Archive bilden hier keine Endgedächtnisse mehr, sondern sind mit einem radikal zeitlich-dynamischen Index der Vorläufigkeit versehen; es 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 Fourieranalyse des Klangereignisses. Dies vermag der Phonograph Edisons noch nicht, der noch auf Seiten der Schrift-Episteme steht, mechanisch.

162 Texttafel in der Ausstellung, Abschnitt Computerspeicher

Tongeber dienen der Analyse, zu Meßzwecken 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."¹⁶³

Das Magnetophon versagt: Kaum hörbar überlagert Hamdos Gesang die vorherige Aufnahme des vormaligen Besitzers, bildet ein bizarres akustisches Palimpsest, potenziert durch die Gleichlaufschwankungen des Geräts, die die Aufnahmen noch einmal verzerren, entstellen. Hier wird eine ganz eigene akustische Welt nach technologischem, nicht kulturellem Recht erschafft. Zeitachsenmanipulation auf mehreren Ebenen: verlangsamte Zeiträume, gestauchte Zeiten; die damalige und die aktuelle Aufnahme finden sich überlagert. Hamdo sang nicht nahe genug am Mikrofon, die Dynamik setzt sich nicht durch, da der Webster Wire Recorder die alte Aufnahme nicht automatisch löscht bei Überspielung durch aktuelle Aufnahmen. Die Differenz von Vergangenheit und Gegenwart bleibt so im elektromagnetischen Feld aufgehoben.

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 einer Vergangenheit erhalten. Ein solcher Einblick bzw. das Einhören in eine verloschene Privatsphäre resultiert in einer temporalen Verwirrung, gleich dem Erwerb von Kästen privater Diapositive aus Trödelscheunen, oder die unerwarteten Super-8-Aufnahmen am Strand der Ostsee beim Erwerb eines 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-

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

Sender resoniert, "und das angeschlossene Mikrophon wurde vom Gerät kurzentschlossen als Antenne um-interpretiert".

Entdeckt wurde jenes Gerät September 2006: der 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 Synchronizität 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.¹⁶⁴ 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 delikate 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 gegenüber 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 verlorenen 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 ist gleichzeitig Vorsitzender des lokalen Nikola Tesla-Vereins und einer lokalen, ebenfalls nach Tesla benannten Guslari-Vereinigung. Ein nicht nur kultureller, sondern technophysikalisch direkter Bezug besteht zwischen den Schwingungen der Pferdehaar-Saite und den durch sie unter Zwischenschaltung eines Mikrophons induzierten elektromagnetischen Oszillationen; ebenso wie die

¹⁶⁴ Zur elektromagnetischen Abtastung schwingender Saiten siehe Peter Donhauser, Elektrische Klangmaschinen. Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich, Wien - Köln - Weimar (Böhlau) 2007, 109 f.

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, 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 analytisch. In der Signalsenke Gehirn wird es vom Menschen *nolens volens* mit kulturhistorischem Wissen angereichert, während der audioteknische 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."¹⁶⁵ Damit ist -

165 Bork 1950: 458

umgekehrt - ein seltsamer Zufallsbefund am Webster Wire Recorder erklärt, daß aus seinem Lautsprecher (bei angeschaltetem Gerät) musikalische Töne entströmten, obgleich die Drahtspule stillstand: Der HF-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.

Radio aus dem Tondrahtgerät

Anfang Oktober 2006 eine unerwartete Botschaft, die ein Webster Wire Recorder Modell 80 (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."¹⁶⁶

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 Moment 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. *Daß* elektromagnetische Wellen 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 Äöden und Musikanten eine neue 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 Theremin war sensibel für neue Optionen der Tongenerierung. "Mittels des `Ätherphone´ sang zu ihm reine Elektrizität", "die freien Stimmen der Elektronen."¹⁶⁷ So wird der menschlichen Kultur ein Zweitkörper verliehen - der kein Körper mehr ist, sondern ein Feld. "Theremin 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"¹⁶⁸ 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 Menschauge mehr erfaßt: von 20 bis 16000 Schwingungen pro Sekunde. Reales rückt anstelle des Symbolischen."¹⁶⁹

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

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

169 Friedrich Kittler, Grammophon Film Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 42

Radiohören mit Tonband

Als der Spulenlauf eines Wire Recorders von 1948 nach einem Aufnahmetestlauf (nicht von ungefähr die Aufzeichnung der DLF-Radio-Sendung über Parrys technologische 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 Verstärkerröhre spielt hier Rundfunkaudion. Sicheres Indiz für Schirmungs / Masseprobleme ist ein kräftigeres Brummen."¹⁷⁰ Vertraut ist dieser ungewollte Empfang als "Übersprechen" etwa von röhrenbasierten Mikrofonen in der Studioteknik.

