

KONVOLUT "ZEITVERÄNDERLICHE STIMMSIGNALE (PHONIK)"

- *Phonik*
- *Klangarchiv*

Detailliertes Inhaltsverzeichnis (kapitelweise):

Phonik:

UND DIE STIMME SINGT WEITER: CARUSO ALS SIGNAL

- Halbwissenschaftliche Gedanken zur grammophonen Aufnahmesituation
- Stimmen aus Tonträgern
- Gegen die Zeit: die signaltechnisch "aufgehobene" Stimme
- Grammophon und / oder Radio
- "Das, was durchscheint"
- Die "Seele": eine In-formation von Wachs
- Die phänomenologische Perspektive: "Fülle des Wohllauts"
- Irritationen der Zeitachse
- Zwischen Mensch und Maschine: Technische Stimmen
- Von der alphabetischen Analyse zur technischen Synthese: Vokalmaschinen
- Unmenschlich? ein "sirenisches" Motiv
- Sirengesänge
- Artificielle Stimmen: Sirengesänge
- Ab/Gesänge: Das medienarchäologische Ohr (Nipper)
- Was ist nicht nostalgisch am Grammophon? "Musée des Ondes Émile Berliner (RCA)", Montreal
- Zur Aufnahmetechnik
- "His Master's Voice"
- Der Nipper-Test
- Reenactment von "His Master's Voice"
- Die Differenz zur Magnetophonie (Parry / Lord)
- Magnetophonie jenseits des Vokalalphabets
- Grammophonie *avant la lettre*: das Vokalalphabet und seine Wiedereinkehr als digitaler Tonträger
- Zur Retro-Grammophonie
- Die Apparatur singt mit: "Versprachlichung" durch Technologie
- Von der performativen zur operativen Stimme
- Kontrast analog / digital: künstliche Stimmen

DAS SONISCHE GEGENWARTSFENSTER: KLANG, FREQUENZ, PHONO-TRAUMATIK

- Temporalisierung der reinen Gegenwart
- Sonische Zeitfluchten und ihre technische Bannung
- Die Weihnachtsringsendung 1942 und der Radio-Moment
- "Durch 'Rückwärts' vorwärts": Tonbandeffekte
- Der phono-traumatische Affekt
- Absenz *versus* Appräsentierung: Phonographisch induzierte Halluzination von Vergangenheit
- Eine Quellenkritik phonographischer Stimmen
- Der Einbruch des Tons in das Bewegtbild von Film und Fernsehen (mit Adorno)
- Die im Klang verdichtete Erinnerung des Holocaust

STIMMGEDÄCHTNIS UND DAS ALGORITHMISCHE OHR

- Hörerätgedächtnis
- (Elektro-)Magnetische Remanenz: das, was von Radiophonie bleibt
- Von der musikalischen zur signaltechnischen Transkription: die Gesänge der *guslari*
- "Falsche Stimmen": Fake Audio-Dokumente

Klangarchiv:

TECHNOLOGISCHE UND EPISTEMOLOGISCHE HERAUSFORDERUNGEN MEDIENMUSIKALISCHER KOMPOSITIONEN UND ELEKTRONISCHER KLANGOBJEKTE AN IHRE ÜBERLIEFERUNG ALS ARCHIV

- "Musik" *versus* "Sound"
- Mit Hanslick
- Emanzipation des Klangs von der Musik: Phonographie und Elektroakustik
- Signalverarbeitende Medien als Geschichte oder anders ausstellen
- Archivierung von Musik: Signale und / oder Symbole speichern
- Musik im Museum: Instrumente, Notationen oder Frequenzen archivieren?
- Klangarchive (trans-)grammophon
- Gleichursprüngliche Re-Generation von "Musik"
- "Musealisierung" von Musikelektronik
- Für eine "medienarchäologisch informierte" Wiederaufführungspraxis elektronischer Musik
- Simon Emmersons' *Spirit of '76* zum Beispiel
- Zwischen *simulation* und *re-creation*
- Wiederaufführung elektronischer Musik
- Zauberkonzept Emulation
- Sonderfall Computerspielmusik? "Chiptunes"

SONISCHES GEDÄCHTNIS ALS FUNKTION TECHNISCHER SPEICHER

- Zeitliche Kurzschlüsse in der "historischen Aufführungspraxis"
- Ahistorische Lebendigkeit aus dem Tonträger
- Improvisation und Archiv - ein Oxymoron?
- Vom passiven zum aktiven Klangarchiv
- Dem Lautarchiv "algorhythmisch" lauschen
- *Vestigia fugant*: Entropie der Hardware
- Klangtechnische Zwischenarchive
- Zur entscheidenden Differenz von Phonographie und Magnetophon
- *Algorhythmen*? Reproduktive *versus* algorithmische Tradition von Musik

LAUT, KLANG UND TECHNOLOGIE. ZUR EIGENART SONISCHER ARCHIVE

- Das Rauschen der Phonographie
- Ein anderes Gedächtnis: das wirkliche Klangarchiv
- Sensible Archive: Eine im Klang verdichtete Erinnerung des Holocaust
- Digitalisierte kulturelle Klangwelten: Historische Quellen oder schon posthistorische ästhetische Information?
- *Sonic Analytics*: Signalaufzeichnende, meßtechnische und algorithmische Durchforstung des Klangarchivs
- Akustikbasierte Tonarchivierung (Musik sortieren)
- Katechontischer Widerstand gegen die Digitalisierung?

DIE AMBIVALENZ DER MEDIENARCHIVE

- Dynamisierung des Archivs: Analoge Speichermedien
- Digitalisierung des Archivs
- Ambivalenz des Medienarchivs: Die Stimme des Kaisers
- Das Deutsche Spracharchiv
- Ambivalenz der Mari-Stimmen
- Die Toten sprechen hören: Geister? Für eine Befreiung des Medienarchivs von der (historischen) Erzählung und anderen Phantasmen
- Phonographisches Gedächtnis und Musikethnologie

ORTLOSE AUFHEBUNG LOKALER KLÄNGE? DAS KLANGARCHIV

- Technische Aufhebung klangästhetischer Eigenzeit: Speicher vs. soziales Gedächtnis
- Von der performativen zur operativen Stimme: Aufzeichnung der *guslari*
- Die virtuelle "Wieder(daten)gabe"

ESKALATIONEN TECHNISCHER TONSCHRIFTEN. Phonographie und Magnetton

- Der Bruch technologischer Medien mit der Schrift
- Phonographische Kritik der Silbenschrift
- *Écriture magnetique*
- Technische Lesarten
- Transkription kommt ins Spiel
- Avdo, kinematographisch
- *Phonographé*: Der Unterschied zwischen Phonograph und Magnetophon
- Technische Schriften als Klanganalyse: das Oszilloskop
- Das Archivieren von Klängen aus der realen Welt

=====

Phonik:

UND DIE STIMME SINGT WEITER: CARUSO ALS SIGNAL

Halbwissenschaftliche Gedanken zur grammophonen Aufnahmesituation

Die "Aufnahmesituation" meint im doppelten Sinne einmal die Produktion phonographischer Aufzeichnungen, sodann aber auch die Situation, in welche Menschen gestellt werden, die körperlose Stimmen vernehmen. Aus der letztgenannten Situation nimmt die folgenden Argumentation ihren phänomenologischen Ausgang, um schließlich im erstgenannten Sinne technisch zu enden.

Vom historischen Wissen wird Carusos Gesang in der Vergangenheit lokalisiert; das Gehör aber ist von der Präsenz einer Stimme affiziert, wenn sie nach einem Jahrhundert aus einem Grammophon ertönt. Diese "musikalische Situation" (Günther Stern) ist radikal ahistorisch und wird vielmehr von Gnaden der Speichermedien zeitversetzt wieder-holbar. Auch der Hund Nipper unterschied angesichts von "His Master's Voice" von Grammophon nicht zwischen dessen Leben oder Tod. Die Stimme als Signal wird damit zugleich menschlich und "seelenlos" erfahren (das antike Sirenen-Motiv); für Sigmund Freud ist die Psyche ein Apparat.

Bevor ein technisches Medium wie das Grammophon im kulturdramatischen Kontext emphatisch wird, hat es zumeist eine Funktion für die Forschung. Medienarchäologie erinnert daran. Die Aufnahmen von Stimmen fremder Völker hat für die beiden Phonogrammarchive in Wien (Exner) und Berlin (Stumpf / von Hornbostel) diene musikethnologischen und linguistischen Analysen, bevor in Werner Herzogs Film *Fitzcarraldo* die aus dem Grammophon ertönende Stimme Carusos die Trommeln der Indios im Amazonas zum Schweigen bringt. Der Schock liegt nicht so sehr in der opernhafte Schönheit der Stimme, sondern in ihrer Körperlosigkeit. Im medienphänomenalen Sinne ist es eine unheimliche Tatsache, daß von Phonograph und Grammophon körperlose Stimmen aus der Vergangenheit als gegenwärtig zu ertönen vermögen; mit Hilfe des signalspeichernden Mediums wird die scheinbar historische Distanz untertunnelt. Aus medienarchäologischer Perspektive hingegen, d. h. in der Signalanalyse, ist selbst das menschliche Schallereignis bereits eine "technische Stimme".

Entgegen der hermeneutischen Fixierung auf die "historische" Figur hinter der Stimme namens Enrico Caruso schenkt Medienarchäologie (als Methode und als Technologie) auch den Tonträgern selbst ihr Gehör. Diesseits der biographischen Imagination wird die Stimme als Signal analysiert; deren Spektrogramm erinnert an die Vorgeschichte des Edison-Phonographen selbst (Léon-Scotts "Phonautogramme"). Der phänomenologischen Beglückung durch Carusos Stimme (Thomas Manns "Fülle des Wohllauts") wird das eiskalte technomathematische Ohr beiseite gestellt. Am Ende stehen künstliche Stimmen, die von keinem Menschen her aufgenommen wurden, sondern elektroakustische Synthese.

Stimmen aus Tonträgern

Eine Sendereihe im Kulturradio des rbb widmet sich im ersten Halbjahr 2018 Maria Callas. Im Zentrum stehen die Feinheiten ihrer Stimme, denn diese ist es, die als technische Tonaufzeichnung dem Funkmedium Radio anheimgegeben ist. Von biographischen Inhalten abgesehen, die besser als literarische Biographie verhandelt werden, ist die medienadäquate Botschaft, das Ereignis einer solchen Radiosendung die Fokussierung der Person auf die Stimme als Signalaufzeichnung. Das Knistern der phonographischen und das Rauschen der magnetophonen Aufnahmen bringen dieses technische Eigenleben der Stimme ebenso drastisch zur Evidenz, wie die Raumakustik in der singulären live-Aufführung. Einmal artikuliert, vernimmt sie nicht mehr nur das anwesende Publikum in diesem flüchtigen Moment, sondern auch das Mikrofon. Die Wandlung des akustischen in das elektromechanische Signal ist nicht nur technischer Natur, sondern auch eine Wesensverwandlung im Zeitwesen der Stimme. Die Wiedereinspielbarkeit von Callas' Stimme aus einer Aufführung von Verdis *La Traviata* von 1951 im Januar 2018 rüttelt am Grundverständnis bisheriger Kulturhistorie. War bis Edison ein Gesangereignis nur chronologisch datierbar und narrativ erinnerbar, staucht die tontechnische Wiedereinspielung alle geschichtliche Distanz zu einer "time of non-historicity" (sehr frei nach Norbert Wiener).

Karen Stuke berichtet, wie es nicht etwa eine Radioeinspielung Carusos, sondern der Erwerb eines Koffergrammophons und entsprechender

Schellackplatten war, also die nicht-menschliche Verkörperung seiner Stimme, die den Anlaß zum Berliner Caruso-Festival im Frühjahr 2018 bildete. Entsprechend verlangt eine medienarchäologische Annäherung an diese Stimme, der anekdotischen Vermenschlichung zu widerstehen.

Die Stimme Carusos hängt am technischen Apparat. Seit einem guten Jahrhundert sind ihre Aufnahmen auf phonographischen Tonträgern erhalten, die ihrerseits fortwährend über Schellack und Vinyl bis zur CD und in i-pods auf jeweils neue Tonträger migriert und digital "remastert" werden. Für die CD *Caruso 2000* wurde Carusos Stimme von der begleitenden Originalmusik getrennt und stattdessen mit einer Neueinspielung von Seiten des Radio Symphonieorchesters Wien synchronisiert. Seit den 1930er Jahren sind solche *re-recordings* Praxis von Gnaden der technischen Matrix - mit dem Ergebnis (in den Worten Karin Stukes), "dass dem Ganzen die Seele fehlte"¹.

["While all around his voice orchestral accompaniments were enhanced, removed and overdubbed; the posthumous career of Caruso is a sequence of archival transformations."²]

Durch all diese Operationen hindurch insistiert das sonische Signal. Gemeint ist damit a) die menschliche Stimme Carusos, und b) die unmenschliche Artikulation des Apparats, der selbst ein Archiv tontechnischen Wissens darstellt, insofern jede Überspielung auf neue Tonträger das Gedächtnis der alten mitträgt. Ihr jeweiliger Inhalt mag durchgehend Caruso heißen; die Medienbotschaft aber heißt der Sang der Maschinen. Insofern singt die Materialität des Tonträgers mit. Angesichts einer Sammlung von Aufnahmen Carusos lauscht der Medienarchäologe den Artikulationen der Tonträger selbst, also nicht nur dem kulturellen, sondern auch dem technischen Gedächtnis. Aus dem Grammophonschrank artikuliert sich im Knistern der Abtastung einer Schellackplatte das Medium selbst. Im Extremfall heißt dies: pures Geräusch, wie es etwa aus der digitalen Rekonstruktion der ersten norwegischen Phonogrammaufnahme ertönt.

Das Rauschen des Grammophons gehört mit zur historischen Quelle. Dies mitzuhören erfordert ein entsprechend adäquates medienarchäologisches Verständnis. Die älteste überlieferte Tonaufnahme aus Norwegen ist nahezu in akustischer Entropie aufgelöst. Allein die Tendenz zur Gestaltbildung in der menschlichen Wahrnehmung³ macht entfernte Gesangspuren ahnen.⁴ Signal oder Rauschen? Bei den ältesten Stimmaufnahmen ist die indexikalische Tonspur längst vom einst singenden Subjekt entkoppelt.

Einmal in elektrische Impulse gewandelt, wird jede Stimme zum technischen Signal. In elektroakustischen Medien, insbesondere dem Rundfunk, ereignet

1 Kommunikation Karen Stuke, November 2017

2 Geoffrey Winthrop-Young, *Siren Recursions*, demnächst in: Kittler Now, ed. Stephen Sale / Laura Salisbury. Cambridge (Polity Press); <http://phenomenologymindsmedia.files.wordpress.com/2011/05/winthrop-young-siren-recursions.pdf>

3 Zum Electric Voice Phenomenon siehe Jo Banks, *Rorschach Audio*, xxx

4 Hörbar unter https://www.nrk.no/kultur/xl/kan-verdens-eldste-opptak-av-edison-ha-ligget-i-en-norsk-kjeller-siden-krigen_-1.13727285

sich die Transformation von Reden in Signale, von Signalen in elektromagnetische Oszillationen, Aufzeichnung und Abstrahlung. Schon die Stimme ist nichts weiter als durch Artikulation modulierte Luftdruckwellen, und ihre phonographische Vertiefung in der Schallplattenrinne ist nichts als deren konsequente Fortführung.

Die phonographische Signalaufzeichnung ist mehr als nur als eine Gedächtnishilfe, sondern sie zeitigte einen erkenntniswissenschaftlichen Nebeneffekt: Die Aufmerksamkeit wurde fort von der gesanglichen Semantik auf die Physik der Stimme gelenkt.⁵ Damit entbirgt die Signalaufzeichnung die Technizität des Stimmereignisses als Vibration; Spektrogramme machen sie zum geradezu un-menschlichen analytischen Gegenstand. Als Edouard-Léon Scott de Martinville Mitte des 19. Jahrhunderts einen sich drehenden, rußgeschwärzten Zylinder mit Schalltrichter zu Zwecken der Stimmanalyse erfand, war der primäre Zweck solcher Stimmaufnahmen nicht ästhetische Beglückung, sondern wissenschaftliche Analyse. Diese Apparatur nannte er "Phonoautographen", einen Lautselbstaufzeichner. Mit medienarchäologischen Augen gelesen heißt dieser Begriff, daß die Apparatur sich hier selbst artikuliert.

Gegen die Zeit: die signaltechnisch "aufgehobene" Stimme

Als Charles Cros 1877 der Académie des Sciences in Paris ein technisches Verfahren der Schallkurvenaufzeichnung vorstellt, nennt er die Apparatur *Paléophone*. Dem Medium ist damit buchstäblich der Zweck eingeschrieben, "la voix du passé" (Cros) wieder sprechen zu lassen.⁶ Die Registrierung von Stimmfrequenzen auf dem Wellenschreiber, dem Kymographen, wird in der Umkehrung zur Zeitmaschine. Klangerzeugung aus mechanisch gespeicherten Signalen ist kein historisches Zitat, sondern sein gleichursprünglicher Wiedervollzug, eine geradezu negentropische Aufhebung der Stimme.

Damit einher geht eine vollständige Transformation im Zeitwesen der Stimme, die seit Jahrtausenden das Vergänglichste an menschlicher Mitteilung selbst gewesen war. Emile Berliners Formulierung im Patent von 1887 für sein Grammophon heißt Verfahren zum "Wieder-Hervorbringen" von Schallaufzeichnungen. Was invariant alle Tonträgerwechsel überdauert, ist regenerative, funktionale Isomorphie. Wir vernehmen auf aktuellen Caruso-Tonträgern zwar eine Stimme aus der Vergangenheit, doch keine historische Stimme.

Zur bisherigen musikalischen Partitur gesellt sich die phonographische Stimmaufnahme. "Was [...] nicht erinnert, sondern nur immer wieder neu realisiert werden kann, ist unhistorisch", heißt es in Günther Stern [später: Anders] *Philosophische[n] Untersuchungen zu musikalischen Situationen*.⁷ So

⁵ Dazu Roland Barthes, Die Rauheit der Stimme, in: Karlheinz Barck et al. (Hg.), *Aisthesis. Wahrnehmung heute*, Leipzig (Reclam) 1990, 299-309

⁶ Dazu Schneider 2009: 34

⁷ Unveröffentlichte Habilitationsschrift (um 1930), Typoskript Seite 58 (Österreichisches Literaturarchiv der Österreichischen Nationalbibliothek Wien, Nachlass Günther Anders, ÖLA 237/04); inzwischen publiziert: Günther Stern,

gilt im Unterschied zu Walter Benjamins 1936er Deutung des Kunstwerks im Zeitalter seiner technischen (vor allem photographischen) Reproduzierbarkeit: "Keine Grammophonschallplatte gibt das" - im Sinne Beethovens *historische* - "Bild der Mondscheinsonate, sondern diese selbst; kein Radio gibt vervielfältigte Bilder des Gespielten, sondern dieses selbst" (ebd.).

Grammophon und / oder Radio

Lee de Forests Patent von 1906 für das Drei-Elektroden-Audion als trennscharfen Radioempfänger sagt schon im Namen, daß seine Schaltung der Elektronenröhre genuin der Übertragung von Sprache dienen soll. 1910 wird aus der Metropolitan Opera in New York eine Aufführung mit dem durch Emil Berliners Reproduktionsmedium Grammophon populär geworden Sänger Caruso übertragen, hier aber schon in einer anderen Epoche: als Übertragung der Stimme durch elektromagnetische Wellen - eine Verausgabung, keine mechanische Aufzeichnung mehr, eine Rekursion der einstigen logozentristischen Flüchtigkeit der Stimme selbst im neuen, technozentristischen Gewand.

"Das, was durchscheint"

In einer Tonträger-Abteilung ("Netzwelten") des Deutschen Technikmuseums Berlin ist zunächst die Einspielung einer Klavieraufnahme auf Edison-Phonographen, dann Carusos Stimme von Grammophonplatte, und schließlich eine der frühesten Stereo-Aufnahmen von 1944, Karajans Vertonung von Anton Bruckners 8. Symphonie, zu hören, an sich als bloßes Beispiele zur Anschauung von Tonaufzeichnungstechniken gedacht. Nimmt der Besucher den Kopfhörer zur Hand, schlägt jedoch die Aufzeichnung als Affekt unmittelbar durch. Das Verharren für die Schallplattendauer dieser Symphonie geschieht nicht der Einsicht in historische Audiotechnik wegen, sondern es obsiegt die Macht der technisch vermittelten Musik; "die musikalische Situation" (Günther Stern) setzt sich über das medientechnische Argument hinweg und schlägt den Hörer transmuseal in ihren Bann. Nicht allein im Fall Carusos, auch für eine andere Stimme mit "C", die von Maria Callas, gilt den Verzerrungen ihrer frühesten überlieferten phonographischen Aufnahme 1949 aus Buenos Aires zum Trotz, daß die überlieferten Schwingungen das Gehör in einen Direktkontakt mit ihrer Stimme setzen. Diese technische Isomorphie gilt über alle Differenzen zwischen einmaliger Aufführung, mechanische Speicherung auf Tonträger, und Sendung über elektromagnetische Radio hinweg. Was vormals nur Kunst vermochte, vermag nun Technik: die Erzeugung von Präsenz. Die historische Zeit ist außer Kraft gesetzt, aber das diskursive Bewußtsein hat auf diese Erschütterung der Geschichte bislang kaum reagiert. Es gibt da etwas, das durchscheint, wie auch die Stimme der Sängerin Flagstad in der Londoner Welturaufführung von Richard Strauss' *Vier letzte Lieder* unter dem Dirigat von Furtwängler 1950: eine Form von Invarianz gegenüber "translation in time". Aber Vorsicht: 1954 wurde bekannt, daß in der 1952er Aufnahme von Wagners

Die musikalische Situation [1930], inzwischen publiziert durch Reinhard Ellensohn (Hg.), Günther Anders. Musikphilosophische Schriften. Texte und Dokumente, München (C. H. Beck) 2017, 15-140

Tristan und Isolde, mit Kirsten Flagstad and dem Philharmonischen Orchester unter Furtwängler (HMV ALP 1030-35), zwei hohe Cs der gealterten Stimme Flagstads durch die junge Elisabeth Schwarzkopf ersetzt und in das Mastertape hineinkopiert wurde.⁸

Die "Seele": eine In-formation von Wachs

Der Wachswalze als Medium zur Tonaufzeichnung geht die antike Wachstafel für löschbare Notizen und als Platons philosophische Metapher für Erinnerung und Psyche voraus; in Sigmund Freuds Vergleich des Mechanismus des menschlichen Gedächtnisses mit der Zaubertafel (dem "Wunderblock") kehrt dieses Medienmodell wieder. 1897 bespricht der Dichter Wildenbruch eine Phonographenwalze; ein Vers am Ende: "Vernehmt denn aus dem Klang von diesem Spruch / Die Seele von Ernst von Wildenbruch."⁹ "Wildenbruchs Diktum wurde von den Schriftgelehrten in seine Gesammelten Werke "sinnigerweise nicht aufgenommen", findet sich aber als Phonographentranskript in Walter Bruch Archäologie auditiver und visueller Medien.¹⁰

So wird die phonographische Stimme zur unmittelbaren Artikulation der Seele, i. U. zum phonetischem Alphabet. "Die Seele ist ein Heft phonographischer Aufnahmen" schreibt Jean Marie Guyau in seinem Essay "Gedächtnis und Phonograph" 1880.¹¹

In der Epoche ihrer medientechnischen Emergenz wird Klangaufzeichnung im archäologischen Modus formuliert: "So schraubt der Modernste der Modernen" - gemeint ist der Phonograph - "uns zur Antike zurück; / er schreibt auch wieder auf Wachs, wie die Alten schrieben."¹²

Adolf Rechenberg richtete 1899 seine Neujahrsansprache an den Phonographen, als ob das Objekt sprechen könnte: „Hört, hört, hört! diese Stimme aus diesem seelenlosen Apparat, zu Euch erschallt." Doch es bedurfte eines vorausseilenden kulturtechnischen Trainings, der Praxis des Vokalalpbahets, um diese technische Eskalation phänomenologisch zu gestatten.¹³

⁸ Peter Martland, *Since Records Began*. EMI - The First 100 Years, London (Batsford) 1997, 198; dazu *Twentieth-Century Music* 14/1 (2017), 37

⁹ Zitiert hier nach: Friedrich A. Kittler, *Der Gott der Ohren*, in: Dietmar Kamper / Christoph Wulf (Hg.), *Das Schwinden der Sinne*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1984, 140-155 (143)

¹⁰ Kittler 1984: Anm. 11, unter Bezug auf: Walter Bruch, *Von der Tonwalze zur Bildplatte*. 100 Jahre Ton- und Bildspeicherung, Sonderheft der Funkschau 1979, o. S.

¹¹ Abgedruckt in: Friedrich Kittler, *Grammophon - Film - Typewriter*, Berlin (Brinkmann & Bose) 1987, 49 f.

¹² David Kaufmann, *Der Phonograph und die Blinden (1899)*, in: Albert Kümmel / Petra Löffler (Hg.), *Medientheorien 1888 - 1933. Texte und Kommentare*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2002, 29-33 (31 f.)

¹³ Zu diesem Paradigma Jesper Svenbro, *Phrasikleia. Anthropologie des Lesens im alten Griechenland*, übers. v. Peter Geble, München (Fink) 2005

Die phänomenologische Perspektive: "Fülle des Wohllauts"

Thomas Manns Roman *Der Zauberberg* (1924) widmet ein ganzes Kapitel der Einführung eines Grammophons Marke im Hauptgesellschaftsraum des Hauses Berghof.¹⁴ Animation mag der Bildenden Kunst eignen: In einem Stummfilm, in dem Caruso selber eine Doppelrolle spielt, ist er untot. "Geist ford' ich vom Dichter, / Aber die Seele spricht nur Polyhymnia aus", so Friedrich Schiller über die "Tonkunst"¹⁵. Im Grammophon ist sie Apparat geworden; auf dem Zauberberg aber (v)erkennt sie der Hofrat als Instrument: "das ist eine Stradivarius [...] da herrschten Resonanz und Schwingungsverhältnisse [...]. 'Polyhymnia' heißt die Marke [...]."¹⁶ Tatsächlich bildet das vollmechanische Grammophon noch einen Klangkörper, der indes an einen Mechanismus der Selbstschreibung gekoppelt ist und damit nicht nur die Stimme, sondern ebenso den menschlichen Musiker weniger ersetzt denn in dessen eigenem Mechanismus entlarvt. Medienphänomenologie widmet sich streng solchen Irritationen menschlicher Kognition, die unmittelbar von technischen Ereignissen induziert sind - nicht nur von außerhalb, sondern auch innerhalb der neuronalen Verdrahtung des Menschen.

["The difference in the sensation due to various senses, does not depend upon the actions which excite them, but upon the various nervous arrangements which receive them."¹⁷]

Von daher ist es nur konsequent, wenn Helmholtz die Nervenbahnen im Gehör mit resonierenden Klaviersaiten gleichsetzt. Damit ist auch das Grammophon nicht mehr oder wenig unmenschlich als das akustische Ereignis im Menschen selbst.

Dem Nachbarraum im Sanatorium auf dem Zauberberg will es schier ununterscheidbar erscheinen, ob aus der Black Box eine technische oder eine menschliche Stimme ertönt. War dies ein HMV Standgrammophon? "Wenn man das hört will man eigentlich nix anderes mehr hören" (Kommunikation Karen Stuke). Thomas Manns eigenes Tagebuch beschreibt für das Jahr 1901 das Erlebnis eines Tenors in Bremen (Wagners *Lohengrien*); das Kulturradio Berlin-Brandenburg vermochte am 8. Juli 2007 zu diesem Zitat aus Manns Tagebuch die passende Aufnahme, nämlich den O-Ton desgleichen Tenors in einer uralten, stark verwaschenen Aufnahme von 1901 zu senden. Im Unterschied zur symbolischen Tagebuchaufzeichnung hat der Hörer damit Anteil am Realen von 1901 selbst, denn sein Ohr vernimmt diese Stimme aus der Vergangenheit in

14 Ausgabe Berlin (Aufbau) 1953, Kapitel "Fülle des Wohllauts", 906-930

¹⁵ In: Schillers Werke. Nationalausgabe Bd. II (I), Weimar 1983, 325

¹⁶ Thomas Mann, *Der Zauberberg*, in: ders., *Gesammelte Werke in 12 Bänden*, Bd. 3, Frankfurt / M. 1960, 883 f.; dazu Gabriele Lück, *Der "Körper" des Unsichtbaren. Medienfiktionen bei Mynona und Eco*, in: Ralf Schnell / Georg Stanizek (Hg.), *Ephemeres. Mediale Innovationen 1900 / 2000*, Bielefeld (transcript) 2005, 63-xxx

¹⁷ Hermann von Helmholtz, *On the Sensations of Tone as a Physiological Basis for the Theory of Music*, Übersetzung nach der 4. Auf. in Deutsch durch Alexander J. Ellis (1877), New York (Dover) 1954, 148. Dazu John Durham Peters, *Helmholtz, Edison, and Sound History*, in: Lauren Rabinovitz / Abraham Geil (eds.), *Memory Bytes. History, Technology, and Digital Culture*, Durham / London (Duke University Press) 2004, 177-198

ihrer vollen Präsenz, also als Gegenwart, physiologisch und kognitiv gleichursprünglich, alle mentalen historischen Distanz zum Trotz. Wenngleich ein solches Tondokument aus dem unwiederholbaren Augenblick resultiert, macht es ihn als Signalereignis tatsächlich wiederholbar. Auch angesichts eines anwesenden Menschen erreicht seine Stimme die Ohren seines Gegenüber aufgrund der Laufzeit akustischer Schallübertragung immer schon verspätet; ihre Aufhebung im Tonträger ist nur eine Verlängerung jenes $\Delta-t$.

Die durch technische Übertragung und Speicherung "körperlos" gewordene Stimme hängt gerade nicht an der Authentizität des einmaligen "Hier" (Ort) und "Jetzt" (Raum) wie die Photographie. In Grimmels Hausens Abenteuern des Barons von Münchhausen frieren die Töne aus der Trompete des Postillons in winterlicher Eiseskälte buchstäblich ein, um am wärmenden Ofenfeuer zeitverzogen wieder zum erklingenden Ton aufzutauen. So führte auch die Entdeckung der Schallschwingungen durch die junge Wissenschaft der Akustik denotwendig zu ihrer mechanischen Umsetzung als Phonographie, die gleichursprünglich durch Bewegung aus eingeschriebenen Klangwellen wieder tönende Schwingungen hervorbringt.

Irritationen der Zeitachse

Die phonographische Stimmwahrnehmung bezieht sich nicht allein auf das makrotemporale Feld, sondern auch das zeitkritische Signalereignis selbst. Das Gehör fungiert als Ersatz für den fehlenden menschlichen Zeit-Sinn.

Ein YouTube Video unter dem Titel "Enrico Caruso - La Donna e Mobile" läßt nicht nur die Arie aus dem 3. Akt von *Rigoletto* erklingen, bebildet mit Photos aus einem Caruso-Buch, sondern zeigt anfangs und schlußendlich die sich drehende Schellackplatte auf dem Plattenteller eines Grammophons. Der kurze Kommentar zielt nicht auf den Stimmkörper Carusos, sondern den technischen Klangapparat in seiner zeitkritischen Dimension: "Caruso singing La Donna e Mobile from Verdi's Rigoletto for Victor in 1907. The correct playing speed is 75 rpm which I did not know when I uploaded this record. I played it at 78.26 rpm. Some of Caruso's earlier records" - seit seinen ersten sieben Trichteraufnahmen von 1902 - "played at much slower speeds and I have adjusted those postings accordingly."¹⁸ Carusos Stimmlage ist damit eine Zeitfunktion des Grammophons.

Das kritische Momentum in der Signalspeicherung, insbesondere von Stimme und Musik, ist der Regulationsmechanismus: die technische Sicherstellung, daß die Zeit der operativen Wiedergabe gleich der Aufnahmegeschwindigkeit ist. Diese Frage ist kritisch für Spieluhren, Player Pianos und Grammophone. Erich Moritz von Hornbostel betont zwar, daß Phonographen für die Aufnahme immer frisch aufgezogen sein sollen, "aber zur kleinteiligen technizität der sicherstellung von aufnahme- und wiedergabetempo schweigt er sich natürlich aus"¹⁹. Ungleichmäßig von Hand gekurbelt, wird ein stimmlicher Klang von Emil Berliners Prototyp des Grammophons unerträglich.

18 Eingestellt von Roger York am 19. Juli 2007; <https://www.youtube.com/watch?v=aef9DGvZ8Qo>, Abruf 31. Januar 2018

19 Hinweis Jan Claas van Treeck, Dezember 2017

So ertönt das Kinderlied Claire de Lune aus einem Phonogramm Léon-Scotts von 1859, wiedergewonnen durch Patrick Feaster im Rahmen der "first sounds initiative", nicht aus kindlichem Mund wie zunächst angenommen, sondern Korrektur der Zeitbasis der Wiedergabe aus dem Mund des erwachsenen Erfinders selbst. Techniken zum stimmlichen "time-stretching", die Männerstimmen in Echtzeit zu Frauenstimmen zu transponieren vermögen²⁰, stellen den logozentristischen Begriff der stimmlichen Wahrhaftigkeit vollends zur Disposition.

Zwischen Mensch und Maschine: Technische Stimmen

In der Epoche, als zum Zweck der Aufzeichnung der epischen Gesänge Homers ein grammophones Symbolsystem generiert wurde (das Vokalalphabet), weist ein Motiv in der *Odyssee* selbst auf die epistemologische Irritation, die von technischer Existenz menschlicher Stimmen und kultureller Klänge ausgeht: das Sirenenmotiv. In der Lesart von Maurice Blanchot heißt das Sirenen-Motiv: das Schönste an Stimmlichkeit kommt aus un-menschlichen Verkörperungen.

Gibt es eine Seele in der Maschine? Medienarchäologie lehrt, die Frage anders zu stellen: Inwieweit ist der Gedanke der Seele selbst eine Funktion von Maschinen? Platon verglich die Seele selbst mit einer Schreib- und Speichermaschine: der Wachstafel. Seit der Epoche von Klangaufzeichnung auf Hartwachszyclindern aber ko-existieren zweierlei Medienwelten: die (kultur)bürokratische Inventarisierung (Edisons ursprüngliche Erfindung war auf Diktiergeräte in Büros intendiert) einerseits, und das Stimmwunder aus dem Apparat andererseits.

Alan Lomax erinnert sich: "In the summer of 1933, Thomas A. Edison's widow gave my father an old-fashioned Edison cylinder machine so that he might record Negro tunes for a forthcoming book of American ballads. For us, this instrument was a way of taking down tunes quickly and accurately; but to the singers themselves, the squeaky, scratchy voice that emerged from the speaking tube meant that they had made communicative contact with a bigger world than their own."²¹

Lomax memoriert weiter: "I remember one evening on a South Texas sharecropper plantation. [...] the Negro families wore rags. In the evening they gathered at a little ramshackle church to sing for our machine. After a few spirituals, the crowd called for Blue [...]. Blue [...] was pushed into the circle of lamplight and picked up the recording horn. 'I won't sing my song but once,' he said. 'You've got to catch it the first time I sing it.' We cranked up the spring motor, dropped the recording needle on the cylinder, and Blue began [...]. The song was a rhymed indictment of the sharecropping system, and poor Blue had feared we would censor it. He had also risked his skin to record it. But [...] when

²⁰ Dazu demnächst die Monographie von Mara Mills und Jonathan Sterne

²¹ Alan Lomax, *Saga of a Folksong Hunter. A Twenty-year Odyssey with Cylinder, Disc and Tape*, in: *HiFi Stereo Review*, Mai 1960; *online* http://www.culturalequity.org/alanlomax/ce_alanlomax_saga.jsp, Abruf 3. Dezember 2009

the ghostly voice of the Edison machine repeated his words, someone shouted, 'That thing sho' talks sense. Blue, you done it this time!' [...] The plantation folk had put their sentiments on record!" Die Überlistung ist keine rein technische: "A practiced folk song collector can bring about communication on this level wherever he chooses to set up his machine."

Von der alphabetischen Analyse zur technischen Synthese: Vokalmaschinen

Der Schlußsatz zur Internet-Beschreibung des koreanischen Alphabets ist entscheidend: "Because of its scientific design, *Hangeul* lends itself to easy mechanization." Geboren aus elementarer Analyse, bietet sich auch das altgriechische Vokalalphabet zur Mechanisierung an; künstliche Stimm-Apparate 18. Jahrhundert stehen dafür.²² Wolfgang von Kempelens Sprechapparat ist zunächst noch anthropoid konstruiert, mit einem Blasebalg analog zur Lunge, mit einem Gummitrichter analog zum Mund, und einer Windlade - ein dem Orgelbau entborgtes Modul. Auch für Leonard Euler dient die Orgel als unmittelbares Vorbild solcher Stimm-Maschinen, neben der Wortfixiertheit im protestantischen Gottesdienst das vertraute Instrument zur Generierung von Tönen und schon versehen mit einer Option *vox humana*. Die Ausrichtung des erzeugten Schalls zu Vokalen und Konsonanten geschieht manuell, um damit Worte, ja ganze Sätze zu bilden - das Dispositiv der Schreibmaschinentastatur und musikalischen Klaviatur scheint durch.

Die schrifttechnologische Preisfrage der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften ist lateinisch formuliert. Darin tauchen - im Medium des Textes - die Vokale „a, e, i, o, u“ selbst als Buchstaben auf, als Subjekt und Objekt des Vokalalphabets. Der Begriff der „Artikulation“ aber ist von den Wellen her gedacht; ein neuer universaler Kode deutet sich an, der nicht länger vom diskreten Alphabet her gedacht wird und auf elektromagnetische Felder verweist.

Derweil baut man in Paris an einer *têtes-parlantes*-Maschine; sie kann vier Sätze im Dialog zweier künstlicher Köpfe sagen. Auf der zugehörigen Abbildung stehen diese vier Sätze im Halbkreis geschrieben, als sei die Form der Schallplatte schon vorweggenommen. Anders als am attischen Grabmal der *Phrasikleia*²³ ist es nicht mehr die vokalalphabetische Inschrift, die hier zum Auge spricht, sondern es sind die Köpfe als Sprechapparat an sich.

In Wolfgang von Kempelens Text *Mechanismus der menschlichen Sprache nebst Beschreibung einer sprechenden Maschine* (Wien 1791) spricht zunächst der Ingenieur, dann übergangslos die Maschine selbst. Gewinner der St. Petersburger Preisfrage ist Professor Kratzenstein, der in Halle bei Christian Wolff studiert hatte, um dann später Physik in St. Petersburg zu lehren. Mit dem Entwurf einer Stimmmaschine betreibt er die Medienarchäologie der Vokale nicht mehr als Medienanthropologie, sondern als genuine Ingenieurskunst. Er mißt die Öffnung der Lippen bei der Vokalartikulation und errechnet daraus die

²² Dazu der Ausstellungskatalog *Phonorama*, hg. v. Brigitte Felderer, Karlsruhe (ZKM) 2004

²³ Dazu Jesper Svenbro, *Phrasikleia. Anthropologie de la lecture en Grèce ancienne*, Paris 1988; deutsche Übersetzung v. Peter Geble: Paderborn (Fink) 2005

Verhältnisse für akustische Wellen. Sein Name *Kratzenstein* aber wirft die Frage nach Artikulationen auf, die sich nicht mehr im Reich des harmonisch Symbolischen, sondern des Realen abspielen: nicht-artikulierte Geräusche. Jenseits des Alphabets aber steht nicht mehr nur das Audiovisuelle von Grammophon, Film, Radio und Fernsehen, sondern das Berechenbare subliminaler Signalprozesse - der Einstieg in die Medienwissenschaft.

1939 gelingt Homer Dudley in den Bell Laboratories im amerikanischen New Jersey die erste elektronische Sprachanalyse und -synthese. Am Ende steht mit dem Vocoder die Rückkehr zum Beginn, die Gedanken Maurice Blanchots über die Unheimlichkeit süßer Sirenenstimmen und die Medienarchäologie der technischen Sirenen als akustischer Vokalgeneratoren - und der buchstäbliche Ausklang, von Homer Dudley zurück zum blinden Sänger Homeros, seine altgriechische *Odyssee*. Die Bell Laboratories verwendeten ein Lied von 1892 ("Daisy Bell"), um erstmals synthetische Stimmen als Musik zu erzeugen; dieser medienarchäologische Song eines stimmlosen Körpers wird vom Buchautor Arthur C. Clark für den absterbenden Bordcomputer HAL in *2001. Space Odyssey* adaptiert, verfilmt von Stanley Kubrick.

Wird man am Ende die Sirenen singen hören? Die kulturtechnische Gewißheit über den fundamentalen Unterschied zwischen toter Materie, aus der klassische Maschinen bestehen, auch wenn sie in Betrieb sind, und lebenden Wesen, ist verunsichert. Für den neuen Typus von Vokalmaschinen galt noch, „daß sich technische Funktionen häufig dadurch prinzipiell besser verwirklichen lassen, daß man nicht Lebewesen imitiert, sondern andere, den physikalisch-technischen Möglichkeiten besser angepaßte Lösungen finden“²⁴ - also gerade in Ablösung von McLuhans Prothesen-Modell der Medien. Das mag für Musik plausibel sein. Für den Computer aber stellt Alan Turing 1936 die umgekehrte Frage: In welchen kognitiven Prozessen wird der Mensch für einen Moment selbst zur Rechenmaschine?

Die Differenz zwischen dem Vokalalphabet und seinen Vorläufern markiert eine kulturtechnische Revolution.²⁵ „Durch Kulturtechniken erzeugen wir symbolische Welten, mit denen wir so operieren, daß sich dadurch für unsere Kommunikation und Kognition neue Spielräume eröffnen.“²⁶ Am Beispiel der Schrift oszillieren die Begriffe von Kulturtechnik und technischem Medium. Angenommen, Kultur sei (frei nach Flusser) als negentropische Arbeit des Menschen gegenüber der Natur definiert - etwa der von Ochsen gezogene Pflug auf dem Acker, und die dem entsprechende symbolische Operation, die ackerpflügige Zeilenschrift der Griechen (*boustrophedon*). "Was ein Material zu einem Medium macht, ist der Umstand, daß es als Mittel benutzt wird, eine Bedeutung zum Ausdruck zu bringen, die anderer Art ist als die, die es kraft seiner puren physischen Existenz besitzt: d. h. die Bedeutung nicht dessen, was es physisch ist, sondern dessen, was es ausdrückt"²⁷ - als Information.

24 Armin Schöne, Geist im Computer? Über die Unterschiede zwischen Mensch und Maschine, in: Forschung & Lehre Heft 3/2003, 139-141 (140)

25 Eric A. Havelock, Schriftlichkeit. Das griechische Alphabet als kulturelle Revolution, mit e. Einl. v. Aleida u. Jan Assmann, 1990; ferner Barry Powell, Writing and the Origins of Greek Literature (Cambridge University Press, 2002)

26 Sybille Krämer, Was ist eine Kulturtechnik?, Symposium *Bild, Schrift, Zahl*, HU Berlin, 8. Mai 1999

27 John Dewey, Kunst als Erfahrung (*Art as Experience, 1934), übers. v. Christa Velten, Gerhard vom Hofe u. Dieter Sulzer, Frankfurt / M. (Suhrkamp)

Dem gegenüber bilden technische Medien ein buchstäbliches Dazwischen, das diese klare Unterscheidung von Materie und Bedeutung, *medium* und *message* (McLuhan) unterläuft - von dem Moment an, wo die Materie selbst zum Sprechen (Phonograph), zum Einbilden (Photographie) oder gar zum Rechnen (Computer) gebracht wird.

Als dem syllabischen Alphabet der Phönizier von einem namenlosen Adaptor im archaischen Griechenland die Vokale als ausdrückliche und singuläre Schriftzeichen zugefügt wurden, war dies eine dezidierte "technologische" (Havelock) Entscheidung. Dies geschah um 800 v. Chr. nicht von ungefähr, sondern zur Aufzeichnung der ansonsten flüchtigen oder variablen mündlichen Epik Homers.²⁸ Auf der Dipylon-Kanne aus Authen, die in der ersten Hälfte des 8. Jahrhunderts vor Christus eine der frühesten überlieferten vokalphabetischen Inschriften trägt, ist nicht nur von anmutigen Tänzerinnen die Rede, sondern die Buchstaben selbst tanzen. "Die Nähe der Lettern zum phönikischen Alphabet zeigt sich u. a. an der 'liegenden Form' des aleph."²⁹ Erst die spätere Stilisierung und noch spätere 90°-Drehung hat dann das griechische und schließlich lateinische 'A' entstehen lassen, doch "wohlgemerkt: das 'alif' ist im Semitischen kein Vokal, sondern der konsonantische Knacklaut, wie wir ihn im Wort 'be'arbeiten' sprechen, aber nicht schreiben" <Kaufmann 1974: 28>. Mit dieser schrift-mechanischen Drehung verliert das Aleph zugleich seine ikonische Bedeutung und wird rein operativ. Die buchstäblich grammo-phone Vokalschrift entmachtete die Kommentatoren.

Jesper Svenbro hat im Namen von *Phrasikleia* die altgriechische Besessenheit von der Idee des nachhallenden Ruhmes, des Namens identifiziert (*kléos*); die Muse der Geschichtsschreibung heißt Klio - Autopoiesis einer Schrift, die vokalphabetisch komponiert sein muß, damit Nachleben als Inschrift vom *Nachhall* her gedacht werden kann. Der flüchtigste aller medialen Kanäle, der akustische, aber bedarf, um dennoch nicht im Symbolischen der Buchstaben zu verstummen, sondern als Signalereignis auf Dauer gestellt zu werden, der technischen Phonographie.

Unmenschlich? ein "sirenisches" Motiv

Mit der aufgezeichneten Stimme in der Tiefenschrift eines Edison-Wachszylinders wird diesseits des menschlichen Inhalts die Botschaft des Mediums die Unmenschlichkeit der Stimme selbst. So erfuhr Edison am 6. Dezember 1877 erst mit dem gebrüllten "Hallo", dann mit dem Kinderlied "Mary had a little lamb" erst in, dann aus dem Stanniol-Phonographen seine eigene Stimme als Gegenüber aus der Vergangenheit - ein technotraumatischer Schock der phonozentristischen Enteignung. Etwa auch die Stimme Kaiser Franz Josephs I. in einer Aufnahme aus Bad Ischl vom 2. August 1903: "Es hat mit sehr gefreut, auf Wunsch der Akademie der Wissenschaften meine Stimme in den Apparat hineinzusprechen und dieselbe dadurch der

1988, 231-234 (234)

28 Barry B. Powell, *Homer and the Origin of the Greek Alphabet*, Cambridge (Cambridge University Press) 1991

29 Anmerkung der Herausgeber, in: Friedrich Kittler, <Zahl - Code>, hg. v. der Hochschule für Buchkunst Leipzig, xxx, 26

Sammlung einzuverleiben."³⁰ So tritt neben die zwei Körper des Herrschers ein technischer Drittkörper. Der Apparat (und die Sammlung) wird ein Vampyr, der vom menschlichen Input (als "Inhalt") lebt. Jahrzehntlang aber war das Verhältnis von Sängerstimme und Aufnahmeapparat noch ein unmittelbares; gesungen wurde unmittelbar in den Tontrichter, der indessen aufgrund der mechanischen Resonanz mitschwang und damit nonlineare Verzerrungen bewirkte. Mit dem elektrischen Mikrophon, das die Stimme zunächst in Stromschwankungen wandelt und damit auf Basis von Elektronenröhren für die Verstärkung zubereitete, konnten dem Plattenschneidegerät entsprechend verstärkte elektromagnetische Schwingungen zugeführt und dann mechanisch eingeschrieben werden. Zwischen die beiden Klangkörper Mensch und Grammophon tritt damit Elektronik, eine un-menschliche, un-mechanische Existenz. Der Preis für die höhere Aufnahme- und Wiedergabequalität ist die Trennung von Stimmkörper und Tonträger.

[In den 1930er und 40er Jahren erhielten die selbstspielenden Kirchenorgeln (Player Organ) des Priesters Barbieri nicht den Segen der katholischen Glaubenskongregation. Der Vatikan setzte ausdrücklich auf die "Beseelung" der Orgel durch die Performance des menschlichen Spielers³¹; hier zählte auch nicht Barbieris Gegenargument, daß die Orgel als Musikinstrument ihrerseits bereits in hohem Maße automatisiert ("operativiert"³²) ist - die "vox humana" genannte Orgelpfeife zumal.]

Singt im Moment des phonographischen Erklings der Mensch oder die Maschine? Ein aufgezeichneter Ton ist im Moment der technischen Wiedergabe so gegenwärtig wie irgendetwas in der Welt. Die Edison-Company warb für ihr Produkt damit, daß das Publikum im Konzertsaal die originale Stimme einer Sängerin von ihrer phonographischen Reproduktion nicht zu unterscheiden vermochte. Wie steht es um die phonographische Tontreue? Ein frühes Grammophon von Emil Berliner wurde mit einer Sängerin durch Europa geschickt, und Leute hören den Unterschied zwischen grammophonischer und tatsächlicher Stimme nicht - ein phonographischer Turing-Test.

[Kurz vor 1945 vernahm Ernle Bradford, der später als Seemann den Routen in Homers *Odyssee* nachsegelte, in Erinnerung an seinen Kriegsdienst bei der britischen Marine vor der Sireneninseln Li Galli, nicht eine, sondern mehrere Stimmen, polyphon: "Irgendein Text oder eine Melodie waren nicht auszumachen. Als ich später darüber nachdachte, fand ich ein Wort, das den Eindruck genau zu treffen schien - 'seelenlos'. Es hatte etwas Ungegenständliches an sich."³³ So erinnern die Sirenen, die das Schönste an der menschlichen Stimme zu singen scheinen, an das Unheimliche in der Erfahrung mit technisch eskalierten Medien: daß menschliche Stimmen ebenso Produkte einer maschinenähnlichen Schallerzeugung sind, nicht erst körperlose

³⁰ Auf der Sample-CD-ROM *hörBar. Ausschnitte von Aufnahmen aus dem Phonogrammarchiv* des Wiener Phonogramm-Archivs, Österreichische Akademie der Wissenschaften, 1999 = OEAW PHA CD D1

³¹ Siehe Giorgio Farabegoli, Angelo Barbieri's Organs, in: *The AMICA Bulletin* (Automatic Musical Instrument Collectors' Association), vol. 50, no. 6 (Nov. / Dec. 2013), 261-275

³² Ein Begriff von Jan-Claas van Treeck, elektronische Mitteilung Dezember 2017

³³ Bradford xxx: 156

Phonographenstimme; nahm Maurice Blanchot in seinem Text „Der Gesang der Sirenen“ diese Frage auf; ein medienakustischer Turing-Test: "Es war ein nichtmenschlicher Gesang [...] am Rande des Natürlichen, dem Menschen in jeder Hinsicht fremd [...]. Aber, sagen die anderen, noch seltsamer war die Verzauberung; ihr Gesang war dem gewohnten Singen der Menschen nachgebildet, und weil die Sirenen, die nur rein tierischer Natur waren [...], singen konnten wie die Menschen singen, machten sie aus dem Gesang etwas Außerordentliches, das den Hörer vermuten ließ, jeder menschliche Gesang sei im Grunde nicht menschlich."^{34]}

Sirenengesänge

In einer atomischen Versuchsanordnung hat Johannes Müller den Kopf einer Leiche derart abschnitten, daß der Stimmapparat mit einem Teil der Luftsäule bewußt daran hängen blieb. Dieses Segment wurde dann an einer Halterung befestigt, zum Zweck der Erzeugung einer künstlichen Stimme mit natürlichen Mitteln.

"Wenn in dieser Anordnung der Kehlkopf der Leiche angeblasen wurde, so wurde der Klang der Stimme der menschlichen so ähnlich, daß aller Unterschied des lebenden Körpers und der Maschine verschwand. [...] Das, was bei diesem Versuch besonders auffiel, war die absolute Menschenähnlichkeit der so erzeugten Leichenstimme, was man von einem einfachen isolierten Leichenkehlkopf kaum sagen kann. Man kann [...] die Behauptung aufstellen, daß das eigentlich Menschenähnliche in der Stimme durch die Einwirkung des Ansatzrohres zustande kommt."^{35]}

Besonders der *Gesang der Sirenen* erinnert Menschen an das Nicht-Menschliche ihres Gesangs; Stimme ist hier gleich Mensch-Maschine.^{36]}

Maurice Blanchot nahm in seinem Text "Der Gesang der Sirenen" die Episode im 12. Gesang von Homers *Odyssee* als Frage über das Wesen der Musik auf: „Zwar haben sie [...] gesungen, aber auf eine Art, [...] die nur die Richtung anzeigte, wo die wahren Quellen und das echte Glück des Gesangs entspringen sollten.“^{37]} Der Ursprung der Musik ist also nicht hörbar, und alle hörbare Musik nur das Anzeichen ihrer Quelle? Der Gesang der Sirenen stellt eine Art Turing-Test für Musik dar: "Es war ein nichtmenschlicher Gesang, - ein natürliches Geräusch [...], aber am Rande des Natürlichen, dem Menschen in jeder Hinsicht fremd [...]. [...] noch seltsamer war die Verzauberung; ihr Gesang war dem gewohnten Singen der Menschen nachgebildet, und weil die Sirenen, die nur rein tierischer Natur waren [...], singen konnten wie die Menschen singen, machten sie aus dem Gesang etwas Außerordentliches, das den Hörer

34 Blanchot 1962 [FO 1955]: 11

^{35]} Hermann Gutzmann, *Physiologie der Stimme und Sprache*, Braunschweig 1909

^{36]} Siehe Wolfgang von Kempelen, *Mechanismus der menschlichen Sprache nebst Beschreibung einer sprechenden Maschine*, Wien 1791; repr. Nachdruck: Stuttgart / Bad Cannstatt (Frommann & Holzboog) 1970

^{37]} Maurice Blanchot, *Der Gesang der Sirenen* [FO 1955], in: ders., *Der Gesang der Sirenen. Essays zur modernen Literatur*, München (Hanser) 1962, 9-40 (11)

vermuten ließ, jeder menschliche Gesang sei im Grunde nicht menschlich" (ebd.).

Die Sirenen sind heute "besiegt von der Macht der Technik" <ebd., 13>, etwa Hermann-von-Helmholtz' meßtechnischen Apparaturen gleichen Namens.³⁸

Eine ähnliche Rolle spielen die Vogelstimmen bei Olivier Messiaen, die er *nicht* von Tonband, sondern in persönlicher Notation aufzeichnete. „Er verwandte sie nicht im Rohzustand, stets gingen sie durch den Filter und die Verarbeitungsinstanz seiner persönlichen Deutung“ - eine hermeneutische, medienkritische Operation, „ehe er sie in Kompositionen erscheinen ließ: Aus dem natürlichen wurde dadurch geistiges Material. Medien auch im anderen Sinne: „Als fliegende Wesen, die zwischen Himmel und Erde `vermitteln´, gelten ihm die Vögel [...] als Vorboten der Befreiung von der irdischen Materie, als Sinnbilder der `verklärten Leiber´ und der Engel.“³⁹

Im zweiten Weltkrieg jedoch, angesichts von Städte-Bombardements, werden Sirenen gewaltsam. Eine ganze Generation ist von dieser Akustik traumatisiert. Daneben ertönten Fabriksirenen. Carl Schmitt glauben Menschen, „die statt Kirchenglocken nur noch Fabriksirenen hören, [...] eher an einen sehr harten eisernen Moloch“⁴⁰. Dieser eiserne Moloch heißt heute Hardware von Klangmaschinen.

Artifizielle Stimmen: Sirenengesänge

Wie vernehmen Meßmedien? Werden die Meßspitzen eines Oszilloskops an den Lautsprecher(ausgang) einer durch Photowiderstände lichtempfindlichen Oszillatorschaltung angelegt und der Photowiderstand seinerseits dem dann entstehenden Wellenbild am Oszilloskop nahegeführt, reagiert das Oszillogramm mit sich selbst. Die hier zum Zuge kommende Phasenverschiebung, die Korrelation eines Tons mit sich selbst in minimaler Differenz hörbar als akustische Schwebungen. Was entsteht, ist die schönste aller Stimmungen, ein Sirenenton. Nicht von ungefähr schreibt Homers *Odyssee* von exakt zwei Sirenen im altgriechischen Dualis, und diese Schwebung als sinnliche Erfahrung einer kleinsten noch hörbaren Annäherung zweier Frequenzen hat eine medienarchäologische Expedition zu den Li Galli-Inseln südlich von Neapel ("Le Sirenuse") im April 2005 vernommen.⁴¹

Hier liegt der konkrete Medienbezug des Motivs: Die Konfiguration der Inseln selbst bildet ein akustisches Theater, ein Hörspiel. Die antike Stimmphantastik fällt in der Moderne mit der akustischen Technologie zusammen, grammophon.

