

[Wolfgang Ernst: NOTIZEN ZUR MEDIENARCHÄOLOGIE]

NOTIZBUCH "PHONISCHE MEDIEN"

[staccatohaft formulierte Thesen, Exzerpte, Module (nicht redigiert, nach Themenblöcken geordnet)]

Themenblöcke:

- *Grammophonie*
- *Medienarchäologie der Stimme*
- *Phonographie*
- *Stimmübertragung*

Detailliertes Inhaltsverzeichnis (kapitelweise):

Grammophonie:

VOKALISIERUNG DES ALPHABETS

- Archäologie, Ereignis und Grenzwerte des Vokalalphabets
- Die Appellstruktur des Vokalalphabets
- Vokalalphabetische Phonographie
- Die grammophone Vergeblichkeit des Vokalalphabets
- Apparative Funktionen des Vokalalphabets
- Grammophonie: das Vokalalphabet von seinem Ende her fassen
- "Technologisierung" des gesprochenen Wortes (Ong)
- Vokalalphabetische Schrift, klingende Saite, magnetisierter Draht
- Vokalalphabet einerseits, Phonograph andererseits
- Nicht-symbolische Technifizierung des *lógos* als Signal: der Phonograph
- Ein techno-akustisches "Spielgelstadium"

SPRECHMASCHINEN

Unmenschliche Stimmen: der Vocoder

Von der Stimmanalyse zur Stimmsynthese

Klangarchivierung nicht *avant*, sondern *avec la lettre*? Das phonetische Alphabet

Diesseits der Klassifikation: Archive grammophon

Künstliche Stimmen / *machine learning*

Phoneme und Silben

Morsecode

Vokalgrammophonie

Das Archäo-Grammophon

Klangarchive *avant la lettre*: Retro-Phonographie

Die Stimme am Werk (*Voice Works*)

Voice Works V2.0 / Homer gramm(at)ophon / Sprechen mit Toten

Sprachspektrographie

Schrift der Codes

Laut-Schriften mit Saussure und das typographische Dispositiv
Vokalmaschinen
Phonautographie
Jenseits des Alphabets? Schallübertragung (Helmholtz) und Schallplatte (Adorno)
Markov-Alphabete
"Lautarchiv": Stimmaufzeichnung diesseits des symbolischen Codes
Lautabteilung Staatsbibliothek Berlin
Lautarchiv *analytics*
"The Halfmoon Files" (Philip Scheffner)
"Monolog der Terry Jo" (Max Bense)

ANALYSIS EPISCHER GESÄNGE

- Echtzeit-Poesie der Guslari (Zeitreihen)
- Faktorenanalytische Typenbestimmung an Volksliedmelodien (Kluge)
- High-Level Feature Descriptors (Müllensiefen)
- Aufzeichnung
- Die Kopplung von Mensch und Maschine: Der *guslar* und die *gusle*
- Prosodie und Neuroinformatik: Epensänger
- Der Klang der Poesie: Linguistik und Philologie als Klangwissenschaft
- Algorithmische Analyse der epischen Rhythmik
- Medienarchäologische Erkundung der *guslari*-Gesänge
- Das andere Klang*archive*
- *Vermächtnis der Epensänger*
- Auswege des Dilemmas Mündlichkeit *versus* Schriftlichkeit?
- Guslari-Gesänge als Klangwissenschaft medienanalysiert
- Spektrographische Spurenlese als Indiz des antiken Tonträgers
- Identität und Varianz: Proto-algorhythmische Tradition durch Formeln
- Elektro-physiologische Analyse der epischen Gesänge
- Guslari zeitkritisch mit McLuhan
- Bewegungsanalyse des Gusle-Spiels
- Schwingende Saiten und akustische Nerven
- Feedback zwischen Sänger und *gusla*
- Saitenspiel der *gusle* vs. elektromagnetische Induktion
- Bewegungsanalyse ("Avdo Kino")
- Grammophon (Edison, Homer)
- Die Technologisierung der oralen Poesie (Phonographie)
- Lesung der Klangrillen: Digitalisierung der Aluminiumplatten
- Die schwingende Saite: Physik der *gusle*
- Guslari magnetophon
- Projekt Tesla / Gusle
- Befrager der Sphinx
- Induktive Wiedergabe (Re-play)
- Stimmungen: Die Stimme des Sängers und die "electromagnetic voice"
- Andere Anschlüsse: zur Konnektivität technisch gespeicherter Klänge
- Akustische Saitenschwingungen mit dem Saitengalvanometer vermessen
- Klang analysieren mit Fourier

- Das Sonische am Medium: Schwingung als Frequenz (Fourier-Transformation und Sampling)
- Digitalisierung von Aluminium-Platten
- Sonische Definitionen des "Sonalen": Emanzipation des Klangs von Sprache und Musik
- Mit Sonik zur Erfassung des Sonischen: Zur Rolle der technischen Aufzeichnung bei der Erforschung mündlicher Poesie
- Speicher oder Gedächtnis?
- Philologisierung: Transkriptionen oraler Poesie. Akustische Signalaufzeichnung vs. musikalischer Notation
- Die Wiedereinkehr der symbolischen Notation in der Digitalisierung analoger Klangspeicher
- "Distanzberechnung": Das kalte medienarchäologische Gehör
- Lautarchiv(e): Neue Optionen der Erschließung von archivierter Sprache und Musik durch Algorithmen im Sinne der Digital Humanities
- Die neue Meßbarkeit von poetischer Artikulation
- Homerische Klänge aus dem elektromagnetischen Feld
- Der elektropoetische Moment

Medienarchäologie der Stimme:

SIRENEN-VERMESSUNG

Time Shards (Benford, Heckl)

Akustikertagung München

Echo und Radar, Schwebungen

Medienarchäologie des Akustischen: Vermessung der Sirenen

Akustische Halluzinationen im schalltoten Raum

Sirenen grammophon (*Time Shards*)

Archäoakustik

Maurice Blanchot, *Der Gesang der Sirenen*

Technische Sirenen

Elektronische Stimmen

Elektronischer Sirenenang (Vocoder)

Replikanten (*Blade Runner*)

Sirenenang und Phonographie

Die Zeitfigur der Sirenenforschung

Sirenen. Medienarchäologie eines kulturpoetischen Topos

Sirenenforschung

Phonographie:

PHONOGRAPH, GRAMMOPHON

Phonotechnische Vorspiele

Ursprung der Phonographie aus der Messung

Rillen, Spuren (Kymographie)

Der Phonograph als technisches Artefakt

Das "Tuning" des Grammophons und des TV-Bildes
Mechanische Tonträger: der Phonograph
Das Grammophon
Direktschneidegeräte
Die Schallplatte
Vorschleifspuren
Der *groove* der Schallplatte (Adorno)
Transduktion
"Fülle des Wohllauts"
Entkörperlichung der Stimme
Grammophonie
Wann wird Sprache ein Medium?
Sprache und / oder "vibrational force"
Verzeitlichung der Stimme: ihre Frequenzen
Niemals in der Gegenwart: die vokale Stimme
Rilkes "Urgeräusch"
Die Stimme des Kaisers
Schallkonservierung
Schallwandlung
Sonagramm / Sonographie (Phonautograph, Oszilloskop)
Ursprung des Phonographen aus dem Geist der Signalübertragung
David Kaufmann, *Der Phonograph und die Blinden*, 1899
Der Phonograph, technisch
Bruch technologischer Medien mit der Schrift
Phonographie, Afrikanistik und Musikethnologie
Die Geburt phonographischer Meßmedien aus der Phonetik
Stimme und Schrift
Technische Lesarten
Avdo, kinematographisch
Technische Schriften als Klanganalyse: das Oszilloskop
Stimmzeugenschaft: Sirenen grammophon
Stumpfs vokalanalytische Meßmedien
Schallübertragung (Helmholtz)
Seelen sprechen in Wachs. Exkurs zur Phonautographie
Historie *versus* (Medien-)Archäologie des Auditiven
Absenz *versus* Appräsentierung: Phonographisch induzierte Halluzination
von Vergangenheit
Phonozentrismus um 1800
Nietzsche grammophon
Schallkonservierung
Techno-Ethnographie des *futurum exactum*
Der Phonograph

MAGNETOPHONIE

Die originäre Alternative zum Phonographen (Oberlin Smith)
Poulsens Telegraphon
Schrift *versus* EM Feld (Schallplatte / Drahttongerät / Tonband)
Webster Wire Recorder

Drahttongeräte (z. B. für MEMEX)
Tondraht / Drahttongeräte (allgemein)
Phonographé: Der Unterschied zwischen Phonograph und Magnetophon
Krapp's Last Tape (Beckett 1958)
"Akustische Geschichtsschreibung"? Die *presidential tapes*

Stimmübertragung:

TELEPHONIE

Telephonie
Telephonie mit Helmholtz und Bell
Stimmgabeltelefon (Bell)
Katzentelephon
Literalität / Oralität
Telephonstimmen aufzeichnen: Das Telegraphon (Poulsen)
Mit den Toten sprechen
Stimmloses Telephon
Klingelzeichen
Das Mikrophon
Bildtelefon
Telephonie mobil
Telephonische Kryptographie
Wählverfahren
Telephonkabel

=====

Grammophonie:

VOKALALPHABET

Archäologie, Ereignis und Grenzwerte des Vokalalphabets

- Umnutzung von in indoeuropäischer Sprache unaussprechlichen (quasi-)Konsonantenzeichen im phönizischen Alphabet (beginning mit *aleph* selbst, "stummer" Konsonant zur artikulativen Ausdifferenzierung, etwa "be/inhalten") zugunsten ausdrücklicher Vokalzeichen durch einen unbekanntem altgriechischen Adaptor aus dezidiertem Willen zur Notation der Musikalität gesungener Poesie, oder unwillkürliche, vielmehr symbolisch-mechanische Folge der mit dahingehend überflüssigen Konsonanten freigesetzten Signifikantenlogik?

- Homer *grammatophon* notiert: kulturtechnische Überlieferung seiner oralen Poesie im Vokalalphabet; eine technifizierte Weise, die bewußte Wahrnehmungsschwelle (also Lesung) von Schrift selbst akustisch zu unterlaufen. jenseits des Grammophons aber wird auch die akustische Frequenz schon wieder diskret verrechnet; liegt im altgriechischen

Vokalalphabet die Bedingung seiner eigenen Überwindung angelegt - ein Modell von Kultur, das zwar noch als Geschichte faßbar, nicht aber mehr auf diesen Begriff zu bringen ist

- De Kerckhove 1995: Schrift nicht länger, um Bedeutung auszudrücken, sondern reine Signifikanten; vgl. konkrete Poesie. Also schließt sich der Kreis: Vokalalphabet wird zur Notation von Poesie (Homer) erfunden / adaptiert; nachdem es als Kulturtechnik akkulturiert wird, generiert sich aus der Ästhetik diskreter Buchstaben eine neue Form von Poesie freier Kombinierbarkeit der Signifikanten

- vokalalphabetische Notation seit Homer bedeutet Filterprozeß von Sprache, der ihre kontinuierliche Wahrnehmung in eine diskrete verwandelte - Geburt der Linguistik (Sprache als Phoneme, bei Aristoteles) aus der diskreten Schrift; wird erst im 19. Jahrhundert wieder unterlaufen, mit der Frequenzmessung der Stimme, spektrographisch

- restlos verbale (symbolische) Übersetzung des technisch Realen der Signalverarbeitung in Sprache? "*Ekphrasis* as a genre of writing is dependent [...] on the risky presumption that the visual work of art can be translated into the terms of verbal discourse *without remainder*. [...] Nothing that can be seen in the work is taken as being inaccessible to verbal description" = Stephen Bann, *The true wine*, Cambridge UP 1990, 28

- Datenstreaming heißt Filtern: das, was von menschlichen Ohren nicht mehr wahrgenommen wird, oder von Augen nicht mehr gesehen. Information geht dabei verloren; Beispiel (Audio) MP3; in der Edition mittelalterlicher Geschichtsquellen MGH: Reduktion auf den reinen Schriftsinn (Information) im Druck, auf Kosten der semiotischen Urkundenqualitäten

- klingt im Begriff "Wissen" noch an: eine mittelhochdeutsche (*wizzan*) Ableitung vom lateinischen *visum*, bezeichnet somit das, was gesehen worden ist; schriftinduzierte Privilegierung des Sehsinns, wie es Marshall McLuhan in seinem Werk zur *Gutenberg Galaxis* als Effekt der Vokalalphabetisierung untersteicht; Interfaces am Computer zumeist auf optische Kontrolle ausgelegt, bilden zunächst die Gebrauchsweisen der vertrauten Medien ab, wie früher Film das Theater; erst mit Mut zu Schnitt und Montage fand Film zu eigenen Formen und Ausdrucksmitteln; digitale "Kultur" selbst ein Schnitt gegenüber vorhergehenden Kulturtechniken

- (vokalalphabetische / phonetische) Artikulation (*versus* Schwingung) als hoch ausdifferenzierte Stimme; Unterschied eines alphabetischen Texts (Codes) zu diskreter Gestik / stetiger Bewegung. Und doch ist die Artikulation (mit Fourier) nichts als der Grenzwert von Schwingungen. Norbert Wiener berechnet aus gesampelten, also quantisierten Werten

einer willkürlichen Kurve den wahrscheinlichen Zukunftsverlauf (*linear prediction*)

- "Das Wort science kommt vom "schi", ist die indoeuropäische Wurzel und die heißt trennen" = I would call it Cybernetics. Heinz von Foerster im Gespräch mit Gerhard Grössing, in: Nybble-Engine, hg. v. CLIMAX (Jahrmann / Moswitzer / Rakuschan), Wien (Climax) 2003, 19-21 (20); ihre (*avant* respektive *avec la lettre* "digitale") Form der Analyse liest McLuhan als Effekt des altgriechischen Vokalalphabets, der Lautstromunterteilung (Hapax legomenon *merops*) in -LMN- (Elemente), *stoicheia*. Grammophone Signalaufzeichnung aber gewährt, die scheinbar unter Umgehung symbolischer und konventioneller Kodierungen das Reale in seiner stochastischen Streuung selbst speichern.

- menschliche Kommunikation "digital", seitdem mit der Kulturpraxis des Vokalalphabets auch Sprache als phonetisches, also diskretes System von Lauten (Aristoteles / de Saussure) analysierbar und wahrgenommen wird

- liegt Vollendung - also auch Überwindung - des kulturtechnischen Paradigmas des altgriechischen Vokalalphabets einerseits darin, daß die Diskretheit der Buchstaben tatsächlich digital verrechnet wird: im binären Code, der das Alphabet (oder die Schreibmaschinentastatur) nicht nur auf zwei Symbole oder Schaltzustände reduziert, sondern damit auch einen qualitativen Sprung vollzieht: seine Implementierbarkeit als Rechnung, als Mechanisierung des Alphabets in Kopplung mit der Booleschen Aussagenlogik. A. Markov errechnete 1913 die Wahrscheinlichkeit von Vokal- auf Konsonantenfolgen in Literatur statistisch; damit liegt binäre Digitalität im Vokalalphabet selbst verborgen. Ohne das Vokalalphabet wäre Markovs Analyse des *Eugen Onegin* von Puschkin witzlos: worin er nämlich die Wahrscheinlichkeit testet, daß auf einen Vokal ein Konsonant folgt, etc.; erst ein Alphabet, das kleinste lautliche Einheiten bis zur Sinn-Losigkeit zu unterscheiden vermag, kalkulierbar

- spezifisch abendländischer Modus wissenschaftlicher Forschung, nämlich die Analyse, damit epistemologisch ins Werk gesetzt; Vokalalphabet stellt eine Form symbolischer Sprachanalyse dar und führte zur Elementarisierung des Sprachbegriffs selbst, woraus schon Aristoteles die protolinguistische Konsequenz zieht: die Entdeckung der "Phoneme" und der "Artikulation" als Schrifteffekt. Eine Eskalation dieser Diskretisierung findet in dem Moment statt, wo sprachliche Kommunikation an technische Schriften deligiert wurde, vornehmlich in Form des telegraphischen Morse-Codes.

- Aristoteles zufolge die analytische Unterscheidung von Phonemen in der Sprache ein Effekt ihrer Notation in diskreten, an sich

bedeutungslosen Symbolen; vollzieht sich die Geburt der Linguistik im Geist des Vokalalphabets

- meint Technologie nicht nur die Inszenierung physikalischer Materialität (*techné*), sondern ebenso die symbolische Notation, der arbiträre *lógos*. Im altgriechischen Vokalalphabet hat die Form der Zeichen nahezu keinen indexikalischen Bezug mehr zur Physik des Klangs der Vokale und Konsonanten respektive Phoneme; dieses Versprechen lösen erst phonographische Medien ein

- (vokalalphabetische Lautschrift) noch performativ gebunden an den menschlichen (mithin theatralischen) Körper, auf die Spitze gebracht in der Komödie des Kallias in Athen (der Buchstabentanz); Phonograph aber ist operativ; steht Gebrauch des Adjektivs "operativ" für eine Unterscheidung von Medientheorie gegenüber dem sogenannten "Performativen" - der ganze Unterschied zwischen Medien- und Theater- und Kulturwissenschaft

- Was mit der *Vokal*alphabetisierung (phonetische Schrift) begann, endet (in Hegels Sinn) konsequent im Grammophon; das andere Ende ist ein Bruch: Vietas Buchstabenalgebra (1646) als größtmögliche Entfernung von der Verschriftlichung der Lautsprache hin zur "operativen Schrift"; Vokalzeichen dienen der Notation von konkreten Zahlenkoeffizienten, und die Konsonanten den unbekanntem Koeffizienten = Sybille Krämer, "Schriftbildlichkeit" oder: Über eine (fast) vergessene Dimension der Schrift, in: dies. / Horst Bredekamp (Hg.), 2003: 157- (bes. 170 ff.); algebraische Notation aber kehrt im Digitalcomputer als Berechenbarkeit stimmhafter Frequenzen selbst wieder ein

- holt altgriechisches Vokalalphabet auf der subsemantischen Ebene schierer Buchstäblichkeit den Klang von menschlicher Stimme überhaupt in die Schrift - symbolisch, nicht real (Phonographie als Kulturtechnik); technisch-mechanischer Phonograph das technische Organ, das der diskursiven Suggestion des Sonischen zu widerstehen vermag, mithin mit dem distanten medienarchäologischen Ohr begabt ist, denn der Phonograph "hört eben nicht wie Ohren, die darauf dressiert sind, aus Geräuschen immer gleich Stimmen, Wörter, Töne herauszufiltern; er verzeichnet akustische Ereignisse als solche" = Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin 1986, 39; medienarchäologische Klangwahrnehmung mit dem Phonographen: Waren Vokalalphabet und musikalische Notenschrift noch "kalte" Medien im Sinne McLuhans, bedeutet der Phonograph eine Aufheizung von "Intervallen zu Frequenzen, von einer Logik zu einer Physik der Klänge" = Kittler 1986: 41; eine signaltechnische Sprengung der (wahrnehmungsphysiologischen) Begrenzung

- Während das (Vokal)Alphabet eine unmittelbare Ausweitung des Menschen darstellt (sein Stimmapparat), deligieren

Vokalisationsmaschinen die Sprache an die Technik jenseits des Körpers. Das (Vokal)Alphabet der Griechen bleibt ein erstaunlicher, aber ganz und gar von menschlichen Organen abhängiges System; es notiert die Stimme nur symbolisch; Grammophon aber zeichnet die Stimme real auf; liegt hier die harte medienarchäologische Schnittstelle, von der aus zu forschen / auszugehen

- beschreibt Marshall McLuhan Grenzen des Vokalalphabets zu den elektronischen Medien hin - wohingegen es im Computer in zweiter Ordnung wieder genau darin einkehrt: "The electric media are the telegraph, radio, film, telephone, computer and television, all of which have not only extended a single sense or function as the old mechanical media did - i.e., the wheel as an extension of the foot, clothing as an extension of the skin, the phonetic alphabet as an extension of the eye - but have enhanced and externalized our entire central nervous system, thus transforming all aspects of our social and psychic existence" = The Playboy Interview: Marshall McLuhan, in: Playboy Magazine www.playboy.com (März 1969), www.columbia.edu/~log2/mediablogs/McLuhanPBinterview.htm; Zugriff Januar 2008

Die Appellstruktur des Vokalalphabets

- rechnet Markov mit Übergangswahrscheinlichkeiten buchstäblicher Texte; ist in Silbenschrift zu Notation der Konsonanten jeweils vom Leser aus dem Kontext der dazu passende Vokal zu ergänzen, aus einer Auswahl von ca. 5 Varianten

- macht erst das Vokalalphabet den Sprach*fluß* aufschreibbar, so daß ein Buchstabe fließend auf den nächsten verweist - präkinematographischer Effekt

Ebbinghaus-Experimenten zur Gedächtnis(kurz)zeit auf Kärtchen, die Sprache auf ausdrücklich sinnlose Silben reduzierte und damit rekombinabel für pure, voraussetzungslose (ohne semantische Assoziationen) Gedächtnisexperimente macht = Draaisma 1999: 102 f.

- Vokalalphabet zeit*unkritisch*: laut lesen, weil auch das Sprechtempo Information enthält; "nur Vokale messen im Gesprochenwerden die Zeit des Sprechens, Singens, Tanzens" = Kittler, TS „Belege“, unter Bezug auf Aristoteles' *Metaphysik*

- "Die Sprache der Technik ist an Vokalen arm" = ebd., 51

- "Technisch ausgedrückt, konnte das phonetische Alphabet weit mehr als nur Informationen speichern. [...] Der Gebrauch von festgelegten Buchstaben ermöglichte es, einen griechischen Text ohne vorhergehende Kenntnis des Inhaltes zu lesen, Dagegen ist es bis / heute unmöglich, den

Talmud oder den Koran ohne Kenntnis der tradierten Deutungen und Sinnzusammenhänge in ihren ursprünglichen Fassungen zu dechiffrieren. Diese Veränderungen [...] führten dazu, daß die Schrift vom Prozeß der Kommunikation getrennt werden konnte" = de Kerckhove 1995: 114 f. - der Momente fassen, wo Kulturtechniken in genuin techno-logische Prozesse umschlagen

- kommt Marshall McLuhans Unterscheidung zwischen heißen und kalten Medien ins Spiel, partizipativ oder „interaktiv“: "Heiße Medien sind bereits derart mit Informationen gesättigt, daß sie nur die Beteiligung eines Sinnesorgans des Benutzers zulassen. Beispiel für heiße Medien sind die alphabetische Schrift oder die Druckschrift. Kalte Medien sind dagegen weniger [...] trennscharf und daher offen für eine umfassende Teilhabe des Benutzer, wie z. B. konsonantische Schriften oder Handschriften" = Derrick de Kerckhove, *Schriftgeburten. Vom Alphabet zum Computer*, München (Fink) 1995, 117 f. (Anm. d. Übersetzerin); "Greek alphabet [...] in its insistence on phonetic accuracy" = Powell 1991: 245

Vokalalphabetische Phonographie

- Bemerkung Richard Wagners über das Gerede zur Erfindung des Phonographen: Menschen würden bald selbst zu Maschinen werden = Cosima Wagners Tagebuchaufzeichnungen über die letzten Wochen vor seinem Tod in Venedig; vokalalphabetischen Grammophonie, die eine Rückverwandlung von Symbolen in Stimme durch laut lesende Menschen ermöglicht, also den maschinellen Anteil an dieser Kulturtechnik offenbart; Deligierung dieses maschinellen Akts an Mechanik nahe

- liest Lessings *Laokoon*-Theorem den vokalalphabetisch verfaßten Text als kulturtechnische Transformation der mündlichen Dichtung, die in dieser kodierten Form intransitiv wird; Poesie "artikulierte Töne in der Zeit" = Gotthold Ephraim Lessing, *Laokoon. Oder über die Grenzen der Malerei und Poesie*, in: Wilfried Barner (Hg.), *Gotthold Ephraim Lessing. Werke und Briefe in 12 Bänden*, Bd. 5/2 (Werke 1766-1769), Frankfurt / M. (Deutscher Klassiker Verl.) 1990, 11-321 (116); zeichnet erst der Phonograph Signale als wirkliche Zeitfunktion (wie von Lessing für die Mündlichkeit definiert) auf. Lessing schreibt ausdrücklich von Tönen - als dem Signalereignis der Poesie; Begriff der Artikulation schon ein phonetischer als Effekt der schriftlichen Notation. Poesie aber, wenn einmal hingeschrieben, transformiert von der Zeit- zur Raumordnung diskreter Buchstaben in einer zeilen- und implizit spaltenförmigen Matrix; wird sie symbolischen Operationen im diskreten geometrischen zugänglich (Vief)

- Rückkehr der "Phonopost" als buchstäblicher Brief; werden Sound-Dateien im Netz als alphanumerisch kodierte Information verschickt; Konzept Thomas Y. Levin für www.phonopost.org

Die grammophone Vergeblichkeit des Vokalalphabets

- Modifikation des Alphabets der Phönizier zum altgriechischen Alphabet durch ausdrückliche Einführung singulärer Zeichen für Vokal vermittels eines "unknown adaptor" (Powell); Betrug am Ereignis der Stimme, deren Aufzeichnung erst von Phonographen eingelöst wird. Scheinbar ermöglicht die diskrete Notation von Vokalen durch Elementarzeichen die Übertragung der Musikalität poetischer Stimme (Homers epischer Gesang als Anlass) in ein Speicher- und damit Übertragungsmedium (ebenso räumlich wie raumzeitlich als Tradition); tatsächlich lautet die eigentliche Botschaft des Mediums Vokalalphabet (frei nach McLuhan) radikale Diskretisierung, Kalkülisierung, Analyse der Stimme, mithin ihre Mathematisierung, und zugleich die Entzeitlichung des artikulierten Sprachereignisses. "Die Sprache, die tönende Sprache ist in der Zeit.(...) Erst im gedruckten Wort tritt die Sprache in lose Beziehung zum Räumlichen. Nur in 'lose Beziehung', weil im Nacheinander (des Lesens) auch die Zeit mitspielt" = Carlfriedrich Claus in einer Notiz an Will Grohmann, zitiert nach: Rolf Frisius, *Musiksprache - Sprachmusik. Grenzüberschreitung im Schaffen von Carlfriedrich Claus*, in: *Positionen. Beiträge zur Neuen Musik*, Heft 36 (August 1998), 15-18 (16); lose Kopplung im Sinne Fritz Heiders und Niklas Luhmanns

- wissensarchäologische Weise, die Technizität des griechischen Vokalalphabets zu begreifen, ist die, es von seinem Ende her zu entziffern - ein Ende, das gleichzeitig eine Vollendung ist, eine über sich selbst getriebene Überwindung; Ende liegt einerseits darin, daß die Diskretheit der Buchstaben tatsächlich digital verrechnet wird: im binären Code, der das Alphabet (oder die Schreibmaschinentastatur) nicht nur auf zwei Symbole oder Schaltzustände reduziert, sondern damit auch einen qualitativen Sprung vollzieht: seine Implementierbarkeit als Rechnung, als Mechanisierung des Alphabets in Kopplung mit der Booleschen Aussagenlogik; errechnete A. Markov die Wahrscheinlichkeit von Vokal- auf Konsonantenfolgen in Literatur statistisch; damit liegt binäre Digitalität im Vokalalphabet selbst verborgen

- Supplementierung des phönizischen Alphabets durch ausdrückliche Vokalzeichen zum Zweck der Notation oraler Poesie eine genuin kulturtechnische Leistung im archaischen Griechenland, verbleibt aber im Symbolischen. "Nestoros eimi ..." steht auf einem Becher aus Pithekoussai (Ischia) in hexametrischer Form (und damit eindeutig auf die homerische *Ilias* rekurrierend) gekritzelt und klassifiziert das Gefäß damit unter die *ojetti parlanti* (gleich dem von Jesper Svenbro interpretierten epigraphischen Appell der Grabstatue *Phrasikleia* ein unmittelbarer Effekt

der Vokalisierung des Konsonantenalphabets); tatsächlich aber spricht das stumme Objekt nicht, erst durch lesende Übertragung und Artikulation im Menschen; genuin technisch (nach eigenem physikalischen Recht) demgegenüber die Stimmaufzeichnung als Signal *qua* Phonograph; erschrickt Edison ob des Befunds, daß vom Zylinder nicht nur etwas Stimmähnliches, sondern seine eigene Stimme (ein akustischer "Spiegeleffekt") spricht

- endet das Vokalalphabet, das den Stimmfluß zu übertragen sucht, mit dem Begriff der klanglichen Formanten und einer Meßbarkeit von Klangereignissen in Frequenzen, die alle phonetischen Symbole diskret unterlaufen; Homer *grammatophon* das kulturtechnische Geheimnis seiner Überlieferung im Alphabet; Homer *grammophon* eine technifizierte Weise, die bewußte Wahrnehmungsschwelle (also Lesung) von Schrift selbst akustisch zu unterlaufen. jenseits des Grammophons aber wird auch die akustische Frequenz schon wieder diskret verrechnet; liegt im altgriechischen Vokalalphabet also die Bedingung seiner eigenen Überwindung angelegt - zwar noch als Geschichte faßbar, nicht aber mehr auf diesen Begriff zu bringen

- Differenz zwischen Grammatophonie und Grammophonie steht im Zeichen Homers (prosodische Poesie) und Hermann von Helmholtz' (Klangmessung). Das mit Homers Epen ziemlich exakt zu lokalisierende Wunder der Vokalisierung der Schrift begründete einen Eckpunkt abendländischer Kultur, nämlich die phonographische Aufschreibbarkeit der Stimme. Seitdem - also allein unter den Bedingungen des Vokalalphabets - ist Literatur nicht mehr ein Nebenprodukt oder gar Mißbrauch, sondern Poiesis des Alphabets. Das andere Ende dieses Wunders ist technologischer Natur: "Die Transsubstantation von Schrift in Laut ist das Mysterium des Phonographen", denn es macht "Schriftzeichen mit Umgehung des Auges wahrnehmbar" = David Kaufmann, *Der Phonograph und die Blinden*, in: ders., *Gesammelte Werke*, Frankfurt / M. 1908 (Erstabdruck: Neue Freie Presse Nr. 9103 v. 27. Dezember 1889); Wiederabdruck in: *Medientheorie 1888-1933. Texte und Kommentare*, hg. v. Albert Kümmerl / Petra Löffler, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2002, 29-33 (30)

- verkörpert Phonograph die technische Differenz von Signal gegenüber der alphabetischen Symbolaufzeichnung; er "fixiert reale Laute, statt sie wie das Alphabet in Phonem-Äquivalenzen zu übersetzen. [...]"
Phonograph und Grammophon erlauben Zeitlupenstudien einzelner Laute, die weit unter der Wahrnehmungsschwelle auch idealer Stephani-Mütter liegen." = Kittler 1995, 293 f.

- Hegel zufolge vokalalphabetische Schrift die "intelligentere" Äußerungsform der Sprache als jede andere Schrift, weil sie dem Klang oder Laut derselben folgt. Doch dann bestimmt kein Philosoph, sondern ein Akustiker, Ernst Florens Chladni, die Schall als hörbare Schwingung

eines elastischen Körpers, "eine zitternde Bewegung. Es ist diese Bestimmung des Schalls, die ihn aus der Buchstabenschrift für immer ausschließen sollte" = xxx, "Klopstock!" Eine Fallgeschichte zur Poetik der Dichterlesung im 18. Jahrhundert, in: Harun Maye / xxx Reiber / Nikolaus Wegmann (Hg.) 2007: 184 - *Vollendung des Vokalalphabets*

- geht Marshall McLuhan davon aus, daß „Menschen sofort von jeder Ausweitung ihrer selbst in einem anderen Stoff als dem menschlichen fasziniert sind" = Marshall Mc Luhan, Die magischen Kanäle. *Understanding Media*, Düsseldorf (ECON) 1992 [*1964], 57

- beginnt Vladimir Nabokovs Roman syllabisch: "Lo-li-ta: die Zungenspitze macht drei Sprünge den Gaumen hinab und tippt bei Drei gegen die Zähne. Lo.Li.Ta"; 18. und 19. Jahrhundert sucht Maschinen zu bauen, welche die menschlichen Sprachlaute derart zu imitieren vermögen

- "In Philosophia habe ich ein mittel funden, dasjenige was Cartesius und andere per Algebram et Analysis in Arithmetica et Geometria gethan, in allen scientien zuwege zu bringen per Artem Combinatoriam, welche Lullius und P Kircher zwar excolirt, bey weitem aber in solche deren intima nicht gesehen. Dadurch alle Notiones compositae der ganzen welt in wenig simbolices als deren Alphabet reduciret, und aus solches alphabets combination wiederumb alle dinge samt ihren theoremâtibus, und was nur von ihnen zu inventiren müglich, ordinata mehtodo, mit der zeit zu finden, ein weg gebahnet wird. [...] als mater aller inventionen" = Gottfried Wilhelm Leibniz, Die philosophischen Schriften, Bd. 1, hg. v. C. J. Gerhardt, Hildesheim 1965, 57 f.

- ultimativer Triumph des Vokalalphabets als sprachanalytischer Kulturtechnik: Hat es zunächst zur diskreten Tonnotation geführt, die indes die Töne nur symbolisch anzuschreiben vermag, während die Speicherung und Wiedergabe des realen akustischen Ereignisses erst den sogenannten analogen Medien (Edison-Phonographen) vorbehalten war, gelingt es nun einer erneuten Form der Alphabetisierung, durch radikale alphanumerische Analyse Töne wieder zu synthetisieren; dazwischen Tasteninstrumente (Orgel, Klavier), eine Alphabetisierung der Melodie, ihr Kalkül, die Verschiebung von der Materialität zum symbolischen Regime

- endet darin, daß die Diskretheit der Buchstaben tatsächlich digital verrechnet wird

- Fritz Heider, „Ding und Medium“ (1921), Passagen über 24 Buchtaben des Alphabets als lose Kopplung (Medium), woraus Form wird: „Literatur“

- reduziert binärer Code das Alphabet (oder die Schreibmaschinentastatur) nicht nur auf zwei Symbole, sondern damit auch einen qualitativen Sprung vollzieht: seine Implementierbarkeit als

Rechnung, als Mechanisierung des Alphabets in Kopplung mit der Booleschen Aussagenlogik

- Werden die Buchstaben des Alphabets etwa als Sortiermedium eines Lexikons benutzt, ist es gerade ihre Bedeutungsfreiheit als Zeichen, die sie operabel macht

- Turing-Maschine: „Jedes Feld trägt als Belegung ein Element eines geeigneten Informations-Alphabets“ = K. H. Böhling, Über eine Darstellungstheorie sequentieller Automaten, in: W. Händler (Hg.), 3. Colloquium über Automatentheorie vom 19. bis 22. Oktober 1965 in Hannover, Basel / Stuttgart (Birkhäuser) 1967, 1-25 (2) - ein Alphabet aber, das nicht mehr durch seine sequentielle Ordnung (a-b-c), sondern freie Variabilität gekennzeichnet ist - also vielmehr ein Code?
„Grundmenge von Informationen ist ein Alphabet X, dessen Elemente die einfachsten Informationszeichen (Signale) sind, samt *Blankzeichen* für „leere Information“ = ebd., 3

- media archaeology interested in the sonic equivalents of image pixels: digital sound "grains" (and Gabor's "acoustic quanta")

- 0/1 ein Alphabet? keine geordnete Reihenfolge, sondern gleichwahrscheinlich

- Dieter E. Zimmer, Geschichte des ASCII-Codes

- erst in seiner strikten Loslösung von jeder Außenreferenz wird Alphabet als Ordnungsmedium einsetzbar, etwa in der lexikalischen Reihung

- Alphabet ein geordneter Vorrat von Schriftzeichen. Der ungeordnete Vorrat heißt ein „Satz von Schriftzeichen“. Sortiervorgänge sind von der Reihenfolge im Alphabet abhängig. Im „Satz von Schriftzeichen“, d. h. bei den meisten Codes, fehlt dieses Ordnungsprinzip - außer soweit natürliche Ordnungen wie das Alphabet im engeren Sinn oder Ziffern/reihenfolge ein Ordnungsprinzip anbieten. "Es ist aber stets auch ein Ausweg, die Abfolge der Binärwörter als Ordnungsprinzip anzusehen" = Zemanek 1965: 239 f.; Code-Tabellen von Zemanek 1965

- *Abcdaria* im Unterschied zu Operatoren: "Wenn [...] für eine lebendige Sprache die schriftliche Form festgelegt wurde, so begannen dieser Akt und das zugehörige Dokument stets mit der Festsetzung des Alphabets: mit einer Liste der benützten Buchstaben in fester Reihenfolge. Die künstlichen Formelsysteme und Sprachen der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik waren trotz ihres präzisen Charakters darin wesentlich weniger genau; die eindeutige Verwendung der Zeichen wurde einem langwierigen historischen Vorgang überlassen [...], die „Liste der verwendeten Zeichen“ bezeugt, wenn überhaupt vorhanden, häufig mangelhafte Systematik und Präzision. Eine solche

Unbekümmertheit am Vorabend der Automatisierung [...] kostet sinnlose Mühe" = Zemanek 1965: 239

Apparative Funktionen des Vokalalphabets

- Kulturtechnik der symbolisch Vokalisierung der Schrift als Eckpunkt abendländischer Kultur; damit bricht die phonographische Aufzeichenbarkeit der Stimme als Signal; alphanumerischer Stimmanalyse und -synthese unter hochtechnischen Bedingungen nicht schlicht die Wiedereinkehr akustischer Signale als Buchstaben

- das Spezifische am altgriechischen Alphabet: Vokalisierung als "Phonographie" *avant* (Signale) / *avec* (Digitalisierung) *la lettre*

- "Die Aufheizung eines einzigen Sinnes führt tendenziell zur Hypnose und die Abkühlung aller Sinne tendiert zur Halluzination" = McLuhan 1994: 32; wird der Gesichtssinn durch die phonetische Schrift, eskalierend in deren repetitiver Wiederholung als Buchdruck, zum dominierenden Sinn "aufgeheizt" = McLuhan 32; Gegenthese Krämer: "Schriftbildlichkeit"; Materialität, Wahrnehmbarkeit und Operativität von Notationen

- "Als HAL abgeschaltet wird, singt der Computer, mit ersterbender Stimme, ein Kinderlied, ruft, bevor er für immer verstummt, seine früheste Erinnerung, die ersten Laute ab; werden sukzessive die Platinen aus HALs Speicher entfernt; stürzt auch die ortlose Stimme des Computers ab; wird erst im Moment der Störung / des technischen Sterbens deutlich, daß HALs Stimme eine künstliche, klingt sie zugleich am menschlichsten = Karoline Sauer, Sendung *Automatic Voices. Die Sehnsucht nach künstlichen Stimmen*, SR2; Frank Kaspars Kurzbericht zu dieser Sendung unter dem Titel „Der Gesang der Cyborg-Sirenen“ = FAZ Nr. 257 v. 5. November 2002: 41; technoide Stimmen in der Popmusik: nicht ganze Menschen müssen Cyborgs sein; es reicht die Stimme. Etwa Chers Songs *Believe* von 1998: In einem Körper, der selbst schon zum Teil aus Implantaten bestand, singt plötzlich eine zweite Stimme - Cher „als erster weiblicher Cyborg in der Pögeschichtsschreibung“ (Sauer). "Der technische Effekt, mit dem die Sängerin ihre Stimme kippen ließ, beruht auf einer Software, die zur Korrektur von Gesangsstimmen entwickelt wurde. [...] Doch in der Folge von *Believe* tauchten immer mehr Stimmen in der Musik [...] auf, deren Künstlichkeit nicht verborgen, sondern kultiviert wurde" = Kaspar a. a. O.; Eskalation: Vokaloid Hatsune Miku

- transhumanes Modell / McLuhan; Analogie (wie bei Kempelen) fällt weg mit mechanischer Sirene: hier genuin Medium, nicht schlicht Prothese / Nachahmung des Menschen; läßt sich erst nach der Epoche der Sprech-Maschinen von der Medienwerdung der Sprache sprechen

- altgriechisches Vokalalphabet: nicht mehr Sänger als Medien ihrer Vorgänger, prothesenhaft, sondern Erfindung des diskreten Vokalalphabets als genuine Medien-Werdung, gerade durch Ablösung vom Menschen

- Ernst Florens Friedrich Chladni, Entdeckungen über die Theorie des Klanges, Leipzig 1787 (Kassel 1980); ders., Die Akustik, Leipzig 1802

Grammophonie: das Vokalalphabet von seinem Ende her fassen

- Vokalalphabet "converting to use as vowels those four Semitic signs the names of which, at least, represent sounds rather than consonants (alf, he, yod, ain) and splitting off from the consonant wau its vocalic counterpart"; weiter: "Unlike the syllabaries, the alphabet with its unique emphasis on phonetics constituted the perfect vehicle for the recording of hexameter verse" = xxx; wird dann mit Edison 1877 tatsächliche, nämlich im physikalischen Signalsinn reale Schallaufzeichnung; Ablösung der technischen Operation von der Unmittelbarkeit der menschlichen Hand und kontextueller Sprachkompetenz. "For the first time in the history of writing it became possible for a man both to record and to pronounce words in a language he did not know" = Mabel L. Lang in ihrer Rezension von Barry B. Powell, Homer and the Origin of the Greek Alphabet, Cambridge (Cambridge University Press) 1991, in: Bryn Mawr Classical Review; <http://ccat.sas.upenn.edu/bmcr/1991/02.05.15.html>

- akustischer Forschung seit Jean-Baptiste Joseph Fourier und Hermann von Helmholtz, wo Töne als Signale begriffen werden und Klänge fortan als Summenphänomene, also als Überlagerungen von einfachen Sinusschwingungen unterschiedlicher Frequenzen; Bruch mit der (vokal-)alphabetischen Tradition: "Die Töne, die seit jeher die Grundelemente der Musik gewesen waren und als Punkte im Notensystem geschrieben werden konnten, zerfallen zur zusammengesetzten Vielheit eines Frequenzspektrums" = Axel Volmar, Signalwege. Physikalische und metaphorische Netze in der Geschichte der elektronischen Musik, in: Musik - Netz - Werke. Konturen der neuen Musikkultur, hg. v. Lydia Grün / Frank Wiegand u. a., Bielefeld (Transcript) 2002, 55-70 (57); vielmehr in mathematisch in numerischen Werten angegeben

- findet die Stimme in Alphabet und Phonograph als Schrift statt; auf Wire Recorder, also im elektro-magnetischen Raum, als Feld - medienepistemisch grundverschieden

- "The tape machine, considered as an extension of human vocality allowed the poet to move beyond his own expressivity. The body is no longer the ultimate parameter, and voice becomes a point of departure rather than the point of arrival" = Steve McCaffery, "Sound Poetry - A

Survey". From Sound Poetry: A Catalogue, hg. v. Steve McCaffery and bp Nichol, Toronto (Underwich Editions) 1978, <http://www.ubu.com/papers/mccaffery.html>, 3; kehrt mit der Compact Disc die Buchstäblichkeit zurück, reduziert auf ein Alphabet von zwei Symbolen

- CD eine Drehscheibe, funktioniert aber grundlegend anders als eine Vinyl-Schallplatte; kein Ton-, sondern ein Datenträger, da auf ihr Klang in Form von digitalen Daten / Ziffer gespeichert. "Der große Vorteil der CD-Technik ist, dass ein Laserstrahl im CD-Player die CD berührungsfrei abtastet. Die Oberfläche einer CD wird also nicht wie beim Plattenspieler von einer Nadel zerkratzt oder abgenutzt. Auch die beim Abspielen von Schallplatten durch Staub auf der Nadel entstehenden Störgeräusche gehören der Vergangenheit an. Im Gegensatz zur Schallplatte ist die CD nur auf einer Seite bespielt. So entfällt das Umdrehen nach der Hälfte der Spielzeit. Die digitale Technik erlaubt es außerdem, ohne Verzögerung auf jedes Musikstück direkt zuzugreifen" = <http://www.planet-wissen.de/pw/Artikel>, Abruf 12-20-06

- Vater von Graham Bell hatte sich an einem Notationsverfahren von "visible speech" versucht, und die Bell Telephone Laboratories entwickelten konsequent Elektronik, welche Sprachlaute in sichtbare, also lesbare Muster zu verwandeln imstande sind. "A great deal could be said about the need for a modernized alphabet in this age of speed" = Ralph K. Potter, Visible Patterns of Sound, in: Science 102, Jahrgang 1945, S. 463-470 (470); bedarf es gar keines Alphabets symbolischer Zeichen mehr, sondern schlicht des "computer processing of speech signals" und digitaler "speech-pattern recognizers even without the aid of much substantive knowledge of speech signals and processes" = J. C. R. Licklider, Man-Computer Symbiosis, in: IRE Transactions on Human Factors in Electronics, vol. HFE-1, März 1960, Nr. 1, 4-11 (11); in welchem "grammatologischen" (Gelb) Verhältnis hier Schwingungen zu Buchstaben?

"Technologisierung" des gesprochenen Wortes (Ong)

- rekonstruiert Walter Ong die "Technologisierung" des gesprochenen Wortes durch das schriftliche Vokalalphabet; Technologisierung der tatsächlichen Stimme ("Oralität") erst im Phonographen; ders., Oralität und Literalität. Die Technologisierung des Wortes, Opladen (Westdt. Verl.) 1987; Chronophotographie (Muybridge, Marey) und die an diese "Bewegung" anschließende Kritik durch Henri Bergson

- medienarchäologische Askese, wie sie nur von Meßmedien, nicht Menschen in ihrer kulturell-semantischen Verführbarkeit geleistet werden kann: "It is desirable [...] to eliminate the psychological factors involved and to establish a measure of information in terms of purely physical

quantities", um das Wesen der Informationsübertragung zu verstehen. "To illustrate how this may be done consider a hand-operated submarine telegraph cable system in which an oscillographic recorder traces the received message on a photosensitive tape" = R. V. L. Heartley, "Transmission of Information", in: Bell System Technical Journal Bd. 7 (1928), 535-563 (536)

- wirkliche Kritik der vokalphabetischen Schrift leisten erst Grammophon, das Magnetophon, die Frequenzanalyse der Sprache

- "The very word in Latin for 'letter', *elementum*, perhaps based on the names of the letters *el*, *em*, *en*, would seem to preserve a memory that the *stoichos* could begin in the middle" = Barry B. Powell, *The Dipylon oinochoe and the spread of literacy in eighth-century Athens*, in: *Kadmos. Zeitschrift für vor- und frühgriechische Epigraphik*, Bd. XXVII, Heft 1 (1988), 65-86 (80)

Vokalphabetische Schrift, klingende Saite, magnetisierter Draht

- *online* im Encarta World English Dictionary das Wort „to know“ anwählen: neben der lexikalisch-visuellen Information auch das Angebot „Hear this word spoken. Click the speaker icon of the best audio format for your computer“; insistiert Medienarchäologie auf der Einsicht, daß die "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 das Medium der Zahl, der Mathematik unerbittlich (d. h. nicht nur symbolisch oder gar metaphysisch, sondern technisch operativ) dazwischengetreten ist

- Test aller Medientheorien: ihre methodische Realisation, konkret: ein Protagonist der Medienkultur des 20. Jahrhunderts, das elektrische Magnetophonie, in Form eines Fossils, des Drahtrecorders *Wire Recorder* der Firma Webster von 1948. Sobald die Elektronenröhren im Inneren aufglühten und der magnetisierte Draht an der gewickelten Spule des Tonkopfs vorbeischnurrte, erklingen Stimmen von Menschen und eines Streichinstruments aus Serbien. Und das vor dem Hintergrund einer spezifischen Medientheorie, nämlich der ersten Medienkritik in der Antike: Platons Schriftkritik im Dialog *Phaidros*, der als Text ein Symposium, also ein mündliches Gespräch beim Wein simuliert, tatsächlich aber selbst nur als Schrift gespeichert und damit überliefert ist; kulturtechnische Bedingung von Tradition in literalen Gesellschaften

Vokalphabet einerseits, Phonograph andererseits

- holt Vokalphabet die Musikalität, nicht aber den tatsächlichen Klang

der menschlichen Stimme in die Schrift; symbolisch, nicht real phonographisch.; erst Phonograph das wahre Organ, das der diskursiven Suggestion des Sonischen zu widerstehen vermag, denn er "hört eben nicht wie Ohren, die darauf dressiert sind, aus Geräuschen immer gleich Stimmen, Wörter, Töne herauszufiltern; er verzeichnet akustische Ereignisse als solche" = Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin 1986, 39

- fehlt Léon-Scott de Martinvilles Phonautograph von 1860
Umkehrfunktion der selbständigen Reproduktion; Léon-Scott Typograph, Buchdrucker, Buchhändler, und daher eher an Sprachfixierung denn an Klang orientiert, an Lektürepraxis (das Buch selbst spricht nicht); typographisches Dispositiv dominiert. Eine andere Welt (*epistémé*) ist das akustische Ereignis gesprochener Phoneme. Ging es dem altgriechischen Adaptor tatsächlich um die Musikalität Homers, oder um den spezifischen Charakter der griechischen Sprache? Analog zur Differenz von *techné* und *logos*: einmal das tatsächliche physikalische Ereignis, einmal die symbolische, gegenüber Entropie weitgehend invariante Notation

Nicht-symbolische Technifizierung des *lógos* als Signal: der Phonograph

- interpretiert Henry Fox Talbot die frühe Photographie als *The Pencil of Nature* (1844); Phonautograph war eine Art "natural stenography", wie Jonathan Sterne es nennt - eine Schrift, die sich wieder vom Alphabet gelöst hat = 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). Als Vorspur des Phonographen versammeln die Kurvenformen des Phonautographen 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; sucht der medienarchäologische Zugriff die Alternative zur Medienanthropologie: elektromagnetische Speicherung von Sprache auf *einer* sequentiellen Leitung (gespult als Wire Recorder, die langgezogene Form der Spulenwicklung des Elektromagneten)

Ein techno-akustisches "Spiegelstadium"

- bleibt Untersuchung des Mensch-Maschine-Verhältnisses anthropologisch tröstlich, solange Mensch und Maschine als getrennt identifizierbar; unheimlich der radikal andere Ansatz, wie ihn Turing und Lacan wählen: im Spiegelbild der Maschine das Maschinenhafte im

Menschen selbst erkennen; in Homers *Odyssee* bereits als Sirenen-Motiv vertraut: die Verunsicherung des Menschen dahingehend, daß das Schönste an der menschlichen Artikulation, nämlich der Gesang, von Monster, also künstlichen Wesen herkommen kann; wird hier ins Technomathematische verschoben

SPRECHMASCHINEN

- erfährt sich der *lógos* / Geist als verkörpert / als Interozeption im Gesang / Stimme, analog zum musikalischen Instrumentenspiel = Argument Jin Hyun Kim, *Embodiment* musikalischer Praxis und Medialität des Musikinstrumentes - unter besonderer Berücksichtigung digitaler interaktiver Musikperformances, in: Harenberg / Weissberg (Hg.), Klang (ohne) Körper, Bielefeld 2010, 105-117

Unmenschliche Stimmen: der Vocoder

- Dispositiv Telegraphie: "Da der übermittelte Code nur die Artikulation enthält und die persönliche Stimme des Sprechers durch einen konstanten Ton oder ein Rauschen ersetzt, ist es unmöglich, das Gegenüber an der Stimme zu erkennen" = Jens Schmidt, Die Verfremdung der Stimme. Zur Mediengeschichte und Medientheorie des Vocoder, Bachelorarbeit an der Universität Düsseldorf 2013, 9 f.

- Vokalalphabet elementarisierte gesprochene Sprache als symbolischbasierte Kulturtechnik, indem es sie in Vokale und Konsonanten zerlegt. Der elektrotechnische Vocoder aber analysiert diegleiche Sprache auf der Ebene ihres tatsächlichen Daseins, nämlich als akustisches Ereignis; *voice operated recorder* zeichnet Sprache in ihren Frequenzanteilen auf, um diese bandbreitenoptimiert einem Empfänger übermitteln zu können, der diese Anteile dann resynthetisiert, so daß es möglich wurde, *alibi* mit elektronischer Stimme zu sprechen. Eine technische Variante, der Voder, erlaubte durch orgelgleiche Tasteneingabe (und tatsächlich ansatzweise schon von der sogenannten *vox humana* als Orgelstimme vertraut) diskrete, nummerierte Sprachelemente zu versammeln und "mittels elektronischer Vibrationen verstehbare Wörter und Sätze erklingen zu lassen, ohne menschliche Stimmen vorher aufgenommen zu haben, also rein synthetisch" = Axel Roch, Claude E. Shannon. Spielzeug, Leben und die geheime Geschichte seiner Theorie der Information, Berlin (gegenstalt Verlag) 2009, 85. Das Reale, bislang Garant der Welthaftigkeit des Ereignisses wie in der phonographischen Aufzeichnung, wird mithin selbst zu einer Funktion des Symbolischen, sofern dieses an eine zeitliche Operation (die eigentliche Signatur von Welthaftigkeit) gekoppelt

- bilden Computerstimmen nicht länger die medienprothetische Verlängerung der menschlichen Sprache durch Elektrotechniken wie das Telephon, sondern generieren das vollständig technische Gegenüber der eigenen Stimme, mithin: Sirenenengesang. Gerade diese Vokalisation aber vermag der allermenschlichsten Klangbegierde näher zu kommen als je ein Menschengesang - eine fundamentale Irritation des bislang anvertrauten menschlichen Präsenzbewußtseins. Ausgerechnet die scheinbar menschlichste Form der Artikulation erweist sich als technisch erzeugbar und entbirgt damit das Unpersönliche in der menschlichen Stimme selbst.

- Nachkriegsbegründung für Spektrographen im Dienst der Taubstummen-Kommunikation; Mara Mills, Deaf Jam. From Inscription to Reproduction to Information, in: Social Text 102, vol. 28, No. 1 (Spring 2010), 35-58; nicht schlicht eine Camouflage von Militärtechnik; Entwickler zu Kriegszeiten nahmen vielmehr ihrerseits Phonetiker und Taumstummenforscher zu Hilfe; Vorlauf von Experimenten zu *visible speech* - deren epistemologische Grundlegung das Vokalalphabet selbst (McLuhan)

Von der Stimmanalyse zur Stimmsynthese

- Auflösung der Alphabet-Diskretheit durch Signale (Vokale) und Geräusche (Konsonanten), im Kehrwert verrechenbar (und damit komputierbar) als Stimmfrequenzen

- am Ende "Blockschaltbild eines analogen Vocoders", in: Kittler 1986

- Vokalmaschinen heute: Software Maya 3D, welche eine wav-soundfile analysiert und die dreidimensional modellierten Buchstaben (z. B. ein Gesicht beim Aussprechen der gewichtigsten Buchstaben des Alphabets) an die richtigen Stellen der Timeline einsetzt, so daß ohne Menscheneingriff auf Anhieb als 3-D-Kopf ein Text ausgesprochen wird - automatisches *key-framing*. Das PlugIn "verifiziert" seine Analyse anhand des Textes, der als Hilfsmittel neben dem Ton eingegeben wird

- Kriterium genuiner Technopoiesis der Moment, wo tongenerierende Instrumente nicht mehr nur Prothesen menschlicher Organe sind, sondern genuin apparativ gedacht werden: „While Helmholtz, Preece and Stroh, and König made devices that reproduced vowels without any connection to the organs of speech, Lloyd, Paget, and others needed information about the positions of the tongue and the shapes of the oral cavity" = Hankins / Silverman 1995: 212 f. - die aktuelle Software nennt dies die "blind shapes", die an animierten digitalen Gesichtern die Illusion des (vokalsichen) Sprechens hervorruft. D. C. Miller zu Marages Vokal-Maschine: „Such an apparatus like the doll that says `ma-ma´, is very interesting, but it gives no evidence regarding any particular theory of

vowel quality; the vowels so made are not synthetic reproductions scientifically constructed, but are more properly imitations" = zitiert ebd.: 213

- Leonard Eulers Sohn Jean Albert als Secrétaire des Conférences de l'Académie Impériale des Sciences in St. Petersburg wahrscheinlich Autor des *prix proposé* für das Jahr 1780: Wem es gelänge, Natur und Charakter der Vokallaute, die wohlunterschieden, aber in ihrer Artikulation nur geringfügig voneinander abhören, zu beschreiben, und eine *vox humana*-Pfeife zu modifizieren, daß sie Vokale vollendet imitieren kann. Preis gewinnt Christian Gottlieb Kratzenstein (Physiker und Anatom aus Kopenhagen); Brigitte Felderer, *Stimm-Maschinen. Zur Konstruktion und Sichtbarmachung menschlicher Sprache im 18. Jahrhundert*, in: Kittler / Macho / Weigel (Hg.) 2002: 257-278 (262)

- entwirft Christoph Friedrich Hellweg (Oldenburg) ein Modell zur Erklärung des Mechanismus menschlichen Sprechens. Problem der Phoneme: „Transkripte nie gehörter Sprachen hätten sich auf diese Weise in gesprochene Sprache zurückverwandelt" = Felderer 2002: 162 - analog zum griechischen Vokalalphabet

- wie die serielle Musik durch elektronische Signaltransformation die auf Tonband aufgenommene Stimme manipuliert und auflöst "in ein Kontinuum von Klangfarben zwischen Sinuston und `weißem Rauschen"" = Karlheinz Stockhausen, zitiert nach: Harald Pfaffenzeller, Jean Barraqué, *La mort de Virgile*, in: Heinz-Klaus Metzger / Rainer Riehn (Hg.), *Jean Barraqué (Musik-Konzepte Bd. 82)*, München (text + kritik) Oktober 1993, 10-58 (17); Eduard Sievers' Vokalapparate

- kulturtechnischer Vergleich: Vokalalphabetisierung und Phonographie; macht nicht mehr nur diskrete menschliche Artikulationen aufschreibbar wie das Vokalalphabet, sondern auch Geräusche, Störung, Husten

- gilt für technisch-reproduktive Kunst wie die des Grammophons, "daß sich in ihr die *Wirklichkeit selbst* abbildet [...] wenn die Lichtstrahlen Dunkles und Helles auf der Bromsilberschale abzeichnen, wenn die Schallwellen sich in die Wachsschicht oder auf den Filmstreifen schreiben" = Arnheim 1936/2001: „Film und Funk“ (1933): 211: "Daß man mit Hilfe der neu erfundenen Apparaturen plötzlich Sichtbares und Hörbares naturgetreu abbilden konnte, was ein erregendes Ereignis. Daher finden wir im Anfangsstadium jedes Teilgebietes der reproduktiven Kunst nur das eine Bestreben: Naturabbilder zu schaffen. Das hat mit Kunst noch nichts zu tun. Allmählich erst drängen sich, unter den Fingern von Künstlern, die ein Gefühl dafür haben, 'was das Material will', die Gestaltungsfaktoren in den Vordergrund, und aus Reproduktion wird Kunst" = ebd., 212; ästhetisches Gespür für die Wesensform des technischen Mediums

Klangarchivierung nicht *avant*, sondern *avec la lettre*? Das phonetische Alphabet

- indexikalische Affinität zwischen analogen Aufzeichnungsmedien (die Signalereignisse, nicht Symbole speichern) und kulturellen Artikulationen wie mündlicher Poesie und Jazz, nämlich als temporale Indexikalität (das "Zeitreal"); solches *recording* vermag kleinsten zeitlichen und dynamischen Nuancen zu folgen, die in der groben symbolischen Notation fortfallen; Vorspiel zu dieser Konstellation die gesprochene Sprache und ihre Notation in Form des Vokalalphabet: grammophonisch, aber noch kein Phonograph

- indirect transmission of sound (the vocal alphabet):

a) According to the thesis of Barry Powell, the ancient Greek modification of the Phoenician syllabic and consonant-based alphabet by adding symbols representing spoken vowels stemmed from the explicit "lyric" desire to record and thus transfer the musicality of oral poetry, notably Homer's epics *The Iliad* and *The Odyssey*, in writing - and early form of phono-graphy; Barry Powell, *Homer and the origin of writing*, xxx 1990

- "We now have recordings and transcriptions of versions of songs frozen in time. But the artists themselves had no set memorized version. They created again and again within a traditional context = T. Palaima, Diskussionsbeitrag, in: *Die Geschichte der Hellenischen Sprache und Schrift. Vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr.: Bruch oder Kontinuität?*, Konferenzband Ohlstadt 1996, Altenburg (DZA Verlag für Kultur und Wissenschaft) 1998

Diesseits der Klassifikation: Archive grammophon

- "historische" Aufnahme der indische Veden von 1907, archiviert im Wachswalzen-Archiv der Psychologen und Musikethnologen Carl Stumpf und Erich Moritz von Hornbostel an der damaligen Berliner Universität; hörbar zunehmend das Rauschen der Edison(also Wachs-)walze selbst - und dennoch nicht wilde Unordnung, sondern durch die digitale Filterung (Sampling) einer anderen Ordnung unterworfen

- zeugen Spektrogramme davon als Notation von Stimm(ung)en subliminaler Art jenseits des Alphabets; Vokalalphabet ist gewiß noch das Medium des Archivs (seine klassische Schrift-Botschaft); traditionell das Archiv mit Schrift verbunden. Edison aber erlebte nicht irgendeine *songline* "Mary had a little lamp", wie es auch in standardisierten Lettern auf Notenlinien aufzuzeichnen wäre, sondern seine spezifische, in diesem Moment und zu diesem Zeitpunkt höchst individuelle Stimme.

Künstliche Stimmen / *machine learning*

- rückt an die Stelle der Simulation die Regenerierung vorgefundener Klänge (Samples) durch *machine learning*
- *concatenation* Mischung aus gesampelten Tönen / Stimmen und Synthese; modelliert WaveNet aus roher Wellenform des Audiosignals (Input) sampleweise Output = BA Dzialocha
- YouTube Neural Network with TensorFlow; learn to generate voice; wird dem Machine Learning ein "Verstehen" der menschlichen Eigenart unterstellt ("AI Art"), operative Hermeneutik
- wenn "non-humans" zu sprechen beginnen; nicht wirklich post-anthropozentrisch, bleibt an Stimme orientiert; demgegenüber die "hidden layers" im Deep Learning hörbar machen, Zwischenstufen, in denen die Stimme aufgelöst ist in Kalkül

Morsecode

- nimmt Shannon gerade die Vokale, welche die Griechen explizit gesetzt haben, um den Klang von Poesie zu schreiben, als „redundant“ wieder heraus; kulturtechnisches Paradigma des griechischen Vokalalphabets also von seinem Ende her denken
- Ergodentheorie bei Shannon, weil sein Modell der Morse-Kode ist, wo Buchstaben repräsentiert werden durch Zeichenketten aus kurzen/langen Signalen; altgriechische Prosodie lang/kurze Silben (nicht Betonung / Tonhöhe)

Phoneme und Silben

- Maßeinheit für Qualität in telephonischer Sprachübertragung die Silbenverständlichkeit, nicht der diskrete Buchstabe (Vokal, Konsonant); frühe Telephonie erstrebte eine Verständlichkeitsquote von bis zu 70 %; bei 60 % Silbenverständlichkeit die Satzverständlichkeit 93 %
- Versuche Ebbinghaus, über das Gedächtnis auf Basis sinnloser Silben

Vokalgrammophonie

- "Alphabet meant relation to sounds in contrast to sight - latter characteristic of empire - former especially Greek civilization - return to sight with printing and to sounds with radio" = The Idea File of Harold Adam Innis, introduced and edited by William Christian, Toronto / Buffalo /

London (University of Toronto Press) 1980, 169 (Eintrag 9, wahrscheinlich 1949)

- phonetisches Alphabet phantasmagorisch, resultierend in *ojetti parlanti* (Nestor-Becher) und dem Appell der *Phrasikleia*; ständig redet Schrift in Form gedruckter Werbung Passanten an; Resultat daraus - im Zuge von McLuhans Argument, daß das phonetische Alphabet zugleich zu einer Aufheizung des Lesenden, also Seh-Sinns führt - die Tatsache, daß seitdem Gesichter auf Bildern (statt im altägyptischen Profil) Betrachter direkt anschauen

- "Our classical texts were never intended by their authors to be read only by the eye and brain like algebraical formulae or Chinese ideograms. Written words were more like memory-aids to remind readers of certain sounds. As Quintilian puts it: "The use of letters is to preserve vocal sounds and to return them to readers as / something left on trust." (Quintilian 1,7,31). In modern terms, they resembled a tape-recording waiting to be played on someone's vocal organs" = W. B. Stanford, *The Sound of Greek. Studies in the Greek Theory and Practice of Euphony*, Berkeley 1967, hier zitiert nach: Anthony Moore, *Transactional Fluctuations 2. "Reflections on Sound"*, in: Siegfried Zielinski / Eckhard Füllus (eds), *Variantology. On Deep Time Relations of Arts, Sciences and Technologies in the Arabic-Islamic World and Beyond*, Bd. 4, Köln (Walther König) 2010, 289-304 (289 f., Kapitel "Alphabets and Tape Recorders")

- notiert das Vokalalphabet die Musikalität homerischer Gesänge und ist im Akt des (lauten) Lesens re-vokalisierbar, doch täuscht dies umso perfider darüber hinweg, daß dies dann nicht die Stimme Homers ist, die (lesend) spricht, sondern unsere eigene. Homers Stimme trägt erst der Phonograph; (voll)endet das Vokalalphabet, das 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

- verstrickt sich in dem Moment, wo ein Sänger in das Mikrofon eines Drahttonrekorders singt, die Frage der Erkenntnis *von* Medien unauflösbar mit der Frage der Erkenntnis *durch* Medien" = Oliver Lerone 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)

- ist im diskreten System des griechischen Vokalalphabets, in seiner Kopplung an diskrete Notation unterhalb der semantischen Wahrnehmungsschwelle, seine mathematische Überwindung durch ein System von Meßwerten des Klangs (und des Kontinuierlichen der Stimme) schon angelegt: Überwindung als Vollendung. Haben sich die Notenzeichen von der vokalalphabetischen Notation gelöst, kehren die *stoicheia* in elementarster Form als digitale Bits and Bytes digitaler

Klangaufzeichnung und -wiedergabe wieder ein; zwischenzeitlich Phonographie: erlaubte, Klänge und Geräusche nicht mehr in Elemente einer abzählbaren Zeichenmenge (ein Alphabet also aus Buchstaben, Ziffern oder Noten) analysieren zu müssen, um sie speicherbar zu machen; "Analogmedien erlauben jeder Sequenz reeller Zahlen, sich als solche einzuschreiben" = Kittler, Aufschreibesysteme, Ausgabe 1995: 289

- berechnet Hermann von Helmholtz die Schwingungszahl selbst - Töne aus Zahlen

- Homer *grammatophon* das kulturtechnische Geheimnis seiner implizit musikalischen Überlieferung im Alphabet; Vokalalphabet eine Kulturtechnik, die tonlose Lesung von Schrift in akustischer Halluzination zu unterlaufen; wäre in der ägyptischen Kultur Phonograph dementsprechend nie erfunden worden

Das Archäo-Grammophon

- Heckls Entwurf eines "atomaren Schallplattenspielers", der mit einer Nadel, deren Spitze selbst nur Atomgröße hat, Oberflächen zeilenförmig abtastet und somit zur Evidenz bringt; spielerisches Beispiel die nanophysikalische Untersuchung einer antiken Keramik: Lassen sich die über Körperschall übertragenen Wellen abtasten, die von Töpfern gesungen wurden, während die sich drehende Keramik mit Stichel ornamental graviert wurde? Wolfgang M. Heckl, Fossil Voices, in: Durability and Change. The Science, Responsibility, and Cost of Sustaining Cultural Heritage, ed. W. E. Krumbein et. al., London (John) 1994, 292-298

- Walter Benjamins Begriff der Erzählung als Modulation der Nachricht: "Die Erzählung, wie sie im Kreis des Handwerks [...] lange gedeiht, ist selbst eine gleichsam handwerkliche Form der Mitteilung. [...] Sie senkt die Sache in das Leben des Berichtenden ein, um sie wieder auf ihm hervorzuholen. So haftet an der Erzählung die Spur des Erzählenden wie die Spur der Töpferhand an der Tonschale" = Benjamins Essay *Der Erzähler*; diese "Spur" - im Wortspiel mit dem Speichermedium der Keramik - reversibel als eine nanotechnisch auslesbare "Ton-Spur" weiterdenken (phonographisch); "Medienarchäologie" nicht nur antike Medien als Objekt von Archäologie, sondern Medien selbst als archäologische Akteure

- geplante medienarchäologische Grabungskampagne nach Euböa in Griechenland; soll in Lefkandi Homer gesungen haben; dort früheste Scherben mit vokalalphabetischen Schriftzeichen gefunden (das symbolische Stimmregime); Scherben mit Rillen ergraben und für

signalarchäologisches das Experiment zur Verfügung zu stellen, für
Direktsignal

- phonographische Aufnahmen in Zartbitterschokolade; gehört zu den ältesten phonographischen Produkten überhaupt: Firma Stollwerck hat dies, um 1900, zu Werbezwecken hergestellt in Köln (wo auch das ganz junge Medium Film für Werbung zum Einsatz kam). "The possibility of inscribing sound in chocolate has been recently demonstrated by a manufacturer of Christmas gifts in Perpignan, France [...]. The record, however, must be refrigerated prior to playing" = Heckl 296 Anm. 4

- diente Nestor-Becher mit hexametrischer Inschrift selbst als Klangerzeuger? "Akustische Experimente mit Trinkbechern und Disken, die die Überlieferung Hippasos zuschreibt, lassen darauf schließen, daß man, über die Beobachtungen anhand der musikalischen Saite hinaus, allgemein nach Schallerzeugung und der mit ihr verbundenen *Bewegung* gefragt hat" = F. Zamminer, Musik im archaischen und klassischen Griechenland, in: Albrecht Riethmüller / ders. (Hg.), Die Musik des Altertums, Laaber (Laaber) 1989, 113-206 (191)

-"An experiment is proposed to evaluate the possibility of decoding sound, especially voices or music, that may have been inadvertently recorded in suitable media (e. g., earthenware) any time in the past, during the process of craft-making. It is based upon the concept of an atomic force microscope y...> or stylus profilometer, similar to a record player" (abstract Wolfgang Heckl, Fossil Voices in: Durability and Chance. The Science, Responsibility and Cost of Sustaining Cultural Heritage, ed. W. E. Krumbein et al., London: John 1994, 292-298). "For example, could be possibly be capable of retrieving Homer's Iliad, from which there is no original - only a written form - because it was sung?" = 294; Ziel: "the possibility of using sound as a totally new source of information (besides artifacts or writing) about human culture and heritage from various historical periods" 293; antike Scherbe im Labor durch hochsensible Signalfilterung abtasten; algorithmisierter Signal-Rauschen-Abstand in DSP optimieren

- Kehrseite einer Botschaft an die Zukunft; erinnert Heckl an das SETI Programm (Search for Extra Terrestrial Intelligence, c/o Carl Sagan, Planetary Society in Pasadena); von dort aus der Versuch "to communicate the diversity of our planet's cultures and life to other intelligent species via noise messages digitally stored on a golden phonograph record and send aboard the Voyager 1 and 2 spacecrafts. In a similar way, the records we now possess are inscribed with the soundscapes of the past and are perhaps only waiting to be retrieved" = 297. Problem: Signal von Rauschen unterscheidbar zu halten. "This would most likely involve a sophisticated frequency analysis, using computational Fourier transform methods, in order to distinguish

between random sound fluctuations, white noise, and true information with meaningful pattern (pattern recognition)" = 293

Klangarchive *avant la lettre*: Retro-Phonographie

- 1895 Phonoautograph ergänzt durch 250 Hz-Stimmgabel "that could record its own vibrations as a second trace parallel to the main one, furnishing timecode that could be used to measure how much time has elapsed between different events documented in the main trace" = Feaster 2012: 77 - mithin das *re-entry* des medienarchäologischen Vorläufers, Youngs Stimmgabelautograph; werden Schwingungen der Stimmgabel indes vornehmlich als Punktserie registriert, als Folge ihrer vertikalen Vibrationen auf dem berußten Zylinderpapier = Feaster 2012: 80; mithin "Zeit-Diskretisierung" der analogen Tonspur *avant la lettre*

- resultiert erst die zeitkritische Korrektur der Wiedergabegeschwindigkeit den scheinbaren Mädchengesang von *Au Claire de la Lune* (aufgrund eines Mißverständnisses der französischen Frequenzzählung des Klangarchäologen Feaster - mithin also der symbolischen Zeit-Ordnung) im Erklängen der Stimme Scotts selbst = Ron Cowen, Archaeologist of Sound, in: Science, vol. 335 (2012), 278-280 (279 f.); indes medienarchäologisches *caveat*: nicht der Audio-Halluzination einer "Autoren"- resp. Erfinderstimme verfallen, sondern die(se) "Stimme" strikt als Funktion von akustischen Druckwellenschwankungen beschreiben / hören; kaltes medienarchäologisches Gehör: werden Tonhöhen abhängig von den Frequenzen eines schwingungsfähigen Gebildes - u. a. "Mensch" - erzeugt = John Tyndall, Der Schall, 3. Aufl. Braunschweig (Vieweg) 1897 74

- klangarchäologische Resonifikation von Scotts Phonautogrammen mit aus dem Lichttonfilm vertrauten Verfahren: Patrick Feaster, Optical [Film] Sound Track Method, www.phonozoic.net/ostm2.html

- David Giovanni, The Phonautogram Diaries, in: The Sound Box, www.firstsounds.org/research/articles/2008-06_CAPS_Sound_Box_phonautogram-diaries.pdf

- scheint für das präphonographische Zeitalter aller Klang buchstäblich in Luft aufgelöst; ein Ausweg im Kunstgriff der automatisierten Retro-Verklanglichung der archivisch gesicherten symbolisch kodierten Klänge selbst? "First Sound"-Initiative; hat Patrick Feaster nicht nur Klangsignalaufzeichnung vor Edison (Léon-Scotts "Phonautogramme" aus der Mitte des 19. Jahrhunderts) resonifiziert, sondern mit seinem "paleospektrophonischen" Verfahren auch frühmittelalterliche Gesangnotation (etwa Neumen für gregorianische Gesänge), da diese - anders als die späteren Partituren in Liniennotation (Guido von Arezzo) - noch die vertikale Dimension, die Notation der Frequenzen (Tonhöhen),

als mehr oder weniger direkte Funktion der horizontalen Dimension (der Zeitachse) realisiert. Das Symbolische folgt hier dem Realen des dirigierenden Gestus, nahezu als Frequenzgraph = Patrick Feaster, *Pictures of Sound. One Thousand Years of Educated Audio: 980-1980*, Atlante, GA (Dust-to-Digital) 2012, 106 ff. (liturgischer Gesang *Clemens rector aeterne*, um 1250); Resultat aber klingt eher wie Chiptune-Musik früher Computerspiele, ein Artefakt der digitalen Einlesung

Die Stimme am Werk (Voice Works)

- *Voice Works V2.0*. "Man muss immer auf der Höhe des Alphabets sein" (Jacques Lacan); Lacan selbst nicht auf der Höhe der Alphabetforschung, insofern er für die symbolische Ordnung nicht zwischen alphabetischen, vokalalphabetischen und piktographischen Schriften unterscheidet. *Alphabêtise?* Erst mit dem Vokalalphabet findet das Reale der Stimme Eingang in die symbolische Ordnung der Schrift, *grammophon*

- nennt Pierre Schaeffer, der in Paris 1943 für autonome Lautsprechermusik eine Forschungsstelle für radiophonische Kunst (das Studio d'Essai) gründet, seine Produkte *musique concrète*: Weil sie einerseits durch Mikrophone aufgenommene "objets trouvés" darstellt; andererseits aber medienarchäologisch "konkret auch insofern, als sich die aufgenommenen Klänge der Schriftlichkeit entzogen, d. h. keine dem Klangobjekt entsprechende Partitur geschrieben werden konnte und das Klangmaterial nach der Mikrophonaufnahme 'konkret' auf einem Tonträger existierte" = Martin Supper, *Elektroakustische Musik und Computermusik. Geschichte, Ästhetik, Methoden, Systeme*, Hofheim (Wolke) 1997, 19

- Harris 1986: 94, Abb. „Visible speech: a second spectrogram with 500 Hz analysing filter. Phonetics Laboratory, Oxford University“

- "laut" Fourier-Analyse jeder periodische Klang aus harmonischen Schwingungen zusammengesetzt. "Oft zerlegen wir Bewegung in eine Serie von Einzelaufnahmen, um sie besser analysieren zu können. Aber es gibt keine 'Einzelaufnahme' eines Lautes. Ein Oszillogramm schweigt. Es liegt außerhalb der lautlichen Welt" = Ong 1987: 38; *Spektrogramme in Echtzeit*: Programm (Apple) Logic Express

- November 2009, Plakat Gespräch Anthony Moore / Siegfried Zielinski an UdK Berlin zur Genealogie der Medienwissenschaft: "Das im Hintergrund zu sehende Muster ist eine Frequenzanalyse des gesprochenen Plakattextes. Aus diesem Muster lässt sich über ein Transformationsverfahren auch wieder die Stimme zurückgewinnen. Es wäre also theoretisch möglich aus einer Fotografie des Plakats die Stimme zu extrahieren. Somit trägt die Grafik die Information für einen kurzen gesprochenen Text. Im Anhang ist einerseits das Plakat und die

daraus gewonnene Klangdatei enthalten. Die Störgeräusche resultieren dabei aus dem überdruckten Text, der seinerseits in Klang übersetzt wird. Die dritte Datei ist wiederum eine aus dem Klang erzeugte Grafik, um zu verdeutlichen, dass auch die visuellen Elemente nahezu erhalten bleiben." (Constantin Engelmans)

- Titelblatt des von Friedrich Kittler / W. E. herausgegeben Buches "Die Geburt des Vokalalphabets aus dem Geist der Poesie": ein Spektrogramm, das - vom Autor Barry Powell gesprochen - die ebenfalls auf dem Titelblatt abgebildete erste vokalalphabetische Inschrift der (griechischen) Antike spricht (die Inschrift auf dem Nestor-Becher, die ihrerseits zum Leser spricht, in der ersten Person); Barry B. Powell, *Homer and the Origin of the Greek Alphabet*. Cambridge (Cambridge University Press) 1991

- Powell 2002, am Beispiel einer Stimm-Spektrographie aus einem Bob Dylan Lied: Abb. in Powell 2002: 123. "Speech is evidently a wave, an undulating continuum, expanding and contracting, and not made up of discrete units at all. Illiterates cannot separate meaning from sound in / speech and cannot be taught to distinguish speech sounds smaller than the syllable without training in alphabetic writing" = 122 f.