Wenn also Radio aus dem Wire Recorder tönt, weil der Mikrophondraht 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 Reinszenierung nicht nur die Dramaturgie, sondern auch die technische Aktualisierung des Tonträgers im und als Medientheater?

Das Tonbandgestell 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.

Magnetophone Deckerinnerungen

In Trödelscheune Erwerb von nachgelassenen Tonbändern (Marke 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

¹⁷⁰ Eine elektronische Kommunikation vom 15. Oktober 2006 zu diesem Drahttoneffekt

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.

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: In der Elektrowerkstatt das langsame Hochfahren eines Uraltröhrenradios mit Strom aus dem Stelltrafo, wartend auf den Moment, wo der tatsächliche (Langwellen-)Radioempfang zwischen dem Pfeifen der Rückkopplung emergiert. Parallel dazu erfolgt die Mikrofon-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, ein Überraschungsmoment, ob es sich hier um unbespielte Bänder, um Bespielungen mit unerträglicher Schlagermusik aus den 1980er Jahren, um Klassik oder gar um private Stimmen 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.

Am 13. Januar 2009 ertönt aus dem Autoradio in UKW-Qualität eine literarische Lesung, eine Folge aus dem Roman *Die Möve* eines ungarischen Schriftstellers; das vernehmende Gehör konzentriert sich darauf nicht minder als bei einer tatsächlichen Autorenlesung. Dem Radio wird *liveness* (Auslander) unterstellt, obgleich es sich mit Sicherheit bereits um eine Aufzeichnung handelt - manifestiert 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 - also nicht "live-Radio", sondern Radio in seiner Technizität selbst. Um ungeübten Hörern ein MW-Gefühl zu vermitteln, wird eine Tonkassette mit Mittelwellenqualität eingespielt: Radio als Medium wird von der Botschaft zum Inhalt. Über FM (UKW) läßt sich als Ohrenzeugschaft von Tonkassette 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.

Tatsächlich heißt Digitalradio nicht zwangsläufig die Verabschiedung von Mittelwellenfrequenzen; vielmehr lassen sich dieselben ihrerseits umnutzen: von der Welle zum Impuls. Mit der auf der Berliner Funkausstellung verkündeten Option von Digital Radio Mondiale (DRM) schien kurz vor der Jahrtausendwende der Traum der Ingenieure, das Fading und Rauschen aus dem Kurzwellenradioempfang wegzunehmen, wahr geworden - durch Digitalisierung von AM-Signalen.¹⁷¹ 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 Narodni 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-Zeitrahmen 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)

Suchmaschinen im Internet vollziehen inzwischen technikhistorische Variationen von Schreibweisen nach: das "Dratophon" (ohne "h" geschrieben) ein Stahlbandgerät Marke *Paratus* der einstigen Tschechoslowakei (Hersteller Meopta, Prerov); ca. 1950. Beim Versuch, eine musikbespielte Drahttonspule

171 Siehe Claude Shannon, Philosophie der PCM, in: ders., An / Aus, xxx, Berlin (Brinkmann & Bose) 200x. Für eine exemplarische Verteidigung des Digital Radio Mondiale als Standard für nationales Radio (und seine Alternativen) siehe Thiago Novaes / Rafael Diniz, Digital Radio in Brazil, in: Liinc em Revista, Bd. 13, Heft 1, Mai 2017, 89-101, <http://www.ibict.br/liinc>

auf einem antiquarisch erworbenen, defekten *Paratus* zu signalisieren, leuchten nach Stromanschluß tatsächlich die Elektronenröhren auf; eine Flügelscheibe am Laufwerk klemmt. Nach Zurechtbiegen der 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 schon die Töne, die das Gerät dann von der Drahtspule abspielt, nachdem er weiß, daß der Tonkopf wohl noch intakt ist. 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 vertrauten 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?