38 Siehe auch Alfred Eichhorn, Die Vocalsirene, eine neue Methode der Nachahmung von Vocalklängen, in: Annalen der Physik 39 (1890), 148-154

39 Stefan Keym, im Programmheft zum Konzert Olivier Messiaen, La Transfiguration de Notre-Seigneur Jésus-Christ (1965-69), Philharmonie Berlin, 10. Oktober 2002

40 Carl Schmitt, Ex Captivitate Salus. Erfahrungen der Zeit 1945/47, Köln 1950, 110

41 Dazu W. E., Lokaltermin Sirenen oder Der Anfang eines gewissen Gesangs in Europa, in: Phonorama. Eine Kulturgeschichte der STIMME als Medium, hg. v. Brigitte Felderer, Berlin (Matthes & Seitz) 2004, 256-266

Ernie Bradford, der als Seemann den Routen in Homers *Odyssee* nachsegelte, vernahm (so seine Erinnerung an seinen Kriegsdienst in der britischen Marine) vor der Sireneninseln Li Galli kurz vor 1945 nicht eine, sondern mehrere Stimmen, polyphon: "Irgendein Text oder eine Melodie waren nicht auszumachen. Als ich später darüber nachdachte, fand ich ein Wort, das den Eindruck genau zu treffen schien - 'seelenlos'. Es hatte etwas Ungegenständliches an sich."⁴² So erinnern die Sirenen, die das Schönste an der menschlichen Stimme zu singen scheinen, an das Unheimliche in der Erfahrung mit technisch eskalierten Medien: daß menschliche Stimmen ebenso Produkte einer maschinenähnlichen Schallerzeugung sind. Maurice Blanchot nahm in seinem Text „Der Gesang der Sirenen“ [FO 1955] diese Frage auf - ein medienakustischer Turing-Test: "Es war ein nichtmenschlicher Gesang, - ein natürliches Geräusch (gibt es denn andere?), aber am Rande des Natürlichen, dem Menschen in jeder Hinsicht fremd [...]. Aber, sagen die anderen, noch seltsamer war die Verzauberung; ihr Gesang war dem gewohnten Singen der Menschen nachgebildet, und weil die Sirenen, die nur rein tierischer Natur waren [...], singen konnten wie die Menschen singen, machten sie aus dem Gesang etwas Außerordentliches, das den Hörer vermuten ließ, jeder menschliche Gesang sei im Grunde nicht menschlich."⁴³

Im Kalten Krieg waren es Agentensender, in denen eine weibliche Stimme über Kurzwellenradio endlose Ketten Zahlencode vielmehr zählte denn erzählte: verschlüsselte Meldungen. Hier waren menschliche Sprecherinnen monoton mit dem Herunterlesen von Zahlenreihen beschäftigt, mithin das Stimmereignis mechanisiert; das kann am Oszillographen gezeigt werden.

Es ist nicht das ikonische oder literarische Motiv der Sirenen, sondern ein medienarchäologisches Klangverhältnis, welches immer wieder neu die Ohren einer Epoche in ein wissendes Verhältnis *stimmt*. Als Erstes wurde Helmholtz' Sirene über Li Galli per Lautspecher über die Meeresoberfläche gegen die beiden Inseln gesendet. Doch nun brechen technische Medien mit dem Erbe Altgriechenlands: Für Hermann von Helmholtz war die Doppelsirene ein Instrument der Medienarchäologie des Klangs, nicht der Kultur, und der Name Sirene für ihn nicht erstrangig. Wenn seit der Antike Sirenen-Wissen darin mitschwingt, dann nicht als klangpoietisches Motiv, sondern als akustisches Wissensverhältnis, eher ein Kurzschluß mit Antike.

Unter dem Titel "Sirenen gesang" berichtet *Das Neue Universum*, 49. Jg. <1929?>: "Bei dieser Überschrift werden unsere Leser wohl zunächst an das denken, was Homer in seiner *Odyssee* erzählt [...]. Der Physiker versteht aber unter einer Sirene und ihrem Gesang etwas akustisch besonders Einfaches und deshalb für Studien sehr Geignetes: liefert doch die Sirene wirkliche Töne fast ohne alle Obertöne, während bei allen Musikinstrumenten den Tönen Obertöne beigemischt sind, demnach nicht Töne, sondern Klänge entstehen. Töne ohne Obertöne sind für das musikalische Ohr wie Speisen ohne Würze für die Zunge; aber akustisch einfacher sind sie als Klänge. [...] Das ist dann der Sirenen gesang der Physik."⁴⁴

42 Bradford xxx: 156

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

44 Verf. ???, "Sirenen gesang", in: *Das Neue Universum*, 49. Jg. 1929?, Stuttgart/Berlin/Leipzig (Dt. Verlagsges.), 401

Das Sirenenmotiv der *Odyssee* ist in einer symbolischen Schrift, also einer Kulturtechnik überliefert, die (der These Barry Powells zufolge) als ausdrückliche altgriechische Ergänzung des phönizischen Konsonanten- und Silbenalphabets zum Vokalalphabet durch die Setzung einzelner Buchstaben für A, E, I, O und U den Versuch darstellt, nicht schlicht die semantische Information, sondern vor allem die Musikalität der homerischen Gesänge fixieren, damit speichern und übertragen (überliefern) zu können - die grammophone Verstetigung der Poesie (die dann aber mit einem tatsächlichen technischen Medium, dem Phonographen, aus dem Reich des Symbolischen in die Welt des Realen der physikalischen Schallaufzeichnung tritt).

Die altgriechische Praxis des Vokalalphabets sensibilisiert dann in allmählicher Einübung für den analytisch-diskreten Umgang mit Frequenzen bis Helmholtz; eben diese analytische Methode aber wendet sich nun gegen das Vokalalphabet selbst, indem Helmholtz mit zeitkritischen Meßmedien (Doppelsirene, dann elektromagnetisch oszillierende Stimmgabel) die Vokale einzeln in ihren Zusammensetzungen aus Schwingungen untersucht. Die Phonographie unterläuft das Vokalalphabet, der Anfang (*alpha*) trägt in wissensarchäologischer Konsequenz ihr Ende (*omega*) schon in sich, und befördert gerade damit den Umschlag von Stimmkultur in Phonomedien.

Henry Fox Talbot interpretierte die frühe Photographie als *The Pencil of Nature* (1844); auch der Phonoautograph war eine Art "natural stenography", wie Jonathan Sterne es nennt - eine Schrift, die sich wieder vom Alphabet gelöst hat.⁴⁵ Als Vorspur des Phonographen versammeln die Kurvenformen des Phonoautographen alle jeweils zu einem Zeitpunkt sich äußernden akustischen Stimmereignisse auf einer einzigen Spur (mechanisch operativer Fourier) und orientiert sich damit nicht mehr (das wäre kulturtechnisch oder medienprothetisch) als Nachbau am menschlichen Sprechwerkzeug (wie noch Wolfgang von Kempelen), sondern an der Stimme als akustisches Ereignis. Der medienarchäologische Zugriff ist die Alternative zur technischen Anthropomorphie: die elektromagnetische Speicherung von Sprache auf *einer* sequentiellen Leitung (gespult als Wire Recorder, die langgezogene Form der Spulenwicklung des Elektromagneten).

Transformiert der technische Kunstgriff der rotierenden Nipkow-Scheibe die koexistente Zweidimensionalität des Referenzbilds durch diskrete Abtastung zeilenweise in sequentielle Signalfolgen und macht sie so auf *einer* elektrischen Leitung übertragbar, operiert die elektrische Telephonie mit der Verdichtung des zusammengesetzten Klangs zu einem "Schrift"gefüge.

Das indexikalische Begehren zur Aufzeichnung des tatsächlichen Stimmklangs, an der sich das altgriechische Vokalalphabet versucht hat, aber unerbittlich an die Grenzen der symbolischen Notation stieß, wird erst im signalfähigen Phonographen tatsächlich realisiert. Luftdruckschwankungen versetzen eine Membran und einen daran befestigten Schreiber in eine proportionale Vibration, die als Zeitsignal, d. h. als Auslenkung kymographisch aufgetragen, eine *wave form* beschreibt, und damit wie gleich einer implizit gewußten

⁴⁵ Jonathan Sterne, A Machine to Hear for Them: On the Very Possibility of Sound's Reproduction, in: Cultural Studies Bd. 15, Heft 2 (2001), 259-294 (267)

mathematische Funktion (das Paradigma des Analogcomputers) alle Frequenzen des ursprünglichen akustischen Signals inkorporiert.

Ein Begriff wie die "entsprechende Vibration" macht hier das Ana/loge zum inneren Objekt, buchstäblich. "Analogisch" bedeutet laut Pflüger⁴⁶ eine Darstellung, bei der ein Vorbild - im Unterschied zur arbiträren Kodierung - proportional registriert bzw. repräsentiert wird und daher für die Beschreibung der elektroakustischen Wandlung im Telephon hinreicht.

Ebenso deutlich wird damit, daß der Unterschied zwischen mechanischem Phonographen und elektromagnetischer Stimmzeichnung kein kategorialer, sondern ein transitiver ist; insofern erhält die scheinbar mißliche französische Beschreibung des Magnetophons (so passend genannt von AEG unter Umgehung der bisherigen Schriftorientierung in "Phonograph" und "Kinematograph") als "écriture magnétique" eine Rehabilitation.

Was in dieser extrem ausgeprägten, buchstäblich aufgeprägten Form (als Phonographie) ein Speichermedium ist, fungiert am anderen Ende (als zwei Seiten einer Operation) als Übertragung: in der Telephonie. Keine Kulturtechnik des Symbolischen ist hier mehr am Werk wie das Vokalalphabet, sondern (un)buchstäblich spricht hier das akustische Signal selbst.

Medienarchäologie bedeutet gerade *nicht* (wie es der Begriff auf den ersten Blick suggeriert) Rückgriffe bis auf die Klassischen Antike. Die Antike der Medien ist das 19. Jahrhundert (hier näher an Walter Benjamins Epochenverständnis, artikuliert im *Passagenwerk*). Gerade das Sirenische ist am Ende das Entfernteste vom Griechenland.

Die Antwort auf die begrenzte Kapazität von telegraphischen Nachrichtenkanälen war bereits Anfang der 1930er Jahre die elektrische Analyse und "electrical re-creation" der menschlichen Stimme. "Die Abkehr vom analogen Prinzip des Bellschen Telephons geschah daher keineswegs durch die Einführung digitaler Codes, sondern durch die Vereinigung von Telegraphie und Telephonie im parametrischen Voice-Code."⁴⁷

John Durham Peters bedauert zwar, "dass Bells Ohr-Klavier ein Misserfolg war, vielleicht thätten wir sonst flüssigkeitsgefüllte Harfen in unseren Telefonen, als Entsprechung zu denen in unserem Kopf"⁴⁸, doch immerhin operieren in den Mobiltelefonen der Gegenwart Konfigurationen, "die die Stimme mit simulierten Röhrensystemen nachsprechen, anstatt sie einfach zu faksimilieren"⁴⁹ - eine mathematische Modellierung der Physik der Stimme

46 Jörg Pflüger, Wo die Quantität in Qualität umschlägt, in: Martin Warnke / Wolfgang Coy / Georg Christoph Tholen (Hg.), *HyperKult II. Zur Ortsbestimmung analoger und digitaler Medien*, Bielefeld 2005, 27-94

47 Kilian Hirt, Das Übertragungsproblem in der elektrischen Nachrichtentechnik, Magisterarbeit (Fach Kulturwissenschaft) Phil. Fak. III der Humboldt-Universität zu Berlin, TS Juni 2007, 106. Siehe Homer W. Dudley, *The Vocoder - electrical re-creation of speech*, in: *Journal of the Society of Motion Picture Engineers*, Bd. 34 (1940), 272-278

48 John Durham Peters, Helmholtz und Edison. Zur Endlichkeit der Stimme, in: Friedrich Kittler / Thomas Macho / Sigrid Weigel (Hg.), *Zwischen Rauschen und Offenbarung. Zur Kultur- und Mediengeschichte der Stimme*, Berlin 2002, 291-312 (301)

49 Hirt ebd., 106

selbst, eine *re-creation* der Sirenen in (wirklichen) Medien jenseits von Homer und Vokalalphabet - eine Wiedereinkehr (ein *re-entry*) von Natur in Elektrotechnik unter Umgehung der Kultur, "kulturfreie Stimmen".

Ab/Gesänge: Das medienarchäologische Ohr (Nipper)

Ein kultureller Choque: Wir können dem Realen der Stimme von Toten lauschen (Ur-Szene des Hundes Nipper, ob Legende oder nicht, zum Logo der Grammophone-Gesellschaft geworden). Mit Lacan formuliert, bleibt das Reale immerzu bei und mit der Leiche; hier ist das Szenario technisches Medium geworden. Eine fundamentale Irritation der Kognition: Ohren vernehmen ästhetisch die Präsenz eines Menschen (verkörpert durch seine Stimme) und wissen doch kognitiv um die Vergangenheit ja: den Tod desselben. So findet auf der Ebene der Zeitachsenverschiebung (also hinsichtlich des zeitlichen Kanals) statt, was Maurice Blanchot für das Motiv des Sirenenengesangs bei Homer diagnostiziert: Es klingt wie das Süßeste am Menschen (seine Stimme), und doch weiß Odysseus um die Monstrosität der Sirenen; ein temporalisierendes Sirenen-Motiv also, Chrono-Sirenismus.

Es war Edison, der in den von ihm konstruierten Phonographen das Kinderlied „Mary had a little lamb“ schrie und die Membran die Spitze in das Stanniol mit jedem größer werdenden Druck der Schallwellen tiefer eindrückte, während seine Hand möglichst gleichmäßig die Walze weiterdrehte. Die so entstandene Tiefenschrift ist im Prinzip (nicht aber nach wiederholter Abnutzung durch Auslesung mit dem Stift) auch heute noch abspielbar. Diese Existenzform der Stimme Edisons ist es, die das aristotelische Dazwischen (*to metaxy* im Sinne des Medienbegriffs der Physik) ausmacht. Als das Dazwischenliegende von Anwesenheit und Abwesenheit ist die Stimme als mechanische Spur da, doch man hört sie nicht, hört sie erst, wenn das entsprechende Medium, der Phonograph, als seinerseits zeitfähiges Objekt in Rotation verbracht wird.

Die menschliche Stimme, welche auch noch in der Epoche des Vokalalphabets die längste Zeit für den Eindruck unmittelbarer Präsenz stand, führte seit der Möglichkeit ihrer Aufzeichnung im Realen zur Verunsicherung des Logo-zentrismus.

In High Fidelity-Qualität fällt die sichere Unterscheidbarkeit des Hörens einer live-Übertragung und einer Aufzeichnung (wie sie am Rauschen jedes Edison-Zylinders vom Phonographen noch als Differenz vertraut ist) fort - der ganze Unterschied zwischen Übertragung (Radio) und Aufzeichnung (Tonband) verschmilzt im elektromagnetischen Feld.

Ein buchstäblich medien-archäologisches Beispiel ist die Magnetresonanz-Prospektion der archäologischen Expedition (Universität Tübingen) vor Troja, auf der Suche nach der "Unterstadt". Der Boden speichert über Jahrtausende Elektromagnetismus wie ein Tonband: Zeitstauchung im elektromagnetischen Feld.

Die *différance* (Derrida) wird zum differentialen Raum im *re-play*. Temporale Indifferenz (Aufhebung der Zeitdifferenz Vergangenheit / Gegenwart, *live* / *live on tape*) gehört zum Wesen technischer Medien.

Zur Ontologie der menschlichen Stimme gehört es ganz wesentlich, daß sie im Moment des Aussprechens auch schon verklingt, als Sein zum Tode, entropisch. Stimme und Klang "verstoßen gegen die Konventionen der Diachronie"⁵⁰. Mit der von Kempelenschen Sprechmaschine kehrt in der Tat ein "sirenisches" Motiv im Sinne Blanchots wieder ein: Mensch oder Maschine? Das Gehör des Hundes (Signalwahrnehmung) ist irritiert; diese Irritation gilt ebenso für Menschen. Einmal auf der Ebene der Mensch-Tier-Maschine-Differenz (Gegenwart); ebenso diachronisch: Gegenwart oder Vergangenheit? Der Ton, aus aufgezeichneter, ist im Moment der Reproduktion so gegenwärtig wie irgendwie.

Anders als beim phonetischen Alphabet, das als tatsächlich Aufgeschriebenes bestenfalls ein Speichermedium darstellt, das der menschlichen Lesung bedarf, liegt das medienakustische We(i)sen des Phonographen in dessen apparitivem Vollzug. "Die der Walze eingeritzten Zeichen" (Rilke, Ur-Geräusch) sind Spuren einer Physiologie, "deren Fremdheit über alle Menschenstimmen hinausgeht"⁵¹ - die *aisthesis* der medienarchäologischen Distanz.

Aus medienarchäologischer Perspektive zählt weniger der historische Ereignismoment der emphatischen Erfindung - dies betrifft Philosophie der Geschichte und juristische Interessen -, sondern die Findung von etwas, das als implizites Medienwissen schon längst, immerwährend an menschliches Wissenwollen appellierte, die die (schwingende) Saite des Monochords von Pythagors über Mersenne bis hin zu Fourier.

Die Zeitschrift *Scientific American* kommentiert 1877 Edisons Erfindung des Phonographen: "Speech, as it were, has become immortal" - aber eben nur *as it were*. Das "Sozusagen" ist hier buchstäblich (als phonetische Artikulation) wie zweideutig zu lesen, heißt "as it were" doch ebenso: Wie es war. Was waren Medien? Der Saalsprecher kündigt zu John F. Kennedys Geburtstagsparty die verspätete Marilyn Monroe als "the late Monroe" an - ebenso verspätet wie (schon) verstorben ("late"). *The "late" media*, oder: Was waren Medien ... Im "late" spricht sich aus, was Jacques Derrida mit dem Neographismus "différance" belegte: ein Zeitverzug, die dilatorische Zeit der Realitätstheorie, das Δt der Differentialrechnung. Die kulturell so rigide Grenze zwischen Gegenwart und Vergangenheit, Leben und Tod wird hier (wie Signaltechniker es ausdrücken würden) verschmiert zugunsten einer differentialen (und in Anklang an Heideggers *Sein und Zeit* zeitkritisch zugespitzt "existenzialen") Bewegung als Verschränkung von Gegenwartsdauer und Jetztvergangenheit (Benjamins "Nu").

Medienarchäologie heißt immer auch Kritik des In-der-Zeit-Seins. Heidegger legt in *Sein und Zeit* die Temporalität menschlichen Daseins auf ontologischer Ebene frei: eine anthropologische Archäologie. Verdinglichte Zeit war ihm die triviale Maschine: die Uhr. Demgegenüber ist mit der Welt des Elektromagnetismus, der Elektronik und des Computers eine Form der Prozessierung von Zeitmomenten in die Welt gekommen, die einen eigenen

50 Daniel Gethmann, Die Übertragung der Stimme. Vor- und Frühgeschichte des Sprechens im Radio, Zürich / Berlin (diaphanes) 2006, 23

51 Kittler, Grammophon, xxx

zeitlichen Kosmos entfaltet. So gilt es erstens medienarchäologisch diese Zeitbezüglichkeit elektrotechnischer Prozesse offenzulegen, und zweitens (hier die Brücke zu Heideggers *Sein und Zeit* selbst) die Weisen beschreiben, wie diese elektrotechnische Zeitlichkeit ins Wesen der menschlichen Daseinserfahrung als subliminale Adressierung des Zeitsinns trifft. Medienarchäologie geht es - hier mit Heidegger weiterdenkend - in diesem Zusammenhang "nicht um eine ableitende Begründung, sondern um aufweisende Grund-Freilegung"⁵².

Was ist nicht nostalgisch am Grammophon? "Musée des Ondes Émile Berliner (RCA)"

1929 erwirbt die Radio Corporation of America die Victor Talking Machine Company. Das verlassene Fabrikgebäude der ehemaligen RCA Victor im kanadischen Montreal beherbergt ein provisorisches Musée des Ondes Émile Berliner.⁵³ Der Name dieser Sammlung phonotechnischer Dinge fokussiert ihre wesentliche Eigenschaft: die Wellenform des akustischen Signals, metonymisch für die Epoche der "analogen" Medien überhaupt, ob nun als mechanische Tonspur von Schallplatten oder als elektromagnetische Wellen namens Rundfunk.

[Das improvisierte, in Zeiten digitaler Musikindustrie anachronistische Museum mag damit Anlaß geben, den qualitativen Umbruch vom Schallsignal zur quantisierten, technomathematischen Toninformation in seiner epistemologischen Dimension zu reflektieren.]

Zur Aufnahmetechnik

[1878 stellt sich Thomas A. Edison in seinem Aufsatz "The Future of the Phonograph" der Herausforderung technischer Klangtreue: "Can such complex movement be transmitted from such plate, [...] with such fidelity as to give to such indentations the same varied and complex form; and, if so, will this embossing-point [...] follow it with such fidelity as to retransmit to the disk the same variety of movement, and thus effect a restoration or reproduction of the vocal or other soundwaves, without loss of any property essential to producing upon the ear the same sensation as if coming direct from the original source?" Darauf antwortet die Psychoakustik der MP3-Komprimierung.⁵⁴]

Ein Parameter von Klangarchivalien ist ihr Frequenzband; mit dem Spektrum erkennbar vermag das phonographische Aufnahmemedium Schwingungen kaum über ca. 4500 Hz aufzunehmen, wohingegen die gegenwärtige Samplingrate für Compact Discs bei gut 44100 Hz liegt. Darin lag die Entscheidung für bestimmte Stimmen (Männer) und Instrumente (gegen Violine) begründet.

Bei Aufnahmen für die Deutsche Grammophongesellschaft wollten besonders

52 Martin Heidegger, *Sein und Zeit*, 15. Aufl. Tübingen xxx 1979, 8

53 Siehe <http://www.collectionscanada.gc.ca/gramophone/028011-3004-e.html>

54 Jonathan Sterne, *Mp3. The Meaning of a Format*, Duke University Press 2012

Saiteninstrumente bei Aufnahmen über Trichter wegen unerwünschter Resonanzen "einfach nicht authentisch" klingen. Das Echo darauf war eine Anpassung des Musikinstruments an die technische Apparatur, speziell die Stroh-Geige ohne hölzernen Resonanzkörper. "Die vibrierenden Saiten erregten statt dessen Membranen, deren Schwingungen über einen trompetenähnlichen Trichter dem Aufnahmegerät zugeführt wurden."⁵⁵ Das menschliche Gehör ist demgegenüber ausgeschaltet und nur noch zur akustischen Überwachung im geschlossenen technischen System. Die lautsprechende Gegenbewegung dazu ist die elektronisch verstärkte E-Gitarre.

Im technischen Gesetz dessen, was phonographisch aufgezeichnet und von daher überhaupt erst wieder als Klang memoriert werden kann, ist Michel Foucaults Definition von *l'archive* medienmaterialistisch "geerdet". Die Entstehung einer Klangaufnahme war in ihrer mechanischen Epoche mit erheblichem technischen Aufwand verbunden; so schreibt dieses Dispositiv an Form und Inhalt der Gesänge mit. Vor Einführung der Langspielplatte und gar des Tonbands erlaubten Schallplatten eine durchschnittliche Spieldauer von bestenfalls drei Minuten pro Seite. "Auch ein Bearbeiten der Aufnahme, das Herausschneiden von missglückten oder überflüssigen Teilen etwa, war nur mit einem aufwendigen Kopiervorgang möglich. Wenn man sich über die Gründe für die mangelnde Spontaneität solcher Radioproduktionen Gedanken macht, muss man diese technikgeschichtlichen Fakten zur Kenntnis nehmen." Das Tonband führt dementsprechend zu einem erneuten Stilwandel, was sich allerdings weitgehend erneut nur auf Schallplatten nachverfolgen lässt, da das materiell kostbare magnetische Speichermedium zu Beginn (wie dann auch in der Videoaufzeichnung von Fernsehen, der MAZ) oft mehrmals verwendet wurde."⁵⁶

"His master's voice"

In der Filmkomödie *Two Sisters from Boston* (USA 1946) zeigt eine Szene die Aufnahme eines Opersängers im "Phonographic Company Record Studio", verkörpert von Lauritz Melchior - der gesamte technische Zyklus über die Galvanisierung bis hin zur finalen Platte. Das eigentliche Original, der besungene Wachszylinder, ging schon im Edison-Verfahren nach der Galvanisierung meist verloren. Bleibt also ihr negativer Abdruck als Matrize aus Kupfer, von der beliebig positive Wachskopien gezogen werden konnten, photographiegleich. Sobald diese Aufnahme ertönt, springt der Hund von schweigenden Herrchen weg, hin zu dessen Stimme aus dem Grammophontrichter, und erstarrt zur Pose von "His Master's Voice".⁵⁷

Für und als Medientheater am Institut für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin ist der Test geplant, ob ein Hund wirklich auf "his Master's voice" hört, wenn diese aus einem

55 Hoppe 1991: 27

56 Kurt Deggeller, Vom Umgang mit audiovisuellen Quellen, in: Bulletin der Allgemeinen Geschichtsforschenden Gesellschaft der Schweiz (AGGS) 66/September 1999, 39-41

57 <https://www.youtube.com/watch?v=-cqnATSWX6I>, Zugriff 19. Dezember 2017, untertitelt "Lauritz Melchior Prize Song from Wagner's Die Meistersinger"

Grammophontrichter erklingt, wie es das Markenzeichen des Plattenlabels HMV verheißt. Was, wenn anstelle Carusos ein Grammophon auf der Bühne singt, und das Publikum aus lauter Hunden besteht, die "His Master's Voice" lauschen?⁵⁸ Medienarchäologie geht medienkulturellen Mythen auf den technischen Grund.⁵⁹

Francis Barraud malt 1898 den (seinerzeit schon verstorbenen) Terrier Nipper zunächst unter dem Titel "Dog looking at and listening to a Phonograph"; dem Maler war aufgefallen, "how puzzled he was to make out where the voice came from".⁶⁰

"Barraud then decided to rename the painting "His Master's Voice" and tried to exhibit it at the Royal Academy, but was turned down. He had no more luck trying to offer it for reproduction in magazines. "No one would know what the dog was doing" was given as the reason!" Ein doppelter akustischer Turingtest steht hier an: a) vermag der Hund zwischen Mensch- und Maschinenstimme zu unterscheiden (Eskalation: rein maschinengenerierte Stimme), b) zwischen lebendiger Stimme und aufgezeichneter Stimme von Toten. Einmal aufgezeichnet, macht das technische Signal diesen Unterschied nicht mehr - womit zugleich ein anderes Licht auf das Selbstverständnis der menschlichen Stimme geworfen wird. Der tief verwurzelte Logozentrismus wird massiv verunsichert.

"There have been false rumors that the original painting had Nipper sitting on a coffin listening to a recording of his dead master's voice" (ebd.) - wie es mit Blick auf die spiegelglatte Oberfläche des Holzgrund dieses Hund-Phonograph-Szenarios naheliegt.⁶¹

Barraud vermag sein Gemälde 1899 nicht naheliegenderweise an die Edison Bell Company zu verkaufen; deren Verlautbarung: "Dogs don't listen to phonographs."⁶² Schließlich verkauft Barraud sein Gemälde an die Gramophone and Typewriter Company (!) in London als Markenzeichen unter deren Maßgabe, daß der Phonograph durch ein Grammophon übermalt wurde.

"The 'His Master's Voice' painting is now displayed at EMI Music's Gloucester Place headquarters and when viewed in the right light, the original phonograph can still be seen underneath the second layer of paint" (Østergaard).

58 Karikatur <http://4.bp.blogspot.com/-pJdovjWYyRE/VXf3VSAunZI/AAAAAAAAACpY/trjFjNS8MUQ/s1600/his-masters-voice.jpg>

59 Für einen entsprechenden Stummfilm(!)ausschnitt siehe <https://www.youtube.com/watch?v=IDaJfQe2xs> = "Surge a marca da RCA Victor"

60 Zitiert nach: Erik Østergaard, The History of Nipper and His Master's Voice, <https://douglasniedt.com/HistoryOfNipperAndHisMastersVoice.pdf> (Abruf 8. Januar 2018)

61 Dazu Jonathan Sterne, The Audible Past, Durham / London 2003, xxx

62 Zitiert nach Østergaard a. a. O.

["In 1900 the German Branch of The Gramophone Company produced a mutoscope film of a Nipper look-alike. The drum of this film remains in the EMI Music Archives."⁶³]

1909 zog dies die Namensänderung des Plattenlabels in His Master's Voice nach sich. "In Europa und den Commonwealth-Ländern gingen die Rechte an dem Warenzeichen 'His Master's Voice' auf die 1931 gegründete EMI über, die Nachfolgerin der Gramophone Company/HMV. EMI benutzt das Logo seit 2001 wieder als Cover-Motiv seiner CD-Serie Nipper Collection mit Wiederveröffentlichungen älterer Klassik-Aufnahmen" - emblematisch für den ultimativen Triumph des nachrichtentechnischen Sampling-Theorems über die menschliche Stimme.⁶⁴ Die digitale Übersetzung einer Stimme aus dem phonographisch analogen Signal ins Numerische und dessen Rückübersetzung in Lautsprechermusik ist nicht etwa willkürlich, sondern macht Klang berechenbar - zugleich eine techno-logische Anamnese des Ursprung des Edison-Phonographen aus der beschleunigten Telegraphie.⁶⁵

Der Nipper-Test

Neigt ein Hund wie Nipper tatsächlich dazu, "der Stimme seines Herrn" aus Grammophontrichter zu lauschen? Die medienarchäologische Versuchsanordnung spaltet sich denknotwendig in mehrere Szenarien: einerseits ein "historisch informiertes", und andererseits ein strikt funktionales *reenactment*, das der historistischen Verführung gerade widersteht.

Für empirische Medienarchäologie als *reenactment* ist der kritische Punkt die Authentizität des Playback - auf Wachswalze oder Schellack.⁶⁶ Die "historisch informierte" Klangwiedergabe der Stimme des Herrn in phonographischer Signalqualität verlangt nach einer Aufnahme durch Direktschnitt in die Phonographenwalze; Phono Works Germany ermöglicht die "reproduction of rare cylinder recordings to be heard on your phonograph".⁶⁷ Es bedarf einer Direktschnittmaschine, um die Herrenstimme auf einen Rohling zu fräsen, oder eines elektronischen Mischers, um künstlich Grammophonrauschen in die Aufnahme einzuflößen. Dann wäre es für den Hund ein wirklich akustischer Turing-Test, zwischen Mensch und Maschine zu unterscheiden.

63 Østergaard a. a. O.

64 https://de.wikipedia.org/wiki/His_Master%E2%80%99s_Voice, Abruf 19. Dezember 2017. Ferner Mladen Dolar, Eine Theorie der Stimme, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2007, 102 f.

65 Zum Embossy Telegraph Sebastian Döring, xxx, in: Elisabeth Schimana (Hg.), Wundersame Klangmaschinen, xxx

66 Zur Materialität von Schellack in ihren kulturellen, ökonomischen und phänomenologischen Konsequenzen siehe Elodie A. Roy, Media, Materiality and Memory. Grounding the Groove, Farnham (Ashgate) 2015

67 Siehe recordsphonoworks.com von Norman Bruderhofer in Aitrach, sowie <http://www.berlinphonographworks.com>. Einen Direktschnitt von Audio-Dateien der "Stimme des Herrn" in Vinyl stellt <https://zis-disc.de/vinyl-konfigurator> zur Verfügung.

Eine Reihe ähnlicher, wenngleich in der Versuchsanordnung unpräziser Szenarios sind als Youtube-Videos verfügbar - etwa ein Hund, der eher in die Kamera schaut denn der Musik von Grammophon lauscht⁶⁸, sowie ein anderer Hund, der absolut keinen Affekt für das Tonsignal von Grammophon empfindet.⁶⁹

Untersuchung von Attila Andics an der Budapester Eötvös-Loránd-Universität zufolge verarbeiten auch Hunde Wörter mit der linken Gehirnhälfte, die Sprachmelodie mit einer Region in der rechten. Entscheidend für die Stimmerkennung des Herrn ist deren Melodie - mithin genau jene Nuance, die das realakustische phonographische Signal vom neutralen, weil stimmsymbolischen Vokalalphabet unterscheidet. Meßtechnische Bedingung dieser Erkenntnis war der Magnetresonanz-Tomograph (MRT). "Während der Scans wurde den Tieren ein von ihrem Trainer besprochenes Tonband vorgespielt. Die Hunde bekamen dabei lobende Worte mit lobender Sprachmelodie zu hören, lobende Worte mit nichtssagender Sprachmelodie oder nichtssagende Bindewörter, wie „jedoch“ oder „trotzdem“ mit lobendem oder nichtssagendem Klang"⁷⁰, gleich Ebbinghaus' Experimente zum Gedächtnis von Silben beim Menschen. "Die Hirnscans zeigten auf ungefährliche Weise, was im Gehirn der Hunde vor sich ging, während sie die Stimmen hörten. Die linke Gehirnhälfte war immer dann aktiv, wenn ein Wort mit Bedeutung dekodiert wurde, aber nicht bei einem bedeutungslosen Wort - unabhängig von der Sprachmelodie. In einem Hörzentrum in der rechten Hirnhälfte wurde der Klang analysiert, und zwar in der gleichen Region, in der auch nichtverbale, gefühlsgeladene Geräusche dekodiert werden wie etwa Lachen oder Weinen" (ebd.); erst daraus resultiert dann die Resonanz.

Reenactment von "His Master's Voice"

"Seit der Erfindung des Phonographen können Tote sprechen. [...]. Haben die heutzutage per Internet-Telefonie übermittelten Bilder und Töne nicht auch etwas Geisterhaftes?"⁷¹ In der Tat, einmal im analogen elektromagnetischen Feld oder in digitalen Datenströmen eingetragen, gehören solche Ton- und Bildaufnahmen einer eigenen Zeitökonomie an.

Die ehemalige Staatssicherheit der DDR verfügte über ein "Stimmenarchiv" zur spektrographischen Identifizierung von Telephonstimmen. Der Hund Nipper aber, das Markenzeichen antiker Schellackplatten, lauscht "His Master's Voice" von Grammophon gerade *nicht*:

68 https://www.youtube.com/watch?v=igC_8x67Eog

69 <https://www.youtube.com/watch?v=36uzF7ijveU>

70 Hildegard Kaulen, Auf den Klang kommt es an, <http://www.faz.net/aktuell/wissen/leben-gene/hunde-erziehung-auf-den-klang-kommt-es-an-14422175.html>, Abruf November 2017

71 Birgit Kohler im Katalog des "Internationalen Forum des jungen Films" zur Berlinale Berlin 2007, zum Dokumentarfilm *Halfmoonfiles - A gost story* von Philip Scheffner (D 2007)

Am 13. Juli 2018 scheidet im Medientheater der Humboldt-Universität zu Berlin das *reenactment* der medienarchäologischen Urszene des Hundes Nipper, der aus dem Grammophontrichter "His Master's Voice" lauscht.

[Videoclip "Dog & Gramophone", A media historical experiment at Medientheater at Humboldt-Universität zu Berlin, 13 June 2018, <https://vimeo.com/279024222>, 2 min.]

Die Anwesenheit des Hundeführers lenkt alle multisensorische Aufmerksamkeit des Versuchstiers ab, auch wenn er sich für den Moment seiner Stimmeinspielung aus der Tonkonserve entzieht. Entscheidend wäre die langwährende körperliche Absenz des Herrschens; erst dann wird von Tonträger eine Stimmen aus der Vergangenheit in ihrer Körperferne medienaktiv und affiziert die akustische Wahrnehmung als Präsenz. Im Gemälde Barrauds ist die Grammophonszene ganz offensichtlich auf dem Sargdeckel des verstorbenen Herrchens angesiedelt.

[Abb.: BARRAUD-HMV.jpg, aus: https://en.wikipedia.org/wiki/Francis_Barraud, Zugriff 23. August 2018]

Die Differenz zur Magnetophonie (Parry / Lord)

Der französische Begriff des Magnetophons (passend so benannt von AEG unter Umgehung der bisherigen Schriftorientierung in "Phonograph" und "Kinematograph") ist "écriture magnétique". Die Differenz zwischen Edison-Phonographen und Magnetophon aber ist nicht nur eine technisch, sondern auch eine epistemologisch qualitative. Hängt der Phonograph noch am Schriftparadigma, baut das Magnetophon auf dem elektromagnetischen Feld, genuin medientechnologisch. Die Abtastnadel von Tonspuren am/im Plattenspieler vermittelt noch einen transitiven, geradewegs taktilen, indexikalischen Bezug zur als Rille verkörperten Stimme, im Unterschied zur berührungsfreien elektromagnetischen Induktion im Tonkopf des Magnetophons.

Im auf Phonographie und Grammophon folgenden technischen Verfahren der Magnettonaufzeichnung werden die niederfrequenten Schwingungen einer Stimme zur dynamischen Verbesserung des Signal-Rauschen-Abstands ihrerseits einer hochfrequenten Vormagnetisierung des Tonbands ausgesetzt und damit implizit radiophon. Im Radio aber wird die Stimme endgültig "körperlos", wie es Richard Kolb in *Das Horoskop des Hörspiels* 1932 definiert.

Auf der Ebene von Schwingungsereignissen trifft sich die Stimme des Sängers mit der Magnetringspule am Recorder. Der Wechselstrom ist hier die Bedingung dafür, daß periodische Stimmsignale überhaupt mit der Elektronik des Recorders reagieren kann. Konkreter Ort dieses Zusammentreffens ist das Mikrophon; hier wird durch elektromagnetische Induktion akustische Mechanik in Stromschwankungen gewandelt.

Während das Verhältnis zwischen menschlichen Stimmwellen und mechanischer Aufzeichnung beim Phonographen ein transitives ist, tritt im elektrifizierten Aufnahmeverfahren der Magnetophonie die Elektronik (konkret:

die Vakuumelektronenröhre, das Steuergitter der Triode) dazwischen. Eine vollständige Abstraktion von solcher Materie und Energie ist die Informatisierung des Stimme auf Compact Disc.

Konkret wird diese Differenz in den Aufnahmen epischer Gesänge in Jugoslawien auf Direktschneidegerät (phonographische, Grammophon) durch Milman Parry 1933-35 und auf Drahttongerät durch Albert Lord 1950. Steht der Phonograph noch in einem transitiven Verhältnis zum Schallereignis (teilt mit ihm also die Welt der Physik, in Allianz von Schall und Mechanik), ist diese indexikalische Referentialität im elektronisch gewandelten Ton suspendiert, insofern er hier nur noch als ein Stück magnetisiertem Stahldraht oder Magnetband besteht, in elektromagnetischer Latenz - während der Schallplatte auch ohne Verstärker ein dünner Originalton zu entlocken ist, direktmechanisch. Zum Vergleich: die einzelnen Photographien auf einem Filmstreifen aus Zelluloid sind mit bloßem Auge als Bilder noch sichtbar, im Unterschied zur digitalen Photographie, die als "technisches" Bild (Vilém Flusser) nur noch für das Medium, nicht aber für menschliche Augen einsichtig ist.

Magnetophonie jenseits des Vokalalphabets

Jesper Svenbro hat in seiner Studie *Phrasikleia* die quasi-akustischen We(i)sen griechischer Inschriften, den Leser unmittelbar anzusprechen, analysiert.⁷² *Ex negativo* erschließt Platon die Eigenschaften der vokalalphabetischen Schrift: Kommunikation unter nicht-Anwesenden wird möglich. "[D]ie griechische Schrift ist [...] vor allem ein Werkzeug zur Klangerzeugung"⁷³, bedarf dazu aber der menschlichen Vokalisation oder auditiven Halluzination. Erst mit Phonographie aber werden Stimmsignale in Medientechnik autonom.

Der Forschungsthese Barry Powells zufolge wurde das Vokalalphabet mit seiner spezifischen Vokalnotation gerade zum Zweck erfunden, die Musikalität der Prosodie Homers aufschreibbar zu machen. Doch um altphilologisch untersucht zu werden, bedürfen Gesänge nicht der buchstäblichen Zeichen, sondern der akustischen Signale. Und so kommt es zum Austritt von real existierender Elektronik aus dem medienarchäologischen Fundus als Hauptdarsteller im Medien(theorie)theater, konkret: Magnetophonie in Form eines Fossils, des Drahtrecorders *Wire Recorder* der Firma Webster von 1948. Sobald die Elektronenröhren im Inneren aufglimmen und der magnetisierte Draht an der gewickelten Spule des Tonkopfs vorbeischnurre, erklingen Stimmen von Menschen und der *gusle*, eines Streichinstruments aus Serbien.

Jenseits analoger Signalwandlung aber vermag nun die symbolverarbeitende Maschine selbst zu sprechen - aus dem alphanumerischen Alphabet binärer Datenketten selbst. Wer *online* im Encarta World English Dictionary etwa das Wort „to know“ anwählt, erhält dort neben der lexikalisch-visuellen Information auch das Angebot „Hear this word spoken. Click the speaker icon of the best audio format for your computer“. Medienarchäologie aber insistiert darauf, daß

72 Jesper Svenbro, *Phrasikleia*. Anthropologie de la lecture en Grèce ancienne, Paris (La Découverte) 1988

73 Jesper Svenbro, *Phrasikleia*. Anthropologie des Lesens im alten Griechenland, München 2005, 10

diese "sekundäre Oralität" (Walter Ong) in der digitalen Welt des Internet nur scheinbar eine Rückkehr zur multisensorischen Kommunikation darstellt. Die umso unerbittlichere Differenz liegt darin, daß die technifizierte Zahl (d. h. nicht nur symbolisch oder gar metaphysisch, sondern technisch operativ) dazwischengetreten ist.

Zunächst schien, nach der Epoche der Dominanz von Schrift und vor allem Buchdruck mit Schallträgern wie dem Phonographen von Edison (seit 1877) und dem Tonband, eine sekundäre, in technischen Medien selbst aufgehobene Form von Mündlichkeit in die abendländische Kultur eingekehrt zu sein. Der damit verbundene medienkulturelle Schock wird an zwei Szenarien auf Leinwand sichtbar. Vor aller Phonographie malt Elihu Vedder 1863 folgende Szenerie: *Der Befrager der Sphinx*. Vedders Ölgemälde auf Leinwand⁷⁴ läßt auf dem Schauplatz einer archäologischen Urszene (der aus dem ägyptischen Wüstensand herausragende Steinkopf) auch die Skelettreste früherer, gescheiterter Befrager sehen; der Versuch, die Vergangenheit zum Sprechen zu bringen, scheitert notwendig an der Irreversibilität flüchtiger Artikulationen.

In der Epoche elektromagnetischer Aufzeichnungsmedien hat Mark Tansey die von Vedder vorgegebene Situation konsequent weitergemalt.⁷⁵ *Recording* erlaubt die Stimme von Toten zu hören. Vilém Flusser hat unter Berufung auf den Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik dessen Antinomie, nämlich die Negentropie, als die Grundoperation von Kultur definiert: mit hohem Energieaufwand Ordnungszustände gegen die natürliche Tendenz aller Dinge zur Unordnung aufrechtzuerhalten.

Der nunmehr mit einem Mikrophon ausgestattete Befrager der Sphinx trägt im Gemälde Tanseys mit sich ein nicht-schriftliches, vielmehr elektromagnetisches Aufzeichnungsgerät - das Magnetophon. Frühe Tonbandspulen trugen klingende Namen wie "Permaton", und tatsächlich ist die magnetophone Aufnahme in der Lage, Stimmaufzeichnungen über Generationen hinweg (und allen *drop-outs* zum Trotz) aufzuheben. So haben auch die Audio-Aufnahmen von Parry und Lord - eher unbeabsichtigt, denn in ihrem unmittelbaren Interesse lag vielmehr die sofortige Transkription der Aufnahmen als Texte - über ein halbes Jahrhundert lang Stimme aufgehoben, die in den 1930er und 1950er Jahren einmal im früheren Südjugoslawien erklangen. So generieren technische Aufzeichnungsmedien einen neuen Gedächtniszustand in der kulturellen Ökologie: eine elektromagnetische Latenz, die es nach Entwicklung computerisierbarer Analysemethoden wie der Fourier-Transformation, ermöglichen, neue, von Altphilologen wie Parry und Lord überhaupt nicht bedachte Fragen an dieselben Stimmen zu adressieren. Das Medium Tonband respektive Drahtspule speichert damit potentielle Information, nämlich solche Signale, die zunächst gar nicht als Information wahrgenommen wurden. Hier habe Medien das bessere Kulturgedächtnis, weil sie einen strikt nachrichtentechnischen, nicht allein hermeneutisch-geisteswissenschaftlichen Begriff von Information haben - Information als Maß(einheit) für die Neuheit, also die Unerwartetheit einer Nachricht (Shannon 1948).

74 Siehe Katalog Ägyptomanie. Ägypten in der europäischen Kunst 1730-1930, Electa <Jahr?>, Eintrag Nr. 180, 262f, Sigle „M. P.“

75 Mark Tansey, *Geheimnis der Sphinx*, 1984 (Öl / Leinwand), reproduziert in: Norbert Bolz u. a. (Hg.), *Riskante Bilder*, München (Fink) 1996, xxx

Wer McLuhan liest, stößt schon im ersten Satz seines Klassikers *Die Gutenberg Galaxis* von 1962 darauf: "Das vorliegende Buch stellt in mancherlei Hinsicht eine Ergänzung zu *Der Sänger erzählt. Wie ein Epos entsteht* von Albert B. Lord dar", worin - im Anschluß an Milman Parrys Forschungen - die These verfolgt wird, daß orale Dichtung grundsätzlich anderen Mustern folgt als die schriftliche, ja selbst die Verschriftlichung derselben mündlichen Poesie.⁷⁶ Dann der Satz aus Lords Buch, der McLuhan entzückt: "Das gesprochene oder gesungen Wort, zusammen mit dem visuellen Bild des Sprechers oder Sängers, ist dagegen auf dem besten Wege, durch die Elektrotechnik seine alte Bedeutung wiederzugewinnen."⁷⁷

Tatsächlich steht nun das Drahttongerät der "auditiven Funktion"⁷⁸ mündlicher Dichtung näher als jede, selbst die vokalphabetische Schrift, die immer das Sehen (Lesen) privilegiert. Denn das elektromagnetische Feld *schwingt mit* den vom Sänger (und der Gusle) erzeugten Frequenzen, anders, als es das Alphabet aufzuzeichnen vermag. Dieser Befund ist verbunden mit der medienarchäologischen Frage: In welchem Verhältnis steht die Saite zum Stahldrahtband des Wire Recorder? Im Unterschied zur Saite aus Pferdehaar speichert die Magnetspule, wenn sie als antiquarische jüngst erst erworben wurde - was? ein latentes Gedächtnis, oder vielmehr nichts (als Leerspule)? Und was geschieht, wenn diese Saite aus magnetisiertem Draht auf den Klangkörper einer einer Gusle gespannt und vom Bogen gestrichen wird? Hört ein elektrischer Tonabnehmer, vertraut von der E-Gitarre, interpoliert am Steg, hier Musik?

Grammophonie *avant la lettre*: das Vokalphabet und seine Wiedereinkehr als digitaler Tonträger

Die phonographische Aufnahme entkoppelt die Stimme einst als technisches Signal vom abendländischen Logozentrismus. Lange galt das gesprochene Wort als das vergänglichste der menschlichen Kultur; es konnte auch im Vokalphabet nicht identisch, mit der individuellen Klangfarbe gespeichert, sondern lediglich symbolisch reproduziert werden.

Das altgriechische Vokalphabet suchte den sprachlichen Lautstrom auf Dauer zu stellen - durch den kulturtechnischen Kunstgriff seiner Symbolisierung als Schrift. Durch ausdrückliche Buchstaben (*gramma*) für Vokale (*phoné*) wird die Musikalität der Stimme buchstäblich "grammophonisiert", aber tatsächlich in die Leseordnung der Visualität überführt, die der lauten Lektüre bedarf, um wieder zur Stimme zu werden.⁷⁹ Das Vokalphabet vermag zwar in symbolischer Form sprachliche Information, nicht aber das Reale der Stimme zu

76 Marshall McLuhan, *Die Gutenberg Galaxis. Das Ende des Buchzeitalters*, Bonn u. a. (Addison-Wesley) 1995, "Prolog" 1-12 (1)

77 Zitiert in McLuhan 1992/ 1995: 2

78 McLuhan 1992 / 1995: 4

79 Ein Argument aus Gerald Wildgrubers Vortrag *Merop<o>s - das Geschlecht der Lautstromabteiler oder: Was es heißt die eigene Stimme zu analysieren*, im Kolloquium "Medien, die wir meinen", Humboldt-Universität zu Berlin, 8. Juni 2005

sampeln. Demgegenüber ist eine Grammophon-Aufnahme von Caruso tatsächliche Signalaufzeichnung des Realen seiner Stimme. Anders die gleiche Stimme als digitale MPEG-Datei; mit dem zeit- und wertdiskreten Sampling kontinuierlicher Analogsignale kommt es zu einer Rekursion der alphabetischen Elementarisierung der gesungenen Sprache Homers in alphanumerischer Verborgenheit, dissimuliert durch das Sampling-Theorem in der Digitalen Signalverarbeitung als Definition der Klangtreue von Compact Discs. Tatsächlich bewahrt die auf CD konservierte Musik nicht mehr das Gedächtnis an den physischen Kontakt mit dem Original des stetigen Schalls, wie die analogen Aufnahmetechniken der Schallplatte oder noch früher des Grammophons, sondern speichert eine gefilterte Abstraktion davon. Die Abrufbarkeit von Carusos Stimme als *tracks*, also als aufgespeicherte Information aus einer aktuellen CD, ist kein historisches Zitat, sondern eine technomathematische Adressierung, *pures computing* - ein Strukturspeicher gleich dem Rivalen des Grammophons, dem sogenannten Player Piano, das Lochkartengesteuerte, selbstspielende Klavier. Hier wird der Datenspeicher selbst unmittelbar zum Spieler, als Tastengeber gleich dem Morsecode, taktiles Klavierspiel durch den mechanischen, pneumatischen oder elektrischen Abgriff der Lochungen. Es erklingt tatsächlich wieder das Instrument.

Retro-Grammophonie

Es gibt einen grammophonen Stimmrealismus, "der mit der getreuen Wiedergabe von ›his master's voice‹ nicht nur Schoßhunde zu täuschen verspricht"; sein LoFi-Sound und das Knistern einer Vinylschallplatte gaben der Störung geradezu medienreflexives Potential, so daß es bereits zum "Klang-Fetisch" des Post-Digitalen geronnen ist. Es gibt eine "Liveness" (Auslander), die im *sonic materialism* der Apparatur selbst gründet.⁸⁰

Das Berliner Caruso-Festival vom Frühjahr 2018 fiel nach dem Gesetz kulturästhetische Kompensation technischer Diskontinuität zusammen mit dem Moment, wo Radio die amplitudenmodulierten FM-Frequenzen zugunsten von DAB+ abschalten sich anschickt. Auf dem aktuellen Popmusikmarkt wird unter Namen wie *ortofon* und *provinyl* ebenso ausdrücklich Wert auf die Frequenzweite von Schallplatten gelegt, wie es die Verteidiger des angeblich „wärmeren“ Klangs von Röhrenmikrofonen und -verstärkern gegenüber digitalen Studiotekniken behaupten.

Die Apparatur singt mit: "Versprachlichung" durch Technologie

Es ist eine fundamental *sonische* Differenz, die zwischen symbolisch kodierten, protogrammophon gemeinten Aufzeichnungen (Alphabet) und der Phonographie liegt, die auch Geräusche, also die Anzeichen des Wirklichen mit aufnimmt: Betonungen, Unterbrechungen, Klangfarben. Das „Korn der Stimme“ (Roland Barthes) findet ihr medienarchäologisches Korrelat im

⁸⁰ In diesem Sinne argumentiert das Exposé *Treueschwur und Realitätsverlust. Phasen und Dispositive auditiver Medienkultur*, Jahrestagung der GfM-AG »Auditive Kultur und Sound Studies« 19./20. Februar 2015, am Institut für Kultur und Ästhetik Digitaler Medien (ICAM) Leuphana Universität Lüneburg

Knistern der "historischen" Aufnahmen selbst. Diese konnten durch Nadelgeräuschfilter, zwischen die Leitung vom Tonabnehmer zum Verstärker geschaltet, bei elektrischer Schallplattenabstimmung minimiert werden, aber um den Preis, daß mit auch die Klangfarbe, die ebenfalls im hohen Tonbereich liegt, mit beschnitten wurde: Stimmamputation.⁸¹

Zwischen der alphabetischen Schrift als Kulturtechnik und dem technologischen Grammophon liegt eine medienepistemologische Bruchstelle. Diogenes Laertius (VII, 44) beschreibt den aufschreibbaren Laut als *engrammatos phoné*, unter Ausschluß der nicht-harmonischen Artikulation: "Die Stimme (der Laut) ist erschütterte Luft, die [...] mit dem Gehör wahrnehmbar ist. Jede Stimme (jeder Laut) ist entweder artikuliert oder konfus. Die artikuliert Stimme ist diejenige, welche in Buchstaben festgehalten werden kann; die konfuse ist diejenige, welche man nicht aufschreiben kann."⁸² Erst der Phonograph behandelt Nachricht und Rauschen gleichrangig. Wenn Zeichen nicht mehr Wortbedeutungen angeben (Logographie), sondern die Lautstruktur wiedergeben, ist in der Phonetik ausdrücklich die Rede von Phonographie. Erst im Grammophon aber wird sie technisches Signal.

Von der performativen zur operativen Stimme

Aus dem technischen Archiv der Reproduktionsapparate ertönt der Klang von Tonträgern orts- und zeitlos, d. h. invariant gegenüber seiner konkreten Anbindung ans performative Ritual; sein einziger Ort, sein einzige Zeit ist die Gegenwart der Apparatur selbst. Im Unterschied zur technischen Fixierung regeneriert ein Sänger seinen Text mit jeder Aufführung in einer neuen Variation, hiermit der Jazzimprovisation näher als den fixierten Noten. Die Varianz der körpergebundenen, motorischen Aufführung unterscheidet sich von mechanischen (Phonograph), elektronischen (Tonband) und schließlich algorithmischen (digitale Soundfiles) Reproduktion. Die Unregelmäßigkeit menschenseitige Darbietung ist performativ, d. h. individuell unscharf; die technische Reproduktion hingegen operativ, d. h. identisch mit jeder Wiedergabe.

Matthias Murkos "Bericht über phonographische Aufnahmen epischer Volkslieder im mittleren Bosnien und in der Herzegowina im Sommer 1913" zitiert den Kommentar eines Sängers über die Aufnahmeapparatur: "Ich habe ihm erzählt und er hat mir dasselbe in gleicher Weise zurückgegeben"; ein anderer "Nichts hat er verloren!"⁸³

[Vormals war kulturelle Tradition von Gesang und die flüchtige Sprache auf symbolische Notation angewiesen, um dem Verklingen und damit Vergessen standzuhalten. Das änderte sich mit musikethnographischen Aufzeichnungen durch Phonograph und Direktschneidegeräte, eingesetzt etwa von Milman Parry auf seinen Expeditionen nach Südjugoslawien 1933/34. Béla Bartók, der die Aufnahmen später (dann doch wieder) transkribierte, kommentierte die gute

81 Meldung in: Die Sendung, 8. Jh. No. 29, 17. Juli 1931, 560

82 Dositheus, *Ars gramm.*, zitiert nach: Franz 1999: 405

83 In: XXXVII. Mitteilung der Phonogramm-Archivs-Kommission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, Wien (Hölder) 1915, 1-23 (7)

Qualität dieses mechanisierten Klanggedächtnisses: "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."^{84]}

Statt bloßer "technischer Reproduzierbarkeit" (Walter Benjamin) im Falle des Grammophons oder eines digital gesampelten Klangs wird eine algorithmische Komposition immerfort gleichursprünglich wieder hervorgebracht - die ganze Differenz zwischen analoger Signalaufzeichnung digitaler Signalprozessierung.

"I heard a voice that was not a voice."⁸⁵ In den der Telephonie entstammenden Bell Laboratories entwickelte Homer Dudley den Voder, einen Sinusgenerator für stimmhafte Laute, mit einem Rauschgenerator für stimmlose Laute. Ein anonymer Bericht über Wolfgang von Kempelens Sprechmaschine von 1791 betont den unheimlichen (Sirenen-)Effekt einer Stimme, die offensichtlich nicht von Menschen generiert wurde; vielmehr "emuliert" sie den menschlichen Sprachapparat.

Computer verfügen inzwischen neben Bild und Text auch über eine akustische Sprachausgabe. Der Computer selbst aber ist schon durch eine (formale) "Sprache" programmiert. Diese *grammata* umgehen alle Phonie. *Exit* Grammophon.