- "Speech is a wave, then, and the alphabet cannot represent it" <123> - doch die neuen Alphabete können es; Fourier-Analyse transformiert das Zeitereignis der Klangwellen in den Frequenzraum, nur daß hier die Diskretheit nicht durch Buchstaben ausgedrückt wird, sondern auf der Ebene binär kodierter Abtasterte liegt

- "Because there are discrete graphemes, we expect to find discrete phones. Phonemes may exist in nature as sounds that make a difference in meaning, but they are never discrete elements. The theory of the phoneme depends on the structure of the Greek alphabet, which did not reveal the secret structure of speech, but defined our illusions about it. The so-called science of linguistics has studied writing, not speech" = Powell 2002: 123

- tauft Thomas A. Edison seinen Sprechapparat „Phonograph“ - der Klang (*phoné*) aber ist mehr als die menschliche Stimme. Der Apparat registriert indifferent und gleichrangig menschliche Sprache wie Nebengeräusche („noise“). Edison beschreibt in seinem Aufsatz „The Perfected Phonograph“ von 1888, wie die Zeitachsenmanipulation seines Apparats zudem in der Lage ist, unhörbare Tonereignisse (paradox formuliert) jenseits der Schwelle menschlicher Hörfähigkeit zu hieven: „We are now able to register all sorts of sound and all articulate utterance - even to the lightest shades and variations of the voice - in lines or dots which are an absolute equivalent for the emission of sound by the lips.“ Angeblich empfing Edison die Inspiration zu Phonographen im Verlauf seiner Tätigkeit als Telegraphist, als er die Striche und Punkte des Morse-

Alphabets auf dem getakteten Papierstreifen sich abzeichnen sah und dazwischen Stimmaufzeichnung solch kodierter Sprache diviniert

- "We can cause these lines and dots to give forth again the sound of the voice, of music, and all other sounds recorded by them, whether audible or inaudible [...]. While the deepest tone that our ears are capable of recognizing is one containing 16 vibrations a second, the phonograph will record 10 vibrations or less, and can then raise the pitch until we hear a reproduction from them. Similarly, vibrations above the highest rate audible to the ear can be recorded on the phonograph and then reproduced by lowering the pitch, until we actually hear the record of those inaudible pulsations" = 642; Diss. Anthony Enns, Deciphering the Dead: Spiritualism, Sound Technology, and Electronic Voice Phenomena

Voice Works V2.0 / Sprechen mit Toten / Homer gramm(at)ophon

- Datenprozessierung *sublime* (Manovich)

- alphanumisches Computerprogramm hebt Alphabetgeschichte in sich auf (Flusser)

- neue Benutzerschnittstellen, jenseits von Tastatur (und Maus), hin zur Sprachsteuerung auch als Suchmedium in audiovisuellen Archiven und für Spracherkennung im LAN-Bereich, wo dann Datenbanken aus Sprachlauten angelegt werden - Rückkehr des Syllabischen. Statt klassischer Fernbedienung (*remote control*) nun der Sprach-Appell ("Alexa"); technische Eskalation des altgriechischen Vokalalphabets; Svenbro, *Phrasikleia*; kulturtechnisches Paradigma des griechischen Vokalalphabets von seinem Ende her denken

- werden aus gesprochenen Schallwellen Wörter gefiltert, daraus Sätze; Information auch aus der Satzmelodie gewonnen; hat gesprochene Sprache ein höheres Informationsmaß gegenüber der *coolen* Schrift (McLuhan)

- „It all began with the desire to speak with the dead" (Stephen Greenblatt)

- speech-to-text-Programm, das automatisch Vokale einfüllt: Vokale ohne Menschen, aber hinter Menschenmasken (erinnert an die Versuche um 1800, die menschliche Kehle nachzubauen, um damit künstlich Vokale zu erzeugen)

- Edison über „noise“ in Aufsatz „The Perfected Phonograph“, 1888: "We are now able to register all sorts of sound and all articulate utterance - even to the lightest shades and variations of the voice - in lines or dots" - Morsealphabet - "which are an absolute equivalent for the emission of

sound by the lips [...]. We can cause these lines and dots to give forth again the sound of the voice, of music, and all other sounds recorded by them, whether audible or inaudible [...]. While the deepest tone that our ears are capable of recognizing is one containing 16 vibrations a second, the phonograph will record 10 vibrations or less, and can then raise the pitch until we hear a reproduction from them. Similarly, vibrations above the highest rate audible to the ear can be recorded on the phonograph and then reproduced by lowering the pitch, until we actually hear the record of those inaudible pulsations" = 642, hier zitiert nach Diss. Anthony Enns, *Deciphering the Dead: Spiritualism, Sound Technology, and Electronic Voice Phenomena*; nehmen kymographische Technologien auch Unsinn auf; Differenz zu Sampling: "smallest bits over time"

- Signale von Toten; Sconce, „The voice from the void: Wireless, modernity and the distant dead“; funktioniert nur bei analoger Suche, Ende der Radioskala

- Verstimmlichung der Schrift durch das Vokalalphabet von ihrem Ende her angehen (19. Jh. wo Frequenzen, das Reale an die Stelle der symbolischen Nationen trifft)

- "Wenn der Titel GRIECHISCH sein soll, müsste er lauten: *Hómeros grammatóphonos*; das Wort 'Grammophon' ist eine - sprachlich falsche - Kunstbildung)" = Hinweis Joachim Latacz, März 2003; *gramma* meint Einschrift, die Einritzung auf Wachswalze, *grammata* dagegen meinen die Buchstaben; demgegenüber Begriff des „Grammophons“: geht von den Buchstaben aus, transliteriert Stimme linguistisch. Unterschied zwischen Aufschreibesystem graphisch und buchstäbliche grammophonizität. Gebrauch des Tonbands im Unterschied zur Wachswalze / Schallplatte; Video gegenüber Filmen

- Aristoteles, die Sprache gebe *tà en psyché*, die Schrift hingegen *tà en phoné* wieder = zitiert nach Jan Assmann 1992: 265, grammophon; taucht in *Ilias* Begriff einmal auf: *barbarophonos*; Alterität über den Klang der Stimme registriert = Walter Burkert, Vortrag „Mythenkorrekturen“ an der FU vom 16. April 2003; wird phonographisch das Barbarische des Rauschens

- macht erst Phonograph Frequenzen und Nuancen des Tons registrierbar, die bis dahin im Alphabet standardisiert / nivelliert "

- nun *voice terminal* als Computer-Interface = Jonathan Goldberg, *Voice Terminal Echo. Postmodernism and English Renaissance Texts*, New York / London 1986, 1

- wünschte Nietzsche sich, wie Lichtenberg, eine Maschine, die Gedanken direkt in Geschriebenes umwandeln kann; „Gedankenübertragungsmaschine“

- Geräusch des kratzenden Bleistifts und der Feder, wie es - vielfach belegt - sowohl von Goethe als auch von Nietzsche bewußt beim Schreiben reflektiert wurde

- *speech-to-text* Software Via Voice von IBM; anders als über die buchstäbliche Tastatur des Computers die Schwingungen der Stimme in Buchstaben (rück)übertragen; Reziprozität von Schwingungen zu Buchstaben

Sprachspektrographie

- Vokalalphabet *quasi* prä-phonographische Aufschreibbarkeit der Stimme; Direktanschluß der griechischen Schrift an den Sprachstrom; findet das akustisch Reale der Stimme ansatzweise Eingang in die symbolische Ordnung

- Sound Spectograph der Bell Labs; Psycho-Acoustic Lab in Harvard zwischen den Weltkriegen; treffen sich Linguistik und Medienarchäologie: früher Einsatz des Computers in der Linguistik, Fragen der kryptographischen Enkodierung, de Saussures Phonograph

- haben analytische meßtechnische Verfahren wie Sound Spectrography wirklich Anschluß an das Reale der Stimme (Physiologie, Frequenzereignisse, Formanten) und damit die Epoche der alphabetischen Notation unterlaufen (wenn nicht beendet); beginnt medienarchäologische Ebene der Analyse, während die alphabet- als phonemzentrierte Sprachanalyse im Bereich der symbolischen Notation steckenbleibt; analoges Problem diskutiert Henri Bergson in seiner Kritik an der kinematographischen Chronophotographie. "Oft zerlegen wir Bewegung in eine Serie von Einzelaufnahmen, um sie besser analysieren zu können. Aber es gibt keine `Einzelaufnahme´ eines Lautes. Ein Oszillogramm schweigt. Es liegt außerhalb der lautlichen Welt" = Ong 1987: 38

Schrift der Codes

- altgriechisches Alphabet an menschliche Schreib- und Lesetechnik gebunden, an Sprache / Körper; alphanumerischer Code im Computer löst sich von menschlichen Sinnen; im antiken Griechenland, lange vor der Einführung indisch-arabischer Ziffern, Buchstaben, Töne und Zahlen in demgleichen Zeichensatz geschrieben; jedem Buchstaben ein Zahlenwert zugeordnet = Friedrich Kittler, „Vernehmen, was Du wahnst“. Über neuzeitliche Musik als akustische Täuschung, in: Kaleidoskopien Heft 2 (1997), 8-16 (8)

- Schrift und Buchdruck Sieg des *acoustic space* im konkreten Sinn, als Verräumlichung und Sequentialisierung des Akustischen:

"Weil Buchstaben Zeichen für gesprochene Laute sind, ist ein alphabetischer Text eine Partitur einer akustischen Aussage. Er macht Laute ersichtlich. Zahlen hingegen sind Zeichen für Ideen, für mit dem 'inneren Auge' ersehene Bilder. [...] Also kodifizieren Buchstaben auditive Wahrnehmungen, während Zahlen optische Wahrnehmungen kodifizieren. Buchstaben gehören ins Gebiet der Musik, Zahlen in jenes der darstellenden Künste" = Vilém Flusser, *Die Schrift. Hat Schreiben Zukunft?*, Frankfurt / M. (Fischer) 1992, 25; auf der prozessuralen Ebene von / in Digitalcomputern (anders als auf dem Bildschirm) gar keine visuellen Zahlen, sondern nur noch Spannungswerte, Impulse - "haptisch" im Sinne des McLuhanschen audio-taktilen Komplexes

- "Beim Buchstabenlesen folgt das Auge der Zeile, beim Lesen von geometrischen Figuren oder arithmetischen Ausdrücken kreist das Auge. Die geometrischen Figuren und die Algorithmen bilden Inseln im Strom der Buchstaben, es sind Unterbrechungen des Diskurses" - eine Suspendierung von der historiographischen Linearität = Vilém Flusser, *Alphanumerische Gesellschaft*, in: ders., *Medienkultur*, hg. v. Stefan Bollmann, Frankfurt / M. (Fischer TB) 3. Aufl. 2002 [*1989], 47

- Roy Harris zur Frage nach dem Ursprung der Schrift: „It says a great deal about Western culture that the question could not be posed clearly until writing itself had dwindled to microchip dimensions" = Roy Harris, *The origin of writing*, London (Duckworth) 1986, Epilog (158); in der alphanumerisch kodierte universalen Maschine namens Computer jene Operation des griechischen Alphabets aufgehoben, damit zugleich Buchstaben und Zahlenwerte anschrrieb; verschränkt sich im Alphabet der Ursprung von Poesie mit der Frage nach dem Ursprung der Physik (Buchstaben / Elemente); Anordnung diskreter Lautwerte im altgriechischen Alphabet (*stocheia*) bis hin zur Optical Character Recognition als Automatisierung des Lesens ein Möbius-Band als Endlosschleife abendländischer Kulturtechnik

- vokalphabetische Schrift als Mittel zur Fixierung der Sprache gesehen, als Werkzeug zum Festhalten dessen, was ansonsten flüchtige Artikulation gleich Telegraphie. "Darüber hinaus ist nun das, was die Datenverarbeitung tut, indem sie die aus den Zeichen der Schrift gebildeten „Daten“ behandelt oder verarbeitet - und das bedeutet „nach Vorschrift verändert“ - ein erheblicher Schritt zu / einer verallgemeinernden Abstraktion" = Kaufmann 1974: 17 f.

- technische Normdefinition der Alphabete: „Ein *Zeichen* ist ein Element aus einer vereinbarten endlichen Menge von Elementen“, und: „Zeichen werden üblicherweise durch Schrift (Schriftzeichen) wiedergegeben oder technisch verwirklicht durch Lochkombinationen, Impulsfolgen und

dergleichen“ = DIN-Norm 44300, Informationsverarbeitung, Begriffe. In: Elektronische Rechenanlagen 5 (1963), Nr. 5, 232-239; Löcherung der technischen „Sirenen“: Luftdurchlaß entspricht dem Vokal, binär

- auf Lochkarten ursprünglich nur ein Loch pro Spalte zugelassen, zehn Ziffern und zwei Steuerzeichen; später wurde die Erweiterung auf das 26-Buchstaben-Alphabet durch die Normierung von zwei Löchern pro Spalte für Buchstaben ermöglicht; Zemanek 1965: 250

- demgegenüber Code eine „Zuordnungsvorschrift, zur eindeutigen Abbildung eines Zeichenvorrats auf den andern, im gegebenen Zusammenhang die Zuordnung zwischen Schriftzeichen und Binärwörtern“ = Zemanek 1965: 240; speziell der (buchstäbliche) Stellenwert der Null: „Während es für den Übertragungstechniker völlig klar ist, daß der Zwischenraum zum Alphabet gehört, gibt es bei einigen Verabreichungstechnikern die Tendenz, den Zwischenraum zu den Druckbefehlen zu rechnen und ihn beim Alphabet als `unsichtbar´ zu unterdrücken“ = Zemanek 1965: 241; sorgt technische Finesse für Unterscheidung der Ziffer „0“ vom Buchstaben „o“

Laute und Schriften mit Saussure und das typographische Dispositiv

- kommunizieren Menschen seit Erwerb der artikulierte Sprache und der Erfindung symbolischer Notation in einer kognitiv-sensualen Doublette (diskreter / stetiger Klang); zwischen Signalebene und Symbolverarbeitung artikulierter Sprache tut sich die neuronal-kognitive Doppelwelt auf, vom diskreten Vokalalphabet bis ins Digitale eingespurt

- Saussure und zeitgenössische Lautphysiologie / Phonetik eher am typographischen Modell des Setzkastens denn am Phonographen orientiert (Michael Giesecke); "phonatorische Tatsachen" als sprachliche Zeichen Saussure zufolge nicht gegeben, nur aus einer differenziellen (antisubstantialistischen) Logik ableitbar (Ludwig Jäger)

- Wernickes Medienmetaphorik: "Depeschen" und "Telegrammen", die in unserem Nervenzentrum hin- und hergeschickt werden; Phonograph als Medium der Registrierung von Lauten im Realen kommt weder bei Saussure noch bei Wernicke ausdrücklich zur Sprache - weil dieses Medium immer nur als Signale, eben nicht Artikulation (kodierte Laute) registriert

- "what is called 'sign' is neither the signifier nor the signified but the form of their distinction. [...] All ways of using language presuppose a medium in which forms can be fixed" = Luhmann 1992: 30

- Gegenstandsbestimmung der Linguistik eine Funktion ihrer jeweils aktuellen Mediensysteme = Michael Giesecke, Was kommt nach der "langue"? Eine informations- und medientheoretische Antwort auf de Saussure, in: ders., Sinnenwandel. Sprachwandel, Kulturwandel. Studien zur Vorgeschichte der Informationsgesellschaft, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1992, 18-35; modelliert De Saussure - dem Phonographen zum Trotz - das menschliche Sprachverhalten gemäß des typographischen Dispositivs: Jeder Sprecher verfolgt demnach, wie dSetzer in der Druckerei, über einen Setzkasten mit einem finiten, festgelegten Repertoire von Zeichen, aus denen Worte gebildet werden, ganz im Gegensatz zur gesprochenen Rede konsequent mit Spatien gegeneinander abgegrenzt. Exakt diese Theorieanordnung kann als mechanisches Werkzeug gebaut werden. Computerlinguistik operiert demgegenüber mit Schaltungen und kodierte Programmen, deren Sprachbegriff mit strukturalistischer Linguistik nur noch wenig gemein. Konsequenz: Semantik wird eine Art Syntax zweiter Ordnung, "a structure for connecting operations within the system and not as form of reference, as token and not as sign" = Luhmann 1992: 36; nennt Luhmann beispielhaft binäre Logik (nur der Einschnitt / die Entscheidung macht eine Form sichtbar) und Gotthard Günthers Arbeiten über die Formalisierbarkeit der transzendental-dialektischen Logik. "Die Unterscheidung, nach der wir suchen, sitzt gleichsam im Herzen jener Kybernetik, die Energie und Materie in Abhängigkeit von Information zu bringen vermag" - und damit Differenz Medium / Form unterläuft: "das 0/1, dessen Beobachtung Operationen anleitet, die zur Konstruktion von Realität führen, deren Beobachtung wiederum einem 0/1 unterworfen werden kann" = Baecker 1990: 71. Erst aus Beobachterperspektive des Menschen macht es Sinn, den Signal- durch den signifikanten Zeichenbegriff zu ersetzen. Ebene der Maschine Bereich der Kybernetik, die sich für das Signal interessiert. "Durch die Einführung des Menschen sind wir zur Welt des Sinnes übergegangen. Es hat sich ein Signifikationsprozeß eröffnet, weil das Signal nicht mehr eine Reihe von diskreten Einheiten ist, die in bit Informationen berechenbar sind, sondern eine signifikante Form, die der menschliche Empfänger mit Bedeutung füllt. Dem gegenüber steht der medienarchologische Blick, der die Wahrnehmung des Scanners selbst zum Archäologen eines Bild-Wissens macht, das menschlichen, (be)deutungsfixierten Augen entgeht und gerade die Leere, die Verständnislosigkeit, die "Blödigkeit der Signifikanten" (Lacans *alphabétise*) zur Chance erklärt und damit auf andere, denk- und sichtbare Zusammenhänge, etwa die strikt formalen Ähnlichkeiten zwischen Bildern, lenkt - längst die Realität elektronischer Überwachungssysteme, in denen nicht mehr Menschen mit Maschinen, sondern Maschinen untereinander kommunizieren

- wird der Mensch - als *infans* - erst durch sprachliche Kodierung zur "sozialen" Wesen konditioniert; kultur- und hochtechnische Ableitungen (vokalalphabetische Schrift, "social media") demgegenüber lediglich techno-logische Folgeerscheinungen

- macht der informationstheoretisch gesättigte Kommunikationsbegriff die kybernetisch informierte, also schaltbare Semiotik (Bense, Kittler, aber auch Saussures "circuit de la parole") zu ihrem Spezialfall; de Saussure privilegiert *langue* als synchrones Zeichensystem, während "das Soziale" und Materialität der an ein Medium gebundenen Sprache aus dem inneren Bezirk der Sprachwissenschaft ausgeschlossen. Giesecke: Information = Prozeß der Formübertragung zwischen Materie, durch Energie gespeist. Demgegenüber Automatentheorie: rein syntaktisches Informationskonzept; spielt die besondere physikalische Modifikation der die Konfiguration realisierenden Signale (optisch, elektrisch) ebensowenig eine Rolle wie der Inhalt oder die Bedeutung

Vokalmaschinen

- Kempelen: Klangbeispiel aus Internet (Nachbau Deutsches Museum); eigentlicher Zweck für Stumme; spätere Variante: als Klavier, auch mit Zunge; Mechanismus hinter Maske

- vermag Wolfgang von Kempelens Sprechmaschine nicht nur einzelne Laute, sondern Worte und Sätze zu bilden, bleibt aber einer Visualisierung des menschlichen Sprechapparats verhaftet - anders als die spätere *technische* Vokalsirene Hermann von Helmholtz'; Zeitgenossen nichtsdestotrotz schockiert ob der scheinbar menschlich-exklusiver Fähigkeiten durch Apparate - eine Irritation, welche Maurice Blanchot anhand des homerischen Sirenen-Motivs beschrieb

- zeitgenössische Reaktion auf Kempelens Sprechapparat, "das erste Hören einer Menschenstimme und Menschensprache, die augenscheinlich nicht aus einem Menschenmunde kam", anders als Kempelens Schachspieler. Den Hörern und Zuschauern läuft "im ersten Moment ein kleiner heimlicher Schauer"; "wir sahen einander stumm und betroffen an" = zitiert nach Brigitte Felderer, Stimm-Maschinen. Zur Konstruktion und Sichtbarmachung menschlicher Sprache im 18. Jahrhundert, in: Friedrich Kittler / Thomas Macho / Sigrid Weigel (Hg.), Zwischen Rauschen und Offenbarung. Zur Kultur- und Mediengeschichte der Stimme, Berlin (Akademie) 2002, 269

- 1930er Jahre Vo(co)der; analysiert Homer Doodley Stimmen zur Kommunikation von Taucherstimmen; zwei Traditionen: menschliche Sprechwerkzeuge nachbauen *versus* Stimmanalyse (spektraler Verlauf der Stimme erst analysiert, dann bei Ausgabe zusammengesetzt); schwingen bei stimmhaften Lauten menschliche Stimmbänder in periodischen Frequenzen (Vokale, elektrotechnisch isomorph zu ungedämpftem Oszillator) i. U. zu stimmlosen Lauten (Konsonanten / Rauschfilter); altgr. *aphonos*

- Sprechmaschinen, seitdem Schallwellen mathematisch berechenbar sind; Euler, analytischer Weg (Eulersche Gleichung); für Euler Zahlenverhältnis keine Begründung einer Weltharmonie, sondern analytische Messung

- Euler, Briefe an eine deutsche Prinzessin; schreibt darin über Vokale: deren Differenz nur analysierbar über den Bau einer Maschine; ebenso Chronophotographie Muybridges für das Feld der Bewegungsmessung entwickelt, kein Kino

- Preisfrage von 1779 der kaiserlichen St. Petersburger Akademie der Wissenschaften, lateinisch formuliert: ob es nicht möglich sei, Instrumente zu bauen, die ähnlich beschaffen sind wie die Pfeifen jener Orgelregister, die unter der Bezeichnung *vox humana* bekannt sind, "die die verschiedenen Vokale a, e, i, o, u perfekt nachahmen könnten"; Bernhard Siegert, *Passage des Digitalen. Zeichenpraktiken der neuzeitlichen Wissenschaften 1500-1900*, Berlin (Brinkmann & Bose) 2003, 220 ff. „Von der Kontingenz des Zeichens zur Sprechmaschine“; wandert das Vokalalphabet buchstäblich in die Maschine; wird von Euler der Begriff der „Artikulation“ von Wellen und Frequenzen her gedacht (als neuer universaler Kode), nicht mehr von der menschlichen Sprache

- Gewinner Preisfrage Akademie St. Petersburg (künstliche Vokal-Generation) Christian Gottlieb Kratzenstein, Kopenhagener Professor für Experimentalphysik und Medizin; studiert erst in Halle bei Christian Wolff; lehrt später Physik in St. Petersburg, analog zur *vox humana*. Kratzenstein baut (auf) Leonard Eulers Vorschlag: die Luftsäule im Augenblick ihrer ersten Erschütterung im Vokaltrakt reproduzieren; von daher Apparat aus Vokaltuben; mißt Öffnung der Lippen, rechnet Verhältnisse für Wellen; Eigenname *Kratzenstein*: macht sich auch Gedanken über nicht-artikulierte Geräusche?

- technische Sirene isoliert real, gleich dem griechischen Vokalalphabet im Symbolischen, einzelne Phoneme; Begriff der „Artikulation“ von Wellen her gedacht, neues Paradigma, nicht länger vom diskreten Alphabet her

- Publikation Wolfgang von Kempelen; schreibt zunächst der Ingenieur, dann übergangslos die Maschine selbst

- Bordcomputer HAL in Stanley Kubricks *2001 Space Odyssey*

- resultiert "[a]us den fundamentalen Unterschieden zwischen toter Materie, aus der alle unsere Maschinen bestehen, auch wenn sie in Betrieb sind, und lebenden Wesen" Konsequenz, "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" = Armin

Schöne, Geist im Computer? Über die Unterschiede zwischen Mensch und Maschine, in: *Forschung & Lehre* Heft 3/2003, 139-141 (140) - in
Ablösung von McLuhans Prothesen-Modell der Medien

- Kritik an künstlichen Sprechapparaten nach dem Modell von Platons Schriftkritik (Phaidros); sprechende Apparate bringen die Menschen zum Verstummen

- Sendung SWR *Stimmlose Körper*; Passage Bordcomputer HAL aus Stanley Kubricks *2001 Space Odyssey*

- zieht ein Fachmann für Meß-, Regelungs- und Datentechnik aus "fundamentalen Unterschieden zwischen toter Materie, aus der alle unsere Maschinen bestehen, auch wenn sie in Betrieb sind, und lebenden Wesen" die Konsequenz: „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" - also gerade in Ablösung von McLuhans Prothesen-Modell der Medien = Armin Schöne, Geist im Computer? Über die Unterschiede zwischen Mensch und Maschine, in: *Forschung & Lehre* Heft 3/2003, 139-141 (140)

Phonautographie

- Film Gustav Deutsch, *Film ist*, 1998; Segment 1.1 *Bewegung und Zeit*; Vokalalphabetisierung zweiten Grades, eine Sprech-Maschine: ein redender Kehlkopf (in Röntgenaufnahme) erklärt 12 resp. 24 Buchstaben des Alphabets / gleiche Frequenz von Bildern/Sek. als Bedingung der wissenschaftlichen Beobachtung nicht mehr durch das menschliche, sondern durch das Kamera-Auge; Wahrnehmungsmodus des Films stellt einen genuinen medienarchäologischen Blick dar; macht Film die menschliche Kinetik, die Bewegung medial registrierbar - ein Alphabet aus (ausgerechnet wiederum) 24 Elementen - nicht im Raum, sondern - wie die Serie des Alphabets - in der Zeit

- Wolfgang von Kempelen, Mechanismus der menschlichen Sprache nebst Beschreibung einer sprechenden Maschine, Wien 1791; Sprachmaschine, die nicht auf Nachbau der menschlichen Anatomie her setzt, am Ende erfolgreicher

- "photographiert" Lichttonverfahren (Triergon) Stimme des Schauspielers ab; Versöhnung von Schrift und Ton, „grammophon“, indes medienepistemische Divergenz: "*Phono-Graphie* [Herv. i. O.] = der aufgeschriebene Ton, *Grammo-Phonie* = die ertönende Schrift" = Bernhard J. Dotzler / Silke Roesler-Keilholz, *Mediengeschichte als Historische Techno-Logie*, Baden-Baden (Nomos) 2017, 102

- "The vowel-sounds are shewn by instruments as well as in the voice to be infinitely numerous as they slide or glide gradually from one to another through the whole series of sequence IEAOU from I (i) to U (u), without breaks or discontinuity" = Potter 1874/76: 306

- wird periodischer Schall als Klang wahrgenommen / Sinuston; aperiodischen Schall als Rauschen

- dritte Schallform der Impuls (Knall), durch eine momentane starke Änderung des Drucks gekennzeichnet

- was Fouriers Erkenntnis analysierte (daß sich alle physikalischen Vorgänge als Summe von Schwingungen beschreiben lassen), durch Hermann von Helmholtz durch Stimmgabel-Resonatoren synthetisiert: die Erzeugung von Vokalen durch Addition generierter Schwingungen; das "o" nicht länger ein Buchstabe, sondern löst sich auf in Frequenzen - die Grenzen der klassischen Elementarlehre

- "Ein anderes Beispiel einer periodischen Bewegung wäre ein Hammer, der von einer Wassermühle bewegt wird" = Helmholtz 1863: 32; Maß dafür, wieviele Perioden eine Schwingung pro Sekunde besitzt, die Frequenz

- *visible-speech-Verfahren* das Ende des griechischen Alphabets, weil es die menschliche Stimme in Schwingungen, nicht mehr in diskrete Buchstaben zerlegt; macht den zeitlichen Verlauf des zu untersuchenden akustischen Ereignisses in spektraler Zerlegung sichtbar; rückt damit Zeit an die Stelle der Räumlichkeit des Alphabets; Abtastung dieser zeitbasierten akustischen Ereignisse resultiert in Diagramm = Brockhaus-Enzyklopädie 1974, 19. Bd., "Visible-Speech-Verfahren"

- Chladni Experimentalanordnung "für die sichtbare Darstellung der Klänge, der *analogen* nicht zeichenvermittelten Selbstaufschreibung der Töne" = Bettine Menke, Akustische Experimente der Romantik, in: Claus Pias (Hg.), Neue Vorträge zur Medienkultur, Weimar (VDG) 2000, 165-184 (169); Rauschen mit diesem Verfahren *nicht* darstellbar, privilegiert (filtert) "Klang"figuren; demgegenüber Edisons Aufzeichnungsgerät auch akustischer Geräusche

- Édouard-Léon Scotts Phonoautograph eine analytische, nicht auf Reproduktion angelegte Urform (*arché*) des Phonographen; Zweck, Schalldruckschwankungen sichtbar, ablesbar zu machen;

- Edouard-Léon Scott de Martinville, *Le Problème de la parole s'écrivant elle-même*. La France, l'Amérique, Paris 1878. Scott trägt auf einer seiner phonetischen Kymogramme zur Verdeutlichung auch parallel die Aussagen in Form alphabetischer Schrift ein und hebt dabei die Vokale graphisch hervor.; privilegiert seine phonographische Aufnahme den

Vokalanteil von Sprache und Gesang, ablesbar in sinustonförmigen Mitschriften; Alphabet (als Zeichenrepertoire der symbolischen Ordnung) verliert sein Primat als ordnungsgebendes Verfahren

- im Falle einer Schallplattenaufnahme nicht ein Tonstudioeffekt, sondern das akustische Ereignis selbst (die Luftschwingung) gleichursprünglich reproduziert. Amplituden sieht man in deren Wellenformansicht, erst im Sonogramm dagegen die Veränderungen des Spektrums

- ein sich selbst erklärendes Medium; Setzung von Schriftzeichen für einzelne Vokale (AEIOU) in Griechenland als Modifikation des syllabischen Alphabets den kulturtechnischen Effekt hatte, daß nicht nur gesprochene Sprache (Poesie) als phonetischer Fluß aufschreibbar und damit speicher- und übertragbar war; generiert Trinkgefäße und Grabsteine, welche in Form von Inschriften in der 1. Person zum Leser reden (sogenannte *objetti parlanti*)

- Vokalalphabetisierung zweiten Grades, eine Sprech-Maschine; Film Gustav Deutsch, *Film ist*, 1998, Segment 1.1 "Bewegung und Zeit": redender Kehlkopf in Röntgenaufnahme erklärt ca. 24 Buchstaben des Alphabets in 24 Bildern/Sek.; Bedingung der wissenschaftlichen Beobachtung nicht mehr das menschliche, sondern das Kamera-Auge; Wahrnehmungsmodus des Films als genuin medienarchäologischer (aktiver) Blick (Vertov, Benjamin). Hat das griechische Vokalalphabet die Dynamik des menschlichen *Stimmflusses* kulturtechnisch aufschreibbar gemacht, macht Film die menschliche Kinetik, die Bewegung maschinell registrierbar - ein Alphabet aus (wiederum) Elementen - nicht im Raum, sondern - wie die Serie des Alphabets - in der Zeit

- *Apparat* der menschlichen Artikulation, die von vornherein zwischen Vokalen und Konsonanten trennt; analytische Differenzierung ihrerseits schon ein Effekt der Kulturtechnik *grammé*; beruht Sprache auf Lauten, nicht Symbolen oder Buchstaben; bleibt grundlegende Differenz von *langue* und *parole*

- Grundelemente von Sprache, wie sie gesprochen wird - die linguistischen Geräusche - durch die Verbindung zweier physischer Operationen gebildet, Vibration einer Luftsäule in der Larynx oder Nasenhöhle, wenn diese an den Stimmbändern vorbeiströmt und von ihnen modifiziert wird, und "Steuerung, Einschränkung und Freigabe dieser Vibration durch die Interaktion von Zunge, Zähnen, Gaumen, Lippen und Nase"; Vibration an sich vermag einen kontinuierlichen Ton zu erzeugen, der durch die bloße Veränderung der Mundstellung in Klangfarbe modifizierbar ist; modifizierten Vibrationen vokalisiert. "Die übrige physische Ausstattung kann dazu dienen, die Vibration in Gang zu setzen oder sie zu beenden oder beides. In diesem Fall heißt die Darstellung des Beginns oder Endes Konsonant. Obwohl sowohl 'Vokal' als auch 'Konsonant' Laute beschreiben wollen, wurden sie erst geprägt,

nachdem das griechische Alphabet diese Laute „visuell“ als „Buchstaben“ wiedererkennbar gemacht hatte" = Havelock 1990: 58

- "Meine Absicht war Anfangs zwar, die Buchstaben nach der Reihe, wie sie in dem Alphabet stehen, hier vorzunehmen, allein ich mußte von diesem Vorhaben ablassen, weil sie in der Struktur / der Maschine nicht in der nämlichen Ordnung vorkommen [...]. Aus dieser Ursache ist der Buchstabe R wider mein eigenes Vermuthen der erste geworden" = Wolfgang von Kempelen, Mechanismus der menschlichen Sprache nebst Beschreibung einer sprechenden Maschine, Wien 1791, 421 f.

- entwickelt Kempelen Sprachmaschine zunächst für Taubstumme, die selbst (bei Diderot) als so etwa wie Sprechmaschinen verstanden werden: nicht technische Prothese, sondern Maschine im Menschen selbst

- fällt unter Begriff der non-verbalen Kommunikation auch der Bereich *Vokal* als das, was von den Stimm- und Sprechwerkzeugen hervorgebracht wird, etwa zeitabhängige Artikulation (Sprechdauer)

- sieht Alexander Graham Bell (Taubstummenlehrer) Sprachmaschine Wheatstones; Nachbau: Zunge; daraus resultierend Telephon

- Sprachmaschine, die nicht auf Nachbau der menschlichen Anatomie her setzt, am Ende erfolgreicher

- „photographiert“ Lichttonverfahren (Triergon) Stimme des Schauspielers; Versöhnung von Schrift und Ton, „grammophon“; synthetischer Ton: Rudolf Pfenninger (Trickfilmer) erster geschriebener Satz: „ganz und gar erzitternd“; Welle als Emanzipation vom Ton

- schreibt die akustikerzeugende Maschine an der Stimme bereits innerorganisch mit

- innermaschinale *signal-to-noise ratio*: "gab die ziemlich primitive Rotationsvorrichtung Nebengeräusche, welche die nicht sehr kräftigen Klänge der dumpfen Laute störend beeinflussen haben mögen" = Eichhorn 1890 (Vocalsirene): 154

- anstelle diskreter alphabetischer Buchstaben für Vokale kontinuierliche Skalierung: "The vowel-sounds are shewn by instruments as well as in the voice to be infinitely numerous as they slide or glide gradually from one to another through the whole series of sequence IEAOU from I (i) to U (u), without breaks or discontinuity" = Potter 1874/76: 306

- wird periodischer Schall menschenseitig als Klang wahrgenommen; das Maschinen"ohr" ankennt alle Frequenzen, auch aperiodischen Schall: Rauschen

- nutzt menschliche Sprache "[...] Abänderungen der Klangfarbe, um die verschiedenen Buchstaben zu charakterisieren. Als anhaltende, musikalisch verwendbare Klänge der Stimme sind hier namentlich die verschiedenen Vocale zu nennen, während die Bildung der Consonanten meistens auf kurz vorübergehenden Geräuschen beruht" = Hermann von Helmholtz 1863: 31; medienarchäologisch gerade umgekehrt / Rauschgenerator im elektroakustischen Synthesizer, Vokale herausfiltern; Impulse, "bursts"

- Georges Demeny, Autochronographie "JE V OUS AI ME"

- bei Klängen Tonhöhe erhört, beim Rauschen nicht; dritte Schallform: Impuls (Knall), eine momentane starke Änderung des Drucks

- Schalldruckverlauf eines Vokals zwischen Punkten auf der Zeitachse: ein Kurvenstück wiederholt sich mit hinreichender Genauigkeit

- der Hemmung im Uhrwerk vorlaufend: periodische Bewegung "ein Hammer, der von einer Wassermühle bewegt wird" = Helmholtz 1863: 32

- mit mathematischen Gleichungen alle Parameter von Musik adressierbar, also auch maschinenberechenbar: Friedrich Kittler, Musik als Medium, erschienen in: Bernhard J. Dotzler / Ernst Müller (Hg.), Wahrnehmung und Geschichte. Markierungen zur aisthesis materialis, Berlin (Akademie-Verlag) 1995, 83-99, bes. 84; Allianz zwischen akustisch Realem und mathematisch Reellem

- "überabzählbares" Geschehnis: sind Zahlen "reell", wenn sie nicht schlicht symbolisch notiert oder verkörpert werden (in schriftlicher Notation), sondern "ihre Ziffern und Operatoren eine bestimmte und historisch datierbare Notation in gleichermaßen reellen Medien brauchen. Erst Medien gewähren ja dem Reellen überhaupt, 'an seinem Platz zu kleben'" = 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, 1973-80, in: Schriften, hg. v. Norbert Haas, Olten-Freiburg/Br., Bd. I, 24. Weiter: "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, aber es bleibt Funktion einer einzigen reellen Variablen, der Zeit" = Kittler ebd.

- *visible-speech-Verfahren* als Ende des griechischen Alphabets, weil es die menschliche Stimme im Schwingungen, nicht mehr in diskrete Buchstaben zerlegt? Es macht den zeitlichen Verlauf des zu untersuchenden akustischen Ereignisses (oder Vorgangs, non-narrativ) in spektraler Zerlegung sichtbar - und rückt damit Zeit an die Stelle der

(Buchseiten) Räumlichkeit des Alphabets; durch Abtastung dieser zeitbasierten akustischen Ereignisse erhält man ein Diagramm = Brockhaus-Enzyklopädie 1974, 19. Bd., "Visible-Speech-Verfahren"

- Chladni Klang-Figuren in einem indexikalischen Verhältnis zu harmonikalen Klängen, doch gerade nicht zu Verläufen der Stimme; vermögen Frequenzverhältnisse aufzuzeichnen; "Stimmen ergäben nur Chaos im Sand, sprich: Geräusche sind ihnen unerreichbar und nur diskrete Frequenzen abbildbar" = Hinweis Claus Pias, Mai 2000

- Gegen Tonmalerei: „Die eigentliche Freiheit der menschlichen Sprache liegt aber gerade darin, daß sie nicht Echo oder Nachahmung ist; und das Wort entsteht nicht wie jene Klangfiguren, die man erzielen kann, indem man ein Glasplatte mit dem Geigenbogen streicht" = Jünger 1941: 70

- ist "Chladni Experimentalanordnung [...] eine solche für die sichtbare Darstellung der Klänge, der *analogen* nicht zeichenvermittelten Selbstaufschreibung der Töne" = Bettine Menke, Akustische Experimente der Romantik, in: Claus Pias (Hg.), Neue Vorträge zur Medienkultur, Weimar (VDG) 2000, 165-184 (169); auch Rauschen somit darstellbar, woran vormalige Notationssysteme scheiterten; Edouard-Léon Scott de Martinville, Le Problème de la parole s'écrivant elle-même. La France, l'Amérique, Paris 1878

- Ende des Alphabets als klangordnungsebendes Verfahren

Jenseits des Alphabets? Schallübertragung (Helmholtz) und Schallplatte (Adorno)

- sprengt das Kontinuum der phonetischen Klangfrequenzen die Grenzen der diskreten alphabetischen Notation. De Saussure "concedes that spoken sounds - in what he calls *parole* - are infinite in number, and hence that it is chimerical to hope to create an ideal form of writing that will succeed in distinguishing them all. Any such idealization, furthermore, is / for Saussure an irrelevance, since what counts is not the actual sound but the *image acoustique*. Unlike its (variable) realization in utterance, the *image* consists of a determinate number of elements. It is this structure that 'phonetic writing' can - if appropriately organized - render accurately. There is no harm in calling the relevant phonetic units 'sounds', provided it is clearly understood that they are not to be confused with the real phonic products of the human vocal apparatus" = Roy Harris, xxx, London / New York (Continuum) 2001, 37 f.

- Bewußtsein einer Stimme unterhalb der alphabetischen Wahrnehmungsschwelle geht auf die Epoche von Helmholtz' und seiner Frequenzmessungen zurück

- "Schallerzeugend ist, was fähig ist, die einheitliche Luftmasse zusammenhängend bis zum Gehörorgan in Bewegung zu setzen" = Aristoteles § 419b

- das medienarchäologische Spiel von kognitiver Soft- und maschineller Hardware: "Die mathematische Theorie und mannigfaltige Versuche mussten sich zu dem Ende gegenseitig zu Hilfe kommen" <Helmholtz 1863: 21> - die ganze Differenz - oder weniger platonisch-idealistisch: *différance* - zwischen physikalischen und abstrakten Maschinen, "between physically embodied machines, whose ultimate function is to transduce energy or deliver power, and abstract machines, i. e., machines that exist only as ideas" = Weizenbaum 1976: 111

- wechselt Helmholtz das Medium, um Klangfarbe und Schwingungsform von Tönen zu erklären, als Abkürzung komplexer Sachverhalte durch das Bild: "Um das Gesetz solcher Bewegungen dem Auge übersichtlicher darzulegen, als es durch weitläufige Beschreibungen geschehen kann, pflegen Mathematiker und Physiker eine graphische Methode anzuwenden, die auch wir noch oft zu benutzen gezwungen sein werden" = Helmholtz 1863: 33; Étienne-Jules Marey, *Methode graphique*; schreibt eine mit Stift versehene Stimmgabel eine Kurve

- Abb. Marey 1868, Myograph: Linien auf rollendem Zylinder (der getaktet sein muß, mit Uhrwerk, zeitgebend für Kymographie) ähneln Naht des Phonographen; setzt also als Dispositiv ein Angebot, das Edison dann (Scotts Phonautograph) aufgreift; Rilkes "Urgeräusch": experimenteller Zusammenbau / Kranznaht Schädel erinnert ihn an Bild Grammophon

- notwendig, daß das Meßinstrument selbst sich bewegt, damit Bewegung aufgezeichnet werden kann: "So thut man am besten, das Papier über einen Cylinder zu ziehen, der durch ein Uhrwerk in gleichförmige Rotation versetzt wird" <34>. Es ist das Medium der Taktung, das hier analoge, kontinuierliche Effekte zeitigt: "Eine solche Zeichnung zeigt also unmittelbar, an welcher Stelle seiner Bahn sich der schwingende Körper in jedem beliebig gewählten Zeitmoment befand, und gibet somit ein vollständiges Bild seiner Bewegung. Will der Leser die Bewegung des schwingenden Punktes sich reproduciren, so schneide er sich in ein Blatt Papier einen senkrechten schmalen Schlitz, lege das Papier über Fig. 6 oder 7, so dass er durch den senkrechten Schlitz einen kleinen Theil der Curve sieht, und ziehe nun das Buch unter dem Papier langsam fort, so wird der weisse oder schwarze Punkt in dem Schlitz gerade so hin-und hergehen, nur langsamer, als es ursprünglich die Gabel gethan hat" = Helmholtz 1863: 35; nutzt Helmholtz das Speichermedium Buch selbst als symbolische Maschine, die auch zur Wiedergabe des Gespeicherten in der Lage ist - grammophon, *avant la lettre*; rekurriert von Helmholtz auf den sogenannten *Phonautographen* von Scott und König. "Diese Linie, nachdem sie auf das Papier gezeichnet

ist, bleibt stehen als ein Bild von derjenigen Art der Bewegung, welche das Ende der Gabel während der tönenden Schwingungen aufgeführt hat" <Helmholtz 1863: 34> - eine Verbildlichung des Tons, wie sie mit der optischen Einlesung nicht mehr abspielbarer Wachswalzenzyylinder aus der Zeit um 1900 durch optische Scanner im Jahre 2000 korrespondiert

- kommt mit Schwingungsmessungen der Stimme das kulturtechnische Primat des griechischen Vokalalphabets ans Ende; mit Frequenz-Begriff werden Stimme (Vokale), Stimmungen (Nerven) und Sinne (Seele) in einer Weise anschreibbar, die bereits jenseits der Möglichkeiten des diskreten Alphabets als dem Medium von Literatur liegen. Die symbolische Ordnung der Schrift kommt an ihre Grenzen; Medienwechsel verläßt die Literatur, die nie Rauschen schreiben konnte. An dessen Stelle tritt eine Schrift des Realen: selbstaufzeichnende graphische Maschinen, etwa der Phonograph selbst

- Scott ist schriftfixiert; demnach verdiene Edisons *Phonograph* nicht seinen Begriff, da er kein „sound-writer“ sei. „The impression produced by the stylus of the phonograph“, schreibt er, „is a singular hieroglyph that will wait a long time for its Champollion. I propose to call these microscopic traces *phonéglyphes*“ = zitiert nach Hankins / Silverman 1995: 137. Scott strebt nach einer gedruckten Transkription der Sprache, nicht nach Reproduktion von *sound*

- Sichtbarmachung der Wachswalzen Hornbostels im SpuBiTo-Verfahren der Berliner Gesellschaft für Angewandte Informatik = www.ifag.de

- Emil Berliner wechselt vom Phonographen zum Grammophon; löst das neue Medium von seiner Bindung an Sprachprobenaufzeichnung (begründet in begrenzter Dynamik) zugunsten musikalischer Unterhaltung

- Adorno, Essay „The Form of the Phonograph Record“, 1934: Hankins / Silverman 1995: 146; Adorno nennt die Plattenrillen „utterly illegible writing“, das nur von einem anderen Instrument entziffert werden kann - ein Kriterium genuiner Technizität im Unterschied zur Mensch-Werkzeug-Kopplung kulturtechnischer Art

- „through the curves of the needle on the phonograph record, music approaches decisively its true character as writing“ = Adorno, zitiert ebd.

- waren im Unterschied zur rein symbolischen Notation durch Noten "die Noten noch ihre bloßen Zeichen, dann nähert sie durch die Nadelkurven der Schallplatten ihrem wahren Schriftcharakter entscheidend sich an. Entscheidend, weil diese Schrift als echte Sprache zu erkennen ist, indem sie ihres bloßen Zeichenwesens sich begibt: unablässig verschworen dem Klang, der dieser und keiner anderen Schall-Rinne innewohnt. [...]

Daran hat die Physik ihren guten Anteil: zumal die Chladnischen Klangfiguren, auf die bereits - nach der Entdeckung eines der wichtigsten gegenwärtigen Ästhetiker - Johann Wilhelm Ritter als auf die Schrift [...] des Klanges hinwies" = Adorno 1934/1984: 533

- „Die Möglichkeit, Musik, ohne daß sie je erklang, zu `zeichnen´, hat die Musik zugleich noch unmenschlicher verdinglicht und sie noch rätselhafter dem Schrift- und Sprechcharakter angenähert" = Adorno 1934/84: 533

- Moment, wo tongenerierende Instrumente nicht mehr nur Prothesen menschlicher Organe sind, sondern genuin apparativ gedacht werden: „While Helmholtz, Preece and Stroh, and König made devices that reproduced vowels without any connection to the organs of speech, Lloyd, Paget, and others needed information about the positions of the tongue and the shapes of the oral cavity“ <Hankins / Silverman 1995: 212f>. D. C. Miller zu Marages Vokal-Maschine: „Such an apparatus like the doll that says `ma-ma´, is very interesting, but it gives no evidence regarding any particular theory of vowel quality; the vowels so made are not synthetic reproductions scientifically constructed, but are more properly imitations" = zitiert ebd.: 213

- "In vielen Orgeln findet man ein Register, das *Vox humana* (die Menschenstimme) genannt wird; gemeiniglich aber macht sie nur Töne, die den Vocal ai oder ae nachahmen. Ich zweifle nicht, daß man mit einigen Veränderungen auch die übrigen Vocalen a, e, i, o, u, würde herausbringen können; aber alles dieses würde noch nicht hinreichen, ein einziges Wort der menschlichen Stimme nachzumachen; denn wie sollte man die Consonanten mit ihnen verbinden, die so viele Modificationen der Vocalen sind? Unser Mund ist so bewunderungswürdig eingerichtet, daß es uns unmöglich ist, den Mechanismus, der zu diesem so gemeinen Gebrauche desselben gehört, zu ergründen. [...] Ein großer Beweis von dem wunderbaren Baue unsers Mundes, der ihn zur Aussprache der Wörter geschickt macht, ist ohne Zweifel auch dieß, daß es der Geschicklichkeit des Menschen bisher noch nicht gelingen wollte, ihn durch Maschinen nachzuahmen. Den Gesang hat man zwar nachgeahmt, aber ohne die geringste Artikulation der Töne und ohne alle Unterscheidung der verschiedenen Vocalen. / [...] Wenn man jemals mit einer solchen Maschine zu Stande käme, und sie durch gewisse Orgel- oder Clavier-Tasten alle Wörter könnte aussprechen lassen; so würde alle Welt mit Recht erstaunt seyn, eine Maschine ganze Reden hersagen zu hören, die man mit der größten Anmuth würde veresellschaften können. Die Prediger und Redner [...] könnten alsdann ihre Predigten und Reden auf einer solchen Maschine spielen, so wie jetzt die Organisten musikalische Stücke spielen" = ebd., 158 f.

- gilt für technisch-reproduktive Kunst wie die des Phonographen, „daß sich in ihr die *Wirklichkeit selbst* abbildet [...] wenn die Lichtstrahlen

Dunkles und Helles auf der Bromsilberschale abzeichnen, wenn die Schallwellen sich in die Wachsschicht oder auf den Filmstreifen schreiben“ = Arnheim 1936/2001: "Film und Funk" (1933): 211. "Daß man mit Hilfe der neu erfundenen Apparaturen plötzlich Sichtbares und Hörbares naturgetreu abbilden konnte, was ein erregendes Ereignis. Daher finden wir im Angangsstadium jedes Teilgebietes der reproduktiven Kunst nur das eine Bestreben: Naturabbilder zu schaffen. Das hat mit Kunst noch nichts zu tun. Allmählich erst drängen sich, unter den fingern von Knstlern, die ein Gefühl dafür haben, „was das Material will“, die Gestaltungsfaktoren in den Vordergrund, und aus Reproduktion wird Kunst" = ebd., 212

- „Mit den Basisinnovationen einer Übermittlungstechnologie, die auf den materielen Informationsträger Buchstabe verzichten kann - Telegraph, Phonograph, Telephon und Magnetophon sind Erfindungen des letzten Jahrhundertdrittels [...] -, ist das Übermittlungsmonopol der Schrift nachrichtentechnisch überholt" = Bettina Rommel, Psychophysiologie der Buchstaben, in: Gumbrecht / Pfeiffer (Hg.) 1988: 310-325 (311)

- basale griechische Operation, elementare Buchstaben zugleich als Zahlzeichen zu verwenden, welche das Digitale praktizierbar machte: „Der erste Schritt <sc. zur Telegraphie> bestand [...] in dem Versuch, die einzelnen Buchstaben des Alphabets *durch die Zahl* der ihrer Stellung in der alphabetischen reihe entsprechenden optischen Fackelzeichen (*alpha* = 1; *beta* = 2; *omega* = 24) auszudrücken" = Wolfgang Riepl, Das Nachrichtenwesen des Altertums. Mit besonderer Rücksicht auf die Römer, reprog. Nachdr. d. Ausg. Leipzig 1913, Hildesheim u. a. (Olms) 1972, 100, unter Bezug auf das von Polybios beschriebene System von Kleoxenos und Demokleitos- damit im binären Zahlensystem anschreibbar, „durch paarweise kombinierte Ausschläge“, auf dem „Weg von dem aus Parallelität und Sukzessivität der Zeichen kombinierten System zur reinen Sukzessivität“ = ebd., 116

- genetischer Code „Alphabet“; anstelle der Gutenberg-Metaphorik („Buch der Natur“, genetischer „Text“ des Lebens) die Einsicht in Rechenvorgänge, *computation*: „Es ist eine Art, die Welt so zu betrachten, als sei sie voller Rechenvorgänge" = Sydney Brenner im Interview, unter dem Titel: Die unsinnige Jagd nach Daten, in: Die Zeit Nr. 42 v. 10. Oktober 2002, 34

- 3. Januar 1796 im Pester Theater (Budapest) die Premiere der Oper in einem Akt *Der Telegraph oder die Fernschreibmaschine*, komponiert vom Klaviermeister Josef Chudy. Fünf Leuchtkörper bzw. fünf „Fenster“ mit beweglichen Klappen vor Lichtquelle: „Es sollten fünf sein, weil unsere natürliche Sprache fünf Selbstlaute hätte und wir nichts ohne die fünf Sinne wären" = paraphrasiert Siegfried Zielinski, Archäologie der Medien. Zur Tiefenzeit des technischen Hörens und Sehens, Reinbek . Hamburg (Rowohlt) 2002, 211, unter Bezug auf: Josef Chudy, Beschreibung eines

Telegraphs, welcher im Jahr 1787 zu Preßburg in Ungarn ist entdeckt worden, Ofen (Königl. Universitätschriften) o. J.; repräsentiert Chudy durch An / Aus-Kombination damit das Alphabet resp. 32 Zustände (also samt Sonderzeichen). „Der Beginn einer Übertragung wurde mit allen fünf brennenden Lichtquellen signalisiert. Chudy schrieb dies mit den weit geöffneten Mündern des kapitalen Vokals 00000. War die letzte Lampe verdeckt, so wurde damit der Buchstabe A, als 00010, angezeigt“ = ebd.; „die mögliche Stellvertretung der natürlichen Zahlen durch Permutationen im fünfstelligen Code aus Nullen und Einsen deutete Chudy zwar an, beachte sie aber nicht weiter“ <ebd.> - fixiert auf die Übertragung von Sprache, fixiert vom griechischen Alphabet; Abb. in Zielinski 2002: 212; analog dazu Chudys akustischer Apparat: zwei Töne (Pauken)

- Klavier, mit Computer gekoppelt, registriert Tempo, Tiefe und Stärke jedes Anschlags; können etwa tausend Lautstärkestufen unterschieden werden (bleiben aber damit auch noch diskret, Treppen). Bei der Wiedergabe drücken elektromagnetische Stößel die Hämmer gegen die Saiten; „im Unterschied zum pneumatischen Klavierrollen-Prinzip der Jahrhundertwende geht nicht die geringste Nuance der Interpretation verloren“ = <wl>, Kein Mann am Klavier, in: zeitsmagazin Nr. 12 v. 16. März 1990, 11

- erlauben seit 1880 Walzen für mechanische Klaviere, neben Tonhöhen im Unterscheid zur reinen Notenschrift auch die exakte Dauer und Folge der Töne festzuhalten; Name "Ragtime" "von der 'ragged time', der zerrütteten Zeitfolge"

- Auflösung der Alphabet-Diskretheit durch Stimmfrequenzen

- Vorschlag Francis Bacons alles, was sprachlich zu formulieren ist, durch fünfstellige Variationen nur zweier Buchstaben auszudrücken: *alphabeti biliterarii* frühes 17. Jh.; Aschoff 1984

- "Blockschaltbild eines analogen Vocoders" in Kittler 1986; Vocoder entwickelt zur Sprachanalyse und -synthese aus Stimmfrequenzen (erste synthetische Vocoder-Sätze: "Sister Susie sells sea-shells down by the sea-shore"), um den schmaleren Frequenzbereich des Telefons optimal zu nutzen: hier also analog zur Funktion des griechischen Vokalalphabets (erst aus den *grammata* entwickelt sich die Vorstellung phonetischer *stoicheia*), doch dort zu Zwecken der Poesie Homers

- Protokoll einer Katastrophe: *Das Hindenburg-Desaster*, ausgestrahlt im WDR (WestIII) Fernsehen, 13. Dezember 2002 (Film von Anne MacGregor); damaliger Radioreporter zeichnete mit Nadelschrift phonographisch seinen Report der Landung in Lakehurst auf - und macht die Aufnahme damit nicht allein zu einem der ersten Dokumente von *live*-Berichterstattung, sondern unbeabsichtigt auch zu einer Art

externem Flugschreiber (Stilograph) für die Unfallforschung; rekonstruiert im Nachhinein die spektrographische Schall-Analyse darauf die Klang-Spuren einer zweifachen Druckwelle - erst Bombenexplosion, dann Wasserstoffdetonation? Sichtbar, ablesbar wie von Schrift ist auf der Schallplatte, daß die Druckwelle zunächst den Tonarm wegdrückt, dann aber wieder aufgelegt; buchstäbliche Medienarchäologie im Realen des Rauschens, jenseits der symbolischen Ebene (der O-Ton des Reporters als Augenzeuge)

- an den Grenzen des diskreten Alphabets das Kontinuum der Klangfrequenzen (Vokale)

- De Saussure „concedes that spoken sounds - in what he calls *parole* - are infinite in number, and hence that it is chimerical to hope to create an ideal form of writing that will succeed in distinguishing them all. Any such idealization, furthermore, is / for Saussure an irrelevance, since what counts is not the actual sound but the *image acoustique*. Unlike its (variable) realization in utterance, the *image* consists of a determinate number of elements. It is this structure that „phonetic writing“ can - if appropriately organized - render accurately. There is no harm in calling the relevant phonetic units „sounds“, provided it is clearly understood that they are not to be confused with the raw phonic products of the human vocal apparatus = Roy Harris, xxx, London / New York (Continuum) 2001, 37 f.

- Bewußtsein einer Stimme unterhalb der alphabetischen Wahrnehmungsschwelle geht auf von Helmholtz und seine Frequenzmessungen zurück; in Kapitel 21 von Hermann Pauls *Principien der Sprachgeschichte* (2. Aufl. Halle 1886) gilt die Reihe möglicher Sprachklänge als „infinitely numerous“ = zitiert nach Harris: 37; sucht de Saussure diese infinite Varietät auf ein abzählbares, fixiertes Inventar von Elementen (also *stocheia*) zu reduzieren, das nicht eine rein arbiträre Auswahl darstellt = Harris ebd., Anm. 24

- Aristoteles § 419b: "Schallerzeugend ist, was fähig ist, die einheitliche Luftmasse zusammenhängend bis zum Gehörorgan in Bewegung zu setzen"

- Hermann Helmholtz in seiner Schrift *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik* 1863: "Unserem Ohre werden nun die Erschütterungen, welche von den tönenden Körpern ausgehen, in der Regel erst durch Vermittlung der Luft zugetragen" = Braunschweig: Vieweg 1863, unveränderter Nachdruck Frankfurt / M. (Minerva) 1981, 16; gilt für andere Formen von *aisthesis*: "Licht wird erst Licht, wenn es ein sehendes Auge trifft, ohne dieses ist es nur Aetherschwingung" = Hermann von Helmholtz, Vorträge und Reden, Bd. 1, Braunschweig, 4. Aufl. 1896, 87-117 (98)

- Inhaltsverzeichnis von Helmholtz' *Lehre von den Tonempfindungen* resümiert für das Kapitel "Die Zusammensetzung der Schwingungen": "Während die Wellen kontinuierlich fortschreiten, führen die Theilchen des Mediums, durch welches sie fortschreiten, periodische Bewegungen aus; Medium diskretisiert also die Botschaft; Anteil daran hat auch die Messung selbst, die im Phonautographen sichtbar wird

- was Helmholtz mit Medienwissenschaft teilt; erster Satz der Einleitung seines Buches: "Das vorliegende Buch sucht die Grenzgebiete von Wissenschaften zu vereinigen, welche, obgleich durch viele natürliche Beziehungen auf einander hingewiesen, bisher doch ziemlich getrennt neben einander gestanden haben, die Grenzgebiete nämlich einerseits der *physikalischen* und *physiologischen Akustik*, andererseits der *Musikwissenschaft* und *Asthetik*. [...] Der naturwissenschaftliche, der philosophische, der künstlerische Gesichtskreis sind in neuerer Zeit mehr, als billig ist, auseinandergerückt worden, und es besteht deshalb in jedem dieser Kreise für die Sprache, die Methoden und die Zwecke des andern eine gewisse Schwierigkeit des Verständnisses, welche auch bei der hier zu verfolgenden Aufgabe hauptsächlich verhindert haben mag, dass sie nicht schon längst eingehender bearbeitet und ihrer Lösung entgegengeführt worden ist" = Helmholtz 1863: 1

- um die Zahl der Schwingungen genau, also meßbar zu bestimmen, welche elastische Körper als hörbare Töne hervorbringen, gilt erneut das medienarchäologische Spiel von kognitiver Soft- und maschineller Hardware: "Die mathematische Theorie und mannigfaltige Versuche mussten sich zu dem Ende gegenseitig zu Hilfe kommen" = Helmholtz 1863: 21 - die ganze Differenz - oder weniger platonisch-idealistisch: *différance* - zwischen physikalischen und abstrakten Maschinen, "between physically embodied machines, whose ultimate function is to transduce energy or deliver power, and abstract machines, i. e., machines that exist only as ideas" = Weizenbaum 1976: 111

- wechselt Helmholtz, um Klangfarbe und Schwingungsform von Tönen zu erklären, plötzlich das Medium, nämlich als Abkürzung komplexer Sachverhalte durch das Bild: "Um das Gesetz solcher Bewegungen dem Auge übersichtlicher darzulegen, als es durch weitläufige Beschreibungen geschehen kann, pflegen Mathematiker und Physiker eine graphische Methode anzuwenden, die auch wir noch oft zu benutzen gezwungen sein werden" = Helmholtz 1863: 33; schreibt eine mit Stift versehene Stimmgabel eine Kurve - im Sinne von Mareys *Mouvement de la vie*; Étienne-Jules Marey, *Methode graphique*; damit Bewegung aufgezeichnet werden kann, notwendig, daß das Meßinstrument selbst sich bewegt: "So thut man am besten, das Papier über einen Cylinder zu ziehen, der durch ein Uhrwerk in gleichförmige Rotation versetzt wird" = 34; ist es das Medium der Taktung, das hier analoge, kontinuierliche Effekte zeitigt: "Eine solche Zeichnung zeigt also unmittelbar, an welcher Stelle seiner Bahn sich der schwingende Körper in jedem beliebig

gewählten Zeitmoment befand, und gibet somit ein vollständiges Bild seiner Bewegung. Will der Leser die Bewegung des schwingenden Punktes sich reproduciren, so schneide er sich in ein Blatt Papier einen senkrechten schmalen Schlitz, lege das Papier über Fig. 6 oder 7, so dass er durch den senkrechten Schlitz einen kleinen Theil der Curve sieht, und ziehe nun das Buch unter dem Papier langsam fort, so wird der weisse oder schwarze Punkt in dem Schlitz gerade so hin-und hergehen, nur langsamer, als es ursprünglich die Gabel gethan hat" Helmholtz 1863: 35; nutzt Helmholtz das Speichermedium Buch selbst als symbolische Maschine, die auch zur Wiedergabe des Gespeicherten in der Lage ist - grammophon, *avant la lettre*. Aus dem klassischen Träger buchstäblicher Information wird ein Labor, eine Versuchsanordnung

- rekurriert Helmholtz auf den sogenannten *Phonautographen* (und eben nicht Phonographen, denn hier werden Schwingungen vermessen, nicht Effekte des Lebendigen) von Scott und König <ebd., 34>. "Diese Linie, nachdem sie auf das Papier gezeichnet ist, bleibt stehen als ein Bild von derjenigen Art der Bewegung, welche das Ende der Gabel während der tönenden Schwingungen aufgeführt hat" = Helmholtz 1863: 34 - eine Verbildlichung des Tons, wie sie mit der optischen Einlesung nicht mehr abspielbarer Wachswalzenzylinder aus der Zeit um 1900 durch algorithmisiertes Bildscanning um 2000 rekurrent wird

- kommt mit solchen Schwingungsmessungen der Stimme das kulturtechnische Primat des griechischen Vokalalphabets ans Ende; schreibt Charles Baudelaire in *Crépescule du soi* von den „Schwingungen der Seele“ (*ondolation*). Mit dem Frequenz-Begriff werden Stimme (Vokale), Stimmungen (Nerven) und Sinne (Seele) in einer Weise anschreibbar, die bereits jenseits der Möglichkeiten des diskreten Alphabets als dem Medium von Literatur liegen; kommt die symbolische Ordnung der Schrift an ihre Grenzen - wie es die Typographie von Mallarmés *Coup de dés* als Auflösung anzeigt, aber eben nicht zu transzendieren vermag; Medienwechsel verläßt die Literatur, die nie Rauschen schreiben konnte. An dessen Stelle tritt eine Schrift des Realen: selbstaufzeichnende graphische Maschinen, etwa das Grammophon selbst

- setzt Varèse am Ende Sirenen (wie sie Hermann von Helmholtz als Vokalmaschinen baut) konzertant ein

- Hankins / Silverman 1995: 136, Fig. 6.15 „Schneebeli's phonautograph vowel traces“

- Software *via voice* von IBM: Speech-to-text; anders als über die buchstäbliche Tastatur des Computers werden die Schwingungen der Stimme in Buchstaben (rück)übertragen; reziprokes eher denn kausales Verhältnis aus Sicht des Vokalalphabets, "Sampling" aus Sicht des Rechners

- "Als ein Gleiches des geschilderten Gedankenprocesses kann man jene Vorhängeschlösser betrachten, die aus Ringen mit Buchstaben bestehen: am Koffer eines Reisewagens hängend, werden sie so lange geschüttelt, bis endlich die Buchstaben des Wortes gehörig zusammentreffen und das Schloß aufgeht. Übrigens aber ist dabei zu bedenken, daß der Syllogismus im Gedankengange selbst besteht, die Worte und Sätze aber, durch welche man ihn ausdrückt, bloß die nachgebliebene Spur desselben bezeichnen: sie verhalten sich zu ihm, wie die Klangfiguren aus Sand zu den Tönen, deren Vibrationen sie darstellen" = Arthur Schopenhauer, *Die Welt als Wille und Vorstellung*, Anhänge zum 1. Bd., Kapitel X: Zu einer Theorie des Syllogismus

- konnte Kritiker den Koloratursopran der Interpretin der Olympia in *Hoffmanns Erzählungen* mit dem Vergleich loben, daß die Perfektion ihrer natürlichen Stimme, die Präzision der Maschine, welche sie darstellte sollte, nicht übertroffen habe = Felderer 2002: 276; Blanchots Sirenen-Modell

Markov-Alphabete

- errechnet A. Markov die Wahrscheinlichkeit von Vokal- auf Konsonantenfolgen in Literatur statistisch; damit liegt binäre Digitalität im Vokalalphabet selbst geborgen; ohne Vokalalphabet A. A. Markovs Analyse des *Eugen Onegin*-Textes von Puschkin von 1913 witzlos: worin er nämlich die Wahrscheinlichkeit testet, daß auf einen Vokal ein Konsonant folgt, etc. Erst ein Alphabet, das kleinste lautliche Einheiten bis zur Sinn-Losigkeit zu unterscheiden vermag, ist kalkulierbar

- rechnet Markov anhand von Puschkins Novelle *Eugen Onegin* buchstäblich mit Übergangswahrscheinlichkeiten; Häufigkeitsstatistik deutscher Sprachlaute; "die häufigsten Lautverbindungen spiegeln schließlich die wichtigsten Sprechbewegungen wider. Bei der Auswertung des analysierten Sprachmaterials wurden nun Daten über Grundfrequenz, Verläufe an Konsonant-Vokal-Lautübergängen bei isoliert gesprochene Wörtern und Kontextwörtern ermittelt" = Dieter Mehnert, *Phonetik an der Berliner Universität. Ein Rückblick auf ihre Geschichte und auf Forschungsarbeiten der letzten Jahre*, in: Dietrich Wolf (Hg.), *Beiträge zur Geschichte und neueren Entwicklung der Sprachakustik und Informationsverarbeitung*. Werner Endres zum 90. Geburtstag, Dresden (Universitätsverlag) 2005, 33-54 (hier Sonderdruck S. 8)

- nach den Vokalen der Einbruch der Numerik ins Alphabet (Flusser)

- müssen Nutzer die Passwörter ihres Accounts in kurzen Abständen ändern, aus Sicherheitsgründen. Veto-Meldung für dieses Passwort, das

aus alphanumerischen Zeichen plus Operatoren besteht, ist die Warnung: „durch Anneinanderreihung von Buchstaben ergibt sich ein Wort“; Kryptographie vom altriechischen Elementaralphabet her gedacht, alphanumerisch brechen

- erst nach der Epoche der Sprech-Maschinen Medienwerdung der Sprache; bislang Kulturtechnik

- läßt sich die mathematische Theorie der Kommunikation auch auf vor-technische Verhältnisse übertragen - wenngleich sich Shannon auf die „engineering aspects of communication“ konzentriert = Weaver: 6, in diskreten Symbolverarbeitungssystemen / Binärcomputer; Informationsquelle in diesem Modell "selects a desired *message* out of a set of possible messages" - ein virtuelles Archiv mithin. „The selected message may consist of written or spoken words, or of pictures, music, etc.“ = Weaver: 7; *transmitter* verwandelt diese Botschaft in ein Signal, das dann durch einen Kommunikationskanal zum Empfänger geschickt werden kann. „In oral speech, the information source is the brain, the transmitter is the voice mechanism producing the varying sound pressure (the signal) which is transmitted through the air (the channel)“ = Weaver: 7; Nachricht im Sinne (a) eine Folge von Buchstaben wie in einem Telegrafie- oder Fernschreibsystem; (b) eine reine Funktion der Zeit $f(t)$ wie bei Radio oder Telefon; (c) eine Funktion der Zeit und anderer Variablen wie $f(x, y, z, t)$ im Schwarz-Weiß-Fernsehen“ = Shannon / Weaver 1964, zitiert nach: Engell u. a. (Hg.) 1999: 447 f.; mathematische Informationstheorie ist „idealisiert / gegenüber ihren physikalischen Ebenbildern“ = ebd., 448 f.; drei Kategorien von Kommunikationssystemen: diskrete (eine Folge von einzelnen Zeichen, etwa Morse-Code), kontinuierliche (Radio / Fernsehen) und gemischte (PCM-Übertragung)

- genetischer Code: "es gibt keine Leser, es gibt keinen Sinn, nur ein Programm und eine Produktion. Es ist also unnütz, von einer Sprache zu sprechen, und sei es diejenige 'der Natur'" = Michel Foucault, Wachsen und Vermehren. "Die Logik des Lebenden" von François Jacob; dt. übers. v. Martin Stingelin, in: Kaleidoskopien 3: Körperinformationen. Leipzig 2000, 290-294 (293); ergänzt Übersetzer Martin Stingelin ebd., Anm. 3 O-Ton Jacob, Die Logik des Lebenden, 293: „Unser Wissen von der Vererbung wird am besten mit der Vorstellung einer chemischen Botschaft wiedergegeben. Diese Botschaft ist nicht in Ideogrammen wie die chinesische Schrift verfaßt, sondern in einer Art Morsealphabet.“

"Lautarchiv": Stimmaufzeichnung diesseits des symbolischen Codes

- begründet Carl Stumpf, nach ersten musikethnologischen *Notationen* (1887), in Erkennung der höheren Variabilität der phonographischen

Signalaufzeichnung, "Schallarchiv"; Abteilung "Experimentalwalzen" im Phonogrammarchiv Berlin, u. a. Edison-Zylinder mit Aufnahme eines "sprechenden Hundes", ca. 1911

- Bewahrung des Lautarchivs in seiner technischen Materialität: "Es tönt tatsächlich noch" (Wolfgang Schäffner, am Rande einer Planungssitzung Berlin, HU, 14. November 2015)

- nennt Edison für Phonograph in seiner Liste möglicher Verwendung nur marginal die Aufzeichnung von Musik; technisch und in seiner Namensgebung war der Phonograph als *Sprechmaschine* (Diktiergerät) gedacht; das Lautarchiv in seiner phonetischen Zweckbestimmung die technische Funktion des *Phonographen*; zielt Emile Berliner's Grammophon auf die massenhafte Reproduzierbarkeit, kein archaisches Unikat

- menschliche Kommunikation kulturtechnisch primär symbolisch konditioniert - das Wesen der Kultur (Cassirer); Phonograph "hört eben nicht wie Ohren, die darauf dressiert sind, aus Geräuschen immer gleich Stimmen, Wörter, Töne herauszufiltern" <Kittler 1986: 39>, also Sinn zu dekodieren; der Klang- und Geräuscheignisse lauscht das medienarchäologisch aktive Ohr - die technische Apparatur

Lautabteilung Staatsbibliothek Berlin

- bricht am 1. April 1920 mit der *Lautabteilung* das Reale der Frequenzaufzeichnung in die symbolische Ordnung der Lettern ein: „Die toten Buchstaben und Büchertexte werden hier durch die Ergänzung der Lautplatte lebendig und verkörpern eine wirkliche Lautbücherei" = Wilhelm Doegen, Die Lautabteilung, in: Fünfzehn Jahre Königliche und Staatsbibliothek 1921: 253-258 (253); wird der Schriftbegriff, durch den sich die Leipziger Deutsche Bücherei mitten im Weltkrieg frontal auszeichnet (ihr inschriftliches Schiller-Motto *Körper und Stimme leiht die Schrift dem stummen Gedanken*), grammophon - in einem Speichermedium, das (im Unterschied zu Druckbuchstaben) zwischen Signal und Geräusch nicht mehr trennt. „In Graphie und/oder Phonie des Titelworts `Sprache´ steckt die Lautverbindung `ach´“: Friedrich A. Kittler, Aufschreibesysteme 1800 / 1900, München (Fink) 1985, 48; zum Einbruch der technischen Aufzeichnungsmedien: ders., Grammophon, Film, Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1987. Das Vorwort hebt an mit einer Erinnerung an den Großen Generalstab der Weltkriege: „Medien bestimmen unsere Lage“ (3) Weshalb die Lautabteilung der Berliner Staatsbibliothek konsequent auch „Geräusche natürlicher und künstlicher Art und andere“ aggregiert, etwa das „Rauschen der Blätter“; schreibt sich der Krieg, der diese neuen *technischen Aufnahmefethoden* (das *glyphische System*: „Eingravierung von Lautschwingungen mittels eines nach bestimmten Grundsätzen geschliffenen Saphirs oder Rubins auf

eine Wachsplatte in Berliner Schrift“) durchsetzt, diesem neuen Gedächtnis selbst, als *écriture automatique* ein: „Gewehrfeuer (Theorie des Knalls), Fliegergeräusche“. Derselbe Krieg stellt nicht nur neue Aufzeichnungstechniken von Kultur, sondern auch deren Laborsituation zur Verfügung; zwischen dem 4. und 6. Oktober 1916 macht der Keltologe Rudolf Thurneysen im Lager Köln-Wahn im Auftrag der 1915 gegründeten *Phonographischen Kommission* Lautaufnahmen von Kriegsgefangenen zu archäo- oder ethnologischen Zwecken; Aimée Torre Brons, Propaganda mittels Urahnern. Die Keltologie im Dritten Reich, in: Berliner Zeitung Nr. 78 v. 2. April 1998, 15

- Erich Moritz von Hornbostel: Klangwalzen durch angehängte musikalische Transkription supplementiert; Aufnahme damit nicht allein signaltechnisch, auch symbolisch reproduzierbar, allein von Phonogramm aus anders schreibbar

- rund 10000 Stunden Magnetbandmaterial in Phonogrammarchiv. Unter Stumpf beide Archive, also dasjenige der Phonographischen Kommission und Doegens Lautarchiv zusammengefaßt. *Parallel dazu* das Berliner Phonogramm-Archiv. Am Ethnologischen Museum die 1020 *Musik*aufnahmen der Phonographischen Kommission digitalisiert (spezieller Walzenabspieler); Bedingung für technische wie wissenschaftliche Analyse / Sampling: "Stimmton" (Referenzton) für die Einstellung der Abspielgeschwindigkeit (435 Hz); analog die 1400 Sprachaufnahmen des Lautarchivs (HU) digitalisiert

- Basis der Lautabteilung in der Berliner Bibliothek die während des Weltkriegs auf Anregung Doegens in Kriegsgefangenenlagern unter der wissenschaftlichen Leitung Stumpfs erstellten Aufnahmen; wird aus Lager Speicher = Doegen 1921: 255 f.; auf galvanoplastischem Wege in negative Kupferabzüge verwandelten Wachsplatten generieren eine neue, physikalisch induzierte Form von *Denkmal*: „Die Stimmen aller führenden Persönlichkeiten der Welt werden hier gleichsam in einem Stimmenmuseum festgehalten“ = ebd.; Galvano-Matrizen von phonographischen Zylindern in Berliner Lautarchiv erlauben heute Wiederverwendung zur Reproduktion

Deutsches Spracharchiv

- Weltkrieg II läßt Transformation von Schrift in signalakustisch basierte Monumente des deutschen Gedächtnisses eskalieren; Reorganisation der deutschen Wirtschaft im Zuge des Zweiten Weltkriegs bewirkt das produktionsbedingte Zusammenkommen von Menschen mit verschiedenen Dialekten aus diversen deutschen Reichsteilen in Mitteldeutschland; dort kommt es auf Kinderebene zu einer "Mischsprache", deren Zusammenwachsen wissenschaftlich erschlossen werden soll, in diskreten Schritten. Das Archiv als Bedingung dessen, was

überhaupt erfaßbar und damit buchstäblich sagbar ist, ist hier ein technisches Dispositiv, um „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" = Artikel <gezeichnet "G. W."> "Eine neue Umgangssprache?" in: Frankfurter Zeitung v. 16. Mai 1942; Nervenarzt Dr. Eberhard Zwirner suchte parallel dazu geistige Erkrankungen von Patienten in deren sprachlicher Artikulation nachzuvollziehen, wie sie "nur von dieser Grundlage aus festgestellt werden konnten", und gründet 1935 am Kaiser-Wilhelm-Institut für Hirnforschung in Berlin-Buch ein Deutsches Spracharchiv mit Schallplatten und anderen "akustischen Dokumenten". Daraus erwächst in Braunschweig das selbstständige *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"

Lautarchiv *analytics*

- dem Lautarchiv lauschen

- kriminologische Bestände des Lautarchivs; Evidenz über kriminalistische Nutzung des Lautarchivs von Seiten des MfS der ex-DDR bislang noch dürftig

- digitalisierte Gesang- und Sprachbestände von Phonogramm- und Lautarchiv im Sinne forschungsorientierter "Digital Humanities" erschließen, als experimentelle Erprobung cleverer Algorithmen der Signalverarbeitung, um neuartige Erkenntnisfunken aus den Beständen zu schlagen (Modell "computational ethnomusicology" geleistet); Algorithmen selbst in Hörraum ausstellen

- verfaßte Rainer Kluge an der Humboldt-Universität zu Berlin seine Dissertation B *Faktorenanalytische Typenbestimmung* - ein durchschlagendes Beispiel von Rechnerinsatz in der systematischen Musikwissenschaft; techniknahe Medienwissenschaft versteht sich als Erbe dieses kybernetischen Ansatzes

- medienepistemologische Dimension von Lautarchiv bes. Meß- und Kalibrierungsinstrumente (etwa Stimmgabel als Zeitreferenz phonographischer Aufnahmen, und als Ausdruck des "idealen Tons" zur Stimmung der Gesangsaufnahmen)

- "Repatriierung" einer digitalen Kopie der Bowles-Tonbänder in Tanger American Legation (Museum)

- von musikethnologischer "Feldforschung" zur Erforschung dessen, wie diese Klänge dann im elektromagnetischen "Feld" (Tonband) eine andere (zeitliche) Existenz haben, als impliziter Klang (das Sonistische).

