

EPISTEMOLOGIE DES SONISCHEN, MEDIENARCHÄOLOGIE DES AKUSTISCHEN UND
ZEITWE(I)SEN DER MUSIK

[= Vortrag im Rahmen des Lehr- und Forschungsprojekts *Resonanzräume:
Medienkulturen des Akustischen* der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf,
Salon des Artistes, 10. Mai 2012]

a) Epistemologie des Sonischen
Wiederaufruf: **acoustic space** (McLuhan)
Zum Begriff des Sonischen
Zeitweisen des Sonischen im Analogen
Zeitweisen des Sonischen im Digitalen

b) Medienarchäologie des Akustischen
Das kalte Gehör: Naturwissenschaftliche Musikforschung

c) Zeitwe(i)sen der Musik
Die Stauchung historischer Distanz durch latente Präsenzerzeugungsmedien
Medien als Archäologen sonischer Zeit
**Resonanzräume: Die ahistorischen Zeitweisen des Sonischen (Monochord,
Lyra)**

Literaturverzeichnis

a) EPISTEMOLOGIE DES SONISCHEN

Wiederaufruf: **acoustic space** (McLuhan)

Es herrscht - so meine medienarchäologische These - eine privilegierte Affinität zwischen Akustik als konkreter Manifestation komplexer Schwingungsereignisse einerseits und hochtechnischen Medienprozessen andererseits. Zunächst entwickelte Aristoteles für sonische Vorgänge ein feines, eher meßtechnisches denn musikästhetisches Gehör; an der Laufzeit raumakustischer Impulse - nämlich am Echoeffekt - identifizierte er das irreduzible Mitwirken eines „Dazwischen“.1 Seine Substantivierung des Adverbs fand dann in der lateinischen Übersetzung durch die Scholastiker als *medium* Eingang in das neuzeitliche Wissensvokabular. "I have never ceased to meditate on the relevance of this acoustic space to an understanding of the simultaneous electric world"2, heißt es schließlich bei Marshall McLuhan. Er führt den Begriff des *acoustic space* in Kontext seiner Kritik der den Sehsinn einseitig privilegierenden Euklidischen und perspektivischen Geometrie ein: „Die wahre Natur [...] ist akustisch. Der akustische Raum hat kein Zentrum.“3 McLuhans Begriff des *acoustic space* ist in seinen Eigenschaften ein Erkenntnisprodukt des elektromagnetischen Feldes: „Der akustische Raum hat den Grundcharakter einer Sphäre, deren Brennpunkt [...] überall gleichzeitig ist.“4 Diese Aussage läßt sich neurowissenschaftlich untermauern: Anfang und Ende eines Schallereignisses werden vom Gehörsinn zum Eindruck einer gleichzeitigen Schallsituation verdichtet.5 Am Klang können unsere Ohren diesen Unterschied nicht mehr erhören; wissen aber können wir es, im Namen des Sonischen. Überhaupt ist die zeitliche Auflösung im Gehörsinn feiner entwickelt als im Sehsinn: „Beim Hören sind Gruppierungsprozesse zeitkritisch“6; unser Ersatzorgan für den fehlenden Zeitsinn ist das Gehör.

Zum Begriff des Sonischen

Im Anschluß an McLuhans Begriff des *acoustic space* möchte ich für einen Begriff werben, der zumindest für deutsche Ohren einen Neologismus darstellt: das *Sonische*.⁷ Das Sonische benennt den durch elektrotechnische und technomathematische Medien operationalisierten Klang, der im Rahmen einer Sonik (analog zum Begriff der Elektronik) aus elektrodynamischen Prozessen resultiert und insofern erstens nicht an herkömmliche Klang- als Resonanzkörper gebunden ist und sich zweitens auch dies- und jenseits der Hörsamkeit befindet. "Die musikalische Vorstellung verlangt heute nach Klängen, die noch niemand gehört hat."⁸ Sonik überschreitet einerseits das rein Akustische, insofern ihr technisches und begriffliches Feld nicht auf eine historisch unspezifische, pure Physikalität des Schalls reduzierbar ist, und widersteht gleichzeitig der Versuchung, ganz und gar von einer an philosophischer Ästhetik ausgerichteten symbolischen Form namens Musik vereinnahmt zu werden - "toward a non-cochlear sonic art"⁹.

