

["ZU PHONOGRAPHISCHEN ARCHIVEN UND TECHNISCHEN STIMMEN"]

MATERIAL *GUSLARI* (technisch)

Algorithmische Analyse der epischen Rhythmik

Hamdo mit Latacz

Parry mit Fehr

Medienarchäologische Expedition nach Novi Pazar

Das andere Klang*archive*

Vermächtnis der Epensänger

Serbian Epic

Radio als Ausweg 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

GUSLARI ELEKTRO-NEURONAL

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

TECHNISCHE ANALYSE / MEDIENARCHÄOLOGIE *GUSLARI*

Bewegungsanalyse ("Avdo Kino")

Grammophon (Edison, Homer)

Die Technologisierung der oralen Poesie (Phonographie)

Lesung der Klanggrillen: 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"

Was geschieht wirklich zwischen Saite und Draht?

Elektroakustik

Klang analysieren mit Fourier

Digitalisierung von Aluminium-Platten

DAS SONISCHE UND DIE SONIK

Definitionen des "Sonischen": 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

DRAHTSEILAKTE

Vokalalphabetische Schrift, klingende Saite, magnetisierter Draht
Die neue Meßbarkeit von poetischer Artikulation
Homerische Klänge aus dem elektromagnetischen Feld
Re:Play
Der elektropoetische Moment

SONIFIZIERTE "SCHERBENLESE"

Gregory Benford, *Time Shards* (1979)
Scherben-Leihe
Nanosound mit Heckl (und de Marinis)
Lichttonscherben
Wachswalzenschriften
Spubito-Anfrage
Experiment Heckl

DIGITALE ZEIT-ZEUGENSCHAFT

Signale vs. Daten speichern
Sensible Archive und die digitale Transformation kulturellen Gedächtnisguts
Das Risiko des Forschungsvorhabens: "Sensible Archive"
Inbezugsetzung zu den Digital Humanities
Optionen signalbasierter Sortierung von AV-Archivgut: "Computational Archivology" (SOM)
Überlieferung von Zeitzeugenschaft analog / digital
[Projektbezogene Literatur]
"DIGITAL TESTIMONY"
DIGITALE ZEIT-ZEUGENSCHAFT. Archivische Algorithmen der Reproduktion auditiver Präsenz

SIRENEN-MATERIAL (medienarchäologisch)

Sirenen-Sender (Installation *Lange Nacht* 2006)
Time Shards (Benford, Heckl)
Akustikertagung München
Siren Songs
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*)
Endeverknappung (NightAcademy E)
ZwischenRäume 6: Sirenen
Sirenenang und Phonographie
RANDOM. Eine Medienarchäologie elektroakustischen Spielzeugs
Die Zeitfigur der Sirenenforschung
Sirenen. Medienarchäologie eines kulturpoetischen Topos
Zweifach "Ortstermin" Sirenen
Sirenenforschung

SPRACH-MASCHINE

Laut und Schriften mit Saussure und das typographische Dispositiv

Vokalmaschinen

Phonautographie

Jenseits des Alphabets? Schallübertragung (Helmholtz)

Von der Stimmanalyse zur Stimmsynthese

Der *groove* der Schallplatte (Adorno)

Rundfunk, Radio

Telephon

Grammophon

Die SprACHE des Phonographen

Wann wird Sprache ein Medium?

Sprache und / oder "vibrational force"

Unmenschliche Stimmen: der Vocoder

Stimm(v)erkennung

TELE-PHONIE

Hall und Echo

Elektrische Telephonie (Reis 1864)

Telephonie mit Helmholtz und Bell

Stimmgabeltelephon (Bell)

Katzentelephon

Literalität / Oralität

Telephonstimmen aufzeichnen: Das Telegraphon (Poulsen)

Mit den Toten sprechen

Stimmloses Telephon

Klingelzeichen

Das Mikrofon

Bildtelephon

Telephonie mobil

Telephonische Kryptographie

Wählverfahren

MATERIAL *GUSLARI* (technisch)

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 - und 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 "eentlichen" 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

- 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

- 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

Hamdo mit Latacz

- 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); A/D-Wandlung: "Wenn eine analoge Größe wie die Spannung in eine digitale Größe, also eine ganze Zahl umgesetzt wird, muss der Wandler jedes mal eine Entscheidung treffen, ob es schon die nächst höhere Stufe ist, oder nicht. An den Übergängen zwischen zwei Stufen führen dann unvermeidliche Ungenauigkeiten dazu, dass man die höhere und mal die kleinere Zahl geliefert wird" = Kosmos Experimentierkasten *Microcontroller*, Anleitung (Handbuch) Burkhard Kainka, Stuttgart (Franckh-Kosmos), 34 f.

- vermag erst die phonographische (Aluminiumplatten Milman Parrys) oder magnetophone (Wire Recorder Albert Lords) Aufnahme, als bewahrte, jene zeitkritischen phonetischen Re- und Protentionen analysierbar zu machen, die in der schriftlichen Transkription von Avdos Gesängen durch Parry/Lord (oder in der musikalischen Notation von Béla Bartok) verloren gingen; medientechnischer Raum hebt hier in sich eine zweite, nicht in der Tanskription erschöpfte Überlieferung auf

- 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."¹

Parry mit Fehr

- 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"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

¹ Nicole Oresme, Quaestiones de anima, zitiert nach: Taschow 2003, Bd. II: 673

² Ed Kahn, Introduction, in: Ronald D. Cohen (Hg.), Alan Lomax. Selected Writings 1934-1997, New York / London (Routledge) 2005, 2

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 *re-enactments* (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"). Das kulturelle Ereignis der Guslari-Gesänge (Fragen mündlicher *versus* schriftlichen Poesie) kann mit solchen Mikro-Analysen kaum erklärt werden (Grenzen der Medienwissenschaft gegenüber Philologie); eröffnet sich eine andere Klangwelt auf der Ebene von Mikro-Ereignishaftigkeit

Medienarchäologische Expedition nach Novi Pazar

- mit Albert Lords einstiger Technologie (Drahtmagnetophon) die ehemaligen Gusle-Aufnahmen in Region reimportiert, um seitdem über die Fourier-Analysierbarkeit von oraler Poesie im elektromagnetischen Feld nachzudenken; Ertrag der Forschungsexpedition auf Stahldraht: Anfangs die historische Aufnahme, danach (schwaches Signal) Guslar, der im September 2006 ins undynamische Mikrofon sang

- Novi Pazar, Ende September 2006, ausgerüstet mit einem Webster Wire Recorder von 1948. Epoche, die mit Faraday einsetzt, mit Maxwell und Hertz sich fortschreibt - die apparative. elektromagnetischen 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, der - mehr noch als die mechanische Phonographie - einen transitiven Bezug zum Gehörten ermöglicht - weil nicht mehr im Raum des Symbolischen, sondern der Elektro-Akustik (Fourier-analysierbar); poetischer Befund verschiebt

sich vom kulturell Performativen zum technisch Operativen

- Forschungsexperiment mit intaktem "Wire Recorder" der Firma Webster (Chicago) aus dem Jahr 1948; nachdem der Literaturwissenschaftler Albert Lord dort 1950 mit dem gleichen Gerät Gusla-Gesänge aufgenommen hat, das gleiche Gerät zu einem "re-play" eingesetzt; am forschungshistorischen Ort Novi Pazar die damalige Aufnahme den heutigen Bewohnern wieder vorspielte. Sie wurden mit einem - für sie unerwarteten - elektromagnetischen Gedächtnis ihrer eigenen (bosnisch-muslimischen) Kultur konfrontiert, und der damaligen Konfrontation uralter Gesangstradition mit (damals) modernster Tonaufnahmetechnologie. Um das Experiment abzurunden, mit Hilfe der lokalen Rundfunkanstalt gelungen, in einem abgelegenen Dorf noch einen alten Gusla-Sänger aufzuspüren und mit dem historischen Gerät ein aktuelles Gesangsbeispiel von 2006 aufzunehmen (klingt durch die aktuelle Aufnahme die auf der Drahtspule schon vorhandene vormalige Aufnahme durch)

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 phonographischer Aufzeichnung die zeitkritische Dimension des "making of Homeric verse" eröffnet, die hinter formalen diagrammatischen Prosodie-Markierungen verborgen bleibt. Wenn (im Sinne 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; Guslar fügt 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, ist ein Logos 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."³

- 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. Wenn unsere Ohren beim Lauschen des Guslar-Gesangs Fourier-Analysen treiben, vernimmt der Wire Recorder dies ohrennäher denn Philologie

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

³ Milman Parry, zitiert in: Lord 1948/1987: 469f

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

- Sendung DeutschlandRadio 6. Oktober 2006, Uli Aumüller und René Pandis *Das Vermächtnis der Epensänger. Auf Homers Spuren im Balkan*;
<http://www.deutschlandfunk.de/manuskript-das-vermachtnis-der-epensanger-auf-homers-spuren.media.612dc620a78d6112dc7e0d0f7c496e1f.pdf>

- 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"

- sterben derlei Traditionen aus, sobald man das Überlieferte aufzeichnet / in Digital Humanities analysiert? Fußnote zu *Der Erzähler*: "Everything is repudiated: narration by television, the hero's words by the gramophone, the moral by the next statistics, the storyteller by what one knows about him. [. . .] *Tant mieux*. Don't cry. The nonsense of critical prognoses. Film instead of narration." / "One might consider these things eternal (e.g. storytelling), but one can also see them as temporal and problematic, dubious. Eternal things in narration. But probably totally new forms. Television, gramophone and so forth make all these things dubious" = Walter Benjamin, "Vorstufen zum Erzähler-Essay", in: *Gesammelte Schriften* vol. II.3, Frankfurt/M. (Suhrkamp, 1990), 1282

- 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; und 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, seine Verknotungen; schließlich: Digitalisierung der Aufnahmen auf festverdrahteten, aber

algorithmisch frei programmierbaren Mikrochips = MPC *online*

Serbian Epic

- Video-Cassette BBC-Dokumentation *Serbian Epic*; angeeignet unter abenteuerlichen Bedingungen auf einem antiken Videoabspielgerät und einem uralten russischen s/w-Fernseher; inhaltlich bizarre Mischung aus kulturell rührender Poesie (Gesangs-Szenen) und Maschinengewehrsalven aus serbischen Kanonen auf Sarajewo; mittendrin Radovan Karadjic, der als Erbe der Familie von Vuk Karadjic (der im 19. Jh. die serbischen Gesänge erstmals notierte) zur Gusle greift; relativiert seine Kriegsverbrechen nicht, gibt aber einen anderen Einblick in die Verstrickung Oraler Poesie und dem Gehalt solcher Epen (schon bei Homer); medienarchäologische Frage hingegen, in welcher Beziehung die Technizität von Klangspuren (im Phonographen) und elektromagnetischen Feldern (im Fall des Tonbands) zu den Vibrationen der Stimme der Guslari und der Saite der Gusle stehen; bleibt es fortwährend staunenswert (der Energiekern epistemologischer Erforschung), daß beide Systeme (Speichertechnologie / menschengesungene Kultur) überhaupt zu korrelieren vermögen, also die fundamentalste Ebene von Physik, Materialität und Technik einerseits, und die humane Stimme und instrumentale Musik. Noch wundersamer ist, daß dies ausgerechnet im Reich algorithmischer Analytik kulminiert; jenseits der Opposition von Technologie und menschlicher Kultur eine gleichursprüngliche Ebene

Radio als Ausweg des Dilemmas Mündlichkeit versus Schriftlichkeit?

- Aufzeichnung von Klang die längste Zeit symbolisch kodiert: vokalphabetische Schrift (tentativ "grammophon"); Botschaft der elektronischen Klangmedien aber ist Radio: eine medienarchäologische Anamnese einerseits des "Drahttonradios" von 1891 unter verkehrten Vorzeichen, und andererseits des "lichtelektrischen Grammophons"

- "über" Elektrizität im Buchdruck *schreiben?* performative Aporie. Wenn schriftlich vermittelt, ist mündliche Epik schon verloren. Stellt hier das Radio, das "mündliche Medium par excellence" (DLF-Feature), einen dritten Weg dar im Sinne von "sekundärer Oralität" (Walter Ong)? Es schwingt im elektromagnetischen Raum nicht die menschliche Stimme, sie wird als Modulation elektromagnetischer Erscheinungen übertragen, also als Information. "Information" (schon prä-digital) insofern, als daß NF-Frequenzen den HF-Frequenzen aufgeprägt werden, sie also in/formieren, eine non-lineare Form dem gleichmäßigen HF-Strom aufdrücken - eine Extension der Fritz Heiderschen Form/Medium-Differenz, aber hier: im gleichen Medium (der elektromagnetischen Wellen); womöglich ist die Trennung von Trägerfrequenz und Modulation selbst eine metaphysische: "Betrachtet man <...> die Schwingungen eines Trägers als Sonderfall der Modulation" - ganz wie der Rechteckimpuls ein Sonderfall, eine Zuspitzung der fourieranalyisierbaren Sinusschwingungen ist, "so ist es selbstverständlich, daß beide Fälle nach der gleichen allgemeine Theorei behandelt werden können" = H. Raabe, Untersuchungen an der wechselzeitigen <!> Mehrfachübertragung (Multiplexübertragung), in: Elektrische Nachrichtentechnik Bd. 16, Heft 8

(1939), 213-228 (216). Es handelt sich hier um prinzipiell das gleiche elektromagnetische Feld, auf dessen Grundlage auch der Webster Wire Recorder aufzeichnet; kollabiert die kulturtechnische Differenz und Gegenüberstellung von Mündlichkeit / Schriftlichkeit, wenn als Radio / Magnetophon fortgesetzt. Jedes schwingungsfähige Medium immer schon auf Seiten der gesungenen Stimme, anders als alphabetische Notation. Auf dem Wire Recorder wird ebenso gespeichert und übertragen wie im Radio; Oberlin Smiths Patent von 1888 entspringt der Übertragungstechnik des elektrischen Telefons, führt zum Magnetton (als Anrufbeantworter oral orientiert, aber zeitverzogen, Verkreuzung von Übertragung und Speicherung)

- Parry angesichts der oralen Gesänge / Formeln: "Mir ist nicht klar, ob wir es hier mit einem Speichersystem zu tun haben"; 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 get to Yugoslavia" = Lord 1948/1987: 468, medienanalytisch verlagert, von der prosodischen auf die technologische Ebene: Schaltplan lesen lernen; was geschieht wirklich zwischen Mikrophon / Lautsprecher, Tonaufnahme/-abspielkopf, und Aluminiumplatte / Magnetdraht

- Differenz von grammophonischen und elektromagnetischen Klangaufzeichnungen; ist ein Guslari-Gesang einmal auf einem elektromagnetischen Tonträger, ist er 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

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

- Parry analysiert nicht von Seiten der medientechnischen Epistemologie, sondern 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 des Gusla-Gesangs (Hamdo Sadovic) 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 medienwissenschaftlich 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 Klangereignisses 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 kulturentechnischen 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 - die Botschaft des einen Mediums ist 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 sub-buchstäblichen Bereich; was in Griechenland elementare Bausteine (*stoicheia*) waren, löst sich in komplexe Schwingungsvorgänge auf; zur Vokalanalyse Ferdinand Scheminzy, Die Welt des Schalles, 2. ergänzte Aufl. Salzburg (Das Bergland) 1943, 793-796. Einmal elektromagnetisch (und nicht schlicht vokalalphabetisch) aufgezeichnet, kann das Stimm-Ereignis (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

- Homepage Milman Parry Collection of Oral Literature, Harvard University: <http://www.chs.harvard.edu/mpc/about/intro.html>, über spezielle, von Milman Parry geordnete Technologie

- 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

- zeitkritische Prosodie fordert mikrotonale Analyse. 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; A. A. Markovs Analysen von Puschkins *Eugen Onegin*

- Ong beschreibt die "Technologisierung des Wortes" durch das phonetische Alphabet, doch schon die aktuelle poetische *Formulierung* stellt eine tatsächliche Poesie-Maschine dar, eine Maschinerie im Sinne des von Martin

Heidegger formulierten äquivalenten Begriffs der "Machenschaft" (*poiesis*)

- Bogenbewegung des Guslars steht 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 Bandmanual am elektronischen Trautonium. Das Spiel der Gusle-Saite ist der Spannungssteuerung eines Analogsynthesizers nahe

- inwiefern technische Klangaufzeichnung gegenüber menschlicher Performance "unnatürlich" ist; ein *guslar* selbst im Moment der Darbietung in einem Zwischenzustand von Handelndem und Leidenden, denn er ist ebenso ein Medium der Verse, die durch seine Stimme und seinen Körper hindurchlaufen und in seiner Person individualisiert prozessiert werden; menschliche Stimme - daran ist der Mensch seit Zeiten der Phonographie erinnert - ist nichts schlicht Natürliches. Seit Edisons Phonographen (1877) ist menschliche Stimme nicht nur im Sinne Walter Benjamins technisch reproduzierbar; technische Reproduzier- und damit auch Analysierbarkeit erinnert Menschen zugleich daran, daß seine Stimmerzeugung selbst eine physiotekhnische Erscheinung ist; reproduzierbar ein Schwingungsereignis, also der physikalisch beschreibbare Anteil an der Artikulation: eine Funktion überlagerter Frequenzen

Spektrographische Spurenlese als Indiz des antiken Tonträgers

- 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"; Spektrum: "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

- performativer bzw. operativer Prozeß der Hervorbringung der Poesie, nicht ihr semantischer und narrativer Gehalt (denn ein Medium ist Medium erst im Vollzug) <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"⁴; 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 war 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*.