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 technische 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, nonlineare 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, wengleich 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 Telephonanruf-Annahme des ehemaligen MfS der DDR Oktober 1989 bis Januar 1990 (lagernd jetzt in der Behörde des Bundesbeauftragten für die Unterlagen der Staatssicherheit der DDR). Folgt ein Zeitzeugenkommentar aus dem *off*, als seien keine 25 Jahre vergangen; der Hörer dieser Aufnahmen wird unmittelbar wieder in die damalige Situation versetzt - 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 Norbert Wiens 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.

Rewgnet darüber stochastisch ein Buchstabenschleier, der jeweils zufällig einzelne Buchstaben in den jeweiligen Zeitlücken aussiebt, kommt dannach einer gewissen Zeit, wahrscheinlichkeitmathematisch, 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. Die Wirkungsmacht 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 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* dar, 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

Vormals ereignete sich die Klangwerdung von Musiknotation durch menschliches Gelesen- und Gespielt- oder Gesangwerden, 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 mikrop pluralen Zeitbegriffs von Aristoxenos. Karlheinz Stockhausen komponiert am Ende elektroakustische "Zeitfelder".

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*¹⁷², 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, wo digitales Sampling "Analogie in Information verwandelt"¹⁷³.

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 Infomartion verwandelt werden; dagegen bringen technische Medien Stimmen selbst zum Erklingen, anders als das Vokalalphabet, das erst wieder durch die Augen und Mänder von Menschen laufen muß.

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

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

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 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."¹⁷⁴

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 anfahrenen Studiobandmaschine - und zerstört damit die phänomenale Illusion von *liveness*. 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 sendet sonntagvormittags bisweilen Liveübertragungen liturgischer Gesänge des orthodoxen Metropoliten: "Hagios athanatos ...". Nicht minder fasziniert der KW-Sender Radio Kairo mit seinen notorischen Modulationsfehlern 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

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

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 nur fast) berühren - "carpentry" im Sinne einer *unit operation*.¹⁷⁵ 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 technophonozentristisch 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 medienaisthetische 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.

175 Für eine experimentelle Medienepistemologie anhand des Cassettenrekorders siehe Morten Riis, *Where are the Ears of the Machine? Towards a sounding micro-temporal object-oriented ontology*, in: *Journal of Sonic Studies*, <https://www.researchcatalogue.net/view/219290/219291>

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 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 (*tyche*) ist das Fehlen von Absicht (Lacan).

Sonntagvormittag, 2. Dezember 2007, Berlin: heimischer Empfang der UKW-Übertragung eines Gottesdienstes im Kulturradio von Radio Berlin-Brandenburg. Es ertönt eine Predigt; die Stimme scheint vertraut: der evangelische Weihbischof. Die nächste Vermutung: Predigt er 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 Verschiebebahnhof 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 Audioausgang des Grundig Satellit Weltempfängers harret 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"¹⁷⁶

Optische Signale in elektromagnetischer Latenz

Aus dem Videorekorder resultiert Fernsehen in elektromagnetischer Latenz; die Schrägspur der Magnetbandaufzeichnung verschränkt 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 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"¹⁷⁷; diese Informationen aber ist nicht das klassische Bild, sondern eine (nicht "ein"-)eindeutige Abbildung (*mapping*) desselben.

KALKULIERENDE MEDIEN

COMPUTING

Eine Absage an die "multimediale" Form der Argumentation

Ende Februar 2016 der Entschluß, fortan in akademischen Vorträgen kaum noch mit auditiven oder visuellem Material zu argumentieren. Jede AV-Artikulation aus dem Beamer respektive Lautsprecher ist vorweg schon digitalisiert worden. Nur zum Schein wird überhaupt "audio-visuell" dargestellt, was längst schon Information (gemessen in *bits*) ist. Ist die Nostalgie nach der indexikalischen Spur ein essenzialistisches Argument? Digitalisierte (im

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

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

Unterschied zu *born digital*) Bilder und Töne aus dem binären Speicher zeugen in ihrer Datenstrukturierung noch vom Vorbild; die elektronischen Spannungen bewahren das Gedächtnis des Realen.¹⁷⁸

Statt Abbildungen sei die *verbale* Argumentation als Form medientheoretischer Veranschaulichung erlaubt: diagrammatische Ikonizität im Sinne von Charles S. Peirce).