Eskalation: "Feldforschung" im Datenraum (algorithmische Erschließung des Klangarchivs)

- musikethnologische Forschung aus medienarchäologischer Sicht nicht mehr nur *Feld*forschung mit Hilfe phonographischer Apparaturen, sondern ebenso neuer Schauplatz sonischer Artikulation: das elektromagnetische "Feld" (Begriff, den Michael Faraday um 1830 in Ermangelung tradierter Begriffe des abendländischen Wissenshaushalts für das neue Phänomen der Induktion prägte); dazwischen das Oszilloskop; die eigentlich medientheoretischen Seite des Forschungsexperiments: Reflexion und Messung dessen, was geschieht, wenn eine kulturelle Stimme im elektromagnetischen Raum stattfindet. Was geschieht dann im elektromagnetischen Feld, und ist dieses Geschehen noch eines der Kultur oder eines nach dem Gesetz der elektronischen Welt. Und so bekommt die Schnittmenge, die für einen Moment der Gesang eines Guslars (Kultur) mit dem Mikrofon eines Wire Recorder (Technik) bildet, eine neue Dimension - wobei die einsaitige Gusle als schwingende Saite buchstäblich dazwischen vermittelt, weil der Draht und die Saite resonieren.

- nicht mehr nur menschliches Privileg, seitdem technische Mikrophone im Spiel: das medienarchäologische Gehör

- Link zum Lautarchiv: <http://www.sammlungen.hu-berlin.de/sammlungen/78/dokumente>; unter konkreten Dokumenten nach Sachgruppen (etwa: phonetische Experimente, Wenker-Sätze) suchen (Metadaten); Optionen einstellen; exemplarische Digitalisate aus dem Lautarchiv für computeranalytische Zwecke dienlich: die sogenannten Wenker-Sätze, die als Datensatz kompakt klassifiziert sind (als *wave*-Dateien)

- methodisch vorexerziert für den Bereich massenhafter digitalisierter Bilder durch Lev Manovich unter dem Titel "cultural analytics"

- algorithmische Auswertung von Klang- und Stimmzeugnissen als Möglichkeit des Rückschlusses auf Sprachtechniken der Artikulation (Fallbeispiel Max Planck) sowie als Artikulation des damit rückschließbaren Aufnahmemediums selbst

- Schnittstelle zu Tierstimmenanalyse, <http://www.tierstimmenarchiv.de>; ferner <http://www.animalsoundarchive.org>; an diesem Material neue Formen der algorithmischen Erkunden sowohl der Klänge als auch der

Klangträger zu erproben - "sonic analytics". Software zur Erkundung von Tierstimmen

The Halfmoon Files" (Philip Scheffner)

- zu *Halfmoonfiles - A gost story*, Dokumentarfilm (gefilmt auf MiniDV, Format: DigiBeta PAL) von Philip Scheffner (D 2007): was Hörsinn beim Abspielen solcher Stimmen wahrnimmt; Ahistorizität solcher "Geister" auf Medienspeichern evoziert ein anderes Modell von Erinnerung als das der Geschichte

- okkulte Ereignisse akustisch: von Thomas Knöfel herausgegebene CD-Box *Okkulte Stimmen - Mediale Musik. Recordings of unseen Intelligences 1905 - 2007* (3 CDs, Suppose-Verlag Köln): Trance-Reden und "Direkte Stimme" / Präcognition und Telepathie / Xenoglossie / Glossolalie / Mediale Musik / Raps und Spukphänomene / Electronic Voice Phenomena; überwiegender Teil dieser Aufnahmen bislang noch nie publiziert; Britta Lange, Gefangene Stimmen. Tonaufnahmen von Kriegsgefangenen aus dem Lautarchiv 1915-1918, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2019

- bleibt Philip Scheffners Spurensuche nach dem Kolonialsoldaten Mall Singh "lückenhaft und in seiner eigenen Zeit gefangen. Er überblendet das nicht, lässt die Leinwand schwarz, wo das Material nicht mehr hergibt. Mall Singh war Gefangener, Gegenstand der Forschung, Statist. Im Film wird er zu einem Mann, der eine Geschichte zu erzählen hat" = Süddeutsche Zeitung, 16.2.2007, Kritik Constanze von Bullion, unter dem Titel "Da spricht ein Geist zu mir (Forum). Kolonialsoldaten des Weltkriegs in `Halfmoon Files´ von Philip Scheffner" - also eine Art Re-Individuation; vgl. die Archive des Genozid: Historiographie sucht den Nummern wieder einen Namen zu geben, eine Biographie *qua* Narration. Mit Erzählung antwortet Kultur auf den Choque, den die Aufzeichnung der Stimme seit über einhundert Jahren meint: daß nämlich das intimste Phänomen der menschlichen Subjektivität, seine individuelle Stimme, von einem Apparat gewußt / gespeichert / reproduziert werden kann. Diese eigentliche, nicht mehr harmlose Herausforderung zu denken ist Aufgabe der Medienarchäologie im Unterschied zu filmischen Essays - im Bund mit dem Positivismus der phonetischen Wissenschaften um 1900

- "There is something about the walls of Rome that moves the inmost depths of man. When a metal plate is struck, the iron resounds and the echoing is stopped only by laying one's finger on it. In the same way, Rome moves the spirit that is in communication with antiquity ... all that was slumbering within him" = zitiert nach Gossman, "Orpheus", 46 f; Modell des "resonierenden Intervalls" klingt hier an: "Resonanz ist der Zustand des akustischen Raums" = Marshall McLuhan / Bruce R. Powers, *The Global Village. Der Weg der Mediengesellschaft ins das 21.*

Jahrhundert, Paderborn 1995, 39; identifiziert McLuhan *quasi* radiotechnisch diesen Zwischenraum und baut darauf nicht nur ein alternatives Mediengeschichtsmodell, sondern eine Alternative zum Geschichtsmodell von Medien selbst; Unterschied von Bachofens sonischer Rom-Halluzination zum Abtasten eines Magnetbands durch den Ringkopf: wird im Apparat tatsächlich re-produziert, was im kognitiven Kontakt mit dem archäologischen Artefakt auf Imagination angewiesen ist

"Monolog der Terry Jo" (Max Bense)

- Max Benses Radio-Hörspiel, das er mitverfaßte: *Der Monolog der Terry Jo*; ist sonisches Medientheater im besten Sinne, da hier die Emergenz der Sprache aus stochastischer Unordnung das Thema ist - der ganz aktuelle Ansatz im "Natural Language Processing" der Gegenwart (weg von bedeutungstragenden Einheiten, hin zum Rauschen)

ANALYSIS EPISCHER GESÄNGE

Echtzeit-Poesie der Guslari (Zeitreihen)

- Doppelbedeutung von "online": epische Songs auf Wire Recorder (Draht); jetzt abrufbar unter: <http://chs119.harvard.edu/mpc>

- effektivste Methode zur Rezitation umfassender mündlicher Epen in schriftlosen Kulturen (Fall Homer) nicht die komplette Ton- und Silbenfolge sequentiell im Gedächtnis zu speichern und abzurufen, sondern Routinen (fast schon Algorithmen: Rhythmus, in Kombination mit Formeln) zur echtzeitigen Re-Produktion der gespeicherten Motive zu entwickeln

- Parry-Theorem einer poetischen Formel definiert "a group of words which is regularly employed under the same metrical conditions to express a given essential idea" = Milman Parry, *The Making of Homeric Verse*, hg. v. Adam Parry, Oxford (UP) 1971, 272

- Fähigkeit des motorischen Gedächtnisses, komplizierte Funktionen in Form von quasi-Algorithmen unbewußt zu realisieren; *pattern-matching* elementar für Lernsysteme; operative Unterscheidung zwischen varianten und invarianten Eigenschaften

- Metrum die mathematisch-periodische Zeitbasis musikalischer Prozesse, als Taktung; demgegenüber bildet Rhythmus Muster, eine buchstäbliche Überlagerung von Frequenzen: "Erst durch den Rhythmus, der es überlagert, wird das Metrum lebendig" = Gero von Wilpert, *Sachwörterbuch der Literatur*, Stuttgart 2001, 690

- "Das Lesen eines vokalischen Alphabets entspricht also nicht [...] einer [...] Tätigkeit des Dechiffrierens, sondern es gleicht vielmehr dem automatisierten Durchschleusen von Zeichenfolgen durch eine Art Gitter oder mentalen Filter, der [...] rigoros auf der Ebene unbewusster Operationen koordiniert wird" = Kerckhove 1995: 61 - ein zeitkritischer Akt im subsemantischen, subkulturellen Raum, losgelöst von allem Inhalt

- Ermöglichung hochtechnischer Meßmedien, sprachliche Artikulation in ihre Frequenzen und Spektren zerlegen (also analysieren) zu können; sieht McLuhan 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" = McLuhan / Fiore 1967: 282; Situation vor Novi Pazar, wo der Guslar Hamdo auf den Webster Wire Recorder trifft; gilt für symbolische Notation (Alphabet wie Notenschrift, aber auch für das Phonetische Lautschriftalphabet?): "Die alphabetische Form ist [...] ungeeignet für Simultaneität und Strukturbewußtsein [...]. Von den Eigenschaften der Rede kann sehr wenig vermittlels der schriftlichen Form eingefangen werden, nur geringe Nuancen, sehr wenig vom Drama und der Aktion der Rede [...]. Aber [...] mit dem Oszillographen, dem Tonband und den verschiedenen elektronischen Geräten" = Marshall McLuhan, Testen, bis die Schlösser nachgeben [*1967], in: ders., Das Medium ist die Botschaft = The medium is the message, hg. u. übers. von Martin Baltes et al., Dresden (Verl. d. Kunst) 2001, 55-107 (77); anders als die musikalische Transkription Bela Bartoks es für die Tonaufnahmen von Milman Parry und Albert Lord leistet, zielt die elektromagnetische Aufnahme auf die Analysierbarkeit durch elektronische Meßmedien, als eine Analyse der kulturellen Artikulation ganz anderer, genuin medienarchäologischer Art; kommen zeitkritische Meßmedien ins Spiel, Neurowissenschaft insbesondere; verschiedene Erkundungsmedien zeitigen verschiedene Evidenzebenen. Die Elektroenzephalographie (EEG) vernetzt den Kopf mit Elektroden und vermag damit in erster Linie die Gehirnaktivität der Großhirnrinde zu vermessen; vgl. Logik-Analysator für den Computer; Adrians Elektrophysiologie in Cambridge; Magnetenzephalograph (MEG), der Gehirnaktivität magnetisch registriert. Funktionale Kernspintomographie hingegen (fMRI) und Positronenemissionstomographie (PET) mißt die Stoffwechselaktivität von Substanzen, in der sich bewußte Gehirnaktivität als Energiebedarf manifestiert

- zur Erklärung der spezifisch kulturellen Leistung Homers (und der südjugoslawischen Guslari-Epik) ein Oszillogramm oder eine Fourier-Analyse des Gesangs nicht hinreichend - Grenzen der Medienarchäologie zur kulturellen Semantik; Diss. Marion Maeder, Analysen eines chinesischen Gesangs mit Instrumentalbegleitung durch Spektralanalyse, verschiedene schriftliche Notationen davon nicht hinreichend; wird

elektromagnetisches Feld, in Kombination mit mathematischer Analyse, selbst medienarchäologisch tätig - ein Zwischenraum von Kultur und Physik, in der Gutenberg- Galaxis (oder Homer-Galaxis des Vokalalphabets) nicht denkbar; Kombination aus elektromagnetischem Feld und Berechenbarkeit (Computer) - wesensgleich, da Mathematik selbst schon in diesem Feld steckt; Maxwell verifizierte das elektromagnetische "Feld" mathematisch

- "Professor Lord's book, like the studies of Milman Parry, is quite natural and appropriate to our electric age, as *The Gutenberg Galaxy* may help to explain. We are today as far into the electric age as the Elizabethans had advanced into the typographical and mechanical age" = Prolog zu McLuhan 1962; zum wirklich "angemessenen Ausdruck unseres elektrischen Zeitalters" (McLuhan) aber wird die Echtzeit-Poesie der Guslari erst auf Magnetton, denn was McLuhan hier global korreliert (die Epoche der mündlichen Dichtung / das elektrische Zeitalter) wird zum Kurzschluß, zum präzisen Moment der Transition in der Konfrontation eines Guslars mit dem Tonaufzeichnungsgerät. Wenn epische Gesänge der Guslari nicht mehr philologisch transkribiert werden (der eigentliche Zweck von Milman Parrys Aufnahmen im Direktschnitt auf Aluminiumscheiben, sondern in ihrer Unmittelbarkeit vom Tonträger gehört werden, ist dieses Klangereignis nicht (wie seine Verschriftlichung oder Notation durch Bartók) mehr der grammatologische Tod der oralen Poesie, sondern ihre tatsächliche Wieder-Holung, eine Gleichursprünglichkeit (aus Perspektive unserer Sinne) - ein anderes (Kulturgeschichts)Moment. Erst mit einem solchen Apparat wird das Moment des Vortrags formelhafter mündlicher Dichtung (Pro- und Retention) wirklich als zeitkritisches analysierbar.

- Satz aus Lords Buch, der McLuhan entzückt: "Das gesprochene oder gesungene Worte, zusammen mit dem visuellen Bild des Sprechers oder Sängers, ist dagegen auf dem besten Wege, durch die Elektrotechnik seine alte Bedeutung wiederzugewinnen" = zitiert nach McLuhan 1992 / 1995: 2

- ruft mündliche Epentradition geradezu nach einer Anwendung von Norbert Wiener's *linear prediction*-Theorem, Zeitreihenanalyse, stochastischer Vorhersagbarkeit von künftigen Ereignissen im Bereich des Zeitfensters namens Echtzeit der neuronalen Erzeugung solcher Echtzeit-Poesie, solcher performativen Dichtung. "Der mündliche Stil ist geschmeidig genug, Veränderungen, thematische Neuerungen und Ausgestaltung ganz allgemein zu verkraften" = Lord 1965: 315

- Zeitreihenanalyse des neuronalen Codes in Autokorrelationshistogrammen; David Linden, Das Spiel der "Brain Players". Rhythmen im Gehirn, in: Junge Akademie Magazin (Berlin), 16 f., über Neurofeedback; neuronale Wahrnehmung einer Melodie auf der Basis eines mikrozeitlichen Mechanismus im Bewußtsein, faßbar als

neuronale Korrelation - eine andere, kybernetische Dramaturgie, eher ein Akt der Zeitzählung, daher umgekehrt techno-mathematisch modellierbar

Faktorenanalytische Typenbestimmung an Volksliedmelodien (Kluge)

- 1972 Projekt, 1000 deutsche Volksmelodien zu techno-mathematisch analysieren. Ähnlich wie Alan Lomax' Cantometrics beruht die faktorenanalytische Typenbestimmung auf der Mathematisierung der melodischen Daten als musikalische Merkmale; durch FT die auch psychologische, soziologische oder historische Faktoren auffinden. Um die Volksmelodien zu kategorisieren, ein Mensch-Maschine-System gestellt: Lochkarte + Maschine + menschliche Arbeiten = Reiner Kluge, Faktorenanalytische Typenbestimmung an Volksliedmelodien, Leipzig (VEB Deutscher Verl. für Musik) 1974

High-Level Feature Descriptors (Müllensiefen)

- M4S Abkürzung für "Modelling Music Memory and the Perception of Melodic Similarity" (Goldsmith College, University of London): Datenbank, empirische Bewertung, Berechnung der Korrelationen der Daten, Modellierung der Daten Fokus auf Melodie und Rhythmus; Anwendung des Kontur-Modells, um den Ähnlichkeitsgrad urheberrechtlich geschützter Musik zu bestimmen = Daniel Müllensiefen / Geraint Wiggins / David Lewis, High-level feature descriptors and corpus-based musicology: Techniques for modelling music cognition, in: Systematic and Comparative Musicology: Concepts, Methods, Findings, hg. v. Albrecht Schneider, Frankfurt / M.

Aufzeichnung

- Argument Powell: Vokalalphabet gerade zu Zwecken der Notation der Musikalität der oralen Poesie erfunden; Klanglichkeit durch diskrete Vokale notierbar, zumindest symbolisch, und in Kopplung mit lautem Lesen wieder zurückverwandelbar; durch technische Signalaufzeichnung aber abgelöst von Menschen; kann Kulturgut im latenten Magnetismus selbst überleben

- wird orale Dichtung nicht mehr schriftlich (Alphabet oder Musiknotation), sondern im elektromagnetischen Feld aufgezeichnet, ist dies nicht nur eine neue Form ihrer Speicherung zum Zweck der Überlieferung; eröffnet sich damit auch ein anderer Wissensraum: die Möglichkeit der elektronischen Messung dieser akustischen Signale; Meßmedien ihrerseits bedingt in Meßbarkeit der neuronalen Techniken,

die im Hirn und der Sensomotorik der Rhapsoden *quasi* in Echtzeit ablaufen, wenn sie aus dem (präformulierten) Gedächtnis vortragen

- Bezug zwischen dem Ereignis der Echtzeit-Poesie (Guslari-Gesänge) und dem elektromagnetischen Aufzeichnungsgerät (Wire Recorder): nicht auf der üblichen tonalen Ebene der Klangaufzeichnung (eingesetzt von Albert Lord als Vorstufe der philologischen Transkription), sondern als Korrespondenz auf der signalverarbeitenden Ebene (Sinnesphysiologie einerseits, Elektroakustik andererseits); gegeben nicht nur ein kommunikatives Verhältnis zwischen Sänger und Instrument, sondern ebenso ein Bezug zwischen der schwingenden Saite der *gusle* und dem zu Forschungszwecken aufzeichnenden Drahttonrekorder - intramediale Ent-Äußerungen

Die Kopplung von Mensch und Maschine: Der *guslar* und die *gusle*

- macht es einen Unterschied, ob die Kopplung zwischen Mensch und Apparat eine kulturtechnische oder eine genuin medientechnische ist. Als Kulturtechniken stehen, hängen und fallen Geräte mit der Tätigkeit des Körpers, seinen Gesten und Gebärden ab, quasi als Prothese im Unterschied zum trivialen oder gar programmierbaren Apparat; klassisches Musikinstrument spielt nicht von sich aus, eine Schallplattenaufnahme davon indes sehr wohl, sofern der phonographische Apparat damit bestückt und zur akustischen Signalwandlung in Gang gesetzt

- werden in dem Moment, wo erlernte Worte und Notationen durch Stimme und Klangkörper heutiger Sänger laufen, sie selbst zum Automaten, zum Medium der Macht von Sprache und *mousiké*. Diese positionieren den Menschen heute, sofern dieses performierende Organ hinreichend auf den Empfang dieses Appells gestimmt ist gleich dem elektronischen Schwingkreis eines Radios

- instrumentale Funktion der Begleitung eines prosodischen Vortrags durch einsaitige Kniegeige (*gusle*) nicht die der musikalischen Unterhaltung, sondern der servomotorischen Rückkopplung, mithin: der prosodisch-poetische Reflex; vibrotaktiler Feedback = Kim 2010: 116. Um blitzschnell die Entscheidung über Füllwörter treffen zu können, die das Zeitmaß eines Verses erhalten, der in etwa die Dauer des psychologisch vertrauten "Gegenwartsfensters" von rund 3 Sekunden umfaßt, bedarf der Sänger einer Art Meßtons, der eine Extrapolation des notwendigen Zeitmaßes erlaubt

- bereits Stimmorgane *im* Menschen ein apparatives Musikinstrument = Kim 2010: 107 f.); Exkurs über den Vokaltrakt weist darauf hin, daß die Klangmaschine nicht notwendig außerhalb des menschlichen Körpers

steht (als externes Instrument), sondern schon im Körper selbst operiert. "Radikale" Medienarchäologie widmet sich dem musikalischen Klang nicht entgegengesetzt, sondern komplementär zum phänomenologischen Ansatz: nicht embodiment im menschlichen Körper (gekoppelt an das Instrument), sondern der Verkörperung des musikalischen *lógos* in (und als) Maschinen, analog zum Begriff der "Implementierung" eines Programms (Quellcode) im tatsächlichen Computer

- *embodiment* weniger "verkörpern von" (im schlichten Sinne des Organischen), sondern originär "verkörpert sein" = Jin Hyun Kim, *Embodiment* musikalischer Praxis und Medialität des Musikinstruments - unter besonderer Berücksichtigung digitaler interaktiver Musikperformances, in: Michael Harenberg / Daniel Weissberg (eds.), Klang (ohne) Körper. Spuren und Potenziale des Körpers in der elektronischen Musik, Bielefeld (transcript) 2010, 105-117 (114); phänomenologische Deutung des "Leibs" (Merleau-Ponty) / Proprizeption

- prosodische Pro- und Retention von Edmund Husserl als Phänomenologie des "inneren Zeitbewußtseins" definiert; kehrt zurück in der Mathematik und als Computerereignis sogenannter *linear prediction*., also der in Echtzeit angetippten unmittelbaren Zukunft aufgrund von Markov-Ketten; Zwischenarchiv unmittelbarer Erfahrungsvergangenheit

- kommt solchen minimalen, spontanen Korrekturen im Zeitbereich nicht der gewöhnliche Hörer mit seiner Fixierung auf den semantischen Inhalt von Worten und Melodie, sondern allein hochtechnisches Meßgerät und analytische Software zur Bewegungs- und Intonationsverfolgung auf die sub-hermeneutische Spur: *motion tracking* als "emotion tracking"

- G. Tzanetakis et al. 2007: 18: Fig. 6: "ESitar rhythmic onset detection using thumb pressure and fret detection data" (= "Griff"); Norbert Wiener über den Tremor, in: Kybernetik 1948

- schaut und erhört Medienarchäologie nicht in erster Linie das poetische Ereignis als Kunst, also kulturelle, ästhetische Form, sondern die operative Ebene des Vollzugs als Ermöglichung all dessen - das konkrete Zustandekommen, die *techno-poiesis*; rekurriert McLuhans Medienwissenschaft nicht die Analyse der kulturellen Figur (Gesang, Kultur), sondern des technischen Grunds (Perzeptionen, Nervenmassage)

- bilden die Darbietungen der Guslari einen Regelkreis aus Instrument und Körper; dient Gusle der kybernetischen Rückkopplung in der aktuellen Formation des epischen Gesangs; zentrales zeitkritisches Moment hier Synchronisation und Feedback in der Mensch-Maschine-Kopplung

Prosodie und Neuroinformatik: Epensänger

- Was aus den phonographischen, magnetophonischen und schließlich digitalen Speichern der Milman Parry Collection of Oral Literature an der Harvard University ertönt, inhaltlich die orale Poesie serbischer Guslari (also Epensänger); die gesungenen Verse dabei servomotorisch rückgekoppelt, kybernetisch in ihrer Rhythmik mitproduziert vom Spiel der einsaitigen Gusle, einer Kniegeige. Was sich tatsächlich abspielt als Bedingung dafür, daß solche akustischen Szenen überhaupt reproduzierbar bleiben, ist - als Form der primären elektronischen Speicherung des akustischen Ereignisses - Elektromagnetismus, die Speicherung auf der Tondrahtspule eines elektronenröhrenbasierten Webster Wire Recorder von 1948; teilt das elektronische Tonspeichergerät mit dem Gesang die Frequenzen; stehen die Physik der Schallschwingungen, die Kultur (Rhythmik und Prosodie) der epischen Gesänge und die Technologie der elektromagnetischen Aufzeichnung buchstäblich in Resonanz; Basis aller drei Ebenen sind Oszillationen, mithin: Signalereignisse in der Zeit

- elektromagnetisch aufgehobene Zeit: Zeit der Schwingungen. Mikrozeitliche Prozesse namens Klang, einmal derart gespeichert, bestehen fast invariant weiter in elektromagnetischer Latenz (abgesehen vom elektrophysikalischen Verfall der Magnetbänder selbst und angesichts des Drop-outs der Partikeln: ihr langsames Verrauschen, ihre allmähliche Entropie)

- Gegenstand makrohistorischer Forschung Rekonstruktion und Dokumentation epischer Gesänge, Parry / Lord, Homer / Serbien; demgegenüber Zeit auf der medienarchäologisch faßbaren Ebene das Agens, Subjekt: einmal physioklogisch (Stimme) und physikalische (Saite), einmal elektromagnetisch (Wire Recorder)

Der Klang der Poesie: Linguistik und Philologie als Klangwissenschaft

- trennt Rudolf Arnheim nicht zwischen Klang und Geräusch, sondern subsumiert das letztere unter die harmonische Ordnung; "unterscheiden sich die Klänge durch den sogenannten Vokalcharakter, die Schwingungsform. Von der mathematisch einfachen Sinuskurve etwa eines reinen Stimmgabel-Klanges bis zum verzwicktesten Geräusch erstreckt sich ein unübersehbares Reich von Klängen, zu denen vor allem auch die Geräusche der Menschen- und Tierstimmen gehören. Mit dem sinnhaltigen" - nicht stimmhaltigen - "Menschenwort eröffnet sich der Hörkunst eine große Welt" = Rudolf Arnheim, Das Weltbild des Ohres, in: ders., Rundfunk als Hörkunst und weitere Aufsätze zum Hörfunk [*Radio, London 1936], Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2001, 18- (20) - auch die Stimmen der Sirenen

- Milman Parry zu seinen homerischen Forschung in Südjugoslawien von Lomax (Vater & Sohn) angeregt, die den Ursprüngen des Jazz in den US-Südstaaten nachforschten, mit damals hochtechnischen Tonträgeraufnahmen

- Geppert 1840 über die Formeltechnik mündlicher Poesie / Automatismus: "Es ist, als ob die Dinge selbst sprächen und nicht der Dichter, der sie beschreibt"= zitiert nach: Latacz 2002: 45 - eine autokorrelative Poesiegenerierungsmaschine, algorithmisch eher (im Sinne von David Link) denn schriftpoetisch

- Düntzer 1868: "Gerade der Umstand, daß alle diese Wörter immer metrisch verschieden sind oder durch den Anlaut, insofern derselbe vocalisch <sic> oder consonatisch <sic> ist, eine verschiedene Verwendung im Verse gestatten, gerade dieser Umstand hat entschieden beweisende Kraft" = zitiert nach Latacz 2002: 51

- <https://soundcloud.com/kateemoore/violins-and-skeletons-2010>;
<https://soundcloud.com/kateemoore/sensitive-spot>

Algorithmische Analyse der epischen Rhythmik

- Rolle der phonographischen Signalspeicherung bei Milman Parry (Aluminiumtonträger) und Albert Lord (Magnetophonie); Konsequenzen daraus für die Lautanalyse im Unterschied zur geläufigen musikphilologischen Transkription. In jeder Verschriftlichung oraler Poesie negiert das Alphabet alle nicht-periodischen Anteile (also Geräusche)

- ein verstaubter Karton im Milman Parry Archive for Oral Literature an der Harvard-Universität, in dem sich ein Berg von gefalteten und seitenperforierten Computerausdrucken bosnischer Gesänge befindet ; notiert darin einige Anweisungen eines Programmierers; war wohl intendiert, die Pausenstellen in ihrer statistischen Verteilung zu erfassen; Notiz des Programmierers: simple program removing interpunctuation - spacing - macht Vers-interne Rhythmen sichtbar; Pausen sehen sich als sichtbare Lücke durch die Verse. Albert Lords früher "computational approach" (frühe anwendung eines algorithmischen Zugangs zu rhythmischen Mustern), auf perforiertem Papierausdruck. Auf der Suche nach Mustern / "formula"

- Software-Analysewerkzeug "Silence Finder" unter Audacity; damit von *online*-Edition heruntergeladene Datei strukturieren:
<http://www.oraltradition.org/zbm> (Abruf 23. Juni 2014), eEdition von: The Wedding of Mustajbey's Son Beçirbey as performed by Halil Bajgoriç, edited and translated by John Miles Foley; in Oszilloskop-Ansicht Pause zwischen Wechsel der Aluminium-Schallplatten; die "Silence Finder" Analyse von Audiodaten vermag dies non-linear in der Audacity Audio

Processing Software zu identifizieren, sowie technische Defekte; artikuliert sich das technische Medium selbst: ca. min. 34:15: Ende einer Aluminiumplatte; zu hören sind die auflaufenden Rillengeräusche des Apparats als gleichrangige / nicht-klangliche akustische Aufzeichnung; nicht auf den "eigentlichen" Gesang reduzieren; der Signalaufzeichnung sind alle Klänge gleichrangig - ob menschlich-kulturell oder techno-kulturell; danach neue Aufnahme; im Hintergrund Hundebellen - *noise* zwischen Apparat und Poet

- G. Tzanetakis et al. 2007: 18: Fig. 6: "ESitar rhythmic onset detection using thumb pressure and fret detection data" (= "Griff"); diese Daten korrelieren mit poetischem Rhythmus des metrischen Gesangs; Georg Danek / Stefan Hagel "Computergestützte Hexameter - Hexametersingender Computer", in: S.I.M.A. 2 1996, 111-122; dies., Das Geheimnis der Lieder Homers - mit dem Computer entschlüsselt, Kremser Humanistische Blätter 3 (1999), 47-55

Medienarchäologische Erkundung der *guslari*-Gesänge

- Wire Recorder deshalb so relevant, weil er den technischen Kontext der Erforschung mündlicher Poesie im 20. Jahrhundert nachvollziehbar macht; widmet sich hiesige Medienwissenschaft einerseits Forschungsthemen wie dem *Ursprung des Vokalalphabets aus dem Geist der Poesie* (nämlich Homer); wird diese Forschung aber durch die medienarchäologische Erhellung ihrer technischen Bedingungen flankiert, um etwa nachvollziehbar zu machen, wie die amerikanischen Altphilologen Milman Parry und sein Assistent Albert Lord in den 1930er und 1950er Jahren im früheren Jugoslawien sich erst mit dem Phonographen, dann mit dem Wire Recorder auf die Spuren mündlicher Epensänger (*guslari*) machten - von daher auch das Gegenstück zum Aufnahmegerät, die Kniegeige *gusle*, im MAF

- dort weiterforschen, wo es um die Erklärung der Mikromechanismen geht, die unterhalb der grammatischen oder buchstäblichen Ebene bei der Erklärung der Funktionsweise von Artikulationen mündlicher Poesie im Moment der versweisen Artikulation liegt, also "gar nicht im semantischen (sondern im metrischen) Bereich liegt" (Latacz 41); gibt die Fourier-Analysierbarkeit von oraler Poesie im elektromagnetischen Feld einen "kulturfernen" Begriff von Gesang zu denken

- zeitkritischer Charakter solcher Echtzeitpoesie, die erst der meßmedialen Analyse, nicht der buchstäblich philologischen Analyse zugänglich ist: "Wenn ein Lebenwesen existieren würde, das nicht die Fähigkeit des Kurzzeitgedächtnisses (*retentiva*) besäße und nicht fühlen könnte außer in der Gegenwart, dann wäre es nicht in der Lage den *sonus* wahrzunehmen. Denn da der *sonus* wie die Bewegung eine *res successiva* ist, muss er auf irgendeine Weise aus der Vergangenheit

rekonstruiert oder zusammengesetzt werden" = Nicole Oresme, *Quaestiones de anima*, zitiert nach: Taschow 2003, Bd. II: 673

- Marshall McLuhans erste Sätze in *The Gutenberg Galaxy. The Making of Typographic Man*: Korrelation von mündlicher Poesie und "the electric age", direkter Bogen zu Albert Lords Aufnahmeapparatur, als er sich in den Jugoslawischen Forschungen von 1950/51 - anders als vormals in seiner Begleitung von Milman Parry 1934/35 - nicht eines Direktschneidegeräts mit zwei Laufwerken (Sonderanfertigung Lincoln Thompson) für Aluminium-Schallplatten, sondern eines Drahtmagnetophons bediente (Webster Wire Recorder, Chicago, Baujahr 1948). Beide werden mit 110 V betrieben; die Differenz: elektromechanische versus elektronische Aufzeichnung, oder deutlicher formuliert: Schrift versus elektromagnetisches Feld

- technologische Diskontinuität; erste Aufnahmen Parrys in Jugoslawien 1933 noch mit Parlographen auf Walzenbasis; Aufnahme- und Abspieldauer macht die Differenz für die philologische Interpretation: Photographie Bartók, geschlossener Schaltkreis / kybernetische Systembildung zwischen Aufzeichnung oraler Volkslieder / aurale Leitung über Hörschlauch / notierende Hand

- Alan und Vater Lomax 1933 Volksliedaufzeichnungen im Süden der USA; musikethnographisches *fieldwork* zunächst nicht im elektromagnetischen Feld (Tonband): Diktaphon, privilegiert logo-zentrisch das gesprochene Wort; erst später durch Direktschneidemaschine für Aluminium- und Zelluloid-Platten (damit für Library of Congress sammelbar) ersetzt. Lomax notiert früheste Interviews noch auf Schreibmaschine; erst später Ersatz durch Magnetophon: "[...] recording interviews allowed him to preserve not only the words that were spoken or sung, but the context and style of a performance, too" = Ed Kahn, Introduction, in: Ronald D. Cohen (Hg.), Alan Lomax. Selected Writings 1934-1997, New York / London (Routledge) 2005, 2

- John Lomax (Vater) erforscht Folk-Songs in den US-Südstaaten 1933 mit einem Aluminiumplatten-Aufzeichnungsgerät der Library of Congress (Kampagne mit Sohn). Stellt fest, daß Gesänge individuell immer verschieden; erzählt Kollegen Parry in Harvard davon. Als Parry 1933 in Dobrovnik weilte, noch ohne Technik; 1934 aber mit Direktschneidegerät für Aluminiumplatten; ADAM PARRY (Hg.) 1987: 466

- vom Direktschneidegerät Parrys (Aluminium Discs) zum Wire Recorder Lords ein epistemologischer Umbruch ; de Saussures Einsatz des Phonographen und dessen Effekte auf seinen Begriff von Linguistik - analog, wie Aristoteles das Vokalalphabet, also die Diskretisierung von Sprachfluß in der Schrift, ausdrücklich als Möglichkeitsbedingung für den Begriff semantisch bedeutungsloser Phoneme beschrieb. "Seuls, les appareils enregistreurs peuvent nous permettre d'étudier objectivement

le retour de ces explosions à l'intérieur de chaque geste propositionnel de toutes les langues parlées" = Jousse 1925: 179; Rolle des Videorekorders für Fernsehwissenschaft als Analyse

- Matthias Murkos Einsicht in die Unabhängigkeit der mündlichen Dichtung / Rezitation vom schriftgeleiteten Gedanken der wortgetreuen Wiederholung; stellt die elektromagnetische Aufzeichnung solcher schriftlosen Vorträge eine sekundäre Verschriftlichung viel radikalerer Art dar, nämlich auf der Ebene des Realen selbst: Nicht nur der Inhalt der Dichtung, der individuelle Stimmfall des Sängers wird damit festgeschrieben / wiederholbar; wird technologisch auf Dauer gestellt

- Ismail Kadare's fiktiver Roman *File on H.*; laut Kadare Kadare fußt Impuls dazu auf Begegnung mit Lord in den sechziger Jahren Parry / Lord-Szene nach Albanien verlagert; im Firmenarchiv von AEG/Telefunken (Deutsches Technikmuseum Berlin) Zeitungsartikel über musikethnologische Aufnahmen in Albanien mit einem Magnetophon 1939 - mit versteckter Aufnahmeapparatur, um die Sänger nicht zu verstören

- Situation nicht im Sinne des historischen *reenactments* (Kontext, Rolle der Menschen), sondern medienarchäologischer Gleichursprünglichkeit (apparateseitig) nachvollzogen: Aufnahmebedingungen mit dem Stahldrahtmagnetophon; welche Analysemöglichkeiten für kulturelle Artikulationen sich öffnen, wenn sie im sublitteralen, subkulturellen Raum untersucht werden - also Frequenzspektren der Klangaufnahmen, das strikt medienanalytische *Vernehmen* (statt phänomenologisches "Gehör")

- Medienanalyse gegenüber Philologie; eröffnet sich eine andere Klangwelt auf der Ebene von Mikro-Ereignishaftigkeit

- Epoche, die mit Faraday einsetzt, mit Maxwell und Hertz sich fortschreibt; apparativ verkörperte elektromagnetische Felder. Bleibt Parry im philologischen Text der Buchstaben, übersetzt der Apparat, den sein Assistent Lord 1950/51 in Jugoslawien einsetzt, die Sprache ins elektromagnetische Feld, welches - mehr noch als die mechanische Phonographie - durch direkte Verkabelung mit elektronischen Meßmedien einen transitiven Bezug zum Gehörten ermöglicht - weil nicht mehr im Raum des Symbolischen, sondern der Elektro-Akustik (fourieranalysierbar); poetischer Befund verschiebt sich vom kulturell Performativen zum technisch Operativen

Das andere Klangarchive

- macht es für bosnisch-muslimische Sänger kaum einen Unterschied, ob ihre Epik in alphabetischer Schrift respektive musikalischer Notation, Grammophon oder elektromagnetisch aufgezeichnet wird; Unterschied

liegt darin, daß sich erst in der zeitkritischen Signalanalyse phonographischen Aufzeichnung die zeitkritische Dimension des "making of Homeric verse" eröffnet, die hinter formalen diagrammatischen Prosodie-Markierungen verborgen bleibt. Wenn (im Sinnen von Parrys Theorie) der Sänger im Moment der Aufführung spontan nach Maßgabe von Silben und Rhythmen interpoliert, ist dies - im Sinne der "linear prediction" von Norbert Wiener (Artillerie, Rückkopplung) - ein zeitkritischer Prozeß am Werk der Zeile / Gegenwartsfenster, ein Aspekt, der Parrys Analysen entglitt, weil er mit alphabetischen Transkriptionen (alt)philologisch operiert; fügt Guslar im Moment des Gesangs nach phonetisch-rhythmischen "Berechnungen" die Silben und Epithete ein. Lektüre im typographischen Zeitalter operiert auf der elementaren Ebene, der Zusammensetzung von Vokalen und Konsonanten als diskreten. "Das Lesen eines vokalischen Alphabets entspricht [...] nicht [...] einer [...] Tätigkeit des Dechiffrierens, sondern es gleicht vielmehr dem automatisierten Durchschleusen von Zeichenfolgen durch eine Art Gitter oder mentalen Filter, der [...] rigoros auf der Ebene unewusster Operationen koordiniert wird" = Kerckhove 1995: 61 - zeitkritischer Akt im subsemantischen, subkulturellen Raum, losgelöst von allem Inhalt; Milman Parrys Plädoyer für eine "Historisierung" der Erforschung oraler Poesie, d. h. Kenntnis der poetischen Formeln sowie der inhaltlichen Motive und kulturellen Kontexte gilt für die Satz- und Versebene, nicht aber auf der diskreten Ebene von buchstäblicher Artikulation

- von Parry begonnenes Buch *The Singer of Tales* fortgeschrieben von Albert Lord, *Der Sänger erzählt. Wie ein Epos entsteht*, München (Hanser) 1965. Herbst 1935 beginnt Parry ein Manuskript mit dem Titel *The Singer of Tales*. "Seven typewritten pages of the first chapter of that book, typically entitled 'Aim and Method' [...] published here for the first time" = Albert B. Lord, *Homer, Parry, and Huso* [publiziert zunächst in: *American Journal of Archaeology* 52 (1948), 34-44], in: Adam Parry (Hg.), *The Making of Homeric Verse. The Collected Papers of Milman Parry*, New York / Oxford (Oxford UP) 1987, 465-478 (469); Botschaft dieser letzten Worte die technologische Aufzeichnung, zwiefach; die analysierte orale Dichtung in ihrer Komposition aus "Formeln" eine buchstäblich Techno/logie (im altgriechischen, kulturtechnischen Sinn). Technologie im elektromagnetischen Feld(forschung) also, im Begriffsfeld Faradays, ein *lógos* ganz anderer Art: "No more am I the first to try to use living / unlettered song for better understanding of 'early' poetry. [...] someone else would have done this before had it not been for the lack of the mechanical means: it has only been in the last few years that the science of electrical sound recording has given us an apparatus of such a sort that it can record songs of any length and in the large numbers needed before one can draw conclusions, and finally which can make records which are so good that the words on them can be accurately written down for the purpose of close study" = Milman Parry, zitiert in: Lord 1948 / 1987: 469 f.

- vermischt Parry techno-kategorial mechanische Aufzeichnung und elektrische. Erst selbst operiert mit einem mechanischen Stimmaufzeichnungsinstrument, dem Phonographen, der auch vom Namen her nicht zufällig noch in der Schriftradition steht, in der Tradition von Kulturtechniken - Techniken, die vor allem dem Menschen zugeneigt sind (nach Ernst Cassirer ist Kultur die symbolische Ordnung). Anders Assistent Albert Lord: führt scheinbar Parrys Analysen lediglich mit dem perfekteren Aufzeichnungsmedium Wire Recorder fort; unter der Hand aber vollzieht sich im Recording des Stahldrahts der Übergang vom Alphabet (diskrete Lettern) zum Feld, der eher der thermodynamischen Statistik und der mathematischen Probabilistik und Stochastik als den buchstäblichen *stoicheia* zugänglich ist

- *high fidelity* im Dynamikbereich das Charakteristikum der Epoche der magnetischen Tonaufzeichnung; nach McLuhan: ein neues Medium ermöglicht überhaupt erst die Analyse des vorherigen Mediums

- *motion tracking* der Filmaufnahme einer Aufführung von Avdo Medjedovic: Das Vorbeistreichen ("Sägen") des Bogens auf der Gusle wird ruckartig, durch die begrenzte Kapazität des Rechners bei der Wiedergabe dieses Filmausschnitts, diskretisiert. Aber der Film bewahrt das zeitlich-dynamische Korrelat zu dem, was Roland Barthes als das *punctum* der Photographie bezeichnet hat: das Temporeale, die "temporal indexicality" (Thomas Levin) der Aufführung des Gesangs und Spiels

- bleibt für Parry das Aluminiumplatten-Grammophon lediglich verbesserte Möglichkeit zur Transkription des Gesangs; vielmehr eröffnet sich hier ein Raum zu einer Pluralität von (Fourier-)Transformationen und Analysen, die dem auf der Spur sind, daß der Gesang immer auch etwas anderes sagt als es das alphabetische Wissen vernimmt; leistet Gehör beim Lauschen des Guslar-Gesangs Fourier-Analysen

- *induzieren* der Wire Recorder und die "Fee Elektrizität" (Lacan) jenseits der Mechanik des Phonographen buchstäblich eine andere Anschließbarkeit als es die Transkriptionen der Philologen darstellen: *electronic humanities* (im Vorfeld von DH)

- in Lautarchiv HU u. a. Aufnahme mit einer Gusle von 1916. Signatur PK 546, Kommentar zur Platte: Serbische Ballade von e. Zigeuner gesg. und gespielt, mit Gusle; Aufnahmeort das Internierungslager Königsbrück; 100 Jahre später das medienarchäologische Gehör offener denn je, es zu vernehmen

Vermächtnis der Epensänger

- erforscht Milman Parry 1933-35 "die Tradition" epischen Gesangs im

Königreich Jugoslawien, um die Genese der Ilias und der Odyssee zu entschlüsseln - nicht im kulturgeschichtlichen Sinne, sondern als Mikroanalyse der Technologie dieser "Tradition" (Weitergabe / Übertragung); Ong: *Technologisierung des Wortes*

- in Dubrovnik Juli 1933 Parry zunächst mit Phonographen der Library of Congress; 1933 existierten ähnlich produzierte Aufnahmen aus Südstaaten USA (Lomax, Vater / Sohn); 1934 wieder in Dubrovnik, diesmal mit batteriebetriebenen Direktschnittgerät, für 12-Zoll-Aluminiumdiscs, mit zwei Laufwerken (bislang nur 4 Minuten-Aufnahmen möglich) Tonträger nahtlos wechseln / aufnehmen; sucht Parry analphabetisierte Guslari ("unlettered"); Platons Schriftkritik, doch bei Parry technisch abgeleitete "Schrift", Aufzeichnung auf Phonograph, die er lediglich als Hilfsmittel betrachtet, als zwischenspeicherndes Durchgangsmedium zur erneuten philologischen Verschriftlichung / musikalischen Notation (Bartók); Milman Parry Collection nennt sich "of Oral Literature"

- homerische Spur gerade nicht die philologische, sondern phonographische Spur Parrys, später: "Track" des Stahldrahts auf dem Wire Recorder, Lords elektromagnetische Aufzeichnung; setzt sich unmittelbar fort in der "Verdrahtung" ("wiring") des Webster von 1948, seinen Röhren, seinen Leitungen; wie Parry Serbo-Kroatisch lernte, um sinnvoll die epische Tradition der Guslari untersuchen zu können, in den Schaltplan des Webster Modell 80 einlesen lernen, um die Drahtspur zu verfolgen; schließlich: Digitalisierung der Aufnahmen auf festverdrahteten, aber algorithmisch frei programmierbaren Mikrochips; MPC *online*

Auswege des Dilemmas Mündlichkeit *versus* Schriftlichkeit?

- Parry angesichts der oralen Gesänge / Formeln: "Mir ist nicht klar, ob wir es hier mit einem Speichersystem zu tun haben" = zitiert hier nach Sendung von Uli Aumüller / René Pandis *Das Vermächtnis der Epensänger. Auf Homers Spuren im Balkan*, DeutschlandRadio 6. Oktober 2006, Skript <http://www.deutschlandfunk.de/manuskript-das-vermachtnis-der-epensanger-auf-homers-spuren.media.612dc620a78d6112dc7e0d0f7c496e1f.pdf>; vielmehr eine Art generative Grammatik als Mechanismus von Tradition; 3500 Aluminiumscheiben; auf einem kompakteren Drahtton-Gerät von Webster Chicago eingepreßt "Electronic Memory"; "to have a recording apparatus built which would satisfy the needs of continuous recording, and to go to Yugoslavia" = Lord 1948/1987: 468, medienanalytisch verlagert, von der prosodischen auf die technologische Ebene: Schaltplan lesen lernen; was geschieht wirklich zwischen Mikrofon / Lautsprecher, Tonaufnahme/-abspielkopf, und Aluminiumplatte / Magnetdraht

- Differenz von grammophonischen und elektromagnetischen Klangaufzeichnungen; ein Guslari-Gesang, einmal auf einem elektromagnetischen Tonträger, ist von anderen elektromagnetischen Beobachtern (also Meßinstrumenten) analysierbar, auf der Ebene von Klangspektren und Fourier-Transformationen - und es eröffnet sich eine Dimension des Ereignisses, welche die alphabetische (sprich: philologische) Analyse unter- und überläuft

- beschreibt Barry Powell, wie er im Nachlaß von Albert Lord die alten Stahldrahtspulen sah: was es bedeutet, wenn die (damals) neuesten Aufzeichnungsmedien jenseits der Schrift stehen und das Reale der individuellen Sängerstimme selbst zu bannen vermögen

- analysiert ("erhört") Parry seine Tonaufnahmen von Guslari-Gesängen gerade nicht von Seiten der medientechnischen Epistemologie, sondern mit philologischem Blick von Seiten der Kulturtechnik Alphabet / Literatur; nutzt die elektromechanische Klangaufzeichnung schlicht als Arbeitsinstrument im Horizont einer kulturhistorischen Frage; zur Erklärung der spezifisch kulturellen Leistung Homers (und der Gusla-Epik) ein Oszillogramm oder eine Fourier-Analyse eines Guslar-Gesangs nicht hinreichend - Grenzen der Medienarchäologie zur kulturellen Semantik. Versuchsanordnung: eine Spannung wird aufgebaut, zwischen zwei Welten (Kultur / Elektronik): einerseits der Moment des Gesangs von Hamdo, andererseits das Bild der elektromagnetischen Aufnahme am Oszilloskop

- blitzhafte Schnelligkeit (eben) von Elektrizität (gegenüber dem Schall - dem Donner) erforderte umgekehrt eine künstliche Ausbremsung für die Zwischenspeicherung von akustischen Impulsen: etwa der Laufzeitspeicher von Ferranti (ca. 1962). In einer Kassette lagert ein 300mm langer Nickeldraht, der über einen elektroakustischen Wandler zu Längsschwingungen angeregt wird. Eine Serie von Impulsen läuft durch den Draht zu einem weiteren Wandler am Drahtende. Diese nicht-klingende, aber oszillierende Saite erlaubt eine (Zwischen)Speicherkapazität von 128 Bits bei einer Laufzeit von 128 Mikrosek. pro Zyklus

- Analysen eines chinesischen Gesangs mit Instrument mit Spektralanalyse, weil verschiedene schriftliche Notationen nicht hinreichend = Diss. Marion Mäder (jetzt Musikwiss. Seminar Univ. Köln), Sinologin / Musikethnologin; wird der elektromagnetische Raum, in Kombination mit Mathematik, einer, der aktiv medienwissend tätig wird - eine Dimension im Zwischenraum ("Ionosphäre") von Kultur und Physik, in der Gutenberg-Galaxis (oder Homer-Galaxis des Vokalalphabets) nicht denkbar; Fourier-Analysen (Spektrogramme)

- nutzt Parry das neueste Aufzeichnungsmedium aus Interesse an der Philologie, unspezifisch. Aber unter der Hand (unterhalb der Kultur)

generiert die elektromagnetische Praxis eine Analysemöglichkeit des Klangeignisses aus medienarchäologischer Sicht; nicht nur auf Kultur aus menschlicher Wissenschaftsperspektive (also eine signaltechnische Analyse der Mechanismen der Kultur), sondern auch das Meßgerät selbst als Medienarchäologe; nur ein Meßgerät, das etwa ein Sonogramm der Aufnahme erstellt (Spektralanalyse), schaut unsemantisch darauf, während Menschen immer schon die physiologischen Daten der Meßgeräte mit kognitivem kulturellem Wissen koppeln. Das Meßgerät - weil radikal nicht-phänomenal - suspendiert Wahrnehmung für Momente von der eigenen Subjektivität / Kulturalität, wenngleich Meßgeräte selbst den Stempel einer kulturellen und kulturetechnischen Epoche an sich tragen

- medientheoretische Frage, welche Differenz die Aufzeichnung per Phonograph zur Aufzeichnung durch elektromechanische Medien macht: die Option ganz anderer Analysemöglichkeiten, Fourier-Analysen etc., im subvokalen Raum, der auch ein Raum diesseits schriftlicher Notation (ob alphabetische Schrift, ob Phonograph-Mechanik) ist

- elektromagnetische Aufzeichnung (Stahldraht) als Mittel, die Kulturtechnik der Tradition oraler Epen analysieren zu können - vergleichbar mit der Rolle von Video, das erst eine wirkliche Filmanalyse ermöglichte (durch Arretierung, Vor- und Zurückspulen einer gespeicherten Kopie des Films auf nicht mehr Zelluloid, sondern Magnetband); entbirgt eine wirklich gute Filmanalyse immer schon die Videoästhetik; ist die Botschaft des einen Mediums das andere (McLuhans Diktum von 1964)

- Vokalalphabet eine kulturtechnische Modifikation der phönizischen Schrift zum Zweck, durch Zerlegung des Sprechgesangs in kleinste, asemantische Bestandteile die Musikalität der Epen Homers aufzeichnen zu können - grammophon. Klanganalyse im elektromagnetischen Feld (das ja selbst ein "schwingendes" ist) vollzieht Vokalanalyse im subbuchstäblichen Bereich; was in Griechenland elementare Bausteine (*stoicheia*) waren, löst sich in komplexe Schwingungsvorgänge auf; zur Vokalanalyse Ferdinand Scheminzky, Die Welt des Schalles, 2. ergänzte Aufl. Salzburg (Das Bergland) 1943, 793-796. Einmal elektromagnetisch (und nicht schlicht vokalalphabetisch) aufgezeichnet, kann das Stimmereignis (Hamdo S.) analytischen Operationen unterzogen werden, die auf der Ebene des Akustischen ("Realen") selbst liegen - und nicht nur des Symbolischen der Stimme als Schrift. So werden Sprachlaute zu einem Sonderfall für die statistische Analyse von Impulslängen - eine medienarchäologische Variante, Wandlung (und Bruch mit) der klassischen Prosodie

- über spezielle, von Milman Parry geordnete Technologie der Direktschneidemaschine mit doppeltem Laufwerk zur nahtlosen Aufnahme langdauernder Gesänge Webseite Milman Parry Collection of

Oral Literature, Harvard University =
<http://www.chs.harvard.edu/mpc/about/intro.html>

- F. Bergtold, Für den jungen Funktechniker: 2. Elektrisches Feld, in: Funschau 1956, Heft 3, 112-114; auf Draht magnetisierte (und bei Aufnahme / Wiedergabe ein elektromagnetisches Feld bildende aufgespeicherte Gesänge stellen eine andere Aufhebung von Zeit der Artikulation dar als es Archive im symbolischen der Schrift (oder der Malerei oder der musikalischen Partituren) je tun. Zur Verifikation von Parrys These konnte man Homer nicht fragen konnte (daher die Analogiebildung, die jugoslawische Expedition). Drahttontechnik ist von der Telephonie inspiriert (Oberlin Smith, Poulsen) - und insofern (anders als die vokalalphabetische Schrift) tatsächlich rein Re-Play als *re-call*, Gespräch mit Toten (bzw. Anrufbeantworter)

- "Aluminum phonograph (gramophone) discs" mit einer gelatine-ähnlichen Substanz beschichtete „Selbstschneidefolien“, Ausführungen mit Aluminium als Träger bekannt (Firma Pyral); wurden vielfach im professionellen Bereich benutzt; bei der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft Folien ähnlichen Aufbaus (meist Kunststoffträger) ab ca. 1935 das bevorzugte Medium für aktuelle Reportagen, zu zehntausenden benutzt

- medientheoretischer Transfer: Fourier-Transformation unterläuft die Differenz zwischen humaner (Gesänge), analoger (Wire Recorder) und digitaler (RealAudio) Szene, auf eine Weise, die radikal verschieden ist zum kulturtechnischen Zugriff durch das Vokalalphabet; keine Analogie, sondern die Differenz zur Epoche vortechnischer "Medien" der Sprachaufzeichnung

- Projekt Schweizer Nationalbibliothek / Universität Fribourg: Vom Zerfall bedrohte Schallträger hochauflösend photographieren; späteren Generationen überlassen, es von diesen optischen Informationen (Rillenstruktur) zu digitalisieren und einzuscannen; deutlich, daß die Phonographie noch dem Schriftparadigma angehört; bei elektromagnetischen Trägern (etwa Aluminiumdraht) photographisch nicht mehr möglich, sondern nach elektronischer Signalverarbeitung verlangt

Guslari-Gesänge als Klangwissenschaft medienanalysiert

- fordert zeitkritische Prosodie mikrotonale Analyse: "Gerade der Umstand, daß alle diese Wörter immer metrisch verschieden sind oder durch den Anlaut, insofern derselbe vocalisch [sic] oder consonatisch [sic] ist, eine verschiedene Verwendung im Verse gestatten" = Düntzer 1868, zitiert nach Latacz 2002: 51; A. A. Markovs Analysen von Puschkins *Eugen Onegin*

- beschreibt Ong die "Technologisierung des Wortes" durch das phonetische Alphabet; stellt bereits die aktuelle poetische *Formulierung* eine tatsächliche Poesie-Maschine dar, eine Maschinerie im Sinne des von Martin Heidegger formulierten äquivalenten Begriffs der "Machenschaft" (*poiesis*)

- steht Bogenbewegung des Guslars der Gestik näher denn dem musikalischen Spiel. "What is the temporal relation of gestures with segmental and suprasegmental utterances?", fragt Forschungsprojekt der Max Planck-Institute für Psycholinguistik und Sozialanthropologie gemeinsam mit den Fraunhofer-Instituten für Intelligente Analyse und Informationssysteme sowie Heinrich Hertz-Institut AVATech (Advancing Video/Audio Technology in Humanities Research) mit dem Ziel der automatisierten (algorithmischen) Erkennung von Audio- und Videosegmenten. Beide müssen für das Guslarispiel miteinander korreliert und verrechnet werden, um deren zeitkritischen Charakter zu offenbaren; erlaubt die Überführung des Stimm- und Saitenspielereignisses in den elektromagnetischen Ereignisraum die Analyse durch hochpräzise Meßinstrumente (Oszilloskopie analog; Spektralanalyse digital als FFT); Saite der Gusle wird vom Spieler behandelt (durch sanften Fingerdruck angespielt) wie das Bandmanuall am elektronischen Trautonium. Das Spiel der Gusle-Saite ist der Spannungssteuerung eines Analogsynthesizers nahe

Spektrographische Spurenlese als Indiz des antiken Tonträgers

- zur informationsästhetischen Analyse ethnologischen Gesangkulturguts: Rainer Kluge, *Faktorenanalytische Typenbestimmung an Volksmusikmelodien*, Leipzig (Deutscher Verlag für Musik) 1974

- sonische Analytik einer Aufzeichnung von 1916: Volkslied *Vo kuznice*, aufgenommen mit einem Chor von russischen Kriegsgefangenen während des Ersten Weltkriegs (Archivnummer PK135-Mersbach, Lautarchiv der Humboldt-Universität zu Berlin), durch Nikita Braguinski; Sonogramm zeigt die Verteilung der Lautstärkewerte über die einzelnen Frequenzbestandteile und ihre zeitliche Veränderung an und "erlaubt damit nicht nur phonetische, sondern auch *medienspezifische* Aussagen"; sonographisch klar sichtbare Frequenzgrenze wahrscheinlich nicht auf die ursprüngliche Aufnahme zurückzuführen, sondern entweder auf die verlustbehaftete Kodierung der Mp3-Datei, welche die Aufnahme der Software zur Analyse zugänglich machte, oder auf den Digitalisierungsprozeß selbst, bei dem hohe Frequenzen abgeschnitten wurden. "Was man dagegen in einem Bild sehr gut sehen kann, ist das tiefe Brummen und das Knacken, die für diese historische Aufnahme charakteristisch sind"; Spektrogramm: "Dem Brummen entspricht der dunklere Streifen am unteren Rand des Bildes, und dem Knacken entsprechen die vertikalen Linien. Die gewellten Linien sind der Gesang

mit den Obertönen" = Nikita Braguinski

Identität und Varianz: Proto-algorithmische Tradition durch Formeln

- ist eine technische Apparatur erst im Vollzug im Mediumzustand; performativer bzw. operativer Prozeß der Hervorbringung der Poesie, nicht ihr semantischer und narrativer Gehalt = Lord 1953: 132, hier zitiert nach Foley 1992: 41; ein zeitkritischer Unterschied: "His mind moves ahead more rapidly than does the writer's pen" = Lord ebd.

- zweitausend Jahre "die prätextuellen homerischen Poeten bereits tot; man konnte sie nicht befragen" = Walter Ong, Literalität und Oralität. Die Technologisierung des Wortes, Opladen 1987, 63; lohnt ein Blick ins Original: "[T]hey could not be taped [sic] for direct evidence"; "Since pretextual Homeric poetics had all been dead for well over two thousand years, they could not be taped for direct evidence. But direct evidence was available from living narrative poets in modern (former) Yugoslavia [...]. Parry found such poets [...]." Walter J. Ong, Orality and Literacy. The Technologizing of the word [*1982], London / New York (Routledge) 2012 ("30th Anniversary Edition"), 58; "nothing left but the recording" (frei nach William Burroughs)

- statt Speicher Formeln als generischer Algorithmus der mündlichen Poesie

- kristallisiert nicht erst Tonbandaufzeichnung die Dynamik der mündlichen Poesie; Walter Ong zufolge bereits das altgriechische Vokalalphabet (erfunden zur Speicherung der Gesänge Homers) eine "Technifizierung des Wortes", veritable Techno-Logie. Aber auch die mündliche Epik als solche ist nicht ursprünglich gegenüber der Technifizierung, sondern basiert auf einer Gedächtnistechnik: den von Milman Parry identifizierten *formulae*.