GUSLARI ELEKTRO-NEURONAL

Elektro-physiologische Analyse der epischen Gesänge

- Phonautographie; Léon Scott de Martinville, *La fixation graphique de la voix*, Paris 1857; Artikulationen in ihrer akustischen Physik zu analysieren imstande. 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

⁴ Walter Ong, *Literalität und Oralität. Die Technologisierung des Wortes*, Opladen 1987, 63

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 öffentlichen 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: 215f> - 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 Guslar-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; vgl. auch 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"⁵; hier kommt 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.>. Dem entspricht 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 Meßmedienverbunds sind die zeitlichen Verläufe der neuronalen Potentiale, konkret deren, die zwischen zwei Elektroden entstehen, die auf die Kopfhaut

⁵ Wiener 1948/1968: 219

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)⁶. Die 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 (Dauer hier 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

⁶ Geoffrey Taylor, Diffusion by Continuous Movements, in: Proceedings of the London Mathematical Society, Ser. 2, 20 (1921/22), 196-212

- 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 übertrugen wir die Glyphen auf dem heute üblichen Wege auf die berußte Trommel des Kymographions" <ebd.>. Und ganz so, wie Albert Lord Parrys phonographische Forschungen auf Wire Recorder fortführt, unternimmt später auch Eberhard Zwirner <dazu Abschnitt in Habil> "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)

- Lesen eines vokalischen Alphabets "entspricht nicht <...> einer <...> Tätigkeit des Dechiffrierens, sondern es gleicht vielmehr dem automatisierten Durchsleusen von Zeichenfolgen durch eine Art Gitter oder mentalen Filter, der <...> rigoros auf der Ebene unewusster Operationen koordiniert wird" <Kerckhove 1995: 61> - ein zeitkritischer Akt im subsemantischen, subkulturellen Raum, losgelöst von allem Inhalt, und damit anders als Milman Parrys Plädoyer für eine "Historisierung" der Erforschung oraler Poesie; Forschungen von Milman Parry zur Mnemotechnik epischer Dichter in vorliteraler Zeit (Homer, jugoslawische Barden): ein Set von formelhaften Wendungen können 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

- 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 McLuhan 1992/ 1995: 2

- "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 1967a, 282; Situation vor Novi Pazar, wo der Guslar Hamdo auf den Webster Wire Recorder trifft; "damit <...> verstrickt sich <...> die Frage der Erkenntnis von Medien unauflösbar mit der Frage der Erkenntnis durch Medien"⁷

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 / Lemar 2010 (eds.), *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 Wiener's "stationary time series" / anticipatory cognition; symbolbasierte (notenfixierte) Musiktheorie bislang damit nicht befaßt; demgegenüber Ausgangspunkt nun der tatsächlich

⁷ 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)

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

- Martin Ebeling, "Verschmelzung und neuronale Autokorrelation", *abstract* zum Vortrag Kassel: "Die Zeitreihenanalyse des neuronalen Codes durch eine Autokorrelation in Autokorrelationshistogrammen zeigt Maxima für Perioden, die den empfundenen Tonhöhen entsprechen"

- schicken sich aktuelle Text-to-Speech-Systeme an, jene unverwechselbare Qualität des mündlichen Vortrags selbst rechnerisch 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"⁸ - 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; verschleiern 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 dieser 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

⁸ Bericht "Die Vorleserin", in: reinHören 04/2006, 12

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 Tonabnehmungskonstruktionen 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 Körperschallmikrofon (meist ein piezokeramischer Tonabnehmer auf die mechanische Schwingungen des Resonanzkörpers etwa am Steg, so daß die Saitenschwingungen nicht direkt in elektrische Schwingungen umgewandelt werden"⁹; macht also die Verwendung von natürlicher Darmsaite im Unterschied zur Stahlsaite 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

⁹ Bernd Enders, Lexikon Musikelektronik, Mainz (Schott) (1985, Eintrag "E-Gitarre", 74 f.

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 / Erstric 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)

- Hertz sucht 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: "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."¹⁰ 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 Stimmenschwingungen" 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 Synthecizer). "Erster Vorschlag, Graphiken wieder hörbar zu machen"¹¹ - ein Medium der Sonifikation von

¹⁰ 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

¹¹ Giulio Panconcelli-Calzia, Zur Geschichte des Kymographions, in: Folia otolaryngologica, 1. Teil / Zeitschrift für Laryngologie, Rhinologie, Otologie und ihre Grenzgebiete, Bd. 26 (1936), 196-207 (197); dazu Stefan Rieger, xxx

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 zustande gekommen) 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 Magnettongerät: Helmholtz' elektrisch frequentierter Stimmgabelmechanismus (Stimmgabel eingefügt in elektromagnetische Spulen) zur Resynthetisierung von Vokalen

TECHNISCHE ANALYSE / MEDIENARCHÄOLOGIE *GUSLARI*

Bewegungsanalyse ("Avdo Kino")

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

- *online* <http://chs119.chs.harvard.edu/mpc/gallery/avdo.html> "Avdo Kino", The Milman Parry Collection of Oral Literature: "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://www.chs.harvard.edu>

- 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 Bewegter 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: Sonische Analyse der Musik; 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://winanalyze.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 messmedialen 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."¹²

- 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)

- *adaptor* (Powell 1991) Homers; als Thomas A. Edison 1877 seinen *Phonographen* erstmals der Öffentlichkeit vorstellt, denkt er dabei an eine

¹² Alexander Refsum Jensenius et al., *Musical Gestures: Concepts and Methods in Research*, in: Godøy / Leman (Hg.) 2010, 12-35 (30)

Nutzung als Diktiergerät und keineswegs an die technische Reproduktion von Musik

- Milman Parry, der Mitte der 1930er Jahren als Analogie zu Homer die Praxis epischer Gesänge erforscht, bedient sich 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 Stahltendraht des Webster Wire Recorder ist aber der: Einmal werden die Zeichen erst im Menschen prozessiert, in einer synästhetischen Verbiegung 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

- 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", in: ders., *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>. Und „es ist jedem theoretischen Physiker klar, daß es kein orthogonales Koordinatennetz / gibt, das in der Lage wäre, eine Geige abzubilden“ = 257 f.

Befrager der Sphinx

- mit Mikrophon ausgestatteter Befrager der Sphinx trägt im Gemälde Tanseys mit sich ein Aufzeichnungsgerät - ein Magnettonband. Frühere Tonbandspulen trugen klingende Namen wie "Permaton"; tatsächlich die magnetophone Aufnahme in der Lage, Stimmaufzeichnungen 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 computerisierter 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

- Wire Recorder registriert 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 fotografiert worden", und "an dieser Aufnahme wurde hinfort 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 (kontingent im Sinne des surrealistischen Zusammentreffens von Regenschirm und Rasierklinge auf dem Seziertisch) - nicht ganz zufällig, 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 musikalische, 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)

- schriftliche und gar elektromagnetische Aufzeichnung läßt 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

- dem Guslar Hamdo und dem poetischen Moment im Dorf vor Novi Pazar nicht zu erliegen, bzw. durchzuhalten, daß es eine medienarchäologische Ebene gibt, die der elektromagnetischen Aufzeichnung, die ganz kulturferne, ja unmenschliche Wahrnehmungen erlaubt. Schwer durchzuhalten und nicht

schlicht die medienarchäologischen Waffen vor der Poesie von Kultur zu strecken

- solch einen 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 (im Sinne von Maurice Blanchots Deutung von Homers Sirenen-Motiv)

- 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

- aus dem Stromnetz gespeister Webster Wire Recorder fängt 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

- Überlieferung der Stimme gelingt 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"¹³, 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

- Oszilloskop: Oszilloskop bringt im 20. Jahrhundert das Hören von Musik 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 Audiottechnologien 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

¹³ F. Sach, Ein neues Studio-"Magnetophon" mit umschaltbarer Bandgeschwindigkeit, in: Funk-Technik Nr. 2/1956, 35-37 (35)

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, Kulturtechniken gemäß Kapp/McLuhan) zurechtgerückt

key

Was geschieht wirklich zwischen Saite und Draht?

- technische Poesie der Medien fügt sich nicht dem symbolischen Regime der Geschichte, sondern zeitigt temporale Kurzschlüsse nach eigenem Recht; von daher meint Medienarchäologie mehr als die Erinnerung an vergangene Zukunft von Medien und ihrer vergessenen Variationen; Medienarchäologie (als aktiver Beitrag der Technik) erinnert an die Gleichursprünglichkeit von Maschine und kulturellem Gegenstand im Vollzug

- abgrundtiefe epistemologischen Differenz zwischen Kultur und Technologie zur organischen *gusle*-Saite: die "Saite" des magnetisierten Drahtes, der seinerseits auch ein Instrument zu bilden vermag - Musik, die kein menschliches Ohr adressiert, sondern - wie im Fall des Nickeldraht-Verzögerungsspeichers in frühen Ferranti-Computern - dem Einsatz von Akustik als Zwischenspeicher dient (Umwandlung elektrischer Impulse in akustische; mit Gitarrensaite (zumal der E-Gitarre) beide Elemente (Schwingung + Draht + Elektrizität) ineins

- 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. Magnetische Speicherung von in Wellen kodierten (AM/FM) Informationen erfolgt auf magnetisierbarer Materie, nicht mehr eingepägt wie Schrift und Buchdruck (oder Turingband)

- Fouriers Berechnungsmodell für alle Naturerscheinungen eines, welches mit dem statisch-atomistischen Materieverständnis radikal bricht und alle physikalischen Phänomene prinzipiell als Summen von Schwingungen begreift" = Donner 2006: TS 4; wird dieser Bruch durch den Pythagoräismus aufgehoben, der in Fouriers Erkenntnis aufscheint, daß ein "eigentümlicher Zusammenhang zwischen den Naturerscheinungen und der so abstracten Zahlentheorie" besteht? "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 Wortverlaufdiagramme 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 (das "adaptive" Gehirn) soll auch Servomotorik der Guslari-Darbietungen erforschen, sogenannte 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)

- Philippe Dreuw (Human Language Technology and Pattern Recognition Group, RWTH Aachen), Aufsatz "Towards Automatic Sign Language Annotation for the ELAN Tool"; vokal-instrumentale Rückkopplung

- 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 vorauszuberechnen; Praxis klanglicher Echtzeit: Guslari-Darbietungen (mit der *gusle* als Instrument der servo-motorischen Rückkopplung in der rhythmischen Entscheidung poetischer Verszeilen aus dem Gedächtnis); Verklangerung von (buchstäblichen und phonetischen) Wahrscheinlichkeitsketten: Julia Kursell, Sequenz, Akkord, Kette. Roman Jakobsons Verskalküle¹⁴

- 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*-Musikprogrammen oder --instrumenten verunmöglicht; non-musikalische Funktion der Gusle selbst sich in ihrer Funktion als mnemotechnischer Servo-Mechanismus erschöpft

¹⁴ In: Philipp von Hilgers / Wladimir Velminski (Hg.), Andrej A. Markov. Berechenbare Künste, Zürich / Berlin (diaphanes) 2007, 137-158 (bes. 154ff)

- "Even a rap that is freestyled in a recording studio cannot be considered a freestyle because the rapper is able to do a limitless number of takes before he or she decides on the final version."¹⁵ Parry-Theorem einer mündlichen 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

- "Most oral poetry is metered and unrhymed to aid the poet in composing. Homer's meter is functional: it helps him compose and also helps him remember important information through formulars that fit the phrase-units of the line. While the hexameter line certainly may give the poem an even, rhythmic flow, its two main functions are to make composing easier and to act as a mnemonic device" = ebd., 254

- 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 Musik 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)

- 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

¹⁵ Erik Pihel, *A Purified Freestyle: Homer and Hip Hop*, in: *Oral Tradition* 11/2 (1996), 249-269 (252)

Gesang

- "Information in der Kommunikationstheorie bezieht sich nicht so sehr auf das, was gesagt 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); vorangehendes Zeichen begründet 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 und Bishnu S. Atal (Ende 1960er Jahre): eine adaptive Filterfunktion, eine Form von *physikalischer Modellierung*. Algorithmus zur linearen Prädikation basiert auf Norbert Wiens Methode zur Vorhersage von Kurvenverläufen: Vermittels einer Spezifikatin der harmonischen Analyse können Regelmäßigkeiten in Signalen aufgefunden werden (von sich wiederholendem Verhalten im Zeitbereich) = Kilian Hirt, Das Übertragungsproblem in der elektrischen Nachrichtentechnik, Magisterarbeit (Fach Kulturwissenschaft) Phil. Fak. III der Humboldt-Universität zu Berlin, TS Juni 2007, 103, unter Bezug auf: Norbert Wiener, Extrapolation, Interpolation, and Smoothing of Stationary Time Series, New York 1949
- Paul Lansky, Compositional Applications of Linear Predictive Coding, in: Max V. Mathews / John R. Pierce (Hg.), Current Directions on Computer Music Research, Cambridge 1989
- homerischer Hexameter; liegt Musikalität der Verse weniger in der Stimmlichkeit des Vokal(alphabet)s, sondern im Rhythmus / Takt; siehe 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)
- "Pasternak meinte, daß Shakespeare in Versen geschrieben hätte, weil das schneller geht. Und das stimmt, von einem bestimmten Hitzegrad an geht das schneller. Es schreibt sich dann automatisch, der Rhythmus erzwingt den Text" = Heiner Müller, Krieg ohne Schlacht. Leben in zwei Diktaturen. Eine

Autobiographie, Köln 1992, 51. Verse stellen 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

- P. Bogatyrev / R. Jakobson, Die Folklore als eine besondere Form des Schaffens, in: Donum Natalicium Schrijnen, Nijmegen-Utrecht, 1929, 900-913; suchen 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 <!> 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.

Elektroakustik

- Frage nicht primär, was wirklich zwischen den Frequenzen der Stimme des Gulsars und den Vibrationen der Saite der Gusle (das musikalisierte Monochord) einerseits und phonographischen Rillen respektive elektromagnetischen Drahtspulen geschieht, sondern Ausgangspunkt ist vielmehr *das Ereignis*, daß hier überhaupt ein Verhältnis besteht, keineswegs selbstverständlich

- herrscht privilegierte, oder nur "abfällige" Beziehung zwischen menschlicher Kultur(technik) wie Gesang, Prosodie, Instrumentalspiel auf dem Saiteninstrument, und der kulturell angeeigneten Natur, also technophysikalischen Materie; diese akustische Beziehung als Kommunikation lediglich Sonderfall eines sonischen Zeitverhältnisses

- Kommunikationsakustik; Rolle der auditiven Kommunikation aufgrund der Verarbeitung akustischer Signale: Telefon, Rundfunk, Beschallungsanlagen, Hörgeräte bloß "technische Anwendungsfälle" oder autonome Ausgründungen; Mensch-Maschine-Kommunikation über akustische Signale: maschinelle Spracherkennung, Sprechererkennung und Sprachausgabe; sprachgesteuerte Schreibautomaten, maschinelle Übersetzungssysteme, Auskunfts- und Dialogsysteme, Navigationshilfen, Zutrittskontrollsysteme); "physikalische Akustik betrifft die Entstehung und Ausbreitung akustischer Signale, die Elektroakustik behandelt die Wandlung akustischer Energie in elektromagnetische und umgekehrt, und Psycho- und Physioakustik befassen sich mit der Erzeugung und Verarbeitung akustischer Signale durch und in Organismen und den damit verbundenen Wahrnehmungsprozessen. "Der Zugang zur Kommunikationsakustik ist für Studentinnen und Studenten der Elektrotechnik dadurch erleichtert, dass die in der physikalischen Akustik und Elektroakustik verwendeten mathematischen Methoden denen der

Elektrotechnik sehr verwandt sind. In der Elektrotechnik werden elektromagnetische Schwingungen und Wellen behandelt, in der Akustik sind Schallschwingungen und -wellen, d. h. elastomechanische Schwingungen und Wellen Gegenstand der Betrachtung. In der Elektroakustik werden Kraftwirkungen elektrischer und magnetischer Felder sowie Induktion und Influenz genutzt, um elektrische bzw. magnetische Energie in akustische Energie umzuwandeln und umgekehrt. Bei der Messung von Schwingungen, bei der es um die Bestimmung mechanischer Kräfte, Schnellen, mechanischer Impedanzen und damit verwandten Größen geht, kann man das Verhalten der Messwandler und -objekte oftmals durch elektromechanische Analogien behandeln - was eine Rückführung auf wohlbekanntere elektrotechnische Grundbeziehungen bedeutet", mithin also medienarchäologische Analyse = Institut für Kommunikationsakustik c/o Jens Blauert, <http://www.ika.ruhr-uni-bochum.de/>, Vorstellung des Gebietes "Kommunikationsakustik"

- "Gegenstand der Elektroakustik ist die Umwandlung von Schall in elektrische Signale und umgekehrt (Mikrofon, Lautsprecher, Tonabnehmer) <...>. Ferner befasst sie sich mit der Erzeugung (Synthetisierung), Speicherung, Verstärkung, Übertragung und Wiedergabe akustischer Ereignisse; zudem meint Tonabnahme Schallanalyse und die Messung von Schallfeldgrößen mittels elektroakustischer Verfahren und Geräte"¹⁶

- technische Tonabnahme als analoge Signalintegration = die transitive / dynamisch-transitorische, transiente Ebene, das medienarchäologische Moment im Kontakt zwischen Kultur (Guslari / Gusle) und Physik (Aluminiumfolie, Drahttonspule); prinzipielle *Wandelbarkeit* beider (Physik des Schalls in elektromagnetische Prozesse und umgekehrt) ist schon eine Aussage: Metamorphosen in einer Mikrowelt unterhalb der menschlich-kulturellen Welt-Wahrnehmungsebene, die gewußt und erfahren werden kann, ohne sie phänomenal zu (er)leben. Technologische und elektro-mathematische Medien haben hier das bessere Wissen (implizite Medienwissenschaft)

- Tonabnahme (auf transitivem, medienarchäologischem Niveau) beruht auf einem elektroakustischen Wandler als Sensor, welcher mechanische Schwingungen von Feststoffen in elektrische Spannung wandelt, die ihrerseits mit Lautsprechern (wieder / wider)hörbar gemacht werden können = <http://de.wikipedia.org/wiki/Tonabnehmer>, Zugriff 3-5-2007

- "Wie beim Phonograph oder dem Grammophon mechanische Nadelbewegungen, wird bei der Strohgeige die mechanische Schwingung der Saite auf eine Membran übertragen und durch den Schalltrichter direkt in Luftschwingung umgewandelt und somit hörbar" = ebd.