DAS SONISCHE GEGENWARTSFENSTER: KLANG, FREQUENZ, PHONO-TRAUMATIK

Temporalisierung der reinen Gegenwart

Hermann von Helmholtz beschreibt die den menschlichen Sinnen überhaupt zugängliche Gegenwart als die zeitweiligen *Präsentabilien*; präsent ist "dasjenige Empfindungsaggregat aus dieser Gruppe, was gerade zur Perzeption kommt"⁸⁶. Bergson zufolge ist jede aktuelle Wahrnehmung immer schon ein Wiederaufruf der vorhergehenden Wahrnehmungsmomente, also eine Mitreproduktion zeitlich vorausgegangener Momente und damit als Gegenwart schon ein Wiedergabevorgang.⁸⁷ Während die Kirchturmuhre die Zeit in diskreten Glockenschlägen anzeigt, zählt das Gehör auch die jüngstvergangenen Impulse mit. Erst damit entsteht phänomenologische "Zeit".

Schall breitet sich in Luft bei 20° Celsius mit 343 Metern/Sek. vergleichsweise träge aus; demgegenüber war die Geschwindigkeit von Licht seit jeher das ultimative Maß für Jetztzeit selbst. 1911 führt W. Stern den Begriff der Präsenzzeit für eben jenes Intervall zwischen zwei Stimuli ein, innerhalb dessen noch ein einheitlicher Impuls empfunden wird, nicht zwei disjunkte

84 xxx

85 Cecil Thompson, *Artificial Voices Made in a Film Studio - Unspoken words Heard from a Screen*, in: *The daily Express*, London. 16. Februar 1931

86 Hermann v. Helmholtz, *Die Tatsachen in der Wahrnehmung*, in: ders., *Schriften zur Erkenntnistheorie*, Wien / New York (Springer) 1998, 147-176 (156)

87 Zur Definition der "Wiedergabe": Christian Koristka, *Magnettonaufzeichnungen und kriminalistische Praxis*, Berlin (Ost) (Ministerium des Innern, Publikationabteilung) 1968, 22 f.

Empfindungen.⁸⁸ Die akustische Reizverarbeitung im Menschen vermag Impulsfolgen über einer sechzehntel Sekunde kaum noch zu unterscheiden; die sonische Hörschwelle vom Knacken zum Ton, von diskreter Uhrzeit zur Bergsonschen "Dauer" liegt in diesem Bereich - eine zeitkritische Täuschung der Wahrnehmung, Lessings "prägnanter Moment" als Mikro-*différance*, die den Betrachter zur aktiven Interpolation verleitet.⁸⁹ Dies verunsichert die Gewißheit einer klaren Trennbarkeit von Gegenwart und Vergangenheit. Erstere ist nicht mehr akut und zugespitzt aktual, kein Jetztmoment, sondern auf neuronale wie komputative Zwischenspeicherung, mithin: Jetztvergangenheit angewiesen.

Neurophysiologisch umfaßt die Gegenwart rund drei Sekunden. Vertraut ist dies aus der mündlichen Poesie, der Länge einer Verszeile - etwa der prosodische Hexameter.⁹⁰ Die "Zeitextension" der Gegenwart ist die Ausdehnung der punktförmigen Jetzt-Zeit auf das Re- und Protentionen umfassende, mithin melodische Gegenwartsfenster. Die Wahrnehmung von Tonfolgen bewirkt kognitiv einen das reine Jetzt notwendig übergreifenden Melodieindruck, obgleich doch jeder akustische Impuls im Moment seines Erklingens auch schon wieder entschwindet. Der Ton in seiner Dauer als solcher ist ein "Zeitobjekt."⁹¹ Unter einem *Zeitobjekten* im *speziellen Sinn* versteht Husserl "Objekte, die nicht nur Einheiten in der Zeit, sondern die Zeitextension auch in sich enthalten"⁹² - mithin Geräte wie der Phonograph, die erst im Vollzug ihren Sinn als Medien machen. An die Stelle von "Gegenwart" rückt das Ereignis: Vibrationen im akustischen Fall, Hochfrequenzen in der Welt elektrotechnischer Medien. Ein Gegenstand oder Bild ist in der Zeit; ein Ton als Schwingung aber hat Anteil an der Zeit selbst: keine bloße Repräsentation, sondern reale Gegenwart. "[A]uf der Leinwand erscheint wohl das Bild des Schauspielers, aber nicht das Bild seiner Stimme, sondern die Stimme selbst."⁹³

Ab rund 16 Hz wird ein akustischer Puls als Ton erfahren. Gelochte Scheiben - jener Abgrund des Realen in der symbolischen Kodierung und Zwillung der mathematischen Null - generieren in der pneumatisch bewegten Sirene akustische Impulse; Cagniard de la Tour nennt diese diskreten, vor-programmierten Entitäten *choque*-Wellen. Die Löcher fallen nun operativ mit mathematischer Berechenbarkeit zusammen. Mit der Nipkow-Scheibe ist das

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

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

90 Alexander Grau, *Zeitpunkte, Zeitfenster, Zeiträume. Wie das Gehirn unsere Wahrnehmung organisiert*, in: Klaus-Dieter Felsmann (Hg.), *Der Rezipient im Spannungsfeld von Zeit und Medien*, München (kopaed) 2008, 37-44 (41)

91 Husserl 1905 / 1966: 23

92 Edmund Husserl, *Die Vorlesungen über das innere Zeitbewußtsein aus dem Jahre 1905*, in: ders., *Zur Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins (1893-1917)*, Den Haag 1966, 3-98 (23)

93 Bela Balázs [1930], zitiert hier nach Barbara Flückiger, *Sound Design. Die virtuelle Klangwelt des Films*, Marburg (Schüren) 2001, 69 f.

abtastende Loch die Bedingung der Fernbildübertragung von Bildern überhaupt geworden.

Technische Signalverarbeitung kennt gar keine Gegenwart, sondern allein Verläufe. Zeit ist in Signalverzögerungsleitungen vergleichbar dem elektrischer Widerstand am Übertragungswerk. Im Integrierten Chip bilden Leitungen einen solchen Widerstand und verschlingen Signallaufzeit.

Das zeitige "jetzt", das "Nu" (Walter Benjamin), existiert in der technischen Akustik als *idealiter* unendlich kurzdauernder Dirac-Impuls. Zur Ermittlung der Nachhallzeit in geschlossenen Räumen (definiert als "die Zeit, innerhalb welcher der Schalldruck im Raum nach dem Abschalten der Schallquelle auf den tausendsten Teil, bzw. der Schalldruckpegel um 60 dB abgefallen ist"⁹⁴), kommen Impulsantworten zum Einsatz. Vermittels zeitkritischer (d. h. zeitgebender) Meßmedien erlangt das menschlich-willkürliche (und technomathematisch-unwillkürliche) Wissenwollen Kenntnis über nicht-phänomenologische Gegenwarten. Technische Medien sind auf menschliche Wahrnehmung hin optimiert, doch in den Prozessen dieser Entwicklung ko-artikuliert sich ganz und gar unvorhergesehenes Wissen.

"Jedes Schallereignis kann als Überlagerung von Einzelimpulsen unterschiedlicher Intensität dargestellt werden. Da der Raum als lineares Übertragungssystem von der Schallquelle zum Empfänger betrachtet werden kann, enthält die Impulsantwort, also das Resultat einer Anregung unendlich kurzer Dauer (Dirac-Impuls), alle Informationen über die Übertragungseigenschaften dieses Systems."⁹⁵

Schall als physikalisch-akustisches, nicht musikalisch-symbolisches Ereignis wurde in altgriechischem Vernehmen anhand von Echoeffekten als Zeitform identifiziert. Das scheinbar immediate Licht aber wurde erst in der europäischen Neuzeit in seiner Laufzeitlichkeit entdeckt. Bloßen Augen ist diese Einsicht nicht gegeben, womit auch die audio-visuelle Gegenwartswahrnehmung modal auseinanderfällt. In der Fähigkeit, Schwingungsereignisse mikrotemporal (als diskrete Impulse im Millisekundenbereich) wahrzunehmen, "ist der Gehörnerv dem Sehnerven erheblich überlegen"⁹⁶; die vergleichsweise langsame Laufzeit akustischer Signale egalisiert diesen Verzug. Wäre Licht nicht in seiner schier Geschwindigkeit vielfach immediater, lebte die menschliche Wahrnehmung in einer permanent ausgedehnten Gegenwart.

Im Akustischen wird der Gegenwartsmoment in seiner Zeitlichkeit dem Gehör nachvollziehbar. Während der Hall den akustischen Sinn schlicht irritiert, wird er im Echo zum Schock, denn dies ist der Moment, wo aus augmentierter Gegenwart (Hall) eine Stimme aus der Vergangenheit wird, phonographisch im Sinne des Verzögerungsspeichers. Aus medienarchäologischer Sicht gibt es überhaupt keine akustische Gegenwart: Laufzeiten von Schall-Signalen

94 Stefan Weinzierl, *Beethovens Konzerträume. Raumakustik und symphonische Aufführungspraxis an der Schwelle zum modernen Konzertwesen*, Frankfurt / M. (Erwin Bochinsky Verlag) 2002, 137

95 Weinzierl 2002: 145, Anm. 1

96 Von Helmholtz 1998: 152

verwandeln allen Präsentismus in Delta-*t* - vom Hall als Verstärkung der Gegenwart zum Echo als Ansatz einer Vergangenheit.

Instantane Dehnung von Gegenwart im *sonischen* Sinne ist eine genuine medienzeitliche Figur; sie umfaßt akustisch Hall und Echo ebenso wie die optische Wiederholung. Zum frühen Einsatz digitaler Kommunikationstechnik gehörte die bewußte Zeitverzögerung von Tonsignalen im Dienst der Zensur: etwa "von Live-Telefongesprächen im Rundfunk um einige Sekunden, um die mögliche Aussendung unvorhergesehener sittenwidriger Äußerungen zu unterbinden"⁹⁷.

Sonische Zeitfluchten und ihre technische Bannung

"Was immer ertönt, geht vorbei, und man wird darin nichts finden, das man wieder in Gebrauch nehmen könnte."⁹⁸ Dieses unerbittliche, in Zeiten des Barock immer wieder allegorisch thematisierte Geschehen flüchtiger Gegenwart ("tempus fugit") ist mit Photo-, Phono- und Kinematographie gebannt worden; deren ästhetischer Retro-Effekt ist vielmehr eine neue Emphase des Unwiderbringlichen. Sergiu Celibidache als Konzertdirigent widersetzte sich notorisch der phonographischen Aufzeichnung: "Er legt sehr viel Wert darauf, das sich Musik im jetzt ereignet. Damit ist die Qualität musikalischen Erlebens nicht durch die Präzision des Musikers definiert, mit der er seine vorgegebene Partitur umzusetzen vermag, sondern vielmehr von dem, was das Sich-Ereignende in unserem Bewusstsein auszulösen vermag. Das Lauschen einer aufgezeichneten, bekannten Musik stößt die antizipatorischen Funktionen im Gehirn an, wodurch unsere Konzentration auf das jetzt zerstreut wird."⁹⁹

Mary Ann Doanes Analyse kinematographischer Formen der Reproduktion von Präsenz, die sie der grammatischen Zeitform des "historischen Präsenz" zuordnet, blendet die präsenzgenerierende Macht phonographischer Klangmedien ausdrücklich aus.¹⁰⁰ In der menschlich-akustischen Wahrnehmung entfaltet sich eine Unbestimmtheitszone zwischen erweiterter Gegenwart und latenter Präsenz; technische Aufzeichnung aber kennt zwar den Gegenwartsvorbehalt, nicht aber einen Unterschied von Retention und Erinnerung, so "daß man Husserls Spiel mit dem Ausweichausdruck für Retention als 'frischer Erinnerung' " - aus medientheoretischer Sicht - nicht hinnehmen darf"¹⁰¹.

97 Klaus-Peter Scholz, Digitaltechnik in der Tonstudio- und Beschallungstechnik, in: Wolfgang Kraak / Günter Schommartz (Hg.), Angewandte Akustik, Bd. 3, Berlin (VEB Verlag Technik) 1989, 174-197 (175)

98 Johannes Keppler, zitiert nach: Günter Grosse, Von der Edisonwalze zur Stereoplatte. Die Geschichte der Schallplatte, Berlin 1989, 7

99 Thilo Hinterberger, Kommunikation mit Signalen aus dem Gehirn, in: Barbara Könches / Peter Weibel (Hg.), unSichtbares. Algorithmen als Schnittstellen zwischen Kunst und Wissenschaft, Bern (Benteli) 2005, 262-285 (284)

100 Doane 2002: 235 (Anm. 5)

101 Hans Blumenberg, Zu den Sachen und zurück. Aus dem Nachlaß, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2007, 207

Die Weihnachtsringsendung 1942 und der Radio-Moment

Am 24. Dezember 1942 sendet der Großdeutsche Rundfunk soldatische Weihnachtsgrüße von weit entfernten Orten der damaligen Kriegsfront. Die politisch-militärische Weite des Deutschen Reiches war damit identisch mit der Reichweite seiner Radiosignale. Zugleich aber steht die "Weihnachtsringsendung 1942" für die sonische Artikulation einer traumatisch verzerrten Form der körperlosen Radiophonie - der Stimmen des Radios selbst.

Die rundfunkarchivische Überlieferung dieser Sendung auf einem Tonträger im Deutschen Rundfunkarchiv (2570043) ist eine Herausforderung an die historische Quellenkritik und weist auf die Spezifik medienarchäologischer Forschung. Einmal aufgezeichnet, kann nicht mehr entschieden werden, ob die Weihnachtsringsendung eine tatsächliche Livesendung¹⁰² oder vielmehr ein im Studio produziertes Hörspiel gewesen ist, mit Authentizität vortäuschenden Nebengeräuschen. Im Moment ihrer Sendung ist es elektromagnetischen Wellen gleich, ob ihre Signale aus dem Stimmarchiv oder in der Studiogegenwart moduliert werden. Unter dem Titel *Stirring Times* mischte Farshad Xajeh Nassiri nicht nur Klänge aus "Live-"Übertragungen (im UKW-Radio selbst zumeist bereits Tonkonserven), sondern unterwarf diese ihrerseits reverberierenden oder geloopten Zeitachsenmanipulationen.¹⁰³

Erst das Dokumentenarchiv verortet das sonische Zeitobjekt namens "Weihnachtsringsendung" in der historischen Zeit, nämlich der aufgefundenen Produktionsfahrplan. Demzufolge wurden die Einspielungen zwar tatsächlich über größere Entfernungen nach Berlin gesendet, aber Tage zuvor auf Tonband aufgezeichnet und zusammengeschnitten wurden; gleich eingangs verkündet der Produktionsfahrplan: "Die Gesamtsendung erfolgt als Aufnahme von Magnetophonband."¹⁰⁴ Schon zuvor sollten sicherheitshalber "Folien- oder Bandaufnahmen" des vorgesehenen Sendbeitrags per Kurierpost oder als Überspielung an die Leitung der vorgesehenen Ringsendung gesandt werden, "damit im Falle von restlosem Leitungsausfall während der Proben für jeden Ort ein Sicherheitsbeitrag in Berlin vorliegt" - radioirritierte Gegenwart als präemptive Zukunft.

In einer anderen, nicht historisch-symbolischen, sondern tatsächlichen Zeit steht die Signalüberlieferung. Sie überliefert die "funkische" *Stimmung*, die ansonsten nicht aufschreibbar ist. In der Wieder-in-Vollzug-Setzung, also: "Signalisierung" phonographierter Stimmen artikuliert sich nicht allein der menschliche Körper; vielmehr ko-artikuliert sich hier die Aufzeichnung der technischen Sendetechnologie selbst und verkörpert sie damit unwillkürlich mit. In der weihnachtlichen *Ringsendung* ist die menschliche Stimme traumatisch verzerrt durch die elektro-magnetische Radioübertragung. Dieser Kanal fügt dem Signal Rauschen hinzu. Beim Wechsel des

102 So suggeriert vom leitenden Redakteur Wilhelm Bartholdy, Deutsche Kriegsweihnacht 1942. Eine Rückschau auf die Weihnachtsringsendung, in: Reichsrundfunk, Jg. 1942/43, Heft 21, 401-405

103 Im Begleitprogramm *Presence at a Distance III* zur Ausstellung *Radiophonic Spaces* im Haus der Kulturen der Welt, Berlin, 1. Dezember 2018

104 Transkription in: Ansgar Diller, Die Weihnachtsringsendung 1942. Der Produktionsfahrplan der RRG, in: Rundfunk und Geschichte, Jg. 29, Nr. 1/2 (2003), 47-51 (48)

Beobachterstandpunkts von Medienwirkung hin zu Medienarchäologie ist gerade das Rauschen unversehens ein Signal: das Gedächtnis des technischen Mediums - "die austarierte Inszenierung der Qualitäten des Mediums Radio"¹⁰⁵. Doch kann das technologisch Reale (die Signalverzerrung) tatsächlich symbolisch inszeniert werden? Hier handelt es sich vielmehr um ein tatsächliches, weil unwillkürliches *Medientheater*.

Das technische Übertragungsmedium moduliert hier als Botschaft den semantischen Inhalt: "In der Ringsendung [...] ist der Sound des Technischen - Knattern, Krächzen, Hall [...] ein wesentliches Wirkungsmittel: Die Sendung [...] entfaltet ihre Wirkung, gerade weil die Technik hörbar wird und die verschalteten Raumstellen als distante spürbar macht"¹⁰⁶ - als auratische Ferne, so gegenwärtig sie auch sein mag.

Medientechnische, d. h. kanalbasierte Übertragungsweisen entbergen die phänomenologische "Gegenwart" jeder akustischen Stimme in ihrer Zeitlichkeit. Der Logozentrismus von Präsenz wird chronologisch ausdifferenziert. Radiowellen übertragen aufmodulierte stimmhafte Niederfrequenzen schneller als akustische Wellen es in der Luft vollziehen - und hier kommt die Nachtigall als Vogel und als technisches Medium ins Spiel. Theodor W. Adorno erinnert sich in seiner Fragment gebliebenen Schrift *Current of Radio*, wie er einmal einer Nachtigall im Garten lauschte. Diese fiel auch der damaligen Frankfurter Radiostation auf, "[...] and the author [...] managed to listen to it over the radio when the windows were open. The result was that we were able to hear the radio nightingale a bit earlier than we could hear the real voice because sound takes longer to reach the ear ordinarily through space than by electrical waves. The real nightingale sounded like an echo of the broadcast one. Thus the 'radio voice' creates a strong feeling of immediate presence. It may make the radio event appear even more present than the live event"¹⁰⁷ - womit der Begriff der *live*-Sendung metonymisch vom Real- zum Radioereignis selbst übergeht. Es handelt sich hier um eine Form von Hyperpräsenz. Die elektrotechnisch tatsächliche *live*-Zeitlichkeit solcher Übertragung korreliert mit dem Wahrnehmungseindruck von High *Temporal Fidelity*. Wie dereinst erst das Hippische Chronometer und elektromechanische Relais Hermann von Helmholtz die endliche Laufzeit von Signalen in menschlichen Nerven entbargen, zeigt sich auch Funk in seiner unvordenklichen Zeitlichkeit erst hochsensiblen Meßmedien: in Form des Kurzwellenechos. Funkische Kurzwellenimpulse (etwa Morsezeichen), die an der Ionosphäre reflektiert die Erde teilweise oder gar mehrfach umlaufen, multiplizieren sich in ihrer Laufzeit. "Die Hauptsignale bei weniger als etwa 1000 km vom Beobachtungsort entfernten KW-Sendern zeigten ausgeprägte Mehrweg-Phänomene", identisch mit der aus der Echolotung vertrauten Streureflexion. Das Phänomen erschließt sich der (medien-)wissenschaftlichen Analyse erst durch zeitkritische Messung. "Besondere Studien an den Signalen

105 Dazu Dominik Schrage, "Singt alle mit uns gemeinsam in dieser Minute". Sound als Politik in der Weihnachtsringsendung 1942, in: Daniel Gethmann / Markus Stauff (Hg.), *Politiken der Medien*, Berlin (diaphanes) 2005, 267-285 (280)

106 Schrage 2005: 281

107 Theodor W. Adorno, *Current of Music. Elements of a Radio Theory* [1940], hg. v. Robert Hullot-Kentor, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2006, Kapitel V "Time - Radio and Phonograph", 120-128 (120)

von DLN-17670 kHz und DLO-19947 kHz wurden während der Jahre 1942 bis 1945 auf alle Tages- und Jahreszeiten ausgedehnt, um die Laufzeiten zwischen den einzelnen mehrere Millisekunden nacheinander eintreffenden Teilen des Hauptsignals zu untersuchen."¹⁰⁸ Die radiophonen Verzerrungen der Weihnachtsringsendung von 1942 sind also zeitgleich der eigentliche Gegenstand von analytischer Radioforschung. Was akustisch noch unspezifisch "Knattern" und "Hall" heißt¹⁰⁹, wird hier medienarchäographisch anschreibbar. Medienarchäologie schreibt nicht intransitiv "über" Medien, denn damit verbliebe sie in einem Außenverhältnis der Beobachtung und verleibt sie als Gegenstände schlicht dem historischen Diskurs ein; vielmehr beschreibt sie Medienereignisse techniknah, d. h. womöglich transitiv (Formeln, Schaltungen); verbalsprachlich als Medientheorie läßt sie das technische Ereignis selbst zu Wort kommen - um sich damit (an menschenseitiges Wissen adressiert) gerade explizit artikulieren zu lassen, was im Medienereignis allein implizit gewußt wird. "What finally reaches the listener in the constant though wireless transmission has nothing to do with the technology of the medium."¹¹⁰

Das Begleitheft zur Compact Disc-Edition der Weihnachts-Ringsendung betont den Zeugnischarakter dieser Aufnahme für die Geschichte des 20. Jahrhunderts. "Ohne sie können Mentalitäten und Stimmungen dieser Epoche nur schwer vermittelt werden".¹¹¹ Solche *Stimmungen* aber sind nicht allein diskursive Befindlichkeiten, sondern resultieren parallel aus der technischen Form der amplitudenmodulierten Übertragung (AM). Damalige Radiohörer waren wie selbstverständlich darauf eingestimmt; nach einer Epoche nahezu störungsfreien FM-Radios und digitaler *streams* als Internetradio aber muß das gegenwärtige Gehör dafür erst *eingestimmt* werden.

Technische Aufzeichnung friert nicht den historischen Moment ein, wie ihn die Geschichtsschreibung auszudrücken vermag, sondern das Signal. Autoreferentiell artikuliert sich in den akustischen Verzerrungen der Medienkanal als Filter höchstselbst. Dieser Filter mag bisweilen raum-, bisweilen zeitbetont sein - keine ontologisch strikten Unterschiede, sondern zwei Extreme ein- und dergleichen Medienprozessualität. Rauschen ist hier der Index von Authentizität der *live*- Radioübertragung über militärische Kurzwellensender aus der Ferne; der präsenzerzeugende (im phänomenologischen Sinne) Kurzschuß zwischen den Soldaten an der Front und ihren Familien zuhause kann überhaupt nur in der technologischen Radiowellensphäre stattfinden - dem elektromagnetischen Feld. Während diese Synchronisation zwischen Sender und Empfänger zur Weihnachtszeit einen beruhigenden Effekt auf die Familien haben sollte, waren diese doch zugleich irritiert durch die technische Erinnerung an die räumliche Entfernung - ein durch das Rauschen im Kanal induzierter "Schock von Abwesenheit", hörbar inkorporiert in der scheinbaren zeitlichen Unverzüglichkeit (Jan-Claas van

108 H. A. Hess, Das Kurzwellenecho, in: Funk und Ton Nr. 5 (1948), 244-253 (244)

109 Schrage 2005: 281

110 Friedrich Kittler, Observations on Public Reception, in: Radio Rethink. Art, Sound and Transmission, ed. by Daine Augaitis / Dan Lander, Banff (Walter Phillips Gallery) 1994, 75-85 (75)

111 Institut für Zeitgeschichte (Hg.), Dokumentation Obersalzberg. Tondokumente. Täter Gegner Opfer, hg. v. Albert A. Feiber / Volker Dahm, München / Berlin 2003

Treeck). Die *liveness* des zusammengeschalteten Singens von "Stille Nacht, heilige Nacht" ist spektral - sowohl im phänomenologischen Sinn (geisterhaft, geradezu untot), doch ebenso buchstäblich das elektromagnetische Spektrum des Radiosignals selbst. Das Freudsche unbewußte "Es" artikuliert sich hier auf der medienarchäologisch unterdrückten (Trägersignal) Ebene, als traumatisches *momentum*.

Schrage schreibt vom "seelischen Kurzschluss zwischen Sender und Empfänger" <281> - wobei unklar bleibt, ob hier das apparative oder das menschliche Dispositiv gemeint ist. Dieser Kurzschluß gelingt nicht nur über die räumliche Distanz von Dezember 1942, sondern ebenso zwischen Dezember 1942 und Dezember 2016.

Die radioakustischen Hall-Effekte modulieren die "live"-Übertragung als mikrotemporale Irritationen reiner Gegenwart. Das "Jetzt" ist hier entfernt von sich selbst; gleichzeitig scheint der intimste Klang der deutschen Seele, das Weihnachtslied *Stille Nacht*, durch.

Radiowellenübertragung heißt "signals from afar that make intimate contact". Während dies für elektronische Kommunikationsmedien generell zutrifft, gilt medienspezifisch: "[R]adio constitutes a distinctive configuration of presence-at-a-distance through the separation of body and voice and the reconstruction of a disembodied voice. [...] the body cannot endure transmission, whereas the voice can."¹¹²

Die Kluft zwischen einer originalen Klangquelle und ihrer elektroakustischen Übertragung respektive Speicherung resultiert in Schizophonie - "a term coined by R. Murray Schafer to describe the splitting of an original sound and its electroacoustic reproduction"¹¹³ - eine Dissonanz zwischen der affektiven und kognitiv bewußten Wahrnehmung sonischer Zeitsignale.

Im elektro-magnetischen "acoustic space"¹¹⁴ herrscht eine andersartige Tempor(e)alität, resultierend in einer nahezu "symphonischen" Resonanz zwischen Vergangenheit und Gegenwart. Was hier metaphysisch klingt, ist die tatsächliche medienarchäologische Botschaft, die technologische Bedingung für jedwede Radioübertragung und -empfang: der elektronische *Schwingkreis*.

Auch Generationen später induziert diese durch Aufzeichnung zeitverschiebbare Radiosendung Präsenz in der auditiven Wahrnehmung; "re-presencing" (im Sinne Vivian Sobchacks) gelingt bevorzugt im nicht-distanzierten Sensor akustischer Signale, dem Gehör als Surrogat des

112 Amit Pinchevski / Tamar Liebes, *Severed Voices: Radio and the Mediation of Trauma in the Eichmann Trial*, in: *Public Culture* 22:2 (2010), 265-291 (271)

113 en.wikipedia.org/wiki/Schizophonia#cite_note-1, Zugriff 23. Dezember 2013, unter Bezug auf: R. Murray Schafer, *The New Soundscape: A handbook for the modern music teacher*, BMI Canada, 1969

114 Edmund Carpenter / Marshall McLuhan, *Acoustic Space*, in: dies. (Hg.), *Explorations in Communication. An Anthology*, Boston (Beacon Press) 1960, 67-69

(fehlenden) Zeitsinns im Menschen. Das akustisch "reale" Signal irritiert und unterminiert mikro-traumatisch die symbolische Zeitordnung und damit jene Ferne, in welche das medien"historische" Dokument ansonsten rundfunkarchivisch eingeordnet ist. Für einen Moment läßt sich selbst das kalte medienarchäologische Verstehen von der kulturellen Semantik von *Stille Nacht* überwältigen. Doch das Training liegt gerade darin, im Unterschied zu anderen Disziplinen, hier primär die technische Artikulation in ihrer Bedeutungsferne zu verstehen. Wenn am Ende der Ringsendung sukzessive alle Stationen in das Weihnachtslied einstimmen, überlagern sich nicht nur die menschlichen, sondern eben auch die un-menschlichen Stimmen, "die verschiedenen klanglichen Charakteristika der Stationen"¹¹⁵ - der *Klang* von Radio als technischem Medium in seiner inneren Sonizität.

"Durch 'Rückwärts' vorwärts": Tonbandeffekte

Eine Folge verschiedener Signale als Impulse verschmilzt im menschlichen Gegenwartsfenster zu einer undifferenzierten Gesamtheit: "Es konnte mittels akustischer und optischer Reize gezeigt werden, daß eine zeitliche Ordnung unterhalb einer Schwelle von 30 ms nicht mehr unterschieden werden kann."¹¹⁶ Selbst eine Ordnungsumkehr der Information innerhalb dieses Fensters wird von Probanden nicht wahrgenommen: Eine auf ein Tonband aufgezeichnete Rede wurde in 30 ms-Stücke zerschnitten, die einzelnen Stücke umgekehrt und in derselben Reihenfolge, wie sie das Originalband hatte, wieder zusammengeklebt. "Die Versuchsperson konnte zwischen der modifizierten Rede und dem Originalband akustisch keinen Unterschied feststellen."¹¹⁷

Die zeitliche Auflösung des Gehörs vermag Schallsignale bereits ab 2-3 ms zu differenzieren, während das "kinematographische" Auge dafür bereits 20 ms benötigt. Gelingt es der Technologien, akustische Signale innerhalb dieses Zeitfensters zu verarbeiten, erzielen sie im menschlichen Gehör den Effekt von Echtzeit.¹¹⁸ Zeitkritisch spitzt sich im Auseinanderklaffen von elektrotechnischer und phänomenologischer Jetzt-Zeit zu. Das "innere Zeitbewußtsein" von Gegenwart im Feld von Echo und Nachhall zu erfassen bedarf es der filigranen technikseitigen, *medienarchäologischen* Chronographie, deren *Indifferenz* etwa gegenüber der menschlichen Hörschwelle (16 Hz) das humane Gegenwartsfenster erst zu identifizieren erlaubt.¹¹⁹ Ein *Mediagramm* der "Größenordnungen *algorhythmischer* Mikro- und Makrozeit" setzt solche Meßtechniken mit medienarchäologischem Stillschweigen voraus - eher Grund als Figur im Sinne McLuhans.¹²⁰

¹¹⁵ Schrage 2005: 273

¹¹⁶ Klose 2002: 358

¹¹⁷ Klose 2002: 359

¹¹⁸ Shintaro Miyazaki, *Das Algorhythmische. Microsounds an der Schwelle zwischen Klang und Rhythmus*, in: Axel Volmar (Hg.), *Zeitkritische Medien*, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2009, 383-396 2009 (392)

¹¹⁹ Dazu Viktoria Tkaczyk, *The Shot Is Fired Unheard: Sigmund Exner and the Physiology of Reverberation*, in: *Grey Room* 60, Sommer 2015, 66-81, zu Exners "Akustometer"

¹²⁰ Miyazaki 2009: 391, Abb. 1

Karlheinz Stockhausen zerschnitt Tonbandaufnahmen in kleinste Schnipsel, die dann in beliebiger Ordnung zusammengefügt werden konnten (*splicing*). Digitale Studioteknik erreicht *time stretching* durch die von Denis Gábors techno-mathematischen Begriff der *acoustic quanta* initiierte Granularsynthese - die Dehnung des Gegenwartsmoments musikalischer Artikulation ohne Tonhöhenveränderung. Radikale Diskretisierung ist hier die Möglichkeitsbedingung kontinuierlicher "Zeit"achsenmanipulation.

Das einstige Internationale Artistenmuseum im Brandenburgischen Klosterfelde barg das Originaltonband (eine Spezialanfertigung) für die damalige technische Gegenkontrolle der Darbietungen von Katja Nick. Jene Frau vermochte Sprache (die eigene wie auch fremde) nicht nur vor-, sondern auch rückwärts zu sprechen und zu singen - eine Mimesis des Menschen an das Vermögen grammophoner Medien zur Zeitachsenmanipulation, und nahezu ein akustischer Turingtest-Maschinenzustand. Die radiakle Entkörperlichung der menschlichen Stimme ist eine tatsächliche Transformation des akustischen Ereignisses. Das Magnettonband speichert menschliche Laute anders, als sie im menschlichen Gedächtnis haften, denn sie laufen dort nicht durch den Kehlkopf und Stimmapparat, sondern durch Mikrofon und Lautsprecher. Im Berlin der 1920er Jahre vernimmt das junge Mädchen - so die Schilderung einer Schlüsselszene im Kaufhaus KadeWe 1928 - den Dialog eines Jungen mit seiner Mutter: "eine Sprache, die ich nicht verstehen konnte, die aber von der vornehmen Frau verstanden und beantwortet wurde. Es ist weniger der Klang denn der Geräuschcharakter, der sie anspricht: "Ich konnte mich nicht sathören an den rollenden Rrrs, den Zisch- und Kehllauten"¹²¹ - Artikulation als Signalereignis, die sich nicht (wie im Fall der Vokale) musisch dissimuliert. In der symbolischen Ordnung des Alphabets ist schon angelegt, was sich dann als das Andere aller Schriftpädagogik artikuliert: Zeichenmanipulierbarkeit und Rekombinatorik. "Die Zeit kam, da wir in der Schule unsere Namen umdrehten" (ebd.); hier wiederholt sich die Urszene dessen, was die Leistung des altgriechischen Vokalalphabets darstellt.¹²²

"Das war der Schlüssel zur fremdsprachigen Seligkeit. [...] Ich beschränkte mich nicht auf Namen, ich versuchte, alles umzudrehen. Ich achtete darauf, daß ich rückwärts dieselbe Silbe betonte wie beim Vorwärtssprechen, wobei ich als Kind bereits folgende Vorstellung hatte: Vor meinem geistigen Auge sah ich eine Schallplatte, deren <sic> Tonabnehmer vom Zentrum nach außen lief und alles rückwärts wiedergab, als auch den Satzbau"¹²³ - buchstäblich phonographische Halluzinationen. Das Medium schreibt dem Menschen ab dem Moment seine Zeitweisen vor, wo er selbst zum phonographischen Automaten wird: "Als ich eines Tages [...] wieder einmal den Versuch machte, fließend rückwärts zu sprechen, konnte ich es plötzlich mühelos! Ich brauchte mir nichts mehr geschrieben vorzustellen oder zu denken. Ich hörte, wie es rückwärts klingen mußte, und sprach es ganz einfach." <ebd.>

Nach Ausbruch des Zweiten Weltkriegs ist Katja Nick Beamtin im Auswärtigen Amt. Dort wird sie in der Neujahrsnacht 1941/42 unversehens zu Reichsaußenminister Ribbentrop berufen, um ihm dort rückwärtige

¹²¹ Katja Nick, *Durch "Rückwärts" vorwärts*, Berlin (Wiesjahn) 1997, 11

¹²² Siehe W. E. / Friedrich Kittler (Hg.), *Die Geburt des Vokalalphabets aus dem Geist der Poesie. Schrift - Ton - Zahl im Medienverbund*, München (Fink) 2006

¹²³ Nick 1997: 12

Neujahrsgrüße auszusprechen. Dessen Adjutanten haben bereits zehn gleichlautende Sätze auf Notizblöcken notiert, um eine Kontrolle und einen Beweis für diese Darbietung in der Hand zu haben. Zur Performance kommt es nicht, da Rippentrop kurzfristig zu einem Frontbesuch aufbricht; eine Stunde später trägt Nick bereits wieder Akten durch die dunklen Bürogänge. Ein schwacher Lichtschein durch eine nur angelehnte Tür lockt sie an und führt zu jener Urszene, die den medientechnischen Umschlag von der symbolischen Ordnung des Alphabets zur Aufzeichnung des Realen auslöst: "Je näher ich kam, desto deutlicher vernahm ich ein monotones Gemurmel; es kam vom Funkabhördienst. Ich trat ein und sah, wie eine englischkundige Kollegin aus dem Radio Gesprochenes auf ein Tonband aufnahm. Diese Technik war mir völlig unbekannt. Sogleich schoß mir durch den Kopf, ob man nicht durch Rücklauf der Bandteller rückwärts gesprochenes würde vorwärts hören und verstehen können. Ich bat, für einen akustischen Versuch noch einmal wiederkommen zu dürfen. Die Abhörerin war einverstanden [...]"¹²⁴

Versuchsweise spricht Nick ein Gedicht von Eugen Roth rückwärts auf das Tonband, und nach Vertauschen der Bandteller erklingt es tatsächlich wieder sprachgerecht. Der Toningenieur mit dem treffenden Namen Eugen Knall verhilft ihr schließlich zu einem dauerhaften "Beweis-Tonbandgerät" für die Bühnendarbietung. Was sich hier spricht, ist nicht mehr die symbolische Ordnung des Alphabets, sondern der akustische Signalfluß des Realen. Tatsächlich gesprochene Sprache in vokalphabetischen Symbolen zu notieren ist das Eine, nämlich eine Kulturtechnik; sie als Geräusch von einer kontinuierlichen Tonspur ablaufen zu lassen, etwas höchst Verschiedenes.

Der phono-traumatische Affekt

"Zur Diskussion stehen dabei keineswegs die Fotos von einem Ereignis, sondern die Livebilder", kommentierte Paul Virilio die CNN-Berichterstattung ("breaking news") der Attacke auf das World Trade Center in New York 2001.¹²⁵ Signalübertragende, -speichernde und damit auch -wiedergebende Medien rufen auf ihrer medienarchäologischen (präsenzirritierenden) Ebene einen chrono-traumatischen Choque hervor, denn es ist dieses technologische Momentum selbst, welches "jede Unterscheidung zwischen psychischer Zeit und chronologischer Zeit außer Kraft"¹²⁶ setzt. Dies gilt insbesondere für das (von Elsaesser beharrlich ausgeklammerte) phonographische (mithin sonische) Momentum.

Akustische Ereignisse bilden jene Momente des Realen, welche beim Erwachen aus dem Traum die entscheidende Rolle spielen. "Dieses Reale kann in dem Vorfall vorgestellt werden, dem kleinen Geräusch, dem Kleinwenig Realität, das uns zeigt, daß wir nicht träumen."¹²⁷

¹²⁴ Nick 1997: 26

¹²⁵ Der Mann, der am 11. September nicht vor dem Fernseher saß: Ein Interview (Jürg Altwegg) mit Paul Virilio, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 20. September 2001, Nr. 219, 49

¹²⁶ Elsaesser a. a. O.

¹²⁷ Jacques Lacan, Die vier Grundbegriffe der Psychoanalyse, in: ders., Das Seminar. Buch XI [1964], übers. und hrsg. von Norbert Haas, 2nd ed. Olten / Freiburg i. Br. (Walter) 1980, (66)

Plötzliche Sprünge in Signalen, besonders in Schwingungskurven, ließen sich bis zu Zeiten Leonard Eulers nicht berechnen, sondern nur willkürlich zeichnen; Euler nennt diese traumatischen Momente das schockartige Sein des Schalls. Erst mit Fourier werden auch diese als reguläre Funktionen von t berechenbar.¹²⁸

In Form des telephonischen Klingeltons brach Telekommunikation in die Privatsphäre ein. Bislang wurde dort die Tageszeitung gelesen, aber im symbolischen Regime, d. h. kognitiv distanziert und von der Lesezeit her selbstbestimmt (zeitsouverän). Demgegenüber der Telephonton: "Der Laut, mit dem er [...] anschluss, war ein Alarmsignal, das nicht alleine die Mittagsruhe meiner Eltern sondern das Zeitalter, in dessen Herzen sie sich ihr ergaben, gefährdete."¹²⁹ Die initiale Störung ist hier die technische Möglichkeitsbedingung für gelingende Kommunikation.

Anders noch als Telegraphie, die als symbolischer Code eine kognitive Distanz wahrt, zeitigte zunächst die Telephonie einen Schock; die zeitgleiche Kommunikation (Telepräsenz) bei vollständiger Löschung der Raumdifferenz bedeutet für den menschlichen Zeithaushalt eine Irritation; McLuhan entdeckt in der durch elektrifizierte Kommunikation induzierten Simultaneität ein *re-entry* der implizit sonischen Zeitlichkeit.¹³⁰

Im Vernehmen der Telephonstimme fühlte sich Walter Benjamin "gnadenlos der Stimme ausgeliefert, die da sprach. Nichts, was die Gewalt, mit der sie auf mich eindrang, milderte. Ohnmächtig litt ich."¹³¹ Tatsächlich meint *Präsenz* in der Technik der Telekommunikation den für Sprachverständlichkeit entscheidenden Frequenzbereich zwischen 1 kHz und 5 Hz.¹³²

Das gemeine Ohr ist "im Feld des Unbewussten die einzige Öffnung, die nicht zu schließen ist"¹³³. Das akustische Reale läßt sich als immediates Signalereignis weniger durch kulturelle Kodierung kontrollieren als die optische Wahrnehmung. Der akustisch gewaltsame (*akouein*) Klingelton als Aussage des Telephons ist ein techno-traumatischer Einbruch *von* und *in* Präsenz, als tatsächliche *Signalmusik*¹³⁴, vergleichbar der Einrichtung des Briefkastenschlitzes an Türen in Privathäusern.¹³⁵ Dieser Ton überlebt als Earcon.

128 Bernhard Siegert, *Passage des Digitalen. Zeichenpraktiken der neuzeitlichen Wissenschaften 1500-1900*, Berlin (Brinkmann & Bose) 2003, 217 ff.

129 Walter Benjamin, *Das Telefon*, in: ders., *Berliner Kindheit um 1900*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1987, 18

130 Carpenter / McLuhan 1960

131 Walter Benjamin, *Berliner Kindheit um Neunzehnhundert*, in: *Gesammelte Schriften*, Bd. IV, hg. v. Tillman Rexroth, Frankfurt / M. 1972, 235-304 (243)

132 Eintrag "Präsenz", in: Gerd Klawitter, *Funk-Lexikon. Begriffe aus der Funktechnik leichtverständlich erklärt*, Meckenheim (Siebel) 2. überarb. u. erw. Aufl. 2001

133 Jacques Lacan, *Die vier Grundbegriffe der Psychoanalyse*, Olten 1978, 178

134 *Zu akustischer Kriegsführung, also wahrlich sono-traumatischen Ereignissen*, siehe Steve Goodman, *Sonic Warfare. Sound, Affect, and the Ecology of Fear*, MIT Press 2009

135 Dazu Siegert, *Relais*, xxx 1993

Ein Signal ist - im Unterschied zu Störung oder Rauschen - "[...] deliberately placed by the utterer within what he believes to be the field of sensuous attention of another person"¹³⁶, doch diese Entäußerung ist anderer Natur denn die semiotische oder diskursive Aussage. Techno-traumatisch ist der un-menschlich induzierte Affekt, vom Medium herkommend. Die telekommunikative Signalisierung des Telephons bricht die Vorherrschaft der persönlichen Präsenz: "Ohnmächtig litt ich, daß sie mir die Besinnung auf meine Zeit, meinen Vorsatz und meine Pflicht zunichte machte."¹³⁷ Benjamin schreibt von seinem "Ergeben" <ebd.> gegenüber der apparativ induzierten, also genuin *medienzeitlichen* Situation. Dies gilt - den Wandlungen des technologischen Dispositivs zum Trotz - selbst noch als simulierter Telephonton vom mobilen Telephon aus. Dieser techno-traumatische Einbruch des Realen (dessen metaphysischer Ausdruck "Präsenz" ist) hat eine medienarchäologische Urszene. Alexander Graham Bell mißverstand den Bericht über Helmholtz' Resonatoren dahingehend, daß Töne telegraphisch übertragen werden können; am 2. Juni 1876 resultiert dies tatsächlich mittels eines ungewollten Kurzschlusses in der Wandlung von akustischen Tonschwingungen in elektrische Induktionsschwingungen.¹³⁸ Insofern ist der Erfinder zweifach "Subjekt" dieser Findung: einmal als emphatisches Subjekt, das willentlich Experimentalanordnungen zum Zweck solcher Versuche installiert; gleichzeitig aber passiert ein genuines Medienereignis durch ihn, macht ihn gleichsam zum Untertanen ("Subjekt"), wenn nicht gar metaphorisch: "Medium", der Anordnung. Es *passiert*, ein Durchschlag, eine Irruption der "geschichtlichen" Entwicklung. Gekoppelt an elektrophysikalische Anordnungen wird der emphatische Mensch Teil eines kybernetischen Systems (für welches Bruno Latour eher metaphorisch verunklarend den Begriff der "non-human agencies" setzt). Diese Form von Mensch-Technik-Kopplung ist keine Entfremdung des Menschen, sondern das Hervorrufen einer ursprünglichen Technizität im Menschen (Kapps "Organprojektion"-Ansatz, umgekehrt gelesen). Der technisch induzierte Affekt ruft etwas im Menschen hervor, was darin schon angelegt ist - eher *re-call*.

Das Radiohörspiel *Die Stillen im Lande* wurde von Glenn Gould 1973 aus Tonbandaufnahmen von einer Reise in den Norden Kanadas komponiert, "damals noch in Handarbeit"¹³⁹ - als symbolische Operation der Collage, die vielmehr nur auf materialer Ebene des "blutigen Schnitts" eine Wunde darstellt.

Die Gegenwärtigkeit der akustischen Situation, mithin das Reale von stimmhaften Signalen von Tonträgern, durchschneidet die historische Distanz.

136 C. J. Ducasse, *Symbols, Signs and Signals*, in: *The Journal of Symbolic Logic*, Bd. 4 (1939), 44

137 Benjamin 1987: 19

138 Wolfgang Hagen, *Gefühlte Dinge. Bells Oralismus, die Undarstellbarkeit der Elektrizität und das Telefon*, in: Stefan Münker / Alexander Roesler (Hg.), *Telefonbuch*, Frankfurt / M. (Surhkamp) 2000, 35-60 (50)

139 Petra Kipphoff, *Das Ohr hat Angst* (über die Klanginstallation *The Murder of Crows* von Janet Cardiff und George Bures Miller in der Nationalgalerie im Hamburger Bahnhof, Berlin, in: *Die Zeit*, 20. März 2009

Es gibt eine anthropologische Angst vor der Stimme, wenn sie nicht in ihrer domestizierten symbolischen Form als alphabetischer Text, sondern als medientechnisch reproduzierbares Klangereignis widerfährt, wie es Samuel Becketts Einakter *Krapp's Last Tape* (1959) anhand von Tonbandprotokollen der Tagebuchstimme medientheatralisch zur Aufführung brachte, buchstäblich: Signale aus der Vergangenheit. Anders als das immediate Spiegelstadium in der frühkindlichen Ich-Werdung in der Deutung Lacans ist die Konfrontation mit der eigenen Stimme keine imaginäre Zusammensetzung dessen, was ansonsten als zerstückelt oder partiell erfahren wird (der eigene Körper und der der Mutter), sondern eine logodezentristische Irritation, begründet im inhärenten Zeitvollzug und -verzug akustischer Gegenwart selbst.¹⁴⁰

Die "Form der Schallplatte" sowie deren phonographischen "Nadelkurven" (Theodor W. Adorno) erlaubte noch die Versöhnung der technischen Klangaufzeichnung mit den vertrauten Kulturtechniken der Schrift - bis hin zur Namensgebung von Edisons und Berliners Apparaturen. Damit bricht die elektromagnetische Aufzeichnung und induziert einen Schock im kulturellen Unbewußten.

1888 veröffentlicht der Maschinenbauer Oberlin Smith in *The Electrical World* seinen Aufsatz "Über einige mögliche Formen des Phonographen" als Fortschreibung von Edisons mechanischem Schallaufzeichnungsverfahren: "Ein Elektromagnet soll einen magnetisierbaren Tonträger, z. B. einen Seidenfaden mit eingewebten Stahldrahtstücken, im Rhythmus der von einer Membrane aufgefangene und in elektrische Ströme umgewandelte Schallwellen magnetisieren. Bei der Wiedergabe sollen dann umgekehrt die magnetischen Impulse elektrische Ströme erzeugen und diese wiederum eine Lautsprechermembrane in Schwingungen versetzen."¹⁴¹ In diesem präzisen Kurzschluß zwischen Vergangenheit und Gegenwart wird aus der historischen Distanz ein induktives Verhältnis. Mediengedächtnis, wie es Nietzsche hier vorschwebt, erzeugt so eine eigentümliche Präsenz der Vergangenheit auf dem Niveau der Sinneswahrnehmung selbst - der ungeheure Schock für die am Begriff der Historie trainierten Philosophien der Zeit des Symbolischen zugunsten einer Zeit des Realen, die den elektronischen Medien eignet. Der Bruch verläuft Ende des 19. Jahrhunderts ebenso durch Nietzsche hindurch wie zwischen Phonograph und Magnetton selbst.

Akustische Eindrücke passieren nach ihrer Signalkodierung im menschlichen Gehör zunächst den im Vorderhirn angesiedelten Thalamus, bevor sie zum Neo-Cortex gelangen, wo die Kognition stattfindet. Türhütung ist Filterung: "Dabei spielt die affektive Bewertung der Eindrücke eine zentrale Rolle, und zwar deshalb, weil die Eindrücke affektiv schneller verarbeitet werden als bewußt."¹⁴² Zeitkritische Prozesse stehen auf Seiten des Affekts. In verzögerter Gegenwart

140 Siehe Kaja Silverman, *The acoustic mirror. The female voice in psychoanalysis and cinema*, Bloomington, Indiana (Indiana University Press) 1988

141 Zitiert nach: Friedrich Naumann, *Vom Akakus zum Internet. Die Geschichte der Informatik*, Darmstadt (Primus) 2001, 127

142 Martin Klaus, Wenn es warm wird an der Stirn, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* Nr. 290 v. 13. November 1995, N6, unter Bezug auf: David S. Miall, *Anticipation and feeling in literary response: A neuro-psychological perspective*, in: *Poetics* 23 (1995)

wird der Affekt immer erst nachträglich bemerkt: "Er ist 'verrutscht' (wie eine Schiffsladung), er driftet"¹⁴³ - wie Elektronen in hochtechnischen Systemen. Kaum ist menschliche Wahrnehmung an technische Medien gekoppelt, unterliegt sie deren Zeitgebung - "wo uns Hören und Sehen vergeht".¹⁴⁴ Und "[w]ir täuschen uns leicht im Bereich der Wahrnehmungen, wenn wir uns im Affekt befinden."¹⁴⁵ Eine der filmischen Projektion verwandte, flickernde Gegenwart: "Der Affekt ist in dieser Sehweise ein Intervall, er ist das, was schon ist, aber noch nicht in Aktion, das, was bereits vorbei ist, aber noch nicht bewusst [...]."¹⁴⁶

Gemäß Brian Massumi ist Affekt "ein Loch in der Zeit, gefüllt mit Bewegungen und Resonanzen"¹⁴⁷ - mithin also sonischer Natur, ein Zeitreal. Zeit affiziert hier das Subjekt. Die Plötzlichkeit von Zeit *ist* die Form oder vielmehr *dynamis* des Affekts - im Unterschied zum Raum, der als gegebene Dauer hingenommen wird. Mithin manifestiert sich das Zeitreal im zeitkritischen Feld, als zugespitzte Unverborgenheit.

Der kinematographische Nachbild-Effekt, die Superposition von Sinnesreizen und die sonische "Tonverschmelzung" im Sinne von Wilhelm Wundt weben hier eine dichte Gegenwart. Anders die technische Wahrnehmung: Um Radiostimmen zu erhalten, muß der Empfänger exakt auf die entsprechende Frequenz eingestellt sein: Resonanz als das eigentliche Ereignis für den gelingenden Empfang.¹⁴⁸

Absenz versus Appräsentierung: Phonographisch induzierte Halluzination von Vergangenheit

Mit dem Phonographen wurde ein anthropologisches Phantasma Wirklichkeit - das Vernehmen der Stimmen von Toten. Gegen alles Rauschen bricht sich die akustische Spur im Tonträger Bahn: als etwas, das durchscheint und durchklingt. Im Moment des Abspiels, im Wiederaufruf latenter Signale, wird von menschlichen Sinnen unwillkürlich Präsenz wahrgenommen. Zugleich wird damit das alphabetische Regime unterlaufen, denn es ist nicht die kodierte Artikulation der Stimme als stumme Schrift, sondern ihre technische Signalaufzeichnung, welche damit die die phonozentristischen Anmutung von Lebensäußerung als Gegenwart tatsächlich speichert.

143 Ott 2010: 393, unter Bezug auf: Jacques Lacan, *L'angoisse*, Séminaire X, Paris (Ed. du Seuil) 2004 (deutsche, nicht publizierte Übersetzung von Gerhard Schmitz)

144 Kittler, *Real Time Analysis* 1993: 192

145 Aristoteles, *Über Träume*, in: ders., *Kleine naturwissenschaftliche Schriften*, Stuttgart (Reclam) 1997, 119

146 Marie-Luise Angerer in ihrer Rezension von Brian Massumi, *Ontomacht. Kunst, Affekt und das Ereignis des Politischen*, Berlin (Merve) 2010, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft*, <http://www.zfmedienwissenschaft.de>, September 2010

147 Angerer 2007: 65, in Paraphrasierung von: Brian Massumi, *The Autonomy of Affekt*, in: Paul Paton (Hg.), *Deleuze. A Critical Reader*, Cambridge, Mass. 1996, 217-239

148 Siehe auch Wolfgang Hagen, "Körperlose Wesenheiten". Über die Resonanz der Radio-Stimme, in: Karsten Lichau / Viktoria Tkaczyk / Rebecca Wolf (Hg.), *Resonanz. Potentiale einer akustischen Figur*, München 2009, 193-203

Mit der wiederholten Abrufbarkeit dauerhaft gespeicherter akustischer Signale erfolgt eine massive Verschiebung im Zeithaushalt dessen, was bislang kulturelles Gedächtnis hieß; die Vergangenheit rückt in den Verfügungsbereich, mithin den Arbeitsspeicher einer erweiterten Gegenwart, von der seitdem eine ganze Rundfunkindustrie lebt. Menschen werden im Alltag durch Tonkonserven an die Wiederholbarkeit von Vergangenheit aus Signalebene derart gewöhnt, daß die Vergangenheit ihre "historische" Würde damit unter der Hand verliert - wie sie vormals exklusiv der Repräsentation durch die symbolische Zeitordnung der Historiographie vorbehalten war.

Gegenwartsanalyse geht hier in Speichertheorie über, wie es die Neurowissenschaft (etwa E. Tulving) definiert: Neuronales Gedächtnis ist nichts Anderes als der Nach-Effekt einer Stimulation, die sich zu einem anderen Zeitpunkt (wieder) artikuliert - verzögerte Gegenwart.

Der menschliche Hörsinn an sich ist unfähig zur *historischen* Wahrnehmung von Stimmen aus der Vergangenheit. Jedes akustische Signal ist dem Ohr als Zeitsinn gleichförmig präsent. Die Ermöglichung, Musik *als vergangene* hören und wahrzunehmen zu können, verdankt sich nicht neuronalen, sondern phonotechnischen Engrammen. Antonin Artauds Stimme auf Schallplatte ist seine Phono-Präsenz als purer Effekt des Apparats. Die schwarze Vinylplatte selbst schweigt wie eine archäologische Tonscherbe, an deren Rillen Walter Benjamin (in seinem Aufsatz *Der Erzähler*) noch die Spur des Töpfers entzifferte.

Eine Quellenkritik phonographischer Stimmen

Einerseits ist es die Stimme, welche in einer (phono-)logozentristischen Kultur "so untrüglich Zeugnis ablegt von menschlicher Anwesenheit"; andererseits wirkt mikrotraumatisch kaum etwas so verstörend "wie die Erfahrung, dass eine als Index lebendiger Präsenz gedeutete Stimme sich als technische Aufzeichnung, als die geistergleiche Stimme eines Toten erweist".¹⁴⁹

Aus Sicht des technischen Kanals ist der ontologische Unterschied aufgehoben; medienarchäologisch nicht von ungefähr wurden Stimmenübertragung (als Telephonie) und Stimmenspeicherung (Phonographie) fast zeitgleich erfunden.¹⁵⁰

Marcel Proust hat die raumzeitliche Anmutung der elektrifizierten Stimme seiner Großmutter, die "Realpräsenz dieser so nahen Stimme"¹⁵¹ am Telephon, beschrieben: "[...] aber nur die Stimme war bei mir, so ungreifbar wie die geisterhafte Erscheinung, die mich vielleicht wieder aufsuchen würde, wenn meine Großmutter tot wäre."¹⁵²

149 Doris Kolesch / Sybille Krämer, Stimmen im Konzert der Disziplinen, in: same authors (eds) 2006: 7-15 (7)

150 Darauf verweist Thomas Macho, Stimmen ohne Körper. Anmerkungen zur Technikgeschichte der Stimme, in: Kolesch / Krämer (eds) 2006: 130-146 (140)

151 Proust 1996: 184

152 Marcel Proust, Auf der Suche nach der verlorenen Zeit, Bd. 3: Guermandes, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1996, 186

Im ersten Moment kommuniziert der Erfinder des Phonographen, Thomas Alva Edison, mit dem technischen Artefakt selbst; sein Sprachtest war die Botschaft: "Hullo". Ins kollektive Gedächtnis übergegangen ist sein semantischer Test: das Kindergedicht *Mary had a little lamb*. Beim Anhören aus *online*-Quellen mag es die Anschauung der Originalaufnahme haben; erst die vollständige Überlieferung mit der Anmoderation von Edison selbst gibt den Hinweis darauf, daß es von ihm - immerhin mit eigener Stimme - *nachgesprochen* wurde.