Elektro-physiologische Analyse der epischen Gesänge

- lassen sich "mit den mechanischen Verfahren [...] Aussagen über speziellere Fragestellungen, so z. B. über die phonetisch interessante Frage des Tonhöhenverlaufes des Stimmtones in einem gesprochenen oder gesungenen Text, über die zeitliche Dauer von Lauten und Silben u. ähnl. durchführen" = Ferdinand Trendelenburg, Klänge und Geräusche. Methoden und Ergebnisse der Klangforschung, Schallwahrnehmung, grundlegende Fragen der Klangübertragung, Berlin (Julius Springer) 1935, 51; Prosodie

- Phonautographie imstande, Artikulationen in ihrer akustischen Physik zu analysieren = Léon Scott de Martinville, *La fixation graphique de la voix*, Paris 1857; Rudolf Koenig (*Quelques expériences d'acoustique*, Paris 1882) entwickelt eine Methode, Laute fast unverzüglich sichtbar zu machen, indem eine Gasflamme die gezackten Muster graphischer Aufzeichnung induziert: "Wenn eine Reihe von Schwingungen auf diese Membran traf, wurde das Gas im Behälter abwechselnd zusammengedrückt und ausgedehnt, wodurch die Flamme ihrerseits abwechselnd hoch- und niedersprang, allerdings zu schnell, um direkt mit dem Auge beobachtet werden zu können. Wenn man die Flamme jedoch durch einen vierseitigen Rotationsspiegel betrachtete, der von einer Kurbel in Bewegung versetzt wurde, erschien ihr Bild als Folge von langen leuchtenden Streifen, die ein Muster von hundzahnähnlichen Zacken erzeugten. [...] Die zeitliche Abfolge der Flammenbilder wurde durch eine simultane Flamme gemessen, deren Schwingung nicht vom Ton der Stimme hervorgerufen wurde, sondern von einer Stimmgabel, deren Frequenz bekannt war" = Brain 2007: 213 f., unter Bezug auf die Weiterentwicklung in: Étienne-Jules Marey, *Inscriptions des phénomènes phonétiques, Partie I: Méthodes directes*, in: *Revue générale des sciences pures et appliquées* 9 (1898), 452; manometrische Flammen also als eine Frühform im Dispositiv der Kinematographie, aber nicht zu Projektions-, sondern Analysezwecken, analog zur Spiegelversion des frühen mechanischen Oszilloskops, und zu Feddersens Funkenvisualisierung - Elektroanalyse *avant la lettre*

- bitten Physiologen Donders und Marey bei erster öffentlicher Darbietung des Edisonschen Phonographen in Paris um ein phonetisches Experiment: Donders singt 5 Vokale und bittet, die aufgezeichneten Stimmen mit anderer Geschwindigkeit abzuspielen; aus "a" wurde so "o", aus "e" wurde "u" = Brain 2007: 215 f. - Zeitachsenmanipulation auf der Ebene der elementaren Komponenten von Vokalität, wie sie allein Technologien zu realisieren vermögen, kein Gesang mehr, Techno-Poesie

- techno-wissenschaftliche, elektro-physiologische Analyse aufgezeichneter Gesänge etwas Anderes als das Kontextwissen um (mündliche) Poesie; Goethes Kritik an Newtons Farbenlehre (Spektralanalyse des Lichts durch Zerlegung im Prisma): die künstliche Laborsituation (der abgedunkelte Raum) entspricht nicht dem Licht im Ambiente der geläufigen Natur; Henri Bergsons Kritik an Mareys Bewegungsanalyse durch Chronophotographie: diese diskretisierende Analyse faßt gerade nicht das Wesen der Bewegung (Bergson führt den Parthenonfries mit seiner Pferdeprozession an); Kritik an Aristoteles' Bestimmung der Zeit als Zahl/Zählung der Bewegung

- erklärt Goethe Zuständigkeit der Philologie für "Wort, Sprache und Bild" in Abgrenzung gegen Leibniz' Idee einer *characteristica universalis*, also einer Verständigung durch "Zeichen und Zahlen" = Goethe an Naumann, 24. Januar 1826; hier zitiert nach: Bernhard J. Dotzler, *Zeichen in*

Eigenregie. Über die Welt der Maschine als symbolische Welt, in: Franz et al. (Hg.) 2007: 291-312 (311)

- "La diffusion nerveuse est comparable à la propagation du courant électrique à travers un réseau de fils conducteurs" = Bourguès / Denéréaz, *La musique et la vie intérieure*, Paris 1922, 7, zitiert hier nach: Jousse 1925, 17

- ermöglicht Vakuumröhre, "eine vernünftige, wahrheitsgetreue Transformation schwacher Potentiale in starke Potentiale zu erreichen" = Wiener 1948/1968: 219; kommen die Kybernetik und der qualitative Sprung von der Elektrotechnik zur Elektronik zum Zug, als Verschiebung der Information von der transitiven auf eine intransitive Ebene: Die Elektronenröhre (diesmal als Triode) ermöglicht, "die endgültigen Elemente des Aufzeichnungsapparates durch eine Energie zu bewegen, die zwar nicht aus dem Nerv stammt, aber von ihm geregelt wird" = ebd.; entspricht dem auf der Ebene der Darstellung der Kathodenstrahl-Oszillograph; hier wird der Elektronenstrom durch den Stromimpuls der Nerven selbst gelenkt, *im Medium* der Elektrizität. Botschaft dieses Meßmedienverbands sind die zeitlichen Verläufe der neuronalen Potentiale, konkret deren, die zwischen zwei Elektroden entstehen, die auf die Kopfhaut oder invasiv ins Gehirn selbst gesetzt sind. Wieners Analysen kontinuierlicher Prozesse (harmonische Analyse) unter Rückgriff auf die von G. I. Taylor entwickelte Autokorrelationsfunktion zur Untersuchung von Turbulenzen) = Geoffrey Taylor, *Diffusion by Continuous Movements*, in: *Proceedings of the London Mathematical Society*, Ser. 2, 20 (1921/22), 196-212; Autokorrelation für eine Zeitfunktion $f(t)$, also das Intensitätsspektrum, läßt sich durch die Fourier-Transformierte der Autokorrelation angeben; einer solchen Mathematik aber ist es nicht in jeder Form von Aufzeichnung der untersuchten Signale zugänglich, sondern bedarf einer besonderen Instrumentation. Hier kommt erneut die konstitutive Rolle der Meßmedientechnik ins Spiel, und nun ausgerechnet die elektromagnetische Aufzeichnung, die im Prinzip den elektroakustischen Induktionen des Wire Recorders entspricht. "Eine der besten Arten, kleine schwankende elektrische Spannungen für die weitere Behandlung aufzuzeichnen" - denn es handelt sich (noch) nicht um echtzeit-mathematische Analyse (wie sie dann erst der Computer leistet), sondern eine solche, die der Zwischenspeicherung der zu behandelnden Größen bedarf -, "ist die Benutzung von Magnetband. Dieses erlaubt das Speichern des schwankenden elektroschen Potentials in permanenter Form, die später zu jedem beliebigen Zeitpunkt benutzt werden kann" = Wiener 1948/1968: 221, reinrassige Definition technischer Speicher. Konkret entwickelt wurde diese Magnetbandapparatur am M.I.T. zur frequenzmodulierten Aufzeichnung. Und nun steht die Technologie mit dem mathematischen Wesen der Autokorrelation im Bund. Was in Pop-Musik als elektronischer Echo- und Nachhalleffekt zum Einsatz kommt, ist bei Wiener mathematisches Werkzeug: "Wie aus der Natur der Autokorrelation zu

sehen ist, ist eines der Hilfsmittel, die wir brauchen, ein Mechanismus, der die Ablesung des Bandes um einen regulierbaren Betrag verzögert. Wenn eine Magnetbandaufzeichnung mit der Zeitdauer A auf einem Apparat abgespielt wird, der zwei Wiedergabeköpfe hintereinander hat, werden zwei Signale erzeugt, die bis auf eine relative Verschiebung in der Zeit gleich sind. Die Zeitverschiebung hängt von dem Abstand zwischen den Wiedergabeköpfen und der Bandgeschwindigkeit ab und kann beliebig variiert werden. Wir können eines der Signale $f(t)$ und das andere $f(t + T)$ nennen, wobei T die Zeitverschiebung ist" - Zeitachsenmanipulation. Die Autokorrelation kann dann graphisch aufgezeichnet werden: Abb. 9 in: Wiener 1948/1968: 222; elektrophysiologische Versuchsreihen von Adrian

- operiert menschliches Bewußtsein nicht auf der Basis einer punktuellen Gegenwart, sondern eines phasenverschobenen Intervalls, eines Zeitfensters namens Echtzeit: Für die Dauer der kognitiven Verarbeitung von Signalen müssen diese im Bewußtsein bleiben; neu auftauchende Bewußtseinsinhalte bleiben bewußtseinsgegenwärtig als sogenannte Gegenwartsdauer (im Sinne Henri Bergsons). Ihr Mechanismus ist der (dynamische) Zwischenspeicher, das Kurzzeitgedächtnis; Gegenwartsdauer gilt auch für die mathematischen (komputisierbaren) Operationen: "Sie spielt in der Arithmetik vor allem für das Kopfrechnen eine große Rolle, aber auch in der Musik für das Erkennen einer Variation als Variation eines soeben gehörten Themas und in der Dichtkunst für das Erkennen von Reimen in gesprochenen Gedichten" = Helmar G. Frank / Brigitte S. Meder, Einführung in die kybernetische Pädagogik, München (dtv) 1971, 42; gilt nicht nur für die Apperzeption, sondern auch für die Generierung von (Echtzeit-)Poesie

- Giulio Panconcelli-Calzia am Hamburger Institut für Experimentelle Phonetik, apparative Untersuchungen zum Taktschlag beim Deklamieren von Versen mit dem Ziel, die so gewonnenen Daten mit der rhythmisch-metrischen Vorgabe abzugleichen; dazu Stefan Rieger, Schaltungen. Das unbewußte des Menschen und der Medien, in: Stefan Andriopoulos / Gabriele Schabacher / Eckhard Schumacher (Hg.), Die Adresse des Mediums, Köln (DuMont) 2001, 253-275. Trägheit elektromechanischer Meßapparaturen versagt hier, bis seit 1906 die Elektronenröhre (und die daran gekoppelte Elektroakustik) "Eine Anwendungsmöglichkeit des Niederfrequenzverstärkers in der experimentalphonetischen Praxis" erlaubt (so der Titel eines Beitrags von Leo Hajek in der Phonetik-Zeitschrift *Vox* 1931); unterstreicht Panconcelli-Calzia die neuen Registriermöglichkeiten im elektromagnetischen Raum: "Erst mit Hilfe eines elektro-akustischen Apparates war es möglich geworden, die Aufgabe in befriedigender Weise zu lösen. Die rhythmischen Äußerungen der Vpn wurden durch ein Reiß- bzw. Bändchenmikrofon über einen Vorverstärker und Hauptverstärker auf eine Schallfolie aufgezeichnet" = zitiert nach Rieger 2001: 257; während also Milman Parry die Gesänge der Guslari zu philologischen Zwecken auf Schallfolie bannt, geschieht

dies in der Phonetik nur als Zwischenmedium: "Von dieser übertragen wir die Glyphen auf dem heute üblichen Wege auf die berußte Trommel des Kymographions" = ebd.; ganz so, wie Albert Lord Parrys phonographische Forschungen auf Wire Recorder fortführt, unternimmt später auch Eberhard Zwirner "Silbenverständlichkeitsmessungen am Stahldrahttelegraphon" (sein Aufsatz in *Vox*) - also in einem Medium, das dann seinerseits mit Elektronenröhren betrieben wird: Albert Lords Wire Recorder; Shaws Drama *Pygmalion* (Eliza Doolittle lernt von Phonographen) vs. diskrete Spracheingabe über Fernschreiber in Weizenbaums ELIZA 1966; Markov-Ketten zur Sprach- und Dialogsimulation (Programm Hex, von Jason Hutchens, 1995) vs. Parsing (ELUZA); neue "Liste" = WWW für adaptives Lernen selbst (Googles Server-Farmen für Googles interaktiven Sprach-"Assistant"; der umfassende Google Knowledge Graph)

- Präzedenzgraphen zur Laufzeitschätzung in Kognitionsforschung, Neurobiologie und -informatik; Fitt ("The Magical Number Seven") berechnete die Laufzeiten (Präzedenzgraphen) in der Mensch-Maschine-Kommunikation im Sinne Claude Shannons: Mensch als Kanal, dessen Kanalkapazität festgestellt werden kann (Shannon-Heartley-Formel)

Guslari zeitkritisch (mit McLuhan)

- Milman Parry zur Mnemotechnik epischer Dichter in vorliteraler Zeit (Homer, jugoslawische Barden): kann ein Set von formelhaften Wendungen je nach aktuellem Bedarf mit Epitheta aufgefüllt werden; diese verteilen sich ihrerseits mehr oder weniger auf je thematische Cluster - "Markovketten" auf para-semantischer Ebene

- "Lord's book, like the studies of Milman Parry, is quite natural and appropriate to our electric age, as *The Gutenberg Galaxy* may help to explain. We are today as far into the electric age as the Elizabethans had advanced into the typographical and mechanical age. And we are experiencing the same confusions and indecisions which they had felt when living simultaneously in two contrasted forms of society and experience" = Prolog zu McLuhan 1962. Zum wirklich "angemessenen Ausdruck unseres elektrischen Zeitalters" (McLuhan) aber wird die Echtzeit-Poesie der Guslari erst auf Magnetton, denn was McLuhan hier global korreliert (die Epoche der mündlichen Dichtung / das elektrische Zeitalter) wird zum Kurzschluß, zum präzisen Moment der Transition in der Konfrontation eines Guslars mit dem Tonaufzeichnungsgerät; mit einem solchen Apparat wird das Moment des Vortrags formelhafter mündlicher Dichtung (Pro- und Retention) als zeitkritisches analysierbar

Bewegungsanalyse des Gusle-Spiels

- Gusle-Spiel nicht redundant gegenüber oraler epischer Darbietung, sondern integraler Bestandteil der mnemo-poetischen Produktion. Husserl: kein tatsächlicher "Jetztzeitpunkt", sondern immer nur Einbettung des aktuellen Moments in Pro- und Retention. Jetztvergangene und unmittelbar bevorstehende Momente artikulieren sich an der aktuellen Gegenwart mit: "the beauty of co-articulation" (Godoy); Rolf Inge Godoy / Leman 2010 (Hg.), *Musical Gestures*; darin Beitrag über und "bowed string" / Helmholtz-motion (183 ff); Rolf Inge Godoy, *Images of Sonic Objects*, in: *Organised Sound*, vol. 15, no 1 (2010), 54-62; Dept. of Musicology, University of Oslo; r.i.godoy@imv.uio.no; "phenomenology of embodied cognition" vs. medienarchäologische Analyse (DH / *cultural analytics*); correlation of movement to sound; motiongram and spectrogram of the same passage: how hand movement is related to score respective memorized text; Videoaufzeichnung von Tanz: short-time memory of gestures (delayed), gleich einem Kometenschweif; entwickelt in Ballistik: Norbert Wieners "stationary time series" / anticipatory cognition; Ausgangspunkt nun der tatsächlich wahrgenommene Klang

- Spiel der *gusle* ganz und gar unmusikalisch; dient offenbar der zeitkritischen Entscheidungsfindung bei der konkreten metrischen Formulierung einer gesungenen Vers"zeile" von rund 10 Silben, fungiert als servo-motorische Rückkopplung; aufgrund von *motion capture* Systemen diese konkrete Funktion des Zusammenspiels von Klang und syllabischer Artikulation im Mikro-Zeitfenster poetischer Produktion erforschen, bzw. algorithmische Werkzeuge, die diesen Zusammenhang sichtbar machen

- kybernetisches *negative* Feedback ein dynamischer, selbstkorrigierender Regelkreis, als solcher ebenso als intramaschinal (der von Maxwell beschriebene "governor" in der Wattschen Dampfmaschine) wie als Mensch-Maschine-Kopplung (Computerspiel-Controller, insbesondere nun die von Microsoft entwickelte Kinect-Steuerung des Geschehens durch berührungslose Körperbewegung des Spielers), zunächst aber - so in Wieners *Kybernetik* - als innermenschliche Nachrichtenverarbeitung stattfindet: als Sinnesdaten, vom Nervensystem zur Korrektur von motorischer Bewegung weiterverarbeitet

- entdeckt Mensch geradezu spiegelbildlich in sich selbst die Maschine. Gemäß Louis Couffignal, *Kybernetische Grundbegriffe*, Baden-Baden (Agis) 1962, 54 ist die Maschine "ein Zusammenspiel unbelebter (oder ausnahmsweise belebter) Wesen, das von Menschen konstruiert wurde, um den Menschen bei der Ausführung gewisser von ihm bestimmter Operationen zu ersetzen"

Schwingende Saiten und akustische Nerven

- visioniert Helmholtz: "Könnten wir nun jede Saite eines Klaviers mit einer Nervenfasern so verbinden, daß die Nervenfasern erregt würde und empfände, so oft die Saite in Bewegung geriete: so würde in der Tat genau so, wie es im Ohr wirklich der Fall ist, jeder Klang, der das Instrument trifft, eine Reihe von Empfindungen erregen, genau entsprechend den pendelartigen Schwingungen, in welche die ursprüngliche Luftbewegung zu zerlegen wäre; und somit würde die Existenz jedes einzelnen Obertones genau ebenso wahrgenommen werden, wie es vom Ohr wirklich geschieht. Die Empfindungen verschiedenhoher Töne würden unter diesen Umständen verschiedenen Nervenfasern zufallen, und daher ganz getrennt und unabhängig voneinander zustande kommen" = Helmholtz 1863/6.1913: 210

- "La lumière, la chaleur, le son et probablement l'électricité, se propagent sous la forme de vagues. [...] le mouvement continu est une impossibilité" = Bolton: 146 f., zitiert in: Marcel Jousse, Le Style oral rythmique et mnémotechnique chez les Verbo-moteurs, in: Archives de Philosophie vol. II, Cahier IV: Études de Psychologie Linguistique, Paris 1925, 10; Schwartz, The Responsive Chord

Feedback zwischen Sänger und *gusla*

- medienarchäologisch zentral nicht die Phänomene komplexer musikalischer Ereignisse in der Kopplung von Mensch und Instrument, sondern die Analyse des Zustandekommen durch Mess-, Aufzeichnungs- und Analysetechnologien

- schließt sich im Moment der Rezitation zwischen der Echtzeitdichtung des *guslar* und dem klanglichen Rhythmus seiner *gusle* eine Feedback-Schleife; Jobst Peter Fricke, Die Wechselwirkung zwischen Mensch und Instrument im Zusammenspiel von Physik und Psychologie, in: Neue [...], Mainz (Schott) 1993

- in diesem Verbund "time is the primordial variable" = Guy Madison, Functional Modelling of the Human Timing Mechanism, Uppsala 2001

- schicken sich aktuelle Text-to-Speech-Systeme an, jene unverwechselbare Qualität des mündlichen Vortrags selbst rechnend zu simulieren. Linguatex hat eine Vorlesesoftware auf den Markt gebracht, "Das Programm analysiert und optimiert Texte bevor es mit dem Vorlesen beginnt, um so Satzstrukturen zu erkennen und unter Zuhilfenahme umfangreicher phonetischer Bibliotheken eine Sprachausgabe zu generieren, die der menschlichen möglichst nahe kommt. So klingt die Sprachmelodie natürlich" = Bericht "Die Vorleserin", in: reinHören 04/2006, 12 - analog zur zeitkritischen Echtzeitpoesie

- elektronische Kommunikation (also Signalübertragung) geschieht grundsätzlich anders als in den Techniken der Schriftkultur. "Die Elektronalität bricht mit der Schriftlichkeit" = Albert d´Haenens, Eine neue Kultur begründen! Gefahren und Chancen an der Schwelle des elektronischen Zeitalters, in: Theodor H. Grütter / xxx (Hg.), xxx, in Anlehnung an McLuhan; verschleiert" die Gegenwart nach wie vor diesen Umbruch. "Nehmen wir als Beispiel sprachliche Mittel: Man fährt fort, dieselben Worte für Operationen zu verwenden, die tatsächlich von denen völlig verschieden sind, die in früheren Zeiten - im Zeitalter der Schrift oder, früher noch, in der Zeit mündlicher Kommunikation - mit eben diesen Worten bezeichnet wurden" <ebd.>, etwa "Gedächtnis", wo es um elektronische Speicher geht, und "Kommunikation", wo es um Information geht (siehe Shannon 1948). Edison nennt seine neuerfundene Sprechmaschine 1877 *Grammophon*, hier noch ganz am Ende der Schriftkultur. Als AEG/Telefunken 1935 nach einer Bezeichnung für die neuentwickelte Maschine zur elektro-magnetischen Aufzeichnung von Klängen sucht, entscheidet sie sich nicht etwa für den Begriff "Magnetograph", sondern Magnetophon. Buchstaben und Worte lösen sich im elektronischen Raum nämlich in Frequenzen und kleinste Partikel auf. Was stattfindet, ist von einer unüberbrückbaren Distanz geprägt - von daher mein melancholischer Zug in der Analyse diese medienarchäologischen Experiments; angesichts von Albert Lords Wire Recorder-Spulen, gerade weil sie *guslari*-Gesänge signalspeichern, ist auch klar: die alte mnemotechnische Welt ist unwiderbringlich verloren
- Visualisierungen, die im Interface des EEG impliziert sind; neue Formen der Erfahrung des akustischen Wissens

Saitenspiel der Gusle vs. elektromagnetische Induktion

- benötigt die elektrische Gitarre im Gegensatz zur mechanischen (akustischen) Gitarre keinen Resonanzkörper. "Die Klangfarbe des Instruments hängt nicht nur von der mechanischen Konstruktion [...] ab, sondern wird in einem sehr starken Maße von der Art, Anzahl, Kombination und Anordnung der verwendeten Tonabnehmer und von den besonderen Klangcharakteristiken der Verstärkeranlage bestimmt. [...] Diese Tonabnehmerkonstruktionen setzen metallischen Saiten voraus, da die elektrischen Schwingungen aufgrund der von den schwingenden Saiten bewirkten Änderungen eines magnetischen Feldes zustande kommen. Dagegen reagiert das bei akustischen Gitarren vorwiegend verwendete Körperschallmikrophon (meist ein piezokeramischer Tonabnehmer auf die mechanische Schwingungen des Resonanzkörpers etwa am Steg, so daß die Saitenschwingungen nicht direkt in elektrische Schwingungen umgewandelt werden" = Bernd Enders, Lexikon Musikelektronik, Mainz (Schott)(1985, Eintrag "E-Gitarre", 74 f.; macht also die Verwendung von natürlicher Darmsaiten im Unterschied zur Stahlseite einen entscheidenden Unterschied, damit es zu einer Strukturanalogie von

schwingender Saite und aufnehmendem Stahldraht (Wire Recorder) überhaupt kommen kann, nicht medienfremde Übersetzung

- "Bei der komplexen Konfiguration Klang [...] findet [...] eine Vielfalt von spektralen Veränderungen statt, wenn der Musiker nur minimale Änderungen an Lippenspannung, Bogendruck oder Kontaktstelle vornimmt" = Jobst Peter Fricke, Die Wechselwirkung von Mensch und Instrument im Zusammenspiel von Physik und Psychologie, in: Bernd Enders (Hg.), Neue Musiktechnologie, xxx, 186; medienarchäologische Verschiebung auf Wechselspiel von Mensch/Instrument einerseits, Technologie andererseits; spektral sensibles Innenleben von Klang erschließt sich erst der technomathematischen Analyse: Sonik; derart erschlossen, emanzipiert sich dieses Wissen von der kulturozentrischen Fixierung; Analogie von schwingender Saite und Stimmübertragung in Telegraphenkabeln

- gegen analytische, Bewegung diskretisierende Ästhetik der Chronophotographie Marey / Mybridge setzt *Fotodinamismo futurista* die photographische Komprimierung einer Bewegung, ihren Kollektivsingular (als zeitbasiertes Äquivalent zu Galtons *composite pictures* und Bergsons Lesart des Parthenonfrieses); Gegenüberstellung ein und desgleichen Motivs einmal bei Balla (in der chronophotographischen Tradition) und bei Bragaglia: Ballas *Le mani del violonista* (1912) = Abb. 6 in: Hülk / Erstic 2005: 52, und Bragalias *Suonatore di violoncello* (1913/14) = Abb. 7, ebd.; auch die Schreibmaschinenschrift. An der Grenze zur Fourier-Analyse / Gabors Definition der *acoustic quanta*: "Geht es bei Balla um die Zerlegung der Handbewegungen des Musikers und den Rhythmus, die Zeitlichkeit seines Spiels, inszeniert Bragaglia den Schattenraum einer Geste, die Unbestimmtheit eines Gegenstands und den Zwischenraum eines Augenblicks intermedial als Vibration und Intensität, mittels derer der Betrachter ins / Bild gerückt werden soll, ohne, wie Heisenberg 1926 zeigen wird, in der Lage zu sein, gleichzeitig den Ort und die Energie seines Objekts sowie Gegenwart überhaupt bestimmen zu können. (Erwin Schrödinger spricht später von Wellen und Schwingungen). Dauer kann so als höchster Kontraktionsgrad der Materie, des Gegenstands im Werden begriffen werden, und der sogenannten "Dynamismus" inszeniert Materie, Raum und Zeit als ein zugleich homogenes und differentielles Gefüge, das als grundstätzlich Ephemeres, als Passage, als Trajekt noch das morphologische Interesse der Chronotopien dekonstruiert" = Hülk / Erstic 2005: 52f, unter Bezug auf: Werner Heisenberg, Physik und Philosophie, Berlin 1959, sowie Erwin Schrödinger, Die Struktur der Raum-Zeit, Darmstadt 1987; hier artikuliert sich die Ästhetik des elektromagnetischen Feldes (oder schlicht Kurzwellenradio)

- sucht Hertz mit einer Funkenstrecke am Empfänger (Resonanzkreis) die elektromagnetischen Wellen des Senders (Hertzscher Oszillator) nachzuweisen: "Die Dauer jeder einzelnen Schwingung ist viel kleiner als

die der Gesamtentladung, man kann auf den Gedanken kommen, die einzelne Schwingung als Zeichen zu benützen. Aber leider füllten die kürzesten beobachteten Schwingungen immer noch das volle Millionstel der Sekunde. Während eine solche Schwingung verlief, breitete sich ihre Wirkung schon über dreihundert Meter aus [...]. Wenn Sie den Konduktor einer Elektriziermaschine entladen, erregen sie Schwingungen, deren Dauer zwischen dem hundertmillionten und dem tausendmillionten Teil der Sekunde liegt. Freich folgen sich diese Schwingungen nicht in lang anhaltender Reihen, es sind wenige, schnell verlöschende Zuckungen" = 107, nahe am Dirac-Impuls: "Die Möglichkeit des Erfolges ist uns schon gewährt, wenn wir auch nur zwei oder drei solcher scharfen Zeichen erhalten". In Analogie zur Akustik Frequenz als Kehrwert des Zeitsignals; stetige Tonhöhe und diskrete Pulsfolgen nur in menschlicher Wahrnehmung getrennte Signalereignisse; Schwingung und Rhythmus ineinander überführbar (Stockhausen, "... wie die Zeit vergeht ..."). "Auch im Gebiet der Akustik können wir mit klappernden Hölzern eine dürftige Musik erzeugen, wenn uns die gedehnten Töne der Pfeifen und Saiten versagt sind" = Heinrich Hertz, Über die Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität (Vortrag 1889), hier zitiert nach Abdruck in: Heinrich Hertz, Über sehr schnelle elektrische Schwingungen. Vier Arbeiten, Ausgabe von Gustav Hertz, Leipzig (Akademische Verlagsgesellschaft) 1971, 107; digitaler *versus* Analog-Rechner; Unterschreitung der klassischen mechanischen Schwingung als Schall (Gusle, Stimme des Guslar) durch den Prozeß der HF-Schwingungen im aufzeichnenden Medium (Wire Recorder) markiert den zeitkritischen Quantensprung zwischen kulturtechnischer und elektro-technischer Poesie; an die Stelle der schriftorientierten Notation (*graphé*) tritt der ultrakurze Impuls, das "scharfe Zeichen" (Hertz), der mithin binäre Einschnitt

- Mediengesetz: Geburt der Massenmedien aus den analytischen Meßmedien durch Umkehrung der Analyse in Synthese. 1877 bringt Cros (in Frankreich) die auf eine sich drehende kymographische Trommel "geschriebenen Stimm-schwingungen" wieder zu Gehör, indem sie (klischiert) durch eine Membran, deren "Schreibspitze die nun eingeritzte Schwingungen" bei der ursprünglichen Drehgeschwindigkeit verfolgt (zeitkritisch also), "wieder hervor" - von der Analyse zur Reproduktion, analog zu Helmholtz' Klanganalysen zur Klangsynthese (buchstäblich namens Synthesizer). "Erster Vorschlag, Graphiken wieder hörbar zu machen" = Giulio Panconcelli-Calzia, Zur Geschichte des Kymographions, in: Folia oto-laryngologica, 1. Teil / Zeitschrift für Laryngologie, Rhinologie, Otologie und ihre Grenzgebiete, Bd. 26 (1936), 196-207 (197) - ein Medium der Sonifikation von Schrift, *nicht* primär "Phonograph". Dem gegenüber steht die Stimmübertragung und -aufzeichnung im elektromagnetischen Feld (Telephon, Tonband, Tondraht): und ein Feld ist bricht mit den Kulturtechniken der *graphé*. Vielleicht liegt hier der Grund in Edisons Ablehnung von Teslas Wechselstrom: Thomas Alva Edisons Phonograph bleibt (schon von der Namensgebung) her in der Logik der Kulturtechniken (Schrift / *graphé*) und der klassischen Physik (Mechanik);

pneumatische Druckschwingungen der Luft werden als mechanische Schrift eingraviert; demgegenüber nicht als technikhistorische Folge, sondern originäre Alternative (Patent Oberlin Smith) die elektromagnetische Aufzeichnung, die nicht mehr in der Welt der *graphé* operiert, sondern der Felder (und damit eine andere Medienepisteme); in Analogie zum elektrischen Telephon wird auf Stahldraht die Schallschwingung induktiv unter Nutzung des Wechselstroms (als objektives Korrelat zu Sinusschwingungen, aber ganz und gar unmusikalisch zustandegekommen) eingesetzt - anderer, transklassischer Typus von Signalen

- Zwischending, *zwischen* der Physik der schwingenden Saite (Gusle) bzw. ihrem analytischen Gegenstück, der Stimmgabel, und dem elektromagnetischen Ringkopf am Magnetongerät: Helmholtz´ elektrisch frequentierter Stimmgabelmechanismus (Stimmgabel eingefügt in elektromagnetische Spulen) zur Resynthetisierung von Vokalen

Bewegungsanalyse ("Avdo Kino")

- sucht Medienarchäologie mündliche Poesie auf den Ebenen ihrer konkreten *poiesis* auf: der Varianz ihrer neuronalen und instrumentalen (Gusle) Prozesse; werden hier Fragen behandelt, die sich erst durch meßmediale Erfassung überhaupt erst stellen: Mikrorhythmen, servomotorische Rückkopplung zwischen Versproduktion und Saitenspiel

- "In the years 1934-35, Milman Parry's ethnographic research in the former Yugoslavia yielded over 3500 aluminum disks of recordings of South Slavic heroic songmaking, plus a wealth of transcripts. There was also this one short "kino" recording of Avdo Mededovic, whom Parry considered the "most talented" of all the singers he worked with (see Lord, *Singer of Tales* p. 78). 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" = <http://chs119.chs.harvard.edu/mpc/gallery/avdo.html> "Avdo Kino", The Milman Parry Collection of Oral Literature

- Analyse "Avdo Kino": Transkription des anfänglichen Gesangs unterlegen mit Diagramm der jeweiligen Bogenbewegung der *gusle*. Korrelieren: *motiongram* und *sonogram*; MoCap-System; resultieren Ergebnisse der Messung in Datenvisualisierungen; demgegenüber sonische Ergometrie (für wissenschaftliche Analyse, aber auch als Echtzeit-Feedback für Beweger selbst); Nina Schaffert, Sonifikation des Bootsbeschleunigungs-Zeit-Verlaufs als akustisches Feedback im Rennrudern, Berlin (Logos) 2011, 31. Damit wird eine sonische Form (die Bewegung) selbst in zeitfähiger Form (Sonik) erfaßt. Musikalische Empfindung (Instrumentenspiel) nicht allein visualisieren, sondern

ihrerseits sonifizieren; Software WINalyze mit automatischem Tracking, die Objekte ohne Marker verfolgt. "Durch die Verwendung von Techniken der Mustererkennung, können in zahlreichen Fällen gewisse Objektteile ohne jegliche menschliche Interaktion entlang einer digitalen Videosequenz verfolgt werden. Bis heute ist WINalyze weltweit verbreitet und wird z. B. in der Ganganalyse, Orthopädische Untersuchungen, Crashtests, Motion Capture und vielen anderen Applikationen eingesetzt" = <http://winalyze.de/>; Zugriff: 24. Februar 2016

- Korrelation von Gusle-Instrumentalspiel und poetischer Artikulation der Guslari-Sänger; medienarchäologische Pointe: Referenzaufnahme ein erster "kulturwissenschaftlicher" Einsatz der jungen Tonfilmaufzeichnung Mitte der 1930er Jahre, i. S. von "analog humanities". Lassen sich aus einem stark "verrauschten" AV-Dokument noch analytische Meßwerte gewinnen? Avdo Medjedovic eine Legende, nur noch als Mediengedächtnis klanglich präsent; kann nicht mehr in ein Labor (oder Medientheater) gestellt werden; seine Tonfilmaufnahme bewegungsmeßtechnisch analysieren - eine Form von Retro-Analyse; Bandbreite der Signale und Parameter zu begrenzt und läßt sich - historisch-entropisch - nicht mehr nachträglich verbessern, bedarf also einer neuen Experimentalanordnung

- Tendenz der meßtechnischen Auflösung der aus Schwingungskomponenten (*embodiment*) zusammengesetzten Mikro-Gesten in Einzelkomponenten nach dem "alphabetischen" Modell (Diskretisierung des gesprochenen Sprachflusses in an sich bedeutungslose, *quasi* atomare oder molekulare Vokale / Konsonanten bzw. Phoneme / Silben). Dieser (an sich schon) analytische *Gestus* ist kulturtechnisch von der alphabetischen Schrift / Lektüre geprägt und führt zur Kehre von technischer Analyse in technische Synthese als charakteristischem Ausdruck abendländischer Techno-Kultur. Hinzu kommt "[...] so-called *analysis-by-synthesis* strategy practiced [...] in the domain of digital sound synthesis" = Alexander Refsum Jensenius et al., *Musical Gestures: Concepts and Methods in Research*, in: Godøy / Leman (Hg.) 2010, 12-35 (30); ferner Rolf Inge Godøy, Marc Leman (eds.), *Musical Gestures. Sound, Movement, and Meaning*, New York / London 2010 (Routledge)

- korrelieren mit poetischer Artikulation (Spektrogramm). Aufnahme durch Phonographen, doch erst elektronische Aufnahme (Wire Recorder) induziert Forschungsanliegen, solche Signale an elektronische Analyse des komplexen Klangereignisses zu koppeln (besonders das Mikroverhältnis zwischen Saitenspiel und artikuliertem Gesang). Meß- und Aufzeichnungsmedien fungieren als Interpretanten der poetischen Semiose (im Sinne von Peirce)

Grammophon (Edison, Homer)

- bedient sich Milman Parry, der Mitte der 1930er Jahren als Homerforscher die Praxis epischer Gesänge erforscht, des seinerzeit neuen technischen Aufzeichnungsmediums; Albert Lord: Wire Recorder, als *écriture magnetique* (wie es in Frankreich heißt) die Mächtigkeit des Alphabets potenziert; in Romanform verarbeitet durch: Ismail Kadare, The File on H., xxx. Exzerpt online unter <http://www.nytimes.com/books/first/k/kadare-file.html>

- medienarchäologische Einsicht in ein kulturtechnisches Argument: Lords *Home(r)-e-cording* (die elektronische Saite / Stahldraht als Aufzeichnung dessen, was die Saite der *gusle* erklingen läßt)

- Filmclip: später Vortrag von Albert Lord; erklärt *und spielt* Gusle: <http://chs119.harvard.edu/mpc/clips/guslesm.mov>

- Fritz Bose: wird von AEG 1935 gleich mit dem neuen Aufnahmegerät ausgestattet für musikethnologische Aufnahmen in Karelien; später Walter Wünsch damit in Bosnien; *Aufnahmen heute im Phonogrammarchiv Berlin*

- auf Wachs schon antike Notizen gekritzelt; früheste alphabetische Sequenzen haben sich - als *aide-mémoire* für Schreibübungen - auf dem Holzrahmen von Wachstafeln erhalten. Diese Kritzeleien haben keine alphabetischen Spuren, doch Kratzer hinterlassen (ganz im Sinne von Sigmund Freuds "Wunderblock"-Metapher für das menschliche Gedächtnis); registriert sich jenes Rauschen des Realen jenseits des Symbolischen der Buchstaben, wie es das Grammophon nach 1876 aufzuzeichnen erlaubt

- weist Svenbro in *Phrasikleia* nach, wie die Vokalalphabetisierung den direkten Appell der Schrift an den Leser impliziert, *ojetti parlanti* in der Sprache der Archäologen ("Nestor-Becher"); liegt ein symbolisch-vokalisches *punctum* vor, analog zu dem, was Roland Barthes über die Photographie schreibt. Der Unterschied zwischen dem vokalalphabetischen Appell und der Stimme des Guslar vom Stahldraht des Webster Wire Recorder ist aber der: Einmal werden die Zeichen erst im Menschen prozessiert, in einer synästhetischen Verbiebung des Symbolischen (*stoicheia*) hin zu Signalen (synästhetische Halluzination einer realen Stimme, die *qua* Schrift an den Leser appelliert - solange er laut liest, wie im frühen Griechenland, und prosopopoietisch seine Stimme der Schrift zur Verlebendigung leiht). Seit Photographie und Phonograph wird dieser Prozeß in die Maschine hin verlagert: Sie selbst vermag die Stimme zu erzeugen, und der Mensch wird vom Anteiligen Mitprozessor zum Beobachter / Zuhörer des Prozesses, eine Verschiebung auf der operativen Achse

Die Technologisierung der oralen Poesie (Phonographie)

- Doppelbedeutung von "*online*": epische Songs auf Wire Recorder (Draht); *online*-Aufnahme aus Milman Parry-Sammlung: PN 275a. Đozo, Hajdar. Pjevanje i pričanje. Bare, July 18, 1934; phonographische Tonrillen: Telefunken-Tonfolienschreiber Ela A 107/1 (für Decelith-Tonfolien)

- Joachim Latacz in seinem Vortrag "Die Hochzeit des Smailagic Meho. Neue Erkenntnisse im Zusammenhang mit einer Neu-Übersetzung" (durch Studienrätin Gertud Leuze), auf dem Colloque Milman Parry in Grenoble 1993: vor allem Lords englische Übersetzungen Beschönigungen des Vortrags von Avdo Mededovic, um ihn homerischer klingen zu lassen - was nur vor dem Hintergrund der Speicherung im Realen der Aluminium-Schallplatten und Drahttonspulen wieder korrigiert, gegengelesen werden kann, nicht im Druckspeicher Buch

- "When Avdo is no longer among the living, there will be no one like him in singing", schreibt Albert Lord, "Avdo Mededovic" = Parry, *Epic Singers and Oral Tradition*, Ithaca / London (Cornell University Press) 1991, 71 - es sei denn als Stimme auf Magnettondraht und Aluminium-Schallplatte. Lesung der Klangrillen: Digitalisierung der Aluminiumplatten; optische Einlesung der Rillenauslenkung: vertraut aus dem Lichtton (Tonfilm). Carl Haber, at Berkeley, optical reconstruction of audio: <http://irene.lbl.gov>

Die schwingende Saite: Physik der *gusle*

- "Aus der Sicht des Physikers ist jedes Streichinstrument ein Schallsender" = L. Cremer, Die Geige aus der Sicht des Physikers, in: *Nachrichten aus der Akademie der Wissenschaften in Göttingen* aus dem Jahre 1971. II. Mathematisch-Physikalische Klasse, Jg. 1971, Nr. 12, 223-259 (223), und speziell zum Geigenkörper: „In der Tat handelt es sich hier um ein sehr kompliziertes schwingungsfähiges System“ = 240; sei es "jedem theoretischen Physiker klar, daß es kein orthogonales Koordinatennetz / gibt, das in der Lage wäre, eine Geige abzubilden“ = 257 f.

Befrager der Sphinx

- trägt mit Mikrophon ausgestatteter Befrager der Sphinx im Gemälde Tanseys mit sich ein Aufzeichnungsgerät - ein Magnettonband. Frühere Tonbandspulen trugen klingende Namen wie "Permaton"; tatsächlich die magnetophone Aufnahme in der Lage, Stimmzeichnungen über Generationen hinweg (und allen *drop-outs* zum Trotz) aufzuheben

- Magnetophon im Unterschied zur akustisch-mechanischen Schallaufzeichnung fast keine mechanische Beanspruchung und Abnutzung des Speichermediums, daher archivalische Eignung; andere Form von Zeitbeständigkeit elektronischer Phonogramme gegenüber materieller Dauer von Walzen / Matrizen

- haben 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; generieren technische Aufzeichnungsmedien einen neuen Gedächtniszustand im Haushalt von Kultur nicht mehr als radikale Alternative von An- und Abwesenheit (das wäre die klassische ontologische Opposition), sondern buchstäblich *dazwischen - to metaxy* (in Aristoteles' *De anima / Peri psyches*), eine elektromagnetische Latenz, die es jetzt, 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. Tonband respektive Drahtspule speichert damit potentielle Information, nämlich solche Signale, die zunächst gar nicht als Information wahrgenommen wurden; haben Medien das bessere Kulturgedächtnis, weil sie einen strikt nachrichtentechnischen, nicht allein hermeneutisch-geisteswissenschaftlichen Begriff haben; steht nun das Drahttongerät der "auditiven Funktion" = McLuhan ebd., 4, der mündlichen Dichtung näher als jede, selbst die vokalphabetische Schrift, die immer das Sehen (Lesen) privilegiert; das elektromagnetische Feld *schwingt mit* den vom Sänger (und der Gusle) erzeugten Frequenzen, anders, als es das Alphabet im Symbolischen registriert; tritt die mechanische und elektrotechnische Aufzeichnung von Realem nicht nur in Konkurrenz, sondern gar in Widerstreit (Kant / Lyotard). Thomas Alva Edison, den Villiers de l'Isle-Adam zum Helden seines Romans *Éve future* macht, "sitzt sinnend unter lauter Apparaten, um monologisch und von Literaturwissenschaftler überhört Lessings *Laokoon* auf den Stand von 1886 zu bringen" = Friedrich A. Kittler, *Aufschreibesystem 1800 / 1900*, München (Fink) 1985, 235 f.; was der Phonograph tatsächlich non-alphabetisch schreibt: "Toujours est-il qu'il a permis seulement qu'on *imprimât* son Evangile, et non qu'on le *phonographiât*. Cependant, au lieu de dire: "Lisez les Saintes Ecritures!", on eût dit: "Ecoutez les vibrations sacrées!" An die Stelle diskreter Elemente treten Schwingungen

- registriert Wire Recorder sonische Artikulation elektrographisch, nicht symbolisch, und so singt uns der Guslar Hamdo zur Gusle vom drahtschnurenden Webster-Gerät tatsächlich (Aufnahme bei Novi Pazar, September 2006); Albert Lords Diskussion über die Auswirkung der Verschriftlichung epischer Gesänge: "Unbeabsichtigt vielleicht entstand jedoch ein fester Text. Proteus war photographiert worden", und "an

dieser Aufnahme wurde hinfert jede Veränderung gemessen - sie wurde zum 'Original' = Albert B. Lord, *Der Sänger erzählt. Wie ein Epos entsteht* [AO 1960], München (Hanser) 1965, 185

- Unterschied zwischen (hand)schriftlicher und elektromagnetischer Aufzeichnung ist ein (zeit)kritischer: Bei der *dictation* muß der Sänger Rücksicht auf das langsame Schreibtempo nehmen, nimmt die Zeilenhaftigkeit wahr, im Unterschied zum surrenden Wire Recorder, auf den Hamdo keinerlei Rücksicht nehmen muß, während der Guslar singt und die Gusle spielt. "Vor dem Aufkommen der elektrischen Aufnahmegeräte war es nur in den seltensten Fällen möglich, Texte nach einem wirklichen Vortrag - nicht nach Diktat - niederzuschreiben" = Lord 1965: 185. Übergangsweise "könnte man versuchen, Kurzschrift zu benutzen", die in der Tat einen kulturtechnischen Versuch darstellt, der gesprochenen oder gesungenen Sprache durch Aufzeichnung in *Echtzeit* gleichzukommen; Götselius in Kittler / W. E. (Hg.) 2007. Doch auch ein Text, den man auf diese Weise erhielt, "registrierte vielleicht nicht die letzten Nuancen einer bestimmten Form oder phonetische Feinheiten, die mit Hilfe einer genaueren Methode sichtbar würden" = 186 ;werden erst *sichtbar* mit Fenstern elektronischer Meßverfahren wie der Spektralanalyse, *monitoring*

- schaut Medienarchäologie nicht in erster Linie auf die kulturhistorischen Zusammenhänge, sondern präziser auf die Ebene, wo solche Erscheinungen an und in Medientechnologien operativ und konkret werden; entziffert eher Histogramme denn Historiographie. Auf medienarchäologischer Ebene stellt sich wirklich eine denkbare Resonanz zwischen dem vom Guslar gestrichener Saite des Streichinstruments und dem an der elektrischen Spule des Tonkopfs vorbeistreichendem Magnetdraht ein - auf den Punkt gebracht in der direkten Kopplung von gespielter Gusle-Saite und elektromagnetischem Tonabnehmer

Induktive Wiedergabe (Re-play)

- Pendel, einmal mechanisch, einmal elektronisch (Schwingkreis): Wechsel von der Naturbeherrschung (Mechanik der Physik) und von der Kulturtechnik zur Elektronik

- elektromagnetische Induktion von Oersted 1820 als Phänomen eher zufällig entdeckt; nicht völlig kontingent im Sinne des surrealistischen Zusammentreffens von Regenschirm und Rasierklinge auf dem Seziertisch), sondern provoziert vom Forschungszusammenhang (epistemische Wahrscheinlichkeit des Zufalls). Phänomen steht zunächst ganz fern von Menschen und Kultur: die magnetische Ablenkung einer Magnetnadel durch Strom in der nahegelegenen Leitung; Charme entfaltet dieser Befund erst in Kopplung an kulturelle Semantik, wenn daraus etwa das elektrische Telephon oder (mit Poulsen daraus

resultierend) die Drahttonspule am Wire Recorder geworden ist, welche (wie bei Albert Lord) jugoslawische Guslari-Gesänge aufnimmt / wiedergibt - Poesie von Gnaden der Elektrophysik. In Gegenrichtung gelesen: auch jede stimmliche Tonaufnahme nicht mehr und nicht weniger als ein winziger Ausschnitt im Spektrum eines Universums von Wellenvorgängen, das einerseits größer, andererseits (nanotechnisch) kleiner als die Menschenkultur ist; Gleiches gilt für den sich dabei abspielenden Zeitprozeß (Wechselprozeß im elektromagnetischen Feld, errechnet durch Maxwell)

- lässt schriftliche und gar elektromagnetische Aufzeichnung zwar die orale Dichtung verkümmern, generiert neue Formen der Analyse jener poetischen Ereignisse

- Model 80 manufactured by WEBSTER CHICAGO, in 1945, nicknamed an "Electronic Memory"; wenn "homerischer" Gesang im elektromagnetischen / elektronischen (Elektronenröhre) Feld stattfindet anstatt in Form symbolischer Schrift, nun im Realen angekommen; aufgezeichnete Stimme klingt so real wie die aktuell vorsingende, aber zeitverzogen: am selben Ort, aber nicht in derselben Zeit (anders als Lacan Definition des ZeitRealen am Platz). Klingt aufgezeichnet gleich (wenn "high fidelity"), hat aber - unmerklich für menschliche Ohren - seinen Seinsstatus geändert, ein anderes Wesen, nämlich elektrisch, nicht menschlich

- solch einen Guslari-Gesang nicht in Alphabetschrift, sondern ins elektromagnetische Feld eintragen, wo er der messenden Perspektive von Klangspektren unterzogen werden kann, die - unterhalb der Parryschen "Formeln" hexametrischer Poesie - einen Mechanismus offenbaren, der nurmehr mathematisch gefaßt werden kann - als die Kehrseite von poesiegenerierenden Algorithmen (David Link); das Unmenschliche daran

- keine schlicht mechanische Korrelation zwischen Drahtspule Webster Wire Recorder und Instrumentensaite, sondern diskontinuierlich, gebrochen durch Transsubstantiation in Elektromagnetismus; Guslar Hamdos Gesang wird zu Schall für den Webster Wire Recorder, für den die Aufzeichnung von Stimme und Instrument nur verschiedene Werte auf der Skala elektro-akustischer Information sind - also die Trennung menschliche Stimme / Instrument schon fortfällt; Stimmensynthese

- fängt aus dem Stromnetz gespeister Webster Wire Recorder die Stimme des Sängers und das Saitenspiel im akustischen Raum nach eigenem, medialen, elektromagnetischen Recht - in elektromagnetischer Induktion

Stimmungen: Die Stimme des Sängers und die "electromagnetic voice"

- Begriff der "electromagnetic voice": William Ayrton, *Sixty Years of Submarine Telegraphy*, in: *The Electrician*, Bd. 42 (1897), 545-548 (548); Kapitel "Elektromagnetische Stimme" in: Daniel Gethmann, *Die Übertragung der Stimme. Vor- und Frühgeschichte des Sprechens im Radio*, Zürich / Berlin (diaphanes) 2006, 89-126

- Jean Paul, Kritiker der Sprechmaschine Wolfgang von Kempelens: "Denn kein Ton hat Gegenwart und stehet und ist; sein Stehen ist nur ein bloßes Umrinnen im Kreise, nur das Wogen einer Woge" = Jean Paul, *Nachtflor und Spätlinge des Taschenbuchs*, in: *Jean Paul's Werke*, Bd. 48, Berlin 1820/1901, 185-194 (193); bildet demgegenüber fortwährende phonographische Wiederabspielbarkeit der körperlosen Stimme k/ein subliminales Techno-Trauma; die uniritierte Selbstverständlichkeit, mit der sich Menschen an Funk- und Mobiltelefonie anschließen, ist ein Indiz für die prinzipielle Un-Menschlichkeit von kodierter Kommunikation selbst. Mobile Telekommunikation entkoppelt den Menschen nicht nur von der räumlichen, sondern auch der zeitlichen Bindung. Kommunikation als Zeitverhältnis wird vielmehr technisch fragmentiert und individualisiert; zeitversetzte Kommunikation eine Funktion technischer Speicherung

- gelingt Überlieferung der Stimme erst im phonographischen Apparat. Erst in der elektro-magnetischen Aufzeichnung ist die Stimme in ihrer Bandbreite technisch "aufgehoben", reproduzierbar, und gleichzeitig nicht mehr erst von menschlichen Ohren hörbar, sondern bereits stattfindend in der elektrischen Apparatur, zeitenthoben, in magnetischer Latenz; Reste von Entropie: die Abnutzung des Drahtes, Bandes, Edison-Walze etc.; anders als etwa bei der Lektüre der Ilias oder der Odyssee Homers wird die "Stimme" des Sängers nicht erst im Menschen prozessiert (Dekodierung des Alphabets, Umwandlung in lautes Sprechen), sondern vom und im Apparat selbst

- anders als die Kulturtechnik Schrift / Druck: Magnetophon nicht nur für Menschen gemacht, sondern ebenso zu un-menschlichen Aufnahmen, etwa zu Meßzwecken (elektro-physikalische Analyse ultraschneller oder -langsamer Frequenzen, "in der Industrie zum Aufzeichnen technischer Schwingungsvorgänge, wodurch z. B. die Analyse von Geräuschen und langsamen Schwingungen besonders erleichtert wird" = F. Sach, *Ein neues Studio-"Magnetophon" mit umschaltbarer Bandgeschwindigkeit*, in: *Funk-Technik* Nr. 2/1956, 35-37 (35); überhaupt erstmals möglich: etwa Hochfrequenz nicht nur als Trägermedium für Sprache und Musik (Rundfunk, Magnetton), sondern auch als Anlagen für induktive Erwärmung (Löttechnik). Nur noch am Rande - dort aber ergreifend - spielt sich k/eine Kommunikation (eher Verschaltung) Mensch / Technologie ab

- Wachswalzenaufnahme in Berliner Phonogramm-Archiv: Epengesang des muslimischen Sängers Kadrovic aus Sarajevo (durch Eduard Wolter, St. Petersburg, 1908); Gusle darauf fast unhörbar (Walzenrauschen schneidet die Frequenz der Saite ab); tritt der Wire Recorder als elektromagnetische Operation dem schriftfixierten Phonographen beiseite

- neben Sampeln (mit variabler Abtastfrequenz, hörbar als Verschiebung in der Tondynamik des Gesangs) auch die Signalverfolgung des Gesangs durch das Oszilloskop - mit medienarchäologischem Blick ("skop"), und mithilfe dieser Operation (der optische Umweg) wird auch das Klangereignis sonisch hörbar (um sich für Momente von der kulturellen Fixierung, der Faszination durch das menschengeschaffte musikalische Ereignis zu erlösen - Interpretationsforschung anderer Art, die ganze Differenz zwischen dem musikologischen und dem medienarchäologischen Ohr

- Oszillosonik: Oszilloskop bringt im 20. Jahrhundert das Hören auf seinen medienarchäologischen Begriff. Mit Phonograph und Grammophon (und dann dem Lichttonverfahren) führt die in den Meßmedien der Physiologie des 19. Jahrhunderts entwickelte epistemische Kopplung von graphischer Methode und elektro-mechanischen Apparaturen dazu, daß akustische Klänge nicht mehr nur dem symbolischen Aufschreibesystem von Vokalalphabet und Notation unterstellt werden, sondern erstmals in mechanischen und elektrotechnischen Medien zu ihrem eigenen Recht im physikalisch Realen von Frequenzen kommen. Jenseits bloß symbolischer Verzeichnungen des kulturellen Klangraumes wurde der akustische Hörraum damit selbst solchen Operationen zugänglich, die bislang genuine (schriftliche) Kulturtechniken des Speicherns, Kopierens und Manipulierens gewesen waren - doch mit der signifikanten Verschiebung vom Kulturtechnischen hin zum Techno-Mathematischen operativer Medien. Textentwurf Martin Carlé: "Weit über die Manipulierbarkeit materieller Spuren hinaus beginnen Audiotechnologien im engeren Sinne mit Verstärkerröhren, elektrischen Filtern und Magnetbändern zu Anfang des 20. Jahrhunderts den elektromagnetischen Frequenzraum mit dem Musikalischen zu verbinden. Somit bezeichnet ‚Audio‘ das kulturtechnisch zugängliche Klangspektrum von musikalischer Praxis bis musiktheoretischem Wissen, das nicht mehr mit den medialen Funktionen symbolischer Repräsentation, graphischer Analogie oder schriftlicher Aufzeichnung fassbar ist, sondern in den operativen Raum elektrischer Schaltungen fällt."

- Magnettonträger-Spule mit der bezeichnenden Marke "Echo", darauf aufgerollt magnetisierter Draht; Einsatz für Klangaufnahme lediglich ein Sonderfall der Anwendungen elektromagnetischer Induktion (etwa Elektromotor, Relais-technik etc.) - anders als das stimmzentrierte Vokalalphabet; differente, alternative Entwicklung von künstlichen Stimmapparaten a) anthropomorph, b) genuin akustisch-analytisch

- je signaltreuer (*high fidelity*) technische Stimmaufnahmen, desto entfernt ist die Apparatur menschlichen Kulturtechniken; Phonograph noch intuitiv in seiner Mechanik, elektromagnetisches Feld jedoch Elektronik. Alphabet quasi prothetisch an menschlicher Stimme orientiert; Ergebnis einer genuinen (Natur-)Forschung (Faraday), nicht pragmatisch wie die Leistung des unbekanntenn "adaptors" phönizischer Schrift zum Zweck der Notation der Musikalität in den Gesängen Homers, und Magnet"ton"band selbst dient rasch vor allem der Anwendung als *Datenspeicher* im Rechner (IBM), oder ebenso zur Bildaufzeichnung (Ampex: Video). Stimme, Sprache nur noch ein Sonderfall der Anwendungszwecke elektromagnetischer Aufzeichnung; Stellung des Menschen wird aus Anthropozentrik ("prothetische" Medien, Kulturechniken gemäß Kapp / McLuhan) zurechtgerückt

Andere Anschlüsse: zur Konnektivität technisch gespeicherter Klänge

- legt elektronische Magnettonaufnahme systematisch Kopplung an andere Elektronik nahe, nämlich Meßgeräte, für Analysen anschließbar, die jenseits der kulturellen hermeneutik (Homer-Philologie, Musikethnologie) liegen - etwa der Fourier-Analyse des Klangereignisses, anders als Phonograph Edisons, vielmehr auf Seiten der Schrift-Episteme, mechanisch; erfolgt magnetische Speicherung von in Wellen kodierten (AM/FM) Informationen auf magnetisierbarer Materie, nicht mehr eingepreßt wie Schrift und Buchdruck (oder Turingband)

- Fouriers Berechnungsmodell für Naturerscheinungen eines, welches mit dem statisch-atomistischen Materieverständnis radikal bricht und physikalische Phänomene prinzipiell als Summen von Schwingungen begreift; Fouriers Erkenntnis, daß ein "eigentümlicher Zusammenhang zwischen den Naturerscheinungen und der so abstracten Zahlentheorie" besteht, ein *re-entry* des Pythagoreismus. "Die mathematische Analyse muss also notwendig in greifbaren Beziehungen zu den Naturerscheinungen stehen. Ihr Inhalt ist keineswegs durch die Intelligenz des Menschen geschaffen, sie bildet ein prä-existierendes Element des Universums, hat nichts zufälliges, sondern ist der ganzen Natur aufgeprägt" = Jean Baptiste Joseph Fourier, Analytische Theorie der Wärme [frz. Orig. 1822], dt. Ausgabe Berlin 1884, 9 f.

- Wortfrequenzanalyse, -streuung; daraus Wortverlaufsdiagramme erstellen ("digitales" Deutsches Wörterbuch DWDS); Albert Lords Computerausdrucke MPC Harvard

- *online* der Forschung zugänglicher Weltsprachenkorpus The Language Archive (TLA) der Max-Planck-Gesellschaft / Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften / Königlich-Niederländische Akademie der

Wissenschaften; Max-Planck-Institut für Psycholinguistik; Servomotorik der Guslari-Darbietungen erforschen; Timegraph experiments (Psycho- und Neurolinguistik). Multivariate Analyse stellt infrage: Gibt es eine für alle Sprachen geltende Präferenz für Konsonant-Vokalfolge in Silben? Gusla-Spiel dient nicht der musikalischen Untermalung für Zuhörerohren, sondern der servomotorischen Rückkopplung der Poesie, der metrisch zu entscheidenden Wortbildung im Moment der Performance. Durch die Schwingungen der Gusla wird ein Resonanzraum eröffnet, der *zeitkritische* phonetische Entscheidungen erleichtert (*reverberations, repercussions*)

- zu vokal-instrumentaler positiver / negativer Rückkopplung: Philippe Dreuw (Human Language Technology and Pattern Recognition Group, RWTH Aachen), Aufsatz "Towards Automatic Sign Language Annotation for the ELAN Tool"

- tut sich mit Michael Faradays Entdeckung der elektromagnetischen Induktion und der epistemologischen Begriffsprägung des "Feldes" dafür (seit James Clerk Maxwell im Anschluß daran elektrische und magnetische Erscheinungen auch mathematisch beschreibbar) buchstäblich ein Feld auf, in das Hamdos Gesänge (konkret auf dem Webster Wire Recorder) einschreibbar - aber keine Schrift mehr, kein Vokalalphabet, und insofern ist - anders als im Fall vom Parry/Lord - *Literatur-*, also Buchstabenwissenschaft (Philologie), dafür unzuständig. Was Fourier analysierte, wird von Herrmann von Helmholtz synthetisiert: Mit Hilfe von Stimmgabel-Resonatoren vermag er (*qua* Addition einfacher, selbst generierter Schwingungen) Vokale zu erzeugen; Versuchsanordnung im Science-Center *Spektrum* des Deutschen Technikmuseum Berlin); Summe(n) infiniter Oszillationen. Prozeßhaftigkeit, Flüchtigkeit und Periodizität. War der Äther in Altgriechenland die obere, leuchtende Himmelschicht zwischen Göttern und Menschen (buchstäblich "medial"), wird nun die Ionosphäre beherrschbar (KW-Funk)

- unterscheidet Chomsky zwischen einer generativen Tiefen- und einer performativen Oberflächenstruktur der Artikulation. Aufgrund der genotypischen Formel-Technik der oralen Epik entsteht die konkrete Ausformulierung (der Phänotyp) immer erst im einmaligen Moment des Gesangs: vom Algorithmus zum konkreten Rhythmus; epithets shift not according to narrative context, but according to metrical demands; adjust sense of the semantic value. Einerseits Sänger das künstlerische Subjekt des Gesangs, andererseits das Subjekt eines formelhaften Gedächtnisautomaten, der sich meßtechnisch erschließt

- "Some of the heroic poems [...] have been recorded from the same singer twice, with an interval of some days or some weeks between the recordings. [...] The differences on the one hand and the identical parts on the other hand will show what parts of the words (or melodies) are

more constant, what parts are more subject to changes, and to what degree. (The reader must have in mind that folk-songs are a living material; [...] preserving constancy only of certain general formulae.) [...] 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" = Parry Collection of Yugoslav Folk Music. Eminent Composer, Who Is Working on It, Discusses Its Significance, by Béla Bartók, in: *The New York Times*, Sunday, June 28, 1942; Dokument aus dem Internet: Milman Parry Collection © 2006; korreliert mit dem, was der neueste Stand von Computertechnik ist: Fähigkeit, innerhalb eines Zeitfensters namens "Echtzeit" Prozesse kurzfristig vorzuberechnen; Praxis klanglicher Echtzeit: Guslari-Darbietungen (mit der *gusle* als Instrument der servo-motorischen Rückkopplung in der rhythmischen Entscheidung poetischer Verszeilen aus dem Gedächtnis); Verklänglichung von (buchstäblichen und phonetischen) Wahrscheinlichkeitsketten: Julia Kursell, Sequenz, Akkord, Kette. Roman Jakobsons Verskalküle = in: Philipp von Hilgers / Wladimir Velminski (Hg.), Andrej A. Markov. Berechenbare Künste, Zürich / Berlin (diaphanes) 2007, 137-158 (bes. 154 ff.)

- Latenz kein semantisches, sondern nachrichtentechnisches Problem von Kommunikation: "Latency is the time a message takes to traverse a system" und "closely tied to another engineering concept", dysfunktional: "throughput" als "the total number of such actions in a given amount of time" = Wikipedia; kommt die unerbittliche sequentielle Verfaßtheit der von-Neumann-Architektur der Computer ins Spiel: Für seine Operationen im Netz "such as transferring files on your computer, throughput is the most important measure, because such operations aren't complete until all of the data has been transferred"

- zeitkritisches (Guslari)-Spiel, denn das Spielen eines Instruments beruht darauf, daß es dem Spieler im Normalfall ein unverzügliches Feedback (Resonanzen) gibt, was die Steuerung des Spiels ermöglicht. Digitale, computergestützte oder -generierte Instrumente (MIDI-Schnittstellen) *zeitigen* einen Verzug in der Signalverarbeitung; ab einer *latency* höher als 100 Millisekunden Arbeit mit sogenannten *real-time*-Soundeditierprogrammen oder -instrumenten verunmöglicht; non-musikalische Funktion der Gusle selbst sich in ihrer Funktion als mnemotechnischer Servo-Mechanismus erschöpft

- zeitkritische Operationen von Pro- und Retention, analog zur Berechnung feindlicher Flugzeuge in der Flak-Abwehr: Die "adjustment time" eines Rappers "is one line: he finishes the line he began when the music shifted [...], but then the next line is already adjusted to fit with the music" <ebd., 260>

- techno-musikalische / gleichursprüngliche *arché*; begründet Husserls favorisiertes Beispiel für *Zeitobjekte*, nämlich Ton und Melodie, spezifisch sonische Allianz zwischen Klang und hochtechnischen Medien; beide entbergen ihr Wesen erst im Signalvollzug: "Unter *Zeitobjekten* im *speziellen Sinn* verstehen wir Objekte, die nicht nur Einheiten in der Zeit, sondern die Zeitextension auch in sich enthalten": Edmund Husserl, Die Vorlesungen über das innere Zeitbewußtsein aus dem Jahre 1905, in: ders., Zur Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins (1893-1917), hg. von Rudolf Boehm [= Husserliana, Band X], Den Haag 1966 [Erstpublikation 1928], 3-98 (23)

- weniger poetisch jenes über die aktuelle Jetzt-Zeit hinausweisende Zeitfenster einer phänomenologischen Gegenwart, die sich zwischen Re- und Protention aufspannt, von der Anti-Aircraft Prediction im Zweiten Weltkrieg eine technomathematische / zeitkritische Frage von Leben und Tod: präemptive Ballistik (Wiener 1948)

- menschliche Musikwahrnehmung präemptiv; Gehör wertet "den durch Logarithmierung zu bildenden Informationsgehalt $i = \log(1/p(g))$ von, im Prinzip beliebigen, empirisch wahrnehmbaren Musikmerkmalen" aus, "deren Auftreten aufgrund vorangegangener Ereignisse jeweils mit Wahrscheinlichkeiten p erwartet wird, wie sie aus einer 'Wissensbasis' W vorab bekannt sind" = Gunthard Born, Musik und ihre Bedeutung, in: Kunstwerk und Biographie. Gedenkschrift Harry Goldschmidt, hg. v. Hanns-Werner Heister, Berlin (Weidler) 2002, 155-175 (158)

- Geppert 1840 über die Formeltechnik mündlicher Poesie: "Es ist, als ob die Dinge selbst sprächen und nicht der Dichter, der sie beschreibt" - eine autokorrelative Poesiegenerierungsmaschine, algorithmisch eher (im Sinne von David Link) denn schriftpoetisch; Geppert zitiert nach: Joachim Latacz, Formelhaftigkeit und Mündlichkeit, in: ders. (Hg.), Homers Ilias. Gesamtkommentar, Prolegomena, 2., durchges. Aufl. München / Leipzig (Saur) 2002, 39-59 (45)

- vgl. A. A. Markovs Analysen von Puschkins *Eugen Onegin*; buchstabenstatistisch analysiert von A. Markov. Frage nach dem Verhältnis von Medienarchäologie zur kulturellen Semantik: In welchem Verhältnis (wenn überhaupt) stehen Letterfolgen zur *story*, vergleichbar den Guslari auf Magnettonband (werden Objekt von medientechnischen und klangarchäologischen Fourier-Analysen et al.) gegenüber realperformativem Gesang

- bezieht sich "Information in der Kommunikationstheorie [...] nicht so sehr auf ads, was geasgt *wird*, sondern mehr auf das, was gesagt werden *könnte*": Weaver, in: Claude Shannon / Warren Weaver, Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, München / Wien (Oldenbourg) 1976, 18: Auswahlfolge der Nachrichten innerhalb der Nachrichtenquelle, wenn Sprache oder Musik: Markoff-Prozesse der Un/wahrscheinlichkeit

(Tonfolgen, geknüpft an Periodizitäten); begründet / "berechnet"
vorangehendes Zeichen die Wahrscheinlichkeit

- David W. Packard, Sound-Patterns in Homer, in: Transactions of the American Philological Association Vol. 104 (1974), 260: "On the basis of acoustical phonetics one might be able to assess the sound spectrum of various letters and clusters according to the ancient pronunciation"; ebd., 248 f.: Table § = "Unusual Sound Densities in the *Iliad*" (Auflistung von Vokalen, Diphthongen)

- schließt Fränkel 1926 aus seinen Analysen der Hexameter-Struktur der antiken Rhapsoden: "es wird ein Singsang gewesen sein, prinzipiell ähnlich dem der südslawischen Rhapsoden, den sich jeder jetzt von Schallplatten anhören kann" = zitiert nach Latacz 2002: 55; wahre technische Botschaft der Phonographie: nicht analoges (*re*)-*enactment*, sondern Analysierbarkeit als *wave form* i. U. zur diskret alphabetischen Homer-Philologie; Hexameter: zeitkritische Essenz von Musikalität = prosodische Taktung

- wird von der elektromathematischen Telephonie am Ende eingeholt, was mündliche Dichtung in jeder Gesang"zeile" leistet (Pro- und Retention im Rahmen des neurobiologischen "Gegenwartsfensters" von 3 Sekunden), vermittelt des Linear Prediction Coding (LPC), entwickelt von Manfred R. Schroeder / Bishnu S. Atal (Ende 1960er Jahre): eine adaptive Filterfunktion, eine Form von *physikalischer Modellierung*. Algorithmus zur linearen Prädikation basiert auf Norbert Wieners Methode zur Vorhersage von Kurvenverläufen: Vermittels einer Spezifikation der harmonischen Analyse können Regelmäßigkeiten in Signalen aufgefunden werden (von sich wiederholendem Verhalten im Zeitbereich) = Norbert Wiener, Extrapolation, Interpolation, and Smoothing of Stationary Time Series, New York 1949; ferner Paul Lansky, Compositional Applications of Linear Predictive Coding, in: Max V. Mathews / John R. Pierce (Hg.), Current Directions on Computer Music Research, Cambridge 1989

- liegt Musikalität homerischer Hexameter weniger in der Stimmlichkeit des Vokal(alphabet)s, sondern im Rhythmus / Takt; Dieter Mersch, Maß und Differenz. Zum Verhältnis von Mélos und Rhythμός im europäischen Musikdenken, in: Geteilte Zeit. Zur Kritik des Rhythmus in den Künsten, hg. v. Patrick Primavesi / Simone Mahrenholz, demnächst xxx (Argus)

- stellen Verse die kulturtechnische Vorprägung einer Maschine dar, aber eben noch keinen wirklichen Automaten; musikalische Zeithorizont bedarf der Taktung neurologisch, doch nicht exakt (Rechenzyklen zeitkritisch) wie in der von-Neumann-Architektur des Computers; variant zeitkritischer (also rhythmischer) Zug, der die Guslar-Epik charakterisiert, weil sie erst im "Augenblick des Vortrages etwas Einmaliges,

Unverwechselbares hervorbringt" = Lord 1965: 392 - im transitiven Moment, auf der medienarchäologischen Ebene

- suchen P. Bogatyrev / R. Jakobson, Die Folklore als eine besondere Form des Schaffens, in: *Donum Natalicium Schrijnen*, Nijmegen-Utrecht, 1929, 900-913, de Saussures linguistische Trennung von *langue* und *parole* anzuwenden. "Vielleicht sollte man hervorheben, daß ein mündlicher epischer Vortrag weder mit `langue´ noch mit `parole´ zu erfassen ist, sondern einen dritten Begriff erforderlich macht" = Lord 392, Anm. 7 - die algorithmischen Regeln der Transition? "Oder aber wir können, wiederum mit Lévi-Strauss, die Frage nach der Existenz eines Mediums [sic] stellen, das unter verschiedenen Aspekten gleichzeitig `langue´ und `parole´ ist und so eine dritte Art von Kommunikation darstellt, die sich auf die mündliche Wortkunst anwenden läßt" = Lord ebd.

Akustische Saitenschwingungen mit dem Saitengalvanometer vermessen

- als Meßinstrument phonographisch induktiver Vorgänge das *Saitengalvanometer* - die schwingende Saite einmal als Produzent und einmal als Analysator des Vorgangs (die Saite am Monochord nicht als performatives Instrument zum Spiel von Klang benutzt, sondern als Analysemedium harmonikaler Klangverhältnisse); wird zwischen Polschuhen eines (elektrischen oder permanenten) Magneten ein Platindraht senkrecht zu den Kraftlinien gespannt. Bei Stromdurchgang wird der Faden senkrecht zur Kraftlinienrichtung ausgelenkt und seine Verschiebung mit dem Mikroskop gemessen. "Das Saitengalvanometer ist zur Messung bzw. Registrierung von rasch veränderlichen Strömen geeignet (Elektrokardiographie)" = Gerthsen 9.1966: 229

- elektromagnetische Induktion (seit Maxwell berechenbar) eine Funktion von Bewegung (Strom) auf mikrophysikalischer Ebene; auf nächsthöherer Ebene geschieht dies elektrotechnisch am Ringkopf des Magnetophons, wenn das Mikrophon Guslar-Gesänge auf Stahldraht speichert oder später abspielt: So "kommunizieren" Kulturtechnik und Elektronik rein funktional

- praktizieren Ohren *nesciens* (Leibniz) Fourier-Analyse, ein magnetisches Aufnahmegerät nicht. Was das Gehirn dabei als Klangeindruck empfindet nicht genau dasselbe

- Reflexion und Messung dessen, was geschieht, wenn eine kulturelle Stimme im elektromagnetischen Raum stattfindet; geschieht dann im elektromagnetischen Feld: dieses Geschehen noch eines der Kultur oder eines nach dem Gesetz der elektronischen Welt; bekommt die Schnittstelle, die für einen Moment der Gesang eines Guslars (Kultur) mit dem Mikrophon eines Wire Recorder (Technik) bildet, eine neue

Dimension - verliert seine massenmediale Selbstverständlichkeit, sondern wird als dramatische Bruchstelle erkennbar, wobei die einsaitige Gusle als schwingende Saite buchstäblich dazwischen vermittelt, weil der Draht und die Saite resonanzieren

Klang analysieren mit Fourier

- Grammoklasmus: tötet Verschriftlichung den Gesang, nicht aber diskrete Signalprozessierung

- wenn epische Gesänge der Guslari nicht mehr philologisch transkribiert (intendierter Zweck von Milman Parrys Tonaufnahmen), sondern in ihrer Unmittelbarkeit vom Tonträger vernommen werden, Klangereignis nicht (wie seine Verschriftlichung oder Notation durch Bartók) mehr der grammatologische Tod der oralen Poesie, sondern ihre tatsächliche Wieder-Holung, eine Gleichursprünglichkeit (aus Perspektive resonanzfähiger Sinne) - ein anderes (Kulturgeschichts)Moment

- folgt aus der Fourier-Analyse medientechnisch die Synthetisierbarkeit von Klang, Stimme - der elektronische Synthesizer. Zunächst auf symbolischer Ebene, doch mit der *granular synthesis* auch als Nachbildung der Materialität, der Physik der Klangorgane (Instrumente, Stimme) selbst; dazu Elisabeth Schweeger (Hg.), *Granular Synthesis / Gelatin*, Ostfildern-Ruit (Cantz) 2001

- kommen technologische Medien ins Spiel, als Meß-, dann Synthesemedien; Sonoskop erlaubt, Mikrotöne und Mikrointervalle wahrzunehmen, zum Beispiel jene Obertöne, die aus minimalen Bewegungen resultieren; wenn Wiener ebendort harmonische Klanganalyse "sub specie aeternitatis" gegen kleinste zeitliche Änderungen ausspielt; Bedeutung des Wortes *aión* (Ewigkeit) dahingehend verschoben, daß sie "in kurzen, blitzhaften Momenten aufscheint" = Nils Röllner, *Leise Musik hört man besser*. Luigi Nonos und Massimo Cacciari Arbeit an der Tragödie des Hörens, in: *LAB. Jahrbuch 2001/01 der Kunsthochschule für Medien Köln*, Köln (Walther König) 2001, 291-301 (292), unter Bezug auf Massimo Cacciari Hauptwerk *Dell'inizio*

- Unterschied zwischen dem Guslari-Hören von Altphilologen (Milman Parry, Albert B. Lord) und eines Medienarchäologen darin, daß letzterer tentativ (modellhaft / simulativ / medientheoretisch emulativ) Perspektive der Aufzeichnungsmaschine (Wire Recorder) einnimmt, nicht einseitig ausgerichtet auf die Wahrnehmung der kulturellen Akts, sondern epischen Gesang und die akustische Begleitung durch Gusle gleichrangig behandelnd wie jedes andere akustische oder klangliche Ereignis auch (um den Preis des kulturellen Begriff von "Musik", mit kontextintensiver Semantik unauflöslich verstrickt); zugleich schon die Perspektive der Physiologie: "Es ist gleichgültig, ob der Ton gebildet wird durch die

schwingenden Saiten des Clavieres und der Violine, durch die Stimmbänder des menschlichen Kehlkopfes, durch die Metallzungen des Harmonium, die Rohrzungen der Clarinette, Oboe und des Fagotts, [...] oder durch die Brechung der Luft an den scharfen Lippen der Orgelpfeifen und Flöten. Zwei Töne von gleicher Schwingungszahl sind immer gleich hoch" = Hermann von Helmholtz: „Ueber die physiologischen Ursachen der musikalischen Harmonie“ (1857), in: Vorträge und Reden, Bd. I, Braunschweig (Vieweg) 1896a (erste Auflage 1865), 124 f.; technisch fortsetzen: elektroakustische Tonerzeugung durch rein funktionale, kulturferne Oszillatoren. Claude Shannons mathematische Theorie der Kommunikation gleichrangig für den ganzen Bereich von menschlicher bis hin zu teleapparativer Signalübertragung - allesamt "communication in the presence of noise"

- wird das Fourier-Theorem mächtig, demzufolge ein beliebiger periodischer Schwingungsverlauf durch die Addition einfacher Sinusschwingungen nachgebildet werden kann. "Nichtsinusförmige Schwingungen sind bei der Tonerzeugung der Regelfall" = Barkowsky 1996: 5, sei es nun die menschliche Stimme, Musikinstrumente oder die meisten Geräuschquellen. Da das menschliche Ohr seinerseits eine derartige Fourier-Analyse teilvervollzieht, rückt das Theorem ins Zentrum aus medienphänomenologischer Sicht, anders als ein technischer Recorder, der gerade nicht fourieranalysiert und nicht im Gehirn "Sinnggebung von Schallen" leistet = ebd.; Ansatz computermusikalischer Intelligenz. Erst im Kopplung mit dieser "Sinnggebung" wird aus Klang Musik im geisteswissenschaftlichen Verständnis kultureller Hermeneutik; demgegenüber anderer, altgriechischer, auch menschenferner Musikbegriff; medienarchäologische Anteil beschränkt sich auf die Prozesse der Analyse (Fourier) und der Signalübertragung

- vermag das mit FFT erstellte Spektrogramm an Hamdos Gesang den reinen akustischen Signalfluß zu erfassen, indifferent gegenüber anderen Kriterien. Kann die Analyse von Klang auf dieser untersten, medienarchäologischen, akustisch-mathematischen Ebene beitragen zum Wissen über die Spezifik von oraler Poesie gerade nicht als kulturelles Ereignis, bewußt distanziert gegenüber dem, was Philologie mit Mitteln ihrer (alphabetischen) Technik (als Subjekt wie Objekt der Philologie) durchforscht. "Mit der medientechnischen Zäsur, die die Einführung des Phonographen darstellt, wird die ästhetische Theoriebildung im Medium der Sprache ergänzt durch tonometrische und frequenzanalytische Messungen"; die scheinbare Prothese aber tendiert zur Autonomie. "Hermeneutische Neugier wird verdrängt durch den Blick in die Cent-Tafel. Diese Tafel gestattet die Zuordnung von absoluten Schwingungszahlen zu Intervallverhältnissen auf der Grundlage logarithmischer Berechnungen. [...] Mit der neuen Medienpraxis entstehen Arbeits- und Archivierformen, die der traditionellen Musikwissenschaft fremd sind. Jenseits einer schrift- und notentextfixierten Philologie wird Musik als etwas in erster Linien

Klingendes rehabilitiert. Die aus der Fremde eingesandten Aufnahmen sind scheinbar autorenlose Schallaufzeichnungen. Sie gehen auf Musizieren als eine Tätigkeit zurück, die Tonspuren hinterläßt. Frei von ästhetischer Werturteilsbildung gestatten ihre vergleichenden Schallanalysen auf der Basis mehrerer tausend Aufnahmen eine Kartographie musikalischer Tonsysteme" = Sebastian Klotz, Hornbostels Nadelkurven, in: ders. (Hg.), "Vom tönenden Wirbel menschlichen Tuns", Berlin (Schibri) 1998, 191-209 (193 u. 195)

- gehen für von Hornbostel die semantischen, gestalthaften Potentiale sinnlicher Klangwahrnehmung über das hinaus, was Medien messend zu erfassen vermögen; Differenz von kultureller und technisch-physikalischer Welt: "Die Klangfarben, Ausdrucksnuancen, melodischen Linien und nicht zuletzt die Konsanzwahrnehmung, die musikalischen Gebärden und musikalischen Vibrationen auf der Hautoberfläche erweisen sich als kulturell geprägte, für den Umgang mit Musik wesentliche Phänomene, die durch die neuen Medien zwar wiedergeben, nicht jedoch in einer medieneigenen Form als solche identifiziert werden können. Welche Konstellationen als konsonant, welcher Ton als Bezugston einer melodischen Phrase in Frage kommen, geben weder der Phonograph noch die Cent-Tafel als unmittelbar ohrenfällig bzw. visuelle, medial herausgehobene Charakteristika preis" = Klotz 1998: 201

- legen Apparate wie der Phonograph "Zeugnis über das Vergangene ab, mit einer Genauigkeit allerdings, die, bedingt durch das stereotype, maschinell verlaufende Aufzeichnungsverfahren, die Möglichkeiten menschlicher Speicherungstechniken bei weitem übertreffen" = Norbert Schläbitz, Der diskrete Charme der Neuen Medien. Digitale Musik im medientheoretischen Kontext und deren musikpädagogische Wertung, Augsburg (Wißner) 1997, 53; vermag die FFT auch die akustische "Vergangenheit" zu analysieren, oder ist diese per se nur gegenwärtig berechenbar? vermag Fourier-Analyse die historisch-kulturell relative "Vergangenheit" einer akustischen Aufzeichnung als Berechnung von Frequenzanteilen zu fassen; als mathematisches Verfahren allerdings behandelt sie jedweden akustischen Signalfluß gleich gegenwärtig; allein das Rauschen der damaligen Aufnahmeapparaturen (Webster Wire Recorder oder Parrys Aluminium-Direktplatten-Schneidegerät), das den technischen Index der Historizität bildet

- läßt der Zeitstrahl / die Zeitachse einen Kreis "auszurollen" und zu einem zyklischen Kurvenverlauf (Sinus) werden; FFT-Software im Ergebnis Grafiken, Zahlen. AD Wandler limitiert Ergebnisgenauigkeit (SuperCollider leistet 32 Bit, MacWandler lediglich 16 (Hinweis Martin Donner); Spektrograph-PlugIn für iTunes: <http://www.dr-lex.34sp.com/software/spectrograph.html>

- was Fourier-Analyse spezifisch für die Interpretation des Hamdo-Samples leistet; Aufzeichnung im elektromagnetischen Feld macht die

Signale der elektronischen Analyse von Klangdaten durch andere elektromagnetische Meßmedien zugänglich (schließt sich eine Welt zum autopoietischen System, in dem Medien mit Medien kommunizieren, auch unter Ausschluss des Menschen, insofern ihm dies nicht *qua* graphischer Interfaces /Windows zugänglich wird). Algorithmisierung dieser Elektronik keine schlichte Eskalation, *computing*. Erst wenn das Signal in digitaler Form vorliegt, etwa in SuperCollider) eine FFT durchführen. Reiner Kluge, Faktorenanalytische Typenbestimmung an Volksliedmelodien, Leipzig (Deutscher Verlag für Musik) 1974; das "Vorwort" zählt Argumente für die Anwendung mathematischer Verfahren und informationsverarbeitender technischer Medien" in der Musikwissenschaft auf = 5; solche Mathematisierung (implementiert als EDV oder durch Lochkartentechnik) eliminiert nicht Subjektivität = 6

- algorithmische Analyse als medienarchäologisches Verfahren der "Interpretation" eines komplexen, weil aus Stimme und (der von Parry/Lord aus philologischer Perspektive vernachlässigte) Saite zusammengesetzten Klangereignisses wie dem Guslar-Gesang; um das "Wissen" dieser Welt zu entdecken, für einen Moment freimachen von kulturell kontextintensiven Begriffen und Hörweisen der Musik; Axel Roch hat dies analog dazu auf dem Feld von Parry / Lord höchstselbst, dem Reich der Lettern, illustriert = Axel Roch, Adressierung von Texten als Signale über Bilder, in: Verstärker. Von Strömungen, Spannungen und überschreibenden Bewegungen, Jg. 2, Nr. 2, Mai 1997, hg. v. Markus Krajewski u. Harun Maye, <http://www.culture.hu-berlin.de/verstaerker/vs002/main.html>