- wandeln Mikrophone mit Hilfe der Membran die Luftbewegung durch Schallwellen in elektrische Modulationsspannung; von der mechanischen Physik zur Elektrophysik oder transsubstantiative Bruchstelle; Begriff "Modulationsspannung" in Verbindung mit der Tontechnik und Audio; auch "Signalspannung"; "Modulation" = nichtlineare Verknüpfung zweier oder mehrerer Zeitfunktionen: "Der Physiker spricht von Modulation immer dann, wenn irgendeine Größe zeitlich oder auch räumlich nicht konstant ist, im

¹⁶ <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektroakustik>; Zugriff 3. Mai 2007

engeren Sinne sind dabei periodische oder quasiperiodische, im weiteren Sinne schlicht nicht-monotone Änderungen <...> gemeint. Diese Größe kann eine Magnetisierung sein, kann eine Spannung oder ein Strom sein, deswegen ist auch ein NF-Signal" - selbst schon - "nichts anderes als eine modulierte Spannung, und kann in einem häufig anzutreffenden Fall eben auch eine Amplitude, Phase oder Frequenz sein. Bei einer Schallplatte wird die Oberfläche der Tonrinne durch einen Tonabnehmer mechanisch abgetastet und diese Bewegung in elektrische Modulationsspannung umgewandelt."¹⁷

- "Bei Musikinstrumenten werden Tonabnehmer eingesetzt, um die Schwingung des Instruments in elektrische Wechselspannung umzusetzen, die Modulationsspannung genannt wird." <ebd.>

- Experimentalanordnung im Sinne von Nam June Paiks Tonbandmusik: Stahldraht auf Gusle aufspannen (ersatzweise Dispositiv Monochord); mit Tonabnehmer bespielen. Einerseits läßt sich die Eigenschwingung des Stahldrahtes, gespannt auf der Spule des Wire Recorder, in Bezug setzen zur Eigenschwingung der jeweiligen Gusle-Saite; diese Inbezugnahme aber bleibt aber eine von außen herangetragene - es sei denn, es bestünden materielle Resonanzen, d. h. die zum Klingen gebrachte Gusle-Saite berührt in einigen Momenten tatsächlich den Stahldraht, daß dieser momentan mitschwingt. Zweite Schwingungsebene: das, was der Guslar singt, plus die Begleittöne auf der Gusle, zusammen aufgenommen per Mikrophon auf Webster Wire Recorder. Als niederfrequente Modulation prägt sich diese Information dem magnetischen Feld (dem Stahldraht) im Wire Recorder per Induktion auf; die elektromagnetische Bewegung (Bedingung für Induktion: zeitlich veränderlicher Strom erzeugt Schwankungen im Magnetfeld, die sukzessiv / sequentiell auf abgspultem Stahldraht aufgespeichert werden) korreliert hier mit den kulturellen Bewegungen (Gesang / Gusle-Spiel) in Form der NF-Signale. Die zeitlich veränderlichen Ströme am Magnetkopf (gespeist von den Spannungen des Mikrophonstroms, der seinerseits bereits eine Umsetzung von Schallwellen in Stromstärke ist) induzieren also die Magnetisierung auf Draht im Vollzug (denn nur als lineares Abspulen läßt sich dies sukzessiv aufzeichnen); Induktion beruht auf Zeit (als Funktion von Bewegung); insofern ist die Induktion ein Mikro-Bild des makro-kulturtechnischen Vorgangs (Gesang und Spiel der mündlichen Poesie)

- Schall, vom Mikrophon als Wandler erst einmal dem elektromagnetischen Feld anvertraut, ändert seine Natur - oder gerade nicht? Medienarchäologische Tieferlegung der Frage im Sinne des Aprioris (Kant / Foucault): Enthüllt die Tatsache, daß eine solche Analogie überhaupt möglich ist, eine gleichursprüngliche Wesensverwandtschaft solcher Schwingungsprozesse? Auf beiden Seiten (Sänger und Gusle einerseits gegenüber der Luft, elektromagnetische Feldveränderungen gegenüber dem Stahldraht andererseits) werden Schwankungen einem Träger aufgeprägt - oder liegt hier die Differenz? Im Sinne von Aristoteles' *metaxy* wird der von der Stimme ausgelöste Schall tatsächlich der Luft aufgeprägt (longitudinalschwingend); im Fall des elektromagnetischen Feldes (bei der Induktion) aber muß für das Geschehen gerade der "Medium"-Begriff verabschiedet werden: "Für die

¹⁷ <http://de.wikipedia.org/wiki/Modulationsspannung>
Zugriff 3. Mai 2007

Wirkung einer Ladung auf eine andere glaubte man früher, einen Überträger postulieren zu müssen, <...> ähnlich wie in einem elastischen Medium <...>. Ein solches übertragendes "Medium" ist <...> auch Träger der elektrischen Energie. In der modernen Physik ist es üblich, diese Eigenschaft nicht mehr einem "Medium", einem hypothetischen Äther, sondern dem "Raum" schlechthin zuzuschreiben" = Gerthsen 9.1966: 174 - einem vektoriellen, d. h. mathematischen, operativen Raumbegriff. Was in beiden Fälle gleichbleibt, ist die Grundierung des Ereignisses in Zeitbewegungen: "Unter elektromagnetischer Induktion versteht man die Erregung von elektrischen Spannungen durch zeitlich veränderliche Magnetfelder" = Gerthsen 9.1966: 223. Insofern (mit Aristoteles) Zeit jedoch selbst als Maß (Zahl) der Bewegung definierbar ist, dieser Vorgang damit arithmetisierbar

- dazwischen als Meßinstrument solcher induktiven Vorgänge das *Saitengalvanometer* - die schwingende Saite einmal als Produzent und einmal als Analysator des Vorgangs (wie schon Pythagoras die Saite am Monochord nicht als performatives Instrument zum Spiel von Klang benutzte, sondern als Analysemedium von proportionalen Harmonieverhältnissen); 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 Gulsars (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 resonieren

Klang analysieren mit Fourier

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

- wenn epische Gesänge der Gulsari nicht mehr philologisch transkribiert (der

intendierte 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 Wiederholung, eine Gleichursprünglichkeit (aus Perspektive resonanzfähiger Sinne) - ein anderes (Kulturgeschichts)Moment

- aus der Fourier-Analyse folgt medientechnisch die Synthetisierbarkeit von Klang, Stimme und Musik - der elektronische Synthesizer. Zunächst auf symbolischer Ebene, doch mit der *granular synthesis* auch als Nachbildung der Materialität, der Physik der Klangorgane (Instrumente, Stimme) selbst

- 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's 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's 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 Begleitmusik der 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 Rohrungen 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 teilvollzieht, 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 Signalübertagung

- vermag das mit FFT erstellte Spektrogramm an Hamdos Gesang den puren 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 merherer 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)

- kulturelle, d. h. willkürliche Kodierung: Wenn zwischen verschiedenen Musikkulturen nicht nur die Intervalle und ihre Ordnung, sondern auch die absoluten Tonhöhen übereinstimmen, "dann wird freilich die Annahme eines *historischen* Zusammenhanges unabweislich"; besteht doch "weder ein physiologischer oder psychologischer noch ein physikalischer oder technischer Grund dafür, irgendeine bestimmte Tonhöhe zu bevorzugen" = von Hornbostel 1928: 304; 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 medieneigenene Form als solche identifiziert werden können. Welche Konstellationen als konsonant, welcher Ton als B ezugston 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

- Apparate wie der Phonograph "legen Zeugnis über das Vergangene ab, mit einer Genauigkeit allerdings, die, bedingt durch das stereotype, maschinell verlaufende Aufzeichnungsverfahren, die Möglichkeiten menschlicher Speicherungstechniken bei weitem übertreffen"¹⁸. Inwiefern 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

- Zeitstrahl läßt 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: "Insofern Buchstaben im Computer Zahlen sind und Texte als Signale betrachtet werden können, scheint es selbstverständlich algorithmische Methoden der Verarbeitung in den Textwissenschaften (Philosophie, Philologie ...) einzuführen. Eine Analyse mit signaltheoretischen Methoden bietet vor allem

¹⁸ Norbert Schläbitz, Der diskrete Charme der Neuen Medien. Digitale Musik im medientheoretischen Kontext und deren musikpädagogische Wertung, Augsburg (Wißner) 1997, 53

die Möglichkeit der Adressierung von Texträumen. [...] Die Erfahrung in algorithmischer Textanalyse hat gezeigt, daß zum praktischen Umgang mit den Ergebnissen einer Signalanalyse eine Visualisierung notwendig ist. Sieht man sich die Extrema an, d.h. die markanten Punkte des empirischen Datenraumes, die zur Adressierung von Textstellen entscheidend sind, so kann jeder geübte Informatiker feststellen, daß eine numerische Analyse der Extrema äußerst kompliziert ist. Das Auge, so möchte man sagen, differenziert die empirische Funktionslandschaft viel besser, als es die Algorithmen des Scientific Computing erlauben. Die Ergebnisse der Signalanalyse füllen jedenfalls einen virtuellen 'Bild-Raum', der seinerseits die Adressierung von Texten ermöglicht. Der Signalvergleich zweier beliebiger Textmengen läßt sich nach statistisch abhängigen und statistisch unabhängigen Gesichtspunkten strukturieren. Die beiden Eigenschaften des Bilddatenraums entsprechen den informationstheoretischen Termini Redundanz und Information (Entropie). Besonders interessant ist die Möglichkeit der Adressierung von Rauschanteilen in einem Textsignal. Das Rauschen eines Textes zu adressieren heißt, Textstellen zu lesen, die im Vergleich zum restlichen Textkorpus selten sind und als markante Punkte in einem Bilddatenraum erscheinen. Gleichzeitig verändert sich damit das Verhältnis von Bild und Text. Während gewöhnlich Bilder in einer Datenbank mit erläuterndem Text ergänzt werden, um in einer Datenbank verwaltet zu werden, besitzt das Bild hier eine Vorgängigkeit gegenüber dem Text. Wir analysieren den Text über ein Bild" = 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>; mithin technifizierte *theoría*; xxx Kamphusmann, T., Algorithmische Textanalyse, Typoskript Magisterarbeit, RU-Bochum, 1994

- 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

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 Nationalphonothek 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

DAS SONISCHE UND DIE SONIK. Ein Beitrag der Medienarchäologie zur Analyse mündlicher Poesie

Definitionen des "Sonischen": 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 Klangspektrum 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

- Semiotik von Charles S. Peirce definiert die Existenz eines Zeichens auf drei Ebenen: *tone*, *token*, *type*. *Tone* meint beispielsweise den "Klang einer Stimme"¹⁹. "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"²⁰

- akustischer Zwischenraum, der in der konventionellen Transkription phonographisch registrierter Mündlicher Poesie verlorengeht; 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."²¹

Speicher oder Gedächtnis?

- mnemotechnische Gesänge der Guslari, einmal phonographisch erfaßt, nicht länger "kulturelles Gedächtnis", transformieren vielmehr zu "Speicher" wie

¹⁹ 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)

²⁰ 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)

²¹ 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)

Schrift, Buch, Photographie, Grammophon, Magnettonband. "Unter der Hand" ist im Diskurs der gegenwärtigen (Medien-)Kultur "an die Stelle des Gedächtnisbegriffs die weit schlichtere Konzeption eines 'Speichers' getreten, und es hat sich ein mechanistisches Konzept durchgesetzt [...]"²² Tatsächlich Formel-Technik der Sänger kein Speicher im wohldefinierten medialen Sinne, sondern eher eine Art generative Grammatik, ein Algorithmus (bei 10silbigen Versen macht hier auch das Wortspiel "Algorhythmus" Sinn), ein generatives Archiv, das erst im Moment der Aufführung die konkrete Wortfolge festlegt - anders als die Autorität des Archivs / der Klassiker, dem Festgelegten oder (phonographisch) Eingeschriebenen; Heinz von Foerster über Curta-Rechenmaschine / Strukturgedächtnis; Krippendorff "organizational memory"

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

- prallen in der archivischen Dokumentation und der phonographischen Aufzeichnung aufeinander: das symbolische und das signaltechnische; überbrückt ("aufgehoben") wird diese Dichotomie 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 alphanumerisch kodierten Medien wiedereinkehrt, denn der Neuauflage (2nd edition) von Albert Lord's Klassiker

²² Hartmut Winkler, Docuverse. Zur Medientheorie der Computer, München (Boer) 1997, 84

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. Die Sängerstimmen sind darauf noch unmittelbar - als sichtbare Welle - aufgezeichnet. Doch Transkription ist nicht mehr allein musikalische Notation, sondern auch technisches Sampling. 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 Audioerkennungsoftware 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 Operatoren 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

DRAHTSEILAKTE

Vokalalphabetische Schrift, klingende Saite, magnetisierter Draht

- "computer bridges the gap between manuscript and print" = Leah S. Marcus, *The silence of the archive and the noise of cyberspace*, in: Sawday / Rhodes (eds.) 2000, Eingangsargument; wer *online* im Encarta World English Dictionary das Wort „to know“ anwählt, erhält dort neben der lexikalisch-visuellen Information auch das Angebot „Hear this word spoken. Click the speaker icon of the best audio format for your computer“; 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 Magnetophon, 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 Symposion, 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

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 (CrO₂) hingegen ausschließlich synthetisch hergestellt im Gegensatz zu Magnetit, Fe₃O₄; "Stücke" nur etwa 0,8 µm lang bei einem Durchmesser von 0,08 µm; "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 Fe₂O₃ im „Magnetophonband Typ C“ bekam erst um 1970 Konkurrenten Chromdioxid, CrO₂)

- 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)

Re:Play

- kehrt Albert Lord um 1950 noch einmal dorthin zurück, während Milman Parry noch mit einer sehr schwerfälligen Doppellaufwerk-Apparatur in Südjugoslawien umherreiste, einem für seine Zwecke spezialisierten phonographischen Direktschneidegerät, um alte Aufnahmen, z. T. mit dergleichen Sängern, noch einmal zu wiederholen; seine Technologie eine neue: die magnetophone Aufnahme auf Stahldraht. Ein solcher Wire Recorder ist kein Phonograph. Schon kurz nach der Erfindung des Edindonschen Phonographen sann Oberlin Smith nach einem Weg, den Defekt des Verschleißes von Tonzyklindern bei jedmaligem Abspielen zu vermeiden, und patentierte eine erste (theoretische) Version des Drahttongeräts. Die französische Sprache nennt auch Magnettonaufzeichnung noch "écriture magnetique". Ist der Prozeß elektromagnetischer Tonaufzeichnung und -wiedergabe eine Fortsetzung der Kulturetechnik Schrift in neuem Gewand, oder ist dies ein grundsätzlich anderer, genuin medientechnischer, aus dem Wesen der Elektrizität selbst geborenes Ereignis?

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). Das vertraute Dispositiv des Monochords als Meßinstrument (seit Pythagoras bis Mersenne) taucht hier in völlig anderer Funktion auf und wird zum Klangspeicher; die Saite wird vom Verursacher zum Gedächtnis seiner selbst. In elektrische Impulse umgewandelte akustische Schwingungen, verursacht durch eine Saite, kann auf einem saitenähnlichen Draht, nämlich auf magnetischem Weg konserviert werden. Darüber hinaus kann auch das Abbild der Szene derart gespeichert werden:

- Wissenschaft klanglicher Dichtung aus medienarchäologischer Sicht nicht mehr nur Feldforschung mit Hilfe phonographischer Apparaturen, sondern ebenso die Forschung im neuen Schauplatz sonischer Artikulation: das elektromagnetische Feld; 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 Mikrophon 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.

- "Könnten wir nun jede Saite eines Klaviers mit einer Nervenfaser so verbinden, daß die Nervenfaser 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 (das magnetisierende Sirenen-Motiv in Homers *Odyssee*); im "magnetisierten" Zustand finden Singvögel Orientierung ihrer Flugrouten nach Afrika

- ein Stahldraht, an einem Elektromagneten vorbeibewegt, und durch die Magnetwicklung die verstärkten Sprachströme mittels eines mit der Batterie in Serie eingeschalteten Mikrophons geschickt, "erfolgt eine Quermagnetisierung des Drahtes im Rhythmus und in der Stärke der Sprachwechselströme"²³, ein sonisch-elektromagnetisches Differential. Und nun 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 unterbringen will, gelöscht werden, indem man den Stahldraht durch ein starkes konstantes Magnetfeld laufen lässt" = Lehmann ebd.