"Ist das noch Zufall? Wahrnehmung und Komplexität"

Ende Juli 2017: Eine Ausstellung des Projektseminars am Institut für Musik- und Medienwissenschaft (Leitung 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 gewissem 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, und 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 Quantenphysik, die erst im Akt der Messung die unvorhersagbare Entscheidung trifft. Wirklicher Zufall muß der Turingmaschine aus der wirklichen Umwelt zugeführt werden (Turing's "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").

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 kontingente Melodien erzeugt, wird nachvollziehbar, daß nicht alles an einem scheinbar zufälligen Ereignis wirklich zufällig ist. Die in den Computerspielklassikern der 1980-1990er Jahre eingesetzte Technologie iMUSE macht deutlich, wie es manchmal notwendig ist, Zufall nicht nur zu erzeugen, sondern auch zu beschränken.

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

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. 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 Projekts zur Erforschung des Antikythera Mechanismus (Hellenisches Kulturministerium) zeigt die digitale 3D-Rekonstruktion des Mechanismus anhand der Daten der hochauflösenden Röntgen-Computer-Tomographie, 30 Sekunden lang, kein Ton.¹⁷⁹ Beim Download über ein langsames W-LAN im Hotel von Stara Baska (Insel Krk) entfaltet sich das Video blockweise, als Intervall-Abspiel der Videosequenz - archaische digitale Kinematographie.

Im Sommer 2017 ist es das Kernanliegen eines Seminars an der Humboldt-Universität zu Berlin, aus einem Fischer-Baukasten Varianten der Rekonstruktionen des Mechanismus von Antikythera zu experimentieren, als funktionales (d. h. operatives, nicht schlicht performatives) *re-enactment*.¹⁸⁰ 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, 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

¹⁷⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=hkXNbCeoQS0&feature=plcp>; Abruf 9. September 2014

¹⁸⁰ Dozent: Sebastian Döring, unter Zugrundelegung von: Dirk Fox / Thomas Püttmann, Bauen, erleben, begreifen: Technikgeschichte mit fischertechnik, Heidelberg (dpunkt.verlag) 2015, 25-29

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 objektoriente (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 zu geben.¹⁸¹

Musik und Maschine

4. Mai 2008, 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 Analogen 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 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.¹⁸² Im Innern des Leierkasten-Klangmoduls aber verbirgt sich kein Musiker mehr.

Die Differenz zwischen einem Polyphon in seiner Lochscheibengesteuerten Musikmechanik und elektrotechnischem TV respektive Radio ist die zwischen Mechanik und elektronischem signalwandelnden Medium. Anders als etwa von Kempelens 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 einem mechanischen Modell der elektromagnetischen Wellen festhielt. Der Computer ist als programmierbarer (im "Alphabet" des Digitalen) ein *reentry* der programmierten Stiftwalze uralter

181 Abbildung in: Fox / Püttmann 2015: 20

182 Dazu Jütte 2000: 146

Musikspielwerke, jedoch potenziert um den Zeitfaktor, wie er erst im Elektrischen (Vakuumröhre) möglich ist.

Von September bis Dezember 2015 zeigte eine 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 geschaltet, zur Automatisierung des Akkords etwa - Mechanik per Knopfdruck, oder die Simulation eines Instruments durch ein anderes (mechanische Transposition). Damit korrespondiert die Notenschreibmaschine Nototyp - ein Vorgriff auf 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 hochtechnischen, signalverarbeitenden Medien.¹⁸³ Hier gilt diegleiche Herausforderung an die Restaurierung wie etwa für antike Videokunst: operatives *re-enactment*.

Spielapparate und Übungsgeräte bilden Schnittstellen zur experimentellen Psychophysiologie, zur graphischen Messung und Robotik; den Gipsabgüsse von Klaviervirtuosen-Händen tritt heute das subtile *motion tracking* beiseite: 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 (das Flußdiagramm); 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 und mit Papier und Bleistift rechnen wie die *turingmachine*.

Am Oszilloskop erscheint die vom Analgorechner "errechnete" Schwingkurve. Anders als in der klassischen Meßtechnik dient das Oszilloskop hier nicht der Darstellung eines extern vermessenen Verlaufs (etwa akustische Signale aus Radios), sondern präsentiert innere Spannungs- und Widerstandszustände; das optische Interface seines 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. Später, 2. April 2009, im Varnsdorfer

183 Webseite www.sim.spk-berlin.de/aus_dem_depot_1667.html

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.