- hat Lars Koch traditionellen und modernen Instrumentenbau der indischen Sitar einem Vergleich mit Mitteln der Fast Fourier Transformation (Spektralanalyse) unterzogen. Am resultierenden statistischen Gebirgebild ist ablesbar, wie durch Verwendung eines Stegs nicht mehr aus Elfenbein, sondern Holz sich das Ein- und Ausschwingverhalten der Saiten derart ändert, daß Obertonzeugung partiell verschwindet - und sich damit eine andere Klangfarbe ergibt. Klangfarbenuntersuchung wird zum Feld für medienarchäologische Analyse - anders als der Gesang selbst, der Kenntnis in Tradition, Kanon, Aufführungspraxis etc. bedarf - allesamt nicht strikt medien(technologie)bezogene Kulturtechniken

Das Sonische am Medium: Schwingung als Frequenz (Fourier-Transformation und Sampling)

- Georg Simon Ohms Annahme, daß Fluß von Elektrizität durch einen Leiter sich nicht grundsätzlich von der Wärmeleitung durch einen Stab unterscheidet, daher in der Art von Fourier eine Differentialgleichung für die elektrische Leitung als ein eindimensionales Problem anschreibbar - Ohmsches Gesetz. "Sein Scharfsinn bestand darin, die physikalischen

Variablen des elektrischen Problems auf eine Weise zu betrachten, die eine Anwendung der Fourierschen Argumentation ermöglichte" = xxx, in: Janke (Hg.) 1999: 252; Phänomen der Isomorphie zwischen physikalischer und elektrotechnischer Welt, die Barkhausen als Analogie von mechanischem Pendel und elektrischem Schwingkreis frappiert; deren Mathematisierbarkeit; Robert Dennhardt, Die Flipflop-Legende, 2009, Kapitel 1.4 "Pendelanalogien. Ungleiche Apparate und selbe Funktion"

- kann kleinster denkbarer Informationsspeicher, ein *bit*, als Speicherzelle durch eine einfache Flipflop-Schaltung (die Kopplung zweier Inverter, zunächst historisch auf Röhrenbasis mit Trioden bei Eccles/Jordan 1919) realisiert werden: eine monostabile Kippschaltung; kann eine solche Schaltung erst dann zum astabilen schwingungserzeugenden Multivibrator (oder als Kehrwert definiert: "zählend") werden, wenn zusätzlich ein Kondensator ins Spiel kommt, der mit seiner definierbaren Auf- und Entladezeit Verzögerung kalkuliert mit ins Spiel bringt. In den üblichen Experimentieranordnungen soll eine LED im Takt leuchten (etwa Anleitungsbuch zum Busch-Experimentiersystem 2188 *Computer-Technik*, Viernheim 1988, 23 f.) - was durch das Auf- und Entladen des Elkos in Kopplung mit Widerständen und den beiden Invertern geschieht; vom elektrischen Schwingkreis vertraut - allerdings um Logik (Gatterschaltung) ergänzt; heißt das Ergebnis von Zeitprozeß (Schwingung) plus *Logik* (Gatter) Takt/ung und das Digitale als operativer Prozeß; Hin- und Herkippen der Schaltung nicht mehr wie im Schwingkreis stetig ("analog"), sondern diskret ("digital")

- zeitsensible Form der Klanganalyse (Gabor): privilegiertes Verhältnis des Ohrs zur Wahrnehmung kleinster zeitliche Momente: "Das Gehör ist von allen Sinnen derjenige, der die Zeit am feinsten auflöst. Kurze zeitliche Gegebenheiten hören wir besser, als wir sie sehen" = Manfred Spitzer, Musik im Kopf. Hören, Musizieren, Verstehen und Erleben im neuronalen Netzwerk, Stuttgart / New York (Schatterer) 2002, 78

- Klang auf der Ebene seiner periodischen Schwingungsverläufe in seine harmonischen, d. h. sinusförmigen Teilschwingungen zerlegt und damit analysierbar; kann im Umkehrschluß daraus im Medium der Elektrizität / der Wellen Klangsynthese betrieben werden, die nicht mehr mimetisch wie von Kempelens Sprechmaschine, sondern aus den kleinsten, von menschlicher Kognition nicht bewußt (aber: *petits perceptions*) wahrgenommenen physikalischen Bestandteilen her - also auf der Ebene des Realen - operiert. Laut Ohm und von Helmholtz zerlegt das menschliche Ohr einen Klang in die Bestandteile seines Spektrums, und akustische Wahrnehmung (hier oszillierend zwischen *aisthesis* und Ästhetik) ist eine Fourieranalyse. Doch ist die von Jean-Baptiste Joseph Fourier 1811 eingeführte Methode, "existierende Klänge oder auch außerhalb des Hörbereichs liegende, periodische Schwingungen formal zu beschreiben [...] eine formale Beschreibung eines existierenden

Klanges", die "nicht mit dem tatsächlichen Klang verwechselt werden" darf; ein Klavier erzeugt seine Klangfarbe (durch die der Klang seine für menschliche Wahrnehmung wohltönende Eigenschaft erhält) nicht durch Addition von Sinusschwingungen = Martin Supper, Elektroakustische Musik und Computermusik. Geschichte - Ästhetik - Methoden - Systeme, Darmstadt (Wiss. Buchges.) 1997, 33. Was die Fourieranalyse nicht leistet, ist die Beschreibung der Geräuschanteile eines Klangs, da diese nicht periodisch sind - der ganze Unterschied zwischen mathematischem Modell und Welt (*physis*)

- Analysen jener Abläufe in Natur und Technik, die periodische Muster aufweisen. "Wavelets dagegen, die im Unterschied zu den Winkelfunktionen der Fourier-Analyse zeitlich lokalisiert sind, gestatten eine gleichzeitige Aussage über den Zeit- und den Frequenzverlauf" = Buchumschlagtext zu Hubbard 1997, unterlaufen also die exklusive Alternative der gegenseitigen Kehrwerte von Zeit und Frequenz

- Unschärferelation in Analogie zu Schallwellen. "Um die Tonhöhe exakt zu bestimmen, muss man ihn eine gewisse Zeit hören, was vielen Schwingungen entspricht; von daher Gabors Kritik an Fourier: das Ein- und Ausschwingen des Tones, seine Transienten, sollen buchstäblich mit einkalkuliert werden in die Analyse. Daraus folgt, dass ein reiner Ton nicht sehr gut 'zeitlich lokalisiert' ist. Wenn ich im Gegensatz dazu in die Händeklatsche, ist das Geräusch sehr kurz <sc. ein Impuls> und daher gut zeitlich lokalisiert, aber wenn ich wissen möchte, welcher Ton dazu gehört, so wäre es korrekt zu sagen, dass alle Frequenzen oder Töne in dem Geräusch vorhanden sind. Offensichtlich kann man nicht beides haben" = Sander Bais, Die Gleichungen der Physik. Meilensteine des Wissens, Basel / Boston / Berlin (Birkhäuser) 2005, 75; Dirac-Impuls

- Mathematik der Fourier-Analyse kann trotz aller Komplexität so vereinfacht werden (Medienarchaik), daß sie auch für Nicht-Mathematiker nachvollziehbar bleibt. "Die tatsächliche Berechnung der Spektren wird dann dem Computer überlassen" = Hauptmann / Herrmann 2001: "Kurzfassung"

- kann die Übertragung eines Signals "völlig verzerrungsfrei" erfolgen, wenn die Verteilerfrequenz doppelt so hoch ist wie die höchste Signalfrequenz" = H. Raabe, Untersuchungen an der wechselzeitigen [sic] Mehrfachübertragung (Multiplexübertragung), in: Elektrische Nachrichtentechnik Bd. 16, Heft 8 (1939), 213-228 (218); gleichursprüngliche Wiedererkennung oder Ableitung solch technisch impliziten Wissens? Raabes Dissertation 1941 von Bennett zitiert, worauf die sich später Shannon bezieht; H. G. Lüke, Zur Entstehung des Abtasttheorems, in: ntz, Bd. 31 (1978), 271-273

- Medienapplikation von digitalem Sampling und Abtasttheorem: Compact Disk

- kommen akustische Signale jenseits des "buchstäblich" grammophonen Vokalalphabets zur technischen Reproduzierbarkeit und Aufhebung, "nachdem festgestellt wurde, daß die akustischen Schallschwingungen als mechanische Schwingungen aufzufassen sind" = K. A. Mittelstrass, Magnetbänder und Magnetfilme. Grundlagen und Anwendungen, Berlin (VEB Verlag Technik) 1965, 7

- in MATHlab Sinus-Funktionen keine oszilloskopische Darstellung; wird der Vorgang selbst zum "rechnenden Raum" (Zuse); bei Abtastung (Sampling) eines kontinuierlichen Signalverlaufs diskret auf dem Computerbildschirm dargestellt

- Unschärfe(relation) von Zeit / Frequenz, Genauigkeit und Rauschen; tritt Quantisierungsrauschen nicht durch die zeitliche Quantisierung auf, sondern durch diejenige im Wertebereich; zu einem beliebigen Zeitpunkt t ein analoges Signal abgetastet mit dem Wert $f(t)$, eine reelle Zahl; dieser Wert nun quantisiert; stehen je nach verwendeter bit-Tiefe N (z. B. $N = 8$) nur endlich viele diskrete Werte zur Verfügung

Digitalisierung von Aluminiumplatten

- Aluminiumplatten im Lautarchiv HU nicht wie bei Parry in Direktmitschnitt; extrem fragil, denn Aluminium wurde hier als Trägermaterial genutzt und ein Lack aufgesprüht, in dem die akustischen Informationen ent- bzw. erhalten sind. Lack ist sehr spröde und würde beim Aufsetzen der Nadel abspringen. Mahrenholz: "Deshalb kann hier meiner Meinung nach nur noch mit der "visualaudio-Methode" der Schweizer Nationalphonotheek digitalisiert werden"; <http://visualaudio.project.eia-fr.ch>; non-invasiv digitalisieren

- in MPC: Albert Lords Originalschreibmaschine (Reisekoffer) "Remington Noiseless Portable", mit kyrillischer Tastatur; dort ferner Field Log-Book in the hands of Milman Parry and Albert Lord; Titel darin notiert: "Record of Recordings" (handschriftlich). Log of Aluminium Records cut from 8 July, 1934 through 23 April, 1935

Sonische Definitionen des "Sonalen": Emanzipation des Klangs von Sprache und Musik

- Zusammenklang von phonetischer Artikulation (das "Laut"archiv) und Medientechnik; analytischer Akzent auf die nicht-diskursiven Aspekte des Sonalen, wie es jedes zwei- oder dreidimensionale Klangspektrogramm signalisiert; medienarchäologischer, elektrotechnischer und computeranalytischer Ansatz komplementär zum vielmehr kulturtechnischen Begriff des "Sonalen"

- oszillieren Phänomene des Sonischen zwischen dem Realen des Akustischen, dem Symbolischen des Klangs und der kulturellen Semantik von Musik; sie bilden mithin ein dynamisches, operatives Dazwischen. Der Horizont des Sonischen umfaßt die höchst konkrete Ebene (elektro-)akustischer Ereignisse sowie deren physiologischen und neuronalen Verarbeitungsweisen; sodann die phänomenologisch faßbare Ebene bewußter Klangwahrnehmung von Seiten der Menschen bis hin zu Klang als Zeitform quer zur Kulturhistorie. Demgegenüber Klänge, nicht primär auf Kommunikation hin angelegt sind: nicht-hermeneutische Analyse solcher subsemantischen Artikulation wurde erst mit der phonographischen Aufzeichnung zugänglich. Dieses akustisch "Reale" bildete seit Edisons technischem Klangaufzeichnungsmedium ein passives Gedächtnis; als digitaler Datensatz aber wird es durch Algorithmisierung zum aktiven Agenten von akustischem Wissen

- meint "Sonifikation" ausdrücklich die *nicht*-sprachliche Verklanglichung von Daten. Im Sinne von Shannons Kommunikationstheorie aber zählt auch Sprache dazu, denn hier wird eine *Nachrichtenquelle* durch Transduktion in übertragungsfähige Signale gewandelt - der akustische Kanal

- mit auditiver Medientechnik Loslösung des Klangs von "Musik" als kultursymbolischer Ordnung (im Sinne von Harmonielehre)

- *musique concrète* als Klangforschung; deren Möglichkeitsbedingung: das Magnetophon; seit Zeiten der mechanischen Phonographie Verhältnis zwischen Musik und Sprache / Dichtung nicht durch allgemein "mediale", sondern elektroakustische Klangästhetiken und apparative Dispositive geprägt

- *Sound* als akustische Kategorie im 20. Jahrhundert strikt medieninduziert (mit John Cage et al.) von der Kunstmusik als kultureller und symbolischer Form emanzipiert; "zwischen musikalischen Intervallen und akustischen Frequenzen sind Zuordnungen möglich, aber sie belegen nur die Fremdheit zweier Diskurse" = Kittler?; anderes als viele ingenieurstechnische Zeitsignalbegriffe numerische Frequenzangaben gerade nicht an der Musik entwickelt, vielmehr am Geräusch

Mit Sonik zur Erfassung des Sonischen: Zur Rolle der technischen Aufzeichnung bei der Erforschung mündlicher Poesie

- wird mit technischer Aufzeichnung das "sonale" Element in der oralen Poesie zur "Sonik"; Begriffsprägung angeleitet von der ihr zugrundeliegenden "Elektronik". Faßbar damit das bislang fast

Unnotierbare akustischer Artikulation und kultureller Semantik: Variationen der Rhythmik, zeitkritischen Abweichungen, Intonationen

- definiert Semiotik von Charles S. Peirce die Existenz eines Zeichens auf drei Ebenen: *tone*, *token*, *type*. Tone meint beispielsweise den "Klang einer Stimme" = Charles Sanders Peirce, Prolegomena zu einer Apologie des Pragmatizismus, P 1128 [1906], in: ders., Semiotische Schriften, hg. u. übers. von Christian Kloesel und Helmut Pape, Bd. 3: 1906-1913, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1986, 132-192 (146). "Ein Tone [ist weder Token noch Type, er liegt unterhalb dieser Unterscheidung,] ist noch keine klar herausgebildete Figur, taucht gerade eben aus dem Rauschen auf. Man könnte auch sagen, Tone bezeichnet das Signal [, Token die Daten, Type die Klasse]. Tone ist das Zeichenereignis in seiner irreduziblen sinnlichen Qualität [...]; eine Melodie [...] ist ein Tone [...]. Tone bezeichnet sowohl den *status nascendi* des Zeichens, wenn auf Signalträger Signale aufcodiert und aus dem Rauschen herausgefiltert werden [...]. Tone verweist auf den Zwischenbereich zwischen Rauschen und Datenraum, in dem die Signale nicht als einzelne Token vorliegen: dieser Zwischenbereich wird von der Signaltheorie bearbeitet" = Michael Franz, Daidalische Diskurse. Antike-Rezeption im Zeitalter der High-Techne, Berlin (Akademie Verl.) 2005, Kap. 7 "Von der New Archaeology zur Contextual Archaeology: Ian Hodder und die Peirce-Rezeption in der Archäologie", 87-107 (98)

- akustischer Zwischenraum, der in der konventionellen Transkription phonographisch registrierter Mündlicher Poesie verlorengelht; parallel überdauert die medienarchäologische Form von Überlieferung im Phonogrammarchiv, der Geschichte als dem symbolischen Regime der Historiographie weitgehend enthoben: "The fieldwork of Milman Parry and Albert Lord in the 1930s and later [...] provides modern scholars with a quite extraordinary time capsule in the form of high-quality, aluminium-disc recordings of performances by traditional poet/singers in the former Yugoslavia" = H. Wakefield Foster, The Role of Music, in: An eEdition of The Wedding of Mustajbey's Son Beçirbey, as performed by Halil Bajgoriç, edited and translated by John Miles Foley;
<http://www.oraltradition.org/zbm/music>, Abruf 9. März 2015

Speicher oder Gedächtnis?

- stellen komplex organisierte Speicher (als Hardware und in Algorithmen) heute die computative Bedingung zeitkritischer Klanganalyse dar

- prallen in der archivischen Dokumentation und der phonographischen Aufzeichnung das Symbolische und das Signaltechnische aufeinander; wird diese Dichotomie überbrückt ("aufgehoben") erst in der digitalen Erfassung beider Quellenformen

Philologisierung: Transkriptionen oraler Poesie. Akustische Signalaufzeichnung vs. musikalischer Notation

- klassische philologische Operationen in Symbolsystemen verankert, nicht signalorientiert; Ästhetik des Texts als symbolisch kodierte *aisthesis* des Tons bringt das sonische Signalereignis zum Verstummen; Transkription vs. Signalaufzeichnung; lautes Lesen im Gefolge der Worttrennung und des drucktechnischen *spatium* zum Verstummen gebracht. Tatsächlich stehen Vokalzeichen gleich einer Mensuralnotation für ein Zeitintervall - veritable Chronographie (im Unterschied zum steilen, stoßhaften, momentanen Impuls der Konsonanten). Buchstaben dienen der Bewahrung vokaler Klänge, um dann vom Leser wiedergegeben zu werden, doch "in modern terms, they resembled a tape-recording waiting to be played on someone's vocal organs" = Stanford, zitiert a. a. O.; einmal in Form akustischer Signale aufgezeichnet, läßt sich die Abtastung solcher Tonspuren an analytische Medien koppeln, etwa den Spektrographen, der das Klangereignis auf seiner elementarsten akustischen Ebene als physikalisches Ereignis sichtbar macht; das Zeit- und Techno-Reale an der sonischen Artikulation

Die Wiedereinkehr der symbolischen Notation in der Digitalisierung analoger Klangspeicher

- das Sonische auf Seiten der (Klang-)Signale; Musik auf Seiten der schriftlichen Symbole. Es ist eine Ironie des alphabetischen Codes (der in der uns vertrauten vokal-alphabetischen Form gerade zum Zweck des ersten *guslar* Homer modifiziert wurde), dass er mit alphanumerische kodierten Medien wiedereinkehrt, denn der Neuauflage (2nd edition) von Albert Lords Klassiker der "oral poetry"-Forschung *The Singer of Tales* (2000) liegt eine Compact Disk mit einer Auswahl von Gesängen aus dem Milman Parry Archive of *Oral Literature* der Harvard University bei

- dienen Parrys Aluminiumplatten seinerzeit lediglich als Durchgangs- und Übergangsmedium, als Zwischenspeicher, nämlich als Vorlage zur Transkription; sind die Sängerstimmen darauf noch unmittelbar - als sichtbare Welle - aufgezeichnet; diese Transkription / Transduktion nicht "musikalische", sondern auch graphische Notation. Gegenüber dem phonographischen Direktmitschnittgerät setzt dann sein Assistent Albert Lord später den vollelektronischen, elektronenröhrenbasierten Wire Recorder ein. Der Magnettondraht als Ort der Aufzeichnung läßt die Stimme des Sängers einerseits in sublimer Latenz verschwinden, privilegiert aber andererseits den Anschluß des Oszilloskops zu Zwecken der konkreten Klanganalyse; bewahrt diese Form der Klangspeicherung das höchst analoge Verhältnis zum akustischen Stimmereignis

"Distanzberechnung": Das kalte medienarchäologische Gehör

- erlaubt Audioerkennungssoftware Identifizierung einzelner Klangereignisse und Musikstücke; für *similarity-based sound retrieval* über große Datenmengen sieht es komplexer aus; auf diese Ebene zielt die Definition des Sonischen als Übergangszone zwischen akustischem Schallereignis und kultureller Prägung; durchaus nicht aussichtslos, sich diesem Phänomen "seitens der akustischen Wellenform" (Großmann) zu nähern = Großmann 2011: 143. Die komputative Fassung der *vibrational force* ist genuin medienarchäologisches "Gehör", gegenüber der eher bibliothekarischen Tradition ihrer Erfassung durch Metadaten. Vormalig berücksichtigten die meisten marktgängigen Musikempfehlungssysteme die akustischen Eigenschaften der Musiksignale nicht = Großmann 2011: 143, sondern erstellen vielmehr Käuferprofile (kollaborative Filterung)

- Recommender Systems: "Im Gegensatz zur Musikererkennung werden für die Berechnung der Musikähnlichkeit nicht die Zeitverläufe der Audiosignale betrachtet, sondern vielmehr deren Verteilungsdichten bzw. daraus abgeleitete statistische Kenngrößen. Schließlich geht es nicht darum, eine konkrete Aufnahme zu identifizieren, sondern alle Musikausschnitte zu finden, die ähnliche Charakteristiken hinsichtlich Instrumentierung, Rhythmik oder Struktur / besitzen" = Großmann 2011: 143 f.; Verfahren dafür heißt Distanzberechnung; auf dieser Basis "kann man den Algorithmus dahingehend 'tunen', dass er die eine oder andere musikalische Dimension bevorzugt" = Großmann 2011: 144; Kohonen-Algorithmus / SOM. "Eine wesentliche Stärke der signalbasierten Musikklassifikation im Vergleich zu manuellen Verfahren besteht [...] darin, dass Klassifikationsergebnisse entlang der Zeitachse des Audiosignals anfallen" = Großmann 2011: 145

- resultiert bei Detektion sonischer Eigenschaften *semantic gap*, in diesem Fall: zwischen dem, was der Algorithmus als genuine Klangeigenschaft identifiziert, und dem, was das kulturell geprägte Gehör des Menschen als musikalische empfindet = Großmann 2011: 144; Lücke ist nicht nur ein Hindernis, das es zu überbrücken gilt, sondern eine Chance, aus der Differenz Erkenntnisfunken zu schlagen. Das Wissen und der Genuß des impliziten Klang ("Sonizität") ist nichts exklusiv Menschliches. So werden auch nicht-menschliche Such- und Klassifizierungskriterien im algorithmischen Raum plausibel - "denn die Maschine kann sie begründen" <Großmann 2011: 145>; eine solche "semantische Signalanalyse" (Großmann) schließt Klangwelten einerseits an das Konzept und Praktiken des Semantic Web an, andererseits erschließt sie ein neues Feld von Medienphilologie

Lautarchiv(e): Neue Optionen der Erschließung von archivierter Sprache und Musik durch Algorithmen im Sinne der Digital Humanities

- übersetzt fortschreitende Digitalisierung phonographischer Quellen das Klangereignis in den informatisierbaren Raum; erlaubt den Einsatz mathematischer Intelligenz für neue Formen der algorithmischen Analyse. Damit erfolgt die endgültige Entkopplung vom Körper der Stimme gleich dem Vocoder - die Transformation in einen spektrographischen, rechnenden Raum; Homerische Gesänge ihrerseits erheblich normiert: das "Maschinische" (oder: Technische) schon in den *formulae* am Werk; Albert B. Lord, *The Singer of Tales* [*1960], Cambridge, Mass. / London 2nd ed. 2001; ferner: Raymond F. Person: *From Conversation to Oral Tradition. A Simplest Systematics for Oral Traditions*. New York 2016

- klanganalytisches Video Nikita Braguinski = <https://youtu.be/A813iYrX1eE>; im Unterschied zur gängigen Wellenform-Visualisierung hier die Tonhöhe als aussagekräftiger Parameter zweiter Ordnung ablesbar, nicht bloß der Lautstärkeverlauf, der bei dem intendierten Material - Aufnahmen aus dem ersten Drittel des 20. Jahrhunderts - aufgrund der geringen Dynamik wenig Information bereitstellt; ein - nach Einstellung der Parameter - algorithmisch funktionierendes Werkzeug konzipieren, das nicht auf die Bearbeitung der Audiobestände durch musikalisch gebildete menschliche Operateure angewiesen ist; Sprachaufnahmen und den jeweiligen Intonationsverlauf visualisieren; wird die diskretisierende Darstellung durch Buchstaben oder Notenzeichen durch eine kontinuierliche, direkt aus der indexikalischen Spur der Aufnahme gewonnene Darstellung abgelöst

- musikethnologische Forschung in impliziter Allianz mit linguistischer Forensik:
http://www.kriminalpolizei.de/articles,forensische_sprechererkennung_und_tontraegerauswertung_in_praxis_und_forschung__teil_2,1,236.htm

Homerische Klänge aus dem elektromagnetischen Feld

- neue Meßbarkeit mündlicher Poesie: sonische Artikulation nicht mehr auf die symbolische Notation reduziert (das vokalphabetische Paradigma), sondern artikuliert sich (vermittels eines elektrotechnischen Mediums) im eigenen Medium, den Oszillationen

- "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" = Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1987, 15; Chromdioxid (CrO_2) hingegen ausschließlich synthetisch hergestellt im Gegensatz zu Magnetit, Fe_3O_4 ; "Stücke" nur etwa $0,8 \mu\text{m}$ lang bei einem Durchmesser von $0,08 \mu\text{m}$; "Metapher scheint mir daher nicht unbedingt gelungen" = Friedrich Engel, Juni 2008; sein Beitrag zum Katalog *Zauberhafte Klangmaschinen*: "Die Musikwiedergabe-Qualität des Magnetophons K 4 konnte sich im Großen und Ganzen mit der einer Industrieschallplatte messen; maßgeblich dafür dritte von I.G. Farben entwickelte Magnetbandrezeptur erheblichen Anteil, die ebenfalls 1938 in Produktion ging: das magnetisierbare Eisenoxid Fe_2O_3 im „Magnetophonband Typ C“ bekam erst um 1970 Konkurrenten Chromdioxid, CrO_2)

- Unterschied zwischen menschlich-memorialen und technischen Speichern akzentuieren, statt gegenseitiger Metaphorisierung

- Katalogbeitrag Engel: magnetische Schallaufzeichnung bis in die 1920er Jahre kaum erfolgreiche Anwendungen; 1927/1928 Innovation Fritz Pfeumers, anstelle Stahl-Drähte und -Bänder ein Spezialpapier, das er mit feinstverteiltem Eisenpulver beschichtet (als magnetisch aktivem „Lautschriftträger“, so seine Patente DE 500 900, FR 669.443, GB 333,154, NL 42 477 und CA 306,485)

Der elektropoietische Moment

- macht Valdemar Poulsen 1898 sein Telegraphon bekannt; selbstverfaßte Beschreibung in Band 3 Nr. 12 (1900) der *Annalen für Physik* (Seiten 754-760); taucht Monochord hier in völlig anderer Funktion auf und wird zum Klangspeicher; die Saite wird vom Verursacher zum Gedächtnis seiner selbst; lassen sich in elektrische Impulse umgewandelte akustische Schwingungen, verursacht durch eine Saite, auf einem saitenähnlichen Draht - nämlich auf magnetischem Weg - (ton-)konservieren; vermag darüber hinaus auch das Abbild der Szene derart gespeichert zu werden

- "Könnten wir nun jede Saite eines Klaviers mit einer Nervenfasern so verbinden, daß die Nervenfasern erregt würde und empfände, so oft die Saite in Bewegung geriete: so würde in der Tat genau so, wie es im Ohr wirklich der Fall ist, jeder Klang, der das Instrument trifft, eine Reihe von Empfindungen erregen, genau entsprechend den pendelartigen Schwingungen, in welche die ursprüngliche Luftbewegung zu zerlegen wäre; und somit würde die Existenz jedes einzelnen Obertones genau ebenso wahrgenommen werden, wie es vom Ohr wirklich geschieht. Die

Empfindungen verschiedenhoher Töne würden unter diesen Umständen verschiedenen Nervenfasern zufallen, und daher ganz getrennt und unabhängig voneinander zustande kommen" = Hermann von Helmholtz 1863/6.1913: 210

- "La diffusion nerveuse est comparable à la propagation du courant électrique à travers un réseau de fils conducteurs" = Jousse 1925: 17. In dieser Dynamik korrelieren die schwingende Saite, der artikulierte Gesang der Ependichter, einerseits, und die elektromagnetische Tonaufzeichnung andererseits: also in einem dynamischen Kanal (Medium); diese Ebene sensorischer Reizung, die McLuhans als Allianz mit der Elektrizität entdeckt

- Anthropotechnik, derzufolge Mensch nie technikfern bei sich, sondern Funktion von sprachlicher Artikulation, Rhetorik, Maschine. Das Menschlichste entbirgt sich erst in Kopplung mit Technik: im Spiel mit dem Instrument; technische Medien keine Eskalation des essentiellen Zugs von Menschen, sondern entlocken ihnen den wesentlichen Zug; passionsloseste Analyse technischer Verhältnisse ist nicht das Gegenteil, sondern Extremwert von Kultur; Schwingkreis von Technik und Poesie. Ausgerechnet das kälteste medienarchäologische Gehör vernimmt die zauberhafteste aller Klangmaschinen; das Menschlichste zugleich das Unmenschlichste

- ein Stahldraht, an einem Elektromagneten vorbeibewegt, und durch die Magnetwicklung die verstärkten Sprachströme mittels einer mit der Batterie in Serie eingeschalteten Mikrophons geschickt: "erfolgt eine Quermagnetisierung des Drahtes im Rhythmus und in der Stärke der Sprachwechselströme" = W. Lehmann, Die Rundfunk- und Tonfilmtechnik. Ein Hand- und Lehrbuch für das Funkwesen, die Tonfilmtechnik und verwandte Gebiete, 3. Aufl. Nordhausen (Heinrich Killinger) o. J. [Terminus ante quem: 1935], 644; ein sonisch-elektromagnetisches Differential; kommt die gedächtnismedientechnische Differenz ins Spiel: Während Ereignisse unter Strom (Elektrizität) blitzschnell, aber eben auch flüchtig sind, bleibt die Magnetisierung erhalten. Die Theorie der Elektrodynamik entdeckte Magnetismus als die Kehrseite der Elektrizität; was im kulturellen Diskurs eher emphatisch getrennt wird (Speichern und Übertragen, Archiv und Gegenwart), ist hier die dynamische Kehrseite. Weitestgehend invariant lassen sich bis zu 50 Jahre alte Tondrahtaufnahmen heute auf einem geeigneten Gerät wieder sonisch artikulieren, also aktualisieren. "Die Magnetisierung des Stahldrahtes hält sich beliebig lange, sie kann aber auch, wenn man auf dem gleichen draht ein anderes Diktat oder dergleichen untebrigene will, gelöscht werden, indem man den Stahldraht durch ein starkes konstantes Magnetfeld laufen läßt" = Lehmann ebd.

Medienarchäologie der Stimme:

SIRENEN-VERMESSUNG

- "Zwei Sinusschwingungen gleicher Amplitude und gleicher Frequenz addieren sich. Die positive und negative Hüllkurve der Schwebung ist keine Sinusschwingung mehr, sondern besteht lediglich aus sinusförmigen Halbbögen" = Institut zur Entwicklung moderner Unterrichtsmedien e. V. (Hg.), Technik der Nachrichtenübertragung, Bd. 1: Grundlagen der Übertragungstechnik, 3. Aufl. Bremen 1990, 90

- akustische Archäologie; existiert im sonischen Gedächtnis eine Erinnerung des Realen; ging die Meßtechnik der Vermutung nach, daß eine besondere akustische Situation vor LiGalli vorlag und noch vorliegt (trotz Hebung des Meeresspiegels und anderer Bewaldung). Und so dringt der Sirenengesang auch noch über UKW-Sender zu uns, nicht aus historischer Ferne, sondern als das, was an Medienprozesse Zeitentfernung kurzschließt, instantan immer wieder neu die Sinne adressiert (eine andere Figur von Zeit denn die Historie)

- entsteht eine funktechnische "Schwebung" auch zwischen zwei verschiedenen Radioapparaten (Typen) beim synchronen Empfang desselben Senders?

- breitbandige Störsender notwendig, um Installationbereich gegen Übersprechen "legitimer" Signale (Radiosender) aus der elektromagnetischen Umgebung zu schützen; Ultraschall-Soundbeamer

- Sendersuche und Signalverfolgung durch von Menschen ferngesteuerte, mit Empfängern und Lautsprechern ausgestattete Modellautos / Modellhubschrauber / Dronen = Performance Drive-Thru von Nicolas Daleman / Eunice Fong Im Begleitprogramm *Presence at a Distance III* zur Ausstellung Radiophonic Spaces, Haus der Kulturen der Welt, Berlin, 1. Dezember 2018; demgegenüber autonome, algorithmisierte Frequenzsuche durch den Empfänger selbst (tatsächlich "cognitive radio")

- Medienarchäologie des Akustischen; verlangt Forschung nach dem ältesten nach den neuesten Medien (Pointe Martin Carlé)

- Audifikation der Meßergebnisse / Einpegelung des Sirenengesangs vor Li Galli durch ein Set ebensovieler Kurzwellensender, die dann per Kopfhörer (Empfänger) räumlich erreicht werden können. Analog zu den Wellen der Bucht von Li Galli, welche den Gesang reflektierten / brachen, werden sie nun zum Medium, aus denen sich die Stimmen / Klänge selbst wieder erzeugen; doch in einem anderen Hochfrequenzbereich: vermögen erst Meßmedien, die zeitkritischer / zeitsensibler sind als menschliche Ohren, den Befund zu sagen, warum das Reale des Akustischen hier an seinem Ort blieb

Time Shards (Benford, Heckl)

- "[I]t's hard to imagine the low power of speech being able to leave a trace in heavy clay" = Kommentar H. David Maxey, Mai 2005; imaginiert Nanophysiker Wolfgang Heckl solch ein grammophonisches Experiment auf der Atomebene von Oberflächen; tatsächliches Forschungsproject nicht realisiert
- "Restauration" unwillkürlicher Schallverzeichnisse auf antiken Tonscherben: Paul De Marinis, Department of Art and Art History – Stanford; Experimente mit der klangvollen Abtastungen von Oberflächen - akustischer Archäologie. Im Rahmen seiner Installation *The Edison effect* kommt sein "Fragment of Jericho" zum Einsatz (1991): angeblich antikes Tongefäß dreht sich auf einem Plattenteller; die ornamentalen Rillen werden von einem Laser ausgelesen und sonifiziert
- technische Voraussetzungen eines Experimentes zur Abtastung von Tonscherben; Projekt SpuBiTo: phonographische Kupfernegative damit ausgelesen; im Bestand des Ethnologischen Museums inzwischen mit dem (wieder-)entwickelten herkömmlichen Wachsabgußverfahren kopiert und überspielt

Echo und Radar, Schwebungen

- Ernle Bradford, *Reisen mit Homer*, über Li Galli-Inselgruppe als Radarfallenschutz für U-Boote im Zweiten Weltkrieg; Laufzeit von Echo zur Abstandmessung, wenn Schallgeschwindigkeit bekannt ist. "Um das vollständige Echo eines mehrsilbigen Wortes zu erhalten, bedarf es einer Mindestentfernung zur reflektierenden Wand" = H. W. Fricke, Radar, in: *Urania-Universum*, Bd. 1 (1955), 52-60 (52); operiert Echolot mit Ultraschallwellen. "Elektrisches Echolot als Fehlerortungsgerät auf einer Hochspannungsleitung. Jede Zeitlinie auf dem Bildschirm der Braunschen Röhre entspricht 20 km" = Legende zu Abb. 2 in Fricke 1944: 53
- diente Wissen um akustische Schwebungen in der frühen Neuzeit dazu, das Modell auch auf optische Wellen zu übertragen; wurde das Teilchenmodell (Newton, Descartes) durch das Wellenmodell (Huygens) ersetzt und ein erstes Interferenzmodell (Doppelspalt-Experiment von Young) experimentiert; an epistemologischen Konsequenzen dessen, was Homer nicht in theoretischer Physik, sondern als poetisches Motiv ausdrückte, fehlt es also nicht
- Asynchronizität; wird Sirenengesang selbst zeitkritisch; Schwebungsfrequenz entsteht aus Differenz der beiden Ausgangsfrequenzen; akustische Schwebung optisch ablesbar - entweder

am Monochord, wenn seine Frequenzen an ein Oszilloskop gekoppelt werden (so eine Installationen zum Abgleich von harmonischen Intervallen im *Spektrum* - Science Center - Technikmuseum Berlin, oder durch zwei leicht zeitversetzte, in einem Zeitzyklus aber konvergierenden Dioden-Kreise / zwei Parallelen aus Dioden, auf denen es hin- und herblinkt, a/synchon

Medienarchäologie des Akustischen: Vermessung der Sirenen

- Raumakustik in der Konstruktion von Konzertsälen; neben Computersimulation auch Realmodelle, etwa Maßstab 1:10; wird etwa ein Ton, der im finalen Saal mit 4000 Hz erklingen soll, mit einer HF von 40000 Hz durchgespielt. Im Schallakustischen gilt die Skalierbarkeit; insofern Sirenentest (für den Fall der beruhigten Meeresoberfläche) als Li Galli-Modellierung 1:10 auch im Bassin der Bioakustik (Naturkundemuseum Berlin) durchführbar

- Sirenenforschung als Medienarchäologie des Akustischen: mit Meßbarkeit wird - bei Unterstellung von Zeitinvarianz akustischer Verhältnisse - enthistorisiert; fungiert Medienarchäologie einerseits als Hilfswissenschaft der kulturellen Erinnerung; zum Anderern aber, radikaler, ist sie auf medienepistemische Dinge gerichtet; damit "geistes"wissenschaftliche Methoden als Training des Blicks / des Vernehmens auf / von nicht-kulturellen Sachlagen

Akustische Halluzinationen im schalltoten Raum

- bewirkt schalltoter Raum akustische Halluzinationen; Körper beginnt selbst Eigengeräusch zu produzieren; Rücksendung im / aus dem Gehörgang: Tinnitus

- fängt Körper in akustisch sinnlosen Räumen an, Sinn zu projizieren (*non-echoing rooms*); Deprivation von Sinneswahrnehmung; kalte und heiße Medien im Sinne McLuhans, auf kognitiver Ebene

Sirenen grammophon (*Time Shards*)

- Rilkes "Ur-Geräusch"

- bedauert Edison in Villiers de l'Isle-Adams Novelle *L'Eve future* (*1880), daß nicht schon früher der Phonograph erfunden wurde; hätte antiken "bruit" aufzeichnen können = Ausgabe 1972: 35 - mithin auch Sirenen-Gesang; mag in antiker Keramik gespeichert sein, suggeriert es Gregory Benfords Kurzgeschichte *Time Shards* und eine Experiment-Anregung des Nanophysikers Wolfgang Heckl; Töpfertechnik des *sgraffito* ritzt Muster

mit Draht in drehende Töpferscheibe ein: "It was an ancient, common mode of decoration - incise a seemingly infinite series of rings, and the pot turned beneath the cutting tool. The cutting tip revealed a differently colored dye underneath, a technique called sgraffito, the scratched. It could never have occurred to the Islamic potters who intended sgraffito that they were, in fact, devising the first phonograph records" = Gregory Benford "Time Shards", in: xxx, 88-98 (92); gelingt es einem Forscher im Smithsonian's Institute Washington, einer mittelalterlichen Keramik so die Aufnahme des Gesprächs zu entlocken, welches die Töpfer dabei führten, indem ein Tonspurabnehmer, gekoppelt an ein Computerprogramm, die eingedrückten akustischen Impulse nachfährt. "Buried among imperfections and noise, eroded by the random bruises of history" = 94; Oszilloskop zeigt die akustischen Schwankungen: "The stylus whirred forward, it gently nudged into the jug, near the lip. Hart flipped a switch and studies the rippling, dancing yellow lines on the board oscilloscope. Electronic archaeology" = 94

- bezieht Benford sich auf ein erstes Experiment in dieser Richtung: Richard Woodbridge, der dies diskutiert in einem Brief an die *Proceedings of the I.E.E.E.* (1969, pp. 1465-1466); Verfahren funktioniert, enthüllt jedoch zunächst nichts als Hintergrundrauschen

Archäoakustik

- unterscheidet sich Medienarchäologie des Akustischen methodisch von den Verfahren und Zielsetzungen der Musikarchäologie; ISGMA = International Study Group on Music Archaeology; treffen sich beide Methoden in der experimentellen Archäologie, wenn etwa durch Herstellung von Repliken antiker Instrumente (etwa der Hydraulis) eine operative Erforschung ihrer Klangwelten möglich wird. Ein solcher Nachbau aber unterscheidet sich von der Wiederinsetzung eines elektronischen Musikinstruments

- Scarre, C. & G. Lawson, *Archaeoacoustics*, Cambridge (McDonald Institute for Archaeological Research), 2006

Maurice Blanchot, *Der Gesang der Sirenen*

- Gesang der Sirenen elektronisch aus Vokalen programmieren?
Blanchots Sirenen-Theorem: "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" = Maurice Blanchot, *Der Gesang der Sirenen*, in: ders., *Der Gesang der Sirenen. Essays zur modernen Literatur*, München (Hanser) 1962, 9-40 (11)

- unheimlich am Gesang der Sirenen, daß das Schönste menschlicher Stimme, aus nicht-menschlicher Quelle entstammt (Blanchot); genau dies realisiert, wenn Magnetband mit Vormagnetisierung in hoher Dynamik aufgezeichnet: das menschliche Ohr vermag nicht mehr (wie etwa noch an synthetisch-elektrisch erzeugten Stimmen, Vokalen zuvor) die Differenz zwischen "live" und maschinell aufgezeichnet zu erkennen (Anekdote Welktreig II, Alliierte glauben, deutscher Rundfunk sendet auch nachts *live*, ist aber von AEG Magnetophon ins Radio eingespielt, aufgezeichnet; Sam Weber, *Mediauras*: Ununterscheidbarkeit von *live*-Sendung und aufgezeichnetem TV-Bild; anderer Sinn von "live on tape". Wenn hochfrequent aufgezeichnet: *ist* dies dann die menschliche Stimme, weil gleichursprünglich als Frequenzgemisch, oder dessen Modellierung durch das technische Medium? ontologische Verunsicherung

- erinnern die Sirenen an das Unheimliche in der Erfahrung mit technisch eskalierten Medien: dass nämlich menschliche Stimmen ebenso Produkte einer maschinenähnlichen Schallerzeugung sind; nimmt Maurice Blanchot 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" = Blanchot 1962: 11; das Unmenschliche des Gesanges stellt sich auch dann ein, wenn aufgrund realer Gegebenheiten des Ortes sich der Klang der Stimme derart verändert, dass man getrost ein überirdisches Wesen hinein phantasieren kann: Wellenschlag, Echo und der Widerhall des Gesungenen lassen das Bekannte der Menschenstimme in einem Rauschen fremd erscheinen

- liegt medienarchäologischer Kurzschluß zwischen dem Sirenen-Motiv in Homers *Odyssee* und *Homer Dudleys Vocoder* (Bell Labs, 1936-39) darin begründet, daß "der Mensch aufgrund seiner hohen perzeptiven Flexibilität in der Lage ist, sich sogar an solche Signale anzupassen, die nur entfernte Ähnlichkeit mit human erzeugter Sprache haben" = R. Hoffmann, *Sprachsynthese an der TU Dresden. Wurzeln und Entwicklung*, in: Dietrich Wolf (Hg.), *Beiträge zur Geschichte und neueren Entwicklung der Sprachakustik und Informationsverarbeitung*. Werner Endres zum 90. Geburtstag, Dresden (Universitätsverlag) 2005, 55-77, *abstract*; nennt Leonard Euler dies "Zurechthören"

- physiologische Filmaufnahmen der Bewegung der Stimmbänder; Bau erster Vokalsirenen Stimm-Maschinen mit Mündern

- Turings "Delilah"-Vocoder (Enigma-artiger Input / *keying*) für verschlüsselte Nachrichten WKII (nie gebaut); Installation Derek Holzer, *Delilah Too* zu CTM Januar / Februar 2015 Berlin, Kunsthaus Bethanien

- aktuelle Nostalgie für Analogsynthesizer; kann man dessen Software-Emulationen im anthropologischen Sinne nicht trauen / medieninduzierte Irritation

- wandelt Vocoder Stimmsignal (analog) in diskrete Information; transponiert Vocoder transposing die menschliche Stimme: klingt indessen inhuman, wenn dekodiert

- steht Sirenen-Topos für das Unheimliche, daß das Menschlichste, die Süße der Stimme, wissentlich von Nicht-Menschen erzeugt werden können - eine kognitive und wahrnehmungsästhetische Verunsicherung (wie alles Unterlaufen der Wahrnehmungsschwelle

- Bechstein-Welte-Mignon-Reproduktions-Flügel von 1904 mit seinem pneumatischen Vakuum-Spielapparat "setzt die in das Papier gelochte Information in Klaviermusik um, daß selbst Fachleute nicht feststellen konnten, ob der Pianist oder seine Notenrollen spielte" = Siegfried Wendel, *Das mechanische Musikkabinett*, Dortmund (Harenberg) 1983, 178

- erhalten sich im Marionettentheater die Fingerbewegung des Puppenspielers, des "Maschinisten" (digital, buchstäblich) zur Bewegung der am Mechanismus befestigten Puppen "ziemlich künstlich, etwa wie Zahlen zu ihre Logarithmen oder die Asymptote zur Hyperbel" = Heinrich von Kleist, "Über das Marionettentheater", in: *Sämtliche Werke und Briefe*, hg. v. Helmut Sembdner, München (Hanser) 5. Aufl. 1970 (hier: Reclam-Ausgabe Stuttgart 1984, 84-92 (86) - ein nicht mehr anthropologisches Modell; die menschliche Analogie (wie bei Kempelen) fällt weg mit mechanischer Sirene: hier genuin Medium, nicht schlicht Prothese / Nachahmung des Menschen

Technische Sirenen

- "Heute noch heißt das elementare physikalische Instrument, auf dem die harmonischen Tonverhältnisse aus der Zahl der Luftstöße abgeleitet werden, Sirenen" = P. Bonaventura Meyer, *APMONIA. Bedeutungsgeschichte des Wortes von Homer bis Aristoteles*, Zürich (Leemann) 1932, 72

- <http://medialab.it.fht-esslingen.de/ftp/multimedia-files/sound/Effekte/Spezialeffekte/Sirenen/>

- Baron Cagniard de la Tours technische Sirene, erfunden 1819 auf der Grundlage von Fouriers Theorem: Zerlegung von Schwingungsvorgängen in diskrete Impulse; Lochung der technischen Sirenen; einerseits der Lochkarte nahe (also „Null“ im Sinne des binären Codes, im Unterschied

zu „Eins“); andererseits als Luftstrom tatsächlich dem Vokal „O“ nahe, zwischen „0“ und „O“

- Charles Cagniard de la Tour, Sur la Sirène, nouvelle machine d'acoustique destinée à mesurer les vibrations de l'air qui constituent le son, in: Annales de Chimie et de Physique 12 (1819). "Aufgrund ihrer eigenschaft auch im wasser zu klingen habe ich glauben können ihr den namen zu geben 'sirène"; Begriff „Echo“

- akustische Sirene in Seebecks Zeit (nach Helmholtz 1896)
Luftzufuhr treibt auch Rad selbst an (Löcher schräg wie Propeller); keine Saite mehr, die schwingt (geometrische Proportionen, sichtbar); Löcher generieren Luftstöße; de la Tour spricht von „Choque“-Wellen, diskrete Entitäten (vor-programmiert durch Scheibe); fallen nun operativ mit mathematischer Berechnung zusammen; wird auch das Instrument selbst zum Schwingen gebracht; das Medium wird angestoßen und moduliert; beschreibt de la Tour den Sirenen-Klang als den der menschlichen Stimme

- Löcher - jener Abgrund des Realen und Zwillinge der mathematischen Null - generieren in der technisch bewegten Sirene Luftstöße; de la Tour schreibt von „Choque“-Wellen, diskrete Entitäten (vor-programmiert durch Scheibe); fallen nun mit mathematischer Berechnung zusammen

- die gelöcherten Scheiben der technischen Sirenen: Apparaturen, wie sie Hermann von Helmholtz zur pneumatischen Erzeugen von Klängen und ihrer Analyse feinmechanisch bauen ließ; akustisches Sieb steht einerseits der Lochkarte nahe (also „Null“ im Sinne des digital-binären Codes, im Unterschied zu „Eins“); andererseits schreibt sich im Luftstrom durch das Loch tatsächlich der Vokal "O" - zwischen der Ziffer Null und dem Buchstaben "O"; Analogie zwischen dem sprachlichen Verschlusslaut (den Konsonanten) und den jeweils geschlossenen Flächen auf der Drehscheibe der Helmholtzschen Sirene; die offenen Löcher, durch die Preßluft strömt, entsprechen dann der alphabetischen Vokalisation. Die Lochscheiben der Helmholtz'schen Doppelsirene aber erzeugen, wenn gegeneinander gespielt, gar kein Klang mehr, weil die Frequenzen sich gegenseitig überschreiben; kulturtechnisches Paradigma des griechischen Vokalalphabets verstummt

- Doppelsirene; Negativwelle eines Geräuschs, in Echtzeit berechnet, löscht es (Interferenzen); nur noch Luftstrom hörbar

- kein direkter Zusammenhang Sirenen in der griechischen Mythologie und Sirenen-Maschinen; Umschaltung auf anderes Alphabet: 0/1, diskrete Symbole (binär); Löcher in Scheibe der Sirene als Äquivalent zu Vokalen; Morsekodex, Lochkarten, Jacquard-Webstuhl

- ertönten Fabriksirenen; ob Menschen, „die statt Kirchenglocken nur noch Fabriksirenen hören“, überhaupt noch an Gott glauben können; „sie werden eher an einen sehr harten eisernen Moloch glauben“ = Carl Schmitt, *Ex Captivitate Salus. Erfahrungen der Zeit 1945/47*, Köln 1950, 110; Sirenen-Einsatz in Filmen von Dziga Vertov, etwa *Drei Lieder über Lenin - Fabriksirenen*; werden im Zweiten Weltkrieg, angesichts von Städte-Bombardements, Sirenen gewaltsam; Generation von dieser Akustik techno-traumatisiert

Elektronische Stimmen

- seit Anfang der 1980er-Jahre Mikrochip zur Spracherzeugung Votrax SC-02, als "Phoneme Prozessor"; darin über 8 Bit 256 verschiedene englische Phoneme abrufbar, an den Audio-Ausgang ausgegeben; "etliche Computer und Videospiele haben dadurch eine Sprache bekommen" (Hinweis Stefan Höltgen, Januar 2013); Datenblatt http://bitsavers.informatik.uni-stuttgart.de/pdf/federalScrewWorks/Votrax_SC-02_SSI-263A_Phoneme_Speech_Synthesizer_Data_Sheet_1985.pdf; Tabelle auf Seite 3 "Phoneme Charts"; Votrax SC-01A als "Analog Formant" bekannt ist, weil in Vocoder und Harmonizer der Formant-Synthesizer eingebaut

Elektronischer Sirenensang (Vocoder)

- Was nur signalfähige Speichermedien grammophon zu erinnern vermögen: "Etwas gestaltlos Reales war durch das Ohr in die Psyche eingedrungen, gegen das sich der Soldat nicht hatte panzern können. Der 'Lärm' wies augenscheinlich keine Regularität auf, die sich in Sprache hätte übersetzen lassen. Den symbolischen Mitteln der Verständigung entzogen, blieb das akustische Ereignis in extremen Fällen der traumatischen Verletzung so unbearbeitet wie präsent" = Helmut Lethen, "Knall an sich": Das Ohr als Einbruchsstelle des Traumas, in: Inka Mülder-Bach (Hg.), *Modernität und Trauma. Beiträge zum Zeitenbruch des Ersten Weltkrieges*, Wien (WUV) 2000, 192-210 (192)

- medienepistemische Bruchstelle zwischen radiophoner Stimme als "körperloser Wesenheit (Kolb), die an analoger Schwingung hängt, und "de-personalisierter" digitaler Stimme (Christoph Borbach); *text-to-speech*-Programme des Medientheaters würdig; Lernspielzeug Speech & Spell; einem menschenverfaßten Text zu einem technischen Auftritt verhelfen, symbolisch-realer Sinne des Workshops *Techno-Trauma* (Kommunikation Annette Bitsch, April 2014); symboltechnische Existenz einer un-menschlichen *Rede*; das Medium endlich als Botschaft

- was mit der Digitalisierung analogtechnischer "O-Töne" von Zeitzeugen in Archiven einhergeht

- reist Schall *im* Wasser schneller als über Wasser; an "amphibischen Medien" scheidet sich das Sirenen-Motiv in seiner altgriechischen (Landwesen) und hochmittelalterlichen (Wasserwesen) Variante. Frommolt, Mai 05: Problematik des Schallaustrittes aus dem Medium Wasser. Experimentieren: Medienarchäologie *jetzt*

- Barbara Enghs Buchkapitel "Adorno and the Sirens: tele-phonographic bodies"

- bioakustische Expertise in der Auspegelung der Klänge vor Ort (Karl-Heinz Frommolt, Kustos Tierstimmenarchiv, Humboldt-Universität zu Berlin)

- Präsentation der akustischen Ausbeute: der klangarchäologische, im engeren Sinne medienwissenschaftliche Teil; soll es statt ums Erzählen ums Messen gehen.

- Philipp v. Hilgers über "Sirenen" bei Charles Cagniard La Tour 1819; Hermann v. Helmholtz; Ohm

Replikanten (*Blade Runner*)

- Ridley Scott (Dir.), *Blade Runner* (USA 1982); Scene ca. min. 30: Rachel zeigt Deckard ein "Erinnerungsphoto" (Mutter & Kind), das sie bei sich trägt. Deckard erzählt ihr eine zwei ihrer intimsten, nahezu traumatischen Jugenderinnerungen und enthüllt ihr damit durch sein Mitwissen dieselbe als Gedächtnis-Implantat; erfragt Rachel bei Deckert, ob sie eine Replikantin sei, und legt wütend das Photo beiseite, als sie die Wohnung Deckards abrupt verläßt. Kurz darauf wirft Deckard einen nachdenklichen Blick auf das Photo, über das leichte Lichtschatten ziehen, als ob hier ein indexikalischer Hinweis auf die Authentizität, nämlich die buchstäbliche Bewegtheit der Erinnerung (im Unterschied zum mechanischen Gedächtnis, frei nach Hegels Kategorisierung) vorliegt, medieninduziert (*Kinematographie* statt schlicht Momentphotographie)

- spielt Rachel in Szene ca. min. 60 auf Deckards Klavier; auf ihren Hinweis, daß sie nicht sicher sei, ob sie selbst oder ihre implantierte Erinnerung hier spielt, antwort er, daß dies nicht zähle: "You played beautiful"

- Carola Welsh, Die Sirene und das Klavier. Vom Mythos der Sphärenharmonie zur experimentellen Sinnesphysiologie; Philipp von Hilgers (HZK): "Von der Dopplung der Sirene, inzwischen publiziert: Philipp von Hilgers, Sirenen. Lösungen des Klangs vom Körper, in: Parasiten und Sirenen. Zwischenräume als Orte der materiellen Wissensproduktion. Ed. Bernhard J. Dotzler / Henning Schmidgen,

Sirenengesang und Phonographie

- Erzählung "Der Tod und die Muschel" von Maurice Renard, über die Kittler in *Grammophon Film Typewriter* S. 81 im Zusammenhang mit Rilkes "Urgeräusch" schreibt; Seiten 84-87 auszugsweise Renard-Text selbst (Phonograph, und die Diskussion darüber, ob eine Seemuschel "mit ihrer Ohrgestalt nun die Klänge gespeichert hätte, die sie in einem kritischen Augenblick vernahm, [...] nach Art eines Grammophons" = 85. In Geschichte Renards lauscht der fiktive Komponist einer Muschel, deren Rauschen ihn an den Strand erinnert, wo er sie fand - eine Insel bei Salerno. Prompt stellt der Antikediskurs, der sich bei der Nennung dieses Namens einstellt, jenes undifferenzierte Rauschen richtig: Er hört die Sirenen singen <87>. Längst aber vertritt solch eine Muschel "die Muschel eines Telefons oder Fernsprechers, der Zeitenfernen überbrücken kann, um ihn an eine Antike vor jedem Diskurs anzuschließen [...]" (Kittler, *Grammophon*, 88 f.). Renard bedauert, daß die Erfindung des Phonographen und des Kinematographen nicht schon früher gemacht wurde, um uns authentische Aufzeichnungen aus der Historie zu liefern (wie denn auch Villiers de L'Isle-Adam als Historiograph die späte Erfindung der Photographie bedauerte, siehe Anm. 121): "Die ihren Nutzen haben müssen, werden erst unsere Erben sein. Denn mit Hilfe jener neuerlichen Entdeckungen wird es ihnen gegeben sein, das Gesicht unseres Jahrhunderts zu betrachten und das Geräusch zu hören, das unsere Generation macht" = zitiert hier nach Kittler, *Grammophon*, 84

- hat Arthur Conan Doyle Vorstellung der kinematographischen Projektion von Erinnerung in *The Maracot Deep* (1929) aufgegriffen

- macht Renards Erzählung deutlich, wie das seinerzeit "neue Medium" des Phonographen als Re/Produktion der wirklichen Stimme das technische Apriori der Sirenen-Halluzination aus der Muschel darstellt, zugleich auch die (ungenannte) Telephonhörer-Muschel

- Joe Banks, Rorschach Audio: Ghost Voices and Perceptual Creativity, in: *Leonardo Music Journal*, Vol. 11 (2001), 77-83; ders., *Rorschach Audio. Art & Illusion*, London (Strange Attractor Press) 2012

- medienarchäologische Frage nach der akustischen Authentizität des Sirenen-Motivs in Homers *Odyssee* stellt sich nicht zufällig nach gut 100 Jahren Grammophon- und Radio-Erfahrung. Das Grammophon als Allegorie der Sirenen; Abb. in Kittler 1986: 41: Phonograph (Edison-Zylinder) mit großem Trichter: Körper des Apparats (Chassis) ist mit einer allegorischen Figur der Sängerin mit Harfe versehen - Sirenen-Halluzination; demgegenüber: Edisons erste Skizze eines Phonographen,

allegorielos

- infinitesimale Quantisierung: Audio-Tonbandschnipsel beliebiger Herkunft, deren Länge bis an die Grenze der Kenntlichkeit verkürzt, im Sinne von Theorie ("Wie die Zeit vergeht") und Praxis Stockhausens. "Die letzte kognitive Unterscheidung, die noch möglich ist, ist jene zwischen Stimme und Nicht-Stimme" = Johann Kroier, Februar 2013, ganz nahe an dem von Friedrich Kittler höchstselbst zusammengelöteten Harmonizer; in Kittlers Werk (bis hin zu den Altgriechenland-Bänden von "Musik & Mathematik") spielt technische Transponierbarkeit von Männer- in Frauenstimmen durchgehende Rolle

- drängt Medienarchäologie dazu, bereits bei der Erfindung des Vokalalphabets anzusetzen, wo erstmals die Musikalität der Stimme, die an den Vokalen hängt, zu ausdrücklichen Schriftzeichen wurde - eine Art "Grammophon" *avant* (oder besser *avec*) *la lettre*; verbleibt im Symbolischen

Die Zeitfigur der Sirenenforschung

- gelang es Hermann von Helmholtz im Tandem von Doppelsirene und Fourieranalyse die Mathematizität der Obertöne eindimensionaler Schwingungserzeuger zu erschließen = Carlé 2010: 119; akustische Bestrahlung der Li Galli-Inselgruppe durch Helmholtz-Impulse aus Lautsprechern am Abend des 5. April 2004 vielmehr aktive Medienarchäologie des Akustischen, ein technischer Aufruf / Appell, eine "akustische 'Ausgrabung'" = Carlé 2010: 115; ent-birgt erst technisches Gehör, in Kombination mit kulturell überliefertem Wissen eine latente, bestenfalls musikalisch implizit artikulierte Akusmatik

- ist von einem Vorhang in den verlässlichen Quellen aus der Antike zu den pythagoreischen Akusmatikern gar nicht die Rede; kann so gesehen auch das Schweigen der Akusmatiker bereits als "Vorhang" gedeutet werden = Kurt von Fritz: Mathematiker und Akusmatiker bei den alten Pythagoreern, München (Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften) 1960, 7

- "Man glaubt, der Gesang der Sirenen sei für immer vernommen. Ich bin der Einzige, der zu widersprechen wagt. Der Nanophysiker Wolfgang Heckl [...] hat sich überlegt: Da sitzt [...] eine schöne junge Frau an einer Töpferscheibe, damals in Griechenland [...]. Sie macht schöne geometrische Muster hinein. [...] Und dann sagt Heckl: Die Absicht des Menschen ist eins, die Physik hinter seinem Rücken ist etwas anderes. Auch Stife und Kämmen und Hände sind, wenn jemand singt oder ein Instrument spielt, gewissen mikroskopischen oder nanoskopischen Bewegungen ausgesetzt. Kurz, wir machen einfach winzig kleine Spuren, Und wenn wir nicht die Stimme der beiden Sirenen, wenn jemand von

ihnen sang, sich eingeschrieben haben?" = Friedrich Kittler, Das Alphabet der Griechen. Zur Archäologie der Schrift, in: Knut Ebeling / Stefan Altekamp (Hg.), Die Aktualität des Archäologischen in Wissenschaft, Medien und Künsten, Frankfurt / M. (Fischer) 2004, 252-260 (260)

Sirenen. Medienarchäologie eines kulturpoetischen Topos

- die *arché* klarstellen; für techniknahe (Erkenntnis-)Medienwissenschaft Sirenen zunächst der Name eines feinmechanischen Artefakts, mit dem Hermann von Helmholtz im 19. Jahrhundert die Frequenz von Vokalen als meßbares akustisches Ereignis modellierte

- Frage nach dem spezifischen Sirenen-Motiv medienarchäologisch motiviert; stellt sich nach gut 130 Jahren kulturtechnischer Erfahrung mit technisch-akustischen Medien (Phonograph, Grammophon, Radio); das Wachs in den Ohren der Gefährten des Odysseus korreliert hier unversehens mit den Wachswalzen Edisons

- experimentiert Helmholtz mit der technischen "Doppelsirene"; beschreibt auch Homer mit der exakten Angabe von *zwei* Sirenen bereits ein Klangfeld; findet die grammatische Verwendung des archaischen Dualis bei Homer ihre medientechnische Verwurzelung im enharmonischen Realen des Doppel-Aulos als frühgriechischem Flöteninstrument; Fragestellung in der Spannung von Stimmen und Erzählung einerseits, Akustik und Messung andererseits.

- "Ihr Bild ist im Laufe der Jahrhunderte nachgedunkelt, aber für Röntgenstrahlen ist es immer noch sichtbar, und ein sorgfältiger Restaurator bringt sie wieder ans Licht" = Ernle Bradford, Reisen mit Homer. Die Wiedergefundenen Inseln, Künsten und Meere der Odyssee, Bern / München / Wien 1964, 153 - Medienarchäologie pur, als Subjekt und Objekt der Erkundung

- Doppelsirene nach Helmholtz in historischer Instrumentensammlung des Johannes-Müller-Instituts für Physiologie der HU Berlin hat nichts metaphorisches (mythologisches) an sich; Auflösung der Sirenenklänge in der Zahl; kein Darstellungs-, sondern Meßmedium; wenn gelöcherte Sirenenscheine in Rotation versetzt und Luft durch dieselben gepreßt wird, kann "durch die Zahl der Löcher auf der Scheibe und die Zahl der Umdrehungen/Sek. [...] die Frequenz des erzeugten Sirenenklangs bestimmt werden" = Hall 1997: 35

- vermag spezialisierte Software digitalisierte Texte nicht nur in verschiedenen Stimmen sprechen, sondern auch singen zu lassen. Homers Sirenen, altgriechisch, aus dem Computer, unvermutete Anamnese des dreifaltigen Aufschreibesystems Altriechenlands (Kernthese Kittler, *Aphrodite*): *ein* Alphabet für Notation von Musik,

Sirenenerforschung

- in Klang-Kapitel des Buches *Sense of the City* (2005) unter den Klassifikationen von "sonic effects" (S. 179) auch "REVERBERATION: An effect of propagation whereby sounds persist after they have ceased to be emitted"; steht dem gegenüber "PERSISTENCE: The lasting effect of a sound that is no longer heard"
- sucht medienarchäologische Forschung unter Einsatz von Beschallung keine Performance, sondern eine analytische Archäologie des Akustischen im Gedächtnis der Kultur; soll ein auf den ersten Blick kulturpoetisch überdeterminiertes Motiv unter Beihilfe eines medienanalytischen Instrumentariums neu gelesen werden: als Durcharbeiten des imaginären Überbaus zum Zweck, mit kaltem medienarchäologischen Blick auf eine Schicht schierer Evidenzen zu stoßen – auf eine Ebene des Akustischen, die als Objekt von Archäologie bislang kaum entdeckt wurde.
- Über akustische Halluzinationen im schalltoten Raum forscht das TROIA-Projekt des Medienkünstlers Olaf Arndt. Schalltoter Raum bewirkt Halluzinationen. Körper fangen in sinnlosen Räumen an, Sinn zu projizieren (etwa in *non-echoing rooms*, durch Deprivation von Sinneswahrnehmung).
- im von Max Schwarte herausgegebenen Buch *Kriegstechnik der Gegenwart* (1927) von den zu Beginn des Ersten Weltkriegs noch eingesetzten "Unterwassertelegraphie-Sirenen" die Rede, welche die Schallschwingungen im Wasser, die ja bekanntlich viel schneller sich fortpflanzen als in der Luft, "mit Hilfe von gleichmäßig und schnell aufeinanderfolgenden Druckwasserstößen erzeugten." Doch diese erwiesen sich mit ihren rasch umlaufenden Teilen markanterweise als zu kompliziert und zu empfindlich; "auch bildete der unter dem Schiffskiel hervorragende Sirenenkörper ein stetes Gefahrmoment für das Schiff". Gefährlich sind sie wirklich, die Sirenen
- meint *akouein* im Griechischen nicht schlicht das beifällige Hören, sondern die gerichtete, ortende Aufmerksamkeit
- nur wer weiß, hört auch. Welches Medium ist hier wessen Botschaft? ein Phänomen der Lektüre des Vokalalphabets (Homers *Odyssee*), welche erst sensibel für solche Wahrnehmung macht oder sie - im Sinne von McLuhans "heißen Medien" - gar erst generiert?
- ein nichtmenschlicher Gesang, aber am Rande des Natürlichen, kommentiert Maurice Blanchot in seiner Schrift *Schweigens der Sirenen*

- "das Rätsel unseres griechisch-abendländischen Geschicks" (Kittler), das sich als Rückkehr von Messgeräten zur Erforschung der Sirenenklänge im April 2004 stellt

- haben digitale Video- und Audiobänder, die den wissenschaftlichen Ertrag der Expedition darstellen, hier das bessere Gedächtnis. Mag Textlektüre auch andere Sinne scharf machen, mit Tonsignalen füttern kann es Ohren nicht; sprechen die Tonaufnahmen und ihre mathematischen Aufschlüsse; wessen Ohren nicht durch die Lektüre Homers *gestimmt* sind, bleibt taub für die Aufnahme des Sirenen gesangs

- "dass vielleicht auch die Archäologie sich trennen sollte von dem Glauben, Augen seien bessere Zeugen als Ohren. [...] Versuchen wir eine akustische Archäologie" - eine alternative Übersetzung von Rainer Maria Rilkes "Ur-Geräusch" = Friedrich Kittler, Beitrag zu dem von Knut Ebeling und Stefan Altekamp herausgegebenen Band *Die Aktualität des Archäologischen in Wissenschaft, Medien und den Künsten*

- Sound Surveillance System; speichert jeder Computer, anders als im Falle der signalakustischen oder -visuellen bisherigen Überwachungstechnologien, binäre Codes, "unsinnliche" Daten, die gerade dadurch ihre enorme Effektivität sichern; anders als Tonbänder und Videokassetten können Datenströme durch Netzwerke zirkulieren *und bereits im Augenblick ihrer Speicherung als abrufbare Information bereitstehen*" (Nikolaus Pethes 2004)

- Barry Powell, *Homer and the Origin of Writing*, Cambridge 1991

- Fourier-Analysen ermöglichen, Klang abzubilden / zu abstrahieren; erweitert zum Fourier-Integral damit auch Geräusche faßbar; Gleichung überführt quadratisch integrierbare Funktionen dder Zeit t in Funktionen der Frequenz f ; damit eine Grundoperation von Poesie und Musik, die Wiederholung im Signal, durchgängig quantifizierbar

- Klänge, die Menschenohren nur darum als solche zu hören vermögen, weil sie das Signal nicht mehr in Elemente zerlegen können; endet physiologisches Auflösungsvermögen bei 60 Hertz, weil bei dieser Frequenz die eigenen Stimmbändern resonant einsetzen;

- beendet Fourier-Analyse den kulturtechnische Primat des Vokalalphabets

- "so doch jedermann es von jeher zufrieden war, die `Odyssee´ als reine Fabel zu lesen" = Ernie Bradford, *Reisen mit Homer. Die Wiedergefundenen Inseln, Künsten und Meere der Odyssee*, Bern / München / Wien (Scherz) 1964, 7; betätigen sich Medienarchäologen vielmehr als "Schliemann der Meßtechnik" (Kittler)

- ebensowenig wie Frage nach dem Klang der Sirenen nur aus Texten zu beantworten (Philologie), sondern (meß-)medienaktive Philologie

- "Helmholtz und die Seinen haben ja nicht nur Messungen und Lehrbücher hinterlassen, sondern Ingenieure wie Edison zur Entwicklung von Stummfilmen, Tonwalzen und elektrischen Beleuchtungssysteme nachgerade befreit. Seit 1860 ist Psychophysik keine bloß nachbuchstabierende Analyse menschlicher Wahrnehmungen oder Bewegungen mehr, schon ihre immer schon vorgreifende medientechnische Synthese" = Kittler, Kulturgeschichte der Kulturwissenschaft, 2000: Kapitel 3.1.3, 169 f.

- "Aber ich schnitt mit dem Schwert´ aus der großen Scheibe des Wachses / Kleine Kugeln, knetete sie mit nervichten Händen / Und bald weichte das Wachs, vom starken Drucke bezwungen" = Odyssee, Vers 173 ff.; Descartes / Heider: lose / feste Kopplung, Medium / Form; später ausgerechnet Wachszylinder Edisons für Phonograph

- Kybernetik betrieben von Mathematikern und Ingenieuren, nicht primär Psychologen; in Harvard Zwillings-Laboratorien für Psycho-Akustik und Elektro-Akustik. Psychophysik wurde vorangetrieben durch "problems of communication in noisy environments, such as combat vehicles and jammed radio channels" - Radio Kairo. "World War II nearly drowned in the noise of its own technology" = Paul N. Edwards, *The Closed World. Computers and the Politics of Discourse in Cold War America*, <lehrt an Stanford University> ca. 1994 (hier zitiert nach "Final draft copy"), Boston, Mass. (MIT)., Kap. 9 "Noise, Communication, and Cognition: The <erster Verschreiber: "Hardwar"> Harvard Psycho-Acoustic Laboratory and the Second World War"; Kommunikation in Kampfflugzeugen und Artillerie, Flugzeugträgern und Flugzeugen nahezu unmöglich; darüber hinaus experimentelle Perspektive des Psycho-Acoustic Laboratory: "Noise was not a physical, but an abstract threat: a threat to the mind, not to the body - a threat to `information´ itself" = ebd.

- das Ohr "im Feld des Unbewussten die einzige Öffnung, die nicht zu schließen ist" = Jacques Lacan, *Die vier Grundbegriffe der Psychoanalyse*, Olten 1978, 178

- Sirenenmotiv *Odyssee*: Homer gramm(at)ophon; das Ekphainestai Oum Koulthums von Compact Disc; Buchstäblichkeit / Vokalhaftigkeit der Archive

- akustische Echtzeit-Überwachung von Meeresvulkanen; US-amerikanische Marine setzt ein Netz von Hydrophonen im Nordpazifik, bislang geheim. 1991 für wiss. Zwecke freigegeben: mehrere Hundert km lange Unterseekabel, an die Schalldruckmesser angeschlossen sind. *Sosus*-Netz (Sound Surveillance System), um sowjetische U-Boote zu

orten. Auch Schall, erzeugt von Beben (seismische Wellen), aufgezeichnet = Horst Rademacher, Meeresvulkane schneller zu finden, in: FAZ Nr. 66 v. 19. März 1997, N3; Sonifikation (Florian Dombois)

Phonographie:

PHONOGRAPH, GRAMMOPHON

Phonotechnische Vorspiele

- konzipiert Nadar 1856 einen *daguerréotype acoustique*, der - analog zur Photographie - Töne naturgetreu zu speichern und reproduzieren vermag; 1864 beschreibt er einen solchen Apparat zur „zeitversetzten“ Wiedergabe und nennt ihn *Phonograph* = Levin 1999: 301 - *interfacing time*

- "Chladni Experimentalanordnung ist eine solche für die sichtbare Darstellung der Klänge, der *analogen* nicht zeichenvermittelten Selbstaufschreibung der Töne" = Bettine Menke, Akustische Experimente der Romantik, in: Claus Pias (Hg.), Neue Vorträge zur Medienkultur, Weimar (VDG) 2000, 165-184 (169); auch Rauschen somit darstellbar, woran vormalige Notationssysteme scheiterten

- Edouard-Léon Scott de Martinville, *Le Problème de la parole s'écrivant elle-même. La France, l'Amérique*, Paris 1878

- *arché* (ein Kernelement im Begriff der Medienarchäologie) meint keinen (technik-)historischen Beginn, sondern ein Prinzip. Die tatsächlich früheste Tonaufzeichnung aber ist uns als "Überrest" (Droysen), nämlich als Akt un-absichtlicher Überlieferung durch Léon-Scotts "Phonautographen" auf einem sich drehenden Zylinder (Kymographen) - zu phonetischen Analyse Zwecken gegeben; Scott, *Le problème de la parole s'écrivant elle-même*, 1878. Ferner Hankins / Silverman, xxx, 1995: 136, Fig. 6.15 „Schneebeil's phonautograph vowel traces“

- gelang Patrick Feaster und David Giovannoni die (Re-)Sonifizierung weiterer phonautographischer Schallbilder Scotts von ca. 1860. Anderthalb Jahrhunderte später also dämmerte der Forschung, daß mit optischer Einlesung akustischer Signallinien wieder in Klang re-synthetisiert werden können. Erst die Möglichkeiten digitaler Signalverarbeitung memorieren damit Klänge der Vergangenheit, die so nie Gegenwart waren: das Lied *Au clair de la lune, Pierrot répondit*, Aufnahme Léon-Scotts vom 8. April 1860, Paris; *online* unter: <http://www.firstsounds.org/sounds/1860-Scott-Au-Claire-de-la-Lune-09-08.mp3>

- phonographische Signalaufzeichnung, "wie sie auch mit noch so elaborierten schriftlichen Methoden nicht annähernd möglich ist" = Dietrich Schüller, Von der Bewahrung des Trägers zur Bewahrung des Inhalts, in: Medium Nr. 4 (1994), Themenheft: *Archive - Medien als Gedächtnis*, 28-32 (28)

- Edouard-Léon Scott de Martinville, *Le Problème de la parole s'écrivant elle-même. La France, l'Amérique*, Paris 1878; lassen sich jene kymographischen Kurven, die Léon-Scott zu analytischen Zwecken der Sprachuntersuchung aufzeichnete, durch reverse Einlesung dieser graphischen Kurven heute wieder in die originale tonale Artikulation zurückverwandeln - in Phonographie (buchstäblich) *avant la lettre*; nannte Léon-Scott seine kymographische Fixierung flüchtigen Klangs treffend Phonautographie

- entfaltet sich das Kinderlied *Claire du lune* von Musikwalze diskret "programmiert", statt phonographischer Signalaufzeichnung des idiosynkratischen Stimmereignisses

- heißt phonographische Zeitreise gerade nicht, die aufgezeichneten Klangspuren mit dem Tonabnehmer *rückwärts* zurückzuverfolgen. Indem der Tonträger wieder mit dem Zeitpfeil in Bewegung gesetzt wird, ereignet sich ein Neu-Ansatz, ein gleichursprüngliches, aber um $\Delta-t$ zeitversetztes (zeitinvariantes) Signal.