- musikethnologische Forschung in impliziter Allianz mit linguistischer Forensik: http://www.kriminalpolizei.de/articles,forensische_sprechererkennung_und_tontrageauswertung_in_praxis_und_forschung__teil_2,1,236.htm

SONIFIZIERTE "SCHERBENLESE"

²³ 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

Gregory Benford, *Time Shards* (1979)

- "Die Kronen-Naht des Schädels hat [...] eine gewisse Ähnlichkeit mit der dicht gewundenen Linie, die der Stift eines Phonographen in den empfangenden, rotierenden Cylinder des Apparates eingräbt. Wie nun, wenn man diesen Stift täuschte und ihn, wo er zurückzuleiten hat, über eine Spur lenkte, die nicht aus der graphischen Übersetzung des Tons stammte, sondern ein an sich undnatürlich Bestehendes -, gut: sprechen wirs nur aus: eben (z.B.) die Kronen-Naht wäre -: Was würde geschehen?" = Rainer Maria Rilke, Ur-Geräusch, in: Werke in drei Bänden, Frankfurt/M. 1966, Bd. 3: Prosa, 547

- medienarchäologische Frage nach der akustischen Authentizität des Sirenen-Motivs in Homers *Odyssee* stellt sich nicht zufällig nach gut 100 Jahren Grammophon- und Radio-Erfahrung,

which for the first time made the voice not symbolically (alphabet), really recordable; reverse phonography / acoustic media-archaeology:

- orig. 1979; *online* 2000: FictionWise eBooks Gregory Benford, *Time Shards*: "As workers at the Smithsonian prepare a time capsule to be buried in 2000 AD, a scientist tries to resurrect voices from 1000 AD" (Robert J. Sawyer), voices of people from a thousand years ago by rading grooves on pottery" = www.fictionwise.com/ebooks/eBook243.htm, mit wissenschaftlichem Nachwort des Autors

- "Nanosound" atomarer Oberflächen auslesen mit Wolfgang Heckl;
"Restauration" unwillkürlicher Schallverzeichnisse auf antiken Tonscherben;
Paul De Marinis, Department of Art and Art History, Stanford University;
- Link zur fiktiven Klangarchäologie:
http://www.zalea.org/videos/bil_levase.mp4; "P.S.: Seit heute macht mir der Begriff 'Tonspur' doppelt Sinn" = Hinweis Sebastian Döring, 17. Februar 2008

Lichttonscherben

- Augustinermuseum in Freiburg verwahrt 50 nachbearbeitete Oszillogramme von Aufnahmen realer Orgelpfeifen, aber auch ein Fragment einer originalen Scheibe der Lichttonorgel Edwin Weltes: die Scheibe als (in doppeltem Sinne "Ton"-)Scherbe; Peter Donhauser, Elektrische Klangmaschinen. Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich, Wien - Köln - Weimar (Böhlau) 2007, 253, Abb. 7-8; parallel sind dazu im Technischen Museum Wien eine Reihe von Scheiben des "Superpianos" von Spielmann erhalten, mit zwei Arten von Tonmustern

- ursprünglich im Vorfeld der Freiburger Ausstellung *100 Jahre Welte Mignon* eine materiale, physische Rekonstruktion einer Abtasteinheit geplant, um die vorliegenden Materialien wieder zum Klingen zu bringen - ein kostspieliges Unterfangen. Doch "nachdem eine eindeutige mathematische Beziehung zwischen den Schwärzungsgraden der Vorlagen und dem Kurvenverlauf der Tonspannung besteht, schien eine Softwarelösung realisierbar zu sein

- "Ausgehend von Digitalphotos der Oszillogramme und des erhaltenen Scheibenbruchstücks bzw. Scans der Spielmann-Scheiben diese Bilder zuerst in Binärformat gebracht (reines Schwarzweiß); Anteil schwarzer Bildpunkte je Bildzeile entspricht exakt dem Kurvenverlauf der Toninformation - Art Tonfernsehen; Donhauser 2007: 253, Abb. 7-9: "Binärbild einer Periode der Spur "Trompete". Dieses "Bild" (eher ein indexikalisches Diagramm) mit einem von Donhauser selbstgeschriebenen Computerprogramm ausgelesen und in ein Wave-file umgewandelt; Donhauser 2007: 254, Abb. 7-10 "Oszillogramm des in ein Tonfile umgewandelten Bildes"; ferner ebd. Abb. 7-11: "Spektrum des Klanges. "Letztlich stellt sich die Frage nach der Authentizität des auf diese Weise gewonnenen Tonmaterials. Das in den 1930er Jahren verwendete Verfahren war 'analog', die mittels der Software konstruierten Tondaten sind 'digital'. Die eingesetzte Datenrate von 44100 Abtastungen je Sekunde entspricht der allgemein üblichen Audio-CD-Qualität

- läßt digitale Signalverarbeitung (DSP) durch Software in der Tat analoge Klangereignisse simulieren. Ein möglicher Einwand ist die Nicht-Rekonstruierbarkeit der Raumakustik des Gebäudes, in dem das Instrument zur Anwendung kam und das (in diesem Falle) im Krieg zerstört wurde. Erstens aber erlaubt DSP inzwischen auch die virtuelle Rekonstruktion solcher Räume" - Projekt Weinzierl, Rekonstruktion des Pavillons mit dem *Poème Électronique* von Edgar Varèse, Weltausstellung Brüssel 19xx, "und zweitens "ist der Sinn eines elektronischen Instrument unter anderem die leichte Transportierbarkeit. Von einer Anpassung an den Raum war daher in den Unterlagen nie die Rede" = Donhauser 2007: 256; so entzieht sich Medienpräsenz und die Aktualität elektromechanischer Tonerzeugung dem sogenannten historischen Kontext

Wachswalzenschriften

- kehrt mit Edison-Wachswalze nicht nur Platons Wachstafelmetapher für die Seele wieder ein (als eingravierte Sinnesdaten), sondern der Heckl-Test einer phonographischen Auslesung antiker Keramik gilt plausibler noch für antike Wachstafeln (etwa aus Pompeji erhalten): Solange in der Antike laut gelesen wurde (Svenbro), wurde beim Schreiben eines Vokals derselbe auch ausgesprochen; insofern muß sich im Griffel (*stilus*) die Vibration des Vokals mit eingeschrieben haben, mithin also als Signal aus dem Symbol wieder abtastbar sein

Materialsemantik der Wachswalze

- medienarchäologischer Augenmerk (oder Gehör) vor allem auf das gerichtet, was sich unwillkürlich eingeschrieben hat, etwa antike Pinselstriche, also unwillkürliche Bewegungen des Malers: sofern nicht an antiken Schrift- oder Symbolfunden sofort das intendierte, also kodierte Zeichen identifiziert wird, sondern eher das Unwillkürliche, im Sinne der Methode Morellis bei der Authentifizierung historischer Portraits ("Spurensicherung" im Sinne Carlo Ginzburgs).

- unwillkürlich die Mitnahme von individuellem Räuspern und Husten in den

Pausen zwischen den Musikstücken (Richard Strauss' *Vier letzte Lieder*, Richard Wagners *Tristan und Isolde* sowie *Götterdämmerung*), dirigiert von Wilhelm Furtwängler, in der Londoner Royal Albert Hall, 22. Mai 1950, in einer historischen Aufnahme voll von Kratzspuren des Tonträgers, wiederveröffentlicht auf CD durch das Label *Testament*

Spubito-Anfrage

- Gesellschaft für Angewandte Informatik, Berlin-Adlershof; im Spubito-Projekt "analytische" Medien selbst die Archäologen vergangener Klänge. Zwischenzeitlicher Versuch, antike Tonscherben mit Grammophon-Schalldosen abzutasten, um evtl. in den Tonrillen miteingeprägten Klangspuren wieder aus dem Rauschen zu destillieren; mechanische Abtastmöglichkeiten dafür zu grob
- Patrick Feaster, "oldest record": las optisch die photographische Reproduktion einer Grammophonplatte aus (Ende 19. Jh.), auf der Emile Berliner höchstselbst eine Schiller-Ballade sprach, Teil der Ausstellung *Total Re-call* auf der Ars Electronica Linz, September 2013

Experiment Heckl

- Netz-Video der "Myth Busters", worin das Keramik-Experiment tatsächlich unternommen wird; DeutschlandRadio-Sendung *Können Vasen sprechen?*
- „Schallplattenspieler“ mit einer Nadel, deren Spitze selbst nur Atomgröße hat, atomare Oberflächen zeilenförmig abtasten und somit zur Evidenz bringen = Vortrag Wolfgang Heckl, Nanophysiker (Universität München), HZK (HU) 7. Juli 2003. Nennt als spielerisches Beispiel die nanophysikalische Untersuchung einer antiken Keramik: lassen sich die Schallwellen abtasten, die gesungen wurden, während die Töpferscheibe sich drehte; kommt Walter Benjamin ins Spiel; Erzählung als Datenschenke: "Die Erzählung, wie sie im Kreis des Handwerks <...> lange gedeiht, ist selbst eine gleichsam handwerkliche Form der Mitteilung. Sie liegt es nicht darauf an, das pure „an sich“ der Sache zu überlifern wie eine Information oder ein Rapport. 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" = Walter Benjamin, *Illuminationen*, hg. v. Siegfried Unseld, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1961, 418; wäre diese „Spur“ - im Wortspiel mit dem Speichermedium der Keramik - als reversibel wieder nanotechnisch auslesbare „Ton-Spur“ weiterzudenken (phonoarchäographisch)
- Optionen der Sonifikation nanotechnisch gewonnener Daten; quasi-phonographische Abtastung von Spuren antiker Keramik in der Vermutung, dort unwillkürlich aufmodulierte Sprachsignale vom Rauschen trennen zu können; Möglichkeiten der "akustischen Archäologie"; Einsatzmöglichkeiten der Sonifikation technischer Apparaturen und Prozeduren; Martin Carlé, der den vollelektronischen Computer ENIAC auf der Ebene seiner Takt- und Rechenzeiten wieder hörbar macht - akustisches Wissen

DIGITALE ZEIT-ZEUGENSCHAFT. Archivische Algorithmen der Reproduktion von Präsenz" (Schwerpunkt: Lautarchiv)

Signale vs. Daten speichern

- übertragen Photographie, Phonograph, Kinematographie, Radio und Fernsehen primär *Signale* gespeichert respektive; stellt die digitalisierte Nachrichtenübertragung nicht schlicht eine Verfeinerung solcher ingenieurstechnischer Kommunikationspraktiken dar, sondern einen Bruch von epistemologischer, mithin also erkenntniswissenschaftlicher Tragweite. Das Signal steht und fällt mit seinem indexikalischen Bezug zum physikalischen Ereignis. Informatisierung macht daraus nicht nur ein mathematisches Artefakt, sondern holt mit dem Sampling-Theorem das Anloge selbst wieder ein; infragestellung der "Signaltreue" von DSP mit Digitalisierung "sensibler Archive" (Britta Lange) vom Typus Lautarchiv HU (WKI) und Yale Videoarchive of Holocaust Survivors: Verlust des signal-indexikalischen Bezugs enthumanisiert die "Zeit-Zeugenschaft" im doppelten Sinne: *ent-zeitlich* das Signal zugunsten einer berechenbaren Information

Sensible Archive und die digitale Transformation kulturellen Gedächtnisguts

- erleidet kulturelles Gedächtnis im Prozess der Digitalisierung nicht allein eine radikale technische, sondern auch epistemologische Transformation; betroffen mehrfach "sensible" Medienarchive: das unter variierenden prekären historischen Umständen entstandene Berliner Lautarchiv aus dialektologischen Stimmproben, musikethnologischen Aufnahmen sowie akustischen Signaturen von Persönlichkeiten des frühen 20. Jahrhunderts (Mahrenholz 2003, Lange 2011); dann die mit der Berliner Geschichte mittelbar verbundenen Stimm- und Videoarchive von Zeitzeugen des Holocaust. Deren inzwischen digital vorliegenden *big data* sind bislang zumeist aus eher pragmatischen Gründen der Überlieferungssicherung fragiler materieller Ton- und Bildträger entstanden; diese passiv vorliegenden Digitalisate sollen einer kritischen Analyse und aktiven wissenspoetischen Nutzung zugeführt werden. Nicht mehr Grenzen von Speicherkapazitäten, sondern neue Erschließungs- und Nutzungsformen stellen eine Herausforderung solcher Bestände dar. Mit der Digitalisierung und Algorithmisierung analogtechnischen AV-Archivguts (von der Phonographie bis hin zum Magnetband) sind nicht nur technische, sondern auch erkenntniswissenschaftliche Chancen, Fragen und Herausforderungen verknüpft; so hat etwa der Wechsel von unkomprimierten *wave*-Dateien zu mp3-Kompressionen nicht unerhebliche Konsequenzen für die Überlieferungstreue. Die Relevanz dieser Forschung liegt daher einerseits in der techniknahen Erprobung algorithmisierter Forschungswerkzeuge und zugleich in der kritischen Diskussion der diskursiven Tragweite ihrer Befunde für den kollektiven Gedächtnisdiskurs

- Vergleich eines kulturhistorischen Stimmarchivs mit dem Zeitzeugenarchiv des Holocaust dient der exemplarischen Erkundung, inwieweit mit dem Prozess der Digitalisierung audiovisuellen Gedächtnisguts die jeweilige Einzigartigkeit (insbesondere der stimmlichen und musikalischen Kulturdokumentation sowie noch zugespitzter der Zeitzeugenberichte von Überlebenden des Holocaust)

erhalten bleibt oder in den Operationen der Digitalisierung einer grundsätzlichen Transformation unterliegen, die in ihrer allgemeinen technologischen Operation ihre spezifische Bindung an den historischen Sonderfall verlieren; fällt dieser technologische Umbruch mit dem Verstummen der betroffenen Kulturträger, insbesondere der Holocaust-Überlebenden zusammen; deren Gedächtnis ist damit ganz und gar technischen Speichern anheimgegeben. Kann die bislang audiovisuell auf Tonband und Video aufgezeichnete kulturelle und historische Zeugeuschaft ihre ethische Integrität gegenüber der Transformation in einen reinen Datensatz behaupten? Tatsächlich nämlich bedeutet Digitalisierung hier nicht schlicht eine neue Form der Archivierung, sondern die Überführung in einen transhumanen Raum der Berechenbarkeit. Die Option von *content-based signal retrieval* ist die Alternative zur vertrauten logozentrischen Hermeneutik. Mit der medientechnischen Zäsur, die die Einführung des Phonographen darstellt, wird die ästhetische Theoriebildung im Medium der Sprache ergänzt durch tonometrische und frequenzanalytische Messungen. Wird damit die hermeneutische Neugierde und der Respekt vor der historischen Quelle verdrängt durch den medienarchäologischen Blick? Ist die Konvertierung analoger Signale in digitale Informations-einheiten eine rein technische Operation, oder geht damit auch eine Transformation ihres historischen Gehalts einher? Löst die binäre Granularisierung der Stimmsignale die historische Spezifik der Medienurkunde in statistische Beliebigkeit von Datenbanken jenseits der Erzählung auf, und inwiefern eröffnen sich gerade damit neue Einsichten in Muster kultureller und historischer Zeugeuschaft? Behalten Mimik und Stimme traumatisierter Zeitzeugen im digitalen Archiv ihre indexikalische Individualität und affektive und nahezu kotraumatisierende Anmutungskraft gegenüber algorithmischer Kodierung? Unterscheidet die digitale Transformation überhaupt noch zwischen visueller und auditiver Modalität von Zeugeuschaft, oder glättet die Algorithmisierung in Bits und Bytes jede historisch spezifische Differenz, wie sie doch für die Einzigartigkeit des Holocaust-Gedächtnisses vielfach reklamiert wurde? Was heißt historische Kritik für die *big data* solcher audiovisueller Zeugeuschaften; fördert der "kalte" medienarchäologische Blick der Digital Humanities neue Optionen der Wissensgewinnung von Gedächtnis zutage, gerade weil er der empathischen Historisierung eine nicht-prädeterministische Analyseverfahren gegenüberstellt

- tiefliegende traumatische Irritation von menschlicher Zeitwahrnehmung und "historischem" Gedächtnis bereits in der radikal ahumanen Prozessualität technischer Aufzeichnungs-, Datenverarbeitungs- und Archivmedien an sich begründet; damit wird eine aus geschichtswissenschaftlicher Sicht spezifische Untersuchung zu einer Aussage über die kulturellen Implikationen technischer Medien selbst

Das Risiko des Forschungsvorhabens: "Sensible Archive"

- sensible Themen der Geschichte des 20. Jahrhunderts, das Gedächtnis und die mediale Zeugeuschaft des Holocaust und das unter problematischen Bedingungen (Kriegsgefangenenlager des Ersten Weltkriegs) zustandegekommene und in die Ideologie des "Dritten Reiches" verwickelte Lautarchiv, mit ihrer algorithmischen Durchmusterung (wissensorientierte "Rasterfahndung") aus der ausschließlich diskursiven Verhandlung herausholt

und mit einer grundlegenden Technologiekritik der Digitalisierung von audiovisuellem Kultur- und Geschichtskulturgut kontrastiert; verlieren sie im Kraftfeld operativer Algorithmen - umgekehrt - ihre bisher ethisch begründete Exklusivität

Inbezugsetzung zu den Digital Humanities

- Forschungsmethoden der Digital Humanities; David M. Berry (Hg.), *Understanding digital humanities*, Houndmills (Pelgrave Macmillan) 2012; Burdick, Anne, Johanna Drucker, Peter Lunenfeld, Todd Presner, und Jeffery Schnapp (2012) *Digital Humanities*. Cambridge, MA: The MIT Press; Reichert, Ramón (Hg.), *Big Data. Analysen zum digitalen Wandel von Wissen, Macht und Ökonomie*, Bielefeld (transcript, Reihe "Digitale Gesellschaft") 2014, 133-156; betreffen das Selbstverständnis von Zeitzeugenarchiven - sowohl als Chance zur Weiterentwicklung wie als Herausforderung zur kritischen Reflexion. Während es eine umfangreiche internationale Forschungsliteratur zur Problematik der audiovisuellen Überlieferung von Stimmarchiven und speziell der *oral history* zum Holocaust gibt (Hartmann/Ballengée 2001); mit ihrer Digitalisierung verbundenen epistemologischen und ethischen Konsequenzen; Todd Presner, *The Ethics of the Algorithm: Close and Distant Listening to the Shoah Foundation Visual History Archive* (2012), online: http://www.toddpresner.com/wp-content/uploads/2012/09/Presner_Ethics.pdf

Optionen signalbasierter Sortierung von AV-Archivgut: "Computational Archivology" (SOM)

- kreative Nutzung genuin datenbasierter Kulturspeicher durch Applikation algorithmischer Optionen ihrer Erschließung und Navigation, auch ihrer *online*-Vermittlung; im Sinne der publizierten Tagung *Suchbilder*, im algorithmischen Anschluss an Aby Warburgs *Mnemosyne*-Atlas und das von Harun Farocki initiierte Projekt eines visuellen Lexikons filmischer *topoi*) neue Optionen des digitalen Bildgedächtnisses erproben

- Kernwerkzeug der Kohonen-Algorithmus als symbolische Maschine einer SOM: "A self-organizing map (SOM) is a automatic technique for mapping a high-dimensional space" - etwa eine digitalisierte Bild- oder Musikdatenbank - "<...> to a 2-dimensional discrete grid in such a way that objects that are similar in the high-dimensional space are close together in the grid"²⁴; auf dieser Basis musikethnologische Kulturkarten / Daten-*map(ping)*

- George Legradys Museumsinstallation *Pockets full of Memories* im Pariser Centre Pompidou / Beaubourg (um 2000) für die ähnlichkeitsbasierte Organisation optischer *scans* von alltäglichen Objekten - markanterweise in einer Kombination aus algorithmischer (automatischer) und menschendefinierter (Bewertungstabellen) Sortierung; hybride Sortierung, für hochkulturelle, d. h. semantische Gegenstände wie Musik und Ästhetik im Sinne der kybernetischen

²⁴ George Tzanetakis et al., *Computational Ethnomusicology*, in: *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, Fall 2007, vol. 1, issue 2, 1-24 (15)