Medienarchäologisch gestimmte Erkenntnis (als spezifische Form der *aisthesis*) erhört und vernimmt damit auch Klangweisen, die sich den klassischen musikwissenschaftlichen Kategorien nicht fügen; damit wird menschenseitig wie von Seiten technischer Sensoren die Rolle der Technologie bei der kulturellen Definition von Klang anerkannt. Dieses Gehör verhilft der klangarchäologischen Mikroebene zum Bewußtsein: "Beneath the level of note lies the realm of microsound, of sound particles. Microsonic particles remained invisible for centuries."¹⁰

Musik meint traditionell Harmonien und Melodik; andererseits aber auch Rhythmus und Takt. Ins Medientechnische übertragen sind dies die zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten akustischen Signalwelten des Sonischen. Der Begriff des Sonischen sucht die Befreiung von der traditierten musikalischen Semantik, in der das bisherige ästhetische Vokabular gefangen ist - und er erinnert zugleich daran, daß nicht von Ungefähr gerade im technischen Bereich immer wieder quasi-musikalische Begriffe von Ingenieuren geborgt werden, wenn es um die Benennung dynamischer, also zeitbasierter und zeitgebender Prozesse geht. Klang soll mit seiner Umdeutung ins Sonische nicht auf den akustischen Sinn verengt, sondern als Erkenntnispotential ent-deckt und befreit werden; von daher jenes Kunstwort, das Schwingungen als epistemische Form versteht.

Zeitweisen des Sonischen im Analogen

Das Sonische entstand notwendig in Konsequenz des Zusammentreffens von Musik und Elektronik (Sonik im engeren Sinne); hiermit wurde ein für die abendländische Musiktheorie neuer Denkraum eröffnet. Dies betrifft einerseits den Klanggegenstand: "Alles, was begrenzt war, wird unbegrenzt"¹¹; andererseits gilt dies ebenso für die neuen Archäologen dieses Wissens, die nicht mehr nur Menschen, sondern vor allem technische Apparaturen sind. Diesen erst eröffnete sich, daß dies- und jenseits des von Menschen Hörbaren viel grundsätzlichere Klangweisen, nämlich Schwingungswelten und Rhythmen, sich ereignen - womit Klang zum Subjekt und Objekt einer Erkenntnisweise wird, die sich nicht allein auf hörbaren Schall beschränkt. Deren Latenz zu entbergen liegt in der Macht von Meßmedien. "Die elektro-akustischen Verfahren insgesamt geben uns die Möglichkeit, auf einfache Weise Ungehörtes zu schaffen"¹²; entsprechende Apparaturen erzeugen diese techno-idiosynkratischen Schallereignisse selbst dann, wenn kein Mensch sie erhört.

Ebenso verhalten die Vibrationsbegriffe der (Elektro-)Akustik in ihrer sonischen, also epistemologischen Dimension, bislang Ungewußtes überhaupt erst zu entdecken: etwa den Wellencharakter des Lichts und den Schwingungscharakter der Materie, der Henri Bergson um 1900 so sehr verblüffte.¹³ Das menschliche Auge nimmt einen bestimmten Ausschnitt des Spektrums elektromagnetischer Wellen als Licht wahr, analog zum auditiven Spektrum von Klangwellen. Entsprechend betont der Videokünstler Bill Viola ausdrücklich "den Klang der Einzeilen-Abtastung" und meint damit nicht etwa die Schallplatte als solche, sondern das elektronische Bild.¹⁴ Ein *screen shot* seines Videos *Information* (1973) macht sinnfällig, daß es sich um eine Überlagerung von Frequenzen handelt¹⁵ - wobei die Verschußzeiten solcher Momentaufnahmen nicht zeitkritisch auf die Spitze getrieben werden dürfen, denn dann würde nur noch die jeweilige Ort/Zeit-Unschärfe des Elektronenstrahls zu sehen sein, also ein flüchtiger Bildpunkt.