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, in Vor-Windows-Ästhetik, eine zeitliche Rückkatapultierung 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 blinkt 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, gleichzeitig Zeitverschub und gleichursprüngliche Reproduktion. Für den Rechner und den *refresh*-Zyklus des Bildschirms ist dergleiche Text gleichursprünglich, ob vorgestern 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 Programmdateien. 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 raumzeitliches Differential.

Die Ordnung des Symbolischen ist ein Gedächtnis des Geistes, 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.

Korrektur einer Störung: Shannons Nachrichtendiagramm

Ein "bug" der bösen Art ist eine Abbildung des Diagramms von Shannons Kommunikationssystem, wenn sie den denkmöglich größten Druckfehler reproduziert, der schon im Band Claude E. Shannon, Ein/Aus. Ausgewählte Schriften zur Kommunikations- und Nachrichtentheorie figuriert¹⁸⁴ - ein Fallbeispiel für die Traditionsweise von "Memen".¹⁸⁵ Ein nachträglich beigefügter Zettel korrigierte: Im Kanal (dem, was Shannon das eigentliche "medium" nennt) kommt Rauschen ("noise") hinzu, nicht eine weitere "Nachricht" - das wäre eine soziologische, nicht technomathematische Theorie der Information.

Turing mit der Turingmaschine lesen

Ende der 1990er Jahre scheitert ein Versuch, in der Mediathek der Kölner Kunsthochschule für Medien eine dem *Allan Turing. Intelligence Service* beigefügte 5-Zoll-Diskette einzulesen¹⁸⁶; kaum noch waren 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.

12. Februar 2019, im morgentlichen Nachrichtenmagazin des Deutschlandfunks ein Interview mit dem ex-SPD-Parteichef Sigmar Gabriel. Im live-Gespräch erklingt unversehens ein elektronischer Wecker; spontaner Kommentar Gabriels: "meine Kinder". Was für die menschliche Kognition ein Einbruch des Realen in die symbolische Gesprächsordnung ist, wird, einmal technisch übertragen und digital gespeichert, gleichrangig eingeordnet in die Sequenz der Signale. Die flache Aufzeichnung auf Tonband respektive Computerfestplatte entspricht dem *tape* der Turingmaschine, die (gleich der Verflachung des Raums auf dem Bildschirm der Fernsehübertragung und Videoaufzeichnung) keine kategorialen (etwa raumzeitliche) Unterschiede in den Symbolsequenzen macht. Dies also heißt es, in diskreten Zuständen wahrzunehmen, gar zu existieren.

184 Hg. v. Friedrich Kittler et al., Berlin (Brinkmann & Bose) 2000

185 Diagramm in Wladimir Velminski (Hg.), Sendungen. Mediale Konkurrenz zwischen Botschaft und Fernsicht, Bielefeld (transcript) 2009, 11

186 Hg. v. Bernhard Dotzler / Friedrich Kittler, Berlin (Brinkmann & Bose) 1987

Eine elektronische Kasse

April 2016: Parkplatzfund einer entsorgten elektronischen Kasse kurz vor Triest. Woher rührt die medienarchäologische Anmutung: aus der Melancholie der technischen Ruine, oder dem Begehren nach *re-presencing* (Sobchack), oder der Kontemplation einer Anwesenheit angesichts des materiellen Artefakts? Medienarchäologie sucht Erkenntnisfunken aus solchen Momenten zuschlagen, Zusammenhänge deutlich zu machen, die sich auf den ersten Blick auf die vertraute Alltagselektronik 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 bilden zwei Extreme. Die Fixierung auf Papier ist ein diffuser, aber dauerhafter Speicher; die elektronisch angezeigte Zahl ist unmittelbarer Ausdruck und graphisches Display der Schaltung selbst. Die Eingabe: geschieht diskret über die Tastatur; die Zeitpunkte der menschenseitigen Eingabe sind weitgehend arbiträr. Im Innern der Maschine erfolgt die 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, der Steuerung zeitkritischer und mathematisierbarer Prozesse.