Hypothese (Mensch-Maschine-Kopplung) plausibel

- zentrales Merkmal selbstorganisierender Karten digitalisierter Klangdateien
"<...> is that this layout is discovered automatically by analyzing the audio signals without any use of information about the geographic origin of the music in each recording. Essentially the structure is discovered by the system"²⁵; mithin fungiert der Algorithmus selbst hier als aktiver Archäologe musikalischen Wissens. Die Kontext^ungelundenheit - also die dezidiert nicht-historistische Lesung - wird hier im dialektischen Sinne als Chance des Gewinns an kulturellem Wissen einverstanden, nicht als de-humanisiertes Defizit

Überlieferung von Zeitzeugenschaft analog / digital

- im informatischen, auch psycho-physiologischen Feld von Mensch und Maschine experimentieren, welche spezifischen Überlieferungsqualitäten von Zeitzeugenschaft analogen Speichermedien eignen, und welche aus der algorithmischen Mobilisierung ihrer Digitalisate erwachsen. Lautarchiv der Humboldt-Universität in seinem Doppelkörper als materieller Bestand wie als Datenbank zu den spezifischen Herausforderungen, die sich aus der Digitalisierung von Holocaust-Zeitzeugenarchiven ergeben, in Bezug setzen

- Klang das flüchtigste Kulturgut, bis dass der Phonograph ihn fixierte - und damit zugleich das Sonische, das durch seine Dynamik definiert ist wie die ständig variierenden Darbietung von *guslari*-Sängern, signalspeichernd stillstellte. Problematisch ist dies für Zeitzeugenberichte; das Wesen der Erinnerung ist gerade seine beständige Neubearbeitung im Unterschied zum fixierten Archiv. Zeitzeugenarchive des Holocaust wandeln durch Aufzeichnung dieses dynamische Moment in eine dauernde Momentaufnahme - "a fixed artifact rather than the flexible ephemeral process it <sc. music> is" <Tzanetakis et al. 2007: 19>. Algorithmische Analyse vermag solche Aufzeichnungen wieder zu verflüssigen, "unfreezing the frozen" <Tzanetakis et al. 2007: 19>. Brisant wird es, wenn solche Programme einem künstlichen Musikanten eingegeben werden. Welchen Unterschied macht es für den menschlichen Mitspieler "when interacting with a robot compared to a disembodied computer playing through a loudspeaker" = Tzanetakis et al. 2007: 19? 3D-Variante eines Holocaust-Zeugen

- Aufnahmen aus dem Milman Parry Archive of Oral Literature an der Widener Library der Harvard University nach nicht-"philologischen" Stellen durchsuchen, klangbasiert; unorthodoxe Suchanfragen entwickeln, für welche die digitalisierten Signale bereits eine Antwort sind

- im Sinne medienarchäologischer Forensik (Kirschenbaum 2010) eine Methode entwickeln, durch algorithmische Signalfilter an historischen analogen Musikaufnahmen gerade die Störgeräusche zu identifizieren, die als Index (das physikalisch Reale) des Aufnahmegeräts dienen und damit eine historischen Quelle zur Identifizierung der Provenienz verwandter Aufnahme bilden. In Verkehrtung von McLuhans Diktum vom Medium als Botschaft: Chris Mustazza, "The noise is the content: Toward computationally determining the provenance

²⁵ Tzanetakis et al. 2007: 16

of poetry recordings" = <https://jacket2.org/commentary/noise-content-toward-computationally-determining-provenance-poetry-recordings>; accessed May 4th, 2015; leitet sich klangarchivisch (IASA-Standard) der Imperativ des Oversampling ab, welches etwa mit 95 kB das Knistern und Rauschen der Tonträger als überlieferungswürdig mitarchiviert

- Geoffrey Hartman / Jennifer Ballengee, Witnessing video testimony: An interview with Geoffrey Hartman, in: The Yale Journal of Criticism 14 (1) 2001, 217-232

- Pinchevski, Amit and Tamar Liebes (2010) "Severed voices: Radio and the mediation of trauma in the Eichmann trial." Public Culture 22(2): 265-291; Pinchevski, Amit. (2011) "Archive, Media, Trauma", in: On media memory: Collective memory in a new media age, 253-264; ders.. (2012) "The audiovisual unconscious: Media and trauma in the video archive for Holocaust testimonies." Critical Inquiry 39 (1): 142-166; Frosh, Paul and A. Pinchevski. (2009a). Media witnessing: Testimony in the age of mass communication. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

- Britta Lange, Sensible Sammlungen, in: Berner, Margit/ Hoffmann, Anette / dies.: Sensible Sammlungen – Aus den anthropologischen Depot, Hamburg (Philo Fine Arts) 2011, 15-40

- Lautarchiv und wissenschaftliche Erschließung durch die Datenbank IMAGO (2003), http://www.iasa-online.de/files/2003_Lautarchiv.pdf

"DIGITAL TESTIMONY"

- innovative Algorithmen zur Erforschung klangarchivischer Präsenz; aus aktueller Digitalisierung von Audioarchiven resultiert als Mehrwert gegenüber der intendierten Sicherung gefährdeten Kulturguts in analogen Speichermedien die Chance einer neuen Weise, sich forschend nicht in Form von Paratexten und Metadaten mit Klanggedächtnis zu befassen, sondern epistemologisch innovativ auditive Signalmengen archivischen Umfangs zu erschließen; *big data* aus eher pragmatischen Maßnahmen der Überlieferungssicherung fragiler materieller Ton- und Bildträger; sollen innovativen Formen der Klangsingalanalyse und aktiven wissenspoetischen Nutzung zugeführt werden, nachdem den Speicherkapazitäten im auditiven Bereich kaum mehr technische Grenzen gesetzt sind; neue Erschließungs- und Nutzungsformen solcher Bestände zu entwickeln, wie sie bislang vorrangig für Zwecke der Musikproduktion als Audio-Editing Software oder als kommerzielle oder forensische Music Mining Tools vertraut sind; mit der Digitalisierung archivischer Tonträger (von der Phonographie bis hin zum Magnetband) einhergehende Algorithmisierbarkeit des Sprach- und Klangvergleichs nicht nur informatische, sondern auch erkenntniswissenschaftliche Chancen und Herausforderungen; hat etwa der Wechsel von unkomprimierten *wave*-Dateien zu mp3-Kompressionen erhebliche Konsequenzen für die Überlieferungstreue

- einerseits Erprobung algorithmisierter Forschungswerkzeuge (und einer Kritik der Quellcodes) und zugleich Diskussion der diskursiven Tragweite solcher Befunde als Praxis der "Digital Humanities". Inwieweit bleibt mit dem Prozess

der Digitalisierung der stimmlichen und musikalischen Kulturdokumentation sowie noch zugespitzter der Stimmportraits von Holocaust-Zeitzeugen die brisante Einzigartigkeit auditiven Kulturguts erhalten - oder unterliegen diese Archivalien in den Operationen der Algorithmisierung einer grundsätzlichen Transformation unterliegen, die nicht mehr an den historischen Sonderfall, sondern die technologische Operation an sich gebunden ist? Kann die bislang audiovisuell auf Tonband und Video aufgezeichnete kulturelle und historische Zeitzeugenschaft ihre ethische Integrität gegenüber der Transformation in einen statistischen oder gar stochastisch erschließbaren Massendatensatz behaupten? Welche Muster werden andererseits erst in solchen Verfahren der *sonic analytics* erkenn-, versteh oder hörbar? bedeutet die Digitalisierung solcher Bestände nicht schlicht eine neue Form der Archivierung, sondern die Überführung in einen transhumanen Raum der Berechenbarkeit; Option von *content-based signal retrieval* die Alternative zur vertrauten logozentrischen Hermeneutik. Mit der medientechnischen Zäsur, die die Einführung des Phonographen 1877 darstellte, wird die ästhetische Theoriebildung in der symbolischen Ordnung der Sprache ergänzt durch tonometrische und frequenzanalytische Messbarkeit. Wird die hermeneutische Neugierde und der Respekt vor der historischen Quelle verdrängt durch das medienarchäologische Gehör? Das Wesen der Digitalisierung von Audioarchiven nichts rein Digitales, sondern ebenso eine Transsubstantiation ihres (inter-)kulturellen Gehalts. Löst die binäre Granularisierung der Stimmsignale die historische Spezifik der Medienurkunde in statistische Beliebigkeit von Datenbanken jenseits der Erzählung auf, und inwiefern eröffnen sich gerade damit neue Einsichten in Rhythmen und Synchronien auditiver Zeitzeugenschaft? Behalten Mimik und Stimme traumatisierter Zeitzeugen im digitalen Archiv ihre indexikalische Individualität und ihre affektive Anmutungskraft gegenüber algorithmischer Kodierung? Unterscheidet die digitale Transformation überhaupt noch zwischen Kulturen auditiver Zeugenschaft, oder glättet die Algorithmisierung in Bits und Bytes jede historisch spezifische Differenz, wie sie doch für die Einzigartigkeit des phonographischen Gedächtnisses vielfach reklamiert wurde? Was heißt historische Kritik für die *big data* solch auditiver Zeitzeugenschaften, und welche neuen Einsichten fördert solch technomathematische Analyse als Methode der "Digital Humanities" zutage, gerade weil sie der empathischen Historisierung eine nicht-hermeneutische, "non-humane" (Latour) Analysemethodologie gegenüberstellt

- tiefliegende Irritation auditiver Zeitzeugenschaft bereits in der radikalen Operativität technischer Aufzeichnungs-, Datenverarbeitungs- und Archivmedien an sich begründet, die das Signalereignis vom performativen menschlichen Körper trennt; wird eine klangarchivische Untersuchung zu einer Aussage über die kulturellen Implikationen technischer Medien selbst - bis zum Verlust der Aura jener "sensiblen" Stimm- und Klangquellen durch digitale Medienkonvergenz; tangiert Eskalation von entkörperlichter hin zur entpersonalisierten Stimme durch die technomathematische Möglichkeit der vollständig synthetischen Stimme (Christoph Borbach); verlieren Zeitzeugenstimmen im Kraftfeld operativer Algorithmen in *big data* und *online* ihre bisherige Exklusivität

- experimentieren, welche spezifischen Überlieferungsqualitäten auditiver Zeitzeugenschaft bislang analogen Klangarchiven eigneten, und welche aus der algorithmischen Mobilisierung ihrer Digitalisate erwachsen

- experimentelle Erforschung der Möglichkeiten der mikrotemporalen Analyse der Bestände von Laut- und Phonogrammarchiv und Konzipierung einer darauf basierenden auditiven Benutzeroberfläche zu Forschungszwecken auf der Basis spezifisch modifizierter Software, speziell die Programmierung eines *proof-of-concept*-Prototyps; algorithmisch-technische Analyse der Sammlungsbestände
- Holocaust-Archive, Kittler-Nachlaß, Vorlaß Kurenniemi; Digitalisierung audiovisueller Zeugenarchive des Holocaust (das Yale Fortunoff Video Archive for Holocaust Testimonies in den USA sowie die Archive der Gedenkstätte Yad Vashem in Jerusalem): Transformiert die technische Digitalisierung die historische Natur solcher ethisch wie speichertechnisch "sensibler" Archive?
- harrt das Digitalisat des Lautarchivs der HU (auch Schwestereinrichtung, Phonogramm-Archiv im Ethnologischen Museum Berlin-Dahlem) einer forschend-experimentalisierenden Erschließung; digitalisierte Aufnahmen im Milman Parry Archive of Oral Literature an der Harvard University; kein *online*-Betrieb versprochen (Urheberrecht); Entwicklung neuartiger Interfaces für die Navigation durch das Digitalisat intern und avantgardistisch gedacht; vielmehr klang- und stimmepistemologische Medienarchäologie, Experimentierung des Digitalisats. "App" als Zugangswerkzeug zum Digitalisat des Lautarchiv auf lokalem Rechner installieren; verbunden damit: Editor- und Schreibrechte; nicht auf Einpflegung weiterer Metadaten, sondern auf eine innovative Erschließung der Digitalisate (Signale)
- Schwerpunkt auf sonischer und stimmanalytischer Forschung; Untersuchung mikrotemporaler Aussagen, die neben den klassischen Typus der historischen Semantik treten und durch entsprechende Algorithmen ganz neue Formen von Evidenz aus audiovisuellen Quellen hervorzulocken vermögen. Neben diese operative, im aktiven Sinne kultur-technische Analyse von Zeitzeugenschaft auf subliminaler und mikrotechnischer Ebene tritt deren akademische Diskussion und epistemologische Reflexion; dem Problem angemessene Interfaces als Forschungswerkzeug für die genannten Digitalisate entwickeln; experimentelle Erprobung möglicher Alternativen
- paradigmatische algorithmische Erschließung des digitalisierten hiesigen Lautarchivs
- Kittlers Nachlaß aus Texten, Stimmen und Quellcodes pikanterweise nun selbst zum Gegenstand digitaler Erschließung geworden; Akzent einer technischen Erkenntniswissenschaft respektive *radikalen Archivologie*; Computer figuriert hier als Subjekt wie als Objekt
- emergierende Digital Humanities als Praxis bisheriger Geistes- und Kulturwissenschaften angesichts von *big data*, aus konservatorischen Digitalisierungsprojekten von Archiv- und Wissensbeständen resultierend

DIGITALE ZEIT-ZEUGENSCHAFT. Archivische Algorithmen der Reproduktion auditiver Präsenz

- Forschungskunstgruppe Constant in Brüssel, widmet sich unter dem Titel

Active Archive der algorithmischen Erschließung digitaler Archive und Nachlässe, darunter Vorlaß des finnischen Entwicklers elektroakustischer Geräte und Experimentators digitaler Selbstarchivierung Erkki Kurenniemi

- mit Technologien der Signalaufzeichnung verbundene Möglichkeit der Zeitachsenmanipulation (Phonograph, Kinematograph) kommt mit digitalen Klangeditoren - wenn sie als Forschungswerkzeug umgenutzt werden - produktiv zum Zug, etwa "[b]y time-stretching the rhythmic pattern" = Kapitel 3.6 "Unfreezing the frozen - Audio manipulations and musical robots", in: Tzanetakis et al. 2007: 19, mithin *time-warping*, wie in Ableton Live eingesetzt

- Authentizität digitaler Zeitzeugenschaft - bis hin zum Verlust der Aura jener "sensiblen" Quellen durch digitale Medienkonvergenz; tangiert bisher wenig beachtete Eskalation von entkörperlichter hin zur entpersonalisierten Stimme durch die technomathematische Möglichkeit der vollständig synthetischen Stimme

- experimentelle Erforschung der Möglichkeiten der mikrotemporalen Analyse der Bestände des Lautarchivs und Konzipierung einer darauf basierenden visuellen Bedienoberfläche

- Forschungsmethode der Digital Humanities: erkenntnisgeleitete Durchmusterung von *big sonic data*. Was im Bereich großer Bildmengen als *cultural analytics* bereits praktiziert wird = Lev Manovich, How to Compare One Million Images?, in: *Understanding Digital Humanities*, edited by David M. Berry, Basingstoke (Palgrave Macmillan) 2012, 249-278; auf Audiosignalbestände (Musik und Sprache) hin spezifizieren; inwiefern mit deren Analyse jenseits der klassischen Vertextlichung einerseits neue Formen des kulturhistorischen Wissens entwickelt werden können, andererseits aber die Einzigartigkeit auditiv überlieferter Zeitzeugenschaft einer technomathematischen Neutralisierung zu unterliegen droht

- digitalisiertes Lautarchiv (ebenso wie die Digitalisate seiner historischen Schwestereinrichtung, das Phonogramm-Archiv am Ethnologischen Museum in Berlin-Dahlem) auf zwei Ebenen einer algorithmischen Analyse unterziehen: einmal in der bislang unvorstellbar großen Signalmenge des Gesamtbestands, da neue Software-Werkzeuge von *cultural analytics* hier zur Verfügung stehen, zum Anderen aber auch innerhalb konkreter Einzeldateien, die für sich bereits gewaltige Bit-Ketten darstellen: "big data from within" als medienarchäologische Mikro-digital Humanities. Die Untersuchung mikrotemporaler Aussagen auf der Tonsignalebene tritt hier neben den klassischen Typus der sprach- und musikhistorischen Semantik

- keine genuine Neuentwicklung von Software-Werkzeugen im Sinne der Informatik; vielmehr die kritische Durchforstung schon existierender Werkzeuge der *cultural analytics*, allerdings mit dezidiertem Schwerpunkt auf Klang und Sprache (dialektologische und musikethnologische Daten). Gegenstand der Analyse ist sowohl tatsächliche Software (vor allem eine wirkliche Medienphilologie der von den Digital Humanities vernachlässigte Quellcode der verwendeten Werkzeuge) wie auch die kritische Sichtung wissenschaftlicher Literatur zum *musical information retrieval* und zur *computational*

ethnomusicology. Vor diesem Hintergrund sollen dann Desiderate herausgearbeitet werden, um die Software ggf. gezielt weiterzuentwickeln (etwa im Verbund mit der Gesellschaft für Angewandte Informatik, Berlin-Adlershof)

- Medienepistemologie notwendig im konkret Technischen "geerdet"; umso dramatischer, als der technologische Umbruch mit dem Verstummen der letzten Holocaust-Überlebenden koinzidiert und das Gedächtnis dieses Genozids damit ganz und gar symbolischen und technischen Speichern anheimgegeben ist; kann bislang audiovisuell auf Tonband und Video aufgezeichnete Zeitzugenschaft ihre ethische Integrität gegenüber der Reduktion auf einen Datensatz behaupten? Behalten Mimik und Stimme im digitalen Archiv ihre Individualität und affektive, nahezu ko-traumatisierende Anmutungskraft gegenüber algorithmischer Kodierung? glättet Algorithmisierung in Bits und Bytes jede historisch spezifische Differenz? Liegt tiefliegende traumatische Irritation von Wahrnehmung und Gedächtnis in der radikal ahumanen Prozessualität technischer Aufzeichnungs-, Datenverarbeitungs- und Archivmedien selbst? fördert "kalter" medienarchäologischer Blick neue Optionen der Wissensgewinnung von Zeitgedächtnis zutage, gerade weil er der empathischen Historisierung eine nicht-prädeterministische Analyseverfahren gegenüberstellt

- Joanna Drucker, *SpecLab: Digital Aesthetics and Projects in Speculative Computing* 2009; <http://www.amazon.com/SpecLab-Aesthetics-Projects-Speculative-Computing/dp/0226165086> (Zugriff September 22, 2014); an University of Virginia SpecLab "radical efforts to use critical practices and aesthetic principles against the authority of technology based on analytic models of knowledge ", etwa *Subjective Meteorology*

SIRENEN-MATERIAL

Sirenen-Sender (Installation *Lange Nacht* 2006)

- *Lokaltermin Sirenen*, Installation des Seminars für Medienwissenschaft zur "Langen Nacht der Wissenschaften" Berlin, 13. Mai 2006, Foyer Hauptgebäude der Humboldt-Universität: "Die älteste und süßeste Form von Gesang verlangt nach den neuesten Medien. Eine begehbare akustische Installation macht die Meßergebnisse nachvollziehbar, die als Früchte einer im April 2004 unternommenen klangarchäologischen Expedition zu den Sirenen-Inseln am Golf von Salerno ein Angebot zur Deutung des Sirenen-Motivs in Homers Odyssee machen. Eine Forschergruppe der Humboldt-Universität suchte derzeit mit Hilfe begründeter Experimentalanordnungen dem Klang der Sirenen auf die (Ton)Spur zu kommen. Unter den Linden liegt bekanntlich nicht am Meer, daher steht diese Basis der Messungen nicht zu Verfügung. Eine andere Form von Wellen aber (UKW-Sender) lassen jene akustischen Schwebungen ahnen, die in einer medienarchäologischen These gipfeln. Von den Sirenen zu UKW-Sendern - die These erinnert an einen aus der Technik der Nachrichtenübertragung vertrauten Sonderfall der Überlagerung von akustischen Schwingungen, die Schwebung (wie sie in einer Treppenhausinstallation im Spektrum, dem Science Center des Deutschen Technikmuseums Berlin optisch und akustisch erfahrbar wird: "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: Es existiert im akustischen Gedächtnis eine Erinnerung des Realen; die Meßtechnik ging 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 Sirenenengesang 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?