Um das Publikum von der sonischen Treue phonographisch dargebotener Reproduktion von Musik zu überzeugen, wurde 1916 folgende Experimentalanordnung in New Yorks Carnegie Hall inszeniert.¹⁵³ Zu einer analogen Inszenierung von menschlicher Stimmperformance *versus* apparativer akustischer Operativität heißt es im gleichen Jahr im *Boston Journal*: "It was actually impossible to distinguish the singer's living voice from its re-creation in the instrument."¹⁵⁴ Der Chrono-Sirenismus von *His master's voice*, also die durch technische Speicherung und Reproduktion induzierte, präsenzerzeugende "Illusion von Dabeisein" (Peter Wicke)

Es bedeutete einen kulturellen Schock, als Menschen und andere Lebewesen durch den Phonographen in die Lage versetzt wurden, dem Realen der Stimme von Verstorbenen zu lauschen, als sei eine Telephonleitung ins Jenseits gelegt. Eine kanonische Urszene für dieses neuen Zeitgestells bildet der Hund, der am Trichter eines Phonographen der Stimme seines Herrn lauscht (*featuring Nipper*¹⁵⁵).

Was erklingt hier: Mensch und / oder Maschine? Das Gehör des Hundes ist durch diese Signalwahrnehmung irritiert. Und *vice versa*: berichtet Edison von einem Hund, er zufällig dem Phonographentrichter begegnete und intuitiv hineinbellte. "[D]ieses Bellen wurde in phantastischer Qualität reproduziert. Wir haben die Walze gut aufgehoben und nun können wir ihn jederzeit bellen lassen. Dieser Hund mag von mir aus sterben [...], aber wir haben ihn – alles, was Stimme hat, überlebt."¹⁵⁶

Diese Irritation widerfährt Menschen einmal auf der synchronen Ebene der Mensch-Maschine-Differenz, doch ebenso diachronisch. Nipper in Francis Barrauds Gemälde von 1895 ist (unter Ersatz des Reproduktionsmediums durch sein technisches Nachfolgemodell) zum Markenzeichen der Gramophon-Gesellschaft geworden. Gleich einem elektromagnetischen Feld oszilliert die Stimme, die nicht körperlos ist, sondern ihren Körper von einem biologischen in

153 Artikel "Edison Snares Soul of Music", in: New York Tribune v. 29. April 1916, 3

154 Zitiert nach: Emely A. Thompson, *Machines, Music, and the Quest for Fidelity. Marketing the Edison Phonograph in America 1877-1925*, in: *The Musical Quarterly* Bd. 79 (1995), 132

155 Die Szene wurde von The Gramophone Company Ltd. Hayes, Middlesex, 1910 als Warenzeichen eingetragen. Siehe Mladen Dolar, *Eine Theorie der Stimme*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2007, 102 f.

156 Zitiert hier nach: John Durham Peters, Helmholz und Edison. Zur Endlichkeit der Stimme, in: Friedrich Kittler / Thomas Macho / Sigrid Weigel (eds), *Zwischen Rauschen und Offenbarung. Zur Kultur- und Mediengeschichte der Stimme*, Berlin (Akademie) 2002, 291-312 (304)

den medientechnischen Leib gewechselt hat, hier zwischen räumlicher und zeitlicher Abwesenheit ihrer ursprünglichen Signalquelle; der Herr von "His Master's Voice" ist nicht nur geographisch entfernt, sondern möglicherweise schon tot. Das glattpolierte Holz, auf dem im Bild die Hund-Maschine-Kopplung aufgestellt ist, ist als Sargdeckel deutbar; das Reale bleibt auch im technischen Medium bei der Leiche. Das ultimative Kriterium aller bisherigen Historie, die Unterscheidung von Leben und Tod, wird durch Aufzeichnungsmedien analoger Signale zum Turing-Test umformuliert: zur Frage nach dem Lebendigkeitsstatus des akustischen Phänomens. Es kommt mit der Affizierung des inneren Zeitbewußtseins von Menschen durch signaltechnische Aufzeichnungsmedien zu einer fundamentalen Verstimmung der historischen Kognition: Vernommen wird ästhetisch die Präsenz eines Menschen (verkörpert durch seine Stimme), gewußt aber wird dennoch kognitiv seine Vergangenheit - als Tod oder andere Abwesenheit. Hier findet auf der Ebene der Zeitachsenverschiebung (also hinsichtlich des zeitlichen Kanals als indirekte Vergegenwärtigung von Vergangenheit) statt.

Als eine Art sonischer Turing-Test stellt sich die Frage: Vermag das menschliche Gehör über die Authentizität einer Stimmaufnahme zu entscheiden? Als Digitalisat hat es seine Autorisierung in entropischer Hardware verloren. Sichtbar sind in der die Nahaufnahme einer Schallplattenrinne die indexikalischen Spuren der Historizität, der unverwechselbarer Fingerabdruck des Schallwellenereignisses, der im Digitalisat (das verlustfrei kopierbar ist) als Serie von *pits* and *lands* auf CD-Spuren verlorengelht. Die historische Datierung hängt am physikalischen Index, auf den gerade auch die "digitale Forensik" von Datenspeichern erinnert. Eine Urkunde bedarf zu ihrer Verifikation des archivischen Kontext ebenso wie des Unikats in seiner intrinsischen Materialität; das physikalische Dokument (konkret hier in der doppelten Bedeutung von *record*) trägt seine Zeitspur an sich. Mehr denn je sind digitale Tondokumente abhängig von der Autorisierung durch die archivische Institution als Garant überprüfbarer Metadaten. Das Historische ist eine Funktion historiographischer Zuschreibung.

Technische Speichermedien sind indifferent der diskursiven Unterscheidung von Tätern oder Opfern gegenüber. Dabei hat Heinrich Himmler in seiner Geheimrede vor SS-Gruppenführern in Posen am 4. Oktober 1943 die Löschung der Spuren des Genozids zum Programm erklärt: "Von euch werden die meisten wissen, was es heißt, wenn 100 Leichen beisammenliegen, wenn 500 daliegen oder wenn 1000 daliegen. Dies durchgehalten zu haben, und dabei [...] anständig geblieben zu sein, das hat uns hart gemacht. Dies ist ein niemals geschriebenes und niemals zu schreibendes Ruhmesblatt unsere Geschichte."¹⁵⁷ Doch die Medienkultur des 20. Jahrhunderts unterläuft diese Aussage, die signaltechnisch, obgleich geheim, auf Schallplatte aufgezeichnet wurde. Nur so konnte sie Romoald Karmaker in seinem Film *Das Himmer-Projekt* als Text, gesprochenen durch einen Schauspieler (Zapatka), wieder einspielen - und hat die gedächtnismedienkulturell Chance zur Aufklärung über die eskalierte Lage gegenwärtiger Medienkultur zugleich auch wieder verspielt, weil hier die Struktur des technischen Speichers hinter der Schauspielermaske (*persona*) propospoietisch zum Verschwinden kommt.

157 Prozeß Hauptkriegsverbrecher, Dok. PS-1919, 64ff

Der Einbruch des Tons in das Bewegtbild

Bedarf Kinematographie der akustischen Supplementierung? Die Musik wurde in Filmen wie Sergei Eisensteins *Alexander Nevski* bewußt asynchron gegenüber der Bildsequenz eingesetzt; damit hat man "dem Zuschauer das Unangenehme ersparen wollen, daß die Abbilder lebendiger, agierender und gar redender Menschen vorgeführt werden, die doch zugleich stumm sind. Sie leben und leben zugleich nicht, das ist das Geisterhafte, und Musik will weniger ihr fehlenden Leben surrogieren [...], als vielmehr die Angst beschwichtigen, den Schock absorbieren."¹⁵⁸

Und weiter: "*Auch der Spielfilm ist stumm*. Seine Personen sind nicht redende Menschen, sondern redende Bilder [...]. Die Worte kommen ihnen in einer Weise aus dem körperlosen Munde, die jeden Unbefangenen beunruhigen muß. Zwar sind auch diese Worte, gegenüber den natürlichen, im Klang weitgehend modifiziert, aber doch nicht entfernt im gleichen Maße Bilder von Stimmen wie die Fotografien Bilder von Menschen. Diese technische Disparatheit von Bild und Wort wird durch ein tiefer liegendes Moment verschärft. Alle Rede im Film hat etwas Uneigentliches. Das Urprinzip des Films, seine 'Erfindung' ist, Bewegungen zu fotografieren"¹⁵⁹ - und dies im Sinne der aristotelischen Definition von Zeit als Maßzahl von Bewegung. Der diskretisierende kinematographische Mechanismus ist metrische Zeit.

"Die fundamentalen Divergenzen von Wort und Bild werden vom Unbewußten des Betrachters registriert und die aufdringliche Einheit des Tonfilms, der sich als lückenlose Verdopplung der ganzen Außenwelt mit all ihren Elementen aufspielt, als erschlichen und brüchig wahrgenommen."¹⁶⁰

Theodor W. Adorno beschreibt das Fernsehbild seiner Zeit im ausdrücklichen Unterschied zur Kinoleinwand, das im Sinne McLuhans "kalte", weil detailarme elektronische Bild (im Gegensatz zu HDTV): "Einstweilen dürfte das Minaturformat der Menschen auf der Fernsehfläche die gewohnte Identifikation [...] behindern. Die da mit Menschenstimmen reden, sind Zwerge. Sie werden kaum in demselben Sinn ernst genommen wie die Filmfiguren."¹⁶¹ Günther Anders aber mag eine signaltechnische aufgezeichnete Stimme, selbst von einem Kindergrammophon kommend, als Originalgröße wahrgenommen werden. Die Stimme wird von Audiomedien besser als nahezu vollständig erfaßt; hierin liegt ihre präsenzgenerierende Kraft. Caruso von Edisonwalze wird nicht als Zitat wahrgenommen wie sein photographisches Portrait, aufgedruckt der Verpackung der Walze.

Die im Klang verdichtete Erinnerung des Holocaust

Geoffrey Hartman richtete an der Yale University ein videographisches Zeitzeugenarchiv von Holocaust-Überlebenden ein. Aus medienarchäologischer

158 Theodor W. Adorno / Hans Eisler 1976: 74 f.

159 Adorno / Eisler 1976: 75

160 Adorno / Eisler 1976b: 75f

161 Adorno 1953a: 508 f., hier zitiert nach: Dissertation Christopher Lorenz,

Sicht interessiert hier vorrangig das techno-traumatische Zeitreal, das aus einem solchen Mediengedächtnis mit aufblitzt; hier wird in zugespitzter Form deutlich, wie der Temporaleinfluß von Speichertechniken auf menschliche Wahrnehmung eskaliert. Was in einer konkreten Situation gründet, soll auf seine medienarchäologische Mitbegründung hin untersucht werden, denn neben die spezifischen, an das historische Ereignis gebundene Symptome treten die medieninduzierten Zeit-Affekte. Es gibt zugleich eine technologische *Mitzeugenschaft*; bisweilen ent-humanisieren diese Techniken das sogenannte kollektive Gedächtnis. Info-Radio (Radio Berlin-Brandenburg) vermeldete am 2. November 2013 den *faux-pas* von "Auslandszahlungen an Tote" durch die deutsche Rentenversicherung; die digitale Verwaltung vermag in der Adressierung von Menschen als Namen nicht zwischen Tod und Leben zu unterscheiden. Die Fixierung auf den Inhalt eines Mediums aber macht "der Wesensart des Mediums gegenüber blind"¹⁶².

Zum Frankfurter Auschwitz-Prozess (1963-65) waren zahlreiche Auschwitz-Überlebende angereist; hier berichteten sie, "[...] kaum einmal stotternd oder gar schluchzend, sondern gefasst, oft über viele Stunden."¹⁶³ Technische Zeugen dieser Aussagen sind deren damalige Tonband-Mitschnitte, *online* nun unter www.auschwitz-prozess.de zugänglich. Während zusätzliche Bildern und Erklärungen diese Aufnahmen im historischen Kontext situieren, ist der Audiostream eine wiederholte Gegenwart.

Vor demgleichen Schwurgericht berichtete der einstige SS-Richter Konrad Morgen von seiner Visitation der Gaskammern und Krematorien; "eine sachliche, neutrale, technische, wertfreie Atmosphäre" habe dort geherrscht [...]. Sonst war alles still und leer."¹⁶⁴ Somit konvergiert die Erinnerung eines Täters mit dem technischen Speicher seiner Aussage. Ebenso aber überliefert das Tonband die Urteilsbegründung des Gerichtsvorsitzenden, dem in einem Moment die Stimme gebricht: "Gar nicht fest ist diese Stimme, wie man nun hören kann. Sie bricht, mitten im Satz" (zitiert ebd.). Steht der technische Abbruch einer Rede - bedingt etwa durch das Ende der Magnetbandspule - zu solcherart semantischen Zusammenbrüchen und psychosomatisch bedingten Sprechpausen in irgendeinem korrelativen Zusammenhang? Verführt das semantische Gehör - wie am Ende des vorliegenden Artikels ablesbar - zur quasi-traumatischen Bedeutungsaufladung dessen, was schlicht ein technisches Verhältnis - die Endlichkeit der Magnettonspule - ist?

Weder die literarische Form der Erzählung noch die Philosophie einer sinnbehafteten Geschichte vermag "die Differenz zwischen psychischer Zeitlichkeit und linearer, chronologischer Zeit"¹⁶⁵ zu überbrücken. "'Trauma' bezeichnet [...] nicht nur die Verzögerung zwischen einem Ereignis und seiner (hartnäckigen, obsessiven) Wiederkehr, sondern auch eine Umkehrung von Affekt und Bedeutung über diesen Bruch in der Zeit hinweg."¹⁶⁶ Die Dissonanz

¹⁶² Marshall McLuhan, Die magischen Kanäle. *Understanding media* [*AO 1964], Dresden et al. (Verl. d. Kunst) 1995, 23

¹⁶³ Ronen Steinke, Auschwitz-Zeugen im O-Ton. Fritz-Bauer-Institut stellt Audiostreams ins Netz, in: Süddeutsche Zeitung Nr. 231, Montag, 7. Oktober 2013, Feuilleton, 13

¹⁶⁴ Zitiert nach Steinke 2013

¹⁶⁵ Elsaesser 2007: 198

¹⁶⁶ Elsaesser 2007: 199

zwischen kognitiv-historischem Zeitbewußtsein und medieninduzierten, präsenzerzeugenden Zeitauffekten kulminiert im Techno-Trauma.

STIMMGEDÄCHTNIS UND DAS ALGORITHMISCHE OHR

Die Epoche des klassischen Rundfunks neigt sich dem Ende zu. Dieser melancholische Moment birgt auch eine Chance: Radio, d. h. die ephemäre Sendung *par excellence*, wird als medienarchäologischer Erkenntnisgegenstand erst wirklich hörbar im Moment seines Verschwindens als Massenmedium. Das radiophone Gedächtnis ist auch das seiner Apparate - von "His Master's Voice" aus dem Grammophon bis zu den Interferenzen in Tonbandmitschnitten von Maria Callas' Arien. "Fake Audio" durch *machine learning* verunsichert das tiefliegende phonozentristische Vertrauen in die Präsenz der Radiostimme. Andererseits sind es die gleichen Algorithmen, welche neue Formen der Erschließung des radiophonen Archivs gestatten: ein Plädoyer für das computerbasierte, radikal medienarchäologische Gehör.

Unter dem Titel *Der Ohrenmensch. Radiophone Erkundungen* widmet sich das Haus der Kulturen der Welt¹⁶⁷ dem Radio, einem Kommunikationsmedium des 20. Jahrhunderts, im Moment seines Verschwindens. Das mag dramatisch klingen, erfaßt aber zugleich das Wesen des Radios selbst: Elektromagnetische Wellen verschwinden bereits im Moment ihres Erscheinens. Die prinzipielle Gedächtnislosigkeit als Wesenszug von Radio rückt das technische Medium in privilegiert Nähe zum abendländischen Phonozentrismus als solchem. Inwieweit ist Radiophonie überhaupt gedächtnisfähig, wo doch das "Archiv" der symbolischen Ordnung des Alphabets, nicht der Signale angehört?

Hörgerätgedächtnis

Es ist ein hermeneutisches Mißverständnis, wenn Klänge von Tonträgern gleich einer Radiosendung aus der Vergangenheit interpretiert werden.¹⁶⁸ Das medienarchäologisch Interessante an der Radiophonie ist gerade das unwillkürlich übertragene Signal. Assoziieren Menschen antike Grammophonenaufnahmen, meint dies nicht allein die Stimme eines Caruso, sondern auch das Knistern der Schellackplatte selbst - "Hörgedächtnis" im medienadäquaten Sinne, gleich dem Rauschen von AM-Radio, oder den Tönen des telegraphischen Morsecode. Retrodigitalisierung antiker Schallträger zu Archivzwecken erfordert Oversampling, um auch die Geräusche des Geräts und das Altern der Tonträger mitzudokumentieren; zugleich wird damit ihr physikalisch entropischer Verfall im Moment des Samplings stillgestellt.

Die technische Analyse mit Hilfe von den Klang algorithmisch verarbeitenden und in graphische Darstellungen überführenden Software-Werkzeugen vermag nicht allein verdeckte oder ansonsten lediglich intuitiv wahrnehmbare Eigenschaften der Klänge aufzudecken und meßbar nachzuweisen, sondern

¹⁶⁷ Berlin, 1.-3. November 2018

¹⁶⁸ So etwa der Titel von Nepomuk Riva (Hg.), Klangbotschaften aus der Vergangenheit. Forschungen zu Aufnahmen aus dem Berliner Lautarchiv, Aachen (Shaker) 2014

auch das Klangspeichermedium selbst. Mit klanganalytischer Software können medienspezifische, genuin radiophone Aussagen gemacht werden. So ist bei einer 1916 entstandenen Aufnahme aus dem Lautarchiv der Humboldt-Universität erkennbar, daß das Aufnahmemedium keine Frequenzbestandteile über ca. 4500 Hz. aufzunehmen vermochte, wohingegen die gegenwärtige Samplingrate für Compact Discs bei gut 44100 Hz liegt. Tatsächlich strebt medienarchäologische Klangforschung danach, die Aufmerksamkeit von der einseitigen Privilegierung der aufgenommenen Sprach- und Klangsignale hin auf das Gedächtnis der Apparatur selbst hin zu erweitern, wie es die medientechnische Forensik längst praktiziert, etwa als "Identifizierung eines Magnettongerätes an Hand mechanischer Schichtverletzungen des auf ihm benutzten Magnetbandes"¹⁶⁹. In Samuel Becketts Einakter *Krapp's Last Tape* von 1958 fungiert neben dem Schauspieler sein Tonband als Hauptdarsteller im Medientheater.

(Elektro-)Magnetische Remanenz: das, was von Radiophonie bleibt

Die Medienkultur hat ein Gegengift entwickelt, das im gleichen Medium des Elektromagnetismus die Flüchtigkeit von *live*-Radio zu bannen vermag: die magnetische Tondraht- und -bandaufzeichnung. Bisweilen erinnert sich Radio hierin unwillkürlich, etwa im Mitschnitt einer von Karajan dirigierten Aufführung von Donizettis Oper *Lucia da Lammermore* 1954 in der Mailänder "Scala". Anders als der von der Telephonie vertraute "Übersprech" (*crosstalk*), als gegenseitige (Ein-)mischung von Signalen aus getrennten Leitungen, erinnert erst nachträglich das gedächtnistechnische Gehör diese von Tontechnikern gefürchtete Artikulation von Radio Frequency Interference (RFI) daran, daß ein Opernsaal jederzeit nicht nur von den Vibrationen der Tenöre und Chöre, sondern von allerlei Radiowellen durchwirkt ist.

Es gehört zum elektromagnetischen Wesen der Funkmedien, daß sie sich im Moment der Sendung auch schon verausgaben, mithin also auch im technischen Empfänger so flüchtig sind wie für die menschliche Datensinke das gesprochene Wort. In den Grenzen von Lichtgeschwindigkeit ist auch der Empfang einer *live*-Überragung bereits eine "Stimme von Toten". Radio (bis daß es von seiner Digitalisierung ergriffen wurde) "wandelt Ton und Klang, überträgt ihn auch, aber es speichert nicht"; es ist "gebunden an diesen, jetzigen Moment des Radiomedium-Ereignisses auf der fortlaufenden Zeitachse", so Wolfgang Hagen in medienspezifischer Zuspitzung von Benjamins Aura-Definition¹⁷⁰. Dem gegenüber stehen supplementäre, un-eigentliche Bindungen des flüchtigen Radiosignals: die Magnetton-Aufzeichnung (und die MAZ in der Fernsehproduktion). Frühe Röhrenradios verfügten über einen sogenannten "Tonträger"-Eingang, womit sie sich als Verstärker für elektromechanische Plattenspieler eigneten; noch der Kurzwellenempfänger Grundig *Satellit* verfügt über eine Schaltung mit der alternativen Option "Radio" / "Phono". "Phono" meint hier das externe Gedächtnis auf Schallplatte: die auf Dauer gestellten

169 Legende zu Abb. 1 auf Tafel 1 zu Kapitel 3.2.2. "Inhalt einer Magnettonaufzeichnung" in: Christian Koristka / Zoltan Vajda / Horst Völz, Grundlagen der Signalspeicherung, Bd. 1, Berlin (Akademie) 1968, 81 ff.

170 In seiner Vorlesung "Geschichte des Äthers - Elektrizitätsgeschichte II" (Humboldt-Universität zu Berlin, WS 1995/96), http://www.whagen.de/PDFS/11274_HagenGeschichtedesAether_1996.pdf

Wellen. Der Übergang von sich verausgabender *live*-Sendung und der magnetischen Aufzeichnung derselben ist kein abrupter Sprung, sondern der Wechsel von einem (hochfrequenten) Trägermedium in den anderen, der allein die Niederfrequenz *alias* Sprache und Klang memoriert. In welchem Verhältnis stehen elektromagnetische Schwingungen als drahtlose (Radio-)Übertragung zur sonischen Aufzeichnung auf Magnetband? Die Kopplung von Radio und Cassettenrecorder in klassischen Apparaten ist keine bloß arbiträre, sondern wesensverwandte. Hochfrequenzen dienen in der Magnetophonie nicht der Übertragung, sondern der Vormagnetisierung der eigentlichen Klangsignale.

Radiophonie steht mit Magnetophonie im Bund, eine Verschränkung von Speichern und Übertragen. Hier fassen wir die Zeitform von klassischem "Radio". Eine magnetophone Aufzeichnung der letzten Durchsage der Abschaltung des Langwellendienstes von Deutschlandradio schiebt 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 Tonband ein anderes Wesen; der Radioweltempfänger (Grundig 3000) hat durch Demodulation des AM-Signals längst ein NF-Signal daraus erzeugt, das letztendlich indifferent gegenüber seiner Übertragungsfrequenz geworden ist - *Kana*vergessenheit. Elektromagnetische Wellen werden durch Aufzeichnung einem anderen Kanal, der Speicherzeit selbst, anverwandelt.

Das elektromagnetische Ereignis ist das Eigentliche am Radio; was davon bleibt ist der Kehrwert immediater Übertragung als magnetophone Spur. Erst so vermag Radiophonie mit ihren körperlosen Klängen und Geräuschen nicht nur räumliche, sondern auch zeitliche Distanz zu überbrücken. Radiophonie, jene phänomenale Kulisse des eigentlichen Radios, bleibt als solche auch in der Tonbandaufzeichnung wirksam, selbst als ein Direktmitschnitt auf Schallplatte - nicht aber die Sendung, das Medienereignis selbst. So wird sich die geheime Medienzeit der von Menschen begriffenen Zeit namens Geschichte fortwährend entziehen.

Der Trend geht zu weniger Hardware, zu mehr *software-defined* Radio (SDR) - und das heißt nicht mehr *live*-Signalsendung, sondern Berechnung in "Echtzeit", mithin zeitunechtes Radio. Verschwunden sind das klassische Senderrauschen und Fading des Signals; an die Stelle der technoidiosynkratischen Zeitsignale von analogem AM-Empfang tritt das digitalisierte, durch Mathematisierung geradezu zeitlose Signal. Henri Bergson kritisierte anhand der Chronophotographie die messend-gerechnete Zeit als Verkennung des Zeitwesens, so wie Heidegger die Zeit des numerisch vermessen(d)en "Weltbilds". Die Flüchtigkeit der Funkmedien wird durch Digitalisierung buchstäblich aufgehoben. So klaffen radiotechnische Un-Zeit und das phänomenologische Gegenwartsbewußtsein des Radiohörens unversöhnlich auseinander.

Von der musikalischen zur signaltechnischen Transkription: die Gesänge der *guslari*

Der aktuelle Medienumbruch namens Digitalisierung ist die "große Transkription" des kulturellen Erbes. Jedes Digitalisat unterwirft die Signale weithin unsichtbaren technischen Protokollen und Machtstrukturen; das mithin

noch nicht Berechnete wird somit komputerbar gemacht. Dieses *l'archive* erfordert eine neue Form von Quellenkritik im Sinne aktiver Digital Humanities.

Vormals musikalische Transkription, heute Digitalisierung, heißt Einverleibung der akustischen Signale in den symbolischen Code der Maschine, und damit einhergehend häufig eine Ausmusterung des realphysikalischen Tonträgers. Dessen Verlust macht nachträgliche Fragestellungen an diesen unmöglich. Zum Glück für medienarchäologische Analyse überlebten etwa die Magnetdrahtspulen mit Tonaufnahmen epischer Gesänge durch Albert Lord im ehemaligen Südjugoslawien auch nach ihrer musikalischen Transkription in den Schubladen seines Nachlasses in der Widener Library der Harvard University.

Gegenüber Béla Bartóks Methoden der Transkription solcher epischen Darbietungen, "invaluable as a 'textualized' representation of the South Slavic epic singer's musical art", bilden die phonographischen Aufnahmen aus der Feldforschung von Milman Parry and Albert Lord in the 1930er und dann 1950er Jahren eine Art sonische Zeitkapsel, "a quite extraordinary time capsule in the form of high-quality, aluminum-disc recordings of performances by traditional poet/singers in the former Yugoslavia", im Falle von Lords Drahttongerät buchstäblich im elektromagnetischen Feld. In der erst dadurch ermöglichten Analyse von Signalkorrelationen wird die subliminale Mikrozeitlichkeit oraler Poesie wirklich deutlich. "Ugljanin sometimes sings out of tune."¹⁷¹

Die musikologische Transkription eines solchen Gesangs¹⁷² resultiert zumeist in Notenschrift; damit wird eine Einheitlichkeit des Klangmaterials suggeriert, die angesichts der elektronischen Tonhöhenkurvenanalyse nicht der Realität der Performance entspricht; diskrete Notenzeichen opfern die Information des kontinuierlichen Signaldetails. Die analytische Maschine liest keine "Musik", sondern Signale - damit etwa auch das Mitsingen des Begleitinstruments.

[Die Instrumentalmusik der Kniegeige (*gusle*) ist "an essential component of South Slavic traditional epic [...] to which the guslar, or poet, composes and sings his tale."¹⁷³ Die musikalische "Begleitung" "not only enhances but completes the guslar's art"; Foster realisierte "a musical transcription and analysis of the first 101 lines - including gusle introduction" aus Halil Bajgorićs Gesang *The Wedding of Mustajbey's Son Bećirbey*). "When he sings, Bajgorić generally subordinates the gusle to unison (or nearly unison) accompaniment of the voice, except for brief end-line rhythmic motives that separate most lines of the poem. [...] I transcribe only the voice part and exclude gusle accompaniment."¹⁷⁴ Im phonographischen Signal aber spielt das Instrument

¹⁷¹ Foster, unter Bezug auf Salih Ugljanins Darbietung *The Captivity of Djulić Ibrahim* (Ropstvo Djulić Ibrahima); klanganalytisch nachvollziehbar als Track 5 auf der Begleit-CD zu Albert Lord, *The Singer of Tales* [1960], 2. Aufl. Cambridge, MA (Harvard University Press); darin das Vorspiel der *gusle* sowie Verse 1-12 von Ugljanins Performance

¹⁷² Siehe die "eEdition" von *The Wedding of Mustajbey's Son Bećirbey*, gesungen von Halil Bajgorić, herausgegeben und übersetzt von John Miles Foley, <http://www.oraltradition.org/zbm/music>; Zugriff 28. Juni 2018

¹⁷³ Beitrag H. Wakefield Foster, *The Role of Music*, in: Foley, a. a. O.

¹⁷⁴ Foster a. a. O, unter Bezug auf die Transkription von Mujo Velić's Gesang *The Wedding of Ograšić Alija* (Ženidba Ograšović Ale): Stephen Erdely, *Music of*

insistierend mit. Denn die Funktion der einsaitige Kniegeige (*gusla*) ist nicht primär musikalischer Unterhaltungsnatur, sondern ein Gerät der servo-motorischen Rückkopplung zur Definition der mikrozeitlichen Metrik, ein kybernetisches System aus Sänger und Instrument.]

["Metrical rhythm forms a temporal grid within which the singer composes his song, and melody provides the heightened voice that qualitatively distinguishes epic register from ordinary speech."]

Es sind Zeitsignale, denen Signalanalyse auf die Spur kommt; musikalische Notation hingegen ist weitgehend zeitunkritisch, unsensibel für die Mikro-"time signatures" (Foster) der aktuellen Darbietung.

[Sie kann "easily represent the ten "beats" or syllables of the South Slavic epic line (deseterac) without recourse either to time signature or bar line" (Foster).]

Foley zufolge "we can essentially learn to 'reperform' oral poetry by employing methods of structural ethnopoetics and by striving to reperform not on our imposed terms but on the poetry's inherent terms"¹⁷⁵, doch gegenüber diesem ungefähren, intuitiven performativen Nachvollzug emergiert längst das operative *machine learning*, das algorithmische Gehör, das sich nur noch phänomenologisch als performativ gibt: künstliche Klang*intelligence*. Neuronale Netzwerke filtern vermittelt massiv rekursiver Algorithmen *big data* so lange, bis Regeln aus ihnen extrahiert werden können. "Diese Regeln können danach automatisiert werden. [...] Sogenannte »Neuronale Audio-Synthese« analysiert große Mengen von Audio-Daten und »erlernt« damit klangliche Eigenschaften, um diese letztlich selber zu synthetisieren." Solche Klangeigenschaften werden nicht mehr explizit von Menschen festgelegt; im Sinne von Martin Heideggers Definition der Kybernetik ist die Entscheidung über den Klang ist vielmehr in die symbolische Maschine hineinverlegt. Zwar steuert die menschseitige Wahl der Audiodaten, des Algorithmus und der sogenannten »Hyperparameter« die Rechnung vorab (wie auch der Quellcode der Algorithmen selbst), doch indem Neuronale Netzwerke zur Berechnung unzählige Rechenschritte ausführen, die zwar im Einzelnen (wie Norbert Wieners Moleküle in Gasen), aber nicht mehr in ihrer stochastischen, massiv zeitkritischen Gesamtheit für menschliche Dekodierer nachvollziehbar sind, emergiert ein un-menschlicher (d. h. nichtsdestotrotz am Menschen orientierter) implizit sonischer Klang. Im Sinne von McLuhans Unterscheidung zwischen Inhalt und Botschaft eines Medienereignisses bleibt vielmehr zu fragen: "Was hören wir, wenn wir eine von diesen Algorithmen generierte Musik hören?"¹⁷⁶

"In dem Moment, wo Klang und damit die Wellenform in den Vordergrund der Komposition rückte, haben wir es mit parametrischen Formen anstelle von

Southslavic Epics From the Bihać Region of Bosnia, New York (Garland) 1995, 55-226

175 Foster, unter Bezug auf John Miles Foley, How to Read an Oral Poem. Urbana (University of Illinois Press), 2002, 107

176 Andreas Dzialocha, Schwingungslehre für Neuronale

Netzwerke. Versuch einer Definition von Klangsynthese innerhalb

der Computerkultur von Künstlicher Intelligenz, Bachelorarbeit im Fach

Musikwissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin, eingereicht 22. Mai 2018, Einleitung

diskreten Notenwerten in Partiturform zu tun, beispielsweise Schwingungen, welche durch Frequenz, Amplitude und Phase bestimmt werden und sich im Gegensatz zur einzelnen, diskreten Note unendlich zerteilen und vergrößern lassen."¹⁷⁷ Der Übergang vom Denken in (diskreten) Notensystemen in das (kontinuierliche) oberton- oder frequenzbasierte Klangdenken (und für Kittler vom Lacanschen Symbolischen ins Reale) ist medieninduziert: durch Signalaufzeichnung im Kymo- (eben!), später Phonographen, endlich resultierend in Spektralmusik (etwa Edgard Varèses "Klangkompositionen").

Es sind die zeitkritischen Details, welche auf Signal-, nicht Symbolebene den Charakter epischer Gesänge ausmachen und den scheinbar klaren Code diskreter Notation (der Effekt harmonikaler "Musik") im Realen *verschmieren*.¹⁷⁸ "Musical notation, when combined with the text, provides [...] clues to the nature of the essential 'live' experience, though it cannot reproduce the experience itself" (Foster).

Foster hat 8 Minutes und 25 Sekunden aus der Aufnahme von Halil Bajgorićs Performance des Gesangs *The Wedding of Mustajbey's Son Bećirbey* (Ženidba Bećirbega Mustajbegova) transkribiert, "recorded acoustically onto aluminum disks in 1935 by Milman Parry and Albert Lord, aufgenommen am 13. Juni 1935 in the Stolac-Region von Bosnien. Mit der magnetographischen, mithin "radiophonen" Aufnahme eröffnete sich eine neue Dimension musikethnologischer Forschung: "To say that this recording was acoustic is to distinguish it from written or dictated recordings; Parry and Lord's equipment included the latest technology of the day - microphones - with which they recorded using the electrical process."¹⁷⁹

[Fosters liefert ein Glossarium seiner Symbole zur musikalischen Transkription, etwa Zeichen für den "change in time signature from one in which the dotted quarter equals one beat to a time signature in which the quarter note equals one beat"; ein Glissando ("a rapid slide down to the next note") aber kann besser der Tonhöhenkurve selbst abgelesen werden. Begriffe wie "piu mosso" ("much quicker tempo) oder "Subito Agitato" ("an immediate change to an agitato tempo") oder "segue" ("continue without pause") bleiben symbolisch.]

"We must learn to listen to all aspects of the guslar's verbal art, including the musical signals that accompany and enrich his words" (Foster). Das algorithmische Ohr nimmt den Begriff des "musical signal" wörtlich. Nikita Braguinski hat anhand eines mehr als einstündigen Digitalisats des südslawischen epischen Gesangs *Die Hochzeit von Mustajbeys Sohn Bećirbey*, gesungen und gespielt von Halil Bajgorić, demonstriert, wie mit Hilfe gängiger Audio-Software (Sonic Visualiser) signalbasiert erkenntnisgeleitet durch ein umfassendes Audio-Archiv wie der Milman-Parry-Collection navigiert werden kann.

177 Dzialocha 2018: 18

178 Siehe Gary Genosko / Paul Hegarty, *Where Has Become of Time? Temporal Smearing and Media Theory*, <https://semioticon.com/semiotix/2018/03/where-has-become-of-time-temporal-smearing-and-media-theory>; Abruf 29. Juni 2018

179 Foster a. a. O., Fußnote 14

Statt der Waveform ist hier die Tonhöhenkurve der Darstellungsmodus, welche die musikalische Instrumentation (das Spiel der Kniegeige, der *gusle*) ebenso wie die Sprach- respektive Gesangmelodie des Sängers (*guslar*) nachzeichnet.

Als weitere Formen der Annotation kommt für die Analyse etwa Segmentation zum Einsatz, um anzuzeigen, wann das Instrument dominiert, and wann der Sänger einsetzt. Die Markierung indiziert den Übergang vom Instrument zur Gesangsstimme.

"As an oral traditional epic poet / musician, Bajgorić relies on carefully formed organizational principles to weave voice and verse into a single creation", beschreibt es Foster verbal. Solch ein Satz läßt sich als Datensatz überprüfen; visuell eingetragen sind daher in Braguinskis Analysen auch die gesungenen Silben. Dies erlaubt die Visualisierung einer Guslari-Aufnahme von epischer Dimension.

Das Instrumentspiel-Gesang-Verhältnis ist ein entscheidender Parameter für die Analyse oraler Poesie. Werden die Silben des Gesangs im Fenster des Interface hinzugefügt, lassen sie sich mit ihren Tonhöhenverläufen korrelieren. Ermöglicht wird damit sowohl eine detaillierte Analyse wie eine umfassende Trendanalyse: "distant hearing" (in Anlehnung an den für textbezogene Digital Humanities notorischen Begriff von Franco Moretti).

Eine solche Nutzung von Software gereicht zur Analyse umfassender Audiosammlungen wie der Milman Parry Collection of Oral Literature an der Harvard University oder dem Lautarchiv an der Humboldt-Universität zu Berlin. Die Klangsignalanalyse dient nicht länger wie gewohnt allein für einzelne Musikanalysen in der Musikethnologie und in der systematischen Musikwissenschaft, sondern als Navigationshilfe in "big data" von digitalisierten Audiosammlungen, indem sie für umfangreiche Tondokumente auf dem Bildschirm überlagert angezeigt werden können.

Die Tonhöhenkurven eignen sich sowohl für Sprachaufnahmen als auch für Musik; mehrstimmige Musik kann der Übersichtlichkeit halber durch nur eine Stimme repräsentiert werden. Eine solche Darstellung "kann nach Einstellung von Grundparametern zur Erkennung der Tonhöhe halbautomatisch erstellt werden - und das geht nur mit Hilfe eines technischen Mediums, nicht durch menschliche Arbeit. Die diskretisierende Darstellung durch Buchstaben oder Noten wird durch eine kontinuierliche Darstellung abgelöst, die direkt aus der indexikalischen Spur der Aufnahme gewonnen wird."¹⁸⁰

Es kommt *algorithmic audio analytics* darauf an, die Verfahren der musikalischen Notation, wie sie H. Wakefield Foster darbietet, durch algorithmische Verfahren der Analyse zu erweitern. Braguinski hat die Aufnahme des gesungenen Heldenepos *The Wedding of Mustajbey's Son Becirbey* (als mp3-Datei abrufbar¹⁸¹) dementsprechend in eine andere Darstellungsform überführt, an ihr ein algrithmisches Meßverfahren ausprobiert und damit als "akustemisches Ding" anders anschaulich gemacht, gerade weil es nicht in die semantischen Fallen der Gestalterkennung des menschlichen

180 E-mail Nikita Braguinski, 14. März 2015

181 Unter: <http://www.oraltradition.org>

Gehörs tappt. Die Stärke dieses Verfahrens liegt in der Verbindung aus "algorithmischem Gehör" und mensehseitiger musikalischer Hermeneutik. "Insgesamt denke ich [...], dass man sich an Simondons Gedanken [...] halten kann: Die menschliche Fähigkeiten, Formen zu erkennen, mit der maschinellen Speicherung von ungeordneten Daten und ihrer mathematischen Umformung kombinieren."¹⁸² - Digital Humanities sehr konkret *avant la lettre*, auf Signalebene *avec le numérique*.

"Falsche Stimmen": Fake Audio-Dokumente

Im *machine learning* kommt das menschliche Ohr als Organ des Erkennens und Wissens radiophoner Effekte an seine Grenzen; so kann etwa John F. Kennedys Rede vernommen werden, die er nach dem tödlichen Attentat in Dallas 1963 zu halten gedachte.

Edisons Phonograph bewirkte eine fundamentalen Irritation der menschlichen Wahrnehmung von "Präsenz" und des abendländischen Logozentrismus auf Signalebene. Aus der technischen Aufnahme resultieren "körperlose Stimmen", etwa Carusos Stimme von Grammophonplatte; mit dem Vocoder, von Homer Dudley an den Bell Labs (für Telephontechnik) in den USA entwickelt, ist die Synthetisierung künstlerischer Stimmen möglich, wie es schon der Begriff des elektroakustischen "Synthesizers" nahelegt: der "Sirenengesang" der hochtechnischen Moderne. Damit ist ein akustischer Turing-Test aufgerufen: singt hier Mensch oder Maschine? Die heute Eskalation heißt Deep Learning, das Antrainieren des Computergehörs mit "big data", um hernach automatisch individuelle Stimmen und Schreibstile zu re-generieren. Hinzu gestellt sich Audio-Software zur Personalisierung von Stimmen. Modellierung von Welt in der Epoche von Hochleistungsrechnern heißt Simulation.

Im Zeitbereich vermögen menschliche Sinne nicht mehr zu entscheiden, ob die Signale "live" oder von Band in Radio und TV gesendet werden; die versehentliche Einspielung des Vorjahresbands einer Neujahrsansprache Helmut Kohls als Kanzler wurde gar nicht erst bemerkt.

In den Epochen von Humanismus und Renaissance wurde für alphabetische Schriften eine Quellenkritik entwickelt (hier war der Code noch lesbar für Menschen), nicht aber für Signale, die von Menschengen nicht "entziffert" werden können. Genau dies leistet nun "digitale Forensik" für Fälschungen an Bildern und Tönen, auch hardwareseitig: etwa der Literaturwissenschaftler Matthew Kirschenbaum, mit Blick auf Computerfestplatten. Das Äquivalent zu editionskritischer Quellenkritik heißt heute Critical Code Studies.

US-Präsident John F. Kennedy wurde in Dallas Opfer des Attentats vom 22. November 1963; und dennoch: seine Stimme "has been heard for the first time giving the speech he was due to deliver on the day he was assassinated". Das Unternehmen CereProc in Edinburgh verarbeitete Tonaufnahmen von 831 seiner Reden, um daraus die intendierte 20-minütige Rede dieses Tages zu "rekreieren", konkret: alle 2590 Wörter. Dies gelang durch Auflösung der

¹⁸² E-mail Nikita Braguinski, 11. März 2015, unter Bezug auf: Gilbert Simondon, Die Existenz technischer Objekte, xxx, xxx

gesprochenen Worte in "phonetic units" zum Zweck ihrer Resynthese; *machine learning* und KI dienen der Analyse der individuellen Tonhöhen und Silbendauern. Aus den überlieferten Reden "we cut it up into tiny pieces and stitched it back together into a new speech", kommentiert Stimmingenieur Chris Pidcock¹⁸³ - einschließlich des techno-historistischen Knisterns und Rauschens der analogen Aufzeichnungstechnik als "Atmo". Soweit die text-to-speech *Verstimmlichung*; alternativ dazu erlauben Markov-Ketten, aus den bisherigen Textmengen Kennedys gar eine neue Rede semantisch zu komponieren und zu verlautbaren - "Hörgedächtnis" an eine Klangvergangenheit, die nie Gegenwart war.

Der Begriff des "algorithmischen Gehörs" erinnert zum Einen an kybernetisches Denken: Gordon Pask hat elektronische Komponenten derart zusammengeschaltet, daß sie adaptiv auf Schall reagieren und mit der Zeit ein technisches Organ analog zum biologischen Ohr entwickeln.

Zum Anderen aber ist damit das feine "Gehör" der Algorithmen selbst gemeint, welches - auf umfassende digitalisierte Audiodaten angewandt - darin implizites Wissen zu entbergen vermag. *Sonic analytics*) ist "Rhythmanalyse" (Levebre) im technomathematisch präzisen Sinn, mithin "algorhythmisiert"¹⁸⁴. Mit ihrer Digitalisierung zu *big data* läßt sich das bislang passive und schweigende Klangarchiv aktivieren, "verlautbaren".

"Radiophonie" wird gemeinhin als das technisch vermittelte Hören von Klang und Raum definiert. Ist der Körper wirklich "das eigentliche Empfangsgerät in der radiophonen Konstellation"?¹⁸⁵ Insofern hier das menschliche Gehör im Zentrum steht, handelt es sich hier in der Tat um eine körpergebundene, mithin: kulturelle Technik.

Das medienarchäologische Verstehen (im Sinne von McLuhans *Understanding Media*, 1964) stellt indes das zumeist nur als Black Box formulierte "technisch Vermittelte" ins Zentrum der Analyse. "Sender" und "Empfänger" sind in dem nach wie vor modellbildenden Diagramm von Shannons Nachrichtentheorie eben nicht menschliche Mäuler und Ohren, sondern elektrotechnische Wandler.¹⁸⁶ Genau dieses technische Hören aber bleibt in der individuellen oder kollektiven Radio-Wahrnehmung zumeist aus-, genauer: eingeklammert, eine systematische *epoché*.

Der "Ohrenmensch" ist das Eine, die "Ohrentechnik" etwas Anderes. Die Radioastronomie weiß davon ebenso wie Douglas Kahns

183 "John F Kennedy's lost speech brought to life", Meldung 16 März 2018, <http://www.bbc.com/news/uk-scotland-edinburgh-east-fife-43429554>, Abruf 4. Juni 2018

184 Ein Neographismus von Shintaro Miyazaki, *Algorhythmisiert. Eine Medienarchäologie digitaler Signale und (un)erhörter Zeiteffekte*, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2013

185 So formuliert für das Themenfeld "Körper" (Format *Kunstkolleg*, Mara Mills / Alexandra Hui) im Rahmen der Veranstaltung *Der Ohrenmensch*, Haus der Kulturen der Welt Berlin, 1. - 3. November 2018

186 Siehe "Fig. 1 Schematic diagram of a general communication system", aus: Claude E. Shannon / Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana (The University of Illinois Press) 1949, 5

medienwissenschaftliche und Jan-Peter R. Sonntags medienkünstlerische Erforschung von sogenanntem "natural radio".

Es gehört zum Wesen der Akusmatik, also der den Augen verborgenen Klangquelle, daß für menschliches Gehör ununterscheidbar ist, ob die Klangerzeugung womöglich unmenschlicher Natur ist - eine fundamentale Irritation des Logozentrismus, episch formuliert schon im Sirenen-Motiv von Homers *Odyssee*.

Klang als menschenhörbarer ist nur eine Untermenge einer Unmenge von "vibrational forces"¹⁸⁷. In seiner Signalbotschaft als Zeitform verstanden, lohnt die Entdeckung des implizit Sonischen am und *im* Radio, als eine technophysikalische Verkörperung des Geistes, sprich: hunderte von Jahren kulturellen Wissens in Allianz mit Materie. Unter diesem Aspekt wird derzeit mehr "gefunkt" denn je, wenngleich nicht mehr primär als jene Wellenformen, die den Menschen aus Lautsprechern als Sprache und Musik ereilen, sondern als diskrete Pulse der mobilen Datenkommunikation (ob drahtloses Internet, oder auch "Mobiltelefonie"). Aus Radiophonie ist implizites, eingefaltetes, (un-)heimliches "Radio" geworden; seine vernehmbare "Phonie" verstummt, aber es ist mächtiger am Werk der Kommunikation denn je. Wahrscheinlich werden hier die Maschinen selbst die besseren Hörer sein, als "Ohrenmaschinen", *understanding media* im technisch aktiven Sinn.

Klangarchiv:

TECHNOLOGISCHE UND EPISTEMOLOGISCHE HERAUSFORDERUNGEN
MEDIENMUSIKALISCHER KOMPOSITIONEN UND ELEKTRONISCHER
KLANGOBJEKTE AN IHRE ÜBERLIEFERUNG ALS ARCHIV

"Musik" versus "Sound"

Eine ausdifferenzierte Strategie zur archivischen Überlieferung von Klangobjekten erfordert zunächst, vor aller Begegnung mit den konkreten technischen Details, eine grundlegende Reflexion des Verhältnisses zwischen Musik, Klang und Sound, sowie die mutige Aussicht eines nicht-historistischen Begriffs sonischer Tradition für Zeitprozesse, die an "klangfähigem Material" haften.

Die archivische Strategie entscheidet sich gleich eingangs an der Frage, ob primär das musikalische oder das klangliche Elemente überliefert werden soll. Ist "Musik" als allgemeine Bezeichnung für kulturelle Klangorganisation gemeint, als "organized sound", mit Edgar Varèse formuliert? Meint Musikdesign vielmehr Sounddesign? Und schließlich: Wird unter Performance auch das nicht-körpergebundene Klangereignis im sonischen Sinne verstanden, also auch nicht-auditive Schwingungen, Bewegungen, Taktungen, Algorithmik?

187 Steve Goodman, The Ontology of Vibrational Force, in: same author, Sonic Warfare. Sound, Affect and the Ecology of Fear, Cambridge, Mass. (MIT Press) 2009, 81-84

[Jeder akustische Klang ist an eine materiale Verkörperung als Schall gebunden, wenn sein Begriff auf die Hörbarkeit durch Menschen begrenzt wird. Impliziter Klang indes hat eine andere, epistemologische Dimension; hier zählt vor allem seine Zeitform. Es gibt tatsächlich eine "ohrenlosen" Klangforschung. Klang bedarf gar nicht des hörbaren Erklings, sondern west auch in *non-cochlear vibrations* an. Die elektromagnetischen Wellen durchschneiden die Umwelt, und genau dies, nicht etwa das hörbare Radio, meint Marshall McLuhans Neologismus von "acoustic space".]

[Trasybulos Georgiades ist pessimistisch, was die Reaktualisierung altgriechischer Musik betrifft: „Die Musik der Griechen können wir nicht rekonstruieren.“ Denn bei aller Theorie, „[w]ir können sie nicht wieder zum Erklingen bringen“¹⁸⁸. Musik bleibt nur Komposition, Konzept und Theorie, ist aber nicht sonisches Medium, wenn sie nicht in Materialitäten, Maschinen, Körpern implementiert werden kann. Georgiades bezweifelt, ob es sich bei den antiken Musikaufzeichnungen „überhaupt um echte Schrift handelt“, weil sie wahrscheinlich nicht in kommunikativer Absicht, nicht im Willen zur Tradition, also nicht mit Blick auf den zeitlichen Kanal der Kultur praktiziert wurde (109); beschreibt Georgiades die antiken Aufschreibesysteme von Musik als wirkliche Musik*theorie*, bis einschließlich Boethius; erst nachantik „geschieht das Wunder, daß man nun die *Musik* selbst ins Auge faßt“ und darzustellen versucht (116), immediat zum Klang.]

Der historische Index von "Musik" als Komposition ist ihre tatsächliche Niederschrift haben; aus eigener Kraft aber ist sie kein Zeitobjekt an sich, sondern im Prinzip, gleich mathematischen Formeln, zeitlos. Tatsächlicher Klang hingegen ist, diesseits seiner manifesten Funktion als ästhetische Erbauung des menschlichen Gehörs, eine "Sonifikation" von Zeit. Darüber hinaus ist Klangkunst nicht schlicht zeitbasiert, sondern ebenso selbst eine Zeitbasis, indem sie Zeitformen wie Echo und Delay überhaupt erst hervorbringt.

Musik ungleich *sound*: Das Musikalische ist ein theoretisches Konzept, das auch im rein symbolischen Regime der Notation oder als Philosophie schon funktioniert, während Klang der tatsächlich physikalischen Verkörperung bedarf.

Musik ist zunächst ein abstrakter geistiger Gegenstand gleich einem mathematischen Algorithmus; erst inkorporiert respektive technisch implementiert aber kommt sie zum Vollzug. "Sie ist akustisches Resultat der Bewegung von materiellen Dingen an einem bestimmten Ort zu bestimmter Zeit *t*", definiert es Rainer Bayreuther trefflich.¹⁸⁹ Erst damit wird Musik konkret; und daraus resultiert die epistemologische Analogie zwischen *computing* und Musikalität im Wortspiel des "Algorhythmus".¹⁹⁰ Aus der reinen Lektüre des Quellcodes läßt sich nicht vorhersagen, wie eine klangerzeugende Software sich wirklich verhält; deren einzig plausible Analyse liegt darin, sie in ihrer

188 Georgiades 1985: 109

189 <https://www.muwi.uni-freiburg.de/hmt/laufende-projekte/soundcaching-1>

190 Shintaro Miyazaki, Algorhythmisiert. Eine Medienarchäologie digitaler Signale und (un)erhörter Zeiteffekte, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2013

Laufzeit zu erfahren - der ganze Unterschied der abstrakten Turingmaschine im Unterschied zum tatsächlichen *computer*.

Ein Computerprogramm, als Algorithmus formuliert, ist damit implizit "musikalisch" gleich einer kompositorischen Partitur. Computermusik als Partitursynthese, die gleich einer klassischen Komposition der Realisation durch einen je aktuellen Klangkörper (Mensch oder Maschine) bedarf, resultiert aus "algorithmic thinking", und damit sind bereits die Fugen Johann Sebastian Bachs *computing*, gleich dem von Charles S. Peirce definierten "diagrammatic reasoning", das in den materiellen, techno-logischen Synthesizer-Verkabelungen und Presets verkörpert ist.

Mit Hanslick

Die *musik AN / AUS stellung* im Rahmen der Eröffnungswoche des Landesentrums Musik-Design-Performance an der Musikhochschule Trossingen widmete sich im Dezember 2017 dem Thema Musik-Sound-Medien. Damit rief sie zu einem Überdenken der Differenz von Musik, also Konzeption und Diagramm, und Klang, also ihrer Verkörperung in klangfähiger Materie, auf.

Eduard Hanslick differenzierte 1854 in seinem Beitrag zur Tonkunst ausdrücklich zwischen Tongestaltung und musikalischer Komposition.¹⁹¹ Für die Frage der Überlieferung von elektroakustischer Kunst und Klangmediendesign ist diese Unterscheidung nachhaltig grundlegend. Vormalig kam symbolische, d. h. stumme "musikalische" Notation erst durch Verkörperung im physikalischen Ton zum Erklingen; der tatsächliche Klang ist, Adorno zufolge, gar kein notwendig "musikalisches" Kriterium.

[Der Begriff der "Tonkunst" ist bei Hanslick noch von der Musiktheorie her modelliert, nicht als physikalische Akustik und deren mathematischen Schwingungsanalysen seines Zeitgenossen Fourier). "Der Inhalt der Musik sind" von daher "*tönend bewegte Formen*."¹⁹² Mit McLuhan umformuliert, ist die Botschaft dieser Bewegungen unbesehen des ästhetischen Inhalts implizit sonisch: das Zeitsignal. "Das Komponieren ist ein Arbeiten des Geistes in geistfähigem Material"¹⁹³ *alias* In/formation; die Viskosität dieser schwingungsfähigen Materie beruht auf "der Nachwirkung vorher verklungener Töne" (ebd.), und damit immer schon aus der Vergangenheit kommend retentionale Zeit (formuliert mit Husserl), doch kein "mechanisches Aneinanderreihen" der Tonverbindungen gleich Markovketten, im Unterschied zum Anschlag der Tastatur am Klavier (respektive zur computermusikalischen Komposition) als *Programm*. Ganz wie ein Algorithmus als Quellcode in realer vollzugsfähiger Materie implementiert (Betriebssystem) und verkörpert (Hardware) werden muß, um operativ (und nicht nur als symbolische Inskription) in der Welt, d. h. in der Zeit zu sein, ist auch der Zweck der

191 Eduard Hanslick, Vom Musikalisch-Schönen. Ein Beitrag zur Revision der Ästhetik der Tonkunst [Leipzig 1854], in: ders., Vom Musikalisch-Schönen. Musikkritiken, Leipzig (Reclam jun.) 1982, 73-145

192 Hanslick 1854 / 1982: 74

193 Hanslick 1854 / 1982: 77

musikalischen Komposition, "eine in der Phantasie des Künstlers lebendig gewordene Idee zur äußeren Erscheinung zu bringen"¹⁹⁴.]

"Dies Ideelle in der Musik ist ein *tonliches*, nicht ein begriffliches, welches erst in Töne zu übersetzen wäre" (ebd.). Hanslick aber fügt ausdrücklich hinzu, "daß die musikalische Schönheit mit dem *Mathematischen* nichts zu tun hat"¹⁹⁵; gerade mit dieser These bricht Computermusik. Hanslick selbst definiert die Tongestaltung als "freie Schöpfung des Geistes aus geistfähigem Material"¹⁹⁶; dem entspricht nun ausgerechnet Gotthard Günthers kybernetische Definition der "zweiten Maschine" *alias* Computer (im Anschluß an Hegels Begriff des "objektiven Geistes"). Die uralte theoretische Allianz von Musik & Medien, die Friedrich Kittler über 8 Bände nachzuzeichnen sich anschickte, kehrt ausgerechnet im unklanglichsten technomathematischen Apparat wieder ein.

Emanzipation des Klangs von der Musik: Phonographie und Elektroakustik

Vor anderthalb Jahrhunderten - epistemologisch aber immer noch kaum verarbeitet - war es der Phonograph, der erstmals die akustische Signalaufzeichnung und -überlieferung ermöglichte und mit der exklusiv symbolischen Notation als *musikalischem* Speicher brach. Die kymographische "Schrift" der Schallplatte (Adornos Mißverständnis) entthronte mit signalaufzeichnenden Apparaturen das Speichermonopol musikalischen Notation.¹⁹⁷ Mit Digitaler Signalverarbeitung aber kommt es zu einer *re-entry* diskreter Schrift als alphanumerischer Quellcode im kleinsten denkbaren Alphabet (binäre Zeichen auf dem Turingmaschneband) und als technisches Sampling; die Dichotomie von Signal (Nachrichtentechnik) *versus* Zeichen (Semiotik) ist aufgehoben. Reicht es von daher für Medienarchive, Klangereignisse kompositionsseitig im alphanumerischen Code, respektive in binären Zeichenketten als digitalisierten Klang zu überliefern?