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

Im 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 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

Der "Von Neumann-Salon" in Haus Ungarn, Berlin-Mitte, liegt 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. Die von Neumannsche Rechnerarchitektur wird auch als *stored program computer* (speicherprogrammierter Rechner) bezeichnet; denkbar wird von Neumann damit nicht länger biographisch, sondern als operatives 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"¹⁸⁷. 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."¹⁸⁸ 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 heutzutage genau dieser Computer die wirkliche Bombenzündung überflüssig macht: "Dank solcher Rechner müssen keine Atomsprenköpfe zu Versuchszwecken gezündet werden, um neue Kernwaffen zu entwickeln. Frankreich verzichtet seit 1996 auf Atomversuche."¹⁸⁹

Festplattencrash

Im September 2007 stürzt ein Computer derart ab, daß die Festplatte sich sozusagen selbst aufgerissen 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", in der Welt des Realen, so begrüßt Morpheus im Film *The Matrix* den

187 Steve 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

188 Ulam, zitiert hier nach Heims ebd.

189 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>

Protagonisten 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 (im Sinne der forensischen Analyse, mit Kirschenbaum), doch in einer derart unorganisierten Form, daß sie nicht mehr lesbar sind - die Natur des Archivs.

Digitale Medienmaterie oszilliert zwischen Speicher und Gedächtnis. Hier liegt 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 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. Ästhetische Kontexte am Werk, 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

Eine Momentaufnahme im August 2007: 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); der Internetanschluß wiederum ist bevorzugt im Arbeitszimmer installiert. Doch ist die Speicherung (etwa auf Schallplatte) nur ein Grenzwert im Spektrum der Übertragung und ihrer Dilation (im zeiträumlichen Kanal). Es herrscht Latenz der Signale im Speicher (etwa die auf Schellackplatte aufgezeichneten Bildsignale von John Logie Baird, seine *Phonovision*); im Moment des Abspielens ereignet sich deren Reaktivierung, gleich einem Dirac-Impuls, der gegen Unendlich hochschnellt.

Übertragung der Dinge und / oder Information

Werbespruch 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 ist Übertragung nicht mehr materiell; eine Trägerfrequenz "transportiert" die Modulationssignale vielmehr elektromagnetisch. Der Unterschied ist der von Logistik (Transportunternehmen) und Kommunikation: was hier übertragen wird, ist vornehmlich Signal und Information.

Daß der elektronische Übertragungsakt an der materiellen Logistik scheitert, 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 Vorratsdatenspeicherung?) das aus Deutschland gelegte Glasfaserkabel für den transatlantischen *online*-Verkehr (materieller Begriff der "line") aus; angezapft wird das Kabel 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.¹⁹⁰ 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.

Die US-amerikanische Variante der Glasfaserkabelaulesung lautet PRISM; im Sinne einer kritischen Medienarchäologie ist die technophysikalische Kenntnis der optischen Datenübertragung vonnöten. Die Materialität der Kabel zielt auf den Kanalbegriff im Kern der Medientheorie.¹⁹¹

"Telegraphs were useful [...] because they allowed [...] to communicate faster than the fastest moving means of material communication [...]." ¹⁹² 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 unvorstellbarer auf höchst materiellen Kabeln. Die Materialität ist also auf die medienarchäologisch verborgene Ebene tiefergelegt.

Telegraphische Kabelstücke zeigt eine Vitrine im Museum für Kommunikation, Berlin. Das Kabel diente für von Helmholtz ebenso wie für Ernst Kapp 1877 (*Grundlinien einer Philosophie der Technik*) dem Vergleich mit dem menschlichen Nervensystem; 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 hier zwei Seiten einer Münze.

Elektronische Post

Es ist ein Indiz des Umbruchs von Kulturtechniken zu hochtechnischen Medien, daß die ehemaligen Postmuseen in Deutschland nun Museen für Kommunikation heißen. Gegenüber dem Erbe der altehrwürdigen vorelektronischen Post, als adressengesteuerte Übertragung alphabetischer Schriftstücke, ist die *e-mail* eine derartige Eskalation, daß der Begriff zur Metapher gegenüber dem eigentlichen Ereignis der protokollgesteuerten Segmentierung und zeitkritischen Topologisierung von Datenpaketen im Internet verkommt. Während das Posthorn einmal der schieren akustischen Signalisierung diente, stehen nun elektronische und algorithmisierte Signalwandlung und -verarbeitung im Zentrum medienwissenschaftlicher Analyse.