- darf Installation eigentlich gar nicht senden, Funkrecht; Humboldt-Archäoradio; evtl. breitbandige Störsender notwendig, um Installationbereich gegen Übersprechen "legitimer" Signale (Radiosender) aus der elektromagnetischen Umgebung zu schützen; Ultraschall-Soundbeamer (Sennheiser) Firma Neumann (Hinweis Oswald Berthold, März 2006)

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

- antwortet auf wortwörtliche Lesart der Sirenenendarstellung bei Homer (monströse Frauenleiber, die am Strand einer Insel mit ihrer Stimme locken) das medienarchäologische Ohr, das spezifische Frequenzen, bio-akustische Besonderheiten vermutet und weniger philologisch denn messend erforscht; Medien hier die Meßapparate

- Audentifikation der Meßergebnisse / Einpegelung des Sirenenengesangs 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: Erst Meßmedien, die zeitkritischer / zeitsensibler sind als menschliche Ohren, vermögen den Befund zu sagen, warum das Reale des Akustischen hier an seinem Ort blieb

- "Wer glaubt, dass die Gefährten wahrhaft Wachs in beiden Ohren haben, sei hörtechnisch versichert, dass derlei Tiefpassfilter (nebenbei die ersten unserer Geschichte) nur bei hellen, das ist hohen Stimmen wirken. Das Niederfrequenzgemisch von Brandungswellen hätten sie glatt durchgelassen. Weshalb die Göttin Aphrodite es ja stillt" = Kittler 2006: 50, Anm. 1

- Differenz zwischen kinoorientiertem Begriff des "Dispositivs" (ideologische Ausrichtung der Perspektive) und "Lautsprechermusik" als sonisches Dispositiv; demgegenüber die Lage von Li Galli: ein offenes, natürliches, ungeplantes "Dispositiv"

- zum UKW-Sender: "Dass die Zikaden auch «zu lieben» aufhörten, hat dagegen erst 1955 Ingeborg Bachmanns schönes Hörspiel über UKW gefunkt: «Denn die Zikaden waren einmal Menschen. Sie hörten auf zu essen und zu trinken und zu lieben, um immerfort singen zu können. Auf der Flucht in den Gesang wurden sie kleiner und kleiner, und nun singen sie, an ihre Sehnsucht verloren – verzaubert, aber auch verdammt, weil ihre Stimmen unmenschlich geworden sind.» (Bachmann, 1993, I 268) Uns kommt es vor, als hätte Bachmann damit ihre eigene Verdammung, beim US-Sender Österreichs angestellt zu sein, zu Wort gebracht. Unmenschlich, Bachmanns Stimme: nur gesendet, nicht erhört. Frequenzmodulierte Ultrakurzwellen reichten zwar erstmals hin, um Stimmen an der oberen Hörschwelle, also auch Zikaden als Musik zu übertragen" = Kittler 2006: 126(?), Anm. 4 (unter Bezug auf Platon, Phaidros, 259bc)

- erfahren Menschen Schall - sofern nicht als Artikulation der eigenen Stimme parallel als Körperschall erfolgt oder als massiver Schall auch körperlich empfangen ("para-auditiv", Begriff Jens Papenburg) - über den einen Kanal: Schallwellen zunächst über das Außenohr empfangen; im Mittelohr erfolgt dann die Übertragung des auf das Trommelfell auftretenden Luftschalles in das mit flüssigkeit gefüllte Innenohr: erste Wandlung (*transduction*) in eine hydrodynamische Wanderwelle, die durch sinusförmige Bewegungen des Steigbügels entsteht; gelangt dieses Signal über Auslenkungen der Basilarmembran dann zur neuronalen Transformation des Schallreizes in Aktionspotentiale des *nervus cochlearis*; Gerald Böhme / Kunigunde Welzl-Müller, Akusmatik, Bern / Stuttgart (Verl. Hans Huber) 1984, 33

- macht es für Menschengehör keinen Unterschied, ob es die Originalstimme, immediat abgeleitet von einem anwesenden Menschen, "oder deren Abbild vom Tonband" zu hören bekommt = Georg Eska, Schall und Klang. Wie und was wir hören, Boston / Basel (Birkhäuser) 1997, 107

***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

- fancied nano-physicist Wolfgang Heckl such a grammophonic experiment on atomic surface level; research project never actually realized

- Gregory Benford's science-fiction novel *Time Shards* (1979) describes the grammophonic re-audification of ancient speech (spoken by the potters who circulated the vessels) from archaeological ceramic fragments in a laboratory of the Smithsonian Institute. Though obviously fiction, author informed about some real experiments in acoustic archaeology?

- "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

- Wesen der Asynchronizität: wird Sirenengesang selbst zeitkritisch. Die Schwebungsfrequenz entsteht aus Differenz der beiden Ausgangsfrequenzen

- akustische Schwebung ist 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"; Theodor W. Adorno, Die Form der Schallplatte <1934>, in: ders., GW, Bd. 19: Musikalische Schriften VI, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1984, 530-523

- 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 (Musik-)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

Peter Donhauser, Elektrische Klangmaschinen. Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich, Wien - Köln - Weimar (Böhlau) 2007

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

Maurice Blanchot, *Der Gesang der Sirenen*

- 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

- Vocoder transposes human voice; when decoded, sounds in-human

- 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; Kant über Farben und Töne als Schwingungen, welche den (technischen) Medienbegriff prägen

- 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

- Turing-Test für Gesang: "Es war ein nichtmenschlicher Gesang, - ein natürliches Geräusch (gibt es denn andere?), aber am Rande des Natürlichen, dem Menschen in jeder Hinsicht fremd <...>. Aber, sagen die anderen, noch seltsamer war die Verzauberung; ihr Gesang war dem gewohnten Singen der Menschen nachgebildet, und weil die Sirenen, die nur rein tierischer Natur waren <...>, singen konnten wie die Menschen singen, machten sie aus dem Gesang etwas Außerordentliches, das den Hörer vermuten ließ, jeder menschliche Gesang sei im Grunde nicht menschlich" = Maurice Blanchot, Der Gesang der Sirenen [frz. Original 1955], in: ders., Der Gesang der Sirenen. Essays zur modernen Literatur, München (Hanser) 1962, 9-40 (11)

- 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) 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

- „Die Sirenen, besiegt von der Macht der Technik, die immer vorgibt, ein gefahrloses Spiel mit den unwirklichen (den inspirierten) Mächten zu treiben, haben gleichwohl Odysseus nicht frei ausgehen lassen“ = Blanchot 1962: 13

- Rolle der Vogelstimmen bei Olivier Messiaen, die er nicht von Tonband, sondern in persönlicher Notation aufzeichnet (und abspielt). „Er verwandte sie nicht im Rohzustand, stets gingen sie durch den Filter und die Verarbeitungsinstanz seiner persönlichen Deutung“ - eine mediale Operation, „ehe er sie in Kompositionen erscheinen ließ: Aus dem natürlichen wurde dadurch geistiges Material. Medien auch im anderen Sinne: „Als fliegende Wesen, die zwischen Himmel und Erde `vermitteln´, gelten ihm die Vögel <...> als Vorboten der Befreiung von der irdischen Materie, als Sinnbilder der `verklärten Leiber´ und der Engel" = Stefan Keym, im Programmheft zum Konzert Olivier Messiaen, La Transfiguration de Notre-Seigneur Jésus-Christ (1965-69), Philharmonie Berlin, 10. Oktober 2002

Technische Sirenen

- Pythagoras Zahl / Musik / Kosmos; Tetraktys als Harmonie bezeichnet, in der sich die Sirenen befinden. "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/

- technische Sirenen erzeugen mit Wellenfeld-Synthese: wird vor Ligalli buchstäblich; Hermann-von-Helmholtz, Sirenen-Apparate; Zeichnung am Rand eines Manuskripts von Huyghens: Punkt umrandet von Punkten; wird als erste Zeichnung techn. Sirene i. S. v. Helmholtz gedeutet (Hinweis Julia Kursell)

- 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

- Nicholas Isherwood: The Electric Voice, <http://www.create.ucsb.edu/~iani>:

- 'Equatorial' by Edgar Varese 1937: One of the first pieces to use voice and electronics. Ampl voice 2 fingerboard theremins, now reconstructed - one of the first "reconstruction" experiments in avant garde. First performance was a fiasco. Piece was shelved for 30 years

- uses of amplified voice: To make the inaudible audible. Phonophonie: The performer, split into 4 personae fighting against amplified sound of tape. Luigi Nono: La fabbrica illuminata (amplifies inhuman sound of factory). *Donnerstag aus Licht* (Stockhausen) : moving the tenor's voice as virtual source to different places in the theater

- 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 "depersonalisierter" digitaler Stimme (Christoph Borbach); *text-to-speech*-Programme des Medientheaters würdig; Lernspielzeug Speech & Spell; einem menschverfaßten 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 Engh's book chapter "Adorno and the Sirens: tele-phonographic bodies"
- Kopplung technische Wellenfeldanalyse von Musik / Sirenen gesang, vor Wellen LiGalli
- Anais Nin, *The Lost Bells of Atlantis*, darin Textstelle "always searching for lost sounds". Frühe elektroakustische Komposition dazu 1952 durch Louis & Bebe Barron
- experimental settings: two real opera singers on the Li Galli islands; transmission of monk seal articulations which have long gone, and the electro-acoustic sampling of noises (bees, waves, wind) which might sum up to Siren songs when beamed against the rocks of the twin islands; what is inscribed in Homer's *Odyssey* is not just poetic invention, but cultural-technological knowledge
- sharp distinction between music, the acoustic, the sonic and noise. access to music not from reading text alone; whether the sea will be stormy or silent, loud or noisy
- Karl-Heinz Frommolt (Kustos des Tierstimmenarchivs, Humboldt-Universität zu Berlin); Expertise in der Auspegelung der Klänge vor Ort
- 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 Cargniard 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, antwortet er, daß dies nicht zähle: "You played beautiful"

- in fact the Sirenian moment, when Ulysses, even when being conscious that the source of the sweet voices is monstrous, perceives it at the most human musicality one can experience

- 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, Bielefeld (Transcript) 2008, 195-218

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 Zeitebenen 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

- jenseits kulturwissenschaftlich-anthropologischer Einbettung Thema Stimme medientechnisch engführen, um dann akusmatische Phänomene und medienbedingte "körperlose Stimmen" zu identifizieren

- "See this sound"; wird im Sonagramm Stimmfrequenzanalyse wieder zur optischen Maske

- brisante Frage der medientechnisch aufgeworfenen Ununterscheidbarkeit von technischen und humanen Stimme (Art "akustischer Turing-Test", wofür die Sirenen in der Lesart von Maurice Blanchot stehen)

- 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*

RANDOM. Eine Medienarchäologie elektroakustischen Spielzeugs

Geleitwort zu Buchversion der Diss. Nikita Braguinski:

Im Unterschied zu vielen Untersuchungen über die Klangwelten von Computerspielen im Sinne von Sound Studies widmet sich diese medienwissenschaftliche Analyse den komplexen Phänomenen des ästhetischen Rauschens, der klanglichen Unvorhersehbarkeit und des reduzierten Zufalls.

Schon aus Gründen der begrenzten Speicher- und Prozessorökonomie zwingen elektronische Spielzeuge zu den einfachsten Grundformen der Tonerzeugung - und lenken damit den Blick auf das Wesentliche. Die Leistung der vorliegenden Untersuchung liegt nun darin, dies nicht schlicht mediensoziologisch und technikhistorisch, sondern in erkenntniswissenschaftlicher Absicht zu deuten.

Mit ebeno musikologischer wie technischer Kompetenz wird zum Thema, ist aus medienarchäologischer Sicht von zentralem Interesse, in welchem Verhältnis mechanisches, elektrotechnisches und am Ende computerbasiertes Klangspielzeug zur klassischen Harmonielehre steht. Gerade die *Unnatürlichkeit* der elektronischen Klänge im Versuch der Nachahmung von Naturstimmen in elektronischem Spielzeug wird nicht als Defekt, sondern als ästhetischer Reiz erfahren.

Virtuos bedient sich der Autor der Pluralität medienwissenschaftlicher Zugänge zu Computerspielen, in denen Musik algorithmisch generiert oder variiert wird, vom "sprechenden" Spielcomputer bis hin zu den klassischen Spielkonsolen. Durchgehend orientiert sich die Untersuchung dabei nicht erst an den kulturellen Diskursen, sondern primär an der Materialität und Operativität der untersuchten Technologien. Der Sample-and-hold-Mechanismus als Schnittstelle zwischen analoger Welt und kalkulierendem Computer kommt dabei ebenso ins argumentative Spiel wie eine psychoanalytische Deutung des traumatischen Moments künstlicher Stimmen. Was wie ein Kinderspielzeug erscheint ("Speak & Spell"), wird als Erkenntnismedium lesbar gemacht. Circuit Bending, also die Manipulation der Hardware, wird als neue Form medienkompetenten Nutzerverhaltens diskutiert, als bewußte Störung der symbolischen Ordnung. Softwareseitig wird dies flankiert von der Erkenntnis, daß es der Vertrautheit mit der maschinennahen Programmiersprache Assembler bedarf, um den Protected Mode zugrundeliegender Hard- und Software von Computerspielklängen forschend aufzubrechen - "Hacking" in medienwissenschaftlicher Absicht.

Kinderspielmedien stellen damit - auch im Rahmen der Spieltheorie - einen ernsthaften Gegenstand technischer Bildungsforschung dar.

Michael Thompsons "Abfalltheorie" gibt dabei der (geplanten) Obsoleszenz technischer Alltagsdinge einen theoretischen Rahmen, ebenso wie die untersuchten Medienumbrüche mit der "Katastrophentheorie" René Thoms lesbar werden.

Die vorliegende Studie argumentiert nahe an den Klangsignalen und schreibt nicht etwa über sie hinweg. Das aus Shannons Nachrichtentheorie vertraute Signal-Rauschen-Verhältnis wird unter Rückgriff auf informationsästhetische Deutungen von Abraham Moles und der Diskursanalyse Michel Foucaults, aber

auch von Jussi Parikkas Medienarchäologie einer ebenso technischen wie psycho-physiologischen Deutung unterzogen. Der Horizont der vorliegenden Dissertation ist nicht schlicht technikzentriert, sondern bezieht die Gestalttheorie sowie die psychoanalytische Kategorie des Unheimlichen ebenso wie die Medienökonomie mit ein, und zwar sehr konkret: Zeug-Klang als Funktion der Speichermöglichkeit jeweiliger Spielehardware, und andererseits die in der Medienwissenschaft viel diskutierte nutzerseitige "Aufmerksamkeitsökonomie". Klang betrifft die *mikrotemporale* Ereignissebene

Die forschungsleitende These von algorithmischen Klängen als kontrolliertem Zufall kommt im titelgebenden Begriff auf den Punkt: RANDOM als Programmbefehl und als Pseudozufallsgenerator. Die Argumentation erfolgt nicht rein sprachlich-narrativ, sondern ebenso archäographisch: in Form operativer Diagramme, um etwa den spieldramaturgischen Wechsel von Sprüngen und Verläufen nachzuweisen, sowie die experimentelle Visualisierung von algorithmischen Klangfolgen durch Modifikation der Ulam-Spirale zur Auffindung von Regelmäßigkeiten. Konkrete Lektüren von Quellcode werden, wo nötig, wahrhaft medienphilologisch durch aktives Nachprogrammieren erweitert, am Beispiel der Verklanglichung der Primzahlsuche im Großrechner PASCAL. Dies ist eine aktive Forschungsform im Sinne der "Digital Humanities". Analytische Werkzeuge wie Sonic Visualizer oder die linguistische Software Praat kommt nicht schlicht zum Einsatz, sondern wird ihrerseits quellenkritisch diskutiert. In diesem operativen Geist gelingt die diagnostische Aufklärung des Sonischen in elektronischem und Computer-Spielzeug.