- Tonaufzeichnung *versus* Transkribieren in der Musikethnologie

- "Ever since that epochal change we have been in possession of storage technologies that can record and reproduce the very time flow of acoustic and optical data. Ears and eyes have become autonomous" = Kittler, *Discourse Networks 1800/1900*, Stanford, California (Stanford UP) 1990, 3

- Phonographie und Kinematographie, i. U. zur bloß symbolischen Alphabetschrift, zur Zeitspeicherung fähig, wenngleich in verschiedener Weise: einmal reales Zeitsignal, sodann diskrete Sequenzierung: "time as a mixture of audio frequencies in the acoustic realm and as the movement of single-image sequences in the optical. Time determines the limit of all art, which first has to arrest the daily data flow in order to turn it into images or signs. What is called style in art is merely the switchboard of these scannings and selections. That same switchboard also controls those arts that use writing as a serial, that is, temporally transposed, data flow. To record the sound sequences of speech, literature has to arrest them in a system of 26 letters, thereby categorically excluding all noise sequences" = Kittler 1999: 3

- Phonograph in der Lage, Gemisch aus Klang und Geräusch durch verlangsamte Wiedergabe auszudifferenzieren; aus grober

vokalalphabetischer Notation wird exakte Klanganalyse. "Texts and scores - Europe had no other means of storing time. Both are based on a writing system whose time is (in Lacan's term) symbolic. Using projections and retrievals, this time memorizes itself - like a chain of chains. Nevertheless, whatever ran as time on a physical or (again in Lacan's terms) real level, blindly and unpredictably, could by no means be encoded. Therefore, all data flows, provided they really were streams of data, had to pass through the bottleneck of the signifier. Alphabetic monopoly, grammatology" = Kittler 1999: 4

- "The decomposition *Spr-ach-e* represents the basic mechanical operation in the discourse network of 1800. It defines that machines precisely because it never occurs as a mechanical decomposition, being instead rewritten and reproduced by women and texts. Every culture has different techniques and standards to govern the concrete manipulation of language" = Kittler 1990: 42

- Clavicylinder 18. Jh.; Inv. Nr. 356, Musikinstrumentenmuseum Leipzig; damit aktuelle Tonaufnahme erstellt; läßt den Glas-Zylindermechanismus, welcher der Tonerzeugung (nach Tastenanschlag) erzeugt, gleich dem Rumpeln früher Edisonzylinderaufnahmen hören; Differenz zwischen Wiederbespielung dieses Instruments (gleichursprüngliche Wiederhervorbringung des Tons) und dem Abspielen einer phonographischen Aufnahme von Walze; stellt Zylinder-Mechanismus des Clavicylinders einen impliziten Speicher dar, einen Strukturspeicher (gleich der Curta-Handrechenmaschine in der Deutung von Foerstes), der aber der Invollzugsetzung bedarf: vorgespeichert / potentielle Operativität; analoge und digitale Samples / Presets: prä-generativer (Analog-)Speicher; Glasharmonica als akustisches Hologramm

- "phonographische" Auslesung antiker Scherben: Gregory Benford, *time Shards*

- www.tinfoil.com; z. T. mit frühen Audio-Aufnahmen und Filmclip Verfilmung Edison / Phonograph

Ursprung der Phonographie aus der Messung

- Thomas Young 1807, Vorrichtung zur Sichtbarmachung der Schwingungen, aus der sich Laute zusammensetzen: feiner Stift fixiert an einem von Tonschwingungen erregten Träger, der dann über die Oberfläche einer rußgeschwärzten, rotierenden Walze geführt wurde. Im Ruß zeichneten sich dann je nach Frequenzhöhe des Tones unterschiedliche Schwingungskurven ab; Kymograph

- Signal oder Rauschen? worauf die Patrick Feaster in der Rekonstruktion der frühesten Experimente Léon Scotts mit dem Phonautographen stieß; Edisons Phonograph zunächst als Stimm-, nicht als Musikaufzeichnungsgerät konzipiert
- Unterschied zwischen der "Technologisierung des Wortes" durch das Vokalalphabet (Walter Ongs Begriff) und der wirklichen Technologisierung der Stimme durch den Phonographen
- kommen diesseits des buchstäblich *grammophon* Vokalalphabets akustische Phänomene erst dann zur technischen Reproduzierbarkeit und Aufhebung, "nachdem festgestellt wurde, daß die akustischen Schallschwingungen als mechanische Schwingungen aufzufassen sind" = K. A. Mittelstrass, Magnetbänder und Magnetfilme. Grundlagen und Anwendungen, Berlin (VEB Verlag Technik) 1965, 7; Wiedereinkehr diskreter "Alphabete": digitales Sampling und Abtasttheorem; alternativ: Granularsynthese

Rillen, Spuren (Kymographie)

- Rainer Maria Rilke, Das Ur-Geräusch (1919), aus: Kittler 1987, 63 ff.
- Theodor W. Adorno, Die Form der Schallplatte [1934], in: Gw, Bd.19 (Musikalische Schriften VI), Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1984, 530-534
- Edisons erste Handzeichnung eines Phonographen / Phonograph mit allegorischem (prosopopöietischem) Schallkörper / Photographie Edisons vor seiner Phonographenwalze; FAZ Nr. 63 v. 15. März 2002, 58
- Übertragung gereizter Muskeltätigkeit eines Forsches auf ein Schaubild (Marey 1868)
- Kymograph als Dispositiv des Phonogramms (Scott): messend, nicht darstellend
- Uhrwerk / Kymographenwalze

Der Phonograph als technisches Artefakt

- Edisons Phonograph schon von der Namensgebung her in der Logik der Kulturtechniken (Schrift / *graphé*) und der Klassischen Physik (Mechanik); pneumatische Druckschwingungen der Luft werden als mechanische Schrift eingraviert. Demgegenüber steht nicht als technikhistorische Folge, sondern originäre Alternative (Patent Oberlin Smith) die elektromagnetische Aufzeichnung, die nicht mehr in der Welt der *graphé* operiert, sondern der Felder (und damit eine andere Medienepisteme); in

Analogie zum elektrischen Telephon wird auf Stahldraht die Schallschwingung induktiv unter Nutzung des Wechselstroms (als objektives Korrelat zu Sinusschwingungen, aber ganz und gar unmusikalisch zustande gekommen) eingesetzt - ein anderer, transklassischer Typus von Signalen

- das eigentlich "epistemische Ding" am Phonographen der abspielgeschwindigkeitsglättende Fliehkraftregler; zunächst offen sichtbar; keine Verborgenheit der Apparatur als medienarchäologische Ästhetik (Form / Funktion), modernistisch; Transparenz des technischen Gefüges stellte in einem Ambiente des ausgehenden 19. Jahrhunderts eine ästhetische Provokation / einen Einbruch von Medientechnik in die Plüschwelten bourgeoiser Wohnzimmer dar; un/gleichzeitige Welten

Das "Tuning" des Grammophons und des TV-Bildes

- Einstimmung des gelingenden Bildes am Baird-TV-"Televisor": erforderte die unmittelbare händische Stabilisierung der Nipkow-Scheibenfrequenz

- Berliner's hand-driven early gramophone prototype compared with its advanced version driven by a clock-work or even an electric motor; Video Haedicke / MAF: Emile Berliners Ur-Grammophon in a) handgekurbelter und b) elektrisch betriebener Version; klangliches Gehör erheblich zeitsensitiver als optischer Sinn. "Bei der Wiedergabe musikalischer Töne macht sich jede Unregelmäßigkeit bei der Drehung der Walze, die ja durch Handbetrieb erfolgt, unangenehm bemerkbar" = Report in *Leipziger Illustrierte* from 1878, zitiert nach: Herbert Haffner, "His Master's Voice". Die Geschichte der Schallplatte, Berlin 2011, 20

Mechanische Tonträger: der Phonograph

- denkt Edison an artikulierte Sprache: Diktierapparat für das Büro; Frequenzgang des Phonographen für Musik zunächst ungeeignet ebenso wie die Dauer der Aufzeichnung

- machen Phonograph und Grammophon die menschliche Stimme erstmals nicht mehr nur im Symbolischen (Vokalalphabet), sondern im Realen schreibbar - das Indexikalische der analogen Medien. Demgegenüber operieren digitale Medien im Reellen, d. h. im Reich der quasi-kontinuierlichen Zahlen, mit denen (für menschliche Sinne) der Eindruck des Realen (der Stimme etwa) selbst simuliert werden kann, in purer Rechnung (Sampling-Theorem)

- Schall: immer erzwungen; Entstehung und Ausbreitung von Schall setzt ein *physikalisches* Medium voraus

- entkoppeln akustische Medien das, was infolge der menschlichen Wahrnehmung neuronal integriert wird: Sprechen - Hören - Verstehen. Diese technische Analyse ist ein materialer Algorithmus

- erste Klangvisualisierung von Stimmgabel: Weber, Young; Tyndall 1897: vom Schall zum frühen Telephon; Helmholtz 1864 konstruiert Scotts Phonautograph modellhaft als Papier- bzw. Buchmaschine

- bleibt Text von Tyndall im medienarchäologischen Sinne aktuell, mit den Grundprinzipien der Telephonie respektive Mikrophonie und Phonographie vertraut zu machen = John Tyndall, Der Schall, 3. Aufl. Braunschweig (Vieweg) 1897, 237-249; greift Medienarchäologie auf den Moment der Erfindung solcher Medien nicht in historisierender Absicht zurück, sondern weil sie in diesem Moment in der einfachsten Form vorhanden sind und damit auch für Nicht-Techniker in ihren Grundprinzipien (*en arché*) nachvollziehbar

- der Unterschied (und die technische Gegenseitigkeit) von Übertragungs- und Speichermedien von Interesse, also Telephonie vs. Phonographie; verschränken sich im Phonautographen von Scott speichern und übertragen: kann die Übertragung stimmlicher Signale durchaus lange Zeiträume umfassen respektive in Latenz gehalten werden, bis sie letztendlich durch neue technische Mittel der Hörbarmachung "empfangen" werden - ein medientechnischer Gegenbegriff kultureller Tradition

- Telephonie und Phonographie nicht schlicht seitenverkehrte Verfahren zur Übertragung respektive Speicherung; erstere an elektromagnetische Induktion gebunden (blitzesschnelle Signalübertragung), Schallspeicherung hingegen an ein widerständiges materielles Medium (Zinnfolie / Hartwachs); Widerständigkeit dann auch im Abrieb mehrmaliger Wiedergabe

- Effekte des von Tyndall beschriebenen damaligen Londoner "Medientheaters" zur Edison-Telephonie; wie verblüffend lebensnah vom Publikum wahrgenommen wurde, was tatsächlich noch durch erhebliche Signalverzerrungen gekennzeichnet war; medienphänomenologische Vertiefung, jenem "Authentizitätskredit" auf den Grund zu gehen, den menschliche Wahrnehmung einem neuen Medium gibt, im Unterschied zum dessen nachrichtentechnischen Signal-Rauschen-Abstand

- bleiben Grundprinzipien der Stimmspeicherung und -übertragung fortdauernd intakt, insofern ahistorisch; demgegenüber medienarchäologische technologische Bruchstellen aufspüren

- Plattenspieler eine direkte Variante der mechanischen Schallaufzeichnung (Phonographie), während das Magnettonband eher auf Seiten der beschriebenen Telephonie steht (elektromagnetische

Induktion), also einer anderen technischen Sphäre angehört; macht die Digitalisierung analoger Signale dann mathematisch berechenbar

- medienkulturelle Situationen so weit als möglich an technische Details zurückbinden, um zu identifizieren, an welchen Stellen techno-logische Konfigurationen einen diskursiven Unterschied bewirken: "technisches Zeug", das dann Zeugnis einer umfassenden Epistemologie ablegt

- u. a. älteste Stimmaufnahme (gesungen von einem Journalisten) "Mary had a little lamb" (1878): <http://laughingsquid.com/scientists-revive-1878-sound-recording-from-edison-phonograph>, Zugriff November 2012

- entwickelt Edison für seine Tochter ein Spielzeug zum Nachweis, daß Schallwellen mechanische Arbeit zu verrichten vermögen

- US-Spielfilm ca. 1940 *Edison the Man* (mit Spencer Tracy), zeigt einerseits Urszene der Geburt des Phonographen aus dem Geist der Signalübertragung: Embossy-Telegraph erzeugt beim Abspielen sprachähnliche Töne. Dann das erste "Halo" und das Kinderlied "Maria hatte ein kleines Lamm. Es folgte ihr stets, wohin sie auch ging, Ha Ha" - im Ausklang eine phonetische Referenz auf das technische Reproduktionsmedium an sich

- kommentiert dann "Edison" in Spielfilm *Edison the Man* gegenüber seinen Mitarbeitern, die das technische Stimmwunder benennen: "Das ist keine Erfindung. Das war immer schon da" - und wartete nur auf seine Entdeckung, also als gleichursprüngliches Verhältnis. Was sich in der "Er/findung" ereignet ist also eher eine aktiv-medienarchäologische Entbergung denn eine entwicklungs-geschichtliche Notwendigkeit. Gegenüber dem Konstruktivismus der kultur- und gesellschaftswissenschaftlichen Reduktion von technischen Erfindungen als Funktion ihrer diskursiven Kontexte gilt streng positivistisch: "Seldom do more than a few of nature's secrets give way at one time" = Claude Shannon, *The Bandwaggon*, in: IRE Transactions (1956); <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=01056774> - was im Unterschied zum wissenssoziologischen Begriff "implicit knowledge" (Polanyi) eher latentes Dingwissen in Heideggers Sinn einer *aletheia* meint

- Edison: "Speech, as it were, has become immortal" - die "körperlose Stimme"

- resultiert aus der *optischen* ("bildanalytischen") Auslesung von Audiosignalen aus mechanischen Tonträgern im Gegenzug eine andere Wahrnehmung von "Bildern" als Klang; Stanke / Wöhrle 1998; die technische Beschreibung der Wiederhörbarmachung von Klängen aus Galvano-Negativen mit einer medientheoretischen Frage anreichern (worauf der Text von Stanke / Kessler aus Sicht der "angewandten

Informatik" verzichtet); hat Walter Benjamin die technische Reproduzierbarkeit von Bild (und ansatzweise) Ton diskutiert; nun ein Verfahren, welches Töne gerade durch funktionale Verbildlichung wieder erklingen läßt. Bei Galvano-Negativen von Edison-Zylindern handelt es sich in der Tat um eine Reproduktion zweiter Ordnung; hier wiederum macht die klassische "analoge" (mechanische) Reproduktion einen Unterschied zur digitalen Filterung. Ein medienwissenschaftliches Kernanliegen (die Frage nach der technischen Reproduzierbarkeit von Kulturgut) wird also umso differenzierter, je besser das technische Verfahren vertraut ist; löst sich Benjamins "Aura" geradezu in technomathematischen Meßwerten auf; keine diskursorientierte, sondern medienarchäologische Annäherung an ein Massenphänomen der Medienkultur (Phonographie): die konkrete Analyse der Medienmaterialität; dient im bildanalytischen Verfahren von Stanke / Kessler die digitale Signalverarbeitung noch der Untersuchung und Wiedergewinnung eines "analogen" Klangmediums, sind die Klangmedien der Gegenwart bereits selbst durch und durch "digital"; medienarchäologisches "Zeug" der Zukunft wird in der Tat etwa der USB-Stick mit Audiodaten sein; wird gerade anhand der detailgenauen Analyse des medienarchäologischen Verfahrens wird das medienphilosophisch Erstaunliche / -epistem Wissenswerte deutlich: Im Unterschied zum populären Begriff von Klangmedien hier gerade die Verbildlichung die Methode (der Umweg) zur Wiedergewinnung des Tons; hat Medientechnik damit ein ganz anderes "Gehör" als der menschliche auditive Sinn; Text von Stanke / Kessler ein Versuchsprotokoll (der "Technical Report", von Seiten der Medienarchäologie als eigenes Genre definiert, etwa Nick Montfort); bildanalytischer Zugang / Umweg ("Methode"), um (Ton-)Höhenbestimmungen der einzelnen Spuren in den Galvanos vorzunehmen: das Shape from Shading-Verfahren, u. a. aus der Kunsthistorik vertraut: "[...] die Oberflächengeometrie eines Objektes aus der im Bild sichtbaren Schattierung zu rekonstruieren" = Tim Wöhrle: Vom Bild zum Ton - Die Wiedergewinnung historischer Tondokumente durch Bildverarbeitung, EVA '97 Berlin, Konferenzband, GfA, Berlin 1997; vgl. Rastertunnelelektronenmikroskop, welches atomare Oberflächen quasi-phonographisch induktive abtastet = Soentgen 2006; bedarf das SPUBITO-Verfahren der "taktile" Korrektur durch sensorielle Abtastvorrichtung mit einem elliptisch geformten Abtaststift; damit *re-entry* des phonographischen Tonabnehmers aus analytischem (vielmehr denn klangwiedergebenden) Interesse; steht bildanalytisches Verfahren der Compact Disk näher denn der Edison-Phonographie: ein optisches Speichermedium, welches kontaktlos mittels Laser-Interferenzdetektor diskrete Signale abtastet; kann der Gegenwart (optisches Klangspeichermedium der CD) aus medienarchäologischer Sicht etwas nahestehen, was aus "historischer" Sicht bereits sehr entfernt ist (Edison-Zylinder); Verfahren von Stanke / Kessler, über Verbildlichung wieder zum Klang zu gelangen, in erster Linie eine Form technischer Analyse - die indes im Lichttonfilm zu einer Synthese fand; erinnert bildanalytisches Verfahren zur Rückgewinnung von Tonsignalen an Vorgeschichte der

Phonographie selbst: erkenntnisgeleitete Klanganalyse (Thomas Youngs Kymographie von 1807, Scott de Martinvilles Phonographie von 1857); kommt SPUBITO dem "Klang" als Medienwesen nahe (sowohl das akustische Signal als Objekt, als auch die Bild- und Sensorabtastung als "Subjekt" der Erfassung), lange bevor er tatsächlich wieder erklingt: das medienarchäologische "Gehör"

Das Grammophon

- steht Tiefenschrift auf / in Zinnfolie (Edison 1877) gerade in ihrer raschen Abnutzung beim Abspiel als ephemärer Speicher dem Übertragungsakt durch Luft (und ihren von Aristoteles bereits als Medienkanal / *to metaxy* bemerkten Widerstand / Signallaufzeit) näher als die folgende dauerhaftere Ton"schrift" in Wachswalze; demgegenüber Kupfernegative ("Galvanos") als Verstetigung, als materiales "Archiv"
- gegenüber Edisons Tiefenschrift laterale Auslenkung der Tonspur (später dann Stereoplatte: vertikale auf beide Flanken einer "v"-Vertiefung im Winkel von 45° Eintrag der Tonspur); erlaubt eine buchdruckähnliche Reproduktion: zunächst Master-Aufnahme (etwa in Wachs); dieses Unikat dann durch Galvanisierung verfestigt zur Patrizie; davon Matrizen als Negative geformt und erneut galvanisch gehärtet; davon tatsächliche Plattenpresse (nutzt sich mit Zeit ab)
- stellt Grammophon produktionstechnische Analogie (im Reich stetiger Signale) zum Letterngießverfahren Gutenbergs dar (für den symbolischen Code); Kurzschluß in Edisons Experimenten zur Verbesserung der diskreten Telegraphie, die unwillkürlich zur Vermutung der Stimmaufzeichnung führt
- *Rotoreliefs* von Marcel Duchamp (operative Installation: elliptische Kreise auf Grammophonteller, bilden je nach Geschwindigkeit neue Muster), vorgestellt auf Erfindermesse Paris 1930er Jahre
- Reparaturen in Berlin von Ralf Schumacher am Nollendorfplatz; <http://www.grammophon-salon.de/>
- bei Aufnahmen für Deutsche Grammophongesellschaft: "Bestimmte Instrumente wollten bei den Aufnahmen über Trichter wegen unerwünschter Resonanzen einfach nicht authentisch klingen; besonders die Aufnahme von Saiteninstrumenten wie Geigen. Erst die "Stroh-Geige" (Erfindung des John Stroh) erlaubte dann *transitive* Phonographie: Sie besaß keinen hölzernen Resonanzkörper; die vibrierenden Saiten erregten statt dessen Membranen, deren Schwingungen über einen trompetenähnlichen Trichter dem Aufnahmegerät zugeführt wurden" =

- Joseph Hoppe, Aus der Geschichte der Sprechmaschinen, 11-27 (27), in: Phonographen - Grammophone, hg. v. d. Deutschen Bank Berlin AG, Berlin 1991

Direktschneidegeräte

- ursprüngliche Verquickung von Schallplatten- und Radioindustrie; beleuchtet der medienarchäologische Ansatz den Medienverbund aus Rundfunk und Aufnahmetechnik auf der Ebene der Apparate und ihrer Innerlichkeit (Elektronenröhre, elektromagnetische Wandler)

- medienarchäologisches Artefakt, der "Retor"; das fehlende "h": bizarre Bezeichnung für ein Zusatzgerät zum Grammophon, mit sich Platten direkt schneiden, d. h. besprechen ließen; wird aus der *techné* der Rhetorik "retorische" Technik (heute eine sogenannte "technische Antiquität")

- Milman Parrys Doppellaufwerke zur ununterbrochenen Aufnahme von Guslari-Gesängen auf Aluminiumplatten in Südjugoslawien; übliche Technik in Rundfunkanstalten seiner Zeit

Die Schallplatte

- entscheidend für die Inszenierung von Kontinuität auf LP die Materialität der Tonrille; absichtsvoll durchgehende Tonrille etwa, *loops* (Endlosschleife, erfordert aktives Eingreifen des Hörers); Pierre Schaeffer: *Musique concrète, objet sonore*. LP als "Zeitobjekt" i. S. Husserls; Hegelsche Dialektik von Dis/kontinuität. Suchten Toningenieure technisch das übergreifende "Narrativ" eines Konzeptalbums herzustellen = Habilitationsvortrag Jens Gerrit Papenburg, 22. Juni 2016, HU: *Konzeptalben als "große Werke" populärer Musik; flow* i. S. von Raymond Williams. Fragestellung auf medienarchäologischer Ebene "tiefer"legen, bzw. besser - um Grabungsmetaphorik zu vermeiden - "verlagern". LP-Zeitrahmen bleibt auch für CD erhalten, obgleich technisch nicht mehr limitiert.

- in den Rillen der Schallplatte die Musik latent vorhanden? solche Wahrnehmung ein Erbe des metaphysischen Logozentrismus. Nein, vielmehr kommt die Musik erst im Moment des Abspielens zustande, analog zur elektromagnetischen Induktion (und seit elektromagnetischen Tonabnehmern tatsächlich auf diese Weise)

- Abtastung atomarer Oberflächen durch das Rastertunnelmikroskop, deren Verbildlichung einen statischen, elementaren (statt prozessualen) Begriff des Atoms privilegiert; speichertechnische Inklination / Medienkanal: "Wir neigen dazu, zuerst Dinge wahrzunehmen und diese

dann als Träger bestimmter Prozesse anzusetzen" = Jens Soentgen, Atome Sehen, Atome Hören, in: Alfred Nordmann / Joachim Schummer / Astrid Schwarz (Hg.), Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektiven, Berlin (Akademische Verlagsgesellschaft) 2006, 97-113 (111)

- induzieren verschiedene Speichertechniken verschiedenen Ökonomien: Wachswalze unmittelbar besprechbar, ohne Dazwischentreten weiterer Signalverarbeitung, daher ein extrem individualisiertes Speichermedium. Dagegen stellt die Schallplatte ein Massenmedium dar: vorproduzierte Musik, gleichverteilt, identische Reproduktion. Demgegenüber wiederum das Magnettonband im häuslichen Gebrauch: Einerseits indirekte Schallplattenaufnahme (Musik von Radiosendungen), andererseits aber ebenso Aufnahmen von "Haus"(Familien)musik); demgegenüber die reine Sendung (Radio)

- an die Stelle von Phonograph in technischer Reproduzierbarkeit (Signalschriften) nun techno-logisches DSP (Digital Signal Processing) getreten, womit die Liaison zwischen tonalen Frequenzen und neuronaler Verarbeitung samt ihrer Simulierbarkeit eskaliert

- Vorteil der Schallplatte die ab 1902 verwendete zweite Seite

- Edison ab 1912 mit eigenem Schallplattenformat (Diamond Disc) und in den 20ern sogar Schallplatten mit einer Spieldauer von bis zu 24 Minuten (bei 80 U/min) produziert

- Experiment mit Frequenzen: Tonabnehmer (und nicht wie bei Edisons Phonograph und den frühen Grammophonen der Plattenteller) wird getaktet und gesteuert von einem Uhrwerk. So entsteht eine extrem verlangsamte, gequantelte Abtastung des Tonträgers - ultragemremste Frequenzen, damit nicht mehr an der Grenze zur Hörbarkeit - dennoch stattfindet. Nur noch das abtastende Medium kann solchermaßen Akustik "hören"

- setzt John Cage in Komposition *Imaginary Landscape* 1932 auch Schallplatten mit elektronischen Sinusklingen ein: Meßschallplatten, derzeit eingesetzt zur akustischen Justierung der Synchronisation von Schallplattenlaufwerken.

- exakte Synchronisation von Schallplattenlaufzeiten nur mit Elektrizität möglich - Konvergenz von Klang und Elektrizität, audio-taktil (im Sinne McLuhans); Beat matching in Clubs (DJs)

- Welt der "operativ" tätigen Künste (*techné / ars*), nämlich Techniken; bedürfen die Überreste vergangener Medien des *re-enactment* als Form ihrer Überlieferung für das kulturelle Gedächtnis; ausgehend von der "musikalischen Situation" (Günther Stern), bes. Beispiel

"Mondscheinsonate" von Schallplatte: Wiederaufführung elektronischer Musik; klangfähige Medien; analog zu *performativen* Praktiken als Wesenskern der Darstellenden Künste die *operative* Zeitlichkeit technischer Künste (also konkrete Medientechniken eher als das "Mediale"); Zeitfigur von (materiellen) Resten; Wieder-Holungen technologischer Verfahren; das "Bleibende des Transitorischen"; *re-enactment*; präsenzerzeugende Kraft der Signalaufzeichnung; Ko-Präsenz nicht nur im Sinne gleichzeitiger menschlicher Anwesenheit, sondern von *Vergegenwärtigung*

Vorschleifspuren

- eingebettet in die Materie von Schellack respektive Vinyl, hat die Schallplattenrinne eine material-elastische Vorahnung von ihrem weiteren Verlauf; Transientenproblem der Fourier-Analyse; kommt das Moment der Dissipation zum Zug; anders Compact Disc: "zählen" bestenfalls Markov-Wahrscheinlichkeiten

- Ausnahme von der linearen Fortschreibung: Entweder der Sprung in der Platte (Einbruch des Realen in die Physik des Speichermediums), oder der Tonabnehmer bleibt rhythmisch in einer Spur hängen, resultierend in der endlosen Wiederholung des gleichen Klangausschnitts ("analoges Sampling", Pierre Schaeffer)

Der *groove* der Schallplatte (Adorno)

- Léon-Scott (Typograph) schriftfixiert; verdiene Edisons *Phonograph* nicht seinen Begriff, da er kein „sound-writer“ sei. „The impression produced by the stylus of the phonograph is a singular hieroglyph that will wait a long time for its Champollion. I propose to call these microscopic traces *phonéglyphes*“ = hier zitiert nach Hankins / Silverman 1995: 137; strebt Scott nach gedruckter Transkription der Sprache, nicht nach Reproduktion von *sound*

- im Zusammenhang mit Copyright während Inkubationszeit des neuen Mediums Phonographie die "forensische" Analyse von Tonträgern aufgerufen: "American copyright law remained dependant upon material forms" = Gitelman 2004: 288, so daß auch der Edison-Zylinder eine Herausforderung an das bisherige Schriftregime darstellte. Die grundsätzlich verschiedenen Regime von Signalaufzeichnung vs. symbolischer Kodierung prallen aufeinander; die einen sind auf Sinneswahrnehmung, die anderen auf philologische Lektüre angelegt: "The phonograph record and the music roll had to be contextualized, to be located against the legible, copyrighted texts of lyrics and notation [...]. Legislative hearings and judicial decisions questioned the nature of reading in an effort to rearticulate the definition of protected 'writings'.

Congressional debate centered around the issue of whether phonograph records and piano rolls could be 'read', in what became an early and elaborate exploration of textuality in the new age of machine-readable text" = Lisa Gitelman, Recording Sound, Recording Race, Recording Property, in: Mark M. Smith (Hg.), Hearing History. A Reader, Athens / London (Univ. of Georgia Pr.) 2004, 279-xxx (279) [= Auszug aus: Lisa Gitelman, Recording Music, Recording Race, Recording Property, in: dies., Scripts, Grooves, and Writing Machines. Representing Technology in the Edison Era, Stanford (Stanford UP) 1999, 119-47; ursprüngliche Publikation: Lisa Gitelman, Recording Music, Recording Race, Recording Property, in: The Musical Quarterly 81, no. 2 (1997), 265-90; Gitelman fällt hier selbst in die Textmetapher für Signalaufzeichnung zurück

- zur phonographischen Spur Tom Levin, „Töne aus dem Nichts“, in: Kittler / Macho / Weigel (Hg.) 2002; speziell Abb. 37 (Seite 345): „tönende Handschrift Rudolf Pfennigers“ von 1932, mit Vokalen

- "Den Schlüssel zum eigentlichen Verständnis der Schallplatten müßte die Kenntnis jener technischen Akte liefern, die einmal die Walzen der mechanischen Spielwerke und Orgeln in die phonographischen verwandelten. Wenn man späterhin, anstatt 'Geistesgeschichte' zu treiben, den Stand des Geistes von der Sonnenuhr menschlicher Technik ablesen sollte, dann kann die Vorgeschichte des Grammophons eine Wichtigkeit erlangen, welche die mancher berühmter Komponisten vergessen macht. [...] Die tote" - mithin aufgezeichnete "rette die 'flüchtige' und vergehende Kunst als allein lebendige. Darin mag ihr tiefstes Recht gelegen sein, das von keinem ästhetischen Einspruch wider Verdinglichung zu beugen ist. Denn dies Recht stellt, gerade durch Verdinglichung, ein uraltes, entsunkenes doch verbürgtes Verhältnis wieder her: das von Musik und *Schrift* = Theodor W. Adorno, Die Form der Schallplatte [1934], in: Gw, Bd.19 (Musikalische Schriften VI), Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1984, 530-534 (532) - und Mathematik (Pythagoras)

- Nadelkurven der Schallplatte / Ritter, über Chladni

- hat Adorno das Dj-Scratching nie geahnt, das *reentry* der Schallplatte als physikalisches Instrument; diagnostiziert hier, wie neben Natur und Kultur ein Drittes getreten ist, das nicht mehjr (nur) den kultur-, sondern auch den medienarchäologischen Blick verlangt. Denn die mit Kurven bedeckte Schallplatte ist eine "gänzlich unleserliche Schrift, die hier und da plastische Figuzren ausbilde,t ohne daß er der Laie ihr anhören könnte, warum" = 530; Form der Schallplatte "entstammt, vielleicht als erste der kunst-technischen Erfindungen, bereits jenem Zeitalter, das die Übermacht derr dinge über den Menschecn zynisch benennt, indem es die Technik von humanen Anforderungen und humanem Bedarf emanzipiert und Errungenschaften bereithält, ohne daß ihnen primär ein menschlicher Sinn zukäme [...]. Eine eigene Form - wie sie noch die

Frühzeit der Photographie kennt - ist nirgends mehr gewährt. Wie die Forderung `rundfunkeignener´ Musik notwendig leer und unerfüllt blieb und nichts besseres zeitigte als einige Instrumentationsanweisungen, die praktisch sich nicht bewähren, so hat es grammophoneigene Musik nie gegeben" = 531; Unterschied zwischen Apparten, welche die menschliche Stimme in Nachbau des humanen Stimmapparats, und andere, welche genuin frequenzgebende Apparaturen bauen.

- Isidor von Sevilla (+ 630): „Nisi enim ab homine memoria teneantur soni, pereunt, quia scribi non possunt“; Hans Robert Lug, Nichtschriftliche Musik, in: Aleida u. Jan Assmann (Hg.), Schrift und Gedächtnis. Beiträge zur Archäologie der literarischen Kommunikation, München (Fink) 1998, 245- (245); beschreibt Isidor *ex negativo* die *grammophone* Implikation des griechischen Vokalalphabets. Wie sehr Griechen das Alphabet vom Stimmfluß her gedacht haben (von ihrer Musikalität), zeigt sich bei Aristoteles, der die Konsonanten im „Alpha privativum“ der Vokale nennt: als *áphona*

- musikalische Notensortierung / Schreibmaschinenkombinatorik; Henry Fougat reicht in London 1766 Patent zum Notentypendruck mit beweglichen Lettern, nach dem Mosaiksystem zusammengesetzt

- Parson-Kodierbarkeit von Melodien

- im Unterschied zur rein symbolischen Notation durch Noten: "Waren aber die Noten noch ihre bloßen Zeichen, dann nähert sie durch die Nadelkurven der Schallplatten ihrem wahren Schriftcharakter entscheidend sich an. Entscheidend, weil diese Schrift als echte Sprache zu erkennen ist, indem sie ihres bloßen Zeichenwesens sich begibt: unablässig verschworen dem Klang, der dieser und keiner anderen Schall-Rinne innewohnt. [...] Daran hat die Physik ihren guten Anteil: zumal die Chladnischen Klangfiguren, auf die bereits - nach der Entdeckung eines der wichtigsten gegenwärtigen Ästhetiker - Johann Wilhelm Ritter als auf die Schrift[...] des Klanges hinwies" = Adorno 1934/1984: 533

- Chladnis Klangfiguren. "Die Möglichkeit, Musik, ohne daß sie je erklang, zu `zeichnen´, hat die Musik zugleich noch unmenschlicher verdinglicht und sie noch rätselhafter dem Schrift- und Sprechcharakter angenähert" = ebd., 533

- "König der Vokale" = Jünger 1941: 73 das artikulierte A

- *misreading* des geflügelten Bibelzitats (2. Kor. 3,6) "Der Buchstabe tötet, aber der Geist macht lebendig", Julius Rodenberg, Toter Buchstabe - lebendige Schrift, in: Die Korrekturfahne. Betriebszeitung der Deutschen Bäckerei. Sondernummer aus Anlaß des 50jährigen Bestehens der Deutschen Bäckerei am 3. Oktober 1962, 25-27 (25); dagg. „H“ bei

Hamann (sein eigener Anfang), seine Schrift *Neue Apologie des Buchstaben H* als Symbol und Hauch des Geistes. Jünger gruppiert um Konsonanten W (Wasser) und H (Luftzeichen) „geradezu nach den vier Elementen der Alten“ = ebd., 50. Adorno bezieht sich auf Chladni und Ritter: „inscribing music without it ever having sounded“ = zitiert ebd.

- "Schön wäre es, wie, was hier äußerlich klar würde, genau auch wäre, was uns die Klangfigur innerlich ist: - Lichtfigur, Feuerschrift. Jeder Ton hat somit seinen Buchstaben immediate bey sich; und es ist die Frage, ob wir nicht überhaupt nur Schrift hören, - lesen, wenn wir hören, - Schrift sehen! - Und ist nicht jedes Sehen mit dem innern Augen Hören, und Hören ein Sehen von und durch innen?" = Johann Wilhelm Ritter (1776-1810), Supplement zu den *Fragmenten aus dem Nachlaß eines jungen Physikers* (1810)

Transduktion

- wandelt der Tonabnehmer (*transducer*) mechanisch eingravierte Schallwellen in elektromagnetische Spannungs-Schwankungen; ist ein physikalisch völlig verschiedener Aggregatzustand (der fast trägheitslose Elektromagnetismus) in der Lage, eine mechanisch eingravierte Schallwelle in ihrem sonischen Gehalt zu bewahren. Anders als beim Analogcomputer wird hier kein welthafter Vorgang gemäß der dritten gemeinsamen Größe, nämlich der mathematischen Analyse, modelliert / simuliert, sondern in direkter Form weitergeführt: eine "Transsubstantation" im technisch realen Sinne. Bereits die eingravierte Schallwelle im Edison-Zylinder ist eine Wandlung von Luftdruckschwankungen in eine Form nonsymbolischer Signalschrift. An ihr klingt zunächst für das menschliche Ohr nichts - zumal nicht als gelesene. Es bedarf der technischen Apparatur des Phonographen, die mechanische Speicherspur (die so gegenwärtig ist wie jeder andere Weltgegenstand) wieder in Luftdruckschwankungen ("zurück") zu verwandeln; manifester Schall liegt hier in Latenz vor, gleich der Differenz von Klang (explizit) und dem Sonischen (implizit)

"Fülle des Wohllauts"

- Kapitel in Thomas Mann, *Der Zauberberg* (*1924), Ausgabe Berlin (Aufbau) 1953, 906-930; verkündet Behrens die neue Attraktion im Sanatorium: "Im Grammophon, gleich einer Violine, eher denn einem mechanischen Apparat / herrschen Resonanz- und Schwingungsverhältnisse vom ausgepichtesten Raffinemang! [...] Das treusinnig Musikalische in neuzeitlich-mechanischer Gestalt. Die deutsche Seele up to date" = Mann 1953: 907 f.

- Inbetriebsetzung, in der das Geräusch vor allem Melodischen steht: "Mit einem Handgriff gab er der Drehscheibe Strom, zögerte zwei Sekunden, bis ihr Lauf die volle Geschwindigkeit erreicht hatte, und setzte die feine Spitze des Stahlstiftes behutsam auf den Plattenrand. Ein leicht wetzendes Geräusch ward hörbar. Er senkte den Deckel darüber, und in demselben Augenblick brach durch die offene Flügeltür, zwischen den Spalten der Jalousie hervor, nein, aus dem ganzen Körper der Truhe Instrumentaltrubel, eine lustig lärmende und drängende Melodie, die ersten gliederwerfenden Takte einer Ouvertüre von Offenbach" = Mann 1953: 908

- "Natürlich war es nicht so, wie wenn eine wirkliche Kapelle im Zimmer hier konzertierte hätte. Der Klang/körper, unentstellt im übrigen, erlitt eine perspektivische Minderung; es war, wenn es erlaubt ist, für den Gehörsfall ein Gleichnis aus dem Gebiet des Gesichts einzusetzen, als ob man ein Gemälde durch ein umgekehrtes Opernglas betrachtete, so da es entrückt und verkleinert erschien, ohne an der Schärfe seiner Zeichnung, der Leuchtkraft seiner Farben etwas einzubüßen" = Mann 1953: 909

- Stimme aus dem *off*, technifizierter Sirenengesang, unentschieden, ob "outré tombe" oder schlicht aus der geographischen Ferne: "Menschliche Stimme entströmte dem Schrein, [...] ein italienischer Bariton berühmten Namens [...], und namentlich wenn man in eines der offenen Nebenzimmer trat und den Apparat nicht sah, so war es nicht anders, als stände dort im Salon der Künstler in körperlicher Person, das Notenblatt in der Hand, und sänge" = 909; Grammophonstimme immerhin ersatzweise von verkörpert in Apparatur / Schallplatte, i. U. zu "körperloser" Radiostimme (Kolb)

- verschränken sich In der Grammophonplatte Notation und Stimme des Stängers zu einer technischen Schriftstimme; so nimmt auch Castorp es wahr: Er übergibt dem apparativen Instrument, ausgewählte Platten, "das es zu tönendem Leben weckte" = 913; folgt nachts im Schlaf die Aufarbeitung jenes psychischen Schocks, den das Ersterlebnis der Grammophonie bedeutet. Denn physiologisch vernimmt das Gehör Stimmen in ihrer Präsenz, weiß aber kognitiv um die apparative Künstlichkeit dieser Reproduktion: "Er sah im Traume die Drehscheibe um ihren Zapfen kreisen, schnell bis zur Unsichtbarkeit und lautlos dabei, in einer Bewegung, die nicht nur eben in dem wirbeligen Rundfluß, sondern auch noch in einem eigentümlichen seitlichen Wogen bestand, dergestalt, daß dem nadeltragenden Gelenkarm, unter dem sie hnzog, ein elastisch atmendes Schwingen mitgeteilt wurde - sehr dienlich, wie man glauben mochte, dem vibrato und portamento der Streicher und der menschlichen Stimmen; doch unbegreiflich blieb es, im Traum nicht weniger als im Wachcen, wie das bloße Nachziehen einer haarfeinen Linie über einem akustischen Hohlraum und einzig mit Hilfe des Schwingungshäutchens der Schallbüchse die reich zusammengesetzten

Klangkörper wiedererzeugen konnte, die das geistige Ohr des Schläfers füllten." <Mann 1953: 913>

- Irritation des Sirenschen (zu wissen, daß was wie das Süßeste am Menschen klingt, tatsächlich von einer Platte im Apparat erzeugt wird) führt zur Übertreibung des Technischen; Castorp ahnt das Verhalten seiner Mitpatienten, so daß er die Apparatur verschließt: "Sie hätten die Platten geschändet, indem sie sie mit abgenutzten Nadeln bearbeiteten, hätten sie offen auf Stühlen herumliegen lassen, mit dem Apparat stumpfen Jux getrieben, indem sie ein edles Stück mit Tempo und Tonhöhe hundertundzehn laufen ließen oder auch den Zeiger auf Null einstellten, so daß es ein hysterisches Tirilli oder ein versacktes Stöhnen ergab ... Sie hatten das alles schon getan" = Mann 1953: 915

- beschreibt Thomas Mann präzise das medienarchäologische Moment des Grammophons: "so Staunenswertes die Schwingungen nahe ihrem Ursprung bewirkten" <915>. Und doch gilt für den Protagonisten Castorp: "Die Sänger und Sängerinnen, die er hörte, er sah sie nicht, ihre Menschlichkeit weilte in Amerika, in Mailand, in Wien, in Sant Petersburg - sie mochte dort immerhin weilen, denn was er von ihnen hatte, was ihr Bestes, war ihre Stimme, und er schätzte diese Reinigung oder Abstraktion, die sinnlich genug blieb, um ihm, unter Ausschaltungen aller Nachteile zu / großer persönlicher Nähe, [...] eine gute menschliche Kontrolle zu gestatten" <915f> - medienarchäologische Distanz.

Entkörperlichung der Stimme

- Phonograph nicht schlicht die Vorgeschichte von Grammophon / Schallplatte; entfaltet vielmehr eigene Medienepistemologie; um 1900 meint *record* den schieren Akt der Einschreibung von Wachswalzen, transitives Verhältnis von Stimme zu Speichermedium; Vreni Hockenjos, Das Grauen im Speicher, August Strindbergs Funktionalisierung des Phonographen, in: Michael Schröder / dies. (Hg.), Historisierung und Funktionalisierung. Intermedialität in den skandinavischen Literaturen um 1900, Berlin (Nordeuropa-Institut) 2005, 125-157 (133); anthropologischer Schock, daß ein körperloses Gerät dennoch Individualität einer Subjektstimme zu speichern vermag (131); korrespondiert mit Phonogramm als technischem Unikat, i. U. zur technischen Reproduzierbarkeit und zur altgriechischen Modifikation phönizischer Schrift: Musikalität von homerischen Gesängen nur symbolisch durch Vokalzeichen notierbar; ist hexametrische Inschrift auf "Nestorbecher" ein *ojetto parlanto* (repekektive Svenbros *Phrasikleia*) nur im phantasmatischen Sinne, ist es Phonograph tatsächlich (131); Signalaufzeichnung unterläuft Mensch-Maschine-Differenz (Hypothese der Kybernetik); phonetische Entäußerung schon ab dem Moment der kodierenden Artikulation / akustische Laufzeitdifferenz im gesprochenen Dialog

- macht erst Ersatz der Stanniolfolie durch Hartwachs Phonographen zum Massenmedium; medienepistemisch entscheidender Bruch gegenüber Grammophon: neben Wiedergabe auch Aufnahmefunktion, von daher gekoppelt an Gedächtnismetapher *Le mémoire et le phonographe* von Jean Marie Guyau = Kittler, GFT 1986, 49-54; parallel / different Sigmund Freud, Wachstafel "Wunderblock"

- Geräusche aus leerem Zimmer in August Strindbergs *Svarta fanor*; Strindbergs Theorie von arbiträrer Phonographie, "daß der Raum kurzfristig als eine Art zufälliger Phonograph" funktionierte: Geräusche verfangen sich in Tapete, wie Membran Schallwellen registriert, zeitversetzt wiedergegeben (138)

- reproduziert Vokalalphabet Sprache symbolisch; real erst reproduzierbar durch Verschiebung der Aufmerksamkeit auf ihren Träger, den Schall - eine Verschiebung hin zum (physikalisch-mathematischen) Medium

- macht Phonographen-Trichter (und später das Mikrofon) Sprecher zum Medium der Maschine, insofern er in den technischen Verbund eingebaut wird; er zwingt ihm seine nicht-diskursive Verfaßtheit auf (Körperhaltung, Lautstärke etc), als Thema der Botschaft des Mediums. Phonogramm-Aufnahmen? Medium spricht (mit)

- fand Edison mit Phonographen 1877 Apparat, der als akustischer Signalspeicher den Zeitfluss selber akustisch *wiedergeben* kann - anders als das stumme Vokalalphabet, das "grammophon" zwar als Notation, nicht aber als akustisches Ereignis ist und dazu der menschlichen Laut-Lesung bedarf

- physikalischer Ablauf, Tiefenschrift i. U. zu symbolischer Schrift; liegt das phonographische Ereignis auf akustischer, klanglicher, musikalischer, sprachlicher Ebene?

- Aufbewahrung von Tonereignissen nicht in symbolischer Kodierung, sondern als Zeitsignal in seiner Serialität; im Gegensatz zur (Noten)Schrift Schallschrift des Phonographen keine Fixierung von etwas Symbolischen, sondern technische Aufzeichnung eines physikalischen Ablaufs; akustisches Ereignis somit nicht nur exakt meßbar, sondern auch technisch manipulierbar (Zeitachsenmanipulation)

- koppelt sich Klang mit Tonspeicherung und -wiedergabe räumlich und zeitlich von seinem Erzeuger und/oder Ursprung ab und impliziert Trennung von Seh- und Hörbaren, von Klangerzeugung und -wahrnehmung; Einheit von Klang und Körper aufgelöst; Annäherung an "Klangkörper" im instrumentalen Sinn

- stellt phonographische Stimme Einheit von Geist und Körper infrage; Stimme über"lebt" Tod ihrer Körperquelle, wird un/endlich
- legt die akustische Aufnahme die Sterblichkeit der Stimme bloß, indem sie ihre Materialität, ihre „Geheimnisse“ und Unzulänglichkeiten offen; sonische "Eliza"; Musical-Song *My Fair Lady* "Es grünt so grün ..."
- Stimmarchive, Klangarchive: akustische Anwesenheit eines Abwesenden; Effekt auf Ethnologie; körperlose Stimme
- frühe phonographische Aufnahmen durchaus nicht als künstlich empfunden; das scheinbar Vertraute der Stimme infragegestellt schon durch Sirenen in *Odyssee*

Grammophonie

- anders als *unknown adaptor*, der in Altgriechenland phönizisches syllabisches Alphabet durch explizit singuläre Vokalzeichen modifiziert, um die klangliche Musikalität der Gesänge Homers grammophon *avant la lettre* (und lediglich symbolisch) zu fixieren (Powell 1991): Als Thomas A. Edison 1877 seinen *Phonographen* erstmals der Öffentlichkeit vorstellt, denkt er dabei an eine Nutzung als Diktiergerät und keineswegs an die technische Reproduktion von Musik
- Abgleich der Powell-Theorie von der Vokalisierung des phönizischen Alphabets zum Zweck der Niederschrift von Gesängen Homers mit Milman Parry, der sich eines „recording device“ für Poesie in Jugoslawien bediente. Powells medienarchäologische Einsicht und kulturtechnisches Argument: "He discovered a new way to make a text. He carried to Yugoslavia the best electronic recording equipment he could find, when [...] some songs were taken down on aluminum wire, others on metal discs. In the Milman Parry Collection at Harvard, Albert Lord showed me [...] several rolls of this wire, hopelessly tangled in a drawer - what lost songs does this tagged text preserve? Aluminium wire [...] is not oral song <sondern *écriture magnétique* im französischen Sinne / Derrida>, but a kind of text [...]. Parry's aluminum discs and wire, just as much as a papyrus with graphemes scratched thereon, provide a material basis - obviously liable to corruption - for a code impressed upon it. In either case the text depends on technological innovation: the Greek alphabet [...], inscribed on parchment or papyrus, and electronic magnetization [...]. All texts are useless without the technology to decode its symbols: the rules of Greek alphabetic writing [...], a tape-player [...]" = Powell 2002: 6; Differenz liegt allerdings zwischen symbolisch kodierten Aufzeichnungen (Alphabet) und der grammophonen Aufzeichnung, die auch Geräusche mit aufnimmt, Betonungen etc., das „Korn der Stimme“ (Roland Barthes)

- Parry „showed how it was possible to make a text out of oral poetry, evidently a contradiction in terms. The singer sings and the scribe records, whether on aluminum wire or discs or by means of graphemes on a flexible substance. [...] / There is no audience to entertain, except the recorder [...], the recording of the poem is doing something to the shape of the poem" = Powell 2002: 6 f.

- „neither Parry nor Lord [...] were interested in the nature or history of the technology that had made the text of Homer possible, any / more than Parry investigated the history of the recording machine" = Powell 2002: 7 f.; was fehlt, ist eine Medienarchäologie der Schrift, kulturtechnisch (Alphabet) und technologisch (Grammophon)

- beschreibt Diogenes Laertius (VII, 44) den aufschreibbaren Laut (*engrammatos phoné*) - grammophon; Alphabet macht Nachricht und Rauschen unterscheidbar: "Die Stimme (der Laut) ist erschütterte Luft, die [...] mit dem Gehör wahrnehmbar ist. Jede Stimme (jeder Laut) ist entweder artikuliert oder konfus. Die artikuliertete Stimme ist diejenige, welche in Buchstaben festgehalten werden kann; die konfuse ist diejenige, welche man nicht aufschreiben kann" = Dositheus, *Ars gramm.*, zitiert nach: Franz 1999: 405. Analogie Vokalalphabetisierung / Grammophonisierung

- wenn Zeichen nicht mehr Wortbedeutungen angeben (Logographie), sondern die Lautstruktur wiedergeben, ausdrücklich die Rede von *Phonographie*; Harald Haarmann, *Universalgeschichte der Schrift*, Frankfurt / M. u. New York (Campus) 1990; im Grammophon wird sie technisch

- techno-"logische" (*lógos*) Differenz / Umschlag vom Phonograph zum Grammophon

- Neujahrsansprache Adolf Rechenberg 1899 in Phonograph (Wachswalze), als ob das Objekt sprechen könnte; Paradigma "Phrasikleia" und "Nestor-Becher" (*ojetti parlanti*): "Hört, hört, hört! diese Stimme aus diesem seelenlosen Apparat, zu Euch erschallt" / "Für immer festgehalten" - und damit fortschreitend vom verfallenden Körper gelöst. Hierin fassen wir eine Urszene des technisch induzierten Traumas: "This dual character of recording is to blame for the uncanniness that marked early encounters with sound recordings" = Seth Kim-Cohen, *In The Blink of an Ear*, xxx, 117

- Douglas Kahn, *Noise, Water, Meat*, zitiert Edison höchstselbst, 93: "This tongueless, toothless instrument without larynx or pharynx, dumb, voiceless matter, nevertheless utters your words, and centuries after you have crumbled to dust will repeat again and again to a generation that will never know you, every idle thought, every fond fancy, every vain word that you choose to whisper against this thin iron diaphragm"; doch

diese Stimme wirklich körperlos; an die Stelle des menschlichen Klangkörpers eine technische Apparatur getreten; Phonograph-Marke *Lyrophon*, sich der Gestalt der Lyra anpassend

Wann wird Sprache ein Medium?

- Genese des Vokalalphabets aus Notation von Homers epischen Gesängen; erst im tatsächlich medientechnischen Anlauf Erfassung von Sprache durch phonographische Maschinen einerseits und Meßgerät und -mathematik andererseits

- haben sich Verfahren des Strukturalismus und der Dekonstruktion *wieder* ins Signal- und Symboltechnische verschoben; Workshop *Sprachmedialität zwischen Ereignis und Maschine* c/o Csongor Lőrincz, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Slawistik

- wird Mensch mit der *artikulierten* Sprache zum Subjekt einer rhythmischen Skansion und einem Code unterworfen; mithin eine Kopplung des realen bio-akustisch kommunikativen Signalwesens mit der symbolischen Ordnung = *cyborg (avant la lettre)*

- "The coupling of human and machine starts to exist from the moment when a common code between the two can be discovered, so that one can realise a partial convertibility of one in the other, for that a synergy is possible" = Gilbert Simondon, .1989, 2012. *Du Mode d'Existence des objets techniques*. Paris: Editions Aubier, p. 173; s. a. ders., 2009. 'Entretien sur la méchanologie.' *Revue de synthè se*: tome 130, 6e série, no. 1: 103-132

- "Mechanical rhythm is an exteriorization of musical and poetic rhythms, reducing them to the repetitive standards of synchronization: the standards of metronomes, clock time, calendars, assembly lines, computational time, and real time. To understand the technical tendency of today's mechanization, automatization, or digitization and the specifijic ways in which it produces social identities or ethnic becoming, we need to consider the rhythms of these new industrial programmes. As Leroi-Gourhan saw it, 'individuals today are imbued with and conditioned by a rhythmicity that has reached a stage of almost total mechanicity (as opposed to humanization)" = chap. 12 in Ina Blom et al. (eds.), *Beitrag Huy*, 321

Sprache und / oder "vibrational force"

- Stimmenkryptographie; Stand der deutschen "ciphone"-Versuche bis 1945. Was auf Burg Feuerstein experimentiert wurde: Oskar Vierlings Versuche zum "Time Scrambling" der zu verschlüsselnden Stimme - eine

Transponierung, die an Kittlers selbstgebauten Harmonizer erinnert (mit dem er Männer- und Frauenstimmen verwandeln konnte, sirenengleich) wirklich machtaktiv sind solche Unterlagen, solange sie noch nicht "declassified" und damit tatsächlich "Archiv" werden; laufen Historiker der Wirklichkeit der von Wissensmacht immer einen Schritt hinterher

- unterläuft technischer Signalbegriff die anthropozentrische Wahrnehmung (in grundverschiedenen Sinneskanälen) im Sinne der kybernetischen Hypothese: gleichursprüngliche Signalverarbeitung "in the animal and the machine" (Norbert Wiener); menschliche Stimme als artikulierte Sprache zugleich indexikalisch und symbolische Ordnung: "sie ist einerseits unverwechselbares Indiz der Person wie andererseits Träger konventionalisierten Zeicheninhaltes" = Kolesch / Krämer (eds) 2006: 12; Sybille Krämer, Negative Semiologie der Stimme, in: Medien / Stimmen, ed. by Cornelia Epping-Jäger / Erika Linz, Cologne 2003, 65-84

- resultiert vieles, was in Trauma-Forschungen diskutiert wird, nicht aus dem "historischen" Ereignis, sondern auch dem technologischen Choque selbst - angefangen von der Tatsache, daß seit 1877 körperlose Stimmen gleichursprünglich als Signal von einem Tonträger (wieder-)erklingen können (*arché* und *logoî*)

- leisten hinsichtlich auf die Reproduktion von Audio-Visualität als "analog" zu bezeichnende Medien von Präsenzerzeugung (Phonograph, Kinematograph) auf der Ebene des Realen, was im Symbolischen (etwa in Notenschriften und literarischen Romanen) zwar eintrainiert, aber nur als imaginärer Effekt von Buchstabenlektüren realisierbar wurde: die Vergegenwärtigung vergangener Zeit

- erste technische, nicht schlicht symbolische Stimmaufzeichnung (das Kinderlied "Mary had a little lamb") als bewußtes Experiment durch Thomas Alva Edisons Zinnfolien-Phonographen 1877. Nicht als historische Quelle (im Sinne historischer Kritik), sondern in einem Nachvollzug durch Edison höchstselbst dieser Moment wi(e)der/gegeben, als er in hohem Alter in einem frühen Tonfilm jenes Lied noch einmal in einen Phonographen sang = *online* abrufbar. Nach Maßgabe individueller, weitgehend invariant gegenüber Transformation in der Zeit, steht diese Artikulation als Phon*autograph* in einem gleichursprünglichen Verhältnis zur primären Aufnahme

- analog Lacans "Spiegelstadium" in der frühkindlichen Ich-Erkennung entsprechende phono-zentristische Urszene (Silverman); die Artikulation der eigenen Stimme aber wird - weil vom Ohr, auch durch spezifischen Körperschall (mit-)erfahren - prozessual empfunden, anders als deren Filterung / Reduktion auf ein Signal von einer klangspeichernder Apparatur

- Kompilationsfilm *Revolution im Ton* von Thomas Tode + Martin Reinhart zu Asymmetrien in frühen Ton- und Bewegtbildmedien

- mobile Kommunikation über Funk (Mobiltelefonie, SMS u. a., WLAN-Internetzugang) nicht unnatürlich gegenüber bisherigen Formen der Direktkommunikation in privaten und öffentlichen Situationen. Die sprachliche Unterhaltung selbst und der alphabetische Appell (Werbung et al. in den Städten) durch *ojetti parlani* bereits hochartifizuell i. S. der Artikulation (gesprochen, abgeleitet von der Elementarisierung: geschrieben); zog artikulierte Sprache denknötwendig das diskrete Alphabet in letzter Konsequenz nach sich; werden andere Formen der stetigen, "analogen" Kommunikation nach dem Modell des Techno-Sonischen (Wellenformen / Spektralanalysen, also zeit- und frequenzbarisierte Analyse) - jenseits von artikulierter Sprache und diskreter Schrift - praktikabel: Klänge - deren "Kehrwert" artikulierte Sprache und alphaebtische Schrift die längste Zeit gewesen waren.

- Stichwort "Maschinensprache" (Assembler); Metapher?

Computer"sprachen" aus medienarchäologischer Perspektive: Logik der Schrift beeinflusst den Speicherplatz im Computer

- kulturtechnische "Analyse" (McLuhan) der gesprochenen Sprache durch die vokalphabetische Schrift führt zum Begriff der Phonetik: womit Sprache selbst als künstliche Artikulation erscheint. Die meßtechnische Sprachanalyse weckt Zweifel an der Humanität / Natürlichkeit der Sprache selbst (an ihrem Anthropozentrismus): kein Privileg des Menschen mehr, seit HOMER (!) Duddels Voder / Vocoder. Von Homer (Sirenengesang) zu Duddel; text-to-speech-Programme. "The sonograph facilitates the study of transient effects" = Sheridan Dauster Speeth, Seismometer Sounds, in: The Journal of the Acoustical Society of America, vol. 33, number 7 (July, 1961), 909-916 (909, Fußnote 5)

- David Crystal, Die Cambridge Enzyklopädie der Sprache, Frankfurt / M. und New York (Campus) 1995; darin in Kap. III (Die Struktur der Sprache) u. a. Unterkapitel 15 "Die statistische Struktur der Sprache", 86f; Kap. IV ausdrücklich unter dem Titel: Das Medium der Sprache: Sprechen und Hören; darin Unterkapitel 23 "Die akustischen Grundlagen der Sprache", 132-137 (der Schallspektrograph), 25 "Instrumentelle Sprachanalyse", 26 "Sprachliche Interaktion mit Maschinen"; ferner Kap. V ausdrücklich: Das Medium der Sprache: Schreiben und Lesen

- schriftbedingte Vorstellung einer "phonetischen" Sprache

- Erst als Sprache (bisläng als flüchtige Form der ästhetischen Artikulation angesehen, als ephemäre Substanz) als Signal behandelt wurde, um im technischen Kanal übertragen und aufgezeichnet zu werden, wird sie in ihrer Materialität bewußt (woraus dann die Klangwissenschaften resultieren)

- kommunikativer Filter, den alles Gedachte und Gefühle passieren muß; "Kommunikation bedient sich des "Mediums" Sprache. Sprache wiederum ist "binär codiert", womit gemeint ist, daß alles sprachlich Mitgeteilte in einer Ja- und einer Neinform existiert" = Helga Gripp-Hagelstange, Liebe als Kommunikationsmedium. Niklas Luhmanns Beitrag zur Desillusionierung einer "alteuropäischen" Phantasmagorie, in: quadratur. Kulturzeitschrift, 2. Jg., 1/2000, Heft 2 (Duisburg / Köln), 109-115 (110)
- wird Phonograph von de Saussure zur linguistischen Analyse eingesetzt.
- das theatralisch gerollte "R" tatsächlich medientheatralischer Effekt: eine phonologische Reaktion auf das begrenzte Frequenzband früher Speicher- und Übertragungsmedien, im Theater eine Reaktion auf verhallte Säle (These Sebastian Döring, Juni 2009); *langue / parole*
- Slava Gerovitch, Roman Jakobson und die Kybernetisierung der Linguistik in der Sowjetunion, in: Michael Hagner / Erich Hörl (Hg.), Die Transformation des Humanen. Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2008, 229-274; Roman Jakobson, Linguistik und Poesie [1960], in: ders., Poetik. Ausgewählte Aufsätze 1921-1971, hg. v. E. Holenstein / T. Schelbert, Frankfurt / M. 1979
- mahnt Gesang der Sirenen Unentscheidbarkeit von Sprache als mensch- oder maschinengeneriert an (These Blanchot)
- Wilhelm Fucks, Mathematische Analyse von Sprachelementen, Sprachstil und Sprachen, Wiesbaden (Westdeutscher Verl.) 1955

Verzeitlichung der Stimme: ihre Frequenzen

- verliert die menschliche Stimme ihre subjektstiftende Metaphysik; läßt sich technisch in ihre Frequenzen zerlegen, quantisiert abtasten und wieder analog ausgeben - in einer Treue, welche die Auflösungskapazität des menschlichen Gehörs bereits unterläuft (also überlistet); phonographisch aufgezeichnete Stimme ist damit nicht schlicht deren Abbildung, sondern sie selbst, gleichursprünglich reproduziert bei jedem Abspielen; wird "Leben" damit potentiell als Funktion einer Technomathematik deutbar
- einmal als physikalisch-mechanisches Schwingungsereignis erkannt und damit gegenüber der reinen Vokalität als Zeitform, läßt die Stimme sich (im Sinne McLuhans) prothetisch weiterdenken und -entwickeln, augmentieren in Hinsicht auf Fernübertragung (Telephonie), auf Speicherung (Phonographie), oder schlicht als Verstärkung in ihrer Realgegenwart (Mikrophon); alle drei Ausdifferenzierungen und medientechnischen Prothesen der Stimme absatzweise schon im Moment

der Artikulation enthalten - eine Dekonstruktion als Entfaltung der Metaphysik phonozentristischen Präsenz

Niemals in der Gegenwart: die vokale Stimme

- kennzeichnet Entzug die operative Ontologie der menschlichen Stimme; verklingt im Moment des Aussprechens, Sein zum Tode im Sinne Heideggers, entropisch. Stimme und Klang "verstoßen gegen die Konventionen der Diachronie" = Daniel Gethmann, Die Übertragung der Stimme. Vor- und Frühgeschichte des Sprechens im Radio, Zürich / Berlin (diaphanes) 2006: 23; schreibt ein erklärter Gegner der Sprechmaschine Wolfgang von Kempelens: "Wenn die Töne sprechen können wir nicht unterscheiden, ob sie unsere Vergangenheit oder unsere Zukunft aussprechen. [...] Denn kein Ton hat Gegenwart und stehet und ist; sein Stehen ist nur ein bloßes Umrinnen im Kreise, nur das Wogen einer Woge" = Jean Paul, Nachtflor und Spätlinge des Taschenbuchs, in: Jean Paul's Werke, Bd. 48, Berlin 1820/1901, 185-194 (193). "Eine Geschichte der Stimme gibt es nicht", folgert Gethmann - bzw. die apparative Stimme ist nicht im Diskurs der Historie schreibbar, sondern unterliegt als akustische Signalaufzeichnung einem anderen (realphysikalischen) Gesetz als die symbolische Ordnung der alphabetischen Schrift respektive der musikalischen Notation. Demgegenüber ist die vokale oder instrumentale Stimme als elektromagnetische Aufzeichnung technisch "aufgehoben", ein nahezu dialektisches Drittes gegenüber ursprünglicher Artikulation und symbolischer Notation, *zeitversetzt*, reproduzierbar, und gleichzeitig nicht mehr erst von menschlichen Ohren hörbar, sondern ausschließlich stattfindend in der elektrischen Apparatur, zeitenthoben, negentropisch (und noch Reste von Entropie: die Abnutzung des Drahtes, Bandes, Edison-Walze etc.)

Rilkes "Urgeräusch"

- eine Kronen-Naht (Photo, *scan*) mit der Software MetaSynth abtasten, d. h. die Rille scratchen - ergibt das "Urgeräusch" (digital gesampelt)

- Hamlets Blick auf den Schädel in Shakespeares Drama: genaugenommen ein optisches Scanning der Kronennaht des Schädels seines Vaters; Geräusch / Tonfolge einspielen, Klangsignale aus der Vergangenheit

- Hieronymus im Gehäus: kontemplative Betrachtung des Schädels als memento mori / Kronennaht. Durch Schallplatte ersetzen: Schallrillen betrachten

Die Stimme des Kaisers

- Schallplattenaufnahme der Rede Kaiser Hiroitos in Japan, Verkündigung der Kapitulation August 1945

- Rainer Schmitz, <http://einestages.spiegel.de/s/tb/25969/die-hunnenrede-von-wilhelm-ii-als-tonaufnahme.html>, Abruf 16. November 2012

- forensische Kritik signalaufzeichnender "Geschichts"quellen

- was daran "einzigartig"? Das Signal, das aufzeichnungstechnisch Reale im Unterschied zum typographisch Symbolischen; auf der symbolischen Ebene, d. h. als gedruckte Veröffentlichung, ist "histori(iographi)sche" Information nahezu verlustfrei reproduzierbar - im Unterschied zu einer Stimmenimitation

- phonographische Urkunden als Beginn des Medienzeitalters? medienarchäologisches Kriterium für die eigentliche Epoche des Medienarchivs das technische Artefakt, nicht erst die damit getätigte Aufnahme (angefangen mit der Photographie) - ganz so, wie McLuhan erstmals "Medium" zum Titel eines elektronischen Rundfunks machte, das seinerseits so wirkungsmächtig in Gesellschaft und Kultur geworden war, daß es den rein technisch-physikalischen Begriffskontext sprengte

- "Prayers of a Phonographic Doll":

<http://forums.ssrc.org/ndsp/2014/01/29/prayers-of-a-phonographic-doll>

Schallkonservierung

- 10 Bände des teil-phonographischen "Hörbuchs" Bertelmann-Verlag *Enzyklopädie des 20. Jahrhunderts*; Batterien zum Betrieb des "Lesegeräts" für auf Text transparent überlagerte Schallfolien, die sog. "Phonobox"; historisches Zitat im Druck wird damit tatsächlich zum O-Ton

- Trickfilm *Verwitterte Melodie* von Hans Fischerkoesen (Deutschland, 1943); http://en.wikipedia.org/wiki/Verwitterte_Melodie; unter YouTube: <http://de.youtube.com/watch?v=3dKQLUqqB-0>

- Wellenformen in der phonographischen Rille (*groove*) stellen impliziten, eingefalteten, verborgenen Klang, Klang in Latenz, dar. Es bedarf der Übersetzung der räumlich gespeicherten Inschrift in ein Zeitsignal, damit sich diese Latenz als Klang entfaltet. Hier wird nicht etwas uneigentlich Klangliches sonifiziert, sondern Klang höchstselbst entborgen - *aletheia*.

- gegen Analogie von Phonographie und sprachlichem Gedächtnis (wie in Freuds Beschreibung des psychischen "Apparats"): Henri Bergson reflektiert das Gedächtnis der Worte am Fall der Störung (Aphasie). "Une

étude approfondie des diverses aphasies montrerait précisément [...] l'impossibilité de considérer les souvenirs comme des clichés ou des phonogrammes déposés dans le cerveau" = Henri Bergson, *Fantômes de vivants*, Vortrag (orig. englisch; frz. Übers. *L'Energie spirituelle*, 1919, 860-878) vom 28. Mai 1913, in: ders., *Mélanges*, Paris (Presses universitaires de France) 1972, 1002-1019 (1012); definiert er (als Differenz zum Versuch, im menschlichen Gedächtnis einen festen Ort für Bilder und Worte zu suchen) "clichés photographiques qui conserveraient d'anciennes impressions lumineuses, [...] disques phonographiques qui enregistreraient des vibrations sonores" <ebd., 1011>. Dies ist eine präzise medienarchäologische Formulierung der Phonographie (und Photographie) und zugleich ein Hinweis darauf, daß technomechanische und -chemische Medien zwar einen Begriff von Licht und Klang, nicht aber von Bild und Musik haben - es sei denn, davon ausgehend (d. h. von der medientechnischen und nicht ikonologischen Perspektive) Begriff von Bild und Musik anders definiert

- verweigert sich Bergson ausdrücklich einer "théorie qui veut que le cerveau serve à la conservation du passé" = Henri Bergson, *La Perception du Changement* [zwei Vorträge an der Universität Oxford, Mai 1911], in: ders., *Mélanges*, Paris (Presses universitaires de France) 1972, 888-914 (910), "qu'il emmagasine des souvenirs comme autant de clichés photographiques dont nous tirerions ensuite des épreuves, comme autant de phonogrammes destinés à redevenir de sons" = 911.

- Subjekt und Objekt der Archäologie des Klangs - Klangarchivierung im double-bind: CD 1994 *The Last LP CD*; orig. als LP 1987, assembled by Michael Snow; Cover-Text: "The title of this album refers to the disappearance of the 33 1/2 rpm microgroove vinyl/stylus format [...] as an investigation into the effects [...] of "Western" recording technology on the world's few remaining, at the time of recording, ancient pre-industrial cultures. Technological forced obsolescence (in the case of sound recording: wax cylinders gave way to 78 rpm disks, to 33 1/2 LPOs to various magnetic tape systems, to the CD) interestingly resembles the effects of the technology based societies on the ancient traditional cultures. The [...] rare performances of *The Last LP* [...] continue to exist *only* through the medium of recording. *This recording.*"

- Protokoll einer Katastrophe: *Das Hindenburg-Desaster*, ausgestrahlt im WDR (West III) Fernsehen, 13. Dezember 2002; Film von Anne MacGregor, Redaktion Matthias Kremin; damaliger Radioreporter zeichnete mit Nadelschrift auf Edison-Platte seinen Report der Landung in Lakehurst auf - und machte die Aufnahme damit nicht zu einem der ersten Dokumente von *live*-Berichterstattung, sondern unbeabsichtigt zum externen Flugschreiber (Stilograph) für die Unfallforschung. Heute rekonstruiert die spektrographische Schall-Analyse darauf die Klang-Spuren einer zweifachen Druckwelle - erst Bombenexplosion, dann Wasserstoffdetonation? Sichtbar, ablesbar wie von Schrift ist auf der

Schallplatte, daß die Druckwelle zunächst den Tonarm wegdrückte, der dann aber wohl wieder aufgelegt wurde; buchstäbliche Medienarchäologie im Realen der Signale, diesseits (nicht im Jenseits metaphysischer Grundannahmen) der symbolischen Ebene artikulierter Sprache / O-Ton des Reporters als Augenzeuge; Allianz mit Seismographie entkoppelt Phonographie von mediengeschichtlicher Engführung auf Musikgerät, vielmehr Rückführung auf Epistemologie des Kymographen

- vokalphabetische Schrift als Phono-Speicher; akustische Echo unzähliger Sprachen der Antike unwiderruflich verklungen und nur diejenigen Sprachen können wieder zu Gehör gebracht werden, die in verschrifteter Form auf uns gekommen sind. Latein, Griechisch und Hebräisch sind deshalb nie tot gewesen, Babylonisch, Ägyptisch und Hethitisch waren es sehr wohl, können aber nach ihrer Entzifferung sowohl gelesen als auch verstanden und zum Teil sogar ebenfalls akustisch wahrnehmbar gemacht werden = P. Högemann, Von der Bilderschrift zur Lautschrift. Oder: Lässt sich die angebliche Überlegenheit der Griechen mit dem Hinweis auf ihre Schrift begründen?, in: B. Gmelin (Hg.), Sprache, Schrift, Denken, Nürnberg 2001, 21-30 (22)

- Logozenismus am Werk: "Der Akt des Redens oder des Lesens erscheint als etwas Unwiederholbares, Lebendiges, die Mitteilung ist ein unwiederholbarer, lebendiger Akt. Die Wahrheit stellt sich so beim Zuhören oder beim Lesen als etwas Einmaliges und deshalb Persönliches dar. Die Erkenntnis hingegen, die durch das Radio hingeworfen wird, ist *mechanisch* wiederholbar, es fehlt in der Mitteilung des Radios und im Zuhörenden das persönliche Element" - schon im historiographischen Auto(r)-Abstinenzideal Rankes. "Die Erkenntnis erscheint beim Radio ein für allemal vollzogen [...], die Erkenntnis wird in den Menschen gepreßt, wie eine Materie in leere Büchsen" = Max Picard, Die Welt des Schweigens, Erlenbach-Zürich (Eugen Rentsch) 1948, 209 f.

- Hornbostels Wachszyylinder / Galvano-Negative; mechanische Hohlräume einer logozentristischen Fülle; entsorgt das mikroskopische Hinsehen auf die phonographische Spur von aller Stimm-Metaphysik

- Archivierung von Klang / Geräusch: "Die gesprochene, sinnvoll zusammengefügte Lautfolge, die wir Sprache nennen, die ganz am Anfang der Menschheitsentwicklung steht" - und damit den Mensch als kodiert definiert - "findet als letzte ihren Eingang in das Archiv. [...] Unter diesem Gesichtspunkt ergibt sich eine Gliederung des Archivgutes nach schriftlichem (Urkunden, Akten, Briefe), bildlichem (Karten, Pläne, Bilder) und phonetischem (Tonbänder und -platten). Es wäre allerdings verfehlt, das phonographische Material als höchste und beste, weil naturgestreueste Form historischer Überlieferung anzusehen" - kein Phonozenismus. "Die etwa bei einem Gefecht entstehende Fülle von Tönen läßt zwar auf seine Intensität schließen, aber damit ist ihr historischer Quellenwert auch erschöpft. Erst eine Gefechtsskizze und die

entsprechenden amtlichen und persönlichen Berichte (Akten, Briefe) verschaffen einen möglichst vollständigen Eindruck des Geschehens" = Karlheinz Blaschke, "Bildstücke" im Archiv, in: Der Archivar, 7. Jg. Heft 3 (1954), 191-196 (194 f.); Stendal, *Kartause von Parma*, über die Un(beschreibbarkeit der Geräusche auf dem Schlachtfeld bei Dresden 1813

- Schallkonservierung; unterscheidet Dipl.-Ing. Herbert Dominik, Chefsingenieur im Reichsministerium für Volksaufklärung und Propaganda, Direktor der Reichsrundfunk-Gesellschaft, drei Verfahren der "Schallkonservierung": Mechanisch (Nadelton), lichtelektrisch (Lichtton), magnetisch (Magnetton)

- Lichtton: durch Photozelle wird der Filmprojektor zum mechanisch-elektronischen Hybrid

- Schallplatte / Fortschreibung der Mimesis: "In eine rotierende Wachsplatte werden in Spiralenform gewellt Rillenzüge eingeschnitten, deren seitliche Auslenkungen ein getreues Abbild der aufgezeichneten Schallwellen sind" = Herbert Dominik, Hochwertige Schallaufzeichnung und Dokumentation, in: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation (Hg.), Die Dokumentation und ihre Probleme, Leipzig (Harrassowitz) 1943, 46-50 (46)

- Magnetophon / Palimpsest: "Im Tonfilmatelier findet es für die Uraufnahmen wegen seiner hohen Qualität, seiner sofortigen Abhörmöglichkeit und aus Rohstoffgründen (nach Löschen der vorhergehenden Aufnahme ist der Tonträger immer wieder verwendbar) Anwendung." <48>

- Speichern abrufen / löschen; invasive Archäologie (i. U. zu noninvasiver Medienarchäologie, etwa Magnetresonanz) als Entdeckung / Aufklärung bedeutet meist Destruktion des Objekts; Hornbostels Wachswalzen nach wenigen Anhörungen gelöscht

- galt für die ersten RAM-Computerspeicher: "Core storage was an improvement on the Williams tube and not only in terms of reliability. It is unusual in that the memory is non-volatile - you can remove the power from a core store and the data will remain intact. Until, that is, you read the data. Reading data from a core memory is destructive; a read resets the store to zero. So with a core memory the critical time is not just the time taken to read the memory, but the time to read the data, and then restore it, so that it can be read again" = David Morton, Memory lanes, in: Personal Computer World 15/2, Februar 1992, 310-314 (312 f.)