190 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

191 Für eine Archäologie der Atlantikkabel in Zeiten der Telegraphie siehe Daniel Gethmann / Florian Schreiner, *Die Enden der Kabel*, Berlin (Kulturverlag Kadmos) xxx

192 Roland Wenzelhuemer, Editorial: Telecommunication and Globalization in the Nineteenth Century, in: *Historical Social Research*, Bd. 35, Heft 1 (2010), 7-18 (11)

In einem Beitrag ihrer eigenen *online*-Ausgabe reflektierte die Wochenzeitung DIE ZEIT einmal "Online-Kommunikation: Warum das Telefongespräch verschwindet".¹⁹³ 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'. [...] Sind weniger Sinne an einer Kommunikation beteiligt, wird im Gespräch auch weniger transportiert" (DIE ZEIT *online*). 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.

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).

193 <http://www.zeit.de/digital/internet/2010-08/ende-telefon-internet-email>

Alle Jahre wieder ereignet sich Ende Juni die internationale Funkamateurmesse HAM-Radio in Friedrichshafen am Bodensee. Den 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.

Am 9. November 2015 erfolgt die Bekanntgabe (im Radio) von Testergebnissen zur Schnelligkeit des Verbindungsaufbaus von Smart Phones / Internetzugang verschiedener Anbieter; es geht um "Halbekunden" (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*.

Die instantane Verschickung und das Wiederaufrufen von iPhone-Schnappschüssen sowie handkameraästhetischer 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 blitzt das Reale auf, für einen flüchtigen Moment.

Off-line sein

Im 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 (zwischengespeichert 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 Privatsphäre¹⁹⁴; dem gegenüber steht die nunmehr ubiquitäre Willigkeit zur mobiltelefonischen 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 (damals für den Börsengang anstehenden) Deutschen Post im Sommer 2000, die angesichts der Euphorik von *e-commerce* im Internet daran erinnerte, 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. Der Paketversender United Parcel Service wiederum bietet seinen Kunden an, per *tracking service* genau verfolgen zu können, an welcher Stelle sich das zu übertrande Objekt an einem bestimmten diskreten Zeitpunkt befindet. Die klassische, inventarische Ordnung der Speicher wird so von einer dynamischen Topologistik überschattet.¹⁹⁵ Die angebrochene Zukunft aber heißt predictive logistics - die Versendung an eine statistisch höchswahrscheinliche Adresse noch vor deren Bestellung.

194 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

195 Meldung von Detlef Borchers in der Kolumne *Online*, in: Die Zeit Nr. 33 v. 10. August 2000, 30

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, 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. Wer im Netz an Gedächtnis interessiert ist – wie etwa die *ZEIT im Internet* selbst – muß fortan selbstständig speichern. Und doch endet diese Meldung nicht kulturpessimistisch, 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.¹⁹⁶

Weisen des Wissenszugangs: Internet vs. Gutenberg-Galaxis

Buchdruck lesend ist ein Mensch momentan im Zustand einer symbolverarbeitenden Maschine; beim Wandern in der Landschaft hingegen 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 résumerait donc tout ce qui précède en disant que le mécanisme de notre connaissance usuelle est de nature cinématographique."¹⁹⁷

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

¹⁹⁶ Stephan Porombka, Dalli klick. Mit bobTV geht das Netz auf Eventkurs, in: zitty [Berlin] 15/2000, 50

¹⁹⁷ Henri Bergson, *Èvolution créatrice* [*1907], Paris (PUF) 1948, 305

Form der Popularisierung der Bibel in deutscher Übersetzung) eine Erfolgsbedingung des Protestantismus¹⁹⁸; die katholische Gegenreformation setzte der Schrift die sinnes-phantasmagorischen visuellen Medien des Imaginären entgegen (Laterna Magica etwa). Analog dazu stellt Umberto Eco die Kommandozeile im IBM-Betriebssystem DOS als protestantische "sola scriptura"-Devise der audiovisuellen Ikonik von Apple (in der Spur der katholischen Bibelvermittlung an Illiterate). 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."¹⁹⁹

Die effektivste Publikationsform des frühneuzeitlichen Protestantismus, das Flugblatt, ist indes an die Form der SMS anschußfähig. 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."²⁰⁰ 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).

Am 20. Oktober 2009 verkünden die Nachrichten das Ende des Quelle-Konzerns und damit des mit dem sprichwörtlichen Quelle-Katalog verbundenen Versandhandels. Damit endet eine Buchform zugunsten von 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.