Die Zeitfigur der Sirenenforschung

- "Gut drei Jahrtausende bevor es Hermann von Helmholtz im Tandem von Doppelsirene und Fourieranalyse gelang die Mathemaitizität der Obertöne eindimensionaler Schwingungserzeuger zu erschließen, schallt aus den sirenengleichen Doppelrohren der Auleten die akutsische Basis für den Burchbruch zu einer feinen, das alte diatonische tonsystem um Intervalle der Primen 5 und 6 bereicherten Musik" = Carlé 2010: 119; Doppelsirenen-Forschung durch Hermann von Helmholtz indes nicht die kulturgeschichtliche Konsequenz dessen, was mit dem Sirenenengesang im *dualis* Homers und der *auloi* einst als Musikwissen ansetzte; 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.

- "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 GriechenaInnd <...>. Sie macht schöne geometrische Muster hinein. <...> Und dann sagt Heckl: Die Absicht des Menschen ist eins, die Physik hinter seinem Rücken ist etwas andrees. Auch Stife und Kämmen und Hände sind, wenn jemand singt oder ein Instrument spielt, gewisesn mikroskopischen oder nanoskopischen Bewegung ausgeätzt. Kurtz, wir machen einfach winzig kleine Spuren, Und wreum swoll nciht 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"²⁶ - Medienarchäologie pur, als Subjekt und Objekt der Erkundung; eine archäologische Akusmatik entwickeln
- Fälle, in denen sich der Weg von Antikenhalluzinationen, die der Lektüre klassischer Texte entsprangen, fortschreiben bis zu ihrer (medien)archäologischen Realifizierung (im Sinne Sigmund Freuds). Dem ist ganz konkret mit medienarchäologischer Präzisierung entgegenzutreten; diese Phantastik fällt in der Moderne mit der akustischen Technologie zusammen, grammophon
- steht eine Art medienakustischer Turing-Test an: Erinnerung das Sirenenmotiv, indem sie das Süßeste an der menschlichen Stimme zu singen scheinen, an das Unheimliche in der Erfahrung mit technisch eskalierten Medien, wie sie seit Experimenten mit künstlicher Vokalisation seit der Epoche Eulers und Kants erfahrbar wird: daß nämlich unsere eigenen Stimmen ebenso maschinenhaft Funktionen von Frequenzerzeugung sind? So würde die medientechnische Analyse der Moderne die neuen Fragestellungen an ein antikes Motiv überhaupt erst inaugurierten
- enthüllen Tonaufnahmen aus Li Galli ein Phänomen, das möglicherweise den signalakustischen Grund für die Sage von der tödlichen Verführung durch

²⁶ Ernle Bradford, Reisen mit Homer. Die Wiedergefundenen Inseln, Künsten und Meere der Odyssee, Bern / München / Wien 1964, 153

Sirenenstimmen bildet. Werden nämlich Klänge von Gallo Lungo emittiert, brechen sie sich nicht schlicht an den zwei gegenüberliegenden Felseninseln als Echo, sondern werden von diesen auch untereinander noch hin- und hergeworfen; stellt sich ein Verstärker- und Schwebungseffekt ein, der den Nah- und Fernsinn eines vorbeisegelnden Seefahrers verwirrt und an eine bestimmte archaische musikalischen Stimmung altgriechischer Ohren appellierte / resoniert

- mit Hilfe experimenteller Medienarchäologie dem Klang der Sirenen auf die (Ton)Spur kommen

Zweifach "Ortstermin" Sirenen

- "Ortstermin Sirenen" in zwiefacher Hinsicht: einmal Ortung, wie sie zwischen den Sirenen-Inseln von Li Galli an der italienischen Amalfi-Küste Anfang April 2004 unternommen wurde, und Ortstermin Medientheater, das im Sinne von dreidimensionaler Analyse der gewonnenen Meßdaten als Signalraum zum Einsatz kommt; primär technisch-akustische Seite der Exploration; *reverse engineering* (Analyse / Synthese); klangliche Realisierung mittels Wellenfeldsynthese; Ansatz dabei strikt der einer medienarchäologischen Epistemologie

- 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, Sprache und Mathematik

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 über die 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 Stimmbänder resonant einsetzen;
- beendet Fourier-Analyse den kulturtechnische Primat des Vokalalphabets
- beschreibt Homer Sound-, nicht Landscape: daß alles, was ist, sagbar ist; damit Sirenen der Anfang aller Musik in Europa" (O-Ton Kittler, SWR-Sendung Scherer)
- entspricht die Sirene der Flüchtigkeit (Windigkeit) der Vokale
- "so doch jedermann es von jeher zufrieden war, die 'Odyssee' als reine Fabel zu lesen" = Ernie Bradford, *Reisen mit Homer. Die Wiedergefundenen Inseln, Küsten und Meere der Odyssee*, Bern / München / Wien (Scherz) 1964, 7; betätigen sich Medienarchäologen vielmehr als "Schliemann der Meßtechnik" (Kittler)
- nicht nur Erforschung der materiellen Kultur (klassische Archäologie), ebensowenig wie Frage nach dem Klang der Sirenen nur aus Texten zu beantworten (Philologie), sondern Medienphilologie (frei nach Eduard Gerhard)
- "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 vordringende 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 Wachsylinder 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)

- Loslösung des Klangs vom Körper / Internalisierung von Klang in Medienmaschinen

- elektroakustische Gewalt nicht nur manifest suchen (Sound-Beams), sondern im Dasein digitaler Signalprozessierungs-Technologien selbst

- finally, Siren sound interpreted (and maybe better understood) by radio waves: Wolfgang Scherer, Sendung SWR2, 10. Febr. 2005, 22.05 - 23.00 im Musikfeuilleton: "Lokaltermin Sirenen. Eine Reise an den Anfang der Musik"

SPRACH-MASCHINE

Laute und Schriften mit Saussure und das typographische Dispositiv

- kommunizieren Menschen seit Erwerb der artikulierten Sprache und der Erfindung symbolischer Notation in einer kognitiv-sensualen Doublette, etwa als Kommunikation zwischen Menschen in einer nächtlichen Bar, akustisch überlagert von Lautsprechermusik im Raum. Dominanz hat hier der Apparat der mündlich kodierte Artikulation, der gegenüber Körpergestik parergonal bleibt. Im Feld 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 Setzkasten denn am Phonographen orientiert

(Michael Giesecke); "phonatorische Tatsachen" als sprachliche Zeichen
Saussure zufolge nicht gegeben, nur aus einer differenziellen
(antisubstanzialistischen) 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

- 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

- "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

- Michael Giesecke zufolge Gegenstandsbestimmung der Linguistik eine
Funktion ihrer jeweils aktuellen Mediensysteme. De Saussure modelliert - 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 kodierten
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. Der informationstheoretisch gesättigte Kommunikationsbegriff macht 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

- Sprechmaschinen, seitdem Schallwellen mathematisch berechenbar sind (Variationsrechnung); Beginn mit Euler, analytischer Weg (Eulersche Gleichung). Anders als für sogenannten "Pythagoras" das musikalische Zahlenverhältnis hier keine Begründung einer Weltharmonie, sondern analytische Messung

- schreibt Euler über Vokale; deren Differenz präzise nur analysierbar über den Bau einer Maschine - also nicht repräsentatives, darstellendes Interesse (Performanz), sondern als Meßinstrument; ebenso Chronophotographie Muybridges für das Feld der Bewegungsmessung entwickelt, kein Kino

- Preisfrage der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften, lateinisch formuliert; tauchen - im Medium der Buchstaben - die Vokale „a, e, i, o, u“ selbst als Buchstaben auf: Subjekt und Objekt des Vokalalphabets. Die Preisfrage fragt nach Frequenzen (das Wesen der Vokale), nicht nach Buchstaben - Abkehr von der Atomistik (siehe auch Diagramm in Helmholtz, Lehre 1863, 5xx). Lateinisch formuliert, 1779, wesentlich formuliert von Leonard Eulers Sohn: "1. Welches ist das Wesen und der Charakter der sich so wesentlich voneinander unterscheidenden Vokalklänge? 2. 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?"; Siegert 2003: 222; wird von Euler der Begriff der „Artikulation“ von Wellen und Frequenzen her gedacht (als neuer universaler Kode), nicht mehr von der menschlichen Sprache

- spricht in Wolfgang von Kempelens Text zunächst der Ingenieur, dann übergangslos die Maschine selbst; Sprechmaschine vermag 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 Scitgbarmnachung 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

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

- 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?

- 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

- im Falle einer Schallplattenaufnahme nicht ein Tonstudioeffekt, sondern das akustische Ereignis selbst (die Luftschwingung) gleichursprünglich reproduziert. Amplituden sieht man in deren Wellenformansicht, erst im Sonagramm 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 maschinal 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 vokalisch. "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

- Hankins / Silverman (Hg.) 1995

- "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-verbale Kommunikation“ auch der Bereich *Vokal* als das, was von den Stimm- und Sprechwerkzeugen hervorgebracht wird, etwa zeitabhängige Artikulation (Sprechdauer)

- Alexander Graham Bell (Taubstummenlehrer) sieht Sprachmaschine Wheatstone; Nachbau: Zunge; daraus resultiert 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“; Adorno, „Form der Schallplatte“; 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 beeinflusst 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
- "Die menschliche Sprache benutzt <...> 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
- 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: "Reell" sind Zahlen, 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 realen 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 realen Variablen, der Zeit" = Kittler ebd.

- *visible-speech-Verfahren* als Ende des griechischen Alphabets, weil es die menschliche Stimme in 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 harmonischen 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>.

- "Chladni Experimentalanordnung ist eine solche für die sichtbare Darstellung der Klänge, der *analogen* nicht zeichenvermittelten Selbstaufschreibung der Töne."²⁷ Auch Rauschen wird 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 klangordnungsbildendes Verfahren

Jenseits des Alphabets? Schallübertragung (Helmholtz)

- 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

²⁷ Bettine Menke, *Akustische Experimente der Romantik*, in: Claus Pias (Hg.), *Neue Vorträge zur Medienkultur*, Weimar (VDG) 2000, 165-184 (169)

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 reaw 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 *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

- 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.

- gelangt Richard Wagner an den Rand der Stimme, das Rauschen, im Dialog Brangäne / Isolde (*Tristan und Isolde*)²⁸; Varèse setzt 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“

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

- Hermann von Helmholtz, Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik, Berlin 1877, darin: Beschreibung der tonsynthetisierenden Sirene

- Scott, Le problème de la parole s´écrivant elle-même, 1878

- Richard Potter, On the English Sounds of the Vowel-Letters of the Alphabet, on Their Production by Instruments, and on the Natural Musical Sequence of the Vowel-Sounds [1873], in: Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 2 (1874-1876), 306-308

- Theodor W. Adorno, Essay „Die Form der Schallplatte“, 1934

- Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin (Brinkmann / Bose) 1986

- Tomothy Lenoir, „Helmholtz and the Materialities of Communication“, in: Osiris, 2d ser., 9 (1993), 185-207

²⁸ Dazu Friedrich Kittler, „Vernehme, was Du wahnst“, xxx, in: Kaleidoskopien xxx

- Schneebeli, Expérience avec le phonautographe
- Leonard Euler, Briefe an eine deutsche Prinzessin über verschiedene Gegenstände aus der Physik und Philosophie [*St. Petersburg 1768], hg. v. Andreas Speiser, Braunschweig / Wiesbaden 1968, 7-25 <Frequenzen>
- Wolfgang von Kempelen, Mechanismus der menschlichen Sprache nebst Beschreibung einer sprechenden Maschine, Wien 1791 <repr. Nachdruck Stuttgart / Bad Cannstatt; Frommann & Holzboog, 1970>
- 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
- Marage, Petit manuel de physiologie de la voix
- 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>; vgl. Blanchots Sirenen-Modell
- 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*

Der groove der Schallplatte (Adorno)

- 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 ligible, 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 Geitelman, Recording Music, Recording Race, Recording Property, in: The Musical Quarterly 81, no. 2 (1997), 265-90; Gitelmann fällt hier selbst in die Textmetapher für Signalaufzeichnung zurück.

- 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 Medialität im Unterschied zur Mensch-Medien-Kopplung vortechnischer Art; unterscheiden von Adornos Aufsatz zu "Nadelkurven"

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

- Vokalalphabet der Griechen macht „Vokale, also Musik“ (Kittler) anschreibbar; in diesem Sinne Adorno: „through the curves of the needle on the phonograph record, music approaches decisively its true character as writing" = zitiert ebd.

- "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 <sc. 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 Figuren ausbildet, ohne daß er der Laie ihr anhören könnte, warum" <530>. Die Form der Schallplatte: sie entstammt, vielleicht als erste der kunst-

technischen Erfindungen, bereits jenem Zeitalter, das die Übermacht der Dinge über den Menschen 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 'rundfunktauglicher' 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 Lugs, 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*

- 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

- Chladnische 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 Bucherei. Sondernummer aus Anlaß des 50jährigen Bestehens der Deutschen Bucherei 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.

- Pythagoras / Ritter / Immedialität: "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 Schrif thören, - 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)

Von der Stimmanalyse zur Stimmsynthese

- 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: 212f> - 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; Sirenen in Homers *Odyssee*

- preist Leonard Euler das Vokalsiche an der menschlichen Stimme, „die das größte Meisterstück des Schöpfers ist“. Hier konvergieren Sprache und Musik: "Wenn man den Buchstaben a singt oder ausspricht, so ist der Ton ganz anders, als wenn man den Buchstaben e oder o oder i oder u oder ai u.s.f. aussprache oder sänge, auch wenn man bay allen in einerley Tone blebt. Man kann also die Ursache dieses Unterschiedes nicht in der Schnelligkeit oder der Ordnung der Schwingungen suchen; ist uns verborgen, und die Philosophen haben sie bisher noch nicht ergründen können²⁹

- bedarf es zur Aussprache der verschiedenen Vokale, daß „der Höhlung des Mundes eine verschiedene Gestalt“ gegeben wird Euler fragt nach der machinellen Imitation dieses Mechanismus; in zahlreichen Orgeln 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 is so bewunedernswürdige 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

²⁹ Leonard Euler, Briefe an eine deutsche Prinzessin über verschiedene Gegenstände aus der Physik und Philosophie, Nachdruck der Ausgabe Leipzig u. a. 1769-1773, Braunschweig (Vieweg) 1986, 138. Brief (16. Juni 1761), 158

Menschen hisher noch nicht gelingenw wollen, 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-Tastsen alle Wörter könnte aussprechen lasen; 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.

- 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 Arzt, Thologe und Naturforscher Christoph Friedrich Hellweg (Oldenburg) parallel 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 („Bar/baren“)

- wie die serielle Musik in der Variante Stockhausens durch elektronische Klangerzeugung die auf Tonband aufgenommene Stimme (ganz im Sinne Hermann von Helmholtz´) manipuliert und auflöst "in ein Kontinuum von Klangfarben zwischen Sinuston und `weißem Rauschen´"³⁰

- de Saussures Lingustik in der Scheidung zwischen Lautübertragung (phonetisch) und Bedeutungswandel als Funktion der Schallaufzeichnung

- Meyer-Kalkus 2001 zu Eduard Sievers´ Vokalapparaten

- war für Nietzsche nicht das Wort, sondern der Ton, die Tonstärke, die Modulation und das Tempo, also die Musik hinter den Worten, das kommunikativ Wesentliche.³¹

- kritisiert Meyer-Kalkus einen Kulturtechnizismus (im Begriff „Hypermedientheorie“ kulminierend = Zimmermann ebd.), der hart damit

³⁰ 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)

³¹ Harro Zimmermann (Rez.), Partitur des vielstimmigen Lebensorchesters, über: Reinhart Meyer-Kalkus, Stimme und Sprechkünste im 20. Jahrhundert, Berlin (Akademie) 2001, in: Zeitliteratur (Sonderbeilage von Die Zeit) Nr. 25, 57. Jg., Juni 2002, 18

rechnet, daß tatsächlich zunehmend Kommunikation in Datenströmen aufgeht und damit auch nachrichtentheoretisch mit Rauschen zu rechnen ist; dem gegenüber führt er die ganze Bandbreite kulturwissenschaftlicher und historischer Aspekte, die da dennoch mit im Spiel sind, ein, so etwas wie einen „anthropologisch harten Kern“ <ebd.> sogenannter natürlicher, tatsächlich aber historisch gewordener Kommunikationserwartung

- kulturtechnischer Vergleich: Vokalalphabetisierung und das Wunder des Grammophons. Das Grammophon 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 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; demgegenüber Poesie am Ursprung des Vokalalphabets

Rundfunk, Radio

- *tele-* als das We(i)sen des Medialen, Übertragung in ihrer Doppel(be)deutung als Kanal und als Ent-Fernung: "The chief value of language is not that / it enriches communication, though it certainly does, but that it puts communication into a form which is transferable without the physical presence of the objects it concerns. This leads to writing, in which it is no longer necessary to confront the participants in communication" = Norbert Wiener, Time, Communication, and the Nervous System, in: Annals of the New York Academy of Sciences, Bd. 50, 1948/50, 197-219 (219, Schlußsatz)

- setzt Norbert Wiener hier wie selbstverständlich und buchstäblich stillschweigend die Leistung des griechischen Vokalalphabets voraus; diese (scheinbare) Selbstverständlichkeit gehört zum Wesen der Kulturtechniken: daß sie unbemerkt, geräuschlos am Werk sind.