Pierre Boulez beschrieb die Irritation, welchen einen Komponisten um die Mitte des 20. Jahrhunderts bei seiner ersten Begegnung mit jenen elektronischen Mitteln ereilte, die in der Tat meist nachrichtentechnische Meßinstrumente, nicht Klangkörper im herkömmlichen kulturtechnischen Sinne waren. Traditionelle Klangvorstellungen geraten in Unordnung - eine Öffnung des Archivs als Gesetz des Hörbaren im Sinne von Kant und Foucault. Mit herkömmlichen Klangkörpern konzentriert der Komponist vor allem auf die durch sie gegebenen Möglichkeiten; dem steht im Bereich der elektronischen Musik eine "relative Unbegrenztheit der Möglichkeiten"¹⁶ gegenüber - die Wiedereinkehr des altgriechischen *apeiron* in der Erschaffung des Klangs. Doch Boulez verliert sich an dieser Stelle nicht in metaphysischen Spekulationen, sondern beschreibt die konkrete Apparatur, die das ermöglicht: das Magnetophon mit seinen Optionen der Zeitachsenmanipulation im auditiven Bereich, was dann später vom Videoband ins Optische eingeholt wurde.¹⁷ Samuel Beckett hat in seinem Einakter *Krapp's Last Tape* von 1959 die durch Tonband zeitversetzte Stimme zum eigentlichen Hauptdarsteller gemacht - ein veritables Medientheater. Das Tonband erlaubte in der Tat, im Unterschied zur Schellack- oder Vinylschallplatte erstmals beliebig differenzierte Zeitdauern durch den Bandschnitt herzustellen - millimeterfeine Mikro-Cut-Ups im Sinne von William Burroughs nicht mit Literaturschnipseln, sondern als technische *samples*. Tatsächlich eröffnet die Bandmontage den Komponisten das Prinzip der "ungestalteten Zeit"¹⁸ - keine Utopie, sondern eine Heterochronie. Auch Friedrich Kittler bekannte einmal:

Musik war immer die Schnittstelle zwischen meinen technischen und historischen Interessen. Vielleicht aus dem simplen Grund, weil Musik ideell genommen eine einzige Variable der Zeit ist und deshalb schon in den frühen Siebzigern elektrifizierbar war. Ich habe damals begonnen, Musikelektronik zu bauen.¹⁹

Mit Stromspannung läßt sich einerseits rechnen und lassen sich andererseits Tonfrequenzen erzeugen. Aus der Verschwisterung von Analogrechner und elektronischem Synthesizer erklingt eine andere Allianz von Musik & Mathematik.²⁰

Zeitweisen des Sonischen im Digitalen

Gehen wir dem Zeitwesen digitaler Medien mit medienarchäologischen Methoden auf den Grund. Veit Erlmann hat in seiner Monographie *Reason and Resonance* einen dialektischen Widerstreit in der Epistemologie der Moderne rekonstruiert - den zwischen Zahl und Affekt. Dieser Zusammenhang läßt sich auch als der von Frequenz (*ratio*) und Schwingung ausdrücken; beide

Begriffe bilden ihren gegenseitigen Kehrwert. Damit entfaltet sich Musik im Feld zwischen Zeit und Mathematik zugleich. Erst in ihrer zeitlichen Implementierung werden mathematische Zahlenverhältnisse zu Agenten der akustischen Kultur, und diese Zeitlichkeit manifestiert sich nicht schlicht taktbasiert, sondern in spezifisch gestalteten und ausdifferenzierten Formen, in chrono-dramaturgischen Ordnungen. Für deren (kognitives wie ästhetisches) Verständnis hält die abendländische Tradition Begriffe bereit, die bezeichnenderweise vorrangig in der Musiktheorie entwickelt wurden, hier aber unerwartet zum analytischen Einsatz im technomathematischen Feld kommen. Shintaro Miyazaki hatte in seiner Dissertation jüngst den Mut, mit einem entschiedenen Begriffsspiel, dem "Algorhythmischen" als Symbiose aus Algorithmus (mathematisch im strengen Sinne) und Rhythmus (musikalisch im weitesten Sinne), einen wesentlichen Zug dessen aufzudecken, was heute unter digitaler Medienkultur verstanden wird. Mit dem vollelektronischen Computer wurde die operative Mathematik binärer Rechnung radikal abhängig von Zeitparametern. Medienarchäologie meint in diesem Zusammenhang die Emergenz einer Struktur: etwa das Aufkommen musikalischer Mensuralnotation und der maschinellen Automaten zur Diskretisierung des Zeitflusses (hemmwerkbaasierte Räderuhr) und die epistemologische Entdeckung der Schwingung resp. Oszillation um 1300 und um 1800. Beide Epistemologien konvergieren in den digitalen Klangkulturen um 2000.