Die Flüchtigkeit einer Tageszeitung liegt nicht allein im schnellen Vergehen ihrer Nachrichteninhalte, sondern in der materiell buchstäblich vorübergehenden Form ihrer Drucklegung. Das Zeitwe(i)sen derselben und ihr Massenmedienwerden verdanken sich dem Rotationsdruck ihrer *Presse* (verstanden hier als Produktionstechnik, nicht als publizistische Form). Gegenüber dem subjektive empfundenen alltäglichen Zeitvergehen erfolgt

198 Siehe Manfred Schneider, Luther mit McLuhan, in: Diskursanalysen 1: Medien, Opladen (Westdeutscher Verl.) 19xx, xxx-xxx

199 Fox / Püttmann 2015: xiii, unter Verweis auf <http://www.technikgeschichte-mit-fischertechnik.de>

200 "Schneller als die großen Medien", in: Kulturaustausch III/10, 56

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?²⁰¹ 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 Digitalisierung: drei Epochen, zum Einen kulturhistorisch linear entfaltet, zum Anderen medienepistemologisch ineinandergefaltet.

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 die Online-Zeitung die Frage, ob der klassische Begriff "Zeitung" noch angebracht ist. Ein neues Medium ersetzt nicht, sondern deplaziert ein "altes" Medium.²⁰²

"Datenklau"

Im Januar 2019 ist die von einem Hacker aus dessen Heim *online* erfolgte Offenlegung privater Daten deutscher Parlamentarier und anderer Personen des öffentlichen Lebens in aller Medienmunde. Die dies diskutierenden Rundfunk"medien" stehen allerdings selbst auf Seiten der nutzeroberflächenorientierten Diskussion: Autopoiesis von Kommunikation als Diskurs. Im Nachrichtenkommentar des öffentlich-rechtlichen Radios wird empfohlen, sorgfältig mit der Generierung und Aktualisierung von Paßwörtern umzugehen. Demgegenüber legt Medienarchäologie die kritische Analyse "tiefer", auf die Hardware- und alphanumerische Protokollebene, für welche das Paßwort eine ablenkende Metonymie ist. Hier regiert die symbolische Ordnung (*lógos*); wie aber ist diese implementiert im technisch Realen des individuellen Geräts und den Kabeln und Funkkanälen des Internet? Um deren technologischen Wundstellen nachzuspüren geht radikale Medienarchäologie dem *protected mode* festverdrahteter Codes im Mikrochip selbst auf den

201 Die These von Stefan Heidenreich, Flipflop, xxx

202 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

technologischen Grund. Mit der zunehmenden Auslagerung westlicher Hardwareproduktion von Mobilkommunikationsgerät in asiatische Länder und deren Eigenentwicklung wächst die Gefahr, daß in den von dort (zurück-)gelieferten internetfähigen Geräten (im Unterschied zum Eigenfabrikat) unkontrollierte oder gar ungewußte militärische, industrielle oder sonstige kryptische Sicherheits- und Spionagelücken implementiert werden, verbreitet im "Internet der Dinge".

Datenfilter, -speicher, algorithmische Intelligenz von Zensur

Anfang 2019 toben im urbanen Raum und in Netz Debatten um den geplanten Artikel 13 in der novellierten Urheberrecht-Richtlinie der EU, daß Netzbetreiber künftig einen Upload-Filter für urheberrechtlich geschütztes Material vorschalten sollen. Solche Filter basieren auf umfangreichen Referenzdateien, die aus Kopien respektive *hashes* der Originaldateien resultieren. Solche Datenbanken bilden recht eigentlich kein Archiv, sind aber mit Archivfunktion begabt, im Sinne der Deutschen Bücherei als "Archivbibliothek" - das Erbe des französischen *dépôt légal* als Bibliotheksfunktion der Zensur. Einmal für diesen spezifischen Zweck etabliert, läßt eine solche Infrastruktur solch anderweitige Umnutzungen im *double use* zu. Indes vermögen solche Erkennungssysteme im Falle einer zu untersuchenden modifizierten Kopie kaum noch die Essenz des Originals wiederzuerkennen; auch KI gelingt es (noch) nicht, ein korrekt nachgewiesenes Zitat von der Parodie zu unterscheiden.

Digitale Flüchtigkeit

Im Oktober 2008, kurz nachdem die Festplatte eines PowerBooks G4 vollständig abgestürzt ist und nicht mehr wiederherstellbar war, präsentiert Macintosh 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.