- Kolb, Die Stimme als körperlose Wesenheit

- "Unlängst saß ich am Hafen eines kleinen Fischerortes in Süditalien. Mein Tischchen stand auf der Straße vor der Tür des Cafes. <...> und da gerade Schallplattenstunde war, hörte man eine französische Chansonette. Französisch, aus Rom, im Dorf. Das ist das Wunder des Rundfunks. Die Allgegenwärtigkeit dessen, was Menschen irgendwo singen und sagen, das Überfliegen der Grenzen, die Überwindung räumlicher Isoliertheit, Kulturimport auf den Flügeln der Welle, gleiche Kost für alle" = Rudolf Arnheim, Rundfunk als Hörkunst und weitere Aufsätze zum Hörfunk [*Radio, London 1936],

Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2001, Einleitung, 13

- liegt / schwingt die Musik in den Vokalen: "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

- „Mit den Basisinnovationen einer Übermittlungstechnologie, die auf den materiellen Informationsträger Buchstabe verzichten kann - Telegraph, Phonograph, Telephon und Magnetophon sind Erfindungen des letzten Jahrhundertdrittels <...> -, ist das Übermittlungsmonopol der Schrift nachrichtentechnisch überholt.“³²

- 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

- war es eine kulturtechnisch grundlegende (buchstäblich archäo-logische) altgriechische Operation, elementare Buchstaben zugleich als Zahlzeichen zu verwenden, welche das Digitale praktikierbar machte: „Der erste Schritt <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, reprogr. 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

- Mendels genetische Reihe; Buchstaben des genetischen Code ohne Vokale; warum nur Konsonanten? „Alphabet“-Metapher der Genetik - oder keine Metapher? Jedenfalls kein griechisches Alphabet mehr. An die Stelle der Gutenberg-Metaphorik („Buch der Natur“, genetischer „Text“ des Lebens) tritt die Einsicht in Rechengvorgänge, Computation: "eine Art, die Welt so zu betrachten, als sei sie voller Rechengvorgänge" = Sydney Brenner im Interview unter dem Titel: Die unsinnige Jagd nach Daten, in: Die Zeit Nr. 42 v. 10. Oktober 2002, 34

³² Bettina Rommel, Psychophysiologie der Buchstaben, in: Gumbrecht / Pfeiffer (Hg.) 1988: 310-325 (311)

- Leibniz, zwischen Buchstaben- und Zahlkalkül

- 3. Januar 1796 im Pester Theater (Budapest) Premiere der einaktigen Oper *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.“³³ Durch An/Aus-Kombination repräsentiert Chudy 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.>. Doch „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); binäre akustische Datenmodulation der Commodore *Datasette*

- Dispositiv: Klaviertastatur <ebd. 214; ferner *Abb.* 219>; analog zu fünf Vokalen: fünf Finger einer Hand; Wolfgang Scherer, "Klavierspiele", in: xxx; Klavier, das mit Computer gekoppelt ist, registriert Tempo, Tiefe und Stärke jedes Anschlags - etwa tausend Lautstärkestufen können unterschieden werden (bleiben aber damit auch noch diskret, Treppen). Bei der Wiedergabe drücken elektromagnetische Stößel die Hämmer gegen die Saiten; „im Unterschied zum neumatischen Klavierrollen-Prinzip der Jahrhundertwende geht nicht die geringste Nuance der Interpretation verloren“³⁴.

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

- zweiwertiger Schlüssel: Vorschlag Francis Bacon, alles, was sprachlich zu formulieren ist, durch fünfstellige Variationen nur zweier Buchstaben auszudrücken: *alphabeti biliterarii* frühes 17. Jh. <ebd., 214, basierend auf: Aschoff 1984>.

- Johann A. B. Bergsträßer, *Synematographie* von 1784: Wörter durch Zahlen ausdrücken („Parolenbuch“) = Übernahme Leibniz, zweiwertige Verschlüsselung (1703/05), die 24 Buchstaben in Kombinationen von Nullen und Einsen ausdrückt <Zielinski 2002: 218>.

- entwickelt Nicolas-Simon-Henry Linguet in Gefangenschaft in Bastille ca. 1790 ein System, „das man das pythagoreische nennen könnte. Sein akustischer

³³ 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. Universitätsschriften) o. J.

³⁴ <wl>, Kein Mann am Klavier, in: *zeitmagazin* Nr. 12 v. 16. März 1990, 11

Telegraph sollte aus fünf Glocken bestehen, die einen Tonwert von fünf Intervallen variieren, als Grundton, Terz, Quinte, Septime und Oktave. Einfach, doppelt oder in Kombinationen geschlagen standen die Töne für die 14 Buchstaben des / Alphabets, das Linguet als ausreichend für kurze Buchstaben erachtete" = ebd., 218 f. / Aschoff 140 ff.

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

- beschreibt Heinz von Förster in Aufsatz „Von Pythagoras zu Josef Matthias Hauer“ (1947) die Hauerschen Zwölftonmusik, „in der überwältigenden Gesetzmäßigkeit ihres inneren Ablaufes, in der waltenden Harmonie das Alpha und Omega göttlichen Seins“. Eine asymmetrische Metapher: was längst mathematische differentiell ist (irrationale Zahlen der „wohltemperierten Stimmung“), fällt hier in jene Alphabet-Metapher zurück, die sie doch gerade überschreitet. Wie hinderlich ist das griechische Alphabet inzwischen?

- 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 Antrieb 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

Telephon

- 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 Graphiteinschießel giebt der Stimme des eisernen Kehlkopfes die Weichheit und den seelenvollen Klang" ebd. - Sirenen der Gegenwart?

Grammophon

- 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 tangled 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: 6f>

- „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: 7f>; was fehlt, ist eine Medienarchäologie der Schrift, kulturtechnisch (Alphabet) und technologisch (Grammophon)

- Homers eigenes Verhältnis zur Schrift? In der *Ilias* Buch 6.157-211 ist die Rede des Königs von Korinth, der Bellerophon zu seinem Schwiegervater in Lykien sende, mit einer faltbaren Tafel voll von *sémata lygrá*. Aber Schreiben ist für Homer immer nur *grámmata*, "<...> reflecting the ancient Greek experience of writing, learned by scratching marks in a wax tablet. Homer does not understand the reference to writing. It came to him with the Eastern story, whose hero's name contains the Levantine storm god Baal (Powell, 1997b)" = Powell 2002: 8. Doch der *Schiffskatalog* in der Lesart von Burr 1944?

- beschreibt Diogenes Laertius (VII, 44) den aufschreibbaren Laut (*engrámmatos phoné*) - grammophon. Erst das 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 artikuliert 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"³⁵

- 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?

- SprACHE des Phonographen; Schillers Distichon *Sprache*: steckt in Graphie und / oder Phonie des Titelworts die Lautverbindung "ach" = Friedrich Kittler, *Aufschreibesysteme 1800/1900*, München (Fink), dritte, vollständig neu überarbeitete Neuauflage, 1995), 55

- Csongor Lőrincz, Humboldt-Universität zu Berlin, Philosophische Fakultät II, Institut für Slawistik, Workshop *Sprachmedialität zwischen Ereignis und Maschine*; betrifft sowohl die Genese des Vokalalphabets (die Diskussion um Homers Epen / Guslari-Gesänge) als auch - im tatsächlich medientechnischen Anlauf - Erfassung von Sprache durch phonographische Maschinen einerseits und Meßgerät und -mathematik andererseits

- Ursprünge und Verknüpfungen der Systemtheorie mit der frühen Kybernetik und Nachrichtentheorie; haben sich das Verfahren des Strukturalismus und der Dekonstruktion *wieder* ins Signal- und Symboltechnische verschoben

- wird Mensch mit der *artikulierten* Sprache zum Subjekt einer rhythmischen Skansion und einem Code unterworfen; mithin eine Kopplung des realen bioakustisch kommunikativen Signalwesens mit der symbolischen Ordnung = *caborg* (*avant la lettre*). Die Maschine ist deren Ausweitung / *extension* (McLuhan) / Prothese (Kapp)

³⁵ Seth Kim-Cohen, In *The Blink of an Ear*, xxx, 117

- "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

- Leroi-Gourhan's "Rhythm and Memory": Rhythmen als Erzeugung von Raum und Zeit; Leroi-Gourhan, André. 1945. Milieu et Technique. Paris: Albin Michel; ders., Speech and Gesture, transl. Anna Bostock Berger. Cambridge (MIT Press) 1993

- " ... wir müssen in die Sprache eintreten, als ob sie eine bereits konstituierte Welt wäre. Die Sprache spricht schon, bevor ich sprechen kann. Wörter oder Sätze sagen in der Tat vorher etwas" = Jean-François Lyotard, "OIKOS", in: Joschka Fisher (Hrsg.), Ökologie im Endspiel, München 1989, 49 f.

- halten Linguisten die Sprache für das eigentlich Archäomedium, nicht etwa die alphabetische Schrift; problematisch für Unterfangen, den Medienbegriff systematisch / wohldefiniert zu fassen; Spezifik der "neuen", d. h. hochelektronischen sowie technomathematischen Medien durch "alte" Medien der Paläoanthropologen (Sprache), der Mediävisten (Schrift) oder der Frühneuzeitforscher (Typographie) verwässert? (Nachfrage Horst Wenzel, Juni 2004)

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 artikuierte 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

- gefrorene Aufzeichnung von *vibrational force* (Begriff Steve Goodman): "Im harten Steinmetzwerk, das die <...> sterbende Heidenwelt hinterliess, jubelt und klagt ein lebender Totentanz <...> so ungestört unsterblich weiter dass jeder Nachfahrende insofern nur Auge und Herz an der richtigen Stelle sitzen in diesem Stile nachsprechen muss, sobald ihn unsterblicher Ausdruckszwang schüttelt." Aby Warburg, Mnemonsyne I. Aufzeichnungen (1917-29), in: ders., Werke in einem Band, hg. v. Martin Tremel / Sigrid Weigel / Perdita Ladwig, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2010, 640

- resultiert vieles, was derzeit in den Trauma-Forschungen diskutiert wird, nicht aus dem "historischen" Ereignis (Holocaust, Vietnam-Krieg, 11. September), sondern auch dem technologischen Choque selbst - angefangen von der Tatsache, daß seit 1877 körperlose Stimmen gleichursprünglich als Signal von einem Tonträger (wieder-)erklingen können

- 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 denotwendig 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 frequenzbasierte Analyse) - jenseits von artikulierter Sprache und diskreter Schrift - praktikabel: Klänge - deren "Kehrwert" artikulierte Sprache und alphabetische Schrift die längste Zeit gewesen waren.

- Stichwort: "Maschinensprache" (Assembler); Metapher (?)
Computer"sprachen" aus medienarchäologischer Perspektive: Logik der Schrift beeinflusst den Speicherplatz im Computer (Höltgen)

- kulturtechnische "Analyse" (McLuhan) der gesprochenen Sprache durch die vokalalphabetische 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
- lateinischer *carmen* - unter Absehung seiner Versfüße - ist für de Saussure ein Hinweis darauf, "daß der Dichter sich mit der lautlichen Analyse der Wörter beschäftigte und diese Beschäftigung üblicherweise zum Berufe hatte: eine solche Wissenschaft von der klanglichen Form der Wörter war es vielleicht, die seit den ältesten indoeuropäischen Zeiten die Überlegenheit, die besondere Eigenschaft des Kavis bei den Hindus, des *Vates* bei den Lateinern usw. ausmachte" = Ferdinand de Saussure, Linguistik und Semiologie. Notizen aus dem Nachlaß. Texte, Briefe und Dokumente, Gesammelt, übersetzt und eingeleitet von Johannes Fehr, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1997, 449; Linguistik als Klangwissenschaft
- Konzept des "Sonalen" in: Annette Wilke / Oliver Moebus, *Sound and Communication*
- Erst als Musik (bislang als flüchtige Form der ästhetischen Artikulation angesehen, als zeitliche Substanz wie die Sprache) als Signal behandelt wurde, um im technischen Kanal übertragen und aufgezeichnet zu werden, wurde sie in ihrer Materialität als *materia musica* bewußt (woraus dann die Klangwissenschaften resultierten).
- 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."³⁶
- 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.

³⁶ 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)

(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

Unmenschliche Stimmen: der Vocoder

- "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"³⁷

- Vokalalphabet elementarisierte gesprochene Sprache als symbolischbasierte Kulturtechnik, indem es sie in Vokale und Konsonanten zerlegt. Der elektrotechnische Vocoder aber analysiert die gleiche 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"³⁸. 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: Sirengesang. 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-

³⁷ Jens Schmidt, Die Verfremdung der Stimme. Zur Mediengeschichte und Medientheorie des Vocoder, Bachelorarbeit an der Universität Düsseldorf 2013, p. 9 f

³⁸ Axel Roch, Claude E. Shannon. Spielzeug, Leben und die geheime Geschichte seiner Theorie der Information, Berlin (gegenstalt Verlag) 2009, 85

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 Taumstummforscher zu Hilfe; Vorlauf von Experimenten zu *visible speech* - deren epistemologische Grundlegung das Vokalalphabet selbst (McLuhan)

TELE-PHONIE

Hall und Echo

- beginnt Telephonie mit dem Echo

- "Der Schritt vom Telephon zum Radio hat die Rollen klar geschieden. Liberal ließ jenes den Teilnehmer noch die des Subjekts spielen."³⁹

- "Babyphone" über UHF-Funkverbindung; quasi-Telephonmetapher. Sender schaltet sich (Hysterese) erst ab einer bestimmten Schallstärke ein und sendet dann automatisch

- Akustik-Prüfstelle der TU Berlin, Dr.-Ing. Roman Tschakert (Technische Akustik, unterschieden von Akustischer Kommunikation Weinzierl); Raum mit 7 Sek. Nachhallzeit; ist Hall das, das noch im menschlichen Gegenwartsfenster (3 sek.) wahrgenommen wird, und Echo das, was demgegenüber schon aus der (Jetz-)Vergangenheit kommt? Aus akustischer Sicht: Echo ein definierter Impuls; Hall die umfassende Gesamterscheinung; ferner: "Reflexionsarmer Raum" (nicht völlig "schalltot", weil Absorption durch *spikes* zwar 99 %, doch nicht vollständig); akustisches Medientheater

- W. Fasold / E. Veres, Schallschutz + Raumakustik in der Praxis, Berlin (Verl. f. Bauwesen) 1998

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

³⁹ Theodor W. Adorno, Kulturindustrie. Aufklärung als Massenbetrug, in: Max Horkheimer / ders., Dialektik der Aufklärung. Philosophische Fragmente, Frankfurt/M. 1988, 129

- 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 Telegraphenamts 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 pourriez avoir à distance une autre plaque qui exécuterait 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 renommierendes 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"⁴⁰

- "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 insistiert der archivkundige Baron von Medem auf der durch Archive gesetzten Möglichkeit der Beobachterdifferenz: gegen die Behauptung, daß Archive die

⁴⁰ Vilém Flusser, *Die Geste des Telefoierens* [1991], Wiederabdruck in: Claus Pias et al. (Hg.), *Kursbuch Medienkultur*, Stuttgart (DVA) 1999, 185

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 Pölitz, 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 Logozentrismus 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

Mit den Toten sprechen

- telephonische Anwahl: Eigenname as Erzählung
- Bernhard Siegerts Führung durch die "Gehörgänge ins Jenseits" über Telephonie; halluziniert ein humanes "Medium" immer sein technisch Anderes
- positivistischer Aufbau von (Medien-)Information als Geschichts-Spiel und deren gleichzeitiger Entzug, also Dekonstruktion dieser Grundlage; Wissensarchäologe stößt auf die Fundamente, von denen aus er selbst ausgräbt; Rest ist Diskursanalyse
- *science fiction* insofern redundant, als daß Technikhistorie das Material längst schon geliefert hat; Argument für's Archiv
- Resurrektionsphantasien der Historiker; philosophische *responsibility* für Geschichte und jene Historiker, die ständig Stimmen der Toten vernehmen (und diese Schwingungen in Wänden und Steinen und auf Pergament obsessiv festgehalten sehen: INSKRIPTION); Jules Michelet, Mesmerismus, *pneuma*, Hegels Weltgeist, phonographisches Gedächtnis (nicht humane Erinnerung) von jenseits des Grabes (Chateaubriand), sofern der geeignete telephonischen

receiver bereitgestellt; Walter Rathenaus *The Resurrection Co.*

- signaltechnische Performance einer *telephone line*, wenn der Historiker schreibt; Schrift faltet sich zu entzifferbaren Telefonschnüren, entlang derer die *logoi* sprechen. Der Stimme der Toten haftet die Spur der Telefonschnur an (technische Erdung von Derridas *archi-écriture*). Vom "Dialog" mit der Vergangenheit die Rede; historiographische Schrift aber unaussprechlich

- "Ein Entzug, der das Telephon gewesen sein wird" (Siegert); nicht semantisch die Befunde des Archivs *ex eventu*, rekolonisieren; einer neuen Teleologie aufsitzen, wenn Geschichte immer schon auf Medien hinausläuft; besetzten die technischen Mächte seit einer Zeit, welche die Worte Positivismus und Materialismus erfand, jene Plätze, die ihnen im transzendentalen Diskurs schon angewiesen waren

- "Es begann mit meinem Wunsch, mit den Toten zu sprechen" = Stephen Greenblatt, *Verhandlungen mit Shakespeare*, xxx; wird das Reich der Toten koexistent zur Gegenwart: "Dictionaries of the future may record a new item under *voice: voice terminal*, a computerized telephone. No longer, then, the illusion that the instrument transmits voice at a distance, carrying it unchanged over space and time; voice now passes through the circuits. Receiver and sender are at their terminals, voice terminated. The end of the voice and the beginning of the terminal" = Jonathan Goldberg, *Voice Terminal Echo. Postmodernism and English Renaissance Texts*, New York / London 1986, 1

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 Telefons 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 Mikrofon

- 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 Schaltern 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; Mikrofon nahezu identisch mit *Inter/face* von Marinetti selbst

- Mikrofon 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, Georgenstraße, Institut für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft, 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. Jahrhunderts: 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 erstes 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

- Bundeswehr-Kryptotelephon mit Verschlüsselungstaste; "Beschreibung des Händlers dazu ist eher spartanisch karg" (Hinweis Jan Claas van Treeck, Juni 2012):

BW Krypto-Wähltelefon mit Abdeckung B

3 vorh. A. | 12 | nächst. A. 5

Artikel-Nr.: 72483B-01-000

Spezialfernsprecher aus Beständen der Bundeswehr.

Die Fernsprecher lassen sich problemlos an analogen Nebenstellenanlagen betreiben. Bei Bedarf kann Abhörsicherheit per Kryptotechnik hergestellt werden. Drei-Leitungsanschluss La, Lb, Erde

Wählscheibe

Der Krypto-Wählfernsprecher wird geliefert in einer robusten luftdichten Transportkiste mit Trageriemen.

Der Hörer lässt sich per Drehstecker entfernen

Postzulassung A200 304U"

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 dabei 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 Impulswahlverfahrens (noch tonal in Erinnerung)