Eine keineswegs theoretisch-abstrakte, sondern materialbezogene Medienarchäologie des Computers richtet ihren besonderen Augenmerk auf die Physik der Speicher.²¹ Frühe Formen der Verzögerungsspeicher und der Magnetkernspeicher stellten die Bedingung des nach wie aktuellen von-Neumann-Prinzips der Speicherprogrammierbarkeit dar, und auch Festplatten sind erst in Bewegung als Bitfolgen in Rhythmen datenaktiv. Nicht schon im Symbolischen der Codes, sondern erst in ihrer tatsächlichen Implementierung artikuliert sich die Mikrorhythmik der Programmierung. Ebenso überraschend wie plausibel ist ein heute zumeist vergessenes Verfahren früher Computistik, nämlich die auditive Diagnose. Lange waren die einprogrammierten Algorhythmen, der Taktfrequenz von Relaiscomputern im NF-Bereich geschuldet, noch im sonischen Horizont. Louis D. Wilson, einer der Ingenieure des Großrechners BINAC, kam im Jahr 1949 auf die Idee, diskrete Datenströme abzuhören:

When we were testing BINAC out, we [...] worked all night long, and we had a radio going. After a while we noticed that you could recognize the pattern of what was happening at the moment by listening to the static on the radio. So I installed a detector in the console and an amplifier and a speaker so that you could deliberately listen to these things.²²

Frühe Elektronenrechner wie der ENIAC waren von rhythmischen Impulsfolgen geprägt, deren Frequenz sich unmittelbar zum menschlichen Gehör sonifizieren ließen. Die Hörbarkeit von Aufgaben wie der Primzahlenzerlegung im Computer ist "das Algorhythmische in reinsten Form"²³. Die Anwendung sonischer Begrifflichkeit ist also zum Verständnis und zur Beschreibung hochtechnischer Kommunikationswelten angemessen, sobald damit medienarchäologisch das Element der rhythmischen Zeitlichkeit ent-deckt wird. Ein Beleg für solch techno-mathematische Prosodie als Variante von *mousiké* ist die Bezeichnung sogenannter "Daktylen" im Frequenz- und Zeitmultiplexing der Mobiltelefonie.²⁴

Die Leistungssteigerung der Computer führte dann zu einer "Algorhythmik zweiter Ordnung" (etwa das System der Interrupt-Befehle), die im auditiven Sinne unhörbar, aber geradezu musikalisch implizit am Werk sind - und damit Sinne einer „sonischen“ Definition von Klang als Erkenntnisgegenstand und -form. Die scheinbar transsonischen Operativitäten sind das eigentlich Sonische. Seitdem Algorhythmik im Hochfrequenzbereich von Computern für

Menschen unhörbar wurde, war auch die Vorstellung des Computers fortan wieder primär auf die rein numerische Maschine reduziert und das sonische Wissen um Medienkultur zum Verschweigen gebracht.

Yun-Chul Kims Installation *Hello World!* (präsentiert auf der Ars Electronica in Linz) - stellt einen solch „sonischen“ Kurzzeitspeicher dar, wie er schon in Alan Turings Entwurf des vollelektronischen Rechners ACE realisiert war - nicht aber zum Zweck medienkünstlerischer Erkenntnis, sondern als Instanziierung einer nicht auf menschliche Hörbarkeit ausgerichteten Klanglichkeit. Diese Horizonterweiterung des Akustischen sucht der Neologismus des Sonischen zu fassen. Konkret kommt im akustischen Verzögerungsspeicher (der *mercury delay line*) ein Kernelement sonischer Technologien zum Einsatz, ein *transducer*, wie er von jedem elektromechanischen Plattenspieler als Tonabnehmer vertraut ist.²⁵ Elektrische Impulse - der Stoff des Digitalen - werden durch einen piezoelektrischen Wandler in akustische Impulse transformiert; ein *transducer* wandelt nicht-akustische, aber schallförmige Signale in tatsächlichen Schall um - und empfangsseitig umgekehrt. Insofern ist das Sonische gerade nicht wortwörtlich als Klang zu verstehen.