- Reichsschallarchiv ein Sicherungsarchiv (Binnenethnographie Deutschlands): "Das *Reichsschallarchiv*, das in engem Zusammenhang mit dem Rundfunk steht, darf als die größte und bedeutendste

Lautsammlung gelten. Dort sind alle politischen Ereignisse, alle Reden bedeutender Staatsmänner (auch solche, die nicht publiziert werden), die Berichte der Propagandakompanien und alle wichtigen kulturellen Leistungen den In- und Auslandes archiviert und dokumentarisch aufgeschlossen. [...] Matrizen, die als echte Archivalien gelten müssen. Ihre Lagerung erfolgt so, daß eine Beeinträchtigung oder ein Verlust nach menschlichem Ermessen ausgeschlossen ist."

- Tempo des Rundfunks überführt Abruf des phonographischen Archivs in Echtzeit / Synchronisation: "Alle diese Schallkonserven müssen innerhalb weniger Minuten greifbar und sendebereit sein. Die Katalogisierung und Dokumentation muß daher so weit ausgebildet sein, daß alle Bedarfsträger und Sachbearbeiter daraus alle wesentlichen Angaben über Titel und Datum, Inhalt und Laufdauer, genaue Beurteilung (politische, künstlerisch und technisch) sowie sonstige Merkmale entnehmen können. *Welche Bedeutung der Schallkassette als Archivalie zukommt, erhellt daraus, daß eine Reihe großer politischer Dokumente und geschichtlicher Ereignisse in ihrer Urfassung nur als Schallaufnahme vorliegen.* Es sei hier nur an die Proklamation des Führers, Kriegserklärung an Polen, an die Notenwechsel mit der englischen Regierung (beim beabsichtigten Austausch Verwundeter) [...] erinnert." <48>

- "*Naturgetreue Wiedergabe ohne störende Nebengeräusche ist die Qualitätsforderung an die Schallkassette*" = 48; "Die Forderung [...] nach plastischer Wiedergabe ist beim Magnettonverfahren durch die Zweikanal-Aufzeichnung verwirklicht." = 49 f.

- hob Phonograph die raum-zeitliche Fixierung des Klanges auf; die Kontextualisierung der ethnographischen Information, für die Franz Boas' Methode steht, wird von ihren Aufzeichnungstechniken konterkariert; von Paul Valéry gesehene „Eroberung der Allgegenwärtigkeit“ heißt Überführung des Kulturgedächtnisses in die Kybernetik von Synchronisation, wie sie die Dokumentationswissenschaften gemäß Otlet methodisch auf den Punkt brachte

- hat das Archivieren von Klängen nicht mehr nur eine symbolische (Ordnung), sondern reale (Signale) Dimension; führte Erich Moritz von Hornbostel seinerzeit im Berliner Phonogrammarchiv anstelle der äußerlichen Verzeichnung lokaler Herkunft ethnomusikalischer Aufnahmen ein signalinternes Kriterium ein, indem er auf das Tonmaterial selbst zurückgreift, "also die Dimensionen in den Mittelpunkt rückt, dessen systematische Untersuchung der Phonograph vorangebracht hatte. Der Archivar sieht dieses Kriterium als letzten Ausweg erst vor, sobald die vertrauten taxonomischen Gruppierungsarten "unmöglich oder bedeutungslos" sind = Sebastian Klotz, Hornbostels Nadelkurven, in: ders. (Hg.), "Vom tönenden Wirbel menschlichen Tuns". Erich M. von Hornbostel als Gestaltpsychologe,

Archivar und Musikwissenschaftler, Berlin (Schibri) 1998, 191-209, unter Verweis auf Hornbostel-Ausgabe Reclam: 134; verzeichnet die äußerliche Markierung der Wachswalzen neben der obligatorischen lexikalischen Information auf dem Deckel (Sammler, Inventarnummer, Inhalt der Aufnahme, Aufnahmejahr) auf den Pappzylinder des Containers aufgeklebte Notenbeispiele, die als *Incipits* den Inhalt musikalisch-visuell veranschaulichen sollen und den Versuch der Transkription dokumentieren - eine Form von klangorientierter Musikarchivierung; klangspezifische Adressierung ermöglicht letztlich ein vollkommen neuartiges Dispositiv des Archivs, das nicht mehr lexikalisch geordnet ist, sondern nach musikhärenten Kriterien: eine Ordnung des Archivs, "in der 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. Melodiefloskeln und damit also Verlaufsgestalten sowie Tonklassen müßten als Suchkriterien gelten, die nicht ihrerseits verbalisiert werden. Das wäre ein Archiv von Klängen, das sich selbst in seinem eigenen Medium erkennt, ordnet und regeneriert. Hören und Sehen würden sich hier ohne Rückgriff auf Buchstaben ergänzen" = Typoskript Klotz 1996: 8 f.

- "Lebendige Stunden? Sie leben doch nicht länger als der letzte, der sich ihrer erinnert. Es ist nicht der schlechteste Beruf, solchen Stunden Dauer zu verleihen, über ihre Zeit hinaus" = Track 3 auf CD *hörBar*, Signatur Ph 536, Phonogrammarchiv Wien; die aufgezeichnete Stimme von Kaiser Franz Joseph I. (1830-1916) von Österreich in der Tiefenschrift [relief] eines Edison-Wachszylinders: Aufnahme Bad Ischl, 2. August 1903, done for and preserved in the Vienna *Phonogramm-Archiv*

- "Es hat mit sehr gefreut, auf Wunsch der Akademie der Wissenschaften meine Stimme in den Apparat hineinzusprechen und dieselbe dadurch der Sammlung einzuverleiben." So tritt neben die zwei Körper des Königs ein medialer Drittkörper. Der Apparat (und die Sammlung) wird ein Vampyr, der vom menschlichen Input (als "Inhalt") lebt. Seitdem wird die Botschaft des Mediums der Mensch (umbenannt zur "human agency") selbst - Medienarchäologie aktiv.

- speichert die Aufnahme auch die Geräusche der Wachswalze selbst mit
- eine nicht mehr kulturhistorische, sondern medienarchäologische Information (des Realen) ganz anderer Art. Die Ohren dafür zu öffnen ist Aufgabe dieser Disziplin

- mit traditioneller Notation Musik semiotisierbar, d. h. in Zeichen speicherbar; mit technischen Schriften Klang als Signalfolge faßbar; aus diesem Wechsel vom Zeichen zum Signal resultiert 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.

- "Zeitlichkeit" von Musik als Notation rein symbolisch (wie auch das Vokalalphabet nur symbolisch die Musikalität von oraler Poesie aufzeichnet) - mit Codes für Längenmaße, Metrik und Rhythmus; führt Phonograph die tatsächliche Zeitachse als unabhängiger Variablen ein = Kittler 1986: 57
- Wandlung von der symbolischen Ordnung (des Archivs) zum sonischen Speicher legt zugleich genuin klangimmanente Such- und Sortierkriterien nahe
- wird Klang in seinem eigenen Medium, etwa mit klangbasierten Suchalgorithmen, adressierbar, ohne dem Schriftregime des klassischen Archivs unterworfen zu werden
- ging widerständiger Rest, die körperlich-gestische Substanz des musikalischen Ereignisses bislang nicht in Notation auf; das; mit (elektro-)mechanischer Archivierbarkeit in Form von Phonographie, Kinematographie und Magnetton ändert sich diese Lage
- ohne Um-Schrift; Edison-Company spricht ab 1913 nicht mehr von Reproduktion, sondern von Re-Creation der Aufnahmen
- hat Antike Musik in Proportionen, in Zahlenverhältnissen, in Intervallen gedacht; heutiger Anschluß daran, oder besser: eine dialektisch gebrochene Rekursion desselben, Algorithmisierung
- galt im Mittelalter real klingende Musik als niedrigste Stufe, nicht als Begründung von Musik. Komponieren als Aktivierung eines bereits vorgegebenen Repertoires (Kosmos); aktive Modulierung - ein Begriff, der später rundfunktechnisch konkret wird
- Musiker im Mittelalter nicht Verwalter von Klängen des Kosmos, der vielmehr unhörbar vor sich hinklingt, nicht im Sinne eines Archivs diskreter Einzelklänge
- entspricht ganzzahlige Proportionen/Harmonie der Integer-Variablenzuweisen in heutigen Rechnern
- Wachswalzen: Beschränkung in Dauer und Frequenz; Kopie herstellen bedeutet, das Original zu zerstören. Aufnahme- auch als Abspielgerät benutzbar: Reversibilität von Produktion und Archiv
- Hornbostel auf der Suche nach einem Standard für interkulturellen Vergleich; nicht transkribieren, sondern messen (Tonhöhen u. a.);

übernahm zur Musikarchivierung Bibliothekskriterien (Inventar-Nr. der Wachswalzen, nach Sammlernamen katalogisiert): Inventar-Nr., Katalog-Nr., Stamm xy, Gegenstand, vorgetragen von: xy, Aufgenommen von: xy, in: xy / Zeit, Datum

- verweist Moholy-Nagy auf Rilkes optisches Gefühl für die „Ritzschrift“; Reck: musikalische Notation ist allographisch i. U. zum selbstgenügsamen Bild als Medium (und zur selbstschreibenden Phonographie); indexikalische Momente, die erst von technischen Schriften vollzogen werden

- Wiener Phonogrammarchiv entwickelt speziellen "Archiv-Phonographen": Schallplatte, aber in Tiefenschrift. Daran hängt der Archivbegriff: Unikate i. U. zu Seitenschrift, steht eher der Bibliothek / Buchdruck nahe. Phonograph speichert Signale, nicht Symbole. Das Ohr als Zeitorgan reagiert darauf im Sinne einer radikalen Präsenz, während ein Archivschriftstück sofort in den historischen Kontext gebettet wird

- Differenz zwischen einer *live*-Orchesteraufführung etwa von Gustav Mahlers Sinfonie Nr. 1 im Konzerthaus Berlin (Gendarmenmarkt) und einer elektronischen Aufzeichnung: das Maß der Entropie. Was von menschlichen Musikern (und Dirigenten) aus der Partitur re-generiert wird, differiert von elektronisch reproduzierten, festgelegten Klängen oder den Algorithmen, aus denen im Computer jeweils die gleiche Datenfolge generiert wird; Unterschied zwischen technologischer und performativer Re-Aktualisierung von Speichergedächtnis

Schallwandlung

- um flüchtigen, der Dämpfung anheimgegebenen Schall aufzunehmen, wird er mechanisch resp. elektromagnetisch (Mikrophon) in Signale gewandelt, die dann in mechanischer Form (Rillen in einer Schellackplatte) oder als Magnetisierung auf einem Band gespeichert werden können; analoge *graphé* der Stimme kein "Zeichen" (Eco) und schon gar keine "Information" (Wiener), sondern eine schlichte Analogie zum Schall, i. U. zu binären elektrischen Ladungen in einem Mikrochip. Sonische Artikulationen "können in einer physikalischen Form niedergelegt werden, die mit Akustik oder Schall nichts zu tun hat. Auch für die menschliche Wahrnehmung von Schall ist eine solche Darstellung unentbehrlich. Hierbei wird das Schallsignal in Form elektrischer und chemischer Strukturen im Nervensystem dargestellt" = Heinz Stolze (Institut für Stimme und Kommunikation, Bremen), Artikel "Frequenz" = <http://www.forum-stimme.de/pages.1/frequenz.htm#Anchor-Zur-49745>, Zugriff 8. Juni 2007

Sonogramme / Sonographie (Phonautograph, Oszilloskop)

- Oszillographie der Stimme: Wellenformen, die Crandall mit Spezialoszillographen erhielt (Verbund aus einem verzerrungsfreien Kondensator-Mikrofon, einem Verstärker und einem speziellen *oszillograph vibrator*), an den verschiedenen Zeitpunkten einer Vokalartikulation, die in Millisekunden angegeben sind - der Zeitbereich zeitkritischer Stimm-Messungen; Vergleich mit der Referenzzeit von 1000 Hz = Irving B. Crandall, *The Sounds of Speech*, in: *The Bell System Technical Journal* Bd. 4 (1925), 586-626 (602); Kurven von Crandall mit Planimetern manuell harmonisch zerlegt und in Fourier-Reihen verwandelt: Analogcomputing also; die phonographische "Schrift" vielmehr eine verdichtete Form von operativer Fourieranalyse (also ein mathematisches Gebilde im Sinne operativer Geometrie / Diagrammatik) denn eine Schrift im Sinne von Kulturtechnik; Dieter Mehnert (Hg.), *Elektronische Sprachsignalverarbeitung*, Dresden (Ges. für Signalverarbeitung und Mustererkennung) 1996

- der *Oszillograph*: Werden seine Meßspitzen an die Lautsprecherausgänge gelegt, läßt sich Kurzwellenradioempfang sichtbar machen; lassen sich diese Momentbilder mit Zeitschreibern (auf dem laufenden Band) sukzessive graphisch speichern, und diese Amplitudenschrift umgekehrt wieder in Ton verwandeln; steht oszilloskopische "Schrift" der Phonographie oder dem Magnettonband näher

Ursprung des Phonographen aus dem Geist der Signalübertragung

... und deren Rückkehr im Magnetophon und im Magnettrommelspeicher: "Die Magnetfelder induzieren beim Durchgang unter dem Lesekopf einen Stromimpuls in der Spule, der verstärkt wieder im Automaten zur weiteren Verarbeitung verfügbar ist" = Horst Götzke, *Programmgesteuerte Rechenautomaten*, Leipzig (Fachbuchverlag) 1968, 148; zeichnet Tonband stetige Schallsignale auf (hier noch dem Phonographen strukturverwandt); wird daraus im Computer Serie diskreter Signale - eine umgekehrte Archäologie des Ursprungs von Edisons Apparatur aus dem Geist der Telegraphie. Datenfernübertragung (PCM etwa) bedient sich wiederum dieser Telegraphie, diesmal als Radio (aufmodulierte Dualimpulse); Götzke 1968: 172

- stellt Edison anhand der Telephonie fest, daß die darin benutzten Membranen "im Gleichklang mit der Stimme" vibrieren = Herbert Jüttermann, *Phonographen und Grammophone*, Hertel (Verl. Historischer Technikliteratur) 3. Aufl. 2000, 25; Amplitudenstärke einer darauf gesetzten Nadel demonstriert er an seinem Modell mit einem sägenden Mann (Drehung eines Klinkenrades mit Sperrhaken durch Membranschwingungen); weist dieser aus Uhrwerken vertraute

Mechanismus zugleich auf eine Signalform: das Sägezahnsignal

- 9. April 1860 erstes Klangbild durch Léon Scott de Martinville; das Verfahren zum Patent angemeldet; fehlt Aspekt der Reproduktion: Léon Scott ist Typograph, Buchdrucker, Buchhändler, und daher eher an Sprachfixierung denn an Klang orientiert. Das typographische Dispositiv dominiert. Eine andere Welt (*epistemé*) ist das akustische Ereignis gesprochener Phoneme

David Kaufmann, *Der Phonograph und die Blinden*, 1899

- Juli 1877 von Edison ge-/erfundenen Phonograph macht es manifest: emergierende Medien gleichen "beinahe dem Manne, der eine geistreiche Antwort bereit hat und nun umherläuft, um Jemanden zu suchen, der ihm die Frage dazu liefert" = Kaufmann 1899; der emergierende Phonograph "eine Versündigung" (und technotraumatische Realisierung) am prosopopöetischen Effekt des Vokalalphabets (*ojetti parlanti*), vertraut aus der kindlichen "Belebung ihres toten Spielzeuges" = Kaufmann ebd.; folgt, ganz im Sinne von Marshall McLuhans Medien-als-Prothesen-Theorie, die Definition von technischen Apparaten als Supplementierungen eines Defekts, eines Mangels: "Wer der Bedeutung dieser Erfindung <sc. des Phonographen> nachsinnt, der muß sogar auf den Gedanken kommen, daß sie recht eigentlich für die Blinden gemacht worden ist" <ebd.> - da sie "Schriftzeichen mit Umgehung des Auges wahrnehmbar gemacht, das Ohr lesen gelehrt und so den Geist und das Gedächtnis von der alleinigen Vormundschaft des Gesichtssinnes entbunden hat" - wie es die Unsichtbarkeit des Krieges in den Schützengräben des Ersten Weltkriegs auch erzwang

- "Die Transsubstantiation von Schrift in Laut ist das Mysterium des Phonographen" <ebd.> - eine liturgische Trope; tatsächlich entbirgt dieser Gedanke die Wahrheit von Multimedia: Computer rechnet umstandslos Töne in Bilder, Bilder in Texte um - alles diskrete Bits. Buchstäblich *digital*: "Mit tastendem Finger über Berg und Tal, über Erhöhungen und Vertiefungen seines Textes dahingleitend, mußte der Blinde <bisher, in Brailles Blindenschrift> zerstückt und aus Umrissen herausfühlen, was die Heinzelmännchen des Geistes, die Lettern, dem Sehenden im Fluge darbringen" <ebd.> - nichts anderes aber tut die Abtastnadel des Grammophons, immer schon -graphisch; optische Einlesung der Hornbostel-Wachswalzenalvanos

Bruch technologischer Medien mit der Schrift

- Emil(e) Berliners (in patentrechtlicher Ausdifferenzierung begründete) Bezeichnung "Grammophon" bereits wieder ein Rückfall in das

Mißverständnis von phonetischer Schrift und Tonsignal; anders für den Fall der zeit- und wertdiskreten Abtastung des Tonsignals; dann wird aus dem Signal- ein Informationsfluß, insofern er bitweise numerisch (also in Zeichen) angegeben werden kann

- "Die Griechen betrachten die Sprache in gewissen Sinne optisch, nämlich vom Geschriebenen her. Darin kommt Gesprochenes zum Stehen. Die Sprache ist, d. h. sie steht im Schriftbild des Wortes, in den Schriftzeichen, in den Buchstaben, *grammata*. [...] Dagegen verfließt die Sprache durch den Fluß der Rede ins Bestandlose" = Martin Heidegger, Einführung in die Metaphysik (1935), 49, zitiert nach: Vagt 2012: 201 - was die Signalaufzeichnung des Phonographen faßt

- Collection of Historical Scientific Instruments an der Harvard University aus dem ehemaligen Psychological Laboratory: Kymograph (neben astronomischem Chronographen) als Gerät für "tracing time" beschrieben - die spätere phonographische Spur. Exhibit 2010

"Sensations of tone" =

http://dssmhi1.fas.harvard.edu/emuseumdev/code/emuseum.asp?emu_action=collection&collection=427&collectionname=Exhibit%202010--Sensations%20of%20Tone¤trecord=1&moduleid=1

- Webseite zeigt Geräte in Vollzug: "This special collection of instruments has one point in common: they all have a short animated gif, a video that shows how they work. Enjoy the action!"

Phonographie, Afrikanistik und Musikethnologie

- Hamburg Oktober 1908 Gründung eines sogenannten Kolonialinstituts, darunter ein Seminar für Kolonialsprachen, Leitung durch Berliner Afrikanist Carl Meinhof. Hatte Analysegeräte zur Vermessung von Sprachlauten beim Berliner Phonetiker Hermann Gutzmann kennengelernt; ihm zufolge sei der "Einsatz gerade für die Erforschung der afrikanischen Sprachen sinnvoll [...], denn in diesen Sprachen gebe es ungewohnte Feinheiten in der Lautung, die einem Wissenschaftler schon mal entgehen könnten [...]. Und auf eine Buchstabenschrift [...] kann der Afrikanist nicht zurückgreifen" = Wingolf Grieger, Führer durch die Schausammlung Phonetisches Institut, Hamburg (Christians) 1989, 13

- Ende der deutschen Kolonien nach WKI; Gründung Hamburger Universität 1919. Am Phonetischen Laboratorium nun auch (erst als Wiss. Hilfsarbeiter) Vorlesung durch Wilhelm Heinitz über *Entwicklung der Instrumentalmusik und ihre Beziehung zur Musik der Naturvölker*; Geburt der Musikethnologie als Seitenlinie der experimentalphonetischen Methode. Heinitz 1930 Professor, 1935 am Phonetischen Laboratorium eine *Forschungsabteilung für Vergleichende Musikwissenschaft*

Die Geburt phonographischer Meßmedien aus der Phonetik

- basiert Entwicklung der Experimentalphonetik in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (meß)medienarchäologisch sowohl auf mechanischen wie auch elektronischen Gerätegenerationen; entstammt Phonographie einem medienarchäologischen, nicht primär kulturell-semantischen Verhältnis, nämlich der Erforschung des Akustischen; Phonograph im Unterschied zum pythagoreischen Monochord ein strikt naturwissenschaftliches Meßgerät, weitgehend losgelöst von ideologischer Abstraktion

- elektroakustisches Gerät ganz wesentlich in phonetischen Laboren entwickelt. "Was für die Phonetik gilt, gilt auch für die Musikwissenschaft. Beide Disziplinen fußen - soweit sie naturwissenschaftlich orientiert sind - auf der Akustik. Für den Sprachschall gelten grundsätzlich die gleichen Gesetze wie für den Klang eines Musikinstrumentes, vom Gesang ganz zu schweigen" = Wingolf Grieger, Führer durch die Schausammlung Phonetisches Institut, Hamburg (Christians) 1989, 50; Forschungsabteilung für Vergleichende Musikwissenschaft bis 1948 in Hamburg dem Phonetischen Laboratorium angegliedert, bevor sie unter dem Namen Systematische Musikwissenschaft "mit der Historischen Musikwissenschaft unter einem Dach vereint" <ebd.>

- Otto von Essen, Leiter des Hamburger Phonetischen Laboratoriums von 1950-1967, bricht mit dieser Auffassung: "Für ihn konnte die Phonetik nur dann effektiv arbeiten, wenn sie die Erkenntnisse ihres akustisch-physiologischen Zweiges mit denen der psychologisch-strukturierenden Phonologie verknüpfte" = Grieger ebd.

Stimme und Schrift

- telegraphisches Dispositiv / Code; Sprachwissenschaft des 19. Jahrhunderts: Sprache nicht mehr ausgehend vom Buchstaben, sondern als akustisches Ereignis, als "eine Gesamtheit von phonetischen Elementen" begriffen, durch die "das Geräusch des Mundes oder der Lippen" in eine "Folge von distinkten Lauten gegliedert und geteilt" wird = Michel Foucault, Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften, übers. v. Ulrich Köppen, Frankfurt / M. 1974, 348 f.; andererseits in Signalschrift Denkmöglichkeit (das *technische* Apriori) für Phonographie aufgespannt. "Die Sprache ist etwas in jedem Augenblicke Vorübergehendes. Selbst ihre Erhaltung durch die Schrift ist immer nur eine unvollständige, mumienartige Aufbewahrung, die es doch erst wieder bedarf, dass man dabei den lebendigen Vortrag zu versinnlichen sucht" = Humboldt, Ueber die Verschiedenheit: 65 - das phonographische Re-Play

Technische Lesarten

- mikroskopisch stark vergrößerte Oberflächenaufnahme einer Vinyl-Schallplatte, online (o.J.):

<http://www.viralnova.com/microscopic-level/>; Zugriff

9. Januar 2014

- mathematische Kreisfunktion (Basis von Fourier-Analysen) zeitigt in ihrer Veranschaulichung als Sinusschwingung bereits phonographische Schrift; "Sinusschwingung gezeichnet von einem rotierenden Vektor", Abbildung 1.10 in: Johannes Barkowsky, Das Fourier-Theorem in musikalischer Akustik und Tonpsychologie, Frankfurt / M. (Peter Lang) 1996, 29

- Thomas Alva Edison in seinem Tagebuch am 18. Juli 1877: „Habe soeben mit einer Membran experimentiert, die mit einer Stichelspitze versehen ist und gegen ein rasch vorbeiziehendes Wachspapier gehalten wird. Die Sprachschwingungen werden hübsch eingraviert, und es besteht kein Zweifel darüber, dass ich imstande sein werde, die menschliche Stimme in vollkommener Weise zu konservieren und zu beliebiger Zeit zu reproduzieren" = zitiert nach Horst Völz, Handbuch der Speicherung von Informationen, Band 2: Technik und Geschichte vorelektronischer Medien, Aachen (Shaker) 2005, 601

Avdo, kinematographisch

- Edisons frühes Experiment einer Synchronisation von Phonograph und Kinematographie zum Tonfilm (1895); Ton und Bild hier ganz traditionell als verschiedene Speichemechanismen konzipiert, die es zu synchronisieren gilt; Umschaltung auf das elektromagnetische Feld macht eine Differenz von Ton und Bild nur noch im Format, nicht aber im elektrotechnischen Prozedere; Blick auf den ersten SONY-Heimvideorecorder von 1967 zeigt es in seiner Ansicht als Tonbandgerät

Technische Schriften als Klanganalyse: das Oszilloskop

- Thomas Young 1807: Vorrichtung zur Sichtbarmachung der Schwingungen, aus der sich Laute zusammensetzen; feiner Stift fixiert an einem von Tonschwingungen erregten Träger, der dann über die Oberfläche einer rußgeschwärzten, rotierenden Walze geführt wurde. Im Ruß zeichnen sich je nach Frequenz des Tones unterschiedliche Schwingungskurven ab

- Phonographie wird zeitkritisch: parallel zu den Meßkurven eine separate Zeitmarkierung als *time base* auf das Rußpapier; als Maßstab dafür etwa

Sekundenpendel, eine geeichte Stimmpfeife oder eine schreibende Stimmgabel = Grieger 1989: 26; eine schreibende Stimmgabel (inverse, unhörbare) Phonographie

- an den Grenzen der mechanischen Wellenschreibung (Kymographie) der von Panconcelli-Calzia entwickelte Kehltonschreiber: "Für die Darstellung von Schallanteilen, die über einer Frequenz von 1000 Hz lagen, wurden Lichtschreiber oder, später, Kathodenstrahloszillographen verwendet" = Grieger 1989: 36

Stimmzeugenschaft: Sirenen grammophon

- Kittler rät, "dass vielleicht auch die Archäologie sich trennen sollte von dem Glauben, Augen seien bessere Zeugen als Ohren. [...] Versuchen wir eine akustische Archäologie. [...] Der Nanophysiker Wolfgang Heckl [...] hat sich überlegt: Da sitzt [...] eine [...] junge Frau an einer Töpferscheibe, damals in Griechenland [...]. Sie macht [...] geometrische Muster hinein. [...] Die Absicht des Menschen ist eins, die Physik hinter seinem Rücken ist etwas anderes. Auch Stife und Kämmе und Hände sind, wenn jemand singt oder ein Instrument spielt, gewissen mikroskopischen oder nanoskopischen Bewegungen ausgesetzt. Kurz, wir machen einfach winzig kleine Spuren. Und warum soll nicht die Stimme der beiden Sirenen, wenn jemand von ihnen sang, sich eingeschrieben haben?" = Friedrich Kittler, Das Alphabet der Griechen. Zur Archäologie der Schrift, in: Knut Ebeling / Stefan Altekamp (Hg.), Die Aktualität des Archäologischen in Wissenschaft, Medien und Künsten, Frankfurt / M. (Fischer) 2004, 252-260 (260)

Stumpfs vokalanalytische Meßmedien

- untersucht Stumpf die spektrale Struktur der Vokalklänge mit Hilfe eines akustischen Interferenzapparates (akustische Leitungen, Röhrensysteme), welcher die Vokalklänge in ihre Teilschwingungen zerlegt. Mit dergleichen analytischen Apparatur auch die Synthese: aus obertonfreien Grundschwingungen von 28 Lippenpfeifen als Partialtönen erzeugt er Vokalsynthesen; "bleibt auch gegenüber seinen Nachfolgern die Ohm-Helmholtzsche Betrachtung aufrecht erhalten, die alle Klänge als Komplexe gleichzeitiger, übereinandergelagerter Sinusschwingungen auffaßt, welche vom Ohr wieder in ihre Komponenten zerlegt werden. = Stumpf, Die Sprachlaute. Experimentell-phonetische Untersuchungen, 225; Autopoiesis von Wissen als Medienwissen: "Stumpf hatte nicht erkannt, daß er mit seiner Interferenzapparatur notwendigerweise zu diesem Resultat kommen mußte. Sein Ergebnis war mit seinem Instrumentarium im voraus festgelegt" = Gerold Ungeheuer, Elemente einer akustischen Theorie der Vokalartikulation, Berlin / Göttingen / Heidelberg (Springer) 1962, 9

Schallübertragung (Helmholtz)

- gehört Akustik ins Reich der mechanischen Physik, insofern es sich hier um Luftdruckschwankungen handelt, während optische Phänomene dem Spektrum elektromagnetischer Wellen angehören, so daß "Radio" dem Licht näher steht denn dem Schall (zumal als UKW, denn jene fast rauschfeie "Welle der Freude" beruht auf Relais, die in Reichweite optischer Sichtbarkeit angeordnet sein müssen); von Menschen Radio gerade nicht unter dem Aspekt seiner Möglichkeitsbedingung (drahtlose Signalübertragung) wahrgenommen, sondern als Interface zum menschlichen Ohr, vom Lautsprecher her - der wiederum der Mechanik zugehört

- "Schallerzeugend ist", so definiert es Aristoteles, "was fähig ist, die einheitliche Luftmasse zusammenhängend bis zum Gehörorgan in Bewegung zu setzen" <Aristoteles, De anima, § 419b>. Durch diese physikalische Gewalt aber unterscheidet sich Akustik von anderen, elektromagnetischen Formen der *aisthesis*: "Licht wird erst Licht, wenn es ein sehendes Auge trifft, ohne dieses ist es nur Aetherschwingung" = Hermann von Helmholtz, Vorträge und Reden, Bd. 1, Braunschweig 41896, 87-117 (98); Äthertheorien der frühen Neuzeit entzündeten sich in erster Linie an der Frage nach dem Wesen von Licht

- "Während die Wellen continuierlich fortschreiten, führen die Theilchen des Mediums, durch welches sie fortschreiten, periodische Bewegungen aus" = Helmholtz 1863 / 1981, xxx; Medium diskretisiert also die Botschaft, und Anteil daran hat auch die Messung selbst, die im Phonautographen sichtbar wird. Und es gibt etwas, das Helmholtz mit den Medienwissenschaften gemeinsam hat; der erste Satz seiner Einleitung sagt es: "Das vorliegende Buch sucht die Grenzgebiete von Wissenschaften zu vereinigen, welche, obgleich durch viele natürliche Beziehungen auf einander hingewiesen, bisher doch ziemlich getrennt neben einander gestanden haben, die Grenzgebiete nämlich einerseits der *physikalischen* und *physiologischen Akustik*, andererseits der *Musikwissenschaft* und *Aesthetik*. [...] Der naturwissenschaftliche, der philosophische, der künstlerische Gesichtskreis sind in neuerer Zeit mehr, als billig ist, auseinandergerückt worden, und es besteht deshalb in jedem dieser Kreise für die Sprache, die Methoden und die Zwecke des andern eine gewisse Schwierigkeit des Verständnisses, welche auch bei der hier zu verfolgenden Aufgabe hauptsächlich verhindert haben mag, dass sie nicht schon längst eingehender bearbeitet und ihrer Lösung entgegengeführt worden ist. <Helmholtz 1863: 1>

- hat Thomas Alva Edison 1877 bei seinen ersten Experimenten mit Sprachfixierung auf einer rotierenden Metallfolie (Stanniol) ein Kinderlied ("Mary had a little lamb") in den damals noch identischen Aufnahme- und

Wiedergabetrichter hineingeschrien; angeregt dazu durch Experimente mit einem digitalen Nachrichtenübertragungsmedium: Versuche einer Beschleunigung des Telegraphen; rasch sich aufzeichnende Morse-Signale erinnern ihn vom Geräusch her an Stimmlichkeit

- was sich mit der durch die Luftdruckschwankungen erregten Membran als Modulation eines Stahlstiftes auf Stanniol in die Walze hineinpreßte, als Tiefenschrift in der Tat noch *phonographisch* lesbar. Dem gegenüber steht wenig später eine nicht von ungefähr in den Bell Labs in den USA entwickelte, nämlich zur Optimierung telephonischer Sprachübertragung entwickelte genuin technische Schrift, spektographischen Darstellung von Klängen auf Grundlage der sogenannten *visible speech* - ein wiederum auf einer rotierenden Trommel aufgetragenes Sonagramm, dessen horizontale Achse den Zeitverlauf, und dessen vertikale Achse die Frequenz aufträgt. Hier erstirbt der analytische Nachvollzug der Lautbildung nicht mit der Vorschubgeschwindigkeit der Phonographenwalze oder des Bandes, sondern ist zeitlich beliebig genau skalierbar (Komprimierung, Dilatierung, kurz: Zeitachsenmanipulation im zeitkritischen Bereich). Erst damit sind akustische Artikulationen als analysierbar (und werden damit zum Gegenstand einer Systematischen Musikwissenschaft), was sie im Wesentlichen sind: Schwingungsereignisse in der Zeit. Werner Meyer-Eppler, der Diskursstifter des Begriffs "elektronische Musik", machte dieses bildgebende Verfahren kurz nach dem Zweiten Weltkrieg in Deutschland bekannt; Lautbild, dessen er sich dazu am Liebsten bediente, zeigt nicht von ungefähr den Satz "Mary had a little lamb" =Elena Ungeheuer, Wie die elektronische Musik "erfunden" wurde ... Quellenstudie zu Werner Meyer-Epplers Entwurf zwischen 1949 und 1953, Mainz et al. (Schott) 1992, 173 ff.

- Kinderlied *Mary had a little lamb*, im Playback-Verfahren als *visible speech* aufgezeichnet; "M-A-R-Y H-A-D A L-I-TT-LE L-A-MB", in: Ungeheuer 1992: 175, Abb. 21; macht sichtbar, was vorher (weitgehend - von den Walzenrillen abgesehen) nur hörbar war - eine Befreiung der menschlichen Stimme von ihrer anthropozentrischen Referenz; handelt es sich um eine genuin medienarchäologische, weil erst durch Meß- und Rechenmedien mögliche Freisetzung hin zur asemantischen Analyse (die Bedingung für technologische Synthese als das *reverse engineering* von Wissen). Erst ein Sonagramm ist wirklich Phono-Graphie.

- ist dieses poetische Motiv ein "Mem" der Medienarchäologie selbst - weil genuin von einer Medientechnologie gespeichert und übertragen. Denn niemand Geringerer als Thomas Alva Edison selbst war es, der bei seiner Erfindung des Phonographen dieses Kinderlied in den Trichter brüllte - überliefert nicht im Original, sondern in einem späteren *re-enactment* von 1927, vier Jahre vor seinem Tod; wird das Medium selbst zum zeitinvarianten Protagonisten des Dramas;
http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Thomas_Edison_Mary_had_lamb.ogg =

"Thomas Edison historical phonograph recording - 1927 re-enactment of the first sound recording in 1877 - "Mary had lamb" (audio)"; Zugriff 16. Januar 2008

- Zeichnung auf der Website des Henry Ford-Museums bei Detroit löst den Edison-Phonographen nach seinen Bestandteilen als Maschine begrifflich auf - mithin allerdings kein "Diagramm" (denn dies wäre die vollständige Übersetzung des ikonischen Abbilds in eine logisch-abstrakte Anordnung, etwa ein Schaltplan), sondern die Benennung einer Maschine = Henry-Ford Museum bei Detroit (Michigan); <http://cache.eb.com/eb/image?id=24042&rendTypeld=4>

- Zusammenkommen von Edisons Phonograph und Fordismus, also der serienmäßigen modularen Fabrikation, nicht zufällig; erklärt McLuhan, welchen Bezug der Ort dieser Bilder und Apparate - das Henry Ford-Museum - zum Objekt hat, indem er an den Zusammenhang von Fordismus und altgriechischem Vokalalphabet erinnert. Lewis Mumford unterstreicht in seinem technikhistorischen *Technics and Civilization* (London 1934), daß die getaktete Uhr in der Reihenfolge der beeinflussenden Faktoren der Mechanisierung der Gesellschaft noch vor der Druckerpresse rangiert; weist Marshall McLuhan im Unterschied zu diesem kulturtechnischen Argument 1964 genuin medienwissenschaftlich in *Understanding Media* darauf hin, daß die Uhr als Taktung von Zeit letztendlich erst mit dem Vokalalphabet denkbar war, welches Sprache in kleinste, die semantische Schwelle unterlaufende Einheiten vokalischer Längen und Kürzen teilt: "Mumford berücksichtigt das Alphabet nicht als die Technik, welche die visuelle und einheitliche Zerlegung der Zeit möglich gemacht hatte. Mumford ist sich letztlich nicht im klaren darüber, daß das Alphabet die Quelle der westlichen Mechanisierung ist" <McLuhan 1964/1968: 160>. Analyse und Standardisierung, wie hier von McLuhan beschrieben, in der Tat Grundbedingungen für das Funktionieren technischer Medien. Getaktete Zeit, Arbeitsorganisation und letztlich auch Algorithmen sind also erst vor dem Hintergrund des kulturtechnischen Trainings durch ein anderes Medium denkbar; sprachdiskretisierende Schreibpraxis des Vokalalphabets trainiert eine Kultur im analytischen Denkens, wie sie parallel auch eine arithmetische Mathematik zeitigt; dem folgt das Maschinale als Materiewerden von Analyse und Synthese; kehrt nach einer Epoche elektronischer Signalübertragung im Algorithmus als dem Kern von Computerprogrammierung die analytische Schrittfolge zurück - in Kopplung mit Elektronik eine Maschinisierung der Mathematik selbst

- prägt französische Sprache für die als unmittelbare Alternative zu Edisons Phonographen erfundene Magnetophonie (Oberlin Smith) den Begriff *écriture magnétique*; diese Schrift ist keine *graphé* mehr, sondern ein wolkenartiger Zustand kleinster Partikel, ein elektromagnetisches Feld. Nicht nur die elektrotechnische Schrift selbst unterscheidet sich mit epistemologischer Radikalität von der Kulturtechnik Vokalalphabet, auch

der neue Schriftträger macht eine Differenz, wenn er nicht mehr Wachstafel (Antike), Papier oder Wachszyylinder (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 dehnen, zeitigt dann ihrerseits Konsequenzen für die schmalbandige Nachrichtenübertragungstechnik <ebd., 175>, die Medienkultur der Mobiltelefonie. Seitdem 1807 Fourier seine Wärme-Theorie an der Pariser Wissenschaftsakademie verlas, interessiert die aristotelische Kopplung von kleinsten Materie-Teilchen nicht mehr vornehmlich als eine Kopplung im Raum, sondern in der Zeit: als ein Raum, der von Schwingungen erfüllt ist, mit Konsequenzen für den Medienbegriff; Siegert 2003: 242

Seelen sprechen in Wachs. Exkurs zur Phonautographie

- "Phono-Box", aus der die Stimmen historischer Personen ertönen, ein medienarchäologisches Unikum, das symbiotisch wie ein Parasit auf Buchseiten sitzt, die nicht nur alphabetische Zeichen, sondern auch phonographische *grammé* speichern - das *Bertelsmann-Lexikon des 20. Jahrhunderts*. Anders als aktuelle CD-ROMs, welche Töne, Buchstaben und Bilder in ein und demselben digitalen Code prozessieren, handelt es sich hier um ein Hybrid.

- ertönt von einer Mini-CD = Historische Tondokumente aus dem Deutschen Rundfunkarchiv, Jahrgabe Dezember 2007 "Berliner Weihnacht um 1900", eine Silvesteransprache zu 1900 aus dem Edison-Phonograph. Adolph Rechenberg begrüßt hier das neue Jahr. Mit jeder neuen Medientechnologie wird in der medienarchäologischen Einführungsphase in hohem Maße über das Medium selbst theoretisch reflektiert, bevor es dann zur scheinbaren Selbstverständlichkeit wird und hinter seinen sogenannten Inhalten verschwindet. Rechenberg benennt die kulturtechnische Revolution, daß die flüchtigste aller Lebensäußerungen, die Stimme, apparativ "auf Dauer gestellt" werden kann - nach mehr als Zweitausend Jahren Vokalalphabetischer Fixierung der Sprache unhörbar. „Hört, hört, hört! diese Stimme aus diesem seelenlosen Apparat, zu Euch erschallt.“ Seelenlos - gebannt auf Wachswalzen. Nicht von ungefähr formuliert Sigmund Freud fast gleichzeitig den Ersatz des klassischen Begriffs einer Seele durch "gewisse Annahmen über die Zusammensetzung und die Arbeitsweise des psychischen Apparats" (*Wiener klinische Rundschau* 1898) = Cornelius Borck, Urbane Gehirne. Zum Bildüberschuß medientechnischer

Hirnwelten der 1920er Jahre, in: Archiv für Mediengeschichte, Weimar 2002, 261-272

- beschrieb Platon es in Begriffen der Signalübertragung *avant la lettre*: „Die für das Harte bestimmte Wahrnehmung muß auch für das Weiche bestimmt sein und meldet der Seele, daß sie zugleich Hartes und Weiches wahrnimmt“ <xxx: 524a>. Hartwachs ist die Materie, die seit Edison Stimmen aufhebt. 1908 hält Carl Stumpf, Initiator des Berliner Phonogrammarchivs, seine Rektoratsrede an der Berliner Friedrich Wilhelms-Universität; Phono-Box läßt diese Stimme vernehmen, deren Frequenzen sich in die Wände des Hauptgebäudes Unter den Linden gegraben haben wie in die Wachswalze des Aufzeichnungsgeräts; darunter der Satz: "Nur, wer seine Seele verliert, der kann sie gewinnen"; diesen Satz auf den Begriff der Medien hin weiterdenken, mit dem die Vorstellung von Seele steht und fällt. Charles Baudelaire schreibt in *Crépuscule du soi* von den „Schwingungen der Seele“ (*ondulation*); mit Frequenz-Begriff werden Stimme (Vokale), Stimmungen (Nerven) und Sinne (Seele) in einer Weise anschreibbar, die ebenso dies- wie jenseits der Möglichkeiten von Literatur, also des diskreten Alphabets als der symbolischen Kulturtechnik liegen

- bot sich zur Definition der Seele die Wachstafel an, jene *tabula rasa*, in die Griechen mit einem Schreibgriffel ihre alphabetischen Notizen einritzten. So kommt ausgerechnet beim Schriftkritiker Platon in metaphorischer Perspektivierung wieder jene Kultutechnik ins Spiel, welche diese Seelenvorstellung hervorgerufen hatte: die alphabetische Schrift in Wachs. An die Stelle der Wachstafel tritt mit Edison zunächst die Stanniol-, dann aber rasch tatsächlich die Wachwalze; wie abrupt aus einer symbolisch-diskreten Kulturtechnik ein analogtechnisches Medium wird; Möbius-Band umwindet hier medienarchäologisch Platon und Edison - zugleich ein Appell, Alternativmodelle zur linearen Mediengeschichte zu entwickeln. In Form der Wachswalze hat sich Carl Stumpfs Satz grammophon bewahrt: seine Seele hat sich in Wachs verloren; Seelenverkauf ein teuflischer Pakt (Goethes *Faust*) und definiert in jenem Jahrhundert, das den Doppelsinn von "Medien" spiritistisch und technisch ausspielte, eine Eigenschaft von Vampiren (die sich im quasi-Medium Spiegel prompt nicht zu sehen vermögen). Stimmen und Körper von Untoten erscheinen nicht von ungefähr in den neuen Technologien Phonographie und Kinematographie um 1900

- Vorstellung der Seele als Speichermedium für Wahrnehmung stellt in Aristoteles' Traktat *Über die Seele (peri psyches)* eine prototypische Form von Medientheorie dar, deren Möglichkeitsbedingung in der phonetischen Schrift und ihrer Einschreibefläche liegt. In Sigmund Freuds Analogie des psychischen Gedächtnisses mit dem zum Kinderspielzeug geronnenen *Wunderblock* figuriert die Wachstafel, jenes antike Medium zur Informationsspeicherung, das sich durch seine Lösch- und Wiederbeschreibbarkeit auszeichnete und nicht nur in seinem

monitorähnlichen Format, sondern auch in dieser Eigenschaft an den ephemären, also flüchtigen Zustand elektronischer Dokumente erinnert = Milos Vec, Such und find. Elektronische Dokumente im wissenschaftlichen Text, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 14 v. 17. Januar 2001, N6. Freud definiert in seiner "Notiz über den `Wunderblock´" (1925) denselben als "gleichsam ein materialisiertes Stück des Erinnerungsapparats"; der springende Punkt hier ein unscheinbares Adjektiv: das "gleichsam". Sind die je aktuellen Medientechnologien Metaphern oder Vorbild(ner) der menschlichen Psyche selbst? Sind sie externe Gedächtnisprothesen im Sinne McLuhans oder als Apparaturen gleichursprünglich zu dem, was bei Freud nicht von Ungefähr "psychischer Apparat" heißt? Für die klassische, trägerbasierte schriftliche Aufzeichnung (auf Papier etwa) konstatiert er - ganz in der Tradition der *loci* der antiken Gedächtniskunst - die Äquivalenz von Gedächtnis und Adresse: "Wenn ich mir nur den Ort merke, an dem die so fixierte `Erinnerung´ untergebracht ist, so kann ich sie jederzeit nach Belieben reproduzieren" <377>; gleichzeitig wird im Apparat der Begriff der Erinnerung selbst metaphorisch (in Anführungszeichen gesetzt) - Metapher im harten technischen Sinne der (Rück-)Übertragung; über die menschlichen Sinne und Seele stellen Medien Modelle und Metaphern bereitstellen (Friedrich Kittler); für Theorien neuronaler Netzwerke der Computer modellbildend; gegen die metonymischen Versuchungen die medienarchäologische Erinnerung "that neither McCulloch, Pitts, nor the present writer considers these devices and machines to serve as accurate physiological models of nerve cells and tissues. They were not designed with that purpose in mind. They are designed for the representation and analysis of the logic of situations that arise in any discrete process, be it in brain, computer, or anywhere else" = Minsky, Computation xxx: 32 - etwa auch zur Berechnung der zeitkritisch delikaten Zündung von Wasserstoffbomben (John von Neumann); Grundvoraussetzung der Kybernetik: die prinzipielle Äquivalenz von Steuer- und Regelvorgängen in Menschen wie in Maschinen (seien sie biologisch, technisch oder auch mathematisch)

- kommt Peter Sloterdijk auf diese platonisch-aristotelische Wachsmetapher zurück, den medienwissenschaftlich zentralen Begriff von In/formation: "Vom ersten Atemzug an [...] ist jedes Leben schriftemfänglich wie eine Wachstafel - und irritierbar wie der lichtempfindlichste Film. Im nervösen Material werden die unvergeßlichen Charaktere der Individualität eingeritzt. Was wir das Individuum nennen, ist zunächst nur das lebende Pergament, auf dem in Nervenschrift von Sekunde zu Sekunde die Chronik unserer Existenz aufgezeichnet wird" = Peter Sloterdijk 1988, im Rahmen seiner Frankfurter Poetik-Vorlesungen, zitiert nach: Bert Lemmich, Das Prinzip Archiv, in: Info 7. Information und Dokumentation in Archiven, Mediotheken, Datenbanken, Heft 1 (Juli) 2000, 15. Jg., 4-16 (7)

- wehrt sich Henri Bergson in *Materie und Gedächtnis* gegen die Vorstellung, "daß man sich die Wahrnehmung als eine Art photographischer Ansicht der Dinge vorstellt, welche von einem bestimmten Punkte mit einem besonderen Apparat - unserem Wahrnehmungsorgan - aufgenommen wird, um alsdann in der Gehirns substanz durch einen unbekanntem chemischen und psychischen Vorgang entwickelt zu werden. Aber warum will man nicht sehen, daß die Photographie, wenn es überhaupt eine Photographie ist, von allen Punkten des Raumes aus im Innern der Dinge schon aufgenommen und schon entwickelt ist?" = Henri Bergson, *Materie und Gedächtnis*. Eine Abhandlung über die Beziehung zwischen Körper und Geist, Frankfurt a. M. / Berlin / Wien 1982; hier zitiert nach dem Auszug in: Engell u. a. (Hg.) 1999: 308-318 (317)

- imaginiert Bergson eine Photographie, die Licht bleibt, solange die Platte fehlt, auf der das Bild aufgefangen wird. "Unsere Zonen der Indeterminiertheit übernehmen sozusagen die Rolle dieser Platte. Sie [...] bewirken nur, daß die reelle Wirkung durchgeht und die virtuelle bleibt" <ebd., 318>. An dieser Stelle wird der Bildschirm technisch, und die Differenz optischer Medien zwischen Katoptrik und Dioptrik operativ. Der Bildschirm ist kein Spiegel: "Wenn ein Lichtstrahl aus einem Medium in ein anderes übergeht, ändert er gewöhnlich seine Richtung. Aber die spezifische Dichtigkeit der beiden Medien kann so sein, daß beim einem gegebenen Einfallswinkel eine Brechnung nicht mehr möglich ist. Dann tritt totale Reflexion ein. Es bildet sich von dem leuchtenden Punkte ein virtuelles Bild, das gewissermaßen die Unfähigkeit der Lichtstrahlen, ihren Weg fortzusetzen, symbolisiert. Diesem Phänomen ähnelt die Wahrnehmung" = Bergson ebd., 317

- phonographische Klangaufzeichnung eine Fortschreibung der Scottschen und Helmholtzschen Phonographie. Das Archiv als Bedingung dessen, was überhaupt erfaßbar, meßbar und damit buchstäblich sagbar ist, ist hier ein technisches Dispositiv: "Es gilt bei dieser Arbeit, 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" = Artikel <gezeichnet "G. W."> "Eine neue Umgangssprache?" in: Frankfurter Zeitung v. 16. Mai 1942 - wie erst der Videorekorder Film- und Fernsehwissenschaft ermöglicht hat, indem flüchtige Sendungen aufzeichnenbar, rückspulbar und damit einer Analyse, einer Auflösung im buchstäblichen Sinn zugänglich gemacht hat

- Nervenarzt Eberhard Zwirner sucht im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts geistige Erkrankungen von Patienten in deren sprachlicher Artikulation nachzuvollziehen, wie sie "nur von dieser Grundlage aus festgestellt werden konnten", und 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 *Kaiser-Wilhelm-Institut für Phonetik, Deutsches Spracharchiv*; Erschließung der Salzgitter-Erze durch die Reichswerke Hermann Göring brachten seinerzeit deutschstämmige Arbeitskräfte aus allen Landesteilen 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". So entstehen Archive des Lebens. Deren medienarchäologische Arbeit "stellt sich in einen gewissen Gegensatz zu den bisher in der Sprachwissenschaft üblichen Methoden" der statistischen Mittelwertbildung: "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 verschiedenen 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 "Phonetik", 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."

- schwebt Zwirner für sein Institut "als höchstes Ziel vor, den augenblicklichen Zustand der deutschen Sprache mit all ihren Mundarten in einem umfassenden Werk zu überliefern", wie es vor Jahren bereits die Deutsche Beamtenschaft in ihrem "Lautdenkmal deutscher Mundarten zur Zeit Adolf Hitlers" unternommen hatte = ebd.; Unterschied der monumentalistischen zur phonetischen Spiegelung Deutschlands als Geschenk oder gar *Gabe* für den Diktator liegt darin, daß gespeicherte Stimmen hier nicht mehr Teil eines ideologischen Diskurses, sondern Objekt von Messungen sind

- technische Dezentrierung der autoritären, logozentristischen Behauptung einer authentischen Stimme mit *multi-track recording* in der

akustischen Aufnahmetechnik; erlaubt Sänger, im Duett mit sich selbst zu singen (Dissertation Jan Hein Hoogstad *Losing track of time*); logozentristische Identität technologisch unterlaufen im Delta-t

- Unheimlichkeit des Mediengedächtnisses - un/tote Stimmen; sang Joulia Strauss, vom Stamm der Mari, für Konferenz *Die Ambivalenz des Archivs* (Januar 2008, Medizinhistorisches Museum Berlin) synchron zu einer frühen Archiv-Stimme ihres Volkes; entbarg sich in diesem Moment die ganze Ambivalenz: Weder ist die Archiv-Stimme reine Vergangenheit, noch die Stimme von Joulia Strauss reine Gegenwart, sondern in Luftübertragung bereits zeitverschoben; Aufhebung der stikten Differenz von Vergangenheit und Gegenwart, von Archiv und Aktualität menschlicher Poesie im Medium gibt Verhältnis von Zeit, Kultur und Medium neu zu denken

Historie versus (Medien-)Archäologie des Auditiven

- unterscheiden zwischen vokalphabetischen (menschseitiger) Klanghistoriographie und technischer Signalüberlieferung. Klassische historische Quellen berichten über Sonosphären, etwa den Lärm auf den Straßen während der Erstürmung der Bastille am 4. Juli 1789; mit Blick auf den ehemaligen Schloßplatz gegenüber in Berlin-Mitte eine münzbetriebene Kamera unter dem Schlagwort "TIMESCOPE" installiert, welche den aktuellen Anblick mit historischen Photographien des Ortes überlagert; parallel dazu eine SOUNDSCAPE installieren

Absenz versus Appräsentierung: Phonographisch induzierte Halluzination von Vergangenheit

- menschlicher Hörsinn unfähig zur "historischen" Wahrnehmung von Stimmen der Vergangenheit von Tonträger; jedes akustische Signal dem Ohr als (Ersatz-)Zeitsinn gleich präsent. Schall *als vergangener* allein in phonotechnischen Engrammen; Antonin Artauds Stimme von Schallplatte = (s)eine Phono-Präsenz als pure Wiederverklanglichung von Seiten des Apparats; schwarze Vinylplatte selbst schweigt wie eine archäologische Tonscherbe, an deren Rillen Walter Benjamin (in seinem Aufsatz *Der Erzähler*) noch die Spur des Töpfers entzifferte

- technisch induzierte Resurrektionsphantasien, phono- und kinematographisch: "Und wenn die Übereinstimmung von Cinématographe, Phonograph, Kathodenstrahlen, Kinetoscope, Teleskop, Telegraph und all den Graphen, die noch kommen, erreicht ist, wird es nichts mehr zu verbergen geben, keine Distanz mehr, keine Zeit. Wir werden sprechen und uns dabei von Paris bis zum Mond sehen, und die Toten selbst werden aus den Gräbern steigen, um uns mit der Anmut und der Stimme ihrer schönen Tage zu erscheinen" = Louis de Meurville,

Lebende Bilder. Der Cinématographe, in: Le Gaulois (Paris) v. 12. Februar 1896, zitiert u. übers. in: Cinématographe Lumière 1895/1896, hg. WDR Köln (Redaktion: Werner Dütsch) 1995, 31; vermögen mit dem Phonographen die Stimmen von Toten den Gegenwartssinn im vernehmenden Ohr unwillkürlich zu erregen; Vergangenheit wird entfernt; zeitliche Distanz schrumpft zum Gegenwartsmoment; definiert Hegel anhand des Tons die Zeitlichkeit des Daseins; jede phonetische Artikulation flüchtig; demgegenüber ein Choque, daß mit Edisons Phonograph 1877 der vergängliche Ton technisch aufhebbar und reproduzierbar; Stauchung historischer Distanz durch latente Präsenzerzeugungsmedien

- "Man hat schon die Sprache aufgenommen und reproduziert, jetzt nimmt man das Leben auf und reproduziert es" = Le Radikale (Paris) 1895 zitiert u. übers. in: Cinématographe Lumière 1895/1896, hg. WDR Köln (Redaktion: Werner Dütsch) 1995, 26. "In Bezug auf die sichtbaren Phänomene scheint es uns, als ob der Cinématographe es auch erlaubte, die Zeit rückwärts laufen zu lassen; so wie der Phonograph es schon mit der akustischen Materie ermöglicht" = Artikel x y, Kinematographische Kuriositäten, in: La Natur Nr. 1182, Paris, 25. Januar 1896, zitiert ebd., 28

- Telephon vs. Phonographie, übertragen statt speichern: In Walther Rathenaus Erzählung *Resurrection Co.* gründet die Friedhofsverwaltung einer Stadt Necropolis, Davota/USA, nachdem 1898 einige Fälle lebendig Begrabener Skandal gemacht haben, als Tochtergesellschaft die `Dacota and Central Resurrection Telephone and Bell Co.´ mit "dem einzigen Zweck, auch Grabinsassen sicherheitshalber ans öffentliche Telephonnetz anzuschließen" = Friedrich Kittler, Gramophon - Film - Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 23

- materielles Dementi jenes Logozentrismus, technische Deutung: "Dans la musique enregistrée, s'il s'agit de transmettre une musique destinée à la représentation en concert (non composée pur cela), l'ingénieur du son supplée par des artifices techniques à l'impossibilité, pour l'auditeur, de localiser visuellement les musiciens. [...] Dans une musique composée pour la reproduction sur disque ou bande magnétique, le compositeur doit tenir compte de l'absence visuelle" = Vocabulaire d'esthétique, hrsgg. v. Anne Souriau, Paris (Presses Universitaires de France) 1990, 3-5 (4)

- Absenz der Vergangenheit (als Stimme) kehrt technisch im Negativ wieder (auch Geschichte will „entwickelt“ werden), in Form der Galvano-Negative. *Reco(r)ding*: Galvanos auf optischem Wege in digitale Form (DAT) umwandeln. Damit Stimme wieder *lesbar* - für Computer / TM

- Karl Philipp Moritz' *Magazin für Erfahrungsseelenkunde* (1783); Jean Paul definiert in *Selina, oder die Unsterblichkeit der Seele*: "Nehmet einmal recht lebhaft an, daß wir Alle nur Klangfiguren aus Streusand sind,

die ein Ton auf dem zitternden Glase zusammenbauet, und die nachher ein Lüftchen ohne Ton vom Glase wegbläset in den leeren Raum hinein: so lohnt es der Mühe und des Aufwandes von Leben nicht, daß es Völker und Jahrhunderte gibt und gab. [...] in funfzig Jahren verfliegen die Figuren und die Schätze, und nichts mehr ist da, als das Dagewesensein" = Jean Paul 1842: 20 f., zitiert nach: Stefan Rieger, "Memoria und Oblivio. Die Aufzeichnung des Menschen", in: Miltos Pechlivanos, des., Wolfgang Struck und Michael Weitz (Hg.), Einführung in die Literaturwissenschaft, Stuttgart / Weimar (Metzler) 1995, 378-392 (379); vs. Selenium-Photozelle zur opto-akustischen Wandlung / Lichtton

Nietzsche grammophon

- jedes Wort als Abbildung eines sensorischen Nervenreizes schon eine Metapher; Wort eine "Abbildung eines Nervenreizes in Lauten" = Nietzsche, Sommer 1873 an Carl von Gersdorff

- überträgt sich ein Denken auf ein anderes im / als Archiv in kodierten Symbolen (sprachliche Artikulation, alphabetische Notation); medientechnische Bedingung von Übermittlung im Unterschied zu den klassischen Techniken kultureller Tradition; existiert Nietzsche *derzeit* im Archiv-Zustand - verbunden mit allen Problemen der Textedition; nachrichtentechnische Kompetenz tritt an die Stelle philologischer Hermeneutik; Verweisungen, konkreten Signaturen bislang archivologisch im Prozeß der Übertragung von Nietzsches Schriften (und Nachlaß) an ihre Lesbarkeit *am Werk*

- kürzen techno-logische (das als Signal aufgezeichnete Wort) Medienprozesse temporale Intervalle - doch keine historische Distanz (die nur kognitiv existiert); vielmehr nehmen menschliche Sinne es als Kurzschluß von Vergangenheit und Gegenwart, als repräsent wahr, wenn von Schallplatte eine Stimme wieder ertönt, auch von Toten; Kaiser Hiroitos Verkündigung der Kapitulation Japans im August 1945 - eine Aufnahme, nun geborgen im Rundfunkmuseum von Tokyo

- medientechnische Einrichtungen als Agenten, welche diese Abkürzung als Zeit-Stauchung ständig vollziehen: seit dem Phonographen (seit Photographie, mit Roland Barthes' *le veçu*), allerdings verbunden mit einem Wechsel von der Zeichen- zur Signalebene (Sinnesverarbeitung), die dergleiche Nietzsche ästhetisch-physiologisch durchspielt

Phonozentrismus um 1800

- seit 30er Jahren des 19. Jahrhunderts *Tonschreibekunst*, auch *Phono- und Vibrographie* genannt; in erster Nummer der *Phonetischen Studien* (1888) J. A. Lundell aus Upsala: "Die inschriften auf felsenwänden und

tempelmauern, auf steinen, kupfer- und bleitafeln, papyrusrollen, gergilbte kodizes von pergament oder papier beschäftigen die philologen zwar nicht weniger als früher. Aber das gesprochene wort, der fluss der rede wird zum eigentlichen gegenstand des studiums. Die *epea pteróenta* des jetzt lebenden alltagsmenschen [...] werden unmittelbarer und allseitiger beobachtung zugänglich [...] = Johann August Lundell, „Die phonetik als universitätsfach“, in: Phonetische Studien, hg. W. Viotor, marburg 1888, Bd. 1, 5, zitiert nach: Wolfgang Scherer, „Klaviaturen, Visible Speech und Phonographie. marginalien zur technischen Entstellung der Sinne im 19. Jahrhundert“, in: Friedrich Kittler / Manfred Schneider / Samuel Weber (Hg.), Diskursanalysen 1: Medien, Opladen (Westdeutsche Verlagsanstalt) 1987, 37-54 (37)

Schallkonservierung

- ist im Englischen das Substantiv „record“ für historiographische / phonographische Quellentypen identisch; während die Schrift ebenso wie die digital gespeicherten Daten der prinzipiellen Decodierung bedürfen, bei analoger Schallspeicherung direkte Schallwandlung; durch technische Vervollkommnung der in Schallspeicherung eingesetzten elektronischen Apparaturen, etwa Entzerrer-Vorverstärker, tritt Signalverarbeitung dazwischen; Prinzip des Phonographen hingegen transitive "Umwandlung des Schalldrucks in greifbare Materie, die Schallrille; insofern Münchhausen-Geschichte der eingefrorenen Trompetentöne keine schlechte Metapher für das, was bei der Phonographenwalze geschieht; das "skulpturale Element des Schalls" (Rezensent Martin Elste, über Klotz (Hg.) 1998)

- "Die Erkenntnis hingegen, die durch das Radio hingeworfen wird, ist *mechanisch* wiederholbar, es fehlt in der Mitteilung des Radios und im Zuhörenden das persönliche Element. [...] Die Erkenntnis erscheint beim Radio ein für allemal vollzogen [...], die Erkenntnis wird in den Menschen gepreßt, wie eine Materie in leere Büchsen" = Max Picard, Die Welt des Schweigens, Erlenbach-Zürich (Eugen Rentsch) 1948, 209 f.; Hornbostels Wachsylinder, mechanische Hohlräume einer logozentristischen Fülle

- "Die gesprochene, sinnvoll zusammengefügte Lautfolge, die wir Sprache nennen, die ganz am Anfang der Menschheitsentwicklung steht, findet als letzte ihren Eingang in das Archiv. [...] Es wäre allerdings verfehlt, das phonographische Material als höchste und beste, weil naturgestreueste Form historischer Überlieferung anzusehen. Die etwa bei einem Gefecht entstehende Fülle von Tönen läßt zwar auf seine Intensität schließen, aber damit ist ihr historischer Quellenwert auch erschöpft. Erst eine Gefechtsskizze und die entsprechenden amtlichen und persönlichen Berichte (Akten, Briefe) verschaffen einen möglichst vollständigen Eindruck des Geschehens" = Karlheinz Blaschke,

"`Bildstücke' im Archiv", in: Der Archivar, 7. Jg. Heft 3 (1954), 191-196 (194 f.)

- Schallkonservierung: Herbert Dominik, Chefsingenieur im Reichsministerium für Volksaufklärung und Propaganda, Direktor der Reichsrundfunk-Gesellschaft, unterscheidet drei Verfahren der "Schallkonservierung": mechanisch (Nadelton), lichtelektrisch (Lichtton), magnetisch (Magnetton)

- Magnetophon / Palimpsest: "Im Tonfilmatelier findet es für die Uraufnahmen wegen seiner hohen Qualität, seiner sofortigen Abhörmöglichkeit und aus Rohstoffgründen (nach Löschen der vorhergehenden Aufnahme ist der Tonträger immer wieder verwendbar) Anwendung." <48>

- Archäologie als Entdeckung / Aufklärung bedeutet meist Destruktion des Objekts; Hornbostels Wachswalzen nach wenigen Anhörungen gelöscht, daher Galvano-Negative: „Während die Wachswalzen aus der ersten Zeit des Archivs meist noch in originaler Form vorhanden sind, wurden ab ca. 1905 die eingehenden Walzen normalerweise galvanisiert [...]. Bei der Galvanisierung wurden in den meisten Fällen die Originale zerstört, aber man erhielt Matrizen (sog. Galvano-Negative oder Galvanos), von denen wiederum in beliebiger Zahl Kopien aus Hartwachs hergestellt werden konnten" = Susanne Ziegler, "Das ehemalige Berliner Phonogrammarchiv", in: Annegrit Laubenthal (Hrsg.), Studien zur Musikgeschichte. Eine Festschrift für Ludwig Finscher, Kassel u. a. (Bärenreiter) 1995, 766-772 (769); letzter Hersteller solcher Galvanos, Wilhelm Quadfasel, starb 1953, „ohne das Geheimnis der Herstellung von Matrizen und Kopien der Nachwelt zu überliefern" = Ziegler 1995: 770

- heißt *Signalmemory* "lesen" technisch zunächst, sie in einem Zug auch zu löschen; die ersten Computerspeicher (Magnettrommeln): "Core storage was an improvement on the Williams tube and not only in terms of reliability. It is unusual in that the memory is non-volatile - you can remove the power from a core store and the data will remain intact. Until, that is, you read the data. Reading data from a core memory is destructive; a read resets the store to zero. So with a core memory the critical time is not just the time taken to read the memory, but the time to read the data, and then restore it, so that it can be read again" = David Morton, Memory lanes, in: Personal Computer World 15/2, Februar 1992, 310-314 (312 f.)

- "Das *Reichsschallarchiv*, das in engem Zusammenhang mit dem Rundfunk steht, darf als die größte und bedeutendste Lautsammlung gelten. Dort sind alle politischen Ereignisse, alle Reden bedeutender Staatsmänner (auch solche, die nicht publiziert werden), die Berichte der Propagandakompanien und alle wichtigen kulturellen Leistungen den In- und Auslandes archiviert und dokumentarisch aufgeschlossen. [...]

Matrizen, die als echte Archivalien gelten müssen. Ihre Lagerung erfolgt so, daß eine Beeinträchtigung oder ein Verlost nach menschlichem Ermessen ausgeschlossen ist."

- Tempo des Rundfunks überführt das Archiv in Echtzeit / Synchronisation: "Alle diese Schallkonserven müssen innerhalb weniger Minuten greifbar und sendebereit sein. Die Katalogisierung und Dokumentation muß daher so weit ausgebildet sein, daß alle Bedarfsträger und Sachbearbeiter daraus alle wesentlichen Angaben über Titel und Datum, Inhalt und Laufdauer, genaue Beurteilung (politische, künstlerisch und technisch) sowie sonstige Merkmale entnehmen können. Welche Bedeutung der Schallkonserve als Archivalie zukommt, erhellt daraus, daß eine Reihe großer politischer Dokumente und geschichtlicher Ereignisse in ihrer Urfassung nur als Schallaufnahme vorliegen" = 48

- "*Naturgetreue Wiedergabe* ohne störende Nebengeräusche ist die Qualitätsforderung an die Schallkonserve." <48>; "Die Forderung [...] nach plastischer Wiedergabe ist beim Magnettonverfahren durch die Zweikanal-Aufzeichnung verwirklicht" = 49 f.

- hebt Phonograph raum-zeitliche Einzigartigkeit des Klang(zeit)signals auf, streckt seine mechanische Ausdehnung; Kontextualisierung der ethnographischen Information (Franz Boas' Methode) von ihren Aufzeichnungstechniken konterkariert. "Eroberung der Allgegenwärtigkeit" (Paul Valéry) heißt Überführung des Kulturgedächtnisses in die Kybernetik von Synchronisation

- "AV-Speichermedien präsentieren Vergangenes nur in der paradoxen Form einer unhintergehbaren Gegenwart der Wahrnehmung. [...] Zeit als Intervall wird insgesamt minimalisiert. Virtuell gleichzeitig vollzieht sich, was chronologisch als Begriff des Bezugs auf Archive, d. h. nicht nur auf Gedächtnisspeicher, sondern auch auf Gegenstände möglicher Erinnerung und damit auf eine klare, sequentielle Ordnung der Zeit orientiert gewesen war. [...] Die notwendig in einer linearen Abfolge strukturierten Phasen der Registratur / Selektion, Inszenierung / Aktualisierung, Speicherung / Archivierung, Reaktualisierung / Re-Inszenierung sind nunmehr topologisch austauschbar, im einzelnen umkehrbar und strategisch nach Gesichtspunkten manipulierbar, die nicht mehr der chronologisch-linearen Ordnung folgen müssen" = Hans Ulrich Reck, „Das Enzyklopädische und das Hieroglyphische“, in: ders. / Mathias Fuchs (Hrsg.), *Sampling* (Heft 4 der Arbeitsberichte der Lehrkanzel für Kommunikationstheorie), Wien (Hochschule für angewandte Kunst) 1995, 6-29, hier: 9 u. 11

Techno-Ethnographie des *futurum exactum*

- Ausverkauf der Psyche an die Apparate; technische Gruppe von Quellen für Ethnologie bilden phono- und photographische Aufnahmen: "Da sie [...] nicht die Erscheinungen selbst wiedergeben, sondern an die Stelle des Mediums der menschlichen Psyche nur das Medium eines leblosen Apparates setzen, lassen sie sich begrifflich nicht als unmittelbare Zeugnisse auffassen. Sie nähern sich ihnen aber methodisch in der Objektivität der Wiedergabe, eine Annäherung, die besonders durch den Vergleich mit den analogen Aufnahmeverfahren früherer Zeit, etwa den nach dem Gehör niedergeschriebenen Melodien oder den Handzeichnungen und -malereien, deutlich wird; ich erinnere für die letzte Kategorie nur an die nach Gestalt und Faltenwurf der Kleidung klassischen Polynesianer in den Reisewerken Cooks und seiner Zeitgenossen" = Graebner 1911: 54

- "Das Programm des Archivs stand von vornherein fest: Es galt, die vor der alles nivellierenden Zivilisation rasch dahinschwindenden musikalischen Äußerungen aller Völker der Erde zu sammeln und für vergleichende Studien auf den Gebieten der Musikwissenschaft, Ethnologie, Anthropologie, Völkerpsychologie und Ästhetik bereitzustellen" = Hornbostel 1933: 41; blinder Fleck dieser Aussage die technische Standardisierung der Kulturen im Akt der phonographischen Aufnahme selbst / Stimmgabel als Zeitmarke

- nationale (Musik-)Kulturen angesichts der technischen Globalisierung; Oxymoron, daß die Entdeckung und Bewahrung differenzierter Klangkulturen in ihrer ethnischen Besonderheit mit einer radikalen Standardisierung von Seiten okzidentaler Sound-Technologien einherging. In welchem Verhältnis also steht die schwingende Saite, mit der südjugoslawische Sänger ihre "homerischen" Epen auf dem Gusla-Instrument begleiten, zum magnetisierbaren Draht des Wire Records, mit dem Albert Lord diese mündliche Poesie 1950 aufnahm (*recording*)?

- das in Berlin hergestellte *Notoscript*, eine Schreibmaschine für Musikkomponisten, Exemplar Musikinstrumentenmuseum Berlin; Übertragung der alphabetischen Ästhetik auf die Klaviatur des Klaviers siehe Wolfgang Scherer, Klavier-Spiele. Die Psychotechnik der Klaviere im 18. und 19. Jahrhundert, München (Fink) 1989

Der Phonograph

- Vom Symbolischen der Schrift (ethnographische Erhebungen) zum Realen der phonographischen Tonaufzeichnung seit Edisons Erfindung 1877. Im Unterschied zur alphabetischen Schrift zieht die phonographische Signalaufzeichnung keine semiotisch faßbare Differenz zwischen Sinn und Unsinn, Kultur und Nicht-Kultur, und dieselben phonographischen Aufzeichnungsmaschinen, die bei Hornbosten im Dienst der Rettung von ethnographischem Kulturgut stehen, dienen

gleichzeitig sprachphysiologischen Experimenten mit Menschen mitten im Herzen Europas - der Erfassung seiner Psyche durch Fixierung; Stefan Rieger, „Memoria und Oblivio. Die Aufzeichnung des Menschen“, in: Miltos Pechlivanos, ders., Wolfgang Struck, Michael Weitz (Hg.), Einführung in die Literaturwissenschaft, Stuttgart / Weimar (Metzler) 1995, 378-392 (389 f.)

- "The recording surface of the phonograph is not a recording surface inscribed with signifiers the way speech is inscribed in phonic writing and vice versa; rather it is inscribed with singular material points or lines which can be decoded but which do not represent what they record. The phonograph reproduces speech without itself speaking; its lines and bands are silent, without intention or subjectivity, and can support a micro-regime of phonocentrism without themselves participating in phonocentrism" = William Pietz, „The phonograph in Africa: international phonicentrism from Stanley to Sarnoff“, in: Derek Attridge/Geoffrey Bennington/Robert Young (Hrsg.), Post-structuralism and the question of history, Cambridge 1987, 263-28xxx (263); Phonograph nicht im Dienst der Hermeneutik

- Phonogramm und Photographie zwei Emanationen eines technisch-epistemologischen Dispositivs

MAGNETOPHONIE

Die originäre Alternative zum Phonographen (Oberlin Smith)

- magnetisierter Stahldraht, der an einem spitzen Elektromagneten vorbeigleitet und damit im Rhythmus der Sprach- und Musikschrwingungen magnetisiert wird = Definition und Skizze in Rhein 1935: 201, nicht schlicht ein Phonograph mit anderen Mitteln. "Einmal magnetisiert, *behält* der Stahldraht diese Eigenschaft. So kann man ihn Jahre und Jahrzehnte aufbewahren und mit ihm - genau wie mit einer Schallplatte - Musik und Sprache konservieren" = Rhein 1935: 201; vernachlässigen Technikgeschichten die epistemologische Differenz, wie sie an der wesentlich anderen Gedächtnisform manifest wird, die im Falle von Elektromagnetismus Latenz (und Feld) bedeutet, während sie für den Phonographen materielle, lineare Einschreibung ist

- schaut klassische Technikgeschichte zurück, wie auch Oberlin Smith gegenüber Edisons phonographischen Defekt selbst argumentierte: "Man kann nun solchen Draht beliebig oft spielen. Er nutzt sich nicht ab. Und auch das, was er als Konserve in sich trägt, bleibt ungeschwächt und unverändert. Sehr im Gegensatz zur Platte und zum Tonfilmstreifen" = Rhein 1935: 202

- kommt Entropie ins Spiel, und schon spaltet sich die Wahrnehmung in

eine physiologisch und eine semantisch-kulturell relevante: "Platte und Tonfilmstreifen werden schließlich wertlos. Sei es, weil sie abgenutzt, abgespielt sind, sei es, weil ihr Inhalt seinen Reiz verloren hat. Der Stahldraht 'veraltet' nicht. Wenn man den von ihm konservierten Schall-Inhalt nicht mehr braucht, dann kann man den Draht sofort für eine neue Aufnahme freimachen; man braucht ihn nur an einem gewöhnlichen Stahlmagneten vorbeizuziehen. Der löscht im Augenblick die alte Aufnahme."