Ein Fallbeispiel von Klangdesign, das sich nicht in der momentanen Performance erschöpft, sondern das Problem der Überlieferung von Musik *als Klang* selbst thematisiert, ist John Cages Komposition für Orgel *Organ(2)/ASLSP*. Die archivische Bewahrung der Partitur ist das Eine; das Klangereignis als Funktion des mechanischen Instrument das Andere. Während der Trossinger Tagen für Neue Orgelmusik ward die Idee geboren, John Cages Komposition *Organ(2)/ASSAP*, auf 650 Jahre konzipiert, als extrem gestreckte Klangabfolge in der Buchardi-Kirche von Halberstadt zu installieren. Die 650 Jahre erinnern zum Einen an die erste spätmittelalterliche Orgel in Halberstadt; dieser Zeitraum konvergiert zugleich mit der voraussichtlichen Dauerhaftigkeit der Konstruktion und Materialität der klangerzeugenden Orgel selbst.

Die Nicht-Flüchtigkeit des (unter Energieaufwand) aufrechterhaltenen Orgeltons sowie neuerdings der elektroakustische Oszillator brechen mit der Daseinsart

194 Hanslick 1854 / 1982: 78

195 Hanslick 1854 / 1982: 90

196 Hanslick 1854 / 1982: 145, Schlußsatz

197 Dazu Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 3

seines Verklingens in der nicht-technifizierten Klangkultur. Umgekehrt proportional dazu ist mit signalfähigen Speichermedien der Ton selbst aufgehoben; zeitweilig stumm, entfaltet er sich erst wieder im technischen Vollzug. Der physikalische Ton ist damit strikt gekoppelt an das apparative Zeitobjekt (etwa der Phonograph); das Tonereignis ist ganz und gar abhängig vom technisch operativen Gerät. Hierin liegt die wesentliche Allianz des Klangs mit signalverarbeitenden Technologien begründet.

Signalverarbeitende Medien als Geschichte oder anders ausstellen

Die Überlieferungslage von Medienkunst spitzt sich zu, wenn der Fokus auf spezifisch sonischem "Zeug" liegt. Klären wir zunächst den Begriff von "Zeug" aus der Vergangenheit. Martin Heidegger definiert die Existenz von Dingen im kulturhistorischen Museum als etwas, das erst dann vergangen ist, wenn es wirklich "historisiert" wurde: "Im Museum aufbewahrte `Altertümer´ [...] gehören einer `vergangenen Zeit´ an und sind gleichwohl in der `Gegenwart´ vorhanden. Inwiefern ist dieses Zeug geschichtlich, wo es doch *noch nicht* vergangen ist? [...] Was ist `vergangen´? Nichts anderes als die *Welt*, innerhalb deren sie, zu einem Zusammenhang gehörig, als Zuhandenes begegneten und von einem besorgenden, in-der-Weltseienden Dasein gebraucht wurden. [...] Das vormals *Innerweltliche* jener Welt aber ist noch vorhanden."¹⁹⁸

Die "Welt" des Computers ist längst eine "innerweltliche", nämlich sein Betriebssystem und seine Software-Umgebung, eine technologisch verinnerlichte "Umwelt" zweiter Ordnung. Um frühe Computerspielplattformen für die Zukunft zu erhalten, können sie - samt Betriebssystem, samt Hardware - *emuliert* werden - eine neue technische Form von kulturhistorischem *re-enactment*¹⁹⁹.

Spezifisch "sonischem Zeug" meint nicht schlicht Musikinstrumente oder elektroakustische Hardware; in deren schierer Bewahrung erschöpft sich die Überlieferung nicht. Vielmehr gilt das Primat, die Signale aus der Vergangenheit auch wieder vernehmen zu können. Die Lage spitzt sich zu in der Epoche digitaler Klangmedien. Die Herausforderung der aktuellen Medienkultur an künftige Museen lautet, nicht länger nur materielle Artefakte zu bewahren, konkret: die Vielfalt von mikroprozessorbasierten Geräten, sondern auch deren Algorithmen, das eigentliche Medien*archiv* im Sinne Foucaults, der damit das Gesetz des Sagbaren meint. So kehrt die Partitur wieder ein.

Daraus resultiert eine weitere Herausforderung: "Das Problem der Ausstellung" (Paul Valéry) technomathematischer Artefakte. Quellcode als solcher ist, wie eine musikalische Partitur ohne Implementierung im Klangkörper, ein leerer Zeichensatz. Ein musikalisch begabter Mensch mag als zeitweilige Turingmaschine aus bloßer Notenlektüre die Musik erklingen hören. Doch es gibt technologische Unterschiede der Archivierung und Überlieferung von "Musik" einerseits und "Soundobjekten" andererseits; aus dem bloßen Einblick in Mikrochips mit ihren integrierten Schaltkreisen, RAMs und ROMs vermag kein

¹⁹⁸ Martin Heidegger, *Sein und Zeit* [*1927], Tübingen 16. Aufl. 1986, 380

¹⁹⁹ Zu diesem Begriff R. G. Collingwood, *Idea of History* (Ausgabe 1993)

Mensch mehr Medienmusik zu erhören. Dazwischen liegt der Schaltplan, die symbolische Ordnung des Medienrealen.

Archivierung von Musik: Signale und / oder Symbole speichern

Angesichts der erstaunlichen Dauer musikalischer Magnetbandaufzeichnungen ist nicht primär die Haltbarkeit der Träger, sondern erst nach ihrer Digitalisierung die "kommerzielle Instabilität des gewählten Formats bzw. Systems"²⁰⁰ ein Problem - nicht die medienarchäologische Signalebene, sondern die symbolische, technoarchivische Ordnung. Selbst Emulatoren unterliegen der Obsoleszenz; darauf antwortete das EU-Projekt KEEP (Keeping Emulation Environments Portable).

Das von Richard Rinehart zur Überlieferung von Medienkunst entwickelte "Media Art Notation System" klingt nach musikalischer Partitur und ist zugleich technisch orientiert. Rinehart schlägt ein Metadatenprotokoll für die Archivierung softwarebasierter Werke vor.²⁰¹ Doch wer die Webseite des 2001 initiierten Projects *Archiving the Avant Garde: Documenting and Preserving Variable Media Art* des International Network for the Preservation of Media Art aufsucht, erhält nun seinerseits die Antwort "404 Page not found"²⁰².

Gegenstand der Überlieferung von Klangdesign im Zeitalter algorithmisierter Kultur ist ein Zwitterwesen, in welchem der Begriff der Techno/logie zu sich kommt: einerseits der Quellcode der musikalischen oder performativen Notation, ein alphanumerisches Zeicheninventar, das es so eindeutig wie möglich festzuhalten gilt; unverzichtbar aber ist trotz aller Datenmigration die parallele Bewahrung jener materiellen "Urkunden", auf und mit denen diese Codes geschrieben und ausgeführt wurden und wieder ausgeführt werden können: etwa das Festplattenlaufwerk. Der Eleganz der Kopierbarkeit des symbolischen Notationssystems steht die entropieanfällige Überlebensdauer der Hardware disproportional zum benötigten Speicherplatz gegenüber.

Im Unterschied zu rein materiellen (klassisch "archäologischen") Relikten aus der kulturellen Vergangenheit, die allesamt physischer Abnutzung und Entropie unterliegen, läßt sich symbolisch kodierte Information - also die Essenz digitaler Computer und die Kulturtechnik der Bewahrung musikalischer Komposition - im Prinzip nahezu zeitinvariant der Nachwelt überliefern. Von daher ist die Emulation des EDSAC, eines der frühesten vollelektronischen Computer, "textual rather than artifactual in spirit." Das hat Konsequenzen für die Wiederbespielbarkeit dieses mathematischen Instruments: "The attention [...] given to physical authenticity has been directed at obtaining authentic program texts. However, as with musical scholarship, this textual approach permits the

200 Dietrich Schüller, Von der Bewahrung des Trägers zur Bewahrung des Inhalts, in: Medium Nr. 4 (1994), Themenheft: Archive - Medien als Gedächtnis, 28-32 (31)

201 Richard Rinehart, A System of Formal Notation for Scoring Works of Digital and Variable Media Art, <http://archive.bampfa.berkeley.edu/about/formalnotation.pdf>, Abruf November 2017

202 <https://bampfa.org/about/avantgarde>, Abruf November 2017

informed and explicit filling in of lost textual fragments."²⁰³ Gefordert ist also tatsächliche Medienphilologie - die Interpolation und die editionskritische Konjektur.

Der Zusammenhang von Musik, Zeit, Elektroakustik und Medienarchiv ist ein komplexer. Musik lässt sich archivieren, weil es - sofern sie konzeptionell begriffen wird und nicht allein am Klang hängt - auch als nicht erklingende dennoch Musik gibt, ob nun als Partitur oder - so David Tudors Beitrag zu den legendären *Nine Evenings* 1966 in New York - als Schaltplan. In schriftlicher Notation ist solche Musik Teil der symbolischen Ordnung des Archivs.

Der Chronophotograph Étienne-Jules Marey erinnerte 1868 daran: "Lange schon gibt es einen graphischen Ausdruck (*expression graphique*) von sehr flüchtigen, sehr feinen, sehr komplexen Bewegungen, die keine Sprache beschreiben könnte. [...] Ich meine die musikalische Notation."²⁰⁴ Doch ganz wie auch das Vokalalphabet nur ansatzweise prosodische Längen und Kürzen zu notieren vermag (Aristoxenos), vermag musikalische Notation zwar Notendauern und mit der Höhe implizit auch Frequenzen aufzuschreiben - aber eben nur als eine symbolische Zeit-Schrift. Anders der Klang: Er ist seit Edison als tatsächliches Zeitsignal speicherbar.

Die diskret symbolische Partitur und die graphischen Notation bilden eine gegenstrebige Fügung. Tim Sousters Komposition *Spectral* (1972), welche die Roger Paynes Waalgesang-Aufnahmen (als LP 1970) durch elektroakustische, spannungsgesteuerte Elektronik imitiert, resultiert aus der Kombination einer Solo-Viola mit Bandechos, gefiltert durch einen Synthesizer. Die graphische Notation kombiniert graphische Markierungen mit Spektrogrammen und klassischer Notenschrift. Tatsächlich sind Spektrogramme die Fourier-gerechnete Nachfolge der "selbstschreibenden" Kymographen aus der (prä-)phonographischen Ära.

Musik im Museum: Instrumente, Notationen oder Frequenzen archivieren?

Was heute im Begriff der Mediathek zusammenläuft, insofern im Digitalen alle früheren Aufschreibesysteme und AV-Medien konvergieren, wurde zuvor in die Speicheragenturen Archiv, Bibliothek und Museum geschieden.

[Von Seiten des Germanischen Nationalmuseums in Nürnberg heißt es beizeiten dazu: "Die Poesie, der geistige Inbegriff aller Kunst, ist nicht körperlich genug, um Denkmale zu schaffen, die an und für sich Sammlungs- und Ausstellungsgegenstände wären; die Bücher, in denen ihre Denkmale niedergeschrieben und aufbewahrt sind, gehören der Bibliothek an. Ähnlich verhält es sich mit ihrer Schwester, der Musik. Diese hat indessen in den Instrumenten, auf denen sie vorgetragen wurde, Denkmäler hinterlassen, die eine eigene Sammlung bei uns bilden", ertönt es aus dem Germanischen

203 Campbell-Kelly 2000: 399

204 Étienne-Jules Marey, *Du mouvement dans les fonctions de la vie*, Paris 1868, 93; zitiert hier nach: de Chadarevian 1993: 35 f.

Nationalmuseum in Nürnberg 1870.²⁰⁵ Musik läßt sich anhand der Materialitäten ihrer Notation museal bewahren - und wird damit der Bibliothek zugeschrieben: "Werke, welche sowohl Musikalien und damit den Entwicklungsang der Musik, als auch die Theorien enthalten, bilden einen Theil der Bibliothek; eine kleine Auswahl ist, anschließend an die Instrumente, ausgelegt und dabei auch wesentlich auf das Formelle Rücksicht genommen, so daß das Publikum die Neumen, die Entwicklung der Notenschrift und Verwandtes, was sich eben mit den Augen und nicht mit dem Ohre erfassen läßt, selbst die verschiedene Gestalt der Noten- und Chorbücher überblicken kann."²⁰⁶ Essenwein gibt die logozentristische Flüchtigkeit musikalischer Darbietungen zu bedenken, wobei die seinerzeit gerade emergierende Aufzeichnungsmedien des akustisch Realen (Scott de Martinvilles Phonoautograph) den blinden Fleck seines Arguments bilden: "Musik hat mit Sprache, Theater und Ballett gemeinsam, daß sie nicht mehr existiert, sobald sie verklungen, bzw. zu Ende gespielt wird. Die Einzelheiten der Tonkunst werden dokumentiert durch graphische Symbole, Tonwerkzeuge und musikikonographische Belege. Diese drei Kategorien 'gefrorener Musik' erscheinen [...] in Aufseß' System: Instrumente, Instrumentenikonographie (unter `Instrumentalmusikalien´; geschriebene und gedruckte Noten für Instrumente werden als `Instrumentalmusikalien´ aufgeführt; es fehlt somit die für die Aufführungspraxis so wichtige Ikonographie der Vokalmusik)" (ebd.).]

1908 beschreibt Carl Stumpf als Direktor des Psychologischen Instituts der Berliner Universität und Gründer des dortigen *Phonogramm-Archivs* demgegenüber die Option der Schallwellenaufzeichnung für die Musikinstrumentenausstellung: "Erst wenn wir durch den Phonographen über die lebendige Musik unterrichtet sind, und wenn wir durch genaue Analyse die darin vorkommenden Intervalle festgestellt haben, erst dann können wir mit Nutzen auch die Instrumente zum Vergleich heranziehen, und die im jeweiligen Musiksystem liegenden Gründe aufdecken, warum man sie so und nicht anders gebaut hat"²⁰⁷ - eine Medienarchäologie des Tons, buchstäblich. "Ohne Hilfe des Phonographen stehen wir vor den Schaukästen der Museen, in denen die Instrumente in stummer Grabesruhe aufbewahrt werden, verwundert, aber verständnislos" (ebd.).

Band I des Kataloges der Musikinstrumente des Conservatoire in Brüssel, verfaßt von Victor-Charles Mahillon 1880, gab mit seiner Einleitung die bis in die Gegenwart gültige Klassifikation der Musikinstrumente vor. Mahillons Katalog wird um 1914 in Berlin durch Erich Moritz von Hornbostel und Curt Sachs verfeinert, unter Rückgriff auf die Bibliotheksklassifikation von Melvil

205 August Essenwein, Das germanische Nationalmuseum. Bericht über den gegenwärtigen Stand der Sammlungen und Arbeiten, sowie die nächsten daraus erwachsenden Aufgaben, an den Verwaltungsausschuß erstattet, Nürnberg 1870, Abdruck in: Bernward Deneke / Rainer Kashnitz (Hg.), Das Germanische Nationalmuseum Nürnberg 1852-1977. Beiträge zu seiner Geschichte, im Auftrag des Museums, München (Deutscher Kunstverlag) 1978, 993-1026 (1008)

206 Essenwein 1870 / 1978: 1009

207 Carl Stumpf, Das Berliner Phonogrammarchiv, in: Internationale Wochenschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik, 22. Februar 1908, 225-246; Wiederabdruck in: Artur Simon (Hg.), Das Berliner Phonogramm-Archiv 1900-2000. Sammlungen der traditionellen Musik der Welt, Berlin (VWB) 2000, 65-84 (67)

Dewey. Von der musikhistorischen Erzählung zur Zählung ihrer Materialitäten: „Die Ordnung ist hier nicht mehr narrativ, sondern folgt der gänzlich sprachunabhängigen Ordnung von Dezimalbrüchen.“²⁰⁸ Jenseits dieser symbolischen Ordnung aber erkennt von Hornbostel im technischen Speichermedium, der grammophonischen Wachswalze, die Möglichkeit zur Archivierung von Stimme und Musik selbst, also ihre Implementierung im Realen als Gedächtnis. Die Option von signalbasiertem *content-based music retrieval* ist die Alternative zur vertrauten logozentrische Taxonomie; Hornbostels Überlegungen zur Anordnung der übertragenen Melodien reichen daran heran. Zur lexikalischen Klassifizierung, die den "gleichsam anonymen Schallaufzeichnungen" (Sebastian Klotz) zunächst einen Namen und einen Ort im Archiv zuweist, gesellt sich neben der Ordnung nach Region, Zweck oder Anlaß der aufgezeichneten Komposition und der Tonquelle ein Kriterium, das *innermusikalisch* gewonnen wird: Hornbostel führt das Tonmaterial selbst ein, also eine Dimensionen, dessen systematische Untersuchung der Phonograph erst hervorgebracht hat. Dieses Gedächtnismedium ermöglicht *ein vollkommen neuartiges Dispositiv* des Archivs, das nicht mehr lexikalisch, sondern nach eigenem akustischen Recht immediat geordnet wäre, nach musikhärenten Kriterien, so daß „Schallzeugnisse mit vergleichbaren rhythmischen Mustern, einem identischen Tonmaterial, melodisch ähnlichen Verlaufsformen und verwandten Fakturen oder Schwierigkeitsgraden in einer Signaturgruppe stehen. Die Signaturen wären aber keine herkömmlichen aus Buchstaben und Ziffern bestehenden Kürzel, sondern die musikalischen Bestandteile selbst“²⁰⁹ - analog zu Hornbostels Versuchen, den Ursprung des Alphabets in Universalien der Lautmaterie zu finden. Das aktuelle Pendant dazu in den Digital Humanities (Automatic Music Retrieval) ist IncipitSearch. In der Sprache der Archive heißt dies, die Speicheradressierung ist der gespeicherten Aussage gegenüber nicht mehr äußerlich, sondern operativ mit ihr gekoppelt - Übertragung und Speicherung, Inhalt und Form des Gedächtnisses zugleich. Sobald Melodiefloskeln und damit Verlaufsgestalten sowie Tonklassen selbst als Suchkriterien gelten, die nicht ihrerseits verbalisiert werden, wäre ein Archiv von Klängen erreicht, „das sich selbst in seinem eigenen Medium erkennt, ordnet und regeneriert“; tatsächlich weisen einige der Wachsylindercontainer neben der obligatorischen lexikalischen Information auf dem Deckel (Sammler, Inventarnummer, Inhalt der Aufnahme, Aufnahmejahr) auf den Pappzylinder des Containers geklebte Notenbeispiele auf, „die wohl als Incipits den Inhalt der Container musikalisch-visuell veranschaulichen“²¹⁰. Erst mit der neuen Praxis technischer Medien entstehen Arbeits- und Archivierungsformen von Musik jenseits schrift- und notentextfixierter Philologie tatsächlich. Zwischen den Materialitäten der musikalischen Gedächtniskommunikation differenziert auch das GNM; die Gestaltung des Saales, in dem die Musikinstrumente tatsächlich erklingen sollen, wird durch akustische Rücksichten mit geprägt.

208 Sebastian Klotz, Von der Musica Mundana zum Phonogrammarchiv. Das Archivieren von Klängen in seinen allegorischen und realen Dimensionen, in: Lab. Jahrbuch 1996/97 für Künste und Apparate, hg. v. d. Kunsthochschule für Medien mit dem Verein der Freunde der KHM, Köln (Walther König) 1997, 33-48 (43 f.), unter Bezug auf: Erich M. von Hornbostel / Curt Sachs, Systematik der Musikinstrumente. Ein Versuch, in: Zeitschrift für Ethnologie 46 (1914), 553-590

209 Klotz 1997: 44, unter Bezug auf: Erich M. von Hornbostel, Vorschläge für die Transkription exotischer Melodien, in: Sammelbände der Internationalen Musikgesellschaft XI (1909 / 10), 1-25 (15)

210 Klotz 1997: 44 u. 46

Akustik bildet einen anderen Archivraum als das sichtbasierte Museum, denn Musikinstrumente können zwar „visuelle Schönheit besitzen, in erster Linie sind sie aber zur Erzeugung von Klängen bestimmt. Soweit es ohne Eingriffe in den dokumentarischen Wert eines Instrumentes möglich ist, wird versucht, es spielbar zu machen“ (ebd.) - ein operativer Medienbegriff, im Konflikt mit der klassischen Funktion des Speichers. Als 1962 unter der Direktion Ludwig Grotes für das GNM die Musikinstrumentensammlung der Lauten- und Geigenmacherfamilie Rück erworben wird, ist es ein besonderes Anliegen, zumindest einen Teil der Instrumente in spielbaren Zustand zu versetzen, als "ein wichtiger Schritt zur Neubelebung des Klangbildes historischer Musik"²¹¹. *Anima / machina*: „In Fachkreisen beginnt man einzusehen, daß historische Musik am besten auf zeitgenössischen Instrumenten klingt"²¹² - ein diskursiver Kurzschluß von Aufschreibesystemen (graphische Fixierung von Klang) und Reaktivierung durch radikal präsente Körper (Klangkörper, Musiker, Stimmen). So wird die Zeit des Archivs, sobald es nicht Texte, sondern zeitfähige Maschinen speichert, reversibel.

Klangarchive (trans-)grammophon

Das Phonogrammarchiv am Ethnologischen Museum zu Berlin birgt eine historische Aufnahme von Gesängen der indische Veden von 1907. Hörbar ist dabei zunehmend das Rauschen der Edison(also Wachs-)walze selbst. Diese Frequenzen lassen sich durch Visualisierung-Software gar schauen - praktizierte *Medientheoría*. Technische Medien erlauben neue Form der Notation, nämlich im Realen der Signale - das, was sich der archivischen Klassifizierbarkeit, der archivischen Ordnung entzieht. Und dennoch nicht wilde Unordnung ist, sondern durch die digitale Filterung (Sampling) einer anderen Ordnung unterworfen wird, auch wenn dies für menschliche Sinne unordentlich erscheinen mag.

Spektrogramme zeugen davon als subliminale Notation von Stimmen diesseits des Alphabets. Das Vokalalphabet ist gewiß noch *das* Medium des Archivs (seine klassische Schrift-Botschaft). Traditionell ist das Archiv mit Schrift verbunden. Demgegenüber unterläuft die elektronische (gar digitale) Signalverarbeitung diese archivische Ordnung.

Edison hörte von dem in seinen Apparat gesungenen Lied nicht irgendeine *songline* "Mary had a little lamb", wie es auch in standardisierten Lettern auf Notenlinien aufzuzeichnen wäre, sondern seine spezifische, in diesem Moment und zu diesem Zeitpunkt höchst individuelle Stimme. Analoge technische Aufzeichnungsmedien registrieren tatsächlich Prozesse aus der physikalischen Welt als Signalfluß; insofern sind sie (mit einem strikt archivwissenschaftlichen Fachbegriff) "provenient". Nur daß die Daten, wenn sie digitalisiert werden, auch beliebig "pertinent" eingesetzt (umgerechnet, anders konfiguriert) werden können.

Tatsächlich zeichnet der Computer, anders als der Phonograph, eben nicht in einem physikalischen Medium das physikalisch Reale auf; vielmehr computiert,

211 Van der Meer 1978: 826

212 Van der Meer 1978: 832

also erzählt er binär gesampelte Daten. Die neuen Archive bestehen nicht mehr nur aus Buchstaben einerseits oder Signalspeichern andererseits, sondern aus dem alphanumerischen Code²¹³, und die neuen "Archive" am Internet sind unterfordert, wenn sie immer noch wie klassische Archive, Bibliotheken, Enzyklopädien Museen sortiert werden.

Gleichursprüngliche Re-Generation von "Musik"

Im Sinne der Definition einer Rechenmaschine durch Heinz von Foerster ist es die Eigenart von Strukturspeichern, nicht alle Werte in Form von Tabellen explizit zu notieren, sondern sie je nach Konfiguration mechanisch gleichursprünglich immer wieder neu hervorzubringen. Das Zeitverhältnis der Medienarchäologie zur Vergangenheit ist ein anderes als das archivbasiert historiographische.

Das *online* verfügbare Audiostück *Lexikon-Sonate* des Schweizer Komponisten Karl-Heinz Essl beispielsweise ist eine unendliche, interaktive Echtzeit-Komposition für computergesteuertes Klavier. Sie existiert überhaupt nicht als fixierter Notentext, der von einem Pianisten interpretiert werden kann, sondern als Computerprogramm, das erst im Moment des Anspiels eine jeweils neue Variante des Stückes generiert und auf einem Player Piano mit virtueller Klaviertastatur spielt. Deren medienarchäologischer Vorlauf ist das Player Piano, die lochkartenbasierte Re-Generation des Klangs von aktuellen Klaviersaiten.²¹⁴ An die Stelle des passiven Speichers tritt das generative Archiv.

"Musealisierung" von Musikelektronik

Alphabetische Texte verlangen nach sukzessiver Invollzugsetzung durch menschliche Lektüre. So stellen auch die Schaltpläne eines historisch überlieferten Synthesizers (etwa das Ost-Berliner Subharchord) einen neuen Typus von Archivalien dar: sie verlangen nach dynamischem Vollzug. Genau dies ist das Wesen des operativen Diagramms. Der Schaltplan als solcher ist eine Möglichkeitsbedingung (das logische Apriori), aber erst im Moment der elektrotechnischen Signalverarbeitung wird er zum Medienzustand. Ein klangerzeugendes Medienaggregat wie der Synthesizer ist ein implizites Gedächtnis. Aus solch technoarchivischer Latenz resultiert der medienarchäologische Imperativ der Überlieferung von Medienkunst, nämlich die Aufrechterhaltung der Möglichkeitsbedingung ihrer Wiederaufführung.

[Meyer-Epplers Werk *Grundlagen und Anwendungen der Informationstheorie* definiert das Nachleben im Archiv als Strukturtheorie der Signale. Für Nachrichten an die (Nach)Welt gilt im Sinne performativer Tradition (etwa mündliche Poesie): "Information, die gleichzeitig mit der zu ihrer Entgegennahme notwendigen Energie angeliefert wird, heißt [...] 'lebende'

²¹³ Siehe Vilém Flusser, Die Auswanderung der Zahlen aus dem alphanumerischen Code, in: Dirk Matejowski / Friedrich Kittler (Hg.), Literatur im Informationszeitalter, Frankfurt a. M. / New York (Campus) 1996, 9-14

²¹⁴ <http://www.essl.at/bibliogr/ok.html#lex>

Information, während alle Information, die erst durch von außen zugeführte Energie `belebt` werden muß, `tote` Information genannt wird. [...] tote Information findet man überall dort, wo Signale passiv *gespeichert* vorliegen, etwa als Farbstoffkonfigurationen in gedruckten Texten oder Bildern, als magnetische Konfigurationen in Magnettonbändern [...]."²¹⁵ Es bedarf der Wiederinvollzugsetzung durch elektromagnetische Induktion, um solchein latentes Gedächtnis wieder explizit werden zu lassen - die Technik, ihrerseits feinstes Produkt menschlichen Wissens, tritt zwischen Mensch und Kultur.

Für eine "medienarchäologisch informierte" Wiederaufführungspraxis elektronischer Musik

Zeitweilig wird das ehemaligen Siemens-Studios für elektroakustische Musik im Deutschen Museum, München, zu Demonstrationszwecken in Betrieb genommen. Elektroakustik als Musik mag in der technischen Komposition, etwa David Tudors Verkabelung der Geräte während der *9 Evenings* 1966 in New York, bereits ablesbar sein, gleich Adornos Privilegierung der Partiturlektüre gegenüber der orchestralen Realisation. Als Klangmedium aber ereignet sie sich erst im Signallvollzug.

Analog zum Begriff der "Historischen Aufführungspraxis" für die klassische Musik heißt eine getreue Aufführung früher elektronischer Kompositionen ihre Abspielung in einem damit für Momente entmusealisierten Studio. Inwieweit hängt die elektronische Musik an der tatsächlichen Elektronik, und inwiefern kann diese als digitale Software emuliert werden?

Die Historizität früher elektronischer Musik hängt nicht an der *live*-Darbietung durch Pianisten wie ein Klavierstück aus der Epoche Mozarts. Elektronische Musik lag und liegt in der Studioproduktion, in der Komposition und finalen Aufzeichnung auf Mehrspur-Tonband. Sie wurde als solche von einer Maschine zur wiederholten Aufführung gebracht, die im Unterschied zu organischen Körpern im Prinzip nicht stirbt. Werden diese Tonbänder heute wieder abgespielt, vollzieht sich technohistorisch nicht nur eine Wiederaufführung, sondern ein gleichursprünglicher Vollzug.

Die vormalige Realität der musikalischen Aufführung ließ sich bislang zumeist nur aus schriftlichen Quellen rekonstruieren, oder indirekt aus den Relikten im Musikinstrumentenmuseum. Erst ab 1904 existiert mit den Welte-Mignon-Rollen (diskrete Lochung, die dennoch die individuelle Dynamik des Pianisten speichert) "eine weitestgehend klare", weil operativ kodierte "Beweislage zur Aufführungspraxis. Wenn nur Notentexte zur Verfügung stehen, wird es wesentlich schwieriger"²¹⁶. Daher sollen "historische" Instrumente in Form von realen oder technomathematischen Kopien modelliert werden, um damit eine Annäherung an das Klangbild zu ermöglichen. Im Unterschied zur *medienhistorischen* Aufführungspraxis hängt die Geschichtlichkeit früher Musik

215 W. Meyer-Eppler, Grundlagen und Anwendungen der Informationstheorie, 2. Aufl., neubearbeitet u. erweitert von G. Heike / K. Löhn, Berlin / Heidelberg / New York (Springer) 1969, 6, unter Bezug auf: L. Brillouin, Negentropy and information in telecommunications, writing and reading, in: Journal of applied Physics 25 (1954), 595-599

216 Wikipedia, Eintrag "Historische Aufführungspraxis"

am sogenannten "Ur(kon)text", etwa eine barocke Kirchenmusik. Der Begriff "gleichursprünglich" (*arché*) hingegen verkehrt für technologische Werke den historisch-temporalen Sinn von "ursprünglich" in das, was noch gilt: ein zeitliches Intervall, invariant gegenüber historischer Transformation aufgehoben, zeitverschoben.

"Born electronic" und "tape-based" elektroakustische Kompositionen fordern von ihrer Archivierung, die Techn-Logik ihrer Wiederhervorbringung respektive Abspielung mit zu überliefern. Komplexer ist die Lage für kontextintensive *live*-Aufführungen elektronikbasierter Musik. Deren auch materiell authentische Wiederaufführbarkeit "requires considerable 'archaeology'"²¹⁷ - tatsächlich ohne Anführungszeichen, weil es sich hier notwendig um aktive Medienarchäologie handelt. "Historisch" einmalig hingegen ist allein der flüchtige "soziale" Kontext. Nur von Seiten der Technik kann hier dynamische Gleichursprünglichkeit erreicht werden; alles hängt davon ab, ob der Überlieferungstechnische Imperativ in der Maschine oder im mikrosozialen Kontext (Heideggers Um"welt") gesucht wird.²¹⁸

Simon Emmersons' *Spirit of '76* zum Beispiel

Ein Testfall von Überlieferbarkeit medienkultureller Klangwelten ist Simon Emmersons *live*-musikelektronische Installation *Spirit of '76*²¹⁹; zwei Tonbandmaschinen erzeugen über das sich beschleunigende Abspielden einer verwickelten, über den Bühnenboden gezogenen Magnetbandschleife ein *tape delay*. Zwar kann der daraus resultierende sonische Effekt als Max/MSP Patch emuliert werden²²⁰, doch nicht mit all jenen Friktionen, dem auf mehreren technischen Ebenen bedingten Rauschen (Bandrauschen der Magnetpartikel, nonlineare Kennlinien in Elektronenröhren / Transistoren, Schaltkreise, temperaturbedingter *drift* der Elektronenströme) der in technischen Dingen konkretisieren Aufführung, was den ganzen Unterschied zwischen klassischer Bühne und Medientheater im strengen Sinne ausmacht. Emmerson zu seiner Komposition *Spirit of '76*: "The piece can sonically be realised using MAX/MSP: an initially 64" record buffer is read back with steadily decreasing delay time, resulting in the necessary time and pitch transposition, exactly as in 1976. However, the essential theatrical dimension of the accelerating tape delay will have disappeared. A digital system on laptop will produce the same *sounds* (except without all that analogue noise) but not the same *performance experience*. For those who believe the music is in the sound alone (and how you get there is irrelevant) this is not a problem; but I adhere to the broader

217 Simon Emmerson, In what form can "live electronic music" live on?, in: Organised Sound Jg. 11, no. 3 (2006), 209–219 (209)

218 Siehe Alain Bonardi / Jerome Barthélemy, The Preservation, Emulation, Migration, and Virtualization of Live Electronics for Performing Arts: An Overview of Musical and Technical Issues, in: Journal on Computing and Cultural Heritage, Bd. 1, Heft 1 (2008)

219 Partitur London: British Music Information Centre, 1976, abrufbar unter www.bmic.co.uk

220 Emmerson 2006: 211

view of the music as lived and shared social experience, hence a new MAX/MSP version is essentially a different piece."²²¹

Zwischen Simulation und *re-creation*²²²

Der sonisch-funktional (medienarchäologische) unterscheidet sich vom phänomenologischen Ansatz; hierin liegt der Unterschied zwischen "szenisch" und *medientheatralisch*. Simulation bezieht den zeitkritischen Aspekt, d. h. das authentische Zeitverhalten der Originalelemente, mit ein - im Unterschied zur eher funktionalen logischen Emulation von Computerspiel(en) etwa. Für ein Retro-Konzert im Sonic Arts Research Centre in Belfast 2004 mit der Vorgabe "authentic analogue performance"²²³, "the MAX/MSP patch ran the 'real' sound system processing the flute sound, two (Revox) tape machines ran as originally, tape loop across, the auditorium floor slowly being reduced - but in truth producing no sound. We ran a video camera on the tape delay system and projected it"²²⁴; - gleich dem *reenactment* der tonbandschleifenbasierten *Ichmasse*-Installation von Peter Weibel am ZKM in Karlsruhe, eine Selbstrede als Tonbandloop.

[Dies gilt verschärft für jede Reinszenierung von Samuel Becketts Einakter von 1958, *Krapp's Last Tape*, wo der Protagonist sich buchstäblich progressiv in die Schleifen seiner auf Tonband diktierten Erinnerungen verstrickt. "Die technische Ich-Prothese überwindet mit den Aufnahme problemlos Zeit und Raum, denn zum einen sind die Tonbandstimmen anwesend und abwesend zugleich, da sie in den Spulen immer schon 'da' sind" - konkret: in magnetischer Latenz, eine medienarchäologische Erdung der Freudschen psychischen Latenz -, "aber erst mit dem Abspielen akustisch in Erscheinung treten. Zum anderen überbrücken die Annalen nicht nur den zeitlichen Abstand zur Vergangenheit, sondern erscheinen im Hinblick auf ihre unbegrenzte Wiederholbarkeit prinzipiell zeitlos."²²⁵]

Gewiß sterben auch Maschinen. Der Inauguralakt des Media Archaeological Lab an der Bilkent-Universität von Ankara, abends 6. Oktober 2017, bestand im Kern im Auflegen archivierter Tonbänder zum Wiederertönen aus einer antiken Revox-Bandmaschine. Nach wenigen Minuten erfolgreichen Erklings signalisierte der olfaktorische Sinn einen schmorenden Geruch: vertrocknete Kondensatoren, unvermittelt nach langer Zeit wieder unter Strom gesetzt, tendieren zum Erhitzen. Wahrscheinlich war es der Stromtransformator, der hier allmählich verglühte und zum Abbruch der Performance (angesichts des Brandmelders) führte. Im Sinne Lacans heißt dies Einbruch des Realen von Technik in die symbolische Ordnung der Inszenierung. Gerade damit aber wurde sie erst wirklich medienarchäologisch: als Veto der technischen Materialität gegenüber dem künstlerischen Akt, als Einbruch des entropischen

221 Emerson 2006: 215

222 Emerson 2006: 217

223 Emerson 2006: 216, Anm. 17

224 Emerson 2006: 216

225 Joachim Becker, Nicht-Ich-Identität. Ästhetische Subjektivität in Samuel Becketts Arbeiten für Theater, Radio, Film und Fernsehen, Tübingen (Niemeyer) 1998, 124-127 (171)

ZeitReals. Und doch lassen sich solche Elektronik-Bauteile funktionsgleich ersetzen, anders als die Körper früherer Musikanten: kein Historismus, nicht in der Medienarchäologie.

[Musik als Konzept steht in einem asymmetrischen, weil nicht der Zeitachse anheimgegebenen Verhältnis zur tatsächlich erklingenden, weil in konkreter elektronischer Materie geerdeter Sonik. "I am not arguing that 'the work' exists as an absolute abstraction, but I would suggest that the score of many works can be 'generalised' in a manner *not specific to any particular technology - most obviously that upon which it was created.*"²²⁶ Dem stehen Lessings 1766er *Laokoon* sowie Clement Greenbergs Aufsatz "Towards a New Laocoon", und McLuhans 1964er *Understanding Media* entgegen: diesseits der ästhetisch-musikalischen Inhalte entspringt die eigentlich ästhetische, die Sinneswahrnehmung massierende Botschaft der technischen Medienspezifität.]

Im technischen Klang tritt den Idiosynkrasien der individuellen Komponisten und Aufführenden das Medium als Ko-Aufführender beiseite. Die Partituren elektroakustischer Installationen bewahren zwar die Anweisung, nicht aber den aus der konkreten Technifizierung resultierenden Effekt. Hier stellt sich die medientheoretische Gretchenfrage: zählt für die Überlieferung solcher Kunstwerke primär die Klangwirkung auf Menschen (der phänomenologische Ansatz), oder auch der Klang, wie er "mit den Ohren der Maschine" vernommen wird?²²⁷

Klang- und Videoaufzeichnung mag zwar eine singuläre Aufführung bewahren, nicht aber deren sich immer wieder neu erzeugende Kontingenz; zur Wiedererschaffung des Werks bedarf es der operativen Instandhaltung tatsächlicher Tongeräte.

Die gelingende "Wiederaufführung" (Gfeller) ist das Schlüsselwort des Berner Konzepts zur Überlieferung performativer Medienkunst; der musikwissenschaftlich analoge Begriff der "historically informed performance" hängt am Kredo, die sogenannte Alte Musik auf epochenspezifischen Instrumenten zu spielen; pikanterweise wird Alte Musik traditionell für Werke vor 1830 definiert, also dem Moment des Anhubes der Epoche der elektromagnetischen Medien mit Michael Faradays Entdeckung der Induktion. Jede nicht nur "historisch", sondern auch medienarchäologisch informierte Aufführungspraxis ist für Musik nicht auf den epochenspezifischen Kontext reduzierbar, sondern geerdet in Materialität der Instrumente.

[Barockviolinisten etwa hatten nicht nur andere Abmessungen als die moderne Geige, sondern auch "ihre Saiten bestanden i. d. R. aus Tierdarm statt aus Metall oder Kunststoff. Sie wurde mit einem Bogen gespielt, der, anders als heutigen Bögen, gestreckt bis konvex statt konkav war, was sich insgesamt auf die erforderliche Spielweise auswirkt und somit auch auf den Klang."²²⁸]

226 Emerson 2006: 218, unter Bezug auf "the German tradition following Hegel and Schopenhauer" (Anm. 24)

227 siehe Morten Riis, Where are the Ears of the Machine, in: Sound xxx

228 Eintrag "Historische Aufführungspraxis",

http://de.wikipedia.org/wiki/Historische_Aufführungspraxis, Abruf 22. November 2007

Die Komponistin und Leiterin des Instituts für Medienarchäologie im österreichischen Hainburg, Elisabeth Schimana, experimentiert mit dem antiken, wiederaktivierten Max Brand Synthesizer "und dessen Schaltungen, die immer noch einige Geheimnisse in sich bergen"²²⁹ - die medienarchäologische Variante des altgriechischen Begriffs von Wahrheit als offensichtlicher Unverborgenheit.

Für computergestützte Werke heißt die Alternative zur Wiederaufführung mit originaler Hardware deren Emulation auf aktuellen Computern; die algorithmische Komposition muß zu diesem Zweck in neuen Code migriert werden. Die symbolische Verkabelung, ein "Patch" für Max/MSP, "can easily have dozens of subpatches and in order to recode the patch it first must be disassembled and its structure understood"²³⁰.

Somit fordert eine Medienarchäologie von Computerkunstwerken nicht schlicht das Ausgraben verschütteter Artefakte wie die Cartridges des gescheiterten Atari-Computerspiels *E. T.*, sondern ihr Zerlegen, sprich: die Analyse (von Maschinen einerseits, Quellcode andererseits - das Disassemblieren).

Die transhistoristische Chance, welche genuin computergenerierte Werke von anderen Kunstformen unterscheidet, ist nicht schlicht eine eingeschränkte Wiederaufführbarkeit wie für elektronische Kompositionen, sondern deren gleichursprüngliche WiederURaufführung: veritable Medien*archéologie*.

Der medienarchäologische Imperativ für Klangkunstwerke lautet, Signale aus der Vergangenheit hörbar zu halten. Die Bewahrung elektroakustischen Geräts ruft daher nach einer operativen Analyse, d. h. nicht schlicht die passive Vermessung der Schaltung, sondern auch aktiver Nachvollzug des Schaltplans). Am archivierten Originalgerät werden dabei keinerlei Veränderungen vorgenommen, aber ein funktionsäquivalenter Nachbau erlaubt die Invollzugsetzung. Diese Situation eskaliert für wirklich techno-logisches, d. h. komputierendes Gerät, denn neben die Analyse der Platine tritt hier die logische Analyse der Software. Dies aber erfordert tatsächliche *computer forensics*, konkret das maschinennahe Disassemblieren von materiellen Spuren des Codes.²³¹ Jeder Klang löst sich hier in die Matrix der Speicherzellen auf, *bit* für *bit*.

Vivian Sobchak deutet solch medienarchäologisches Begehren der Vergegenwärtigung als Erbe der Romantischen Epoche. Der ganze Unterschied liegt darin, daß die konkrete Wiederinvollzugsetzung archivierten Klanggeräts alles andere als "transzendental" ist. Auch Geoffrey Winthrop-Young vermutet einen gewissen Benjaminesken "Messianismus" im gleichursprünglichen Vektor der Medienarchäologie; der im Sinne des Vor-Historismus *antiquarische* Zugang ist in der Tat nicht historisierend, d. h. von der Gegenwart distanzierend,

²²⁹ Elisabeth Schimana, *elektronische Kommunikation* August 2013

²³⁰ Darauf verweist die Dissertation (PhD thesis) von Sebastian Berweck, *It worked yesterday. On (re-)performing electroacoustic music*, University of Huddersfield, August 2012

²³¹ Siehe <http://adamsblog.aperturelabs.com/2013/01/fun-with-masked-roms.html>; Abruf 10. Juli 2014; ferner Matthew Kirschenbaum, *Mechanism. New Media and the Forensic Imagination*, Cambridge, MA (The MIT Press) 2008

sondern geradezu eine sonische Apotheose der materiellen Präsenz technischer Objekten. Dem fügt Medienarchäologie die *operative Präsenz* hinzu, denn ein technisches Medium ist *per definitionem* notwendig selbst ein Zeitobjekt, nicht schlicht ein materielles Ding. Dem entspricht in der Computerkultur der "executable" Code. In *retroaktiver* Medienarchäologie fungieren am Ende die Medien selbst als die eigentlichen Archäologen ihres Archivs.

[In verblüffender Analogie gilt für musikalische wie für hochtechnische Konfigurationen, daß ihre Wiederinvollzugsetzung keine technophile Nostalgie ist, sondern der Test ihrer Wirklichkeit. Aus einem dampfkraftbetriebenen mechanischen theoretisch harmonischem Synthesizer resultieren in der Praxis arbiträre Geräusche durch Friktionen (Morten Riis), gleich Roy E. Allens Mechanical Patternmaker, ein kybernetischer Rhythmograph.²³² Erst im tatsächlichen Medienvollzug manifestiert sich das "Zeitreal" im Unterschied zum bloß symbolisch notierten Code, welcher die Physik des Computers erst nach seiner technologischen Implementierung wirklich kontrolliert.]

Gegenüber der Nostalgie nach der Analogtechnik obsiegt in der Klanginformatik das Paradigma von "Physical Modelling", welches selbst noch die Kontingenz des Realen regeneriert.

[Ein Archiv mag sich auf Verwahrungssicherung konzentrieren und beschränken; medienarchäologischer Imperativ in der Überlieferung sonischer Objekte aber ist die Wiederinvollzugsetzung der Signalverarbeitung, etwa in "Vintage" Synthesizer-Modulen. Der überlieferungstechnische Imperativ für sonische Apparaturen hochtechnischer Signalverarbeitung und Schwingungen, also konkrete Klangobjekte der Elektroakustik, ist die Aufrechterhaltung der technischen Möglichkeitsbedingung von gleichursprünglicher (Wieder-)Hervorbringung.]

[Im Deutschen Musikautomatenmuseum Bruchsal läßt sich der Klang eines barocken Spieluhrwerks (etwa die sogenannte Elefantenuhr von 1760) nachvollziehen; so bringt das Musikwerk Töne hervor, die wir heute hören wie vor 300 Jahren. Der Mechanismus verhält sich weitgehend (notwendige Restauration einbeziehend) invariant gegenüber der historischen Zeit. Keine historische Imagination vermag solch gleichursprüngliche Reproduktion zu leisten wie die in Hardware gegossene Symbolfolge, die ein akustisches Ereignis zeitigt - die Zeit der Maschine. Anders als andere Klänge von 1760 ist dieser nicht unmittelbar verklungen, sondern - gegenüber der einmaligen Aufzeichnung als phonographische oder digital gesampelte Reproduktion²³³ - regenerierbar.

Shannons Logik heißt für Klang- als Zeitobjekte deren Informatisierung durch symbolische Kodierung. Die barocke Musikautomatik (ob nun in Hardware gegossen, oder als algorithmische Komposition) kehrt digital wieder ein, i. U. zu

232 Katalog Cybernetic-Serendipity. the computer and the arts, ed. Jasia Reichardt, London / New York (Studio International special issue) 1968, 40

233 http://www.landesmuseum.de/website/Deutsch/Sammlungsausstellungen/Aussenstellen_und_Zweig Museen/Deutsches_Musikautomaten-Museum_Bruchsal/Musikautomaten-Galerie.htm; Zugriff 14. Dezember 2009

phonographischer Signalspeicherung, die der unumkehrbaren Abnutzung unterliegt.

Zauberkonzept Emulation

"Fortunately, software engineers can write programs called emulators, which mimic the behavior of hardware [...] able to emulate obsolete systems on demand."²³⁴ Dem steht das klassische Urkundenarchiv zur Seite, denn Emulation "requires detailed specifications for the outdated hardware" (ebd.).

Die Überlieferung elektroakustischer Ensembles (oder technischer "Assemblages"²³⁵) ist eine spezifische Herausforderung für das Konzept der digitalen Emulation. Analoge Klangerzeugung (etwa durch Oszillatoren in Synthesizern) kann zwar durch Sampling aufgezeichnet und erhalten, aber nicht erfaßt werden, in seiner realelektrophysikalischen Kontingenz. Während etwa antike Computerspiele im Prinzip gleichursprünglich als Emulatoren wiederauferstehen, bleibt das Tonereignis kontingent. Denn logische Strukturen können emuliert werden, nicht aber (selbst im Sampling-Theorem nicht) die spezifische elektrotechnische Weise des Existentwerdens von Klängen (Schwingkreise); "Stockhausen's approved performances of *Mantra* (1970) still demand the original purpose-built ring modulators of which only a limited number are still available for expensive hire."²³⁶

Sonderfall Computerspielmusik? "Chiptunes"

In allerersten kommerziellen Spielen wie Computer Space von Arcade (1971) oder auch Pong (1972) resultierte der Klang noch aus analogen, umgenutzten elektronischen Bauteilen respektive Schaltkreisen. In der Atari-Spielkonsole VCS wurde 1977 erstmals ein Programmable Sound Generator (PSG) zum Einsatz gebracht; zum Protagonisten der 8-Bit-Klänge wurde das Sound Interface Device (SID) des Commodore 64.²³⁷

Der hörbare Inhalt mag Computermusik heißen; die sonische Botschaft dieser Chiptunes aber ist die Computerlogik selbst, quer zur Harmonik der alteuropäischen Kunstmusik. Im Prinzip läßt sich programmierte Musik im Retro-Computing (also in der Zukunft) emulieren, wird von der Chiptuning-Gemeinschaft aber bevorzugt auf der originalen Hardware in ihrer technophysikalischen Gleichursprünglichkeit realisiert. In Musik aus dem Mikroprozessor einerseits (Z80-Mikroprozessor des Homecomputers "Sinclair ZX Spectrum" etwa), und dem Soundchip „SID“ des "Commodore C64" andererseits, erklingt der ganze Unterschied zwischen einer spezifischen Klangtechnologie und ihrer Emulation in einem anderen Medienkörper.

234 Rothenberg 1995: 47

²³⁵ Siehe Paul Théberge, *Musical Instruments as Assemblage*, in: Till Bovermann et al. (Hg.), *Musical Instruments in the 21st Century. Identities, Configurations, Practices*, Singapore (Springer) 2017, 59–66

236 Emerson 2006: 218, Anm. 28

²³⁷ Siehe Nils Dittbrenner, *Computer- und Videospieldmusik von 1977-1994*, Lüneburg (xxx) 2005

1-Bit-Klang kann jeder Mikroprozessor kooriginär wiedergeben, denn es besteht aus nichts anderem als Rechteck-Wellen, die systemunabhängig von allen taktgesteuerten Generatoren (CPUs) erzeugt werden können. Demgegenüber verfügte der SID 6581 Soundchip des C64 Computer über analoge (wenngleich digital angesteuerte) Klangfilter, welche die Computertöne hörbar beeinflussen. "Diese Analogtechnologie kann zwar emuliert werden - aber eben nur annähernd"²³⁸, da der Emulator rechennotwendig durch Geschwindigkeitseinbußen gegenüber dem intendierten Emulat in Verzug ist. Im zeitkritischen Feld des Gehörs macht sich diese temporale Artefaktualität gnadenloser bemerkbar als im vergleichsweise toleranten Gegenwartsfenster des Visuellen. Klangtreue ist hier nur durch das historische Zitat zu erzielen, d. h. durch Einspielen von Sound-Samples von einem Originalrechner.²³⁹ Von daher soll eine Mediathek neben dem Server für Software in ihren Regalen auch die konkreten technischen Artefakte wie etwa Soundchips versammeln samt den Umgebungen ihrer Wiederinbetriebsetzung, vorgehalten für ihren Wiederauftritt in der Orchestra des Medientheaters.

Eine Mediathek soll einerseits diskursiv zugängliche "Programmbibliothek", aber ebenso Geheimarchiv sein, d. h. dem unmittelbaren Gebrauch zeitweilig entzogen. Zur Spezifik des Archivbegriffs aus der medienarchäologischen Perspektive gehört es, daß es dabei gerade nicht primär um kulturelle "Erinnerung", sondern ebenso um das technomathematische *Gesetz des Gedächtnisses* geht. Die Dimension des medienkusikalischen Gedächtnisses ist vornehmlich eine technische; seine technischen Artefakte sind selbst schutzwürdig.

Das medienarchäologische Ohr vernimmt das hier thematisierte Archiv zunächst einmal gleich einer nicht-menschlichen Intelligenz - und das heißt als reine Signalereignisse. Manuel DeLanda beschreibt den künftigen "robot historian"²⁴⁰; diese Nachwelt wird ein anderes Gehör haben und vernimmt vielmehr das implizit Sonische denn den für Menschen prioritären akustischen Schall. Dazwischen vermitteln längst schon aktuelle Cochlear-Implantate, unter vollständiger Umgehung des physiologischen Gehörgangs, durch Direkteinspeisung der gesampelten und prozessierten Signale als Daten in den *nervus acusticus* zum Gehirn. Das ist die direkteste Kopplung von Medienarchiv und Resonanz als Wiedereinstimmung des Menschen auf sonische Überlieferung.

SONISCHES GEDÄCHTNIS ALS FUNKTION TECHNISCHER SPEICHER

Zeitliche Kurzschlüsse in der "historischen Aufführungspraxis"

Historische Aufführungspraxis ließ sich im Bereich der Musik bislang weitgehend nur aus schriftlichen Quellen rekonstruieren, oder indirekt aus der Hardware musikhistorischer Instrumente. Erst mit Phonographenaufnahmen

238 E-mail Kommunikation Stefan Höltgen, Dezember 2017

239 Claus Pias, Medienphilologie und ihre Grenzen, in: Friedrich Balke / Rupert Gaderer (Hg.), Medienphilologie. Konturen eines Paradigmas, Göttingen (Wallstein) 2017, 364-385 (379)

240 Manuel DeLanda, War in the Age of Intelligent Machines, xxx 1991, 3

(prinzipiell seit 1877) und ab 1904 mit den Welte-Mignon-Rollen (für nicht analoge, sondern diskrete Klaviatur-Lochung) gibt es technische Zeitzeugen.

Medieninduzierte Zeitverhältnisse ("Induktion" hier ganz im Sinne Faradays verstanden) rühren an die Spitze eines Eisbergs, der eine wissensarchäologisch kühle Alternative zum Primat der Geschichte als Modell des Denkens von emphatisch aufgeheizten Zeitprozessen bildet. Jeder Konzertbesuch bietet Anlaß zum Nachdenken darüber, was es heißt, daß eine jahrhundertalte Komposition, die rein symbolisch (als Partitur) überliefert ist, von einem aktuellen Klangkörper gespielt, Präsenz aus Sicht (und Gehör) ästhetischer Signalverarbeitung, also Wahrnehmung zu erzeugen vermag. Kommt eine musikhistorische Komposition, etwa des frühen Wolfgang Mozart, zur aktuellen Aufführung, wird die im physikalischen Sinne epochale zeitliche Distanz (ähnlich den Beschreibungen der Relativitätstheorie) zu einer quasi-gegenwärtigen Nähe gestaucht.

Ahistorische Lebendigkeit aus dem Tonträger

Speicher werden erst im Vollzug zu Gedächtnismedien. Das gilt für Symbole (Buchstabenlektüren als Zeichen) wie für Signale. Jedes Zeichen, diskret für sich betrachtet, scheint tot (wie in Platons Dialog *Phaidros* von Sokrates beschrieben). Was vermag ihm Leben einzuhauchen? Im operativen *Gebrauch* lebt es, betont Wittgenstein: "Every sign *by itself* seems dead. *What* gives it life? - In use it is *alive*. Is life breathed into it there? - Or is the *use* its life?"²⁴¹ Ein symbolisches Zeichen muß zum Zeitsignal werden, um ein Ereignis zu sein.

Beim Hören historischer Aufnahmen kommt es zu einer Dissonanz: auf kognitiver Ebene sind wir uns der Historizität bewußt, doch unser akustischer Sinn verarbeitet das Gehörte als Gegenwart; analoge Klangaufzeichnung ist präsenzerzeugend. Dann durchschlägt die Kraft des Poetischen die historische Zeit.

Edisonzylinder stehen nicht für "dead media" (Bruce Sterling), sondern für das Untote.²⁴² Edisons Erfindung 1877 wurde im *Scientific American* sogleich mit Stimmen von Toten assoziiert.

Improvisation und Archiv - ein Oxymoron?

Audiovisuelle Signalaufzeichnung ist in der Lage, Bewegungsereignisse in ihrer Zeitlichkeit zu speichern, wie es "auch mit noch so elaborierten schriftlichen Methoden nicht annähernd möglich ist"²⁴³.

241 Ludwig Wittgenstein, *Philosophical Investigations*, Malden, MA (Blackwell) 2006 [deutsches Original 1933], 432

242 Über Speicherung im Dienst der Auslöschung "siehe" Philip Scheffner, *The Halfmoon Files*, als Film (und als Ausstellung im Künstlerhaus Bethanien, Berlin-Kreuzberg (Dezember 2007-Januar 2008)

243 Dietrich Schüller, Von der Bewahrung des Trägers zur Bewahrung des Inhalts, in: *Medium* Nr. 4 (1994), Themenheft: *Archive - Medien als Gedächtnis*, 28-32 (28)

Speichermedien erfüllen dabei eine nicht mehr passiv-archivische, sondern medienaktive Funktion, von der reproduktiven *mimesis* zur technologisch induzierten *poiesis*: "Die elaborierte, für Schallplatte hergestellte Tonaufnahme ist mehr als das Spiegelbild einer Aufführung, Fotografie und Film gelten seit jeher auch als Kunstgattungen, und Videoart bzw. Computerkunst gehören zu jüngeren Entwicklungen, die mit den neueren technischen Voraussetzungen erst möglich wurden" (ebd.).

Zwischen medientechnologischer und humankörperlicher Reproduktion einer Vergangenheit, sprich: zwischen einer Videoaufzeichnung (auf Magnetband) eines Tanzereignis, das (wie seit der Photographie) in seiner unwiderbringlichen Singularität als Zeitereignis fixiert und damit zeitverschoben reproduziert werden kann, und der Wiederaufführung eines Bewegungsstücks aufgrund einer Partitur (symbolische Notation), die auf immer neue Interpretation wartet und Spielraum für Improvisation (das nicht-Notierte) läßt, liegt die ganze Differenz zwischen realer Signalaufzeichnung und symbolischer Ordnung.

Vom passiven zum aktiven Klangarchiv

Aktive Archive betreiben Klangarchäologie zum Einen im musikethnologischen Sinne der Feldaufnahmen, wie in der Frühphase des Kongreßarchivs in den USA (Archive of American Folk Music), bis daß die Mittel für aktive Aufnahmen gestrichen wurden. Aktive Klangarchäologie aber leisten auch die Tonträger selbst.

Die Option, durch algorithmische Erschließungstechnologien ganz ungeahntes Wissen aus den Klangsignalen zu entbergen, verlangt zum Einen nach einem rigiden archivischen, institutionalen Rückgrat, bei gleichzeitig radikal medienarchäologischer Öffnung gegenüber den Fesseln der Signale durch präfigurative Klassifikation, zugunsten stochastischer, markovkettenbasierter Erschließung.

Das Active Archive-Projekt der Constant Association for Art and Media in Brüssel fragt daher seit 2006: "*How can archives be active beyond preservation and access? What would it take to give material away and receive it transformed?*"²⁴⁴ Michael Murtaugh und Nicolas Malevé unternahmen eine Reihe von Experimenten mit dem audiovisuellen Nachlaß des finnischen Künstler-Ingenieurs Erkki Kurenniemi. Die Webseite des Projekts umfaßt im "logbook" algorithmische Sondierungen dieses Archivs: zumeist Datenvisualisierungen, aber auch die interaktive Erprobung der Sprachsignale, die in Kurenniemis Tonbandtagebuch auf Audiocassetten aus den 1970er Jahren überliefert sind. Im Rahmen einer Kurenniemi-Retrospektive im Museum of Contemporary Art Kiasma in Helsinki widerstanden Murtaugh und Malevé der Versuchung von "O-Tönen" und sendeten stattdessen vom 1. November 2013 bis 2. März 2014 das Gedächtnis Kurenniemis aus Sicht der Spektrum-sortierenden Algorithmen, als ausdrückliche *data radio*: "a webradio that

²⁴⁴ Siehe ARGOS Centrum voor Kunst en Media (Brüssel), Open Archives, Active Archives? #1: Digital Properties, *online*
<http://www.argosarts.org/program.jsp?eventid=c443c473954f453082e15ced04a9967e>
(Zugriff 4. Oktober 2018)

broadcasts Kurenniemi's audio archive. Live stream is made of audio files from the archive, audio tracks from the movies and interviews. Over the days, different audio algorithms respond to the data being broadcast."²⁴⁵ Es handelt sich dabei beispielsweise um Cassettenaufnahmen während Kurennimis damaliger Autofahren. Der Datenstrom beginnt mit algorithmisch zusammengruppierten Sprachfetzen, und endet mit Samples jener Momente, wo Kurenniemi vom Sprach- zum Sprechgesang übergeht - immerfort unterlegt mit distanten Motorgeräuschen.

Constants "Spectrum Sort"-Werkzeug²⁴⁶ löst eine digitalisierte Klangdatei in Proben von einer Zehntelsekunde auf, resultierend in einer Menge dynamischer Tonstufen. Werden darauf die intensivsten Werte extrahiert, läßt sich daraus eine neue Audio datei erschaffen, welche die Laute von den niedrigsten bis zu den höchsten Frequenzbändern sortiert, analog zum "Silence Finder", den die Audioengineering-Software Audacity standardmäßig als Effekts-Option "Remove Silence" zur Verfügung stellt. Algorithmisch läßt sich damit etwa intendiertes von nicht-intendiertem Schweigen trennen. Auch "Pausen" nicht nur im symbolischen der Sprache, sondern im Realen des Tonträgers werden damit sichtbar, mithin: die medienarchäologische Analyse gewährt dem technischen Medium eine Mitsprache.

Die Wellenformdarstellung läßt die zeitliche Veränderung der Amplitude sichtbar werden; ein Sonagramm wiederum zeigt die Verteilung der Lautstärkewerte über die einzelnen Frequenzbestandteile und ihre zeitliche Veränderung an. Unter Anwendung der Fourier-Transformation wird der Klang aus dem Zeit- in den Frequenzbereich überführt; von diesem Moment an fungieren techno-mathematische Medien als aktive Klangarchäologen und erlauben das buchstäblich bessere Verstehen (*understanding*) als es Menschenohren vermögen (welche ihrerseits bereits Fourieranalyse, also die Zerlegung komplexer Klänge in ihre einzelnen Sinustonbestandteile, betreiben). Spezialisierte Software erlaubt nicht nur zusätzliche, sondern genuin neuartige, ohne diese prozessierenden Medien unvordenklichen Analysen.

Eine algorithmische Erschließung seiner Audiocassetten-Tagebücher aus den frühen 1970er Jahren war - anders als *Krapp's Last Tape* in Samuel Becketts Drama von 1959 - durch Kurenniemi von vornherein einkalkuliert. Im Jahre 2048, so seine Voraussage, wird sein digitales Lebensarchiv auf Festplatte durch Quantencomputing wiederaufführbar sein. Tatsächlich erfolgt dies jetzt schon in Kurenniemis Vorlaß im Central Art Archive der finnischen Nationalgalerie durch das Active Archive-Projekt, in Form von experimenteller Auslesung der Digitalisate. So lassen sich über dutzende Stunden von Stimmaufnahmen hinweg die Momente herausfiltern, in denen das Diktat in Stimmgesang übergeht. Die radiophonen Inhalte von Kurenniemis Cassettenaufnahmen auf dem Philips-Recorder lassen sich nach ihrer

²⁴⁵ "Data Radio: Erkki Kurenniemi (in 2048) @ Kiasma", http://constantvzw.org/site_dev/Data-Radio-Erkki-Kurenniemi-in,2055.html?id_event=1537&lang=en, Zugriff 23. August 2018

²⁴⁶ Siehe Jussi Parikka, DIY futurology. Kurenniemi's Signal Based Cosmology, in: Erkki Kurenniemi - A Man From the Future, ed. by Maritta Mellais (Helsinki Finnish National Gallery) 2013, 32-55; <http://www.lahteilla.fi/kurenniemi./en/content/erkki-kurenniemi-%E2%80%93-man-future>, Abruf 16. Juli 2014

Digitalisierung nach Spektren sortieren (Lautheit ebenso wie Dynamik, gemessen in Dezibel); auf diese Weise lassen sich liedhafte Passagen aus großen Sprachmengen herausfinden - und idealerweise auch auf andere Lautarchive anwenden, um Sprecher von verwaschenem Hintergrund zu trennen. In der allerletzten Sekunde artikuliert sich der *noise* des Cassettenabbruchs selbst, der Sang der Maschine; auch dies wird von Spektrum-Analysator indifferent zwischen Mensch und Maschine registriert.²⁴⁷

Multiple Signalkorrelationen stehen hier in nicht-destruktiver Konkurrenz zur Taxonomie der Metadaten. Nicht einzelne Klangdateien werden in ihrer Gänze verwaltet, sondern "hypersonische" Bezüge von buchstäblichen *sound bits* im Inneren großer Dateimengen. Algorithmische Klanganalyse resultiert aus in Computer operativ implementierten Quellcodes. Constant definiert das *aktive Archiv* als "[...] strategies and tools that amplify and diversify the *process* of archival work", um deren technologische Möglichkeitsbedingungen zu entbergen: "a software-machine, as readable, writeable and executable", mit dem Ziel "to let the material "'speak' for - itself"²⁴⁸. Von dem Moment - und Momentum - an (*en arché*), wo Audiodaten in *bits* und *bytes* gesampelt sind, lassen sich Klangmedien von Innen, d. h. wahrhaft medienarchäologisch erschließen, zumindest zeitweilige ("epochal" im Sinne Husserls) suspendiert von ihren archivischen Metadaten.

Die algorithmische Erkundung digitalisierter Klangdokumente, die im *machine learning* der aktuellen Künstlichen Intelligenz nicht mehr nur algorithmische zuhört, sondern zum aktiven Nachvollzug, gar der signalkongentialen Neuerschaffung solcher Tonaufnahmen resultiert, korrespondiert mit einer dynamisierten Wissenskultur, die weniger an ewigen Ordnungen denn "Ordnung durch Fluktuation"²⁴⁹ interessiert ist. Als insitutioneller Rahmen dafür ist weiterhin das traditionelle Archivformat für die Sicherung und Nachhaltigkeit von Urkunden unabdingbar - inklusive des Archivs der Algorithmen selbst (etwa unter GitHub).

Dem Lautarchiv "algorhythmisch" lauschen

Wahre Klangarchivforschung, welche Michel Foucaults Begriff von *l'archive* in Zeiten von Digital Humanities in Anschlag bringt, ist die kritische Offenlegung von Algorithmen digitaler Audiosignalverarbeitung.

Ein Klangspeicher wie das hundertjährige Berliner Lautarchiv läßt sich somit in ein Informationssystem transformieren, durch massenhafte Prozessierung und Berechnung dieser Datenmengen, analog zu Lev Manovichs Anliegen „How to

247 Hörbar unter <http://kurenniemi.activearchives.org/spectrum>, Abruf 23. August 2018; siehe ferner "Code used in Erkki Kurenniemi: In 2048 and Dataradio" unter http://activearchives.org/wiki/Spectrum_sort, Zugriff 16. Oktober 2018

248 Geoff Cox / Nicolas Malevé / Michael Murtaugh, Archiving the Databody: Human and Nonhuman Agency in the Documents of Erkki Kurenniemi, in: Joasia Krysa / Jussi Parikka (eds.), *Writing and Unwriting (Media) Art History*. Erkki Kurenniemi in 2048, Cambridge, Mass. (MIT Press) 2015, 125-141

249 Siehe Niklas Stiller, *Ordnung durch Fluktuation*. Ein Gespräch mit Ilya Prigogine, Krefeld (Sassafra Verlag) 1979

compare one million images“²⁵⁰. Damit ist das Ohr nicht mehr auf das einzelne Klangartefakt gerichtet, sondern ermöglicht als *distant hearing* (analog zu Franco Morettis Schlagwort für Literatur) deren umfassende Kombinatorik. Stand die klassische symbolische Archiv-Ordnung noch auf Seiten der Statistik, erlaubt es die stochastische Analyse von Signalwelten, damit eine andere Struktur des Archivs offenzulegen.

Erst durch Diskretisierung der Signale entsteht potentielle Information.²⁵¹ Doch eine Kehrseite der Digitalisierung liegt in der gemeinhin damit eingehender Signalreduktion. Selbst verlustfreie Kompression zeitigt Limitierungen im aufgezeichneten Frequenzspektrum.

Vestigia fugant: Entropie der Hardware

Die digitale Restauration analoger AV-Materialien filtert (rechnerisch) gerade die Entropien des Materials fort: chemische Flecken an alten Photographien, verrauschte "Wolken" an alten Filmstreifen. Doch gerade dieses entropische Rauschen ist der Index der Zeit daran, des "Historischen"; die filternde Entauschung praktiziert also eine Negierung der entropischen Prozesse, also der Physik der Zeit.

Seit dem 18. Jahrhundert existieren systematische schriftliche Aufzeichnungen von Volksliedern, doch das "Wie" der Musik festzuhalten ist erst elektromagnetischer Aufzeichnung möglich.²⁵² In diesem vorzüglichen Bezug zum Realen des akustischen Ereignisses liegt die "archivische Eignung" der Magnetophonie: "Magnetophon und tönendes Buch [sc. Schallfilm] zeigen - im Gegensatz zur akustisch-mechanischen Schallaufzeichnung - keine mechanische Beanspruchung und Abnutzung des Werkstoffes. [...] Ein nicht unwesentlicher Gesichtspunkt ist schließlich die archivalische Eignung, die Zeitbeständigkeit der Phonogramme. <..> Am Schlechtesten schneiden abermals die Edison-Phonographen ab: weder Walzen noch Matrizen sind so dauernd und zeitbeständig, wie man es von einem archivalischen Quellenstoff erwarten muß." (ebd.)

Die Differenz zwischen Edison-Phonographen und Magnetophon ist nicht nur eine technisch-qualitative, sondern auch eine epistemologische. Hängt der Phonograph noch am Schriftparadigma, baut das Magnetophon auf dem elektromagnetischen Feld, ein völlig andersartiger Typ "Medien", genuin medientechnologisch. Eine kulturell vertraute Denkfigur wird damit unterlaufen. Zunächst galt das gesprochene Wort als die vergänglichste Form der kulturellen Artikulation; es konnte im Vokalalphabet zumindest symbolisch

250 In: David M. Berry (Hg.), *Understanding digital humanities*, Houndmills (Pelgrave Macmillan) 2012, xxx-xxx

251 Siehe Horst Völz, *Grundlagen und Inhalte der vier Varianten von Information. Wie die Information entstand und welche Arten es gibt*, Wiesbaden (Springer Vieweg) 2014, § 2.3. "Information und ihre Träger", 18 f., sowie § 2.4. "Informat einer Schallplatte", 20 f.

252 Werner Danckert, *Die Schallaufnahme im Dienste neuer Volksliedforschung*, in: *Die Musik. Monatsschrift*, XXIX/4 Januar 1937, 282-282 (282)

gespeichert und symbolisch (nicht identisch, mit gleichem Timbre) reproduziert werden. Aber das gesprochene Wort unterlag der Entropie, wie auch die Trägermedien (Papyrus, Edison-Walzen).

"Es führt [...] ein direkter Weg von Sadi Carnot zur Poesie, zur Malerei, zur Musik. Die Muse der Musen - nicht vom Menschen ersonnen, sondern real vorhanden - ist die Entropie. Alles, was diese Welt von einem grauen, homogenen Chaos unterscheidet, entstand und existiert dank dem Export von Entropie in das umgebende Medium. Von negativer Entropie lebt alles Lebende und alles vom Leben Hervorgebrachte - so auch Wissenschaft und Kunst. Und der Mensch verschafft sich negative Entropie mit jeder neuen, unersetzbaren Information, die er erzeugt."²⁵³

Mit der Magnettonaufzeichnung wird die Stimme selbst (weitgehend negentropisch) im Ladungsfeld "aufgehoben" und dort allen elektronischen Manipulationen (analytisch wie synthetisch) zugänglich - ein Wandel im Zeithaushalt der menschlichen Stimmlichkeit.

Michel Serres nimmt den von Norbert Wiener beschriebenen Unterschied von mikro- und makroenergetischen Prozessen als Kriterium zur Unterscheidung von Technik und Technologien überhaupt: "Die Veränderung der Datenträger - 'sanfte' Technologien auf negentropischer Ebene - scheint das individuelle Verhalten und die soziale Organisation dank ihrer Flexibilität, ihrer Geschwindigkeit und ihrer Ausbreitungsfähigkeit stärker zu beeinflussen als die 'harten', auf entropischer Ebene arbeitenden Techniken etwa der Industriellen Revolution."²⁵⁴

Klangtechnische Zwischenarchive

Einen Sonderfall stellen die überlieferten Selbstschnittfolien aus den den 1930er und 1940er Jahren dar, die zur Aufnahme und *unmittelbaren* Wiedergabe gedacht waren: "Sie wurden vor der Verfügbarkeit der Magnetaufzeichnung vornehmlich in Rundfunkanstalten zur Aufnahme von Ereignissen verwendet, die mit zeitlichem Versatz gesendet werden sollten" <Schüller 1994: 29>. Deren Funktion erschöpft sich also - gleich der abwaschbaren Emulsion auf Zelluloid im Zwischenfilmverfahren frühen Fernsehens - vollständig in der Zwischenspeicherung; an die Stelle emphatischer Speicherung rückt hier die Übertragungsfunktion. Insofern ist es ein kulturwissenschaftliches Mißverständnis, in ihnen Gedächtnismedien zu sehen, und dem entspricht auch die Materie: die dafür häufig verwendeten Azetatplatten zerfallen heute in ihrer spröden Lackschicht. Der Kehrwert dazu ist ihr Informationsgehalt: "Dieser Verlust ist insofern zumeist unersetzlich, weil es sich bei diesen Platten praktisch stets um Originale handelt" <ebd.>, also gerade nicht um die Zeitweise von Kunstwerken technischer Reproduzierbarkeit.

253 Michael W. Wolkenstein, Entropie und Information, Thun / Frankfurt a. M. (Deutsch) 1990, 224

254 Michel Serres, Der Mensch ohne Fähigkeiten. Die neuen Technologien und die Ökonomie des Vergessens, in: Transit 22 (Winter 2001/02), 193-206 (194)

Zur entscheidenden Differenz von Phonographie und Magnetophon

Kurz nach Ende des Zweiten Weltkriegs ist es eine neue Aufzeichnungstechnik, die Alan Lomax nach seiner Enttäuschung über die Politik der Library of Congress wieder zu Feldaufnahmen bringt: Klangaufzeichnung im elektromagnetischen Feld. "I swore I would never touch another recording machine after I left the Library of Congress; but then, somehow, I found myself the owner of the first good portable tape machine to become available after World War Two. Gone the needle rasp of the aluminum disc; gone the worry with the chip and delicate surface of the acetates. Here was a quiet sound track with better fidelity than I had imagined ever possible; and a machine that virtually ran itself, so that I could give my full attention to the musicians."

Und weiter: "Although my primitive tape recorder disintegrated after that first trip, it sang the songs of my convict friends so faithfully that it married me to tape recording. I was then innocent of the nervous torments of tape splicing and of the years I was to spend in airless dubbing studios in the endless pursuit of higher and higher 'fi' for my folk musicians. The development of the long-playing record - a near perfect means for publishing a folk song collection - provided a further incentive; for one LP encompasses as much folk music as a normal printed monograph and presents the vital reality of an exotic song style as written musical notation never can."

1950 reist Lomax mit einem Magnetophon nach Europa; er zielt auf eine "World Library" von Volksmusik. "[I]nvariably there were a number of painful misunderstandings. One [...] scholar, from the Antipodes and more anthropologist than musician, sent me beautiful tapes of hitherto unknown music- all recorded consistently at wrong speeds, but with no information to indicate the variations. The most painful incident, and one which still gives me nightmares, concerns a lady who [...] made a six month field trip and then sent me tapes of such poor technical quality that all the sound engineers in Paris were unable to put them right."

Mit der technischen Speicherung musikalischer Artikulation auf Tonträgern wie phonographischer Zylinder und Schallplatte wurde die Musikentwicklung zu einer mehr oder weniger direkten Funktion der technischen (und ökonomischen) Bedingungen dieser Speicher- und Wiedergabemedien.

Das gilt auch für die Formatierung der populären Musik durch technische Aufzeichnungsmedien. Lomax beschreibt es: "In the early days, when we were taking notes with our recording machine for that imaginary American opera or for our own books, we normally recorded only a stanza or two of a song. The Edison recorder of that first summer was succeeded by a portable disc machine that embossed a sound track on a well-greased aluminum platter; but the surface scratch was thunderous, and besides, we were too hardpressed for money to be prodigal with discs. Now, the recollection of all the full-bodied performances we cut short still gives me twinges of conscience. Even more painful is the thought that many of the finest things we gathered for the Library of Congress are on those cursed aluminum records; they will probably outlast the century, complete with acoustic properties that render them unendurable to all but the hardest ears. This barbaric practice of recording sample tunes did not continue for long, for our work had found a home in the Archive of

American Folk Song, established in the Library of Congress by the late Herbert Putnam, then Librarian, and there were funds for plenty of discs. By then, we had also come to realize that the practice among the folk of varying the tune from stanza to stanza of a long song was an art both ancient in tradition and subtle in execution- one which deserved to be documented in full. So it was that we began to record the songs in their entirety" - gleich der Spezialanfertigung für Milmar Parry, einem Direktschnittgerät mit zwei Laufwerken zum Wechsel der Schallfolien *während* der oralen Performance.

Das elektromagnetische Tonband (oder der Tondraht) stellten demgegenüber nicht schlicht eine "technologische Neuerung" (Peter Wicke) dar, sondern eine neuartige Eingriffsmöglichkeit in den mikrozeitlichen Haushalt sonischer Ereignisse. Nach dem Zweiten Weltkrieg (aufgrund von in Deutschland 1945 erbeuteten Tonbändern mit HF-Vormagnetisierung) erlaubte die Studioproduktion von Musik aus der Basis von Magnetophonie die mehrspurige Aufzeichnung, das nachträgliche Korrigieren der Aufnahme im Abmischvorgang sowie ein materialsparendes Wiederholen des Aufnahmeprozesses auf dem gleichen Tonträger zuließ; dieser technoqualitative Sprung schlugen nun unmittelbar auf die Musikentwicklung durch. Tonträger sind damit nicht mehr schlicht Speicher, sondern ebenso Produktionsmittel, geradezu Instrument von Musik, kulminierend in der Rolle des Synthesizers in der elektronischen Musik.

"Der Rock'n'Roll etwa und die nachfolgende Entwicklung der Rockmusik wären ohne all das nicht denkbar gewesen, basierten sie doch mit dem afroamerikanischen *Rhythm & Blues* und der euroamerikanischen *Country Music* auf schriftlosen und stark klangorientierten Traditionen, die ohne die technische Flexibilität des Tonbandes im Studio kaum beherrschbar gewesen wären."²⁵⁵

Algorithmen²⁵⁶? Reproduktive versus algorithmische Tradition von Musik

Was bedeutet die Abrufbarkeit von Musik als *tracks*, also als aufgespeicherte Information aus einer aktuellen CD? Georgiades ist pessimistisch, was die Reaktualisierung altgriechischer Musik betrifft: „Die Musik der Griechen können wir nicht rekonstruieren.“ Denn bei allem Wissen um die Theorie: „Wir können sie nicht wieder zum Erklingen bringen.“²⁵⁷ Musik bleibt nur Theorie, ist aber nicht Medium, wenn sie nicht in Materialitäten, Maschinen, Körpern implementiert werden kann. Und erst in der musikalischen Schrift werden die musikalischen Zahlenverhältnisse sichtbar (*theorein*), geradezu Video: „ich sehe“ <Georgiades 1985: 110>. Zwar gibt es Musiknotierungen, doch nur bruchstückhaft aus dem 2. Jahrtausend v. Chr. und sonst nur aus der Spätantike. Vor allem aber wissen wir nicht, in welchem Verhältnis dieser

255 Peter Wicke, Jazz, Rock und Popmusik, in: D. Stockmann (Hg.), Volks- und Populärmusik in Europa, Laaber (Laaber-Verlag) 1992, 445-477; *online* <http://www2.hu-berlin.de/fpm/texte/pop20jh.htm>; Zugriff 4. Dezember 2009

256 Diesen Neologismus definiert Shintaro Miyazaki, *Das Algorithmische*.

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

257 Georgiades 1985: 109

archäologisch splitterhaft erhaltenen Notationen zum Klang stand. Georgiades bezweifelt zudem, ob es sich bei den antiken Musikaufzeichnungen „überhaupt um echte Schrift handelt“, weil sie wahrscheinlich nicht in kommunikativer Absicht, nicht im Willen zur Tradition, also nicht mit Blick auf den zeitlichen Kanal der Kultur praktiziert wurde <109>. Demgegenüber steht (im Namen Johannes Lohmanns) ein anderes medienarchäologisches Objekt: die epistemologische Verknüpfung von frühgriechischem Vokalalphabet, Musiktheorie und Mathematik in Ionien verweist. Hier scheiden sich zwei Medientheorien der Kultur: die den Akzent auf Speicherung des einmal Artikulierten setzt und die, welche von generativen, also gleichursprünglich immer wieder zu entwickelnden Algorithmen ausgeht. Die karolingische *Musica Enchiriadis* bedeutet eine solche „Musiktheorie im Sinne einer *Vorschrift* für konkretes musikalisches Tun, Hervorbringen von Musik“ <Georgiades 1985: 116>. Komponieren ist kein materielles Vollziehen wie in der Malerei, sondern „Vorschrift“ <ebd.; 202>; das Programmatische aber ist das, was auch in der Informatik Programm heißt. Damit erinnert Medientheorie auch an eine andere Lesart der rhetorischen *Mimesis*, die nicht schlichtes Nachahmen im Sinne von Imitation, sondern das koexistente Hervorbringen des Vorbilds meint. Ein Aufgabenfeld der kultur- und kunstwissenschaftlichen Medientheorie ist es, die Algorithmen (oder zumindest Codierungen) der Kultur selbst als generative Grammatik, als Mechanismen zu entdecken und zu beschreiben.

Georgiades beschreibt die antiken Aufschreibesysteme von Musik als wirkliche Musiktheorie, bis einschließlich Boethius. Erst nachantik „geschieht das Wunder, daß man nun die *Musik* selbst ins Auge faßt“ und darzustellen versucht <116>, immediat.

Tatsächlich bewahrt die auf CD konservierte Musik nicht mehr das Gedächtnis an den physischen Kontakt mit dem Original des stetigen Orgelklangs, wie die analogen Aufnahmetechniken der Schallplatte oder noch früher des Grammophons, sondern speichert eine gefilterte Abstraktion davon - anders als das sogenannten Player Piano, das Lochkartengesteuerte Klavier. Hier nämlich ist die Information, die Datenspeicherung, selbst unmittelbar der Spieler, der Tastengeber, taktil im Abgriff der Lochungen.

Das scheinbar Individuelle der flüchtigen, immer neu interpretierten Klaviermusik war seit Erfindung des mechanischen Klaviers gebannt.

"Die parallel zur Schallplatte erfolgte Entwicklung des mechanischen Klaviers - gesteuert von einem Lochstreifen aus Papier, dem das Einspiel eines professionellen Pianisten eingestanzte war, wiedergegeben über eine pneumatisch gesteuerte Mechanik - erlaubte [...] die massenhafte Verbreitung von jeder Art Klaviermusik" in der Verbreitungsform der symbolischen Reproduktion²⁵⁸ - und doch so wesentlich verschieden von der Signalaufzeichnung im phonographisch Realen.

[Im Unterschied zur klassischen Musikkomposition, deren Partituren nach klassischen Kriterien archiviert werden könnten, entzieht sich Volks- und Popmusik, insofern sie primär Signalklang ist und als solche technisch erfaßt wird, der Archivierung. Sie wird vielmehr in einen Speicher überführt, der den

gleichursprünglichen Signalabruf erlaubt und in diesem Moment radikal unhistorisch ist, sich vielmehr als Schwingungsgeschehen entfaltet.]

Die Retro-Renaissance der Schallplatte fällt in der Logik von kultureller Ästhetik als Kompensation technischer Umbrüche zusammen mit dem Moment, wo Radio- und Fernsehsender endgültig die terrestrischen Frequenzen zugunsten der Satelliten abschalten. Auf dem aktuellen Popmusikmarkt wird nun unter Namen wie *ortofon* und *provinyl* ebenso ausdrücklich Wert auf die höhere Frequenzweite von Schallplatten gelegt, wie es die Verteidiger des angeblich „wärmeren“ Klangs von Röhrenmikrofonen und -verstärkern gegenüber digitalen Studiotekniken behaupten. Die digitale Übersetzung aus dem Analogen ins Numerische und dessen Rückübersetzung in den Raum ist nicht etwa willkürlich, sondern macht sie berechenbar. Was damit fortfällt, ist der unkalkulierbare „Moment des Wagens, des Riskierens“ <Georgiades 1985: 203>.

Die entropiebehaftete Wiederabspielung eines historischen Tonträgers (jede Nadelabtastung von Schallplattenrillen glättet das sonische Signal) steht in einem schlicht reaktiven Verhältnis zum Original; die magnetische Induktion im Tonabnehmer folgt der Vorgabe (elektro-)mechanisch. Anders das Abspielen desgleichen Klangs von Compact Disc: Hier wird das sonische Ereignis rechnerisch (wieder-)hervorgebracht. Es handelt sich also nicht mehr um ein Zeitdiagramm (im Sinne der Schallplattenwellen), sondern um verzeitlichte Mathematik. Die algorithmische Wiedergabe steht in einem diagrammatischen, nicht mehr (wie in analogen Techniken) indexikalischen Verhältnis zur Vorlage. Diese spezifische, operative Form der Wiederhervorbringung zeitlicher Ereignisse (Signale) verdient im Zusammenhang mit der Frage nach ihrer Medienzeitlichkeit den Begriff des "Algorhythmus". Auf den (zeitkritischen) Punkt kommt dieser Begriff im sogenannten *live coding*, wie es im Audiobereich von der Software Ableton Live praktiziert wird - eine "real-time, pitch-shifting, time-compressing and -expanding audio streaming technology"²⁵⁹ zur digitalen Zeitachsenmanipulation. Im Kern steht die sogenannte Warp Engine: "This warp-engine allows Live to play back audio files of any length and sample rate at any speed and any pitch"; das hervorstechende Merkmal (sozusagen ihr kinematisches *punctum*), "is its ability to change the tempo of an entire song on the fly" <ebd.>. Ist die klassische Computerprogrammierung davon gekennzeichnet, daß zunächst symbolisch notiert wird (das Schreiben von Programmcode) und dann erst der *run*-Befehl die Zeilen zu einem ausführbaren Programm kompiliert, ist es hier möglich "to make changes with the warpo engine *while running*" <ebd.>. Auf einer modularen Ebene erlaubt der flexible Warp Marker es, *beats* in einer Audiodatei zu markieren und zu verschieben. Was vorher in starren Rastern abgebildet wird (Sonogramme der *beats* in Taktfolge), kann so dynamisch manipuliert werden - in Anlehnung an die performative Praxis der instrumentalen Begleitung mündlicher Poesie und in Bezug zur Praxis des Ragtime, der durch eine stark synkopierte (*ragged*) Spielweise des Klaviers gekennzeichnet ist.

Das sonische Ereignis braucht gar nicht mehr in zeitkontinuierlicher Form auf Magnetband, Schallplatte oder eine Compact Disc gespeichert zu sein, sondern

259 So beschrieben von Chad Carrier, Warp Markers, URL xxx, Zugriff 4. Dezember 2009

es reicht hin, wenn der generative Algorithmus in unzeitlicher, quasi-archivischer Form gespeichert ist, um dann in einer technischen Form von Lektüre wieder gelesen zu werden, die das Stück je erneut zu generieren vermag. Zeitdiskrete Abtastung analoger Signale erlaubt genau dies: die Metamorphose von physikalischen Zeitereignissen in numerische Symbolketten. Allerdings bedarf es für das Tätigkeitswerden des wiedergebenden Algorithmus unhintergebar eines Speichermediums für die Daten, die prozessiert werden sollen; so liegt auch Computermusik nicht gänzlich jenseits des Archivs. Das Historische haftet hier allein noch an der dünnen materiellen Spur der Aufzeichnung: primär als Musik, ganz und gar auf Tonband gespeichert, und sekundär auf Papier: der generative Algorithmus, das Programm. Das Archiv der Musik schrumpft auf eine überschaubare Symbolmenge.

Digital regenerierte Musik steht damit dem mechanischen Klavier näher als den ersten Klangaufzeichnungsmedien auf Basis von Analogsignalen (Phonograph, Grammophon, Magnetophon).

LAUT, KLANG UND TECHNOLOGIE. ZUR EIGENART SONISCHER ARCHIVE

Die Eigenart "klingender" und die Brisanz von im mnemopolitischen Sinne "sensibler" Archive (etwa das an der Berliner Humboldt-Universität angesiedelte Lautarchiv und das Milman Parry Archive of Oral Literature der Harvard University) gründet in der Differenz zwischen klassischem Textarchiv und Phonotheken, sowie den algorithmischen Optionen digitalisierter Klangarchive, sprich: genuin medieninduzierte Erschließungsformen von Klang im Sinne der "computational Humanities". Dabei kommen im Archivverständnis der Medienarchäologie als Hörer dieser Klangarchive nicht nur Menschen, sondern auch Maschinen ins Spiel.

Ein "klingendes Archiv" entstand vor Jahrzehnten in der Schweiz aus dem Bedürfnis heraus, sonische Zeugnisse ihrer kulturellen Identität ins Ausland zu senden - und zwar nicht als postalische Sendung, sondern als Rundfunk.

Medienwissenschaft trennt hier mit Marshall McLuhan konsequent zwischen semantischem *content* und technischer *message*. Das genuin akustische Broadcast-Medium Radio selbst wurde mit klingendem Schweizertum zur Botschaft. Radio meint mehr als die Programminhalte von Sendeanstalten, sondern im Kern die elektromagnetische Ausstrahlung als solche, die Form des technischen Übertragungskanal. Die akustische Swissness war dem Schweizer Auslands-Kurzwellensender anvertraut. Kurzwellen werden - im Unterschied zu den Lang- und Mittelwellen als Bodenwellen - über die Ionosphäre reflektiert ausgestrahlt, sind also ein genuin kosmisches Elektronenmedium.

Radikal weitergedacht resultierte die Sendung einer kosmischen Botschaft im Diagramm auf der Raumsonde Pioneer 10 (1972 gestartet).²⁶⁰ Zur Kommunikation mit außerirdischer Intelligenz entwickelte Hans Freudenthal in den 1960er Jahren eine spezifische Sprache, publiziert in seinem Buch *Lingua Cosmica*. Lincos beruht auf der Universalität logischer Gesetze, "insbesondere

260 Abbildung in: Pekelis 1977: 210

der mathematischen Gesetze, im Kosmos."²⁶¹ Träger dieser Daten sind entsprechende Signale, die ihrerseits auf physikalischer Invarianz beruhen müssen: Funksignale und Lichtimpulse, mithin: Radiowellen.

Den später folgenden Raumsonden Voyager I und II war es dann 1977 ein Anliegen, nicht nur Diagramme, sondern auch sonische Eindrücke von der Erde den Außerirdischen zu vermitteln. Daher waren ihnen vergoldete Platten mitgegeben, einmal eine Bildplatte, sodann eine Schallplatte mit 90 Minuten "Musik der Völker", diverse Audio-Samples sowie 60 Grußbotschaften in den verbreitetsten Sprachen der Welt in analoger phonographischer Aufzeichnung.²⁶² Vermag außerirdische Intelligenz damit auch akustische Swissness zu vernehmen? Gewiß klingt diese für extraterrestrische Ohren anders als die radioastronomischen Signale aus dem All.²⁶³

Tatsächlich sind hochsensible Detektoren den Nachschwingungen des Urknalls auf der Spur - das wirklich radio-aktive Klangarchiv des Universums.

Das Rauschen der Phonographie

Vor aller Telekommunikation (sei es nun die historische Überlieferung, sei es das transkulturelle oder gar interstellare Verstehen) bedarf es dessen technischer Ermöglichung - das Kantsche *a priori* als Technik. Den Raumsonden mitgegeben waren daher nicht schlicht die ethnomusikalischen Klänge, sondern vor allem eine Bauanleitung zum Plattenspieler selbst.²⁶⁴ Das Gesetz des kulturellen Gedächtnisses ist, um gesellschaftlich Diskurs werden zu können, zunächst einmal technologisch gegeben - als *archive* im Sinne Foucaults (das Gesetz des Sagbaren), nicht im Sinne der behördlichen Agentur zur Bewahrung rechtsbindender Dokumente (frz. immer im Plurale *Tantum archives*).

In einem Tonmitschnitt einer von Maria Callas gesungenen Arie aus Denezettis Oper *Lucia di Tallamore* in der Mailänder Scala von 1955 erklingt nicht nur das Rauschen des Tonträgers mit, sondern aktiv interveniert (als Schreck aller Toningenieure) auch ein lokaler Radiosender.

Das medienarchäologische Gehör vernimmt ein Klangarchiv zunächst einmal mit den Ohren einer nicht-menschlichen Intelligenz - das heißt als geradezu "kulturfreie" Signalereignisse.²⁶⁵ Damit lauschen wir nicht nur den melodischen Sequenzen, sondern auch dem Rauschen selbst. Denn die Sprache des Phonographen und seiner Tonträger ist sein spezifischer Signal-Rauschen-Abstand und damit eine indexikalische Spur des konkreten Aufnahmekontextes: des Apparats und des Zeitpunkts. Von Anfang an (*en arché*) privilegierte der

²⁶¹ Viktor Pekelis, Kleine Enzyklopädie von der großen Kybernetik, Berlin (Kinderbuchverlag) 1977, 209

²⁶² Siehe Claus Pias, Das digitale Bild gibt es nicht. Über das (Nicht-)Wissen der Bilder und die informatische Illusion, in: zeitenblicke [Online-Journal für die Geschichtswissenschaften] 2 (2003), Nr. 1, § 49; Abruf: 27. April 2015

²⁶³ Etwa Robert Schröders 1982er Komposition auf Vinyl: *Galaxie Cygnus-A*

²⁶⁴ Dazu Pias 2003: § 44

²⁶⁵ Siehe Claus Pias (Hg.), Kulturfreie Bilder, demnächst Berlin (Kulturverlag Kadmos)

Edison-Zylinder bestimmte Anteile der menschlichen Stimme und filtert andere aus. Die Spektralanalyse dieser Aufnahmen läßt es sichtbar werden. Im Kontrast dazu steht die klassische Archivalie im symbolischen Regime der alphabetischen Notation.

Einmal digitalisiert und damit intelligenten Such- und Sortieralgorithmen anheimgegeben, läßt sich über große Audiodatenmengen hinweg beispielsweise der Anteil von mündlicher Akzentuierung und instrumentalem Echo bestimmen, um so dem zeitkritischen mikrotonalen Mechanismus der servomotorischen Rückkopplung poetischer Artikulation und rhythmischer Begleitung auf die Spur zu kommen.

Der Unterschied zwischen den Transkriptionen von Guslari-Gesängen durch altphilologische Homerforscher wie Milman Parry und Albert B. Lord einerseits und eines Medienarchäologen andererseits liegt darin, daß letzterer die Artikulation der Aufzeichnungsmaschine (in diesem Fall: ein Wire Recorder, also Drahttongerät) gleichrangig als Klangsignal aus der Vergangenheit vernimmt. Medienarchäologisches Verstehen ist nicht einseitig ausgerichtet auf die Wahrnehmung des kultursemantischen Akts von Musik als Kunstform, sondern lauscht ebenso deren kulturtechnischen Artikulationen als Information, also dem Ereignis des Tonträgers selbst - auch um den Preis, daß der Begriff von "Musik", der mit kultureller Semantik unauflöslich verstrickt ist, dafür zeitweilig suspendiert wird - klanganalytisch unerhört.

Ein anderes Gedächtnis: das wirkliche Klangarchiv

In der Milman Parry Collection of Oral *Literature* bewahrt die Hardware der frühen phonographischen Aufnahmen unter der Hand ein latentes Gedächtnis. Während die Direktmitschnitte auf Aluminiumplatten zunächst lediglich als technische Vorlage für korrigierende Transkriptionen dienten, speichern sie als Signale Nuancen der Gesänge im Realen der Hardware, welche kein Buchstabe und auch keine Note zu fassen vermag. Somit schlummert eine unerhört andere Form der kulturellen Überlieferung im Archiv, die nichts weniger als den Bruch des akustischen Gedächtnisses mit der Vorherrschaft des Symbolischen, also der quasi-alphabetischen schriftlichen Notation, darstellt.

Sensible Archive: Eine im Klang verdichtete Erinnerung des Holocaust

Zuweilen wird der unmusikalische Klang selbst zur historischen Semantik - etwa die Signaltonaufnahmen in Steve Reichs Komposition *Different Trains*²⁶⁶ für Streichquartett und Tonband. Reichs Komposition von 1989 ist keine musikalische Erzählung des 20. Jahrhunderts, welche den Begriff des Geschicks durch den von Geschichte domestiziert, sondern sie basiert auf den sich wandelnden Klängen der Dampfloks, die Züge in Europa und Amerika in der Vor-, Kriegs- und Nachkriegszeit vorantrieben. Neben Stimmaufnahmen ehemaliger Schaffner machen hier winzige Differenzen im Zugeräusch den ganzen Unterschied für die Jahre 1939-42.

266 Kronos Quartet; Tonträger: Elektra / Nonesuch

„Ich bekam Aufnahmen von amerikanischen Zügen aus den dreißiger und vierziger Jahren, und [...] auch welche aus Europa. Dort klingen sie ganz anders, sie haben eine andere Pfeife, wirklich *schrecklich* [im Original deutsch] [...]. Also habe ich diese Klangeffekte gesammelt.“

Der Komponist erinnert sich an die eigenen Kindheit: "[W]äre ich in Europa gewesen, wäre ich als Jude auf anderen Zügen gefahren. [...] Für den zweiten Satz, der Europa während des Krieges schildert, bin ich zur Yale University gegangen, wo sie ein Archiv von Überlebenden des Holocaust auf Videoband haben. [...] dann habe ich dieses Material genommen und durch ein 'sampling keyboard' geschickt [...] (ein Tasteninstrument, das Klänge aus natürlichen Quellen digital abtastet und speichert). Ich habe [...] einen Macintosh-Computer benutzt um alles zu organisieren."²⁶⁷

Es handelt sich in dieser Komposition um keine narrative Allegorie, sondern um das spezifische Gedächtnis des Akustisch-Realen, das uns immer nur als Unvergangenes zu Gehör kommt. Denn auch wenn wir beim Hören "historischer" Aufnahmen kognitiv um die Historizität derselben als Archivalien wissen, reagiert unser Gehör auf Klangsignale unwillkürlich gegenwärtig; es ist die Eigenart von Akustik, daß sie die zeiträumliche Distanz ahistoristisch kurzschließt. "Die wirklichen Stimmen, die wirklichen Zuggeräusche, das ist alles" (Reich).

Im Unterschied zur schriftlichen Urkunde ragt eine signalanaloge Tonkassette nicht symbolisch, sondern indexikalisch aus der Vergangenheit. Reich definiert seine computergestützte Komposition geradezu als Exerzium zur Befreiung von subjektzentriertem Gedächtnis: "Musikalische Prozesse bringen einen in direkten Kontakt mit dem Unpersönlichen. [...] Bei der Ausführung und beim Zuhören gradueller musikalischer Prozesse kann man an einem ganz speziellen, befreienden und unpersönlichen Ritual teilhaben. Die Hingabe an den musikalischen Prozeß ermöglicht eine Lenkung der Aufmerksamkeit weg vom Er, Sie, Du und Ich hinaus zum Es."²⁶⁸

Werden demgegenüber menschliche und maschinelle Klänge durch digitale Informationswandlung un-menschlich? Das tatsächliche Es ist - ob als Computerkippschaltung oder als Neuron im menschlichen Gehirn - das *bit*.

Digitalisierte kulturelle Klangwelten: Historische Quellen oder schon posthistorische ästhetische Information?

Digitalisierung bedeutet nicht nur Sicherung der musikethnologischen Signale auf Tonbändern und deren Bereitstellung für "Open access" *online*, sondern auch eine dramatische Wesensverwandlung des Klangarchivs.

²⁶⁷ "Vorwärts und zurück. Steve Reich im Gespräch" mit Gisela Gronemeyer, in MusikTexte 26 (Köln, Oktober 1988), 11-15 (11 f.)

²⁶⁸ Steve Reich, Musik als gradueller Prozeß, in: H. Danuser, D. Kämper u. P. Terse (Hg.), Amerikanische Musik seit Charles Ives. Interpretationen, Quellentexte, Komponistenmonographien (Laaber, 1987), 288-290 (xxx)

Eine tiefliegende traumatische Irritation von menschlicher Zeitwahrnehmung und "kulturbewahrendem" Gedächtnis ist bereits in der radikal ahumanen Prozessualität technischer Aufzeichnungsmedien begründet.

Der medienarchäologische Moment der epistemischen Transsubstantiation ist die Stimme-Tonband-Kopplung. Im konkreten Akt der *transduction* - also die Wandlung von Stimm- und Klangwellen in elektrische Spannungen und ihre magnetische Speicherung - waltet noch eine transitive Überlieferungskette. Damit bricht grundsätzlich das digitale Abtasten und Quantisieren, also die Transsubstantiation des akustischen Signals in reine Informationseinheiten namens *bits*.

Verlieren sensible Klangarchive im Kraftfeld operativer Algorithmen ihre bisherige ethische Exklusivität? Das Digitalisat des sogenannten Lautarchivs an der Humboldt-Universität zu Berlin, dessen Kern in musikethnologischen Phonogrammen von englischen und französischen Kolonialtruppen in deutschen Kriegsgefangenenlagern des Ersten Weltkriegs stammen (wie auch seine Schwestereinrichtung, das Phonogrammarchiv in Berlin-Dahlem), schläft nun auf den Festplatten der universitären Medienserver - in magnetischer Latenz.

Dieses Digitalisat harrt einer forschend-experimentalisierenden, algorithmischen Erschließung - ebenso wie die digitalisierten Aufnahmen im Milman Parry Archive of Oral Literature an der Harvard University, welches die letzten Zeugnisse einer schriftunkundigen genuin mündlichen Epik in Bosnien-Herzegowina, Montenegro und Serbien in phonographischen Aufnahmen aus den 1930er und 1950er Jahren sichert.

Seit einem ganzen phonographischen Jahrhundert stehen solche kulturbewahrenden Unternehmen musikethnologischer Klangarchive im Zeichen einer bereits antizipierten Auslöschung jener lebendigen Gesangskulturen - und als *self-fulfilling prophecies* gar selbst *volens volens* mitschuldig im Dienst derselben.

***Sonic Analytics*: Signalaufzeichnende, meßtechnische und algorithmische Durchforstung des Klangarchivs**

Es gibt eine lautarchivische Zweideutigkeit, gar Dialektik des Sonischen als technisch erfaßte Klangwelt: der Moment, wo das kälteste medienarchäologische Ohr (das Mikrofon, der Tonabnehmer) auf menschliche Poesie trifft - etwa der Gesang von Kriegsgefangenen in einem Lager vor Berlin in den apparativen Trichter der preußischen Phonographischen Kommission während des Ersten Weltkriegs.

Die unerhört neue Option des medientechnischen Klangarchivs gegenüber dem traditionellen kulturellen Gedächtnis lag darin, daß hier keine symbolische Notation erfolgt, die das an sich verklungene Ereignis durch Sänger und Instrumente immer wieder neu re-produzieren muß, damit etwas erklingt; vielmehr ist hier die Reproduktion, mithin der Klangkörper in das technische Medium selbst verlagert.

Aller allmählichen Abnutzung des Tonträgers zum Trotz (an welcher die menschliche Wahrnehmung die beruhigende Spur der Historie vernimmt): Eine neue Form der Zeitenthobenheit im Realen der Stimmaufzeichnung ist hier am Werk - ein dynamisches, geradezu lebendiges Archiv. So werden die epischen Gesänge in den Aufnahmen von Parry und Lord immer wieder von kurzen Gesprächen mit den *guslari* unterbrochen: "When you listen to these 'conversations'", so Bartók weiter, "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" (Bartok ebd.).

Zudem transportiert eine solche Aufnahme optisch und akustisch ein Surplus an subtilster Information: Gesten, Ausdruck, Hintergrundgeräusche; was unabsichtlich sich in die Medienaufnahme einschreibt (als Rauschen), kann so nachträglich zur Information werden. Es gilt also, bei aller Kritik an der oft erzwungenen Aufnahmesituation, ihren Informationswert freizusetzen.

Eine medienarchäologische Kritik phonographischer Archivaufnahmen aber akzentuiert gerade die Künstlichkeit dieser Reanimation als technisches Zeitgestell. Erst wenn "orale" Poesie als Signal aufgezeichnet wird, ist die Analyse in Formen möglich, die durch symbolische Transkription (klassische Schrift) nie möglich war: Frequenzanalysen.

Auf einen frühen technoanalytischen Einsatz des Oszilloskops in der vergleichenden Stimmforschung hat Britta Lange hingewiesen.²⁶⁹ Als die sogenannte Lautabteilung der Preußischen Staatsbibliothek in Berlin 1927 in Nr. 18 der Serie *Phonetische Platten und Umschriften* die englischen Dialekte publiziert, schreibt der Bearbeiter Alois Brandl auf einem Einlageblatt: "Immer ist damit zu rechnen, dass Aufnahmen durch das Ohr niemals die Exaktheit erreichen, die bei sichtbaren Sprechkurven durch deren Ausmessung zu gewinnen ist"²⁷⁰; gemeint ist die (mechanische) Fourieranalyse.²⁷¹

Gerade ethnomusikalische Aufnahmen bewahren Feinheiten in der Lautung, die den zumeist durch okzidentale Harmonik gestimmten Ohren der Wissenschaftler entgehen können und sich auch ihrer alphabetischen Notation entziehen. Meßmedien haben hier das feinere Gehör, das feinere Gespür, die feinere Schriftspur (*grooves*).

Analoge phonographische Aufnahmen als "Nadelschrift" im Sinne Theodor W. Adornos bilden die wahrhaft *mediale Historiographie* von Klangwelten einer Epoche; im Schallplattensignal und im Begriff der Grammophonie ist die kulturell vertraute Schriftwelt der Geschichte noch intakt. Demgegenüber brechen die Digitalisate solcher Klangurkunden radikal mit solchen Erzählungen. Jedes digitale Archiv ist ein Speicher für Zahlen; digitales Sampling überführt die

²⁶⁹ Britta Lange, Playback. Wiederholung und Wiederholbarkeit in der frühen vergleichenden Musikwissenschaft, Preprint 321 des Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte Berlin (2006), bes. 45

²⁷⁰ Zitiert in Lange 2006: 28

²⁷¹ Siehe Alois Brandl, Lebendige Sprache. Beobachtungen an Lautplatten englischer Dialektsätze, mit einem Anhang von Wilhelm Doegen "Zur Lautanalyse aus dem Klangbild des englischen Dialektwortes >man<, aus der Lautplatte gewonnen nach dem elektro-oszillographischen Verfahren, in: Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften, Phil.-hist. Klasse, Jg. 1928, 72-84, Tafel zum Anhang

körperlosen, aber in Schellack oder Vinyl oder auf Magnetband aufgetragenen Geisterstimmen in Berechenbarkeit. Damit ist eine so radikale wissenschaftliche Analyse möglich, wie es einst durch die alphabetische Schrift gegenüber der gesprochenen Sprache möglich wurde - als Geburt der Wissenschaft (so McLuhans These).

Jede alphabetische oder musikalische Notation des Gesangs war zunächst symbolisch, eine Abstraktion des akustischen Signalereignisses. Die phonographische Aufnahme faßt demgegenüber das physikalisch Reale der Stimme, steht aber als Mechanik noch in der Tradition von Schrift als Kulturtechnik.

Erst die magnetische Aufzeichnung im elektrischen Feld machte die Audiosignale der dynamischen Analyse durch gekoppelte elektronische Meßmedien zugänglich. Hier schließt sich eine Welt zum autopoietischen System, in dem Medien mit Medien kommunizieren, zunächst auch unter Ausschluß des Menschen, insofern ihm dies nicht *qua* graphischer Interfaces oder als Akustik zweiter Ordnung (Sonifikation) zugänglich wird.

Die aktuelle Eskalation heißt Digitalisierung und Algorithmisierung dieser Elektronik, *computing*. Als Reiner Kluge 1974 seine *Faktorenanalytische Typenbestimmung an Volksliedmelodien* publizierte; zählte das "Vorwort" Argumente für die Anwendung mathematischer Verfahren und informationsverarbeitender technischer Medien" in der Musikwissenschaft auf.²⁷² Eliminiert oder entbirgt eine solche Mathematisierung (implementiert als EDV oder auch noch durch Lochkartentechnik) die künstlerisch-kulturelle Subjektivität?

Wenn das Signal in digitaler Form vorliegt, kann man eine Fast Fourier Transformation durchführen und es somit für den Einsatz mathematischer Intelligenz erschließen. Algorithmische Analyse ist das medienarchäologische Verfahren der "Interpretation" eines komplexen Klangereignisses. Um das "Wissen" dieser Signalwelten zu entdecken, muß man sich für einen Moment freimachen von hochkulturellen Begriffen und Hörweisen als Musik. Damit eröffnen sich buchstäblich neue *Einsichten*. Tatsächlich ist ein Verfahren zur zerstörungsfreien Einlesung der phonographischen Signale die *Bildverarbeitung* mit endoskopischer Videokamera.

Die durch algorithmische Filter ermöglichte Wiederverklanglichung sensibler Tonträger - die Musik wird hier aus der Latenz der Galvano-Negativspuren in die Positivität ihrer Sonifikation erhoben - ist mehr als nur ein Akt der Sonifikation. Denn die *nolens volens* damit erfolgte Digitalisierung erlaubt neue Formen der forschenden und analytischen Experimentierung: ein Klanglabor im Sinne der Digital Humanities.

Akustikbasierte Tonarchivierung (Musik sortieren)

Die aktuelle Digitalisierung primärer Klangarchive, also sekundäre Archivierung, meint nicht schlicht die Überführung der analogen Signale des letzten

²⁷² Leipzig: Deutscher Verlag für Musik, 5

Jahrhunderts in digitale Speicher im 21. Jahrhundert; weit darüber hinaus ist damit zugleich ein medienarchäologisch aktiver, rechnender Raum ins Spiel gebracht, der schon jenseits des passiven klassischen Archivs angesiedelt ist.

Bislang trafen in Schallarchiven und Phonotheken verschiedene Generationen von Speichermedien unvermittelt aufeinander. Die Heterogenität bisheriger Tonträger von der Edison-Walze über die Schallfolie bis hin zum Tonband, zusammengehalten nur in der symbolischen Ordnung als Sammlung, wird mit seiner Digitalisierung in eine tatsächlich operative Archivordnung homogenisiert.

Digitalisierung heißt nicht schlicht nur Bestandsicherung und Langzeitarchivierung. Während die Sortierung der Tonträger weiterhin der symbolischen Ordnung des alphabetischen Inventars anheimgegeben ist, eröffnet sich darüber hinaus - auch als Provokation - die Option einer akustikbasierten Klangarchivierung.

Content-based music retrieval ist die Alternative zur vertrauten logozentrischen Taxonomie. Erich Moritz von Hornbostel, der das musikethnologische Berliner Phonogrammarchiv im ersten Drittel des vergangenen Jahrhunderts betreute, führte hier eine archivische Notation ein, welche - gleich bisherigen syllabischen Schriften - die genuine Klangmaterie in die symbolische Inventarisierung selbst mitaufzunehmen suchte. Neben die Metadaten der Provenienz des jeweiligen Tonträgers gesellte sich hier ein Kriterium, das innermusikalisch gewonnen wird, und dessen systematische Untersuchung der Phonograph selbst vorangebracht hatte.²⁷³

In Hornbostels Phonogrammarchiv trägt die äußerliche Markierung der Wachswalzentrommeln nicht nur die archivische Signatur, sondern notiert in Noten auch des *incipit* der jeweiligen Aufnahmen - eine Form von klangorientierter Archivierung.²⁷⁴ Doch erst die algorithmische Erfassung von phonographischen Aufnahmen *avant la lettre* (nämlich ohne Rückgriff auf Buchstaben) eröffnete in letzter Konsequenz ein neuartiges Dispositiv des Archivs diesseits der lexikalischen Ordnung.

Katechontischer Widerstand gegen die Digitalisierung?

Andererseits bildet gerade die Nicht-Digitalisierung eine Enklave - das *secretum* des Archivs. Im wirklich archivischen Zustand sind Tonträger gerade als Unerhörte - nämlich im Schweigen. Erlauben Sie mir daher am Ende ein Plädoyer für das Katechontische, also den Aufschieben des Zugangs zum Klangarchiv, im Gegensatz zum unverzüglichen *online*-Zugriff als "open access" *on demand*. Klassische Archive sind keine Lagerhaltung, die auf einen prompten Abruf zielt [...]“²⁷⁵, sondern zunächst "ein Aufbewahren auf unbestimmte Zeit", was im Sinne des nachrichtentechnischen Entropiebegriffs die Unwahrscheinlichkeit, also den Informationswert erhöht. Im Unterschied zum alltagssprachlichen Begriff meint Information im Sinne der mathematischen

²⁷³ Sebastian Klotz, Hornbostels Nadelkurven, in: ders. (Hg.), "Vom tönenden Wirbel menschlichen Tuns", Berlin (Schibri) 1998, 191-209, 193

²⁷⁴ Klotz 1998: 195

²⁷⁵ E-mail Uwe Jochum, Universitätsbibliothek Konstanz, 14. Mai 1998

Theorie der Kommunikation (Claude Shannon 1948) nicht eine vorhandene (aktuelle), sondern die Wahrscheinlichkeit einer künftige Information. "Sie ist [...] ein Maß für eine beseitigbare Ungewissheit, sie ist *potentielle Information* H_p [...]."²⁷⁶

Im Unterschied zum diskursiven Begriff des Archivs ist seine klassische Funktion nicht die Bildung eines dynamischen kulturellen Gedächtnisses, sondern gerade die, Urkunden dem Diskurs zeitweilig zu entziehen. Aus Perspektive der medientechnischen Informationstheorie ist dies keine politisch unkorrekte Verschließung, sondern geradezu Bedingung für künftiges Wissen, indem später einmal etwas entdeckt wird, was in den *online*-Datenströmen der Gegenwart möglicherweise verdeckt worden war.²⁷⁷ So mag auch die Sammlung Dür zu Zwecken ihrer algorithmischen Experimentierung zunächst noch ein wenig verschlossen bleiben.

DIE AMBIVALENZ DER MEDIENARCHIVE. Wie die audiovisuellen (und dann digitalen) Archive den klassischen Archivbegriff unterlaufen

Dynamisierung des Archivs: Analoge Speichermedien

Die kulturtechnische Botschaft des klassischen Archiv liegt in der radikalen, subsemantischen Elementarisierung von Sprache durch das schriftliche Alphabet. Das Vokalalphabet aber ist eine Kulturtechnik, noch kein Medium im elektrotechnischen Sinne. Das klassische Archiv hängt an der Schrift, einer bürokratischen Administration, deren Medium das Alphabet ist. Der historische Index (der Index des historischen Diskurses) hängt an der Schriftlichkeit des Archivs, denn Schrift ist die Bedingung der Historie (Vilém Flusser).

Analogtechnische (mechanische und elektronische) Medien wie Phonograph und Kinematograph, vollends dann Magnetophon und Video haben dagegen einen neuen Typus von Archiv generiert, der in seiner formalen Verwaltung zwar noch das Archiv fortschreibt, aber ein anderes, Gedächtnis dynamischer Prozesse generiert, und audiovisuelle Präsenz erzeugt. Im Schriftarchiv stellt sich Historie ein; im AV-Archiv physiologische Medienhaftigkeit. Ton und Bewegtbild haben einen aktuellen, sinnlichen Bezug zur Gegenwart - etwa die Aufnahmen aus dem Kriegsgefangenenlager Wünsdorf WKI durch die Reichsfilmstelle 1917.

Medienarchive sind durchwirkt von einer Zeitlichkeit, welche die klaren Grenzen zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft implodieren läßt, doch dies nicht nur auf der diskursiven Ebene historischer Erzählungen, sondern auf der Ebene des menschlichen Zeitsinns selbst. Was dort lagert, sind "Zeitkristalle"²⁷⁸, im Sinne von Walter Benjamins dialektischem Begriff: "Während die Beziehung der Gegenwart zur Vergangenheit eine rein zeitliche,

²⁷⁶ Peter C. Hägele, Was hat Entropie mit Information zu tun?, http://www.uni-ulm.de/~phaegele/Vorlesung/Grundlagen_II/_information.pdf, Zugriff März 2013

²⁷⁷ Jochum 1998

²⁷⁸ Georges Didi-Huberman, Supposition der Aura. Vom Jetzt, dem Gewesenen und der Moderne, in: Raum. Orte der Kunst, Ausstellungskatalog, hg. v. Matthias Flügge / Robert Kudielka / Angela Lammert, Nürnberg (Verl. für moderne Kunst) 2007, 70-82 (74)

kontinuierliche ist, ist die des Gewesenen zum Jetzt [...] sprunghaft."²⁷⁹ Was sich hier (unter der Hand) definiert, sind medientechnische Archivalien, die mit unseren Sinnen etwas anders tun, als unsere Kognition an sie heranträgt.

Aufzeichnungsmedien im Realen vermitteln eine "physical sensation of time".²⁸⁰ Ist diese auratische Zeit definiert als "einmalige Erscheinung einer Ferne, so nah sie sein mag"²⁸¹, also als eine von unserer Empfindung unterstellte, oder emaniert sie indexikalisch aus den Artefakten selbst? Im Passagen-Werk beschreibt Benjamin diese Aura in einer Form, die implizit die Rillen, den *groove* der Tonträger selbst anspricht: "In der Spur werden wir der Sache habhaft; in der Aura bemächtigt sie sich unser."²⁸²

Was die sogenannten analogen Medien von der Gutenberg-Galaxis symbolischer Notation (Schrift, Buchdruck) unterscheidet, ist ihr indexikalischer Bezug zum Realen, anders formuliert: die Materialität des Speichers. "The Phonograph record and the analog magnetic tape do contain physical traces of the music", betonen Rothenbuhler / Peters²⁸³ als bizarre Differenz zu digitalisierten Klängen von Compact Discs: "Actually, there is no music there" (ebd.).

In diesem Zusammenhang gilt es zunächst mechanische von elektronischen Aufzeichnungsmedien zu unterscheiden, nämlich die physikalische Spur akustischer Druckschwankungen im Phonographen von der latenten Remanenz auf Tonband: Wenn es "Geister" gibt, dann sind es derartige elektromagnetische Ladungen.

Im Fall von photographischer und phonographischer Einschrift schreibt sich die Welt als *physis* originär in das Speichermedium ein. In digitalen (oder digitalisierten) Phonographien aber kehrt das symbolische Regime (des Archivs) zurück, machtvoller als je zuvor, weil im Verborgenen operierend. Denn Sampling, das Quantisieren scheinbar kontinuierlicher Klangereignisse, ist nichts anderes als die Übersetzung der physikalischen Welt in den symbolischen Raum - nur daß diese Symbole nicht mehr im Regime der Kulturtechnik Vokalalphabet operieren, sondern in einer maschinengewordenen Mathematik, als Alphanumerik. Damit aber enthebt die digitalisierte Aufnahme den Klang als Information der Entropie historischer Zeit: "Analog recording retains the otherness of past time; digital recording fixes it in code."²⁸⁴ Denn wenn Symbole nicht mehr dem Reich der ausgesprochenen Sprache zugewiesen werden (phonetisches Alphabet), sondern dem Reich der Mathematik, nehmen sie auch deren ahistorische Zuständlichkeit ein.

279 Walter Benjamin, Das Passagen-Werk, in: GS V.1, 576 f.

280 Barnett Newman über die indianischen Hügelgräber (*mounds*), in: ders., Ohio [1949], hier zitiert nach Didi-Huberman 2007: 78

281 Walter Benjamin, Kleine Geschichte der Photographie [1931], in: ders., Gesammelte Schriften, unter Mitwirkung von Theodor W. Adorno und Gershom Scholem herausgegeben von Rolf Tiedemann und Hermann Schweppenhäuser, 7 Bde (in 14 Teilbänden), Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1972-1989, hier Bd. II.1, 378 u. ders., Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, GS I.2, 479

282 GS V.1, 560

283 1997: 246

284 Rothenbuhler / Peters 1997: 254

Digitalisierung des Archivs

AV-Archive *zeitigen* ein andersartiges Gedächtnis als die vertrauten Schriftarchive. Am Ende aber kehrt eine Schrift zurück, welche selbst dem Takt von Zeit unterworfen ist und damit am Dasein-im-Vollzug partizipiert: die *prozessuale* Alphanumerik des operativen Computers. Hier wandert, was die archivische Macht der Schrift war, ins Alphanumerische. Archive können fortan nicht mehr nur geschrieben und gelesen, sondern mit ihnen kann im striktesten Wortsinn gerechnet werden. "La transformation de l'`archivistique´ est le départ et la condition d'une nouvelle histoire"²⁸⁵ schreibt Michel de Certeau unter ausdrücklichem Bezug auf den Computer.

Ambivalenz des Medienarchivs: Die Stimme des Kaisers

Die eigentlich medienepistemische Herausforderung der AV-Archive liegt in ihrer Irritation des klassischen Gedächtnishaushalts der Kultur. Im Unterschied zu symbolischen Speichermedien wie Schrift, Gemälde und Skulptur stellen sie *präsenzerzeugende Medien* dar. Gewiß berührt auch im Antikenmuseum des Pariser Louvre die Statue eines archaischen Apoll wie einst von Rainer Maria Rilke im Gedicht *Archaischer Torso des Apoll* beschrieben; doch dergleiche Rilke wußte auch um die ganz andere Qualität des Phonographen (sein Essay *Das Urgeräusch* von 1919). Denn sonische Gegenwart liegt nicht im punktuellen Moment, sondern ist eine Vollzugsform. Ein leeres Blatt im klassischen Archiv starrt mich an und schweigt; in der Ausstellung *The Making of ...* aber spielt Philip Scheffner zuweilen auch dann, wenn in der optischen Projektion kein Text und kein Bild oder Ton aus dem Archiv zu sehen und zuhören sind, das Kratzgeräusch eines Phonographen ohne Stimme ein. Selbst das Schweigen ist in technischen Medien immer im Vollzug (auch im "Hörkino"), und selbst das Schwarzbild ist eine dynamische Bildsequenz.

Nicht nur Ethnien und Kulturen, Natur selbst unterliegt nun dem Medienarchiv. Auf der *Ars Electronica* in Linz 2007 stand eine Videoinstallation von Rúi (Island) unter dem Titel *Flooding*: die AV-Aufzeichnung eines Wasserfalls als Teil eines *Archive of Endangered Waters*, da der konkrete Wasserfall Toefrafoss in den Wassermassen eines Staudammprojekt für ein Wasserkraftwerk zu verschwinden droht. Aufregend neu ist in diesem Beispiel der Archivierung eines Wasserfalls durch Video gegenüber der klassischen Archivkultur, daß erstmals Bewegung selbst, und zwar die unwahrscheinlichsten Momente von Wasserpartikeln in einem einzigartigen Moment quasi differential im kongenialen Bewegtbildmedium festgehalten (und damit auch analysiert) werden kann, und als Rauschen in der Tonaufzeichnung - ein Archiv des Thermodynamischen (das nur noch Norbert Wieners Mathematik zu lesen vermag).

Aber der Begriff "Archiv" ist für solch dynamische Prozesse schlecht gewählt, da er die räumlichen Operationen des Ordners, Klassifizierens, Hierarchisierens impliziert, und den zeitlichen Charakter gerade dadurch verfehlt, daß er

285 Michel de Certeau, *L'espace de l'Archive*, in: *Traverses* 36 (1986), 5

Temporalität in den scheinbar "historischen" Raum überführt (das Resultat der lange privilegierten Allianz von Archiv und Geschichtsforschung).

Vernimmt der Hörer eine (oder gar seine eigene) "vergangene" Stimme aus dem phonographischen Archiv, kommt es zu einer originären Dissoziation: Kognitiv ordnet er das Gehörte reflexartig in den historischen Diskurs ein, der ihm antrainiert wurde und dadurch eine kritische Distanz zum unmittelbaren Höreindruck erzeugt; andererseits behandeln seine Sinne (primär der akustische Sinn) das Gehörte im Rang einer Präsenz, einer Gegenwart, wie weit auch immer die Aufnahme zurückliegen mag.

Und doch bleibt eine Ferne dieser Stimme, so nah sie auch klingt. Anders als klassischen Formen von Dokumentation kann hier nicht nur Schrift aus dem Archiv zitiert werden, sondern auch der sprichwörtliche "O-Ton". Dieser (als Lichtonfilmspur mit übertragen) trägt einerseits einen unverkennbaren historischen Index an sich (die Eigenart der Intonation, das Kratzen des Tonträgers); andererseits schlägt etwas durch, das unmittelbar, ahistorisch berührt, und zwar nicht symbolisch als Archiv-Text, sondern auf Sinnesebene: die Stimme in der einmaligen techno-humanen Individualität dieser Aufzeichnung. Anders als eine Handschrift deselben Körpers, die von alleine (ungelesen) nichts geschehen läßt, ertönt hier ein Körper und bringt in uns etwas in Resonanz, was sich von der Lektüre alphabetischer Schrift grundsätzlich unterscheidet. Erst technische Medien setzen die scheinbar flüchtige menschliche Stimme (vormals Garant des Logozentrismus) in wiederholbaren Vollzug - eine Verschränkung von Vergangenheit (frz. *passé*) und Geschehen (Passieren). Thematisieren wir dieses Verhältnis nicht in metaphorischen Begriffen der Geisterhaftigkeit, sondern der Neurobiologie, wahren wir den wissenschaftlichen Anspruch.

Phono- und kinematographische Medien sind Medien der Präsenzerzeugung. "Bild ist dasjenige, worin das Gewesene mit dem Jetzt blitzhaft zu einer Konstellation zusammentritt", schreibt Walter Benjamin in seinem *Passagen-Werk*.²⁸⁶ Im Zeitalter elektronischer Speicher- und Übertragungsmedien wird diese Metapher real.

Ein Beispiel ist die Stimme des japanischen Kaisers Hiroito, seine Verkündung der bedingungslosen Kapitulation im August 1945. Am Rande einer Tagung in Tokyo über den Status des Realen in digitalen Medien hörte ich im National Broadcast Museum diese Stimme aus dem musealen *off* - was mein auditiver Sinn als Gegenwart einer Stimme interpretiert. Meine Augen aber sahen die Quelle dieser Stimme, eine Schallplatte, klimatisch konserviert und bewegungslos eingeschlossen in einer Spezialvitrine. Das Auseinanderklaffen von Wahrnehmung als gehörter Präsenz und kognitiv bewußter "Historizität" erzeugt eine ambivalente Stimmung; schon die damaligen Hörer wußten angesichts dieses technischen Vernehmens der Kaiserstimme aus dem Radio nicht, sich gegenüber dieser Ambivalenz des Mediums zu verhalten. Filmaufnahmen zeigen, wie ein Teil der je Hörenden niederkniete vor dem Lautsprecher.

Wenn nicht durch technische Medien in Vollzug gesetzt, schweigen technische

286 GS V.1, 576 f.

Archivalien wie eine mathematische Formel, solange sie nicht als Algorithmus prozessualisiert und damit in die Zeit, also in die Welt gesetzt wird. Diese buchstäbliche *Situation* (als Erstarrung des Dynamischen) betrifft nicht nur Ton-, auch Filmarchive: "Ein Film, der in der Büchse liegt, ist ein toter Film."²⁸⁷ Gilt dies auch für Tonkonserven? Unter dem Titel *Das Schweigen* stapelte Joseph Beuys 1973 fünf verzinkte, daher nie mehr zeigbare Filmrollen von Ingmar Bergmans Werk *Das Schweigen* zu einem Kunstwerk.

Das Deutsche Spracharchiv

Die Gegenwart ist nicht, dem irreführenden Begriff zum Trotz, eine Epoche der Multimedia, sondern der Universalmaschine Computer, der alle vormaligen Medien als Formate abzubilden und damit zu integrieren vermag. Die Alphanumerik der Bücher kehrt in der Universalen Medienmaschine zurück, kommt hier endgültig zu sich - insofern es sich beim Computer um eine strikt symbolische Maschine handelt, die buchstäblich schriftlich *programmiert* wird und in dem alles, ob Text, Bild oder Ton, auf Kombinationen aus nur zwei Symbolen, Null und Eins, zurückgeführt werden kann.

Analoge technische Medien wie Grammophon und Film stellten Alternativen zum Wissenspeicher Bibliothek dar. Im Digitalen aber obsiegt die Elementarität der Bibliothek, insofern sie auf dem kulturtechnischen Training des Denkens und Operierens mit diskreten, abzählbaren Symbolen (dem Alphabet) basiert.

Das Vokalalphabet ist eine Kulturtechnik, menschliche Sprache in ihrer Musikalität aufschreibbar machen zu können. Ihre kleinste analytische Basis sind Konsonanten und Vokale. Die Medieneskalation der Moderne ist dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung des Realen diese symbolischen Operationen unterläuft, sich mithin der Physik der Stimme selbst annähert. Damit werden Nuancen adressierbar. Das technische Archiv bedingt eine radikale Erweiterung dessen, was überhaupt erfaßbar und damit buchstäblich sagbar ist. Phonographie erlaubt, "feinste, sehr allmähliche Vorgänge zu beobachten und festzuhalten - Sprachgeschwindigkeit, Pausen, Sprachmelodie. Erst die Erfindung der Wachsplatte hat überhaupt die Möglichkeit der wissenschaftlichen Arbeit auf diesem Gebiet gegeben"²⁸⁸ - ähnlich, wie erst der Videorekorder so etwas wie Fernsehwissenschaft ermöglicht hat, indem er flüchtige Sendungen aufzeichnenbar und damit einer zeitachsenmanipulativen Analyse zugänglich gemacht hat.

Der Nervenarzt Eberhard Zwirner suchte geistige Erkrankungen von Patienten in deren sprachlicher Artikulation nachzuvollziehen, wie sie "nur von dieser Grundlage aus", also medienarchäologisch festgestellt werden konnten. Zwirner gründet 1935 in Berlin-Buch im Rahmen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ein Deutsches Spracharchiv mit Schallplatten und anderen akustischen Dokumenten. Daraus erwächst in Braunschweig das selbstständige

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

288 Artikel (gezeichnet G. W.) "Eine neue Umgangssprache?", in: Frankfurter Zeitung v. 16. Mai 1942

Kaiser-Wilhelm-Institut für Phonometrie, Deutsches Spracharchiv. Die Erschließung der Salzgitter-Erze durch die Reichswerke Hermann Göring bringen deutschstämmige Arbeitskräfte zusammen; hier hofft man nun "aus der gegenseitigen Durchdringung und Abschleifung der einzelnen Mundarten, das Entstehen einer `neuen Umgangssprache´, sozusagen also einer neuen `Mundart´, beobachten zu können". Hier entstehen nun Archive des Lebens, denn diese Arbeit "stellt sich in einen gewissen Gegensatz zu den bisher in der Sprachwissenschaft üblichen Methoden" der statistischen Mittelwerte:

Nicht mehr die sprachliche Vergangenheit und ihre Zeugnisse sind ihr Betätigungsfeld, sondern die lebende Sprache des Alltags. "Die Sprache, der die Historiker bisher nachgelaufen sind wie der Junge dem Schmetterling, entwickelt sich jetzt vor unserem Auge und wie durch ein Vergrößerungsglas gesehen", heißt es in einer Veröffentlichung von Dr. Dietrich Gerhard [...]. [...] Die vor mehr als vier Jahrzehnten in dem [...] Buch von Theodor Siebs festgelegte Hochform der deutschen Sprache wird in der Wirklichkeit von niemand gesprochen, ein durch die verschiebene Dialekte und durch `Nachlässigkeiten´ bestimmtes Mittelding nimmt ihren Platz ein. Zudem hat Siebs seinerzeit zwar die Art und Erzeugungsstelle der einzelnen Laute (Zunge, Gaumen, Kehle) festgelegt, nicht aber eine Normung von Tonhöhe, Tonfall, Sprachgeschwindigkeit, Klangfarbe, der Pausen und der Sprachmelodie versucht. [...] Neue Verfahren der Lautmessung, der "Phonometrie", Statistik und graphischen Darstellung werden dabei Pate stehen, die Schallplatte wird das unentbehrliche Handwerkzeug sein. Man wird sich [...] in aller Heimlichkeit mit einem Aufnahmeapparat in das Büro einer Behörde setzen und dann nach einem gewissen Zeitraum [...] versuchen, den Lautstand und die Sprache derselben Menschen erneut aufs Korn zu nehmen. Bei alledem wird es darauf ankommen, Maßmethoden zu entwickeln, die erlauben, den Stand der Sprache eines bestimmten Menschen wie überhaupt die Melodie der gesprochenen gesunden deutschen Sprache in Zahlen auszudrücken und vergleichbar zu machen. Schließlich schwebt dem Institut als höchstes Ziel vor, den augenblicklichen Zustand der deutschen Sprache mit all ihren Mundarten in einem umfassenden Werk zu überliefern, so wie es vor einigen Jahren [...] schon einmal die Deutsche Beamtenschaft in ihrem "Lautdenkmal deutscher Mundarten zur Zeit Adolf Hitlers" versucht hat (ebd.). Doch gespeicherte Stimmen sind hier nicht reduziert auf einen ideologischen Diskurs, sondern Bedingung von Messungen, deren Resultate diese Ideologien nicht nur überleben, sondern auch späterhin am Signal nachvollziehbar sind. Monumente des 20. Jahrhunderts wie die phonographischen Aufnahmen deutscher Mundarten ab 1920, derzeit im Lautarchiv der Humboldt-Universität zu Berlin lagernd, nehmen Signalform an.

Ambivalenz der Mari-Stimmen

Ein konkretes Medienartefakt aus dem Berliner Lautarchiv ist zunächst ein Objekt, das sich archivisch verzeichnen läßt und als solches auch alphanumerisch erfaßt wurde: "Tscheremissisch - Russische Föderation - Lied - PK 769-1 [No. 11220]". Es handelt sich hier ganz offensichtlich um ein Lautmonument der an der Wolga angesiedelten ethnischen Minderheit der finno-ugrischen Mari, früher als Tscheremissen bezeichnet.

Die vormalige Sammlungszugehörigkeit nennt die Lautabteilung an der damaligen Preussischen Staatsbibliothek, wo Anfang der 1920er Jahre die ursprünglichen Wachsplatten matriziert, d. h. als Schellackplatten reproduziert worden sind, und zwar ausdrücklich für *Phonetische Platten und Umschriften*. Die Kriterien dafür waren und sind wissenschaftliche (Wissenschaft hier im dezidiert abendländischen Sinn) im Widerstand gegenüber allen diskursiven Versuchungen. Daß sich hier aller Ideologie zum Trotz ein akustisches Wissen bewahrt und durchsetzt, verdankt die Wissenschaft der Beihilfe des Mediums in seiner schieren Technologie, insofern den Phonographen (frei nach Claude Shannon) die semantischen Kontexte der Informationsübertragung nicht interessieren, sondern vielmehr ein gelingender Signal-Rausch-Abstand im zeitlichen Kanal der Übertragung, also in der sogenannten Überlieferung, der Tradition.

Die Signatur besagter Tonkassette folgt den Regeln schriftlicher Akten (Inventar-Nr. PK 769/1). Der "Dokumenttyp" aber ist (ganz so, wie die Universitätsbibliotheken wissenschaftlich nicht mehr direkt Bücher als Basiselemente verzeichnen, sondern sogenannte "Medieneinheiten") "Ton" - womit klar ist, was sich hier anarchisch dem symbolischen Regime des Archivs, der Schriftordnung, entzieht, und daher nicht an das Regime der Historisierung, nämlich an die Historiographie koppelt, sondern eine andere Zeitlichkeit induziert, die gleichursprünglich an unsere Sinne sich richtet.

Hier ist also etwas mit am technischen Werk, das durchscheint, und nur in solchen Medien durchzuscheinen vermag: das Ereignis der menschlichen Stimme. Was das altgriechische Vokalalphabet schon behelfsmäßig erspürte, nämlich die Spurung, die *graphé* des musikalischen Anteils poetischer Artikulation in Form stimmloser Notation, kippt von schriftlicher Grammo-Phonie mittels diskreter Symbole in den technographischen Phonographen, der mit seinem Namen zugleich den Endpunkt der Kulturtechnik Schrift bezeichnet. Eine solch phonographische "Stimme ohne Schrift" ist "zugleich absolut lebendig und absolut tot"²⁸⁹. Fortan wurde das Untote zur alltäglichen Normalität einer Medienkultur des Sonischen (wenngleich unser kulturelles Unbewußtes diesen Choc seit Edison noch nicht wirklich verarbeitet hat). Der Begriff des Durchscheinens (das Diaphane im Sinne von Aristoteles) ist mithin der, an dem ein Medienbegriff als Variable von Kultur überhaupt erstmals denkbar gemacht wurde. Das, was aus einem solchen Tonträger, sofern er in Operation, d. h. in der technischen Zeit ist, durchscheint, also was im Sinne des etruskisch-römischen Begriffs für Maske, nämlich *persona*, einer falschen, aber verführerischen Etymologie zufolge wortwörtlich *durchtönt*, steht nicht in einem abgeleiteten, nachgeordneten, supplementären, sondern gleichursprünglichen Verhältnis zum sonischen Ereignis einer aktuellen körperlichen Stimme - zumindest wenn sie in der dergleichen Sprache artikuliert wird, von der Mari-Medienkünstlerin Julia Strauss. Sie singt synchron zur Archiv-Stimme, und aus dieser Sym-Phonie entbirgt sich in diesem Moment die ganze Ambivalenz: Das zeitenthobene, tonfrequente Signal aus dem technischen Speicher und die gegenwärtig aus dem Kulturgedächtnis (re-)produzierte Stimme korrelieren in einer Weise, welche die Mensch-Maschine-Differenz als phonetisches Ereignis hinterfragt.

289 In Anlehnung an Jacques Derrida, *Die Stimme und das Phänomen*, Frankfurt / M. 1979, 163

Am 22. Dezember 1920 veranstalteten die Ingenieure des Senders Königs Wusterhausen (Hauptfunkstelle) unter Mitarbeit der Postbeamten ein "Weihnachtskonzert", um nachzuweisen, daß drahtlose Sendung nicht nur für telegraphische, also digitale, sondern auch für klassisch analoge Unterhaltungszwecke nutzbar war. Am 22. Dezember 2007 wurde im inzwischen zum Museum gewordenen Originalgebäude auf dem Funckerberg das Konzert der Ingenieure und Beamten von heutigen Veteranen der Rundfunktechnik öffentlich wiederholt - womit technische Medien im Vollzug, und sei es als Nachvollzug, niemals ganz und gar Geschichte, vielmehr immerfort Gegenwart sind. Aus dem *off* erklang zunächst die in ihrer Verrauschung und Verkratzung als historische Tonträgeraufnahme anmutende, tatsächlich aber späthin nachgestellte Ansage des Konzerts auf Langwelle vom 22. Dezember 1920 von der Hauptfunkstelle der deutschen Reichspost auf dem Funckerberg. Die Sendung bildete das Finale einer Versuchsreihe zur Übertragung von Sprache und Musik): erst die Ankündigung des Sprechers ("Hallo, hallo, hier ist Königs Wusterhausen auf Welle 2700", dann erklingt das Lied *Stille Nacht*. Im *reenactment* von 2007 kam wahrhaft medientheatralische Dramaturgie zum Zug: Langsam wurde die historisierende Phonographie ausgeblendet, dennoch erklang das Lied *Stille Nacht* weiter, bei Einmarsch eines Männerchors aus Finsterwalde, der dieses Lied sang und damit die Tonserie übernahm, ebenso aktual erzeugt: eine gelungene Überführung der technischen Signale aus dem "off" in den aktuellen, mithin gleichursprünglichen Gesang.

Auch Joulia Strauss' Gesang stimmt in die Tonkonverserve ein, übernimmt *quasi* deren Lied, resoniert. Dies ist nicht selbstverständlich, sondern selbst eine Aussage, ein Indiz der Möglichkeitsbedingung, daß eine technologische Tonkonserve mit der aktuellen Stimme den wesentlichen Zug (Ton, Spur, *groove*) zu teilen vermag, die Frequenzhaftigkeit. Erst dies vermag den Synchronismus, die hybride Konsonanz von Tonkonserve und aktuellem Gesang zu ermöglichen.

Nicht minder erstaunlich aber ist die schiere Emanation des Mari-Lieds von einem Memory-Stick. Dieser Flash-Speicher bewahrt die Datenfelder (die dann zum "Lied" re-konfiguriert werden) auch ohne Stromzufuhr, in elektromagnetischer Remanenz. Hierin dreht sich keine Festplatte mehr: keine mechanische Dynamik, keine kinetische Bewegung, sondern hier wird eine Bewegungsabfolge (Töne in der Zeit) erst durch die Logik der Programmierung in Kombination mit dem internen Zeitgeber des Computers schaltungstechnisch und taktweise erzeugt - und hier tickt die musikalische Zeit in der Tat anders. Aus medienarchäologischer Perspektive ist darin nichts Stimmhaftes am Werk, sondern was vorliegt, sind elektrophysikalische Ladungen. Elektromagnetismus aber vermag das Wesentliche an der Stimme zu fassen: die Schwingungen, die Frequenzen, die Klangquanten. Diese Analogie (frei nach Heinrich Barkhausens *Schwingungslehre*) ist das Erstaunliche.

Im Anschluß an McLuhan und Kittler ist es geradezu bestimmend für den Charakter analoger Medientechnologie (im Unterschied zu klassischen Kulturtechniken), daß sie den Menschen nicht mehr auf der Ebene des Symbolischen adressieren, wie es Schrift und Notation, also die klassischen Aufschreibesysteme des Archivs tun, sondern auf der neurobiologischen Ebene

der Sinne, also nicht mehr nur der Zeichen-, sondern auch der Signalverarbeitung. Mit Signalverarbeitung wird etwas am Menschen adressierbar, was keine Schrift vermag, solange sie nicht als Tonspur etwa auf Phonograph oder auf Magnetband operativ wird: der menschliche "Zeitsinn"²⁹⁰. Dessen senso-motorischem Geheimnis neurologisch auf die Spur zu kommen aber bedurfte es hochtechnischer Meßmedien, die - im Unterschied zu musikalischer Notation oder alphabetischer Schrift - das zeitkritische Element solcher poetischer Artikulation zu fassen vermögen und der wissenschaftlichen Analyse überhaupt erst zugänglich machen, wie etwa die frei skalierbare Bandgeschwindigkeit von Tonbändern sonischen Ereignissen buchstäblich "auf die Spur" kommt, die dem auf musikalische Semantik fixierten kulturellen Gehör zumeist entgehen. Immerhin geht es hier um Zeitintervalle, die im Bereich zwischen wenigen Millisekunden und dem maximalen Gegenwartsfenster von etwa 3 Sekunden (pikanterweise die Länge eines homerischen Hexameters) bleiben.²⁹¹ Die neurologische Eigenzeit und die Geschwindigkeit technoakustischer, elektronischer Medien gehen hier eine wesensverwandte Allianz ein, die das philologisch-hermeneutische Konstrukt Mensch unterlaufen. Der Zusammenhang zwischen Sensomotorik und Zeitsinn aufzuspüren bedarf es einer Signalarchäologie von Seiten solcher Medien, die selbst einen Sinn für solche kleinsten, entscheidenden Zeitmomente haben. Um dies zu untersuchen und zu visualisieren, werden Gehirne und Nerven mit Kernspin-Tomographie und Magnetresonanz-Spektroskopie in elektromagnetische Felder gestellt - und Radio(metrie) beerbt das Feld des klassischen Gehörs.

Ein leitmotivisches Stichwort der Wiener Tagung *Digital Formalism*²⁹² lautete "digitizing the senses", und hier wird treffend auf den Begriff gebracht, was der epistemologische Witz an den grob benannten digitalen Technologien ist: daß sie den Menschen auf der Ebene seiner Sinne selbst, seiner neurologischen Funktionen, ebenso abzuholen, zu emulieren vermögen, und damit auch mitten ins Herz menschlichen Daseinsgefühls selbst treffen, indem sie nämlich seinen Zeitsinn nicht nur adressieren, sondern ergreifen, ja *massieren*.²⁹³

Nun ist allerdings auch in der Physiologie noch umstritten, ob es Sinn macht, Menschen einen Zeitsinn zu unterstellen, während dessen Raumsinn aufgrund der Dominanz von Informationsaufnahme durch das Sehorgan außer Frage steht. "Wir nehmen die Zeit mit keinem Sinnesorgan wahr"²⁹⁴; wenn überhaupt, kommt hier eher das Gehör infrage.²⁹⁵ Was hier ins Spiel kommt, ist nicht

290 Zu diesem Begriff Manfred Spitzer, *Musik im Kopf. Hören, Musizieren, Verstehen und Erleben im neuronalen Netzwerk*, Stuttgart / New York (Schatterer) 2002, 197

291 Zu den entsprechenden Arbeiten am Medical College of Wisconsin (Stephen Rao et al.) siehe www.mcw.edu und den Telepolis-Artikel "Das Gehirn hat sein eigenes Metronom" von Andra Naica-Loebell vom 12. März 2001, www.heise.de/tp/r4/artikel/7/7115/1.html

292 *Digital Formalism. Die "Poetika Vertoviana" zwischen Archiv und Digitalität*, 10./11. Januar 2008, Österreichisches Filmmuseum, Wien

293 McLuhan / Fiore, xxx

294 Fritz Mauthner, *Sprache und Grammatik*, V: Adverbien - Raum und Zeit, in: www.textlog.de, Zugriff 10. Januar 2008

295 Dazu u. a. Ernst Mach, *Untersuchung über den Zeitsinn des Ohres*, in: *Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, Mathematische Klasse*, Bd. 51, Abt. 2, Wien 1865

symbolisch-kulturelles Archiv, sondern Speicher im ebenso neurologischen wie technischen Sinne, denn Zeitvorstellungen sind (ablesbar am Zustandekommen eines Melodie-Eindrucks anstelle eines nur verfließenden Punktes) eine direkte Funktion von Gedächtnis.

"Der Arbeitsstoff der Lautabteilung bedeutet auf Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte hinaus für die Sprach- und Musikforscher eine Fundgrube von Erkenntnissen", schreibt Wilhelm Doegen, denn erst die neuen "Lautapparate" erlauben zu analysieren, was schriftliche Aufzeichnungen als Verknappung der akustischen Information bislang immer ausgefiltert hatten: ein "Bild des wirklichen Sprachklanges und der Stimme", die "Feinheiten der Akzentverteilung wie der Aussprache".²⁹⁶ Bereits Léon Scotts Phonautograph aus den 1850er Jahren war vor allem ein Meßgerät, ein Oszillograph menschlicher Stimmenschwingungen; seit der Elektrifizierung und Mathematisierung der phonetischen Analysen wartet ein latentes Wissen, das vielleicht erst künftige Technomathematik als wahrhafte Archäologie akustischen Wissens entbergen wird. Funktion des Archivs ist es heute, die Fülle der Laute für solch künftige Analysemedien bereitzuhalten.

Die "Sprache der Aufnahme" meint als Kriterium archivischer Inventarisierung den kulturellen Gehalt: in diesem Fall die Sprache der Mari. Die Sprache der Aufnahme aber ist zugleich eine technische: der Objekttyp ist eine Schallplatte als Sammlungsobjekt, ein Tondokument; das Material ist Schellack.

Die Technik der Tonaufnahme ist "mono"; der Sachtitel (mit Blick auf das kulturelle Format) ist: "Lied". Das technische Format ist der Durchmesser eines technischen Tonträgers (hier 27 cm). Schon die Sprache der Verschlagwortung, das Meta-Dating, schwankt also ambivalent zwischen kulturellen und technischen Parametern, zwischen menschlichen und unmenschlichen Werten.

Die Abtastung erfolgt durch einen Tonabnehmer, die technische Stimme ist eine Funktion des Verstärkers, ganz und gar un-menschlich. Wenn das Speichermedium durch ein Abspielmedium erklingt, können wir durch ein angeschlossenes Meßmedium, das Oszilloskop, die Stimme des Gsangs als das wiedererkennen, was es ist: Wellenlinien von Plattenrillen. Die Form des Mediums, nah betrachtet, ist hier identisch mit der des stimmlichen Ereignisses. Aber nur noch das technische Medium vermag dies zu erkennen, sonst bliebe die Schellackplatte stumm.

Ambivalenz des Medienarchivs: denn es stellt sich die Frage nach dem Verhältnis von Technik und Semantik. Die Stimme nämlich hat einen Namen: Hauptsprecher (Sänger) ist Manikai Sainaschef. Wenn diese Stimme von Schellackplatte singt oder spricht, ist sie in einem nicht-historischen Zustand und wird von menschlichen Sinnen phänomenal als Gegenwart verarbeitet und erkannt, während das historische Wissen es distanziert. Zwei Regime sind hier quer zueinander am Werk, in einer physiologisch-kognitiven Dissonanz.

²⁹⁶ Wilhelm Doegen, Die Lautabteilung, in: Fünfzehn Jahre Königliche und Staatsbibliothek. Dem scheidenden Direktor Exz. Adolf von Harnack zum 31. März 1921 überreicht von den wissenschaftlichen Beamten der Preußischen Staatsbibliothek, Berlin 1921, 253-258 (254)

Eine solche Experimentalanordnung analysiert die Korrelation zwischen technischer und humaner Artikulation von Sprache und Musik: die Tonaufnahme aus dem Lautarchiv einerseits, und die Option lebendige Artikulation andererseits, wenn die im Archiv referenzierte Kultur heute noch fortklingt. Wenn eine Stimme dieser Sprache aktuell erklingt, resoniert die technische Aufnahme auf dem Tonträger von 1917 in einem gleichursprünglichen Verhältnis mit dergleichen Signalfrequenzen.

Sprache, Gesang und Musik waren die längste Zeit auf Gedeih und Verderb darauf angewiesen, sich in und durch Menschen abzuspielen. Die Kultur hat jedoch Apparaturen entwickelt, die erstmals unabhängig vom menschlichen Körper dennoch solche Klänge zu reproduzieren vermögen. Aus passiven Speichern werden aktive Archive, wenn dies ihrerseits dynamisch Klänge selbständig zu synthetisieren erlauben - erst mit analogen, dann mit technomathematischen Mitteln, mit den Algorithmen der Rechner, die nicht nur speichern und übertragen, sondern auch Signale als Daten zu verarbeiten, zu prozessualisieren in der Lage sind: das Drama der Medienkultur, insofern hier die beiden Seiten menschlicher Kultur, die ästhetische Artikulation (*mousiké*) einerseits und die Fähigkeit zur kognitiven Abstraktion (Sprache, diskrete Schrift, Mathematik, Logik) andererseits im Elektronischen zusammenschießen. Die Unheimlichkeit eines solchermaßen sich aufbauenden, nach wie vor durch und durch technischen Archivs liegt gerade in seiner sirenschen Infragestellung der Mensch-Maschine-Differenz auf der Ebene sonischer Artikulation. Der Diskurs des Geisterhaften ist genau dafür ein Indiz, nur daß Wissenschaft präzise zu messen, zu rechnen und zu benennen aufgerufen ist, was hier aufscheint.

Eine Gedicht, eine Sprechprobe oder ein Gesang aus dem Lautarchiv ist zunächst eine Funktion tontechnischer Speicher; die sogenannten analogen Medien sind gerade kein Archiv im klassischen Sinn, weil sie nicht auf der Ebene des Symbolischen, sondern des material Realen operieren, mit dem Lautmaterial der Stimme und nicht mit ihrer symbolischen Notation. Archiv, das Schriftregime der symbolischen Ordnung, ist hier vielmehr die Form der Administrierung dieses dynamischen Monuments. Die unerhörte Wendung im Verhältnis von technischen Apparaturen zu menschlicher Poesie liegt nun darin, daß ausgerechnet der symbolische Code, der zu dieser Materialität bislang in einem notwendig äußerlichen Bezug stand und des menschlichen Körpers bedurfe, um als Lektüre oder Artikulation zu erklingen, nun als alphanumerischer Code symbolische Maschinen steuert, welche die Signale des Realen selbst zu artikulieren vermögen.

Im digitalen Klang kehrt das diskrete Archiv zurück: als Technik der Tonaufnahme und -wiedergabe; das Dateiformat ist MP3-komprimiert, bei einer Auflösung in der Abtastrate von 44,1 kHz (Auflösungsmächtigkeit 16 Bit) auf CD. Nachdem das klassische Schriftarchiv durch AV-Analogmedien wie den Phono- und den Kinematographen scheinbar unterlaufen wurde, kehrt das symbolverarbeitende Archiv nun machtvoller denn je als Drama, als Durchführung des Analogens zurück: Weil das neue symbolische Regime des Archivs, nämlich die Algorithmen, eine Allianz mit der Zeit selbst als Medium eingegangen sind.

Technomathematische Medien, sofern sie Sprache und Gesang einmal nach Maßgabe Fouriers und Gabors analysieren, sind erstmals in der Lage, in der Reproduktion sonischer Ereignisse mit menschlichen Körpern selbst zu rivalisieren. Er klingt nun solch eine technische Stimme, sind wir damit zugleich in ein Zeitverhältnis gesetzt, das mit Fug und Recht nicht mehr als historische Zeit benannt werden kann.

Für das medienarchäologische Gehör ist eine andere Zeit im Spiel, die sich nicht als historisches Objekt, sondern als das Prozessuale der Aufnahme und nach einer vom Medium selbst vorgegebenen Zeitbasis (Abspielgeschwindigkeit von 78 U/min) abspielt, sich also in der Aufführung durch die Medientechnik immer wieder neu ereignet. Über dieses Wunder der gelingenden Reproduktion, über dieses Gelingen einer Allianz von Technik und Poesie im Zeitkritischen, freut sich das medienarchäologische Herz, immer wieder neu.

Die Toten sprechen hören: Geister? Für eine Befreiung des Medienarchivs von der (historischen) Erzählung und anderen Phantasmen

Alle vormaligen Archivhalluzinationen von Stimmen der Toten (vernommen als "Gemurmel" etwa durch Jules Michelet für das Archiv der Französischen Revolution) werden seit Photographie, Phonographie und Kinematographie aus dem Diskurs geisterhafter Metaphorik in medientechnische Wirklichkeit überführt. "The phonograph inscribes not the spirit of music but its body, its acoustic being in time."²⁹⁷

Die Differenz der auf Signal- statt auf Symbolebene operierenden buchstäblich analphabetischen Medien liegt darin, daß sie die Sinne in Präsenz (also geister-, medienhaft) adressieren und damit eine Dissonanz zum kognitiven Wissen (von Historizität) erzeugen. Seinerseits aus der Anonymität einer Zeitschrift ist der Kommentar zu Edisons Phonographen überliefert; betont wurde die präsenzerzeugende Kraft des technischen Mediums schon im Moment der Bekanntgabe von Edisons Erfindung: "Certainly nothing that can be conceived would be more likely to create the profoundest of sensations, to arouse the liveliest of human emotions, than once more to hear the familiar voices of the dead. Yet Science now announces that this is possible, and can be done."²⁹⁸ Zerbricht ein solcher Tonträger, stirbt kein Mensch, sondern aus den Scherben läßt sich quasi holographisch wieder ein ganzer Gesang rekonstruieren.²⁹⁹

Phonographisches Gedächtnis und Musikethnologie

297 Eric Rothenbuhler / John Durham Peters, *Defining Phonography. An Experiment in Theory*, in: *The Musical Quarterly*, Bd. 81, Heft 2 (1997), 242-264 (243)

298 Anon. (The Editor), *A Wonderful Invention - Speech Capable of Indefinite Repetition from Automatic Records*, in: *Scientific American*, 17. November 1877, 304; dazu Kapitel 6 "A Resonant Tomb", in: Jonathan Sterne, *The Audible Past. Cultural Origins of Sound Reproduction*, Durham / London (Duke University Press) 2003, 287-334 (297 f.)

299 Siehe Gregory Benfords Erzählung *Time Shards*, xxx

Auf Schellack sind nicht Geschichten gebannt, sondern periodische Signale von Stimmen und Tönen, ebenso wie die Eigengeräusche des Tonträgers selbst. Die wissenspoetische Unterstellung von "Geistern" im Archiv ist eine Verkennung der Kälte des Medienarchivs. Denn in einem Lautarchiv lagern nicht Geister, sondern Laute, also Frequenzgemische in Speichermedien. Als der damalige Leiter der Schallaufnahmen Wilhelm Doegen erreichte, daß die Wachsplatten der Phonographischen Kommission 1920 in der Gründung einer entsprechenden Abteilung der Preußischen Staatsbibliothek resultierten, hieß dieselbe *Lautabteilung* (anders etwa als die Aluminiumplatten und Magnetdrahtspulen in der heutigen Milman Parry Collection of Oral *Literature* an der Harvard University).

Erst diese Form der Aufzeichnung realer Sinnesdaten macht die Analyse in Formen möglich, die durch symbolische Transkription (klassische Schrift) nicht mehr möglich ist: Frequenzanalysen, Oszillographie.

Zudem transportiert eine solche Aufnahme optisch und akustisch eine Myriade mehr an kleinster Information: Gesten, Ausdruck, Hintergrundgeräusche; was unabsichtlich sich in die Medienaufnahme einschreibt (als Rauschen), kann so nachträglich zur Information werden. Es gilt also, bei aller Kritik an den offenbar gestellten Aufnahmen, ihren Informationswert freizusetzen.

Zu einem frühen technoanalytischen Einsatz des Oszilloskops kam es in der vergleichenden Stimmforschung.³⁰⁰ Als die Lautabteilung der Preußischen Staatsbibliothek 1927 in Nr. 18 der Serie *Phonetische Platten und Umschriften* die englischen Dialekte publiziert, schreibt der Bearbeiter Alois Brandl auf einem Einlageblatt: "Immer ist damit zu rechnen, dass Aufnahmen durch das Ohr niemals die Exaktheit erreichen, die bei sichtbaren Sprechkurven durch deren Ausmessung zu gewinnen ist"³⁰¹; gemeint ist die (mechanische) Fourieranalyse.

Dem Phonetiker Gutzmann zufolge war der Einsatz technoakustischer Analysegeräte gerade für die Erforschung der afrikanischen Sprachen sinnvoll, denn in diesen Sprachen gebe es ungewohnte Feinheiten in der Lautung, die den Ohren abendländischer Wissenschaftler "entgehen könnten"³⁰² und sich auch ihrer alphabetischen Notation entziehen. Meßmedien haben hier das feinere Gehör, das feinere Gespür, die feinere Schriftspur (*grooves*).

Oszillogramme der Laute aus Wünsdorf sind die wahre "Medienhistoriographie" dieser Epoche, und zugleich die medienarchäologische Alternative zu ihrer literarisierenden historischen Erzählung. Das vollends digitalisierte Klangarchiv ist nicht länger die Basis, auf der sich Erzählungen entfalten, sondern Rechnen mit Zahlen; am Ende steht die Analyse durch digitales Sampling, also die Überführung der "Geisterstimmen" in Berechenbarkeit.

300 Britta Lange, Playback. Wiederholung und Wiederholbarkeit in der frühen vergleichenden Musikwissenschaft, Preprint 321 des Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte Berlin (2006), bes. 45

301 Zitiert in Lange 2006: 28

302 Grieger, 1989: 13

ORTLOSE AUFHEBUNG LOKALER KLÄNGE? DAS KLANGARCHIV

Technische Aufhebung klangästhetischer Eigenzeit: Speicher vs. soziales Gedächtnis

Der Kehrwert von Zeit ist ihre Aufhebung im technischen Speicher; der Kehrwert zur getakteten musikalischen Zeit sind Klangarchive und die Wiedergabe (im Doppelsinn) an lokale Kulturen. Das Gegenstück zum akustischen Zeitsignal ist das Klangarchiv. Hier sind technische und ästhetische Eigenzeit, konkret: standardisierter Speicher und lokales Gedächtnis, inkommensurabel.

Signaltechnische Speicherung bedeutet die (Er-)Lösung von Klängen "aus ihrem Erklingskontext"; der *lógos* wird technisch. Erst solch radikale Dekontextualisierung ist die "Voraussetzung dafür, dass Cultural Property oder Cultural Heritage überhaupt entstehen, denn die 'immateriellen' Teile des Kulturerbes können nur geschützt werden, indem sie auf Datenträgern gespeichert werden." Eine Delokalisierung auch im Sinne der körperlosen Wesenheit: "Klänge und Töne [...] sind nicht mehr flüchtige Phänomene und gebunden an die sie erzeugenden Gegenstände oder Personen", sondern können" - in Direktübertragung oder auf Tonträgern aus Archiven - als Rundfunk oder *online* frei zirkulieren.³⁰³

Im technosonischen Playback wird jede idiosynkratische Eigenzeit aufgehoben, analog zur mechanischen Taktung der Zeit selbst.³⁰⁴

Die Signalaufzeichnung kommt dem Futurum Exactum einer verlöschenden Lokalgesang- oder -sprachkultur nicht nur zuvor, sondern leistet ihm aktiv Vorschub; die Rede vom kulturellen Erbe steht unter dem technischen Imperativ seiner Aufzeichnungsbedingungen.

In den 1930er Jahren führt Alfons Maissen in Kooperation mit der Schweizerischen Gesellschaft für Volkskunde (SGV) ein Sammlungsprojekt zu rätoromanischen Volksliedern durch. Hier ging es weniger um die Erforschung des Liedgutes, sondern vorab um die präemptive Rettung solcher Melodien angesichts des Verlusts lokaler Liedtraditionen durch Radio- und Schallplattenwelten: "Durch die vom 'Maschinen- und Standard-Zeitalter' ausgelösten Veränderungen war die mündliche Überlieferung der Lieder bedroht."³⁰⁵ Gleichzeitig beginnt der Schweizerische Kurzwellendienst (KWD),

303 Rudolf Müller / Johannes Müske, Vagabundierende Klänge. Die institutionelle Inwertsetzung von Volksmusik-Sammlungen und die Entstehung von Cultural Heritage, in: Ruth-E. Mohrmann (Hg.), Audioarchive. Tondokumente digitalisieren, erschließen und auswerten, Münster (Waxmann) 2014, 75-84 (77)

304 Konkret dazu etwa Britta Lange, Playback. Wiederholung und Wiederholbarkeit in der frühen vergleichenden Musikwissenschaft, Berlin (Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Preprint 321), 2006

305 Rudolf Müller / Johannes Müske, Vagabundierende Klänge. Die institutionelle Inwertsetzung von Volksmusik-Sammlungen und die Entstehung von Cultural Heritage, in: Ruth-E. Mohrmann (Hg.), Audioarchive. Tondokumente digitalisieren, erschließen und auswerten, Münster (Waxmann)

Liedgut zu senden, das zuvor als Tonbandarchiv für die Radiosendung verfügbar wurde (Sammlung Dür) - eine radiophone Aufhebung der Dialektik von lokaler Aufnahme und globaler Sendung. Maissens Liedmitschriften (Melodien und Text) gegenüber heilt nur der Speer, der die Wunde schlug: die phonographische (v. Hornbostel) oder magnetophone (Bowles, Marokko) Aufnahmen, ihrer konkreten Lokalität medienarchivisch enthoben, geben Regionen ihr Klangedächtnis zurück.

[Ausgerüstet mit einem Webster Wire Recorder von 1948, Albert Lords einstiger Technologie (Drahtmagnetophon), und bespielt mit *online*-Aufnahmen aus dem Milman Parry Archiv der Harvard University, wurden die ehemaligen Guslari-Aufnahmen von Novi Pazar Ende September 2006 in die Region reimportiert, um deren Wiederaktivierung zu evozieren. Ertrag der Forschungsexpedition, dokumentiert auf Stahldraht, ist die Überlagerung (buchstäbliches "Übersprechen") der historischen Aufnahme (schwaches Signal) durch die Stimme des Guslars Hamdo, der daraufhin in einem entlegenen Gebirgsdorf ins Mikrophon sang - Zeitfalten.]

[Erst die phonographische (Aluminiumplatten Milman Parrys) oder magnetophone (Wire Recorder Albert Lords) Aufnahme vermag, als bewahrte, jene zeitkritischen phonetischen Re- und Protentionen analysierbar zu machen, die in der schriftlichen Transkription von Avdos Gesängen durch Parry / Lord (oder in der musikalischen Notation von Béla Bartok) verloren gingen. Das medientechnische, buchstäblich elektromagnetische Feld hebt hier in sich eine zweite, nicht in der Transkription erschöpfte Überlieferung auf: die im individuellen Körper versenkte "Lokalität".]

Wird ein performatives lokales musikalisches Gedächtnis in technische Speicher überführt, wird aus jeweils variabler ästhetischer Eigenzeit ein Signalraum. Im Falle der Milman Parry Collection of Oral Literature an der Harvard University ermöglichten es die phonograph- und magnetophonbasierten Expeditionen von Parry und Lord, den Gedächtnismechanismus der jugoslawischen Guslari-Sänger überhaupt erst philologisch und ethnomusikalisch zu analysieren. Hier herrscht hier nicht nur ein Spannungsverhältnis zwischen musikalischer Transkription und technischer Signalaufzeichnung; die Rückgabe solcher Aufnahmen an die lokale Kultur in Serbien und Montenegro führt zum Opfer performativer Varianz zugunsten einer Fixierung und Orientierung an der Referenzaufnahme, wie es ebenso aus der Jazzmusikerausbildung vertraut ist.

Durch *motion tracking* und Mikroanalyse gesampelter Daten kommen algorithmisierte Geisteswissenschaften mittlerweile auch der individuellen Artikulation, etwa in Gesang und Klavierspiel, auf die Spur; aus der wissenschaftlichen Analyse resultieren im Umkehrschluß Synthesen, sprich: die Emulation des "menschlichen Faktors" selbst. Ästhetische Eigenzeit wird zur Funktion zeitkritischer Software; die eigentliche Botschaft sind hier die Meßtechniken selbst, d. h. radikal zeit diskrete Operationen diesseits des subjektiven, d. h. lokalen Zeitbewußtseins.

Die vormals mnemotechnisch regenerierten Gesänge der Guslari, einmal phonographisch oder magnetophonisch erfaßt, sind nicht länger lokales

"kulturelles Gedächtnis", sondern transformieren vielmehr zu einem Speicher wie Schrift, Buch und Photographie. Unter der Hand ist in der gegenwärtigen (Medien-)Kultur "an die Stelle des Gedächtnisbegriffs die weit schlichtere Konzeption eines 'Speichers' getreten, und es hat sich ein mechanistisches Konzept durchgesetzt [...]."³⁰⁶ Tatsächlich war die orale Formel-Technik der Sänger kein Speicher im wohldefinierten medialen Sinne, sondern eine Art generativer Grammatik, ein generatives paradigmatisches Archiv, das erst im Moment der Aufführung die konkrete Wortfolge (Syntagma) festlegt - anders als die Autorität der schon gedruckten Klassiker oder des auf Tonträgern Eingeschriebenen. Heinz von Foerster nennt dies am Beispiel der Curta-Rechenmaschine ein Strukturgedächtnis; Krippendorff schreibt vom "organizational memory".

Von der performativen zur operativen Stimme: Aufzeichnung der *guslari*

"Mir ist nicht klar, ob wir es hier mit einem Speichersystem zu tun haben", kommentiert Milman Parry die Formeltechnik der oralen Gesänge der *guslari* in Serbien-Montenegro. Das performative Körpergedächtnis der mündlichen Sänger trennt sich vom operativen hochtechnischen Klangspeicher; die Variation in der Wiederaufführung widerspricht dem signaltechnisch wirklich identischen *replay*. Technische Aufzeichnung bewahrt die tatsächliche Vibration des einmaligen Ereignisses und bildet ein vielmehr subkulturelles Gedächtnis. Die Materialität des Tonbands birgt Speichereignisse.

Notenschreiber heißen im Französischen *copiste de musique permanent*; musikalische Notation stellt eine Komposition auf Dauer, invariant gegenüber der jeweiligen Aktualisierung durch den historischen Moment der sonischen Implementierung in Klangkörpern. Anders verhält es sich mit deren phonographischen Aufnahme, also dem Gedächtnis des realakustischen Signals.

Analytische Medien unterscheiden zwischen der meßtechnischen Zeitbasis und dem eigentlich beobachteten Zeitgeschehen. Der chronotechnische Standard (Zeitnormal und Referenzton, etwa die Stimmgabel) macht die wissenschaftliche Analyse individueller zeitkritischer Intonation überhaupt erst möglich; durch technische Aufzeichnung wird die kontingente Einmaligkeit der momentanen Interpretation auf Permanenz gestellt - eine Umkehr der kulturellen Konnotation von Vergänglichkeit und Dauer.

Aufzeichnungen von Klängen in signalspeicherfähigen Medien erlauben seit dem Phonographen unter Anwendung von schwingungsanalysierenden Meßmedien (Oszilloskop und Spektralanalysator), das Klangereignis auf einer subsemantischen, subkulturellen, zeitkritischen Ebene zu fassen. "Daß [...] das Medium des Reellen in analogen Speichern zu suchen ist, zeigt jede Schallplatte. Was in ihre Rillen geritzt ist, kann unabzählbar viele verschiedene Zahlenwerte annehmen." Es bleibt dabei "die Funktion einer einzigen reellen

306 Hartmut Winkler, Docuverse. Zur Medientheorie der Computer, München (Boer) 1997, 84

Variablen, der Zeit [...]."³⁰⁷

So gelingt die Analyse von epischen Gesängen auf der Ebene ihrer tatsächlichen Artikulation diesseits der altphilologischen Interpretation und gibt Aufschluß über die sensomotorischen und kognitiven Prozesse, die im Sänger beim Akt der jeweiligen Improvisation des Gesangs herrschen. So gibt ausgerechnet die unmenschlichste Form der Analyse von Liedgut, die computerbasierte Signalanalyse, Hinweise auf minimalste Abweichungen im Tempo der Artikulation, und damit Aufschluß über die zeitkritische Individualität eines Sängers. "Performance aspects enclosed in the recorded audio material are likely to bear valuable information, which is no longer contained in the transcription."³⁰⁸ Das technomathematisch operative "Gehör" des Computers ermöglicht aus der Tonmaterie selbstentwickelte Aussagen über musikalische Performanz auf der wesentlichen Ebene ihres Vollzugs: ihre Zeitweisen.³⁰⁹ "To account for temporal variations, we use time warping techniques to balance out the timing differences between the stanzas" (ebd.).

Enttarnt wird durch signaltechnische Aufzeichnung zugleich der Vorschein lokaler Individualität; Sänger sind einerseits das künstlerische Subjekt des Gesangs, zugleich aber formelhaften Gedächtnisautomatismen unterworfen. "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. [...] 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."³¹⁰

Mit der Aufzeichnung als Zwischenspeicher wird die scheinbar einmalige gegenwärtige Performanz ihrerseits manipulierbar. "Even a rap that is freestyled in a recording studio cannot be considered a freestyle because the rapper is able to do a limitless number of takes before he or she decides on the final version."³¹¹

Der individuelle Variationsreichtum oraler Poesie steht nicht im Gegensatz zur technischen Zeit, sondern ist seinerseits schon buchstäblich techno-logisch (*lógos*); Parry definiert die mündliche Formel als "a group of words which is regularly employed under the same metrical conditions to express a given

307 Friedrich Kittler, *Die Welt des Symbolischen - eine Welt der Maschine*, in: ders., *Draculas Vermächtnis. Technische Schriften*, Leipzig (Reclam) 1991, 58-80 (68), unter Bezug auf Jacques Lacan

308 Meinard Müller / Peter Grosche / Frans Wiering, *Automated analysis of performance variations in folk song recordings*, in: *Proceedings of the International Conference on Multimedia Information Retrieval (MIR'10)*, Philadelphia, Pennsylvania, 247-256, 2010 (247)

309 Siehe Fred Turner / Ernst Pöppel, *The neural lyre. Poetic meter, the brain, and time*, in: *Poetry* (August 1983), 277-309

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

http://chs119.chs.harvard.edu/mpc/about/bartok_itr.html

311 Erik Pihel, *A Purified Freestyle: Homer and Hip Hop*, in: *Oral Tradition* 11/2 (1996), 249-269 (252)

essential idea"³¹².

Und doch bricht Prosodie mit der technisch gleichgetakteten Zeit. "Most oral poetry is metered and unrhymed to aid the poet in composing. Homer's meter is functional: it helps him compose and also helps him remember important information through formulars that fit the phrase-units of the line. While the hexameter line certainly may give the poem an even, rhythmic flow, its two main functions are to make composing easier and to act as a mnemonic device."³¹³

Doch auch dafür fand sich inzwischen ein technisches Äquivalent in der algorithmisierten Musikkultur: das "live coding", etwa in der Programmierumgebung Supercollider.

Ein früher Tonfilmversuch für musikethnologische Forschung, war das "'kino' recording of Avdo Mededovic [...]. In this kind of oral tradition, there is no 'script,' since the technology of writing is not required for composition-in-performance. This means that every performance is a new composition, and no song is ever sung in the same way twice."³¹⁴ Tatsächlich zeit-diskretisiert die kinematographische Erfassung als solche den performativ variablen "Inhalt", als doppelte chronotechnische Standardisierung: 24 Bilder / Sek., und Entzeitlichung der Performance durch ihre Aufhebung im Speicher.

Was den Kulturen aus Tonträgerarchiven dann zurückgegeben wird (etwa nach einhundert Jahren Phonogramm- und Lautarchiv Berlin), wird nun auf der Ebene des musikalischen Inhalts lokal wiederangeeignet oder zum Schweigen gebracht - wie auf Wunsch indigener Vertreter die phonographischen Aufnahmen von Ritualgesängen der nordamerikanischen Navajo in der *[[laut] Die Welt hören*-Ausstellung in der Berliner Humboldt-Box im Sommer 2018³¹⁵, als eine eth(n)ische Herausforderung des "immeriellen" Weltkulturerbe-Konzepts der UNESCO.

Bedingung für die lokal vielfältige performative Wiederaneignung kulturellen Erbes ist radikale Standardisierung, die unwillkürlich mit der Digitalisierung von Kulturgut einsetzt.³¹⁶ Unerbittlich nicht-lokal sind die klassischen technischen Standards als Möglichkeitsbedingung dieser klangkulturellen Verhandlungen; von daher war die Besorgnis Erich von Hornbostels zuallererst die Herstellung von Galvano-Kupfernegativen der Edisonwalzen zum Zweck ihrer künftigen gleichursprünglichen Reproduzierbarkeit als Wissenstradition: "Die galvano-plastische Reproduktion der Originalphonogramme ist unerlässlich, wenn die Aufnahme in einem unvergänglichen Material aufbewahrt oder wenn sie vervielfältigt werden soll."³¹⁷

312 Milman Parry, *The Making of Homeric Verse*, hg. v. Adam Parry, Oxford (UP) 1971, 272

313 Parry 1971: 254

314 Begleittext MPC zu "Avdo Movie", *online*

315 Humboldt-Box, Berlin, März bis September 2018

316 Diese Dialektik diskutierte der Workshop der Nationalbibliothek von Norwegen *Technologies of Cultural Heritage*, Mo i Rana, 6. / 7. Juni 2018, im Rahmen des Forschungsprojekts *Digitization and Diversity* (DaD)

Sterben "lebendige" Traditionen aus, sobald man das Überlieferte aufzeichnet? Fußnote zu *Der Erzähler*: "Everything is repudiated: narration by television, the hero's words by the gramophone, the moral by the next statistics, the storyteller by what one knows about him. [. . .] *Tant mieux*. Don't cry. The nonsense of critical prognoses. Film instead of narration." / "One might consider these things eternal (e.g. storytelling), but one can also see them as temporal and problematic, dubious. Eternal things in narration. But probably totally new forms. Television, gramophone and so forth make all these things dubious."³¹⁸

Die "große Transkription" (Eivind Rossaak) kulturellen (Klang-)Erbes, die mit der umfassenden Digitalisierung tönender Archive einhergeht, ist gerade in ihrer radikalen Egalisierung eine epistemologische Chance für medienaktive Wissensarchäologie; sie ermöglicht experimentell-algorithmische Analyse von *big data* und maschinelles Lernen im Sinne der Digital Humanities. Hiermit tritt intelligente Zeitigung durch Algorithmen an die Stelle "bloß" technisch-mechanischer Uhrzeit oder performativer Zeit-als-Rhythmen.

Die virtuelle "Wieder(daten)gabe"

Der geplante Ausstellungsbereich Musikethnologie (einschließlich des Berliner Phonogrammarchivs) im Humboldt-Forum Berlin sieht eine Relokalisierung (Repratriierung) der bislang als universales Wissen erachteten Forschungsergebnisse vor. Wie in der *[Laut]-Ausstellung* (Sommer 2018, Humboldt-Box) angedeutet, soll der damalige Schauplatz der wissenschaftlichen Erfahrung mitreflektiert werden; in seinem aktualisierten Selbstverständnis wird das Phonogrammarchiv nicht nur Klang-, Film- oder Photodokumente als universales Kulturerbe bewahren, sondern aktiv mit den jeweiligen *source communities* interagieren.

Das Phantasma der Rückbringung treibt motivisch auch Philip Scheffners Dokumentarfilm *Halfmoonfiles - A gost story* (D 2007). Im Katalog des "Internationalen Forum des jungen Films" zur Berlinale Berlin 2007 heißt es bei Nicole Wolf: "THE HALFMOON FILES nimmt das kinematografische Potential für eine andere Zeitlichkeit an und erweitert es [...]." Auf der Homepage zum Film www.halfmoonfiles.de heißt es: "Mall Singh und die anderen Kriegsgefangenen aus dem Halbmondlager sind aus dieser Geschichte verschwunden. Ihre Geister scheinen mit dem Filmemacher zu spielen, ihm aufzulauern. Sie folgen ihm auf seinem Weg, die Stimmen in ihre Heimat zurückzubringen" (Synopsis).

"Knisternd verklingen die Worte von Mall Singh, gesprochen in einen Phonographentrichter am 11. Dezember 1916 in der Stadt Wünsdorf bei Berlin. 90 Jahre später ist Mall Singh eine Nummer auf einer alten Schellackplatte in einem Archiv, eine unter Hunderten von Stimmen von Kolonialsoldaten des 1. Weltkrieges." Doch was sagen solche Stimme konkret? "Wenn ein Mensch

³¹⁷ Erich Moritz von Hornbostel, in seinem Aufsatz über "Phonographische Methoden" für musikethnologische Forschung (1930), zitiert in der Ausstellung *[Sound] Listening to the World*

³¹⁸ Walter Benjamin, Vorstufen zum Erzähler-Essay, in: *Gesammelte Schriften* vol. II.3, Frankfurt/M. (Suhrkamp, 1990), 1282

stirbt, irrt er herum und wird ein Geist. Es ist die Seele, die umherschweift. Diese Seele ist wie ein Lufthauch. Der Geist ist wie die Luft, die uns umgibt. Er kann überall hingehen", heißt es in der Aufnahme von Bhawan Singh, Wünsdorf 1917 (zitiert ebd.). Die phonographische Aufzeichnung des Lufthauchs namens Stimme bannt diesen Geist; nach der metaphysischen Delokalisierung also die technische Relokalisierung. Diese Dialektik entbindet die Stimme von jedem topographischen Ort.

Doch umgekehrt ist dieser kulturelle Ort - in einer technologischen Eskalation jener Techniken, welche die lokalen Klangaufnahmen ermöglichten - selbst längst virtuell migrierbar, teleportierbar geworden. Im Ausstellungsbereich Musikethnologie (einschließlich des Berliner Phonogrammarchivs) am künftigen Humboldt-Forum Berlin soll ein "Hörraum" die Möglichkeit einer virtuellen Relokalisierung gewähren. Algorithmische Wellenfeldsynthese ist ein buchstäbliches Audio"wiedergabe"verfahren, "das im Sinne räumlicher Verortung auf virtueller Ebene akustische Umgebungen generiert" (Lars Koch) - eine medienaktive Archäologie des Akustischen von der Auralisation vergangener Klangräume bis hin zur Versetzung in ferne Klangkulturen. Indem Wellenfronten erzeugt werden, die einen errechneten Punkt als Ausgangspunkt nehmen, ermöglicht dieser Raum die virtuelle akustische Simulation eines orts- und gar zeitfernen Schallraums - die symbolische Rückgabe lokalästhetischer Eigenzeit in der digitalen Signalprozessierung.

ESKALATIONEN TECHNISCHER TONSCHRIFTEN. Phonographie und Magnetton

Der Bruch technologischer Medien mit der Schrift

Es ist im Abendland geradezu eine Selbstverständlichkeit, daß stimmliche oder klangliche Artikulation erst nach ihrer Übersetzung in Schrift oder Notation untersuchbar ist. Einer gutbegründeten Forschung zufolge entstammt die geradezu musikalische Modifikation des phönizischen Konsonantenalphabets zum nach wir vor vertrauten Vokalalphabet, also die Hinzufügung dezidierter Symbole für einzelne Vokale, ausdrücklich zum Zweck der Notierbarkeit der Musikalität der Gesänge Homers. Gleichzeitig aber ist der poetische Gesang damit der Perspektive von Philologen unterworfen, die wie selbstverständlich musikalische Äußerungen in schriftlicher Transkription lesen; als die Homerforscher Milman Parry und sein Schüler Albert Lord von der Harvard University Mitte der 30er Jahre des letzten Jahrhunderts im früheren Südjugoslawien die schriftlosen Mnemotechniken epischer Gesänge (der *Guslari*) als lebendige Analogie zu Homer untersuchen, ist zunächst nach der tatsächlichen phonographischen Aufnahme die eigentliche Grundlage der philologischen Untersuchung und der daraus resultierenden *formulae*-Thesen Parrys die Transkription (u. a. durch Béla Bartók); das Gesamtpaket bildet heute die Milman Parry Collection of Oral Literature an der Harvard University.³¹⁹ "Literature"? In dem Moment aber, wo Bartók am Phonographen per Kopfhörer ethnomusikalischen Aufnahmen lauscht und sie transkribiert, wird er selbst zum Sensor in einem Schaltkreis, zum Analog/Digital-Wandler, zur symbolverarbeitenden Maschine.

319 *Online* präsent unter <http://chs119.harvard.edu/mpc>

Doch unter der Hand bewahrt die Hardware der frühen grammophonen Aufnahmen ein anderes Gedächtnis. Wenngleich die phonographischen Direktmitschnitte auf Aluminiumplatten zunächst nur als technischer Vorlage für korrigierende Transkriptionen dienten, haben sie unter der Hand (in Form der Aluminiumplatten) ein akustisches Gedächtnis der Gesänge im Realen der Hardware gespeichert, welches eine buchstäblich unerhört neue Form der Überlieferung im Abendland darstellt und nichts weniger als den Bruch des akustischen Gedächtnisses mit der Vorherrschaft des Regimes des Symbolischen, also der quasi-alphabetischen schriftlichen Notation, darstellt. Musikalische Notation ist allographisch im Unterschied zur selbstschreibenden Phonographie. Musik hat immer auch indexikalische Momente, die erst von technischen Schriften mitvollzogen werden.

"Sagen [...] überdauerten unter vortechnischen, aber literarischen Bedingungen nur als aufgeschriebene. Seitdem es möglich ist, die Epen jener Sänger, die als letzte Homeriden vor kurzem noch durch Serbien und Kroatien wanderten, auf Tonband mitzuschneiden, werden mündliche Mnemotechniken oder Kulturen ganz anders rekonstruierbar. Selbst Homers rosenfingrige Eos verwandelt sich dann aus einer Göttin in ein Stück Chromdioxid, das im Gedächtnis der Rhapsoden gespeichert umlief und mit anderen Versatzstücken zu ganzen Epen kombinierbar war. Primäre Oralität oder Oral History sind technologische Schatten der Apparate, die sie, nach Ende des Schriftmonopols, überhaupt erst dokumentieren."³²⁰

Zunächst aber wird die Phonographie noch ganz und gar in Begriffen der Schriftkultur beschrieben - von daher auch der Name, der sich durchgesetzt hat. Es gibt zwei eherne medientheoretische Gesetze, wie sie Marshall McLuhan in *Understanding Media* 1964 publizierte: Einmal ist das Medium die Botschaft, und zum Zweiten ist der Inhalt eines neuen Mediums immer der vorherige. Dies gilt ganz und gar für die Aufzeichnung akustischer Ereignisse durch den Phonographen.

Nicht allein der Begriff "Kultur" verdient in den Plural gesetzt zu werden, sondern auch der von Schrift. Diese nämlich pluralisiert sich nicht nur hinsichtlich seiner kulturellen Praktiken, sondern auch in seinem kulturtechnischen *versus* technologischen Wesen. Das phonetische Alphabet stellt eine Kulturtechnik zur dauerhaften Meisterung der gesprochenen oder gesungenen Sprache dar; der Phonograph hingegen eine Technologie, eine technische Schrift.

Neben Übersetzungsphänomene, die sich durch den Kontakt unterschiedlicher Musik- und Schriftkulturen ergeben, treten Übersetzungsprobleme nach eigenem, medientechnischen Recht. Und hier kommt erneut die Milman Parry Collection of Oral Literature ins Spiel, die nicht nur der Schauplatz eines Widerstreits zwischen schriftlicher Notation und phonographischer Klangaufzeichnung ist, sondern auch einer dramatischen Eskalation innerhalb der technischen Schriften von Musik. Während Milman Parry nämlich mit einer sehr schwerfälligen Doppellaufwerk-Apparatur in Südjugoslawien umherreiste, einem für seine Zwecke spezialisierten phonographischen Direktschneidegerät,

320 Friedrich Kittler, *Grammophon - Film - Typewriter*, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 15

kehrt sein Schüler Albert Lord um 1950 noch einmal dorthin zurück, um alte Aufnahmen, z. T. mit dergleichen Sängern, noch einmal zu wiederholen. Doch seine Technologie ist eine neue: die magnetophone Aufnahme auf Stahldraht. Mit einem solchen Geräte (dem Wire Recorder der Firma Webster Chicago, Baujahr 1948) auf den Spuren der epischen Gesänge in Novi Pazar, einem der von Parry und Lord frequentierten Gesangsorte, stellte sich im September 2006 angesichts des schieren Bilds der ablaufenden Aufnahmespule und des Gusle spielenden Sängers Hamdo blitzhaft die Frage ein, welche Korrelation eigentlich zwischen dem Stahldraht des Wire Recorder und der Saite der Gusle (und den Stimmbändern des Sängers) besteht - und was sich im paramedialen Raum dazwischen abspielt.³²¹

Das Tonband oder der Tondraht sind nicht schlicht *Fortschreibungen* früherer Tonträger. Technische Schriften sonischer Artikulation brechen mit der Kulturtechnik des Schreibens:

Bruch 1 ist der zwischen schriftmusikalischer Notation (im Symbolischen) zur technischen Schrift, also zur Aufzeichnung des akustischen Ereignisses durch Phonographen und Grammophon (im Realen); die Bewegung der Schrift, sozusagen die Schrift der Schrift, ist eine radikal andere. In Form der Rillen und der Draht- oder Magnetbandspule ist die eigentliche Schrift das Entlangrollen der Signalfolge an einem Lesekopf.

Ein weiterer Bruch ereignet sich zwischen (elektro-)mechanischer und vollelektronischer Aufzeichnung, also von Grammophon zu Magnetophon; John Cage hat nach seinen Erfahrungen mit Tonbandschnipseln ausdrücklich für eine andere Form musikalischer Komposition jenseits der Schrift plädiert, die nicht mehr diskrete Tondauern und Tonhöhen notiert, sondern mit Phasen operiert. Schallereignisse, geboren aus dem Reich der Elektroakustik, werden damit vollends zur Maßgabe neuer Zeitverhältnisse in der Musik: Die Epistemologie des elektromagnetischen Feldes, das schon im Namen sagt, daß es nicht "Schrift" ist, greift über auf die Zeitästhetik von Musik, wird hörbar, gar komponierbar. Solcherart inspirierte Musik ist selbst dann, wenn noch mit klassischen Blasinstrumenten komponiert wird, bereits als Ästhetik am Werk, etwa in Karlheinz Stockhausens Komposition *Zeitmasze* (1955/56) für 5 Holzbläser, zu deren Werktitel es im Kommentar Stockhausens heißt: "Zeitfelder größerer Ausdehnung kommen in die Komposition: Strukturen bewegen sich zwischen streng gerichteten Zeitlinien [...] und richtungslosen Zeitfeldern, in denen verschieden große Massen von Tönen zu vibrierenden Klangpulks pulverisiert werden: dynamische und statische Zeitformen kommen - oft gleichzeitig - ins freie Spiel."³²²

An die Stelle des *graphiein*, was immer die mechanische Eingravur, die Inschrift meint, tritt ein fragiles, flüchtiges elektromagnetisches Feld: ein andersartiger Latenzzustand von Signalspeicherung, jenseits der vertrauten Kulturtechnik (und dem Traditionsgaranten) Schrift. Der Appell des Mediums ist eindeutig:

321 Zum Ursprung der elektronischen Musik aus der elektromagnetischen Abtastung schwingender Saiten siehe Peter Donhauser, *Elektrische Klangmaschinen. Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich*, Wien - Köln - Weimar (Böhlau) 2007, bes. 109 f.

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

Lernen wir, die musikalische Notation nicht mehr in Begriffe der Schrift zu denken, damit diese unserer Auffassung nicht hinderlich wird und Medien selbst ein besseres Wissen um das Klangereignis hat als die Kultur samt ihrer Kulturtechnik Schrift.

Damit korrespondiert eine Praxis der technoschriftlichen Analyse von Klangereignissen seit dem Kymographen (und im Grunde seit Chladni) bis hin zu Oszilloskop: Die "Schrift" der akustischen Aufzeichnung ist gleichzeitig das "Schrift"medium der wissenschaftlichen Analyse des Klangereignisses (bis hin zum Oszilloskop).

Edisons Inspiration zum Phonographen entsprang nicht linear der Kenntnis von wissenschaftlichen Meßmedien, nämlich klanganalytischen Maschinen wie Kymographen und Phonoautographen (Léon Scott), sondern die entscheidende Eingebung zur Rückverwandlung der aufgezeichneten Signale als Resynthese zum Klang resultierte ausgehend von seinen Experimenten kurz vor 1877 mit einem geschwindigkeitsoptimierten Embossy-Telegraphen, der die Morse-Signale zunächst auf einer rotierenden Schallplatte notiert und dann von dort aus mit verlangsamer oder beschleunigter Geschwindigkeit wieder ausgelesen werden kann. Das kratzende Geräusch im höherfrequenten Bereich (weit höher als die klassische Taktung der Telegraphie) hat Edison seiner eigenen Erinnerung zufolge die Assoziation mit telephonisch verwaschenen Stimmen nahegelegt. Angenommen, dies sei keine nachträgliche Deckerinnerung (und der entsprechende Embossy-Telegraph existiert in der Smithsonian Institution in Washington), wirkt hier im Dienst einer zeitkritischen Ökonomie von Kommunikation diskrete (wenngleich noch nicht binär rechnende) Signalübertragung mit bei der Geburt des klassischen Analogmediums Phonographie: also ein Alphabet, doch gerade kein Vokalalphabetisches, obgleich gerade solchen technischen Alphabete inzwischen das Schönste an menschlicher Vokalität zu prozessieren vermögen. Und mit "Final Scratch" bzw. "Traktor Scratch" kehrt die grammophone Schallplatte gar als Steuermedium digitaler Soundfiles derart zurück, daß sie im Sinne klassischer DJ-Techniken zur Zeitachsenmanipulation verwendet werden kann, also selbst zum Steuermedium wird - durch Phasenverschiebung zweier Sinustöne (2 kHz-Signale), realisiert nach dem Stereo-Prinzip einmal in Tiefen- und einmal in Seitenschrift, anhand derer der Abtaster die jeweiligen Zeitmarke des Soundfile erkennt. Indem so die Schallplatte zum Zeitgeber (zum Timecode für die Manipulation des digitalen Soundfile) wird, steht sie der Morse-Telegraphie und Edisons Embossy-Telegraphen in einer medienarchäologischen Rekursion wieder näher denn der analogen Klangaufzeichnung.

Bei Rückübertragen auf eine phonographische Wachswalze aber kommt das Verwaschen von "Schrift"tonträgern in Materie ins Spiel; das Signussignal in alleiniger Tiefenschrift muß durch ein Sägezahnsignal ersetzt werden, um von der Software in seiner Richtung erkennbar zu bleiben. Dann aber ist der Signal-Rausch-Abstand zu gering, um noch (aus Sicht des Rechners) sicher differenzierbare Steuersignale entziffern zu können (eine Entzifferung im alphanumerischen, nicht mehr vokalalphabetischen Sinn); der indirekte Weg, das Rauschen selbst mit einem Sägezahn zu modulieren, scheidet hier an der geringen Bandbreite des Frequenzspektrums von Wachswalzen. So interferieren Indexikalität des (akustisch) Realen und das Symbolische von Schrift als Code. Die Klangmedienkultur der Gegenwart praktiziert damit die erstaunliche

Wiedereinkehr (nicht Rückkehr, es sei denn im dialektischen Sinne Hegels) der diskreten Notation in der symbolverarbeitenden Maschine namens Computer als Signalverarbeitung des Realen: die Alphanumerik digitaler Aufnahmen, die im Unterschied zu herkömmlichen Schriften jedoch selbst operativ zu werden vermag.

Neben die kulturhistorische, medienhistorische, ethnologische und wissenschaftliche Dimensionen des Problems, die allesamt im Namen des transzendenten Signifikats Geschichte als symbolischer Zeitordnung formuliert ist, tritt eine genuin medienarchäologische Dimension, ein anderes, nicht-historisches Zeitverhältnis, dem Menschen ausgesetzt sind, wenn sie phonographische und magnetophone Aufnahmen vernehmen. Menschliche Sinne nehmen diese Aufnahmen radikal gegenwärtig auf, und ebenso gegenwärtig ist das Abspielmedium im Vollzug.

Phonographische Kritik der Silbenschrift

Die Entwicklung der Experimentalphonetik basierte auf mechanischen wie auch elektronischen Meßgerätegenerationen bis zum Einzug des Computers. Speziell die Phonographie entstammte einem medienarchäologischen, nicht primär kulturell-semanticen Verhältnis, nämlich der Erforschung des Akustischen; Léon Scotts Phonograph, auf den auch Hermann von Helmholtz in seiner Lehre von den Tonempfindungen (1863) ausdrücklich rekurriert, manifestiert es. Während ein sogenannter Pythagoras am Meßmedium Monochord noch die Vermutung einer harmonischen Weltordnung musikalisch-mathematischer Natur entwickelte, ist der Phonograph ein strikt naturwissenschaftliches Meßgerät, weitgehend losgelöst von ideologischer Abstraktion (oder Theorie).

Giulio Panconcelli-Calzia, Leiter des Phonetischen Laboratoriums in Hamburg 1910-1949, läßt als lautsprachliche Realität nur gelten, was auch in einer experimentalphonetischen Registrierung abgebildet wird. Von daher seine Kritik am Begriff der Silbe als Elementarbereich, die mit dem naturwissenschaftlichen Ansatz der Experimentalphonetik nicht nachgewiesen werden kann.

Silbenverständlichkeit ist ein *menschliches* Maß und Kriterium für die Gestaltung (die Kanalaufteilung und andere Parameter) des Vocoders in den Bell Labs gewesen. Die menschliche Fähigkeit, Worte in Silben aufzuteilen, "ist eine Leistung unseres Gehöres, das es gelernt hat, eine Lautfolge nach bestimmten Regeln zu strukturieren"³²³ - also ein kulturtechnisches Training, ein Retro-Effekt der vokalphabetischen Schrift (so definiert seit Aristoteles: Erst als Schriftbild wird Sprache in Phonemen analysierbar, also ein Effekt der Elementarisierung, der Analyse). "Ein Analysegerät hat das nicht gelernt und zeigt uns damit, welche Vorausleistung wie unbewußt geben, wenn wir einen gesprochenen Text hören" <Grieger ebd.>. Das Meßmedium ist also der "kulturfreie" Archäologe der Stimme; nur Medien haben dieses unverstimmte (oder ein gerade nicht physiologisch gestimmtes, i. S. Helmholtz') Gehör. Hinzu tritt jedoch das psychologische Moment, das reinen Meßmedien entgeht; damit

323 Wingolf Grieger, Führer durch die Schausammlung Phonetisches Institut, Hamburg (Christians) 1989, 19

ist eine Gretchenfrage im Verhältnis von Medienarchäologie und Kulturwissenschaft angesprochen.

Écriture magnetique

Die französische Sprache prägt für die Magnetophonie den Begriff *écriture magnetique*. Doch nicht nur die elektrotechnische Schrift selbst unterscheidet sich mit epistemologischer Radikalität von der Kulturtechnik Vokalalphabet, auch der neue Schrifträger macht eine Differenz, wenn er nicht mehr Wachstafel (Antike), Papier oder Wachsylinder (Edison) ist, sondern Magnetband (Pfläumers Erfindung eines "singenden Papiers"). Gekoppelt an mathematische Verfahren der Tonanalyse (Fourier-Transformation), ist Lautbildung im Playback-Verfahren als Bedingung von *visible speech* nicht mehr von der Vorschubgeschwindigkeit des Bandes abhängig: Mit dem Tonband konnte man, "ohne daß die Sprache wie bei den bisher üblichen Verfahren sofort unverständlich wurde, das Band beliebig langsam ablaufen lassen und so jeden einzelnen Laut (sofern er stationär, also zeitlich unverändert ist) genau studieren"; die Option, Sprache zeitlich zu komprimieren oder zu dilatieren, zeitigt dann ihrerseits Konsequenzen für die schmalbandige Nachrichtenübertragungstechnik.³²⁴ Und so schreibt sich im elektromagnetischen Raum als neue Qualität etwas fort, das motorisch und mechanisch im Phonographen endet - die Handschrift.

Technische Lesarten

"Wachswalzenrillen sind eigentlich nichts anderes als dreidimensionale Abbilder der aufgesprochenen Schallschwingungen, die über Aufnamemembran und Schneidstichel in die Wachs Oberfläche gegraben worden sind."³²⁵ Als sogenannte Glyphen aber stellen sie die Alternative zur alphabetischen Handschrift dar. Im Unterschied zu einem geschriebenen *alpha* läßt sich das gesprochene "A" als phonographische Spur mit dem Mikroskop vermessen, um daraus Frequenz und Amplitude, also weitere Information abzulesen. Damit erreichen wir eine Ebene sonischer Artikulation, die uns recht eigentlich nur noch vermittels der Meßmedien selbst zugänglich ist; Meßmedien werden so selbst zu Archäologen musikalischen Wissens auf einem Niveau, das nicht mehr das der rein kulturell semantisierten Artikulation ist, sondern das tatsächliche Ereignis in seiner ganzen Physikalität und Mathematisierbarkeit erfaßt.

Und so sind Meßmedien der Testfall des akustisch Realen an musikalischer, gesanglicher, klanglicher Artikulation, denn nur sie vermögen dieses Reale zu ertasten (kulminierend im quantisierenden *sampling*). Einmal symbolisch in Form von alphabetischer Umschrift oder klassischen Noten notiert, ist die Komplexität von Gesang als umfassendes Schallereignis auf die Perspektive der Philologen reduziert; aus Bartóks Notation von Avdos Epen läßt sich das Klangereignis nicht mehr rekonstruieren, bestenfalls der Mechanismus der Konstruktion. Eine Frequenzdarstellung der phonographischen Aufnahme Avdos

324 Elena Ungeheuer, Wie die elektronische Musik "erfunden" wurde ...

Quellenstudie zu Werner Meyer-Epplers Entwurf zwischen 1949 und 1953, Mainz et al. (Schott) 1992, 175

325 Grieger 1989: 84

dagegen analysiert seinen Gesang buchstäblich elementar, gerade weil sie präziser ist als die Grobheit des Alphabets und der Notation.

Das Verfahren der Tiefenschrift gräbt die Schallverlaufskurven in die sich drehende Wachswalze ein. "Die Schallschwingungen sind jetzt konserviert. Wenn man sie wieder zum Klingen bringen will, geht man einfach den umgekehrten Weg"³²⁶ - man analysiert auf mechanisch-analogem Weg diese Information: eine abgerundete Saphirspitze, statt des Schneidgriffels am Dosenboden befestigt, fährt die Furche auf der Wachswalze entlang und versetzt dadurch ihrerseits wieder den Tonabnehmer in Schwingungen - also eine Form von Schrift-Lektüre transitiver, indexikalischer, nicht symbolischer Art.

Transkription kommt ins Spiel

Bekanntlich hebt McLuhan in seinem Klassiker *Die Gutenberg Galaxis* (1962) gleich im ersten Satz damit an: "Das vorliegende Buch stellt in mancherlei Hinsicht eine Ergänzung zu *Der Singer erzählt. Wie ein Epos entsteht* von Albert B. Lord dar", worin - im Anschluß an Milman Parrys Forschungen - die These verfolgt wird, daß orale Dichtung grundsätzlich anderen Mustern folgt als die verschriftlichte, ja selbst die Verschriftlichung der selben mündlichen Poesie, die eben erst als Schrift/Druck "dieselbe" (Autor, Copyright) wird.³²⁷ Die Tonaufnahmen von Parry / Lord wurden rasch transkribiert; damit gerieten die Aluminiumplatten und Drahtspulen in die Vergessenheit des wissenschaftlichen Nachlasses. Doch geht die mündliche Poesie in ihrer schriftlichen Notation weder auf, noch kann sie damit als physikalisches Ereignis voll erfaßt werden. Unter der Hand hat sich, mit der vergessenen Lagerung der Aluminiumplatten und Drahtspulen, die Option erhalten, das stimmliche Ereignis selbst zu analysieren: Nachdem unversehens neue Methoden der messenden Analyse solcher technischen Schriften (erst Oszilloskop, jetzt digitales Filtern) entwickelt wurden, enthalten die scheinbar längst ausgewerteten gelagerten Tonquellen der Vergangenheit einen neuen Typus potentieller Information - zugleich ein Argument dafür, neue, technische Quellengattungen auch in Zukunft archivisch vorzuhalten. Wenn epische Gesänge der Guslari nicht mehr nur philologisch transkribiert werden (der ursprüngliche Zweck von Parrys Tonaufnahmen), sondern in ihrer Unmittelbarkeit vom Tonträger gehört werden, ist dieses Klangereignis nicht (wie seine Verschriftlichung oder Notation) mehr der grammatologische Tod der oralen Poesie, sondern ihre tatsächliche Wiederholung, eine Gleichursprünglichkeit aus der Perspektive unserer Sinne - ein anderes, geradezu unhistorisches Moment von kultureller Artikulation.

Erst mit solchen Apparaturen wird das Moment des Vortrags formelhafter mündlicher Dichtung (Pro- und Retention) wirklich als zeitkritisches analysierbar. Tatsächlich zitiert der Herausgeber des Basler Homer-Kommentars eine frühe Äußerung von Albert Lord über einen meisterlichen Guslar ("Avdo Medjedovitch, though only a peasant farmer, is a veritable Homer") und kommentiert: "Was da gesagt wurde, mußte jeden Homerforscher, der davon

326 Grieger 1989: 88

327 Marshall McLuhan, *Die Gutenberg Galaxis. Das Ende des Buchzeitalters* [AO 1962], Bonn u. a. (Addison-Wesley) 1995, "Prolog", 1-12 (1)

Kenntnis bekam, sofort aufhorchen lassen, ja elektrisieren."³²⁸ Das "Elektrische" liegt im Kurzschluß, in der physisch-sensorischen Erfahrung, die Parry und Lord im Moment von Avods Vortrag machen: ein zeitlicher Kurzschluß zu Homer (wie ihn sich Altphilologen vorstellen), eine - im Sinne Walter Benjamins - "blitzhafte" Konstellation, die gerade nicht linear-historisch das Dazwischen betont, den Wandel, sondern die Unmittelbarkeit auf transitorischer Ebene.

Ein schrift- und druckkritischer Satz aus Lords Buch entzückte McLuhan ganz besonders: "Das gesprochene oder gesungene Worte, zusammen mit dem visuellen Bild des Sprechers oder Sängers, ist [...] auf dem besten Wege, durch die Elektrotechnik seine alte Bedeutung wiederzugewinnen."³²⁹

Avdo, kinematographisch

Friedrich Nietzsches Basler Antrittsvorlesung von 1869 unter dem Titel "Homer und die klassische Philologie" bezeichnet seine junge Wissenschaft als "unorganischen Aggregatzustand verschiedenartiger wissenschaftlicher Tätigkeiten, die nur durch den Namen 'Philologie' zusammengebunden sind"; diese sei "ebenso wohl ein Stück Geschichte als ein Stück Naturwissenschaft als ein Stück Aesthetik; [...] Naturwissenschaft, so weit sie den tiefsten Instinkt des Menschen, den Sprachinstinkt zu ergründen trachtet."³³⁰ Tatsächlich wird dementsprechend der Phonograph zu linguistischen Zwecken eingesetzt; erst die Grammophon (Parry) oder Magnetophon (Lord) Aufnahme vermag, als bewahrte, jene mikrozeitlichen Dimensionen mündlicher Dichtung analysierbar zu machen, die in der schriftlichen Transkription von Gesängen längst verlorengegangen. Die auf der Homepage der Milman Parry Collection (Harvard) reproduzierte Transkription desjenigen Abschnitts des Gesangs von Avdo Mededovic, welche als "Kino" aufgezeichnet wurde, zeigt es im Vergleich zur kinematographischen Aufnahme des gleichen Gesangs.³³¹ Vernehmen wir zunächst die technische Schrift als Bild und Ton, und schauen dann die philologische Umschrift. Tatsächlich stimmt der Zeilenumbruch der einzelnen Verse nicht mit dem Rhythmus der gesungenen syllabischen Einheiten überein; der Überhang der letzten Syllabe ist in der Hörfassung schon der Beginn der nächsten gesungenen "Zeile". Das medientechnische Archiv hebt hier eine zweite Überlieferung auf, die nicht in der Transkription erschöpft ist.

Ferdinand de Saussure differenzierte zwischen "einem eigentlichen literarischen Gesichtspunkt" als Feld der Literaturwissenschaft und "den Hilfsuntersuchungen mit einem mehr technischen Charakter", die das Feld des Philologen seien, "so unter anderem [...] die Metrik der in Versen abgefaßten Werke, etc. [...] Der Philologe wird als Archäologe, Jurist, Geograph, Historiker,

328 Joachim Latacz in seinem Vortrag "Die Hochzeit des Smilagic Meho. Neue Erkenntnisse im Zusammenhang mit einer Neu-Übersetzung", Colloque Milman Parry, Grenoble 1993, unter Bezug auf Albert B. Lord's Aufsatz "Homer and Huso: The Singer's Rests in Greek and Southslavic Heroic Songs", in: TAPhA 67 (1936), 106-113 (hier Typoskript, S. 1)

329 Hier zitiert nach McLuhan 1962/ 1995: 2

330 In: Friedrich Nietzsche, Werke in drei Bänden, München 1954, Bd. 3, 154-174

331 Das *Avdo Mededovic Movie* ist sicht- und hörbar *online* unter <http://www.chs.harvard.edu/mpc/clips/avdo.mov>

Mythologe, etc. walten können"³³² - doch eben auch, in diesem Zusammenhang, als Medienarchäologe walten müssen.

Für die semantische, poetologische Analyse macht es auf den ersten Blick wenig Unterschied, ob der Gesang in sorgfältiger Schrift, Grammophon oder elektromagnetisch aufgezeichnet wird. Doch der Unterschied liegt darin, daß sich erst aus der technischen Aufzeichnung die zeitkritische Dimension des "making of Homeric verse" eröffnet, die im Hintergrund bleibt, wenn vokalphabetisch notiert wird. Denn wenn (im Sinne von Parry Theorie) der Sänger im Moment der Aufführung spontan nach Maßgabe von Silben und Rhythmenlängen interpoliert (Epithete), ist dies (im Sinne der "linear prediction" in Norbert Wiener's *Kybernetik*) ein zeitkritischer Prozeß der Interpolation von Vokalen und Silben - ein Aspekt, der Parrys Analysen entglitt, weil er mit alphabetischen Transkriptionen - eben im Medium der (Alt)Philologie - operierte. Einmal in Schrift übersetzt, läßt sich aus den Buchstaben das Frequenzspektrum der jeweiligen Gesangs nicht mehr rekonstruieren - anders dagegen die technische Schrift in ihrem gleichursprünglichen Verhältnis zum Klangereignis.

Phonographé: Der Unterschied zwischen Phonograph und Magnetophon

Die Differenz von schriftlicher Notation einerseits, Phonograph und Magnetophon andererseits ist keine rein technische; "Archive im Zeitalter ihrer technischen Induzierbarkeit"³³³ sind anders verfaßt. Worin liegt zunächst der Unterschied zwischen phonetischem Alphabet und Phonographie? Auch (Hand-)Schrift ist zwar eine mechanische Einritzung gleich der Phonographie auf Stanniolband oder Wachswalze; materieller Energieaufwand gegen Widerstand, Speicherung im Material, ein physikalischer Prozeß (zuweilen ununterscheidbar von "natürlichen" Schriftspuren, wie sie schon Athanasius Kircher als *Iusus naturae* deutete). Aber es zählt in der Notation (streng nach Norbert Wiener's Definition) nicht primär Materie oder Energie, sondern die Information: Wenn irgend möglich, wird Schrift vom lesenden Menschen als Symbolkette erkannt und abstrakt verarbeitet (Schrift als Alphabet). Anders die phonographische Spur: Hier wird die (akustische) Information vom Medium selbst vollzogen (in der Drehung, differential). Phonographie als Sprachaufzeichnung heißt: Anders als bei Lektüre des Alphabets hört das Ohr hier nicht abstrakte Codes, sondern (unter umgekehrten Vorzeichen als die Verschriftlichung der Vokale) die Materialität der Laute selbst. Hieran schließt sich die Frage, welche verschiedenen Wissensformen das Sehen (Oszilloskop) und das Hören von Signalketten (zu Meßzwecken) macht; worin also die Distinktionsschärfen des Ohrs im Unterschied zum Auge liegt (differenziert nach Zeitprozeßwahrnehmung *versus* codierter Information).

³³² Ferdinand de Saussure, *Linguistik und Semiologie*. Notizen aus dem Nachlaß. Texte, Briefe und Dokumente, gesammelt, übersetzt und eingeleitet von Johannes Fehr, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1997, 280

³³³ Eine Begriffsfindung von Knut Ebeling auf der Podiumsdiskussion *Datenbrand* im Rahmen des Kolloquiums "Medien, die wir meinen" (Humboldt-Universität zu Berlin, Seminar für Medienwissenschaft), 12. Dezember 2007)

1916 verfaßt George Bernard Shaw das Stück *Pygmalion*, bekannt u. a. für die Rolle des Grammophons im Sprachtraining von Eliza Dolittle. Den Nobelpreis erhält Shaw jedoch für die Drehbuchfassung von 1938; in diesem Film taucht in einer atemberaubend metonymischen Kamerafahrt gleich zu Beginn unversehens das Oszillogramm der menschlichen Stimme aus dem elektronischen Meßgerät auf - flüchtige Erscheinungen ganz nach dem Wesen der Elektrizität, anders als die inskriptionelle Schrift von Speichermedien wie dem Edison-Phonographen (der im Unterscheid zu Berlin auf die aktive Besprechbarkeit als Diktiergerät, nicht schlicht die passive Abspielbarkeit der Schallträger setzte).

Der Phonograph ist die Vollendung der Schriftkultur. Der Besucher der Phono-Abteilung der Technischen Sammlungen Dresden wird empfangen mit der Überschrift "Spuren von Wirklichkeit" - ganz im Sinne von Roland Barthes (über Photographie). Indexikalische Spuren des Realen schreiben sich ein; schon der Ausdruck "Einschreibung" verrät die kulturelle Logik (der Kulturetechniken), die am Phonographen noch am Werk ist. Die erste Erklärungstafel in der genannten Phono-Abteilung resümiert: "Der Schall lernte zu schreiben. Die Vergangenheit bekam eine Stimme. Die Geräusche waren nicht länger flüchtig."

Was mit der Vokalalphabetisierung begann, endet im Grammophon. Schon Edisons Namensgebung für seine klangspeichernde Erfindung sagt es: Phonographie; demgegenüber entscheidet sich die AEG später für den Namen Magnetophon für elektromagnetische Aufzeichnung jenseits der Schrift (signifianterweise nicht etwa "Magnetograph"). In der Musikethnologie war lange Zeit die phonographische Aufnahme nur der Weg, der mediale Kanal zur Transkription des akustischen Befunds. Verloren geht die dabei Medialität der akustische Information, insofern sie sich nicht symbolisch (in Notenschrift und / oder im phonetischen Alphabet) kodieren läßt. Die konkrete Aufführungsästhetik historischer Kompositionen ließ sich bislang nur aus weitgehend schriftlichen Quellen rekonstruieren, oder indirekt aus der Hardware musikhistorischer Instrumente. Erst mit Phonographenaufnahmen seit 1877 und ab 1904 mit den Welte-Mignon-Rollen (für nicht analoge, sondern diskrete Klaviatur-Lochung) "haben wir eine weitestgehend klare Beweislage zur Aufführungstraxis. Wenn nur Notentexte zur Verfügung stehen, wird es wesentlich schwieriger"³³⁴.

Die elementare Analyse als wissenschaftliche Form ist laut McLuhan eine direkte Funktion des phonetischen Alphabets³³⁵; an deren Stelle tritt in der Epoche elektromagnetischer Induktion eine Ästhetik dynamischer Prozesse. McLuhan beschreibt es unter Berufung auf Louis de Broglie, *La physique nouvelle et les quanta*: Die von diesem beschriebene quantenphysikalische Revolution sei "nicht eine Folge des Alphabets, sondern des Telegraphen und des Radios" <ebd.>. Etwas Ähnliches ereignete sich, als die physikalische Akustik Meß-Methoden für kleinste zeitliche Intervalle fand. Während das alte Modell der Notation annimmt, daß die Meßtätigkeit darin besteht, ein

334 Wikipedia, Eintrag "Historische Aufführungspraxis",
http://de.wikipedia.org/wiki/Historische_Aufführungspraxis, Abruf 22.
November 2007

335 McLuhan 1962/1995: 7

klangliches Etwas in eine Reihe von Stücken mit bestimmten Eigenschaften wie Höhe, Dauer oder Lage aufzuteilen, wird für elektronische Aufzeichnung nicht die Bezeichnung für ein Teilstück verwendet - jenseits der *stoicheia* des diskreten Tonalphabets.

Bereits ein Jahr nach Edisons Erfindung des Phonographen, nämlich 1878, befaßt sich Oberlin Smith mit "einigen möglichen Verbesserungen" dieses Geräts durch prinzipielle Umschaltung vom mechanisch-physikalischen auf das elektromagnetische Paradigma. Doch obgleich hier aus medienarchäologischer Sicht ein dramatischer Bruch zwischen mechanischer Gravur (Einschrift, *graphie*) und elektromagnetischem Feld stattfindet, hinkt der Diskurs mit seinen konservativen (Schrift-)Begriffen hinterher: So hat "die magnetische Schrift vor der gewöhnlichen Phonographenschrift die Vorteile, daß sie durch den Gebrauch, d. h. durch die Wiedergabe nicht schwächer wird, sich nicht verändert und so an Stelle des Abschleifens es nur notwendig ist, ein Überfahren der magnetischen Schrift mit einem Magnet auszuführen"³³⁶. Der elektronische Effekt ist mag(net)isch - um hier auf McLuhan (*Die magischen Kanäle*) anzuspielen.

Léon Scotts Phonautograph ward geboren aus Forschungen zur Akustik; er selbst bezeichnet seinen Schall-Kymographen als Apparat zur Selbstaufzeichnung von klanglichen Schwingungen.³³⁷ Unter der Hand "schreibt" sich hier das dramatisch Neue an der Schrift: Die Selbstaufzeichnung, das Phantasma des 19. Jahrhunderts, resultierend in Photographie (Fox' *Pencil of Nature*), Phonographie, Kymograph und anderen Meßinstrumenten. Seitdem gibt es eine wahre mediale Historiographie.

Valdemar Poulsen entdeckt 1894 das magnetische Tonaufzeichnungsprinzip während seiner Tätigkeit als Ingenieur in der Kopenhagener Telegraphengesellschaft; etwas unsicher weiß der Name der neuen Apparatur noch nicht, ob er die Fortsetzung der Telegraphie mit anderen Mitteln oder ein neues Verfahren darstellt. PoulSENS Begriff Telegraphon sei "ein merkwürdig erfundenes Wort; denn je nachdem man das 'on' als eine bedeutungslose Endsilbe ansieht oder als zu den vorstehenden Buchstaben 'ph' gehörig, [...] bedeutet es 'Fernschreiber' oder wörtlich übertragen 'Fernschreibtöner', somit einen Apparat zum Niederschreiben von aus der Ferne kommenden Tönen"³³⁸ - *Telegraphon*. Im Falle des Telegraphons liegt kein Stift, kein *stilus* mehr vor, sondern ein magnetischer Kern, später (im Magnetophon von AEG) der Ringkopf. "Beim Telegraphon findet [...] nur eine sanfte Berührung zwischen Elektromagneten und Draht statt"³³⁹; in anderen elektromagnetischen Verfahren vollzieht sich die medienarchäologische Kommunikation gar berührungslos - das Urprinzip der elektromagnetischen Induktion, wie von einem andren Dänen: Oersted, und dann von Faraday, entdeckt und durchexperimentiert.

336 Das Telegraphon in praktischer Ausführung, in: Phonographische Zeitschrift 4, Heft 4 (1903), 47

337 Jonathan Sterne, *The Audible Past*, Durham / London 2003, 45

338 August Foerster, *Das Telegraphon*, in: Georg Malkowsky (Redaktion), *Die Pariser Weltausstellung in Wort und Bild*, Berlin (Kirchhoff) 1900, 398-400 (398)

339 Foerster 1900: 399

Technische Schriften als Klanganalyse: das Oszilloskop

In der Sprachakustik wird aus dem zeitunkritischen Speichermedium Schrift ein Ultrakurzspeicher: sogenannte Sprachsichtgeräte, "welche Sprache unmittelbar nach dem Sprechen oder mit nur geringer zeitlicher Verzögerung so darstellen, daß diese visuell beobachtet und [...] bei entsprechender Übung ausreichend fehlerfrei verstanden werden kann"³⁴⁰. An der Technischen Hochschule Dresden wird zunächst ein Laborgerät mit einem Laufstreifenverfahren mit elektrochemischer Aufzeichnung, dann eines mit schneller Magnetabtastung mit rotierenden Magnetköpfen entwickelt - eine Vorform der Videotechnologie zu Zwecken der Akustik.³⁴¹

Endet also das Vokalalphabet, das die Musikalität der gesprochenen oder gesungenen Sprache in die Schrift überträgt, mithin also den Stimmfluß zu übertragen sucht, mit der technischen Übertragung in die klangliche Frequenz, deren Berechenbarkeit alle diskreten Symbole unterläuft und das akustische System zeitkritisch werden läßt?

Nachdem Ferdinand Braun die Kathodenstrahl-Bildröhre als Medium der Messung kleinster elektrischer Ströme Ende des 19. Jahrhunderts erfunden hatte, kam sie recht bald auch in der non-verbalen, non-notationellen Analyse musikethnographischer Phonogramme zum Einsatz.³⁴² Genau hierin sieht McLuhan das epistemologische Potential, also das Erkenntnispotential der elektronischen Medien(kultur): "Today, with the oscillograph, tape recorder, and various electronic devices, speech is being felt in depth and discovered in its structural multi-facetness for the first time in human history."³⁴³

Hier kommen kulturellen Illusionen gar nicht erst auf; der kalte Blick des Meßgeräts anerkennt das Rauschen der Schallträger gleichrangig zum archivierten Gesang und Gusle-Spiel. So kommen zeitkritische Meßmedien buchstäblich mit ins Spiel, denn damit "verstrickt sich [...] die Frage der Erkenntnis *von* Medien unauflösbar mit der Frage der Erkenntnis *durch* Medien"³⁴⁴.

Das Archivieren von Klängen aus der realen Welt

340 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 (Sonderdruck S. 3), unter Bezug auf S. Steinbach, Sprachsichtgerät mit verkürzter Analysierzeit. Abschlußbericht, TH Dresden, Institut für Elektro- und Bauakustik, Berichtszeitraum 1954-1957, 15. März 1960, 4

341 Siehe Bill Viola, Der Klang der Ein-Zeilen-Abtastung, in: Theaterschrift 4: The Inner Side of Silence, Brüssel (September 1993), 16-54

342 Dazu Britta Lange, Playback. Wiederholung und Wiederholbarkeit in der frühen vergleichenden Musikwissenschaft, Preprint 321 des Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte (Berlin), o. J., 45

343 McLuhan / Fiore 1967: 282

344 Oliver Ierone Schultz, Marshall McLuhan - Medien als Infrastrukturen und Archetypen, in: Alice Lagaay / David Lauer (Hg.), Medientheorien. Eine philosophische Einführung, Frankfurt / M. u. New York (Campus) 2004, 31- (61)

Mit traditioneller Notation war Musik semiotisierbar, d. h. in Zeichen archivalisch ablegbar. Mit technischen Schriften aber wird Musik auch als Signalfolge faßbar; aus diesem Wechsel vom Zeichen zum Signal resultiert auch eine Umschrift des Archivs, ein neuartiges sonisches Archiv aus genuin medienimmanenten Archivierungskriterien. Erstmals wird Klang in seinem eigenen Medium, etwa mit klangbasierten Suchalgorithmen, adressierbar, ohne dem Schriftregime des klassischen Archivs unterworfen zu werden. Der widerständige Rest, die körperlich-gestische Substanz des musikalischen Ereignisses ging bislang nicht in Notation auf; das; mit (elektro-)mechanischer Archivierbarkeit in Form von Phonographie, Kinematographie und Magnetton ändert sich diese Lage. Schall- im Unterschied zu Schriftarchiven glauben die Sache selbst zu dokumentieren, ohne Umschrift. Die Edison-Company wirbt ab 1913 nicht mehr mit der Reproduktion, sondern der "Re-Creation" der Aufnahmen.

Es gibt akustische Äußerungen, für deren Aufzeichnung der Begriff "Schrift" (als Kulturtechnik) hinderlich ist. Differenzieren wir also zwischen (kultur-)technischen Schriften und *recording*. Es gibt sie reihenweise: akustische Äußerungen, für die es lange keine (schriftliche) Notation gab. Eine Orgel-Komposition aus dem späten 18. Jahrhundert etwa versucht sich an einer musikalischen Landschaftsdarstellung, als sei es Kanonendonner, indem durch Druck auf die Pedale Wettergrollen (tiefstes Rauschen) dargestellt wird - ein frühes Beispiel von *clustering* jenseits der diskreten Notation.

Theodor W. Adorno beschreibt in seinem Aufsatz über „Nadelkurven“ den kryptischen Speicher des Phonogramms, die Verbindung von Mensch und Schrift in der Schallplatte. Die Musik führt die Nadel in eine „notwendige Spur“, non-arbiträr - oder verhält es sich umgekehrt? Die Schallplatte ist kein musikalisches Ereignis, sondern Schall als Eigennamen. Moholy-Nagy verweist auf Rilkes optisches Gefühl für die „Ritzschrift“; Rainer Maria Rilke hat in einem notorischen Essay von 1919 beschrieben, wie der Anblick der noch nicht fest zusammengewachsenen Kranznaht eines Schädelpräparats während seines Medizinstudiums in Paris bei fallendem Kerzenlichtwinkel in ihm die Erinnerung an den selbstgebastelten Phonographen aus dem Schulunterricht um 1900 wachgerufen hat. "Das Urgeräusch" hat er in einer visionären Experimentalanordnung, nämlich der Abtastung der Kranznaht durch die Schalldose eines Phonographen gleich den Schallrillen auf einer Edison-Wachswalze akustisch geahnt, aber im Medium der Literatur nur beschreiben, nicht selbst schreiben können - grammophon (das Alphabet, unter verkehrten Vorzeichen). Sein technischer Fehlschluß ist zum Einen, daß die Kranznaht eher eine Seitenschrift im Sinne der Berliner-Grammophons darstellt denn eine Tiefenschrift im Sinne des Phonographen - wie die Berliner Medienarchäologie im Rahmen des *Phonographischen Salons* im Medientheater des Seminars für Medienwissenschaft der Humboldt-Universität, in einer öffentlichen Darbietungsserien vom 6.-8. Dezember nachgewiesen hat. Nach 2500 Jahren kulturtechnischer Konditionierung des Abendlands durch vokalphabetische Schriftpraxis als privilegierte Kopplung von Stimme und Schrift (im Unterschied zu anderen Alphabeten oder gar Bilderschriften) wird auch die Aufzeichnung der Stimme im akustisch Realen sogleich wieder (und auch von der zu Edison alternativen frühen Schallplattenvariante, das Graphophon von Alexander Graham Bell und Tainter) im Regime der Schrift interpretiert - weshalb die

radikale medienarchäologische Alternative zur Edisonschen Tonschrift, die elektromagnetische Aufzeichnung auf Draht oder Band, obgleich unmittelbar nach Edison schon patentiert und auch zur Produktionsreife gelangt (Oberlin Smith / Valdemar Poulsen), solange im Schatten von Phonograph und Grammophon verblieb. Die Kultur um 1900 war epistemologisch nicht bereit, die Wirklichkeit einer neuen, sich eher von Faraday, Maxwell und Hertz denn von Schriftkulturen her leitenden Medienkultur zu denken; von daher auch die graphozentrischen Namen der neuen Erfindungen wie Photographie, Phonographie, Grammophon und Kinematographie. Rilke war Schriftsteller; vielleicht deshalb sein Zurückschrecken, die von ihm visionierte Experimentalanordnung tatsächlich zu bauen. Aufgabe von Medientheorie aber ist es, einer jeweiligen Gegenwart dazu zu verhelfen, auf den Stand ihres Medienwissens (das als Medienpraxis längst existiert) zu gelangen und die Momente herauszudestillieren, die aus Tradition der aktuellen Medienanalyse hinderlich sind. Edisons Grabplatte in Richmond (New Jersey) trägt eine vokalphabetische Grabinschrift, nicht aber eine eingravierte Spur seiner akustischen Botschaft an die Nachwelt. Beim Anblick eines elektromagnetisch geladenen Drahts oder Bands hätte sich Rilke nie und nimmer das Schriftbild der Phonographenrinne eingestellt, und damit auch nicht die verwegene Assoziation zur Kranznaht.

Im Hirn haust tatsächlich kein Phonograph. Um Schall maschinal aufzunehmen und wiederzugeben wird er in Form von Rillen auf Wachswalze oder in Schellack gespeichert. Auch für die menschliche Wahrnehmung von Schall ist eine (Zwischen-)Speicherung unentbehrlich, doch hierbei wird das Schallsignal nicht in skriptioneller Weise, sondern in Form elektrischer und chemischer Strukturen im Nervensystem dargestellt³⁴⁵; dem entspricht extern in der Tat eher der Magnetspeicher. Und damit ein letzter Rückbezug zur Musikethnologie: Ihre Praxis bedeutet aus medienarchäologischer Sicht nicht mehr nur Feldforschung mit Hilfe phonographischer Apparaturen, sondern ebenso die Forschung im neuen Schauplatz sonischer Artikulation: das elektromagnetische Feld.

345 Heinz Stolze (Institut für Stimme und Kommunikation, Bremen), Artikel "Frequenz", <http://www.forum-stimme.de/pages.1/frequenz.htm#Anchor-Zur-49745>, Abruf 8. Juni 2007