b) MEDIENARCHÄOLOGIE DES AKUSTISCHEN

Das kalte Gehör: Naturwissenschaftliche Musikforschung

Die Tagung *Auditive Medienkulturen. Methoden einer interdisziplinären Klangwissenschaft* fand im Februar 2010 an der Universität Siegen bezeichnenderweise unter dem Dach der Medienwissenschaft statt. Deren bewußt passionsloses Ohr erhört Klang in seiner medialen, nicht semantischen Qualität - ein medienarchäologisches Hinhören, un-hermeneutisches Verstehen des nachrichtentechnischen Anteils am Klangvorgang (Signal-Rauschen-Verhältnis, Kanalkapazitäten, Übertragungswahrscheinlichkeiten, Kodierungen). An der Technischen Universität Berlin etwa befasst sich die Kommunikationswissenschaft ausdrücklich mit den naturwissenschaftlichen Grundlagen von Sprache und Musik.²⁶ Der emphatische Begriff Musik wird in diesem Zusammenhang zunehmend durch *sound* ersetzt - auf dem Weg zu einer Klangwissenschaft nach eigenem Fug und Recht.

Kulturen des Akustischen analysiert Medienarchäologie anders als die Musikwissenschaft, welche - wie auch die Kunstgeschichte - in höherem Maße der kulturellen Semantik ihres Gegenstandes verpflichtet ist und ihn vor allem in seiner Erscheinung als Kunstform deutet. Demgegenüber steigt Medienarchäologie hinab auf die Ereignisebene des Technoarchivs. Dazu aber befreit erst der distante Blick bzw. das kalte Ohr, das keinem Menschen wirklich gelingt, sondern nur technischen Mikrofonen und Meß- und Berechnungsinstrumenten eignet. Digital Signal Processing im Computer ist etwas Anderes als Signalverarbeitung im Gehirn. Beispielhaft dafür stehen frühe Initiativen, Klangforschung von Seiten der Naturwissenschaft zu betreiben - wie sie dann erst am IRCAM am Pariser Centre Pompidou 1975 tatsächlich realisiert wurde. Da ist etwa der Vorschlag für ein "Institute of Musical Science" (1947). Es war Harvey Fletcher von jenen Bell Laboratories in den USA, an denen Claude Shannon seine für die heutigen Nachrichtentechniken entscheidende mathematische Theorie der Kommunikation entwickelte, der 1947 als Befreiungsakt von den bisherigen musikologischen Konventionen ein Institute of Musical Science vorschlug.²⁷ *Science* meint in der amerikanischen Wissenschaftslandschaft gerade nicht jene Philosophischen Fakultät, denen die akademische Musikwissenschaft ansonsten zugeordnet ist - ein Verweis auf eine andere, eher

naturwissenschaftliche Perspektive.²⁸ In einem wahren Medientheater ("Experimental Auditorium") sollten Fletchers Entwurf zufolge neue Klang- und Hörweisen (raumakustische Lautsprechermusik) erprobt werden. Realisiert wurde diese Vision ephemär durch Medienkunst und tatsächlich unter Mitwirkungen von Ingenieuren der Bell Laboratories, nämlich in den von Billy Klüver arrangierten legendären *9 Evenings* ("Theater and Technology") in New York 1966; das von Fletcher erträumte "Synthetic Orchestra" fand seine Verwirklichung im elektronischen Analogsynthesizer.

In solchen Entwürfen einer anderen Klangforschung²⁹ zählt - im zweifachen Sinne - die Begründung: nicht allein der historisch datierbare Akt der Institution, sondern ebenso das epistemologische Argument im Namen des Sonischen.

c) ZEITWE(I)SEN DES SONISCHEN

Die Stauchung historischer Distanz durch latente Präsenzerzeugungsmedien

Aus Anlaß der Eröffnung neuer Eisenbahnlinien diagnostizierte Heinrich Heine 1843 in Paris, die Zeit werde durch Enträumlichung "getötet" - eine Form der Entfernung.³⁰ Ähnliches geschieht im Feld des Akustischen mit dem Phonographen, seitdem die Stimmen von Toten den Gegenwartssinn im vernehmenden Ohr unwillkürlich zu erregen vermögen - eine medienoperative Dekonstruktion des Logozentrismus *avant la lettre*. Die zeitliche Distanz der Vergangenheit schrumpft damit zur erweiterten Jetztzeit. Hegel definierte die Zeitlichkeit des Daseins anhand des Tons; auch für Heidegger ist das Sein zum Tode ein Verklingen. Jede phonetische Artikulation ist flüchtig; es war demgegenüber ein Choque, daß mit Edisons Phonograph 1877 der vergängliche Ton technisch aufhebbar und reproduzierbar wurde. Die hinsichtlich der Reproduktion von Audio-Visualität als "analog" zu bezeichnenden Medien von Präsenzerzeugung (Phonograph, Kinematograph) leisten auf der Ebene des Realen, was im Symbolischen (etwa in Notenschriften und literarischen Romanen) zwar eintrainiert, aber nur als imaginärer Effekt von Buchstabenlektüren realisierbar wurde: die Vergegenwärtigung vergangener Zeit.

Die erste technische, nicht schlicht symbolische Stimmaufzeichnung (das Kinderlied "Mary had a little lamb") erfolgte bekanntlich als bewußtes Experiment mit Thomas Alva Edisons Zinnfolien-Phonographen 1877. Als historische Quelle ist dieser Moment in einem Nachvollzug durch Edison höchstselbst gegeben, der in hohem Alter in einem frühen Tonfilm jenes Lied noch einmal in einen Phonographen sang. Damit steht diese Stimme in einem gleichursprünglichen Verhältnis zur primären Aufnahme - eine verzeitlichte Variante zu dem von Jacques Lacan definierten "Spiegelstadium" in der frühkindlichen Ich-Erkennung, eine entsprechende phono-zentristische Urszene. *Arché* (das Kernelement im Begriff der Medienarchäologie) meint keinen (technik-)historischen Beginn, sondern ein Prinzip. Die tatsächlich früheste Tonaufzeichnung ist uns (im Sinne Johann Gustav Droysens) als Überrest, nämlich als unabsichtliche Überlieferung durch Edouard Léon Scotts "Phonautographen" auf einem sich drehenden Zylinder (Kymographen) - zu phonetischen Analyse Zwecken gegeben. Erinnern wir daran, daß die ersten Formen technischer Klangaufzeichnung nicht der zeitversetzten Wiedergabe dienten (wie es etwa der Zweck der ersten Anrufbeantworter war), sondern der wissenschaftlichen Untersuchung des physikalischen Wesens akustischer Artikulation. Fast sämtliche späteren Massenmedien sind Meßmedien entsprungen; daran erinnert eine der ersten dieser Aufnahmen Scotts überhaupt, ein Stimmgabelton mit der Frequenz von 435 Hz im Jahre 1859.

Erst aktive Medienarchäologie, bei der technische Medien selbst als aktive Archäologen handeln, entbarg nachträglich wieder jenen Ton, der seinerzeit allein als Visualisierung zur Analysierbarkeit dieses akustischen

Ereignisess gedacht war. Patrick Feaster und David Giovannoni gelang die (Re-)Sonifizierung weiterer phonographischer Schallbilder Scotts von ca. 1860. Anderthalb Jahrhunderte später also dämmerte der Forschung, daß mit optischer Einlesung solche akustischen Signallinien wieder in Klang re-synthetisiert werden können. Erst die Möglichkeiten digitaler Signalverarbeitung memorieren damit Klänge der Vergangenheit, die so nie Gegenwart waren - und wieder erklingt ein Kinderlied.³¹ Was in diesem Verfahren wie die Abtastung der Schallbilder mit einer "virtuellen, digitalen Grammophon-nadel"³² erscheint, ist tatsächlich eine Abtastung der neuen Art; abgetastet wird nicht mehr die Schwingungskurve, sondern deren Information: digitales Sampling.

Aktive Medienarchäologie geht noch weiter, indem sie selbst unwillkürliche Klangüberlieferung, also die *mémoire involontaire* (Marcel Proust) von Aufzeichnungen des Akustischen zu entbergen aufruft. Der Nanophysiker Wolfgang Heckl beschreibt zu diesem Zweck einen