- während sich Wachswalze abnutzt, das Erstaunliche an der magnetophonen Reproduktion des Klangereignisses, daß der remanente Magnetismus auch durch beliebige Wiederholung nicht geschwächt wird - geradezu negentropisch = Holz o. J.: 644; Energie stammt hier vielmehr aus der Bewegung des Bands selbst

- befaßt sich Oberlin Smith bereits ein Jahr nach Edisons Erfindung des Phonographen, 1878, mit "einigen möglichen Verbesserungen" dieses Geräts durch prinzipielle Umschaltung vom mechanisch-physikalischen auf das elektromagnetische Paradigma; obgleich hier aus medienarchäologischer Sicht ein dramatischer Bruch zwischen mechanischer Gravur (Einschrift, *graphiein*) 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" = xxx, Das Telegraphon in praktischer Ausführung, in: Phonographische Zeitschrift 4, Heft 4 (1903), 47; hier zitiert nach Levin 1999: 289

- Rede hier noch von "Schrift" - ganz so, wie Frankreich vom Magnetton als *écriture magnetique* weiß. Wie seit den Zeiten der Kulturtechnik Vokalalphabet steht hier "Schrift" für die Aufdauerstellung dessen, was das Flüchtigste an menschlicher Kultur war - artikulierter Schall (ob Sprache, ob homerischer Gesang). "Das Flüchtige des Telefongesprächs" durch Poulsens Telegraphon buchstäblich "aufgehoben" = xxx, zitiert ebd.; akzentuiert Levin, "daß es hier um die Mnemotechnik des (telefonischen) Schalls geht" = 290. War das Telephon noch genuin nach dem menschlichen Ohr modelliert (Philipp Reis, Alexander Graham Bell), wird es zum Zweck des Gedächtnisses wieder der Schrift (und damit, McLuhan zufolge, dem abendländischen Primat des Visuellen in Alphabetschrift und Typographie) unterworfen

- elektromagnetische Speicher zunächst eine Fortschreibung des Phonographen, eröffnen aber (eher gefunden als erfunden) ein neues medienepistemologisches Feld. 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" = zitiert nach: Friedrich Naumann, Vom Akakus zum Internet. Die Geschichte der Informatik, Darmstadt (Primus) 2001, 127

Poulsens *Telegraphon*

- entdeckt Valdemar Poulsen 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 'Fernschreibetöner', somit einen Apparat zum Niederschreiben von aus der Ferne kommenden Tönen" = August Foerster, *Das Telegraphon*, in: Georg Malkowsky (Redaktion), *Die Pariser Weltausstellung in Wort und Bild*, Berlin (Kirchhoff) 1900, 398-400 (398) - *Telegraphon*. Gegenüber einem möglichen Begriff "Telephonograph" aber hat die aktuelle Bezeichnung den Vorteil, daß er eine vorschnelle Identifizierung mit dem vertrauten Phonographen vermeidet, denn: "Nichts wäre unrichtiger, als eine solche Annahme! Uebereinstimmend ist beiden einzig und allein das Fixieren von Tönen in Form einer eigenartigen Niederschrift, mit deren Hilfe Töne beliebig später reproduziert werden können" = ebd. - also ein Zeitverlaufsereignis (Tonschwingungen), das seinerseits invariant gegenüber der Verschiebung auf der historischen Zeitachse ist; übersieht auch Foerster, daß hier zwei grundverschiedene Formen von Schrift vorliegen, oder besser: Erstmals eine Kulturtechnik der "Notation", die mit der Schrift ganz bricht; stellt die Magnetophonie nicht nur eine Variante des Phonographen, sondern ein technologisch völlig anderes Wesen dar; an diesem Text von 1900 der "medienarchäologische Moment" von Interesse: eine neuartige Medieneufindung, von der den Zeitgenossen jenseits der unmittelbar intentierten Anwendungen die erst retrospektiv bekannten unerwarteten Affordanzen nicht absehbar sind

- interessant am beschriebenen "Telegraphon" die Tatsache, daß hier die Technik noch offen vor Augen liegt und keine "black box" darstellt, die sich hinter Design verbirgt; technische Beschreibung ist deshalb zielführend, weil damit sofort deutlich ist, was die elektromagnetische Tonaufzeichnung von der mechanischen Phonographie unterscheidet:

weniger physikalische Abnutzung, also mehr Rauschfreiheit, und im Prinzip endlos identische Wiederholbarkeit; kam dieses vor-eilige Prinzip dennoch erst eine Generation später in Form des elektromagnetischen Tonbands zum Durchbruch und wirft daher die medienarchäologische Frage auf, in welchem Rhythmen sich Kommunikationsmedien durchsetzen, und inwiefern dies eine direkte Funktion ihrer Technologie, und / oder anderer Faktoren ist

- Begriffsklärung ganz zu Beginn von Foerster 1900 nicht rein semantischer Natur, sondern weist zugleich darauf hin, wie wichtig es ist, die technologischen Differenzen zu kennen, die sich zwischen dem mechanischen Phonographen und dem elektromagnetischen Telegraphon (dem späteren Tonbandgerät) ergeben; hat Waldemar Poulsen damit zunächst einen Anrufbeantworter beabsichtigt, doch hat die elektromagnetische Signalaufzeichnung später ganz unerwartete Wege eingeschlagen - von der elektronischen Musik bis hin zu den ersten Computerspeichern

- wird erst im Rückblick deutlich, daß die konkrete Entwicklung einer neuen Medientechnologie im Moment der Erfindung noch nicht abzusehen ist und vielmehr unerwartete Anwendung *zeitigt*; was Medienentwicklung beschleunigt: War um 1900 die Signalverstärkung noch ein Problem (ersatzweise das "Relais"), war es wenige Jahre später mit der Erfindung der Elektronenröhre (heute: Transistor) gelöst.

- liegt die medienwissenschaftliche Relevanz dieses Textes von Foerster im Hinweis darauf, daß die richtige Wahl der Begriffe für die Erfassung der technischen Differenzen entscheidend ist. Obgleich auf den ersten Blick zu ähnlichen Zwecken entwickelt (Ton- und Sprachaufzeichnung); unterscheiden sich der Phonograph (mechanische Aufzeichnung) und Telegraphon (elektromagnetische Aufzeichnung, wie im späteren Magnettonband) grundlegend, und haben entsprechend unterschiedliche kommunikationstechnische Anschlußmöglichkeiten zur Folge

- ist die elektromagnetische Aufzeichnung eine direkte Ableitung der Telephonie und gehört damit zur Technik elektrischer Signale, die bis heute die Kommunikationsmedien dominieren. Aus "elektrisch" wird "elektronisch" dann erst mit der Elektronenröhre; lenkt Medienarchäologie die Aufmerksamkeit auf die entscheidenden technischen Details in der "Evolution" (Simondon) der Kommunikationsmedien

- fehlende Transparenz aktueller hochtechnischer Kommunikationsmedien eine Herausforderung an die kritische Analyse; widmet sich Medienarchäologie daher den frühesten Anfängen heutiger Technologien nicht aus Nostalgie, sondern weil das "technische Zeug" zunächst noch in einfacher, geradezu archaischer Form vorlag und daher auch für Nicht-Techniker in den Grundprinzipien nachvollziehbar ist, etwa

das Prinzip der elektromagnetischen Induktion im Telegraphon; liegt darin mit allen mediengeschichtlichen Konsequenzen auch der entscheidende Unterschied zur mechanischen Phonographie begründet

- patentiert Poulsen 1899 sein Telegraphon (Dänisches Patent Nr. 2653), und zwar ausdrücklich als Apparatur "zur magnetischen Speicherung von Sprache oder Signalen", zitiert hier nach: Thomas Y. Levin, Vor dem Piepton. Eine kleine Geschichte des Voice Mail, in: Wissensbilder. Strategien der Überlieferung, hg. v. Ulrich Raulff / Gary Smith, Berlin (Akademie) 1999, 279-317 (289). Hier schreibt sich, neben der manifesten anthropozentrischen Verwendungsabsicht (als eine Art früher automatischer Anrufbeantworter), unter der Hand das neue elektrotechnische Paradigma ein, die Signalverarbeitung. Aus medienarchäologischer und nachrichtentechnischer Sicht (Shannon 1948) geht es tatsächlich nicht um Semantik, sondern das schiere Gelingen der Signalübertragung. "Aus dem in Paris ausgestellten Apparat tönt eine bestimmte, ihm vor längerer Zeit anvertraute Mitteilung gleichgiltigen <sic> Inhalts mitvollendeter Schärfe und deutlichkeit hervor, obgleich sie bereits über 1200 Wiederholungen erfahren hat" <Foerster 1900: 399>: Invarianz gegenüber der Zeitachse (temporale Übersetzung), und semantische Indifferenz ("Gleichgültigkeit"). Erst der Signalbegriff befreit die Wahrnehmung von der schriftinduzierten Fixierung auf Semantik.

- baut Poulsen ab 1896 erste funktionsfähige Magnetongeräte. Als Tonträger verwendete er auf Spulen gewickeltes Stahlband, Stahldraht, gar beschichtete Stahlplatten (womit er die Grundfunktionen der Festplatte in heutigen Computern um 80 Jahre vorwegnahm); zu Poulsons Stahlscheiben-Version siehe Holz o. J.: 644; durch ein Uhrwerk in Drehung versetzt. Während der Drehung der Scheibe wird der Schreibe elektromagnet allmählich vom Rande nach der Mitte hin bewegt, wobei die Drehung mehr und mehr beschleunigt wird, so daß die Scheibe mit gleichförmiger Geschwindigkeit (etwa 1/2 m/Sek.) unter dem Elektromagneten fortbewegt wird <ebd.> - sonisch erfahrbare Differentialrechnung, mithin ein Differential

- erhält Poulsen auf Pariser Weltausstellung 1900 für sein "Telegraphon" mit 1,5 mm Stahldraht als Tonträger den Grand Prix; Abb. Poulsons "Stahldraht-Phonograph" in: Steffen Lieberwirth (Hg.), Mitteldeutscher Rundfunk, Altenburg 2000, Artikel: Das "HF-Magnetophon" - so gut wie live, 183; kann sich dieses Geräte in der Praxis aber durchsetzen, weil die Wiedergabe-Lautstärke stark verrauscht und viel zu gering im Vergleich zu Grammophon (Trichter); noch keine Verstärkerröhre

- National Museum of Science and Technology in Dänemark; darin Valdemar Poulsons Telegraphon von 1898

- Poulsen a telephone engineer at the Copenhagen Telephone Company in 1893 and began to experiment with magnetism to record telephone messages; frühe Drahttongeräte: Frequenzbereich hat Telephonqualität menschlicher Sprache, keine umfassendere (musikalische) Bandbreite

- "6000 Hz sind das wenigste, was wir für eine einwandfreie Übertragung von Sprache und Musik benötigen" = Rhein 1935: 201

- *Stahltongerät LDG 1* der Firma Lorenz ermöglicht, Frequenzen zwischen 150 und 5000 Hz aufzunehmen und wiederzugeben: "Ein Gerät also, das nur für die einwandfreie Sprache zugeschnitten ist. Der Frequenzkurve nach müßte es aber auch mit diesem Gerät möglich sein, zumindest rhythmische Musik wiederzugeben" = Joern Bork, Die magnetische Schallaufzeichnung auf Draht, in: Funk-Technik Nr. 15 (1950), 456-458 (457); wird mit dem Graphen selbst (Frequenzkurve) argumentiert = Bork 1950: 457, Abb. 8

- sichert sich Poulsen 1899 U.S.-Patent 661.619 für einen "vertical wire-covered cylinder, and in 1900 demonstrated improved drum and horizontal wire cylinder models at the 1900 Paris Exhibition. While making these improved models, Poulsen and his partner Peder O. Pedersen discovered the application of a direct current to the recording head, called dc bias, improved the sound quality on a steel tape version of the Telegraphone. At the Paris fair, Poulsen recorded the voice of Emperor Franz Joseph, today preserved in the Danish Museum of Science and Technology as the oldest magnetic sound recording in existence"

- Poulsen stopped his work on magnetic recording and turned to radio after 1902, and only a small number of his machines were made in Denmark and Germany. The American Telegraphone Company acquired the patent rights in 1905 and made dictating machines, selling 50 to the Du Pont Company. However, the signal remained weak without amplification and the wire spools became twisted and were unreliable. The wax cylinder phonographs of the rival Ediphone and Dictaphone companies were cheaper and more reliable. By 1918, the company went into receivership and stopped manufacturing after 1924

- Tonträger an Valedmar Poulsens *Telegraphon* von 1898 ein zehn Meter langer, schraubenförmig auf einem Messingzylinder aufgewundener "Klaviersaitendraht in unerwarteter Funktion", so beschrieben von Poulsen höchstselbst in den *Annalen der Physik* Nr. 12 (1900), 754-760; Anfang klingt vertraut - Pythagoras' Monochord; Zeichnung reproduziert in Sutaner 1954: 147, Bild. 109. "Auf einem Brett ist ein Stahldraht (Klaviersaite) AB gespannt [...]. Der kleine Elektromagnet E kann auf dem Draht AB hingleiten" = zitiert in Sutaner 1954: 147; wird dieser Draht an einem elektromagnetischen Tonkopf vorbeigeführt und dabei im Rhythmus der akustischen Schallschwingungen magnetisiert. Basis dieser Operation ist Wechselspannung. Der Stahldraht "behält einen

remanenten Magnetismus zurück, der es ermöglicht durch Abtastung mit dem gleichen Magneten die Aufzeichnungen wieder wahrnehmbar zu machen" = K. A. Mittelstrass, Magnetbänder und Magnetfilme. Grundlagen und Anwendungen, Berlin (VEB Verlag Technik) 1965, 7; tritt an die Stelle von Festwertspeichern damit die latente Zwischenspeicherung. Poulsens Patent lautet entsprechend *Verfahren zum Empfangen und zeitweisen <!--> Aufspeichern von Nachrichten, Signalen oder dergleichen* = zitiert nach: Friedrich Naumann, Vom Akakus zum Internet. Die Geschichte der Informatik, Darmstadt (Primus) 2001, 128; neuer Zustand des Speichers, aber noch nicht des Archivs (dazu wird der magnetische Speicher erst in Kopplung an seine digitale Berechenbarkeit, bzw. durch seine externe Inventarisierung).

- magnetisierter Stahldraht rückt ahnungslos in die Nähe jenes unendlichen Bandes, das Alan M. Turing 1936 für seine theoretische Rechenmaschine beschreibt.

- Schreibweise "*elektr(on)ische Speichermedien*": Poulsen-Magnetdraht gerade noch nicht elektronisch, sondern schlicht elektrisch (elektromagnetisch), da der Verstärker fehlt. Foerster aber führt den Begriff des "Relais" (Poulsen) und damit den Gedanken des Verstärkers ein

- Vorlauf zur Poulsenschen Magnetaufzeichnung telephonischer Ströme auf Draht: Charles Bouseul, Transmission électrique de la parole, in: L'illustration, Journal universel, Paris 1854, 139; Vorbild der elektrischen Telegraphie (Relais)

- Eichhorn 1912: Archetypischer und paradigmatischer Fall medienarchäologischer (d. h. technischer wie auch epistemologischer) Ekphrasis

- Unterschied zwischen mechanischer (Phonograph) und elektrischer respektive (mit Verstärker) elektronischer Tonaufzeichnung (Telegraphon).

- veröffentlicht Gustav Eichhorn 1912 seinen Text *Das Telegraphon*, in dem er über eine gleichnamige Maschine Valdemar Poulsens von 1898 referiert, mit der es möglich ist, Töne mittels elektromagnetischer Induktion aufzuzeichnen; spricht von der „immateriellen Natur der Lautschrift“ in Anlehnung an Semons Begriff der Engramme = Gustav Eichhorn, Das Telegraphon, in: Emil Abderhalten (Hg.), Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung, Bd. V, Wien 1912, 241-145, zitiert nach Rieger 1998: 262; Aby Warburgs Begriff der mnemischen Energie - was in Sachen Urheberrecht und Recht auf Privatkopie einen entscheidenden argumentativen Unterschied macht. Denn anstelle der invasiven Tonschrift bei Edison geschieht hier die Aufzeichnung durch das Vorbeiführen eines Strahldrahtes an einer elektromagnetischen Spule

(aus dem Telephondraht als Übertragungskanal wird hier das Speichermedium im Zeitkanal; nicht mehr Signale werden durch die Leitung bewegt, sondern der Leiter entlang dem technischen Hörer). Dazwischen liegt der Spalt am Tonkopf.

Bei Eichhorn heißt es (unter Bezug auf Richard Semons Werk *Die Mneme*) weiter: "So dürfte es naheliegen, die, durch direkte Beobachtung unwahrnehmbaren, aber nach Jahrzehnten noch zu reproduzierenden 'Engramme' des Poulschen Telegraphons zu der Mneme der lebendigen Substanz in Parallele zu setzen, bzw. in ihrem Wesen eine gemeinsame Beziehung zu vermuten" = Eichhorn 1912: 245. Es handelt sich hier um "die Virtualisierung eines Überlieferungsgeschehens, das ohne Berührung auskommt" = Stefan Rieger, Richard Semon und/oder Aby Warburg. Mneme und/oder Mnemosyne, in: Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte, Sonderheft 1998 (Medien des Gedächtnisses, hrsg. v. Aleida Assmann / Manfred Weinberg / Martin Windisch), 245-263 (263)

- alternative Form der magnetischen Speicherung: Fritz Pfeumers mit Eisenpulverschicht versehenes Papierband, 1928 patentiert

Schrift versus EM Feld (Schallplatte / Drahttongerät / Tonband)

- waren die Möglichkeiten der Zeitmanipulation in der klassischen phonographischen Aufnahme sehr begrenzt = Kittler 1993: "Real Time Analysis"; erst mit dem Magnettonband (buchstäblich) "Einschnitte" möglich, wie sie vorher nur in der Kinematographie vertraut waren (bis hin zur Einzelbildmontage); steht das Magnettonband als "Affordanz" zwischen den Zeilen von Stockhausen, "... wie die Zeit vergeht": Tonband als Kompositionsmedium

- Tonabnehmer: Wandlung von Schriftzügen in elektromagnetische Schwingungen

- nennt französische Sprache Magnettonaufzeichnung schriftorientiert "écriture magnetique"; Prozeß elektromagnetischer Tonaufzeichnung und -wiedergabe keine Fortsetzung der Kulturetechnik Schrift in neuem Gewand, sondern grundsätzlich anderes, genuin medientechnisches, aus dem Wesen der Elektrizität selbst geborenes Ereignis

- sinnt Oberlin Smith kurz nach der Erfindung des Edinsonschen Phonographen nach einem Weg, den Defekt des Verschleißes von Tonzyklindern bei jedmaligem Abspielen zu vermeiden, und patentiert eine erste (theoretische) Version des Drahttongeräts

- greift Poulsen in seiner Beschreibung in Band 3 Nr. 12 (1900) der *Annalen für Physik* (754-760) noch auf die Schriftmetaphern des Phonographen zurück - der denotative *lag* kultureller Semantik. Unter der

Hand aber vollzieht das technische Medium einen Vorgang, der eher der Sprache der Maxwell'schen Gleichungen zur Beschreibung des (so Faradays Neologismus) elektromagnetischen "Feldes" angehört - jener dynamische ZeitRaum, in dem elektromagnetische Kräfte wirken; das "Feld" die stochastische Alternative zur Schrift und keine Kulturtechnik mehr, sondern eine domestizierte (Elektro-)Physik

- Drahttongerät eine Fortentwicklung des sogenannten Telegraphon; zeigt nicht nur dem Namen nach, daß es sich bei dieser Technik um einen Meilenstein der elektronischen Tonspeicherung handelt; läßt sich an diesem Gerät die oft vergessene Materialität und die zugrundeliegende physikalische Bedingung der Entwicklung veranschaulichen; den Ursprung magnetischer Speichermedien (von der Ton- und Bildaufzeichnung bis zur Datenspeicherung) aus dem Geist der Telephonie sehen und vernehmen

- Valdemar Poulsens Telegraphon, präsentiert auf der Weltausstellung Paris 1900, zunächst als Anrufbeantworter gedacht. Phänomen der "Archivierung von Präsenz" im dialektischen Spiel mit der gegenwartserzeugenden Macht signalspeichernder Medien - eine Irritation der abendländischen Metaphysik; speichern diese Spulen mit haardünnem Magnetdraht die Stimmen von Toten: Anrufe aus dem Jenseits, sobald sie der elektromagnetischen Induktion anheimfallen; bedarf es dazu des real existierenden Mediums - nicht im Sinne von Geisterbeschwörung, sondern technischer Apparate; prekäres Oszillieren zwischen kulturellem Phantasma und technischer Welt

- verläuft Weiterentwicklung von Drahttongeräten über das "Tonmeister"-Modell (zum Hausgebrauch, zugleich als Plattenspieler - was eine Diskussion der Differenz von mechanischer und elektrischer Signalspeicherung ermöglicht, der Welt der klassischen Newton'schen Physik im Unterschied zum elektromagnetischen Feld, bis hin zum militärischen Einsatz von Magnetdraht als Stimmrekorder in sowjetischen Flugzeugen ("Black Box"), um nachzuweisen, wie ein scheinbar antiquiertes Medien in Sonderbereichen bis fast in die Gegenwart fortleben - funktionaler Anachronismus

- entwickelte AEG Berlin 1943 Stereo-Aufnahmetechnik; von der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft (RRG) genutzt. etwa 250 Stereo-Aufnahmen im Haus des Rundfunks Berlin in der Masurenallee archiviert, aber durch Bombardierung des Alliierten und der Leerräumung der Sowjetarmee nach dem Krieg zumeist zerstört oder verloren gegangen; wird damit der Einbruch der Flak-Artilleriegeräusche in der Aufnahme von Beethovens 5. Pianokonzert retentional "eingeholt"; hat der damalige Sender Freies Berlin anlässlich des 50. Geburtstages der Stereo-Tonbandaufnahmen 1993 eine CD veröffentlicht: The 50th Anniversary of Stereophonic Tape Recording (Zum 50. Jahrestag Von Stereo-Tonbandaufnahmen), published by - AES Europe Region Office - Brussels; Recording Engineer 1944

Helmut Krüger, auf AEG Tonband K7. "The contents of this CD was transferred directly from the original tape (Brahms) or from the first copy of the original tape without any processing"; <https://www.discogs.com/Various-The-50th-Anniversary-of-Stereophonic-Tape-Recording-Zum-50-Jahrestag-Von-Stereo-Tonbandaufna/release/8230148>, Abruf 27. Juni 2020. U. a. Anton Bruckner (1824 - 1896) from Symphony No. 8 C Minor (1887), Recording: 29. 9. 1944, Haus des Rundfunks, Saal 1; Tonqualität dieser frühen Stereo-Tonbandaufnahmen auch medienphilosophisch "erstaunlich": "Ohne Datierung dieser Aufnahmen kann man nie das Alter dieser Aufnahmen schätzen!" = Reading Response Yen-Chen Chang (25. Juni 2020) zu Kittler 1993: Real Time Analysis; ist "historische" Zeit *im* technischen Medium buchstäblich *aufgehoben*; vielmehr eine parergonale (parasignalische) Zuschreibung / "Datierung", eine Art "Sampling" im Symbolischen (nicht digitaltechnisch)

- nun *online* auch "historische" Edison-Zylinderaufnahmen vernehmbar, als *streaming audio* = <http://cylinders.library.ucsb.edu>; zu bedenken: stimmt etwas nicht mit der Vorstellung von "Mediengeschichte", wenn technische Apparaturen, obgleich vergangen, so aktuell unsere Ohren adressieren; umso wichtiger ein FFT-Werkzeug zur Signalanalyse; Echtzeitsonagramm: <http://www.arizona-software.ch/applications/audioexplorer/en/>

- Rolle von linearen Schnittplätzen (tape-to-tape) und "tapeless" editing (Cutter); ehemaliges Schnittverfahren in quasi-Echtzeit: während des Schauens des Tapes akut den Mitschnitt entscheiden, *on the fly*

- Tendenz zum "bandlosen", trägerindifferenten Speichern; "digitally born" Signale

- ist beim aktuellen Vernehmen überlieferter Stereo-Aufnahmen vom Ende des Zweiten Weltkriegs die "historische" Zeit im Moment des Abspielens solcher Aufnahmen geradezu "aufgehoben"; generieren technische Medien auch einen neuen, unhistorischen Begriff kultureller Zeit; kehrt der historische Moment vielmehr im Kontingenten wieder ein (in Kittler 1993 "Real Time Analysis" am Beispiel der V2-Rakete diskutiert): In Stereo-Aufnahme von Beethovens Klavierkonzert Nr. 5 an einigen Stellen der Donner der Flak-Artillerie von außerhalb des Rundfunkgebäudes zu hören, bei einem gegnerischen Flugangriff auf Berlin; bricht damit das "Reale" (Lacan) in die symbolische Ordnung des musikalischen Konzerts ein; vermag keine Schrift (Historiographie), sondern nur das signalspeichernde Medium Tonband dieses Gedächtnis zu erhalten

- gibt 1898 Valdemar Poulsen (technikhistorisch vertraut für seinen Lichtbogensender im Funkbetrieb) äquivalente Erfindung des

Telegraphons bekannt - ein "Fern/schreiber", noch von der Tele-Phonie her gedacht

- Poulsens selbstverfaßte Beschreibung in Band 3 Nr. 12 (1900) der *Annalen für Physik* (Seiten 754-760); taucht das vertraute Dispositiv des Monochords als Meßinstrument (seit Pythagoras bis Mersenne) hier in völlig anderer Funktion auf: "Auf einem Brett ist ein Stahldraht (Klaviersaite) AB gespannt [...]. Der kleine Elektromagnet E kann auf dem Draht AB hingleiten und [...] umfaßt der eine Pol, P, desselben diesen Draht. [...] Es wird vorausgesetzt, daß AB magnetisch rein ist oder doch in solcher Weise magnetisiert, daß bei der Bewegung von E auf dem Drahte AB in E keinerlei Ströme inducirt werden. E wird [...] mit einem Mikrophon nebst dazugehöriger Batterie verbunden. Wenn nunmehr, während E mit einer Geschwindigkeit von ca. 1 m auf AB hingleitet, in das Mikrophon hineingesprochen wird, werden die durch das Gespräch erzeugten Ströme in der von P ausgehenden magnetisierenden Kraft denen entsprechende <"analog"> Variationen hervorrufen und zwar so, daß die verschiedenen Teile / von AB mit verschiedenre Kraft megnetisirt werden. Nachher wird E anstatt mit der Sprechleitung mit einem Telephon verbunden und in ganz derselben Weise wie vorher auf dem Draht AB hingeführt; das Telephon wird dann wiederholen, was fürher in das Mikrophon hineingesprochen wordenist. Es ist somit infolge der großen Coercitivkraft des Stahles eine Art von magnetischer Wellenschrift in AB zurückgeblieben, eine dem Gespräch entsprechende <"analoge"> sinusoidale Permanenz. Bei der Wiedergabe des Gepräches wirkt das System AB-E wie eine elektromagnetische maschine, deren Wechselströme im Telephon in Schall umgewandelt werden. Wird E mit einer Batteire verbudnen und voon A bis nach B geführt, so wird, unter dem Einfluß der im Verhältnis zur Intensität der Schallschrift starken constanten Magnetisierung, die Schallschrift ausgewischt" = Hans Sutaner, Schallplatte und Tonband, Leipzig (Fachbuchverlag) 1954, 147 f.

- greift Poulsen in seiner Beschreibung noch auf die Schriftmetaphern des Phonographen zurück - der denotative *lag* kultureller Semantik. Unter der Hand aber vollzieht das Medium einen Vorgang, der eher der Sprache der Maxwell'schen Gleichungen zur Beschreibung des (so Faradays Neologismus) elektromagnetischen "Feldes" angehört - jener dynamische Zeit/Raum, in dem elektromagnetische Kräfte wirken. Das Feld aber ist die stochastische Alternative zur Schrift und keine Kulturtechnik mehr, sondern eine domestizierte (Elektro-)Physik

- dazwischen: das Oszilloskop / der *Oszillograph*? Werden seine Meßspitzen an die Lautsprecherausgänge gelegt, läßt sich Kurzwellenradioempfang sichtbar machen. Diese Momentbilder lassen sich mit Zeitschreibern (auf dem laufenden Band) sukzessive graphisch speichern; läßt sich diese Amplitudenschrift umgekehrt wieder in Ton verwandeln, und steht diese Schrift der Phonographie oder dem Magnettonband näher?

- kommt Fourieranalyse ins Spiel: "Meistens berührt man die Thematik dann, wenn man periodische Vorgänge finden oder untersuchen will, evtl. auch um Abweichungen von einem normalen Verlauf zu entdecken. Wenn man sich einen Kurvenverlauf über der Zeit vorstellt, dann kann man sich auch denken, daß man diese Kurve durch übereinanderlegen kleinerer Einzelkurven erhalten hätte. Nun stelle man sich vor, diese Einzelkurven wären auf Overheadfolien gezeichnet. Legt man alle Folien übereinander, so erhält man den normalen Verlauf über der Zeit, wie man ihn kennt und sieht, z.B. auf einem Plotter oder einem Oszilloskop (kleiner Einwand: ist natürlich nicht 100%tig korrekt, da man die Folien hintereinander sieht, aber eigentlich die Kurven addieren muß - die Idee zählt). Jetzt machen wir eine Fouriertransformation: wir schauen uns die Folien, so wie sie übereinander liegen, von der Seite an. Und benutzen die Nummer der Folie als Index auf der X-Achse" = http://www.baeckmann.de/wavelet_fourier.html; Zugriff: 19-10-06

- Léon Scotts Phonoautograph, die analytische Urform des Phonographen, hat den Zweck, Schalldruckschwankungen sichtbar zu machen, ablesbar zu machen; Abb. Helmholtz 1863

- deutlich wird, daß der Unterschied zwischen mechanischem Phonographen und elektromagnetischer Stimmaufzeichnung 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.

Webster Wire Recorder

- Durchmesser des Drahts fast durchgängig 0,1 mm; Ausnahme: ein Gerät der Wire Recording Co. of America (0,05 mm)

- Gerät Wire Way dieser Firma hat die Besonderheit, "daß es nicht nur möglich ist, eine Schallplatte direkt umzukopieren, sondern es läßt sich auch die Schallplatte oder wahlweise die Drahtaufnahme direkt auf jedes Rundfunkgerät drahtlos übertragen. Ein HF-Oszillator im Mittelwellenbereich [...] überbrückt kleine Entfernungen (Magnettonaggregat zum Rundfunkgerät) mühelos" = Bork 1950: 458

- Zufallsbefund am Webster Wire Recorder, daß aus seinem Lautsprecher (bei angeschaltetem Gerät) musikalische Töne entströmten, obgleich die Drahtspule stillstand: Der HF-Oszillator (die Elektronenröhre) sendete nicht, sondern empfing das benachbarte alte Röhrenradio, konkret: dessen UKW-Sender (oder aber die UKW-Wellen der Luft selbst). Womit noch einmal die medienepistemologische Verschränkung von Speichern

und Übertragen, die gegenseitig nur Kehr- und Grenzwerte darstellen, akustisch manifest wird, als sonisches Wissen

- Exemplar Webster im NHK Broadcast Museum Tokyo: Magnetic Wire Sound Recorder, Aufschrift "Webster Chicago Electronic Memory" (1946)

- Schaltbild <http://www.webster-chicago.com>

- ertönt von der Spule auf Webster zuweilen ein Palimpsest; das, was durchklingt, ist die vorherige Aufnahme: erst Umorientierung von der Gleichstrommagnetisierung (die mir ihrer Stromsättigung die vorherigen Aufnahmen lediglich überdeckt) zur hochfrequenten Vormagnetisierung der Bänder befreit die Aufnahme (durch vollständige Entmagnetisierung des Bandes) und konsequent auch die Wiedergabe vom Rauschen, so "daß sie von der Direktübertragung nicht mehr unterschieden werden kann" = Laszlo von Szalay, Moderne Technik. Elektrotechnik, Berlin (Safari) 1954, 523 - der Radioeffekt

Drahttongeräte (z. B. für MEMEX)

- zu "magnetic wire" u. a. Vannevar Bush, "As We May Think" 1945, Beginn von Abschnitt II: "A record, if it is to be useful to science, must be continuously

extended, it must be stored, and above all it must be consulted. Today we make the record conventionally by writing and photography, followed by printing; but we also record on film, on wax disks, and on magnetic wires. Even if utterly new recording procedures do not appear, these present ones are certainly in the process of modification and extension" =

<http://www.theatlantic.com/doc/194507/bush>; Abschnitt V schlägt noch einmal vor, Daten auf Metallblättern statt auf draht zu speichern; Blattnerophon

- Stahldraht zur Bildaufzeichnung

Tondraht / Drahttongeräte (allgemein)

- Ernst Hormann, Zur Theorie der magnetischen Tonaufzeichnung (Mitteilungen aus dem Institut für Schwachstromtechnik der Technischen Hochschule Dresden), in: E. N. T., Bd. 9, Heft 10 (1932),, 388-403; darin u. a. Photo Pfeilspanfelder eines mit 50Hz-Sinuston magnetisierten Drahtes

- erlischt Poulsens Patent 1918; entwickelt Curt Stille 1925 den "Dailygraph magnetic wire recorder as a dictating machine"; seine Stahlbandmaschine wird bei der BBC im Rundfunk eingesetzt. Denn hier gilt der Eingriff den Zeithaushalt (wie später die Entwicklung der TV-

Videoaufzeichnung zu Zwecken der Übertragbarkeit in den zeitverschobenen US-Küsten West und Ost vorangetrieben wurde): "Dort hatte der weltweite 'Empire-Rundfunk' schon früh die zeitversetzte Ausstrahlung der Sendungen erfordert, wozu eine 'Riesen-Maschine' mit einem 6 mm breiten und 3.000 m langen Stahlband aufgestellt wurde" = Liebenwirth (Hg.) 2000, 184; zeigt sich die zeitepistemologische Dimension dieser Technologie, die dann in Deutschland von der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft (durch die C. Lorenz-AG) für den mobilen Einsatz weiterentwickelt wurde

- steht das Tonband für den Gewinn ein Zeitsouveränität, wie sie - lange vor dem Videorecorder - gegenüber dem technologisch angelegten *live*-Diktat des Rundfunks durch das Δt der elektromagnetischen Radioaufzeichnung möglich wurde. Es geht hier nicht primär um endarchivische Speicherung, sondern um eine Ausweitung des Gegenwartsfensters, eine dilatorische Gegenwart: "Heute ist es ja allgemein üblich, die Rundfunkdarbietungen zunächst mit dem Magnetongerät aufzunehmen, damit sie dann zu beliebiger Zeit über die Sender zu Gehör gebracht werden können", heißt es in einem Fachbuch von 1954 = Hans Sutaner, Schallplatte und Tonband, Leipzig (Fachbuchverlag) 1954, 153

- Semi Joseph Begun (C. Lorenz A.-G.) entwickelt Stahlbandrekorder "Stahntonbandmaschine"; Fritz Pfelemer pulverisiert gerade das Stahlband zu Stahlpulver, mit dem er ein Pergamynpapier beschichtet. Die Patentschrift Pfelemers beim Reichspatentamt (Nr. 500900), ausgegeben am 26. Juni 1939, patnetiert im Deutschen Reich vom 31. Januar 1928 ab, beschreibt den Vorteils seines "Lautschriftträgers" (Titelbegriff) gegenüber dem Drahtton: "Es ist bereits bekannt, Gespräche, Musikstücke u. dgl. auf elektromagnetischem Weg derart aufzuzueivhen, daß man an einem durch den Sprechstrom erregten Magneten ein Stahlband oder einen Stahldraht vorbeibewegt (W. Poulsens Telegraphon). Die Aufzeichnung erfolgt hierbei durch magnetische Polarisierung des an dem Sprechmagneten vorbeibewegten permanentmagnetisierbaren Bandes. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß die magnetische Koerzitivkraft auf das Verschwinden des Schallbildes <!> hinarbeitet, so daß man gewzungen ist, das Band mit einer derartigen Geschwindigkeit durchzuführen, daß die auf dem Band entstehende Lagen der aufgezeichneten Schallwelle höchster Frequenz mindestens gleich lang ist dem Abstand der beiden aufzuzeichnenden Magnetpole. Dies bedingt eine Verschwendung des an sich teuren und schweren Lautschriftmaterials" = zitiert nach Patentschrift = Abb. in: Lieberwirth (Hg.) 2000: 185; ein Gegenstück zum Abtast-Theorem (Shannon / Nyquist)

- Drahtmagnetophon *Tonmeister* ca. 1950, samt "magischem Auge"; Mikro-Draht und Plattenspieler (gleicher Antrieb)

Phonographé: Der Unterschied zwischen Phonograph und Magnetophon

- analytische Geometrie laut McLuhan eine direkte Funktion des phonetischen Alphabets = McLuhan 1992/1995: 7; 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 de Broglie beschriebene Revolution ist aber nicht eine Folge des Alphabets, sondern des Telegraphen und des Radios" = McLuhan ebd.; zitiert de Broglie weiter: "Etwas Ähnliches ereignete sich, als die Physiker Meß-Methoden für sehr kleine Distanzen fanden. Man entdeckte, daß es nicht mehr möglich war, das alte Modell zu gebrauchen, welches annimmt, daß die / Meßtätigkeit darin besteht, ein `Materie´ genanntes Etwas in eine Reihe von Stücklein aufzuteilen, jedes mit bestimmten Eigenschaften: Größe, Gewicht oder Lage. [...] Das Wort Atom oder Elektron wird nicht als eine Bezeichnung für ein Teilstück verwendet. Es wird gebraucht als Teil einer Beschreibung der von den Physikern gemachten Beobachtungen. Es hat nur dann einen Sinn, wenn es von Leuten verwendet wird, die die Experimente kennen, durch die es in Erscheinung tritt" = de Broglie, zitiert von McLuhan 1992/1995: 7 f. - jenseits des diskreten Alphabets.

- "Das Flüchtige des Telefongesprächs" werde durch Poulsens Telegraphon buchstäblich "aufgehoben" = xxx, Das Telegraphon in praktischer Ausführung, in: Phonographische Zeitschrift 4, Heft 4 (1903), 47; hier zitiert nach Levin 1999: 289; Akzentuiert Levin, "daß es hier um die Mnemotechnik des (telefonischen) Schalls geht" <290>. War das Telephon noch genuin nach dem menschlichen Ohr modelliert (Philipp Reis, Alexander Graham Bell), wird es zum Zweck der Aufzeichnung wieder zur Schrift

- Le Problème de la Parole s'écrivant elle-même, par È.-Léon Scott de Martinville (Typographe, Inventeur du Phonautographe), Paris 1878; darin Teil II: "Pièces Authentiques", ab Seite 29, (ab 1857); Faksimile *online* unter FirstSounds.org. Teil I ist eine Antwort auf Edisons Erfindung des Phonographen. In den reproduzierten Dokumenten wird formuliert, daß der Zweck der phonautographischen Aufzeichnung zunächst Schwingungen diverser Natur sind, erst letztendlich expliziter Klang, Stimme und Musik; Erwähnung von Chladni; "schreibt" sich hier unter der Hand das dramatisch Neue an der Schrift: die Selbstaufzeichnung, resultierend in Photographie (Fox' *Pencil of Nature*), Phonographie, Kymograph und anderen Meßinstrumenten

- Diskurs hinkt seinen eigenen Gegenständen hinterher; Sterne betont, daß der Phonautograph (der Name sagt es schon) dem Schriftbild verhaftet bleibt; "Scott maintained a monomaniacal emphasis on *writing* as the aid to preservation and recall" = 2003: 45; Sterne betont ferner:

Scott "was a typesetter", und die Idee zum Phonautographen kam ihm beim prüfenden Blick auf anatomische Zeichnungen des menschlichen Ohrs für ein medizinisches Fachbuch = 36. Scott selbst aber diagnostiziert, daß diese neue Schrift sich fundamental von der bisherigen unterscheidet, durch ihren nichtsymbolischen Charakter, ihren Automatismus und ihre zeitkritische Mächtigkeit: "Is it possible to achieve for sound a result analogous to that attained presently for light by photography? Can one hope that the day is near when the musical phrase escaping from the lips of the singer will come to write itself [...] on an obedient page" - tatsächlich erst Pflumers "singendes Papier" - "and leave an imperishable trace of those fugitive melodies that the more no longer recalls by the time it searches for them? Between two men joined in a quiet room, could one place an automatic stenographer that preserves the conversation in its minute details [...] that complete independence of the pen so slow to translate an ever-fading thought in her struggle with written expression?" = zitiert nach Sterne 2003: 45

- Magnet"ton"band gar kein Speicher, sondern schlicht ein Zustand kulturell willkürlich angeordneter, aber 100 % physikalisch existenter geladener Partikeln, mithin: der Kehrwert der Induktion. Alles, was in ein Mikrofon gesprochen wird und induktiv als elektrisches Signal übertragen wird, erzeugt umgekehrt (im Sinne der Entdeckung Oersteds / auf den systematischen Begriff gebracht von Faraday) ein magnetisches Feld, mit dem ein daran vorbeibewegter Leiter (Poulsens Telegraphon) affiziert werden kann

- unterscheidet sich Poulsens Telegraphon in zeitkritischer Hinsicht von der klassischen Schrift: "Hierbei übertragen sich die von den Schallwellen verursachten wechselnden Erregungszustände des Elektromagneten auf den Stahldraht mit solcher Genauigkeit, dass sie später, wenn man die an ihren Anfang zurückgeführte Spule mit gleicher Geschwindigkeit und im gleichen Sinne wiederum laufen lässt, nunmehr umgekehrt im Elektromagneten dieselben Erregungszustände und zugleich in der Membran des Hörrohrs dieselben Schallwellen erzeugen, welche die Ursache ihrer Entstehung waren" = August Foerster, Das Telegraphon, in: Georg Malkowsky (Redaktion), Die Pariser Weltausstellung in Wort und Bild, Berlin (Kirchhoff) 1900, 398-400 (398); "Ursache" ist nun in der Tat eine medienarchäologische (die elektromagnetische Induktion); die genannte Genauigkeit unterscheidet diese Aufzeichnung von der Diffusität der kulturtechnischen Schriften, und auf der Zeitachse wird die Genauigkeit durch das Gebot strikter Synchronizität zeitkritisch zugespitzt

- Schrift, als *graphein*, meint begriffsgemäß den invasiven Eindruck, Tiefdruck - die Inschrift, wie in Edisons Phonographen konkret wird. Foerster schreibt von "der stampfenden Arbeit, welche der Stift des Phonographen zu verrichten hat, und der schnell eintretenden Deformierung und Abbröckelung der das Phonogramm enthaltenden

Masse" <399>; im Falle des Telegraphons aber liegt gar kein Stift, kein *stilus* mehr vor, sondern ein magnetischer Kern, später (im Magnetophon von AEG) der Ringkopf. "Beim Telegraphon findet dagegen nur eine sanfte Berührung zwischen Elektromagneten und Draht statt" = Foerster 1900: 399; in anderen elektromagnetischen Verfahren vollzieht sich die medienarchäologische Kommunikation berührungslos (das Urprinzip der elektromagnetischen Induktion, wie von Oersted, dann von Faraday, entdeckt und durchexperimentiert

- sogenannte Alte Musik pikanterweise traditionell für Werke vor 1830 definiert, Grenze zur Epoche der elektromagnetischen Medien mit Michael Faradays Entdeckung der Induktion

Krapp's Last Tape (Beckett 1958)

- zeitgleich zum Einsatz von Magnetbandaufnahmen aus dem Oval Office im White House, Washington, Samuel Becketts Drama *Krapps Last Tape* - als eine alternative Form des Tagebuchs: Tonbandspulen, worin eine andere Navigation stattfindet; damit möglichen Zeitachsenmanipulation (autobiographische "loops"); Akzeptanz einer Ästhetik der rückgespulten Historie ("archäologischer" Wiederaufbaus Dresdner Frauenkirche, falsche Fassade Berliner "Schloß")

- Aufzeichnung des akustisch Realen; differenzieren zwischen codebasierten Alpahebten und *Signalrecording*; Theodor W. Adorno, "Schrift" der Schallplatte

- Beckett's *Krapp*: Uraufführung in London 1958. Krapp hört an seinem 69. Geburtstag die Tonband-Tagebuchaufnahme des 39jährigen, also: 1928, der darin wiederum eine noch frühere Aufnahme des 19jährigen kommentiert, wäre 1909

- halten Speicher Zeit auf, katechontisch (die "Unwahrscheinlichkeit der Kommunikation" gemäß Shannon / Luhmann, hier ins Zeitliche gewendet, negentropisch mit Flusser); Krapp's Intention

- Krapp im Stück ist Schriftsteller. Mit seiner Tonbandstimme (im Unterschied zum Tagebuch) geschieht die Aufhebung der schriftlichen "Charaktere" (buchstäblich!) im phonographischen Realen (Signalwelten)

- Protagonist in Becketts Stück *Krapp's last tape* Schriftsteller. Mit seiner Tonbandstimme (im Unterschied zum Tagebuch) geschieht die Aufhebung der schriftlichen "Charaktere" (buchstäblich) im phonographischen Realen (Signalwelten)

- Krapps gedehnt ausgesprochenes Wort "Spuuule"; Erinnerungsschleife korreliert hier mit dem technischen Artefakt (Tonbandspule).

Bandgedächtnis erlaubt Vor- und Zurückspulen, zeitreversibel (widernatürlich); Medium in seiner technischen Formation wird hier zur (Zeit-)Botschaft; würde Becketts Einakter mit einem MP3-Player so nicht mehr funktionieren: nonlineares Springen zu Stellen im digitalen Raum ungleich Schleifen des Tonbands

- Speicher"gedächtnis" (technisches Gestell) im Unterschied zur dynamischen, "verinnerlichten" Erinnerung; G. W. F. Hegel

- Becketts *Krapp's Last Tape* zunächst als Hörspiel geplant; radiobasiert würde in der Übertragung die Differenz zwischen aufgezeichneter und "live" gesprochener Stimme verschwinden, da die elektromagnetische Transduktion der radiophonen Übertragung diese Differenz aufhebt und für menschliche Wahrnehmung ununterscheidbar macht

- mediendramatische, also makrozeitliche Dimension der Zugriffszeit führt Samuel Beckett in seinem Einakter *Krapp's Last Tape* ein: Der gealterte, vereinsamte Krapp reagiert auf das Tonband-Tagebuch vergangener Jahre; liest sich der Titel derzeit mit medienarchäologischer Tragik: "Das letzte Band" gilt für eine Gegenwart, in welcher (Ton)Bandspeicher fast vollständig durch Halbleiterspeicher ersetzt sind; dreht sich keine Spule mehr als Sinnbild ablaufender Zeit

- schaut Medienarchäologie auf das (zeitkritische) Drama, das sich im elektronischen Medium selbst abspielt

- von Krapp durchlebte Konfrontation mit der Artikulation seiner früheren Stimme: nicht ein schlichtes photographisches "ça a été" (Barthes) statisch ausgesagt, sondern ein aktueller Neuvollzug, eine elektromagnetische Re-Produktion der Stimme und des damit verbundenen Zeitmoments *geschieht*, das eigentliche Drama von Becketts Einakter, der wahre Protagonist das Tonbandgerät

"Akustische Geschichtsschreibung"? Die *presidential tapes*

- Nixon-Tonbänder, denen Oliver Stone in seinem Film *Nixon - Der Untergang eines Präsidenten* (USA 1995) ein Denkmal gesetzt hat; www.whitehousetapes.net

- Collon Davis et al., Oral History. From Tape to Type; Bernd Greiner, Geschichte aus dem Sprachlabor. Die geheimen Tonbänder der Regierung Kennedy während der Kuba-Krise, in: Die Zeit Nr. 44 v. 24. Oktober 1997; Problematik der Interpunktion in der Transkription / Sprechpausen. Edition manipuliert die Aussage zugunsten von überschaubaren Sinnabschnitten

- Entdeckung von Tonbändern als Geschichtsquelle; werden Audioquellen zwar historisch-kritisch erschlossen, gerinnen aber wieder zu reinen Zitaten inmitten narrativer Texte; Präsenz des akustischen (phonetischen) Speichers (Lautarchiv) unterläuft die Kulturtechnik der Historiographie (alphabetische Schrift); hat Jean-Luc Godard für seinen Versuch einer Geschichte des Films konsequenz das Medium gewechselt: *Histoire(s) du Cinema* als Videographie

- automatische Auslösung der Tonbandaufnahmen im Oval Office durch *voice activation* - selbst auf Band hörbar, als Klick? erschließt Audioforensik die Presidential Tapes, aber die Transkription geschieht auf Kosten der Störungen, Unterbrecher, Rauschen (Herausedieren der "ähs" und "ehs" aus Präsidententelephongesprächen) = Vortrag von Monika Dommann (Universität Zürich) *Record, Rewind, Rewrite? Eine akustische Geschichtsschreibung der Presidential Tapes*, 4. Arbeitstreffen DFG-Netzwerk "Hör-Wissen im Wandel. Zur Wissensgeschichte des Hörens in der Moderne", 9. Juli 2015, FU Berlin

- teilweise "Leertapes": nur das Bandrauschen und Geräte selbst hörbar; vgl. John Cages Erfahrung im Anechoic Room der Harvard University

- Bei der Edition der Presidential Tapes: Wegschneiden geheimer Passagen (Verbund von Archiv und Tonband-Schnittmöglichkeit); in buchstäblicher, medienarchäologischer (-philologischer), "forensischer" Lesart: Begriff *off the record*.

- „And if there are gaps within the signal, we can usually organize the incoming signals into a meaningful pattern, or a complete *gestalt*, by filling in those gaps" = Helmut Esau, The „smoking gun“ tape: Analysis of the information structure in the Nixon tapes, in: *Text. An interdisciplinary journal for the study of discourse*, vol. 2 (4), New York / Amsterdam (Mouton) 1982, 293-322 (306); auditive Wahrnehmung privilegiert Musterbildung gegenüber Rauschen (Electronic Voice Phenomenon, Joe Banks' "Rorschach Audio"); Joseph Jastrows Versuche über visuelle Ambiguität von 1900 (die Kaninchen / Ente - Kippwahrnehmung; die Figur-Grund-Ambivalenz als Relais menschlicher visueller Wahrnehmung)

Stimmübertragung:

TELEPHONIE

Telephonie

- berichtet *Gartenlaube* über Thomas Alva Edisons Fortentwicklung eines Telephons noch unter dem begriffstastenden Titel „Die menschliche Stimme - auf Reisen“. Edison habe "ein Mittel gefunden, auch die zartesten Modulationen der Stimme getreu in elektrische Ströme zu

übersetzen, indem er nämlich an Stelle der Platinspitze des Reis'schen Telephons eine Spitze aus Graphit, dem Material unserer Bleistifte, einsetzt" = zitiert nach: Karl-Heinz Göttert, Geschichte der Stimme, München (Fink) 1998, 412; Schreibwerkzeug schreibt fortan nicht nur an Gedanken in der von Friedrich Nietzsche gewünschten Geschwindigkeit mit, sondern schreibt sie transitiv im Gleichstrom des Realen: "So spiegelt sich jede Biegung und jeder Schmelz der Stimme getreu in den Strömen; das todte Graphiteinschiebsel giebt der Stimme des eisernen Kehlkopfes die Weichheit und den seelenvollen Klang" <ebd.> - Sirenen der Gegenwart

- leistet das phonetische Alphabet implizit ein "Sampling" der gesprochenen Sprache. Technisch kodiert als Morse-Telegraphie, wird dieses Sampling dann am anderen Ende (der Leitung / der Entwicklung) wieder zur technischen Sprache: Telephonie

- "Babyphone" über UHF-Funkverbindung; quasi-Telephonmetapher. Sender schaltet sich (Hysterese) erst ab einer bestimmten Schallstärke ein und sendet dann automatisch

- Artikel in *Gartenlaube* ca. 1877 über „Die menschliche Stimme - auf Reisen“. Darin zu Thomas Alva Edisons Entwicklung des Telephons: „Derselbe hat ein Mittel gefunden, auch die zartesten Modulationen der Stimme getreu in elektrische Ströme zu übersetzen, indem er nämlich an Stelle der Platinspitze des Reis'schen Telephons eine Spitze aus Graphit, dem Material unserer Bleistifte, einsetzt", zitiert hier nach: Karl-Heinz Göttert, Geschichte der Stimme, München (Fink) 1998, 412; Nietzsche, über Bleistift. "So spiegelt sich jede Biegung und jeder Schmelz der Stimme getreu in den Strömen; das todte Graphiteinschiebsel giebt der Stimme des eisernen Kehlkopfes die Weichheit und den seelenvollen Klang" ebd. - Sirenen der Gegenwart?

Telephonie mit Helmholtz und Bell

- ersinnt Philipp Reis Stimmübertragung mit elektrischen Mitteln; dabei Vokale weniger deutlich zu hören denn die Konsonanten. Diese Behauptung in Form eines gedruckten Textes (vokalalphabetisch) nicht überprüfbar; Quelle muß hier zwingend akustisch eingespielt werden; in der "Schatzkammer" des Museums für Kommunikation (Berlin) Artefakt und Tonqualität nachprüfbar. Hörbar die technische Apparatur; privilegiert mit ihrem *signal-to-noise*-Anteil (als Rauschen) die Konsonanten; demgegenüber das Vokalalphabet der Griechen (These Barry Powell): für Musikalität / Vokale entwickelt

- Edison brüllt 1877 zwar Kinderlied in Phonographen hinein, entwickelt ihn aber für Bürokommunikation: Sprache, daher "Phonograph"; zum

musikalischen "Grammophon" erst mit technomechanischem Quantensprung Seitenschrift

- führt Reis 1864 sein Gerät der Deutschen Naturforscherversammlung vor, folgenlos; nimmt Alexander Graham Bell diese Inspiration ausdrücklich auf und entwickelt sie weiter zu seiner technologischen Form des Telephons, in Berlin durch Stephan nachgebaut, also kopiert und als deutsches Netz installiert

- Telegraphie, Telephonie: nicht nur zwei verschiedene Techniken, sondern zwei verschiedene Epistemologien. Einmal kodierte Sprache (also Information), einmal Übertragung im Realen (Stimme). Hybrider Übergang: 1877 (26. Oktober) telefoniert Heinrich Stefan mit Telegraphenamtmann in Berlin, von seinem Sitz, dem Generalpostamt Leipziger 'Straße aus - heute Museum für Kommunikation (nicht mehr wie Postmuseum wissenschaftlich, sondern unter den Vorzeichen der Telecom)

- Vorlauf von Telephonie und Phonographie aus Geist der Signalverarbeitung in einem Vorschlag des Telegraphisten Charles Bourseuil vom 15. August 1854 vor dem Hintergrund der Relais-technik elektrischer Morsetelegraphie: "Je me suis demandé [...] si la parole elle-même ne pourrait pas être transmise par l'électricité [...]. Les sons [...] sont formés par des vibrations, et apportés à l'oreille par ces mêmes vibrations reproduites dans les milieux intermédiaires. Mais l'intensité de ces vibrations diminue très rapidement avec la distance [...]. Imaginez que l'on parle près d'une plaque mobile assez flexible pour ne perdre aucune des vibrations produites par la voix; que cette plaque établisse et interrompe successivement la communication avec une pile, vous pourrez avoir à distance une autre plaque qui exécutera en même temps exactement les mêmes vibrations. [...] l'intensité des sons produits sera variable au point de départ où la plaque vibre par la voix, et constante au point d'arrivée où elle vibre par l'électricité, mais il est démontré que cela ne peut altérer les sons. [...] il faut bien songer que les syllabes se reproduisent exactement, rien que par les vibrations des milieux intermédiaires; reproduisez exactement ces vibrations, et vous reproduirez exactement aussi les syllabes. [...] Une pile électrique, deux plaques vibrantes et un fil métallique suffiraient" = Charles Bourseuil, Transmission électrique de la parole, in: L'illustration, journal universel, Paris 1854, 139

- meldet Alexander Graham Bell sein Telephonpatent 1877 zeitgleich (im medienarchäologischen Sinne gar *gleichursprünglich*) zum Edison-Phonographen an

- vor aller menschlichen Kommunikation ergeht "Ruf des Apparats" (konkreter Alarmton), prototelephonisch, auch medienepistemologisch vorgängig

- vieles, was heute unter Medienkunst aufwändig neu installiert (eine Stimmgabelreihe von xxx im Rahmen des Club Transmediale), längst von der Wissenschaft gedacht und gemacht; Helmholtz' elektromagnetische Stimmgabel

- Übergang von Erforschung des Akustischen (von Helmholtz) über Vokalresonator "zum" Telephon; Wissensbegriff dingnah "erden"; technisch immanente Prozesse einholen

- stellen Helmholtz zufolge Fasern der Basilarmembran im menschlichen Innenohr eine Art renonniertes Klavier dar - und das bio-mechanische Gegenstück zur mathematischen Fourier-Analyse des Klangs = Argument von Wolfgang Hagen, Gefühlte Dinge. Bells Oralismus, die Undarstellbarkeit der Elektrizität und das Telefon, in: Stefan Münker / Alexander Roesler (Hg.), Telefonbuch, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2000, 35-60 (46)

- mißverstand Alexander Graham Bell den Helmholtzschen Resonator als telephonisches Vokalübertragungsgerät dahingehend, daß Töne telegraphisch übertragen werden; resultiert dies am 2. Juni 1876 tatsächlich mittels eines ungewollten Kurzschlusses in der Wandlung von akustischen Tonschwingungen in elektrische Induktionsschwingungen = Hagen 2000: 50

Katzentelephon

- Experiment im Psychoacoustic Lab (Harvard) 1914-1930, Wever und Bray "Cat Telephone" (1928): Katze (Nerven, Hirn, Ohren) "wired into the electric circuit", seinerseits verdrahtes. Lebewesen wird Element eines Schaltkreises; Leben als elektromechanischer Prozeß aufgefaßt (Paradigma der Kybernetik); Jonathan Sterne, *The Audible Past*

- Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings: Differenz Lebewesen / Maschine existiert, spielt aber im Zusammenhang von Informationsprozessen keine Rolle, "does not matter"* - keine Materie hier im Spiel als solche. Fehlschlag des Katzentelephons: "auditory nerve" zum Hirn (analog zur Telephonleitung begriffen) täuscht, but nerves bad medium for (re)producing sound, anders als die Cochlea am Ohr (Schwingungen) als exzellentes "Mikrofon" = Vortrag Jonathan Sterne (Montreal), *Cats and People in the Psychoacoustics Lab 1914-1930*, Konferenz *Sounds of Science*, 6. Oktober 2006

Literalität / Oralität

- hat Flusser zufolge Telephon "im Verhältnis zu den diskursiven Massenmedien einen archaischen und paläotechnischen Charakter bewahrt" = Vilém Flusser, Die Geste des Telefoierens [1991], Wiederabdruck in: Claus Pias et al. (Hg.), Kursbuch Medienkultur, Stuttgart (DVA) 1999, 185

- "For Ong, the electronic revolution of our own time is once more transforming our mode of communication [...] as one of a secondary orality" = Patrick H. Hutton, History as an art of memory; Hanover / London (University Press of New England) 1993, 15, unter Bezug auf: Ong, *Orality and Literacy*; Rückkehr zum bildähnlichkeitsbasierten Gedächtnis?

- das, was nicht archiviert wird / Oralität / Telefon; gilt zumal für die Archive Preußens, worin die Vorgänge des Staates mit ihrem Aufzeichnungssystem aktenkybernetisch zusammenfallen; hier gibt es kein Nacheinander von System und Gedächtnis, sondern deren unmittelbaren Anschluß (eine Herausforderung an die historiographische Beobachterdifferenz); paraphrasiert Hans-Joachim Neubauer den Beitrag der Historikerin Irina Scherbakowa (Moskau) über den archivischen Zugang zur Stalin-Epoche (Tagung *Die Enden von Geschichten und die Geschichte des Endens*, Society for Intellectual History, Berlin Juni 1998), in: Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 24. Juni 1998, N5. 1830 aber insisitert der archivkundige Baron von Medem auf der durch Archive gesetzten Möglichkeit der Beobachterdifferenz: gegen die Behauptung, daß Archive die unmittelbare Fortsetzung der Registraturen ist, spricht er aus, „daß, sobald in einer Registratur etwas antiquiert ist, dies hierdurch nicht mehr der Gegenwart angehört, und folglich als den Archiven heimgefallen betrachtet werden muß“: Friedrich Ludwig Baron von Medem, Über die Stellung und Bedeutung der Archive im Staate, in: Jahrbücher der Geschichte und Staatskunst, hg. v. Karl Heinrich Ludwig Pölit, Bd. II, Leipzig 1830, 28-49 (30). Waren auch die kollegialen Verfahren der Entscheidungsfindung mündlich, lag die infrastrukturelle Anschlußfähigkeit solcher Aussagen in ihrer finalen schriftlichen Fixierung; Angelika Menne-Haritz, Die Archivwissenschaft, die Diplomatie und die elektronischen Verwaltungsaufzeichnungen (Johannes Papritz zum 100. Geburtstag), demnächst in: Archiv für Diplomatie (1998). Der Stil der Aktenführung aber ändert sich mit Einbruch der neuen Medien der Datenverzeichnung im 20. Jahrhundert: „Die Notizen über geführte Gespräche werden nur ausnahmsweise gemacht und schon gar nicht mehr, seitdem das Telefon viele Schreiben zur Mitteilung unnötig macht. Auch die Sorgfalt der Verweise hat nachgelassen.“ Johannes Papritz, Archivwissenschaft, 2. durchges. Ausgabe Marburg (Archivschule) 1983, Bd. 2, Teil II,2: Organisationsformen des Schriftgutes in Kanzlei und Registratur, zweiter Teil, 336 („d. Innere Entartung des Sachakten-Stils“) allem Logoentrismus gegenüber das Archiv vorgängig; Watergate-Tonbänder; Rumänien Dezember 1989: Schußgeräusche vom Band / Revolution

Telephonstimmen aufzeichnen: Das Telegraphon (Poulsen)

- was nicht archiviert wird: Oralität / Telephon, aber: Anrufbeantworter (Poulsen 1900); Übertragungskanal (Telephondraht) hier selbst, unter umgekehrten Vorzeichen, zum Speichermedium, gründend in der Fixierung der wechselnden magnetischen Schwingungen in der elektrischen Leitung

- mechanische Abnutzung (Phonograph) und elektrische respektive (mit Verstärker) elektronische Tonaufzeichnung (Telegraphon): "Diese Lautschrift ist permanent; wie Herr Poulsen mir mitteilte, wurde bei einer Untersuchung nach 10.000 Reproduktionen noch keine Abschwächung konstatiert. Bedeutungsvoll ist auch die immaterielle Natur der Lautschrift, die nicht, wie beim gewöhnlichen Phonographen, der mechanischen Zerstörung ausgesetzt ist" = Gustav Eichhorn, Das Telegraphon, in: Emil Abderhalten (Hg.), Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung, V, Berlin / Wien 1912, 241-245 (2419; anstelle der invasiven Tonschrift bei Edison Aufzeichnung durch das Vorbeiführen eines Strahldrahtes an einer elektromagnetischen Spule; aus Telephondraht als Übertragungskanal wird hier das Speichermedium im Zeitkanal; nicht mehr Signale durch die Leitung bewegt, sondern der Leiter entlang dem technischen Hörer; dazwischen der Spalt am Tonkopf

- legt Eichhorn unter Bezug auf Richard Semons Werk *Die Mneme* nahe, "die, durch direkte Beobachtung unwahrnehmbaren, aber nach Jahrzehnten noch zu reproduzierenden 'Engramme' des Poulschen Telegraphons zu der Mneme der lebendigen Substanz in Parallele zu setzen, bzw. in ihrem Wesen eine gemeinsame Beziehung zu vermuten" = Eichhorn 1912: 245; kulturtechnische *Memetik*; "Virtualisierung eines Überlieferungsgeschehens, das ohne Berührung auskommt" = Stefan Rieger, Richard Semon und/oder Aby Warburg. Mneme und/oder Mnemosyne, in: Deutsche Vierteljahresschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte, Sonderheft 1998 (Medien des Gedächtnisses, hrsg. v. Aleida Assmann / Manfred Weinberg / Martin Windisch), 245-263 (263)

Mit den Toten sprechen

- telephonische Anwahl: Eigenname as Erzählung

- *science fiction* insofern redundant, als daß Technikhistorie das Material längst schon geliefert hat; Argument für's Archiv

- phonographisches Gedächtnis (nicht humane Erinnerung) von jenseits des Grabes (Chateaubriand), sofern der geeignete telephonische *receiver* bereitgestellt; Walter Rathenau *The Resurrection Co.*

- "voice now passes through the circuits" = Jonathan Goldberg, *Voice Terminal Echo. Postmodernism and English Renaissance Texts*, New York / London 1986, 1 <s. o.>

Stimmloses Telephon

- nutzen Modem und Akustikkoppler, die über die serielle Schnittstelle RS232 mit dem Computer verbunden sind, Telephonleitung, um digitale Information als elektrische Signale zu versenden; Telephon lediglich Kanal (das *medium* i. S. Shannons) zwischen MOdulation und DEModulation. "Der `akustische Umweg´ des Akustikkopplers über den Telefonhörer ist in diesem Zusammenhang ohne Belang" = Alfred Görgens, Einführung in die EDV. Ein Wegweiser in die Welt der Computer, Köln (Buch & Zeit) 1987, 55; diese Technologie von Belang, wenn sie nicht mehr der Stimmübertragung, sondern der reinen Informationsübertragung dient - wie im Falle der *Datasetten* zum C64-Computer, dessen Programme als akustische Signale gespeichert sind wie sie beim Modem klingen; ließen sich frühe Computerprogramme per Radio in die Haushalte mit PCs senden und aufnehmen und einspielen ("load"-Befehl in BASIC)

Klingelzeichen

- Postreform von Rowland Hill in England ca. 1830 bedeutete mit der Zwangseinrichtung des Briefschlitzes an jeder Haustür Einbruch des Staates in den privaten Raum; Siegert 1993: Relais; wird dieser Einbruch mit dem Klingeln des Telephons in den Raum verzeitlicht: zu jedem Zeitpunkt vermag (etwa Werbung) einzudringen, wie ein akustischer Unfall, der (fast immer) reflexartig alles andere unterbricht; Walter Benjamin über das Telephonklingeln als Gewalt-Einbruch in häusliche Sphäre

Das Mikrophon

- Urprinzip, einfachste Form (Lüdtge, Hughes, 1878): ein an beiden Enden zugespitztes Stäbchen aus Gaskohle, welches mit zwei an einem Brettchen befestigten Kohlenstücken in loser Berührung steht - Prinzip der "losen Kopplung". Diese Stückchen sind den Enden eines Schließungskreises verbunden, in welchem eine Batterie und ein Telephon eingeschaltet sind: "Spricht man in der Nähe der Kohlenstückchen, so vernimmt man die Worte in dem Telephon. Die

Ursache dieser Wirkung ist die Veränderung der Innigkeit der Berührung zwischen den Kohlen durch die Schallschwingen, wodurch Änderungen des galvanischen Widerstandes und damit periodische Schwankungen der Stromstärke herbeigeführt und entsprechende Schwankungen der Eisenplatte des Telephons hervorgerufen werden" = E. von Lommel, Lehrbuch der Experimentalphysik, 9. neubearb. Aufl. Leipzig (Barth) 1902, 384 - buchstäblich "analog", d. h. entsprechend. Der damit induzierte Wechselstrom ist durchaus nicht digital oder gar binär; Heidenreich zufolge gelingt es Reis mit seiner Erfindung des telephonischen Mikrophons, "Druckintensitäten des Schalls in eine rasche Folge binärer Schaltvorgänge aufzulösen" <Heidenreich 2004: 78>. Von Schalten aber ist sinnvollerweise erst mit der Kodierung, also symbolischen Diskretisierung von elektrischen Impulsen durch die Telegraphie zu sprechen. Kurioserweise führt aber die Beschleunigung dieses Verfahrens bei Edison zur Entdeckung des telephonischen Potentials (Geburt des Phonographen aus dem Geist der Nachrichtenübertragung)

- "futuristisches" Photo von Marinetti bei einer Rundfunkansprache; Mikrophon nahezu identisch mit *Inter/face* von Marinetti selbst

- Mikrophon ein Schallwandler, der Luftschall als Schallwechseldruckschwingungen in entsprechende elektrische Spannungsänderungen als Mikrofonsignal umwandelt; "unterscheidet Mikrofone von Tonabnehmern, die Festkörperschwingungen umsetzen" = <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Mikrofon&printable=yes>", Zugriff 29. Januar 2015

Der sprechende Lichtbogen

- Stromschwankungen in Schallschwingungen umsetzen: "Wenn man durch den Strom einer Accumulatoren-Batterie oder einer Dynamomaschine unter Vorschaltung eines Regulirwiderstandes <sic> einen elektrischen Lichtbogen betreibt und den Strom außerdem durch die eine Spule eines Transformators gehen läßt, während man durch die andere Spule den Batteriestrom eines Mikrophonkreises hindurchschickt, so übertragen sich die Stromschwankungen, die durch das Sprechen im Mikrophonkreis hervorgerufen werden, auf den Stromkreis der Bogenlampe. Der Lichtbogen, dessen Volumen und Temperatur durch die Stromstärke bedingt sind, kommt in entsprechende Schwankungen und diese gehen als Schallschwingungen an die Luft über. Der Lichtbogen spricht - bei richtiger Anordnung - so laut und deutlich, daß man es in einem größeren Saal verstehen kann - alles, was in das Mikrophon hineingesprochen wird. (Simon, 1898)" = Lommel 1902: 385

Bildtelephonie

- Ableitung der Television aus der akustischen Telepräsenz; A. Frederick Collins, *Experimental Television*, Boston (Lothrop, Lee & Shepard) 1932 [Reprint Bradley, IL (Lindsay) 1991] bezeichnet sich auf dem Titelblatt selbst als "Inventor of the Wireless Telephone, 1899"

- Adapter für Anschluß des Panasonic WG-R2 Videophone System (Basis für Installation von VanGoh-TV) an heutige ISDN-Telephonleitungen: Cisco CON-SNT-VG204 - SMARTNET 8X5XNBD CISCO VG204 - ANALOG VOICE GATEWAY

- Wiederbelebung des Systems aus Anlaß der "Langen Nacht der Wissenschaften" durch Benjamin Heidersberger im Medientheater der HU Berlin, Ende April 2014

Telephonie mobil

- verfügen Menschen über keinen Sinn, Spektrum Radiowellen unmittelbar empfangen zu können (es sei denn optische Wellen über das Auge); wird mit der Beständigkeit des Mobiltelefons am Ohr dieses zur *extension of man*, zu einem quasi prothetischen Organ, das Funk in Ton rückwandelt

- Signalverarbeitung *versus* Telephonie; analoge Telefongespräche *per definitionem* nicht digital, weil zwar sprachlich artikuliert, aber nicht signaltechnisch kodiert; Herausforderung der Dämpfung, die sich Robert von Lieben in der Übertragung von elektrischer Telephonie stellte und zur Lösung namens Kathodenstrahl-Relais, der "Lieben-Röhre", führte

- Konvergenz von Telephonie und E-mail in Mobil"telephonie"; "sekundäre Oralität" (Ong); SMS als schriftliche, telebriefliche Kommunikation mit Geschwindigkeit des gesprochenen / telephonierten Wortes; eigentliche Basis nicht mehr das Alphaeibt, sondern der alphanumerische Kode / PCM-Kodierung, eine Mathematisierung der Kommunikation, die mit algorithmischer Intelligenz (*linear prediction*) in Beschleunigung für Spracherkennung als Protention / Komprimierung resultiert, ein Erbe der Nachrichtentheorie des 20. Jarhuundert: Pulse Code Modulation; Shannon-Nyquist Abtasttheorem

- Schritt vom schwerfälligen Radio zum Transistorradio: Mobilisierung durch technologische Miniaturisierung (Schritt von der Röhre zum Transistor / Schnitt dazwischen)

- Juni 1983 erstres Motorla-Handy (noch analog); dann nach C-Netz (noch analoger Amateur- und Geschäftsfunkverkehr; Autotelephon); sodann mit D-Netz Einführung digitaler Telephonie

- 1989 digitales D-Netz (bedarf es eines neuen Netzes, wie schon Telegraphie); zeitgleich Entwicklung des WWW-Protokolls Internet
- E-Netz 1992 digital; UTMS
- freiwillige Selbstunterwerfung der telephonierenden Subjekte unter Primat der Erreichbarkeit (Foucaults Deutung von sublimen Machtstrategien in Moderne)
- Dispositiv Funk
- Kollaps der bürgerlichen Unterscheidung privat / öffentlich
- Konvergenz der Medien in Mobil"telephonie": Bild, Ton, Text; wandert der Computer in die mobile Kommunikation
- Interface nur begrenzt miniaturisierbar; Hände / Finger werden nicht kleiner, auch Augen nicht schärfer (Bildfenster in *screen culture*)
- einst privilegierter Mobilfunk wird zum Massenmedium

Telephonische Kryptographie

- akustische Kryptographie; im Fall der Telegraphie inzwischen vollständig kodiert - Töne, "deren Bedeutung nicht entschlüsselbar ist" = Flusser 1991/1999: 187, sofern nicht der Kode (mit-)geteilt; beruht telephonische Adressierung durch Nummern-Wählen auf telegraphieartigen Impulsen, deren Funktion von der übertragenen Stimme völlig verschieden

Wählverfahren

- Impulswählverfahren von der klassischen Drehscheibe vertraut: zeitsequentielle Impulse, die sich je nach Ziffer entsprechend verlängern; Telegraphie; demgegenüber in den 1970er Jahren: Multifrequenzwahlverfahren, vertraut als akustisches Signal. In Kombination aus zwei Frequenzen werden die Ziffern akustisch gebildet und in gleichlangen Signalen versandt. Auch in Zeiten der digitalisierten Telephonie: von zuhause aus noch in beiden Verfahren adressierbar
- akustischer Koppler für Daten (das Modem) privilegiertes medienepistemisches Zeug; handelt es sich nicht um eine Variante der heute viel gefeierten "Sonifikationen", sondern um impliziten Klang, um Telephonie unter kompletter Umgehung des menschlichen Gehörs, also genuin "sonische" Kommunikation; entstand das Multifrequenzwahlverfahren in der Telephonie nach 1970 zeitgleich

anstelle des Impulswählverfahrens (noch im sonischen Gedächtnis erklingend)

Telephonkabel

- ist die Differenz zwischen Telegraphen- vs. Telephonkabel keine rein kodierungstechnische, sondern auch buchstäblich technologische (*lógos*)

- steigert zweites transatlantische Telefonkabel TAT-2 1959 die Anzahl der Sprechkanäle wurde durch "das Verfahren der zeitzugeordneten Sprachinterpolation (time-assigned speech interpolation, TASI)"; wird einem Teilnehmer "nur dann ein Kanal zugeordnet, wenn er auch tatsächlich spricht" =

https://de.wikipedia.org/wiki/Transatlantisches_Telefonkabel#, Abruf 12. März 2021; konvergiert im Zeitkritischen mithin menschliche Sprache mit Techno*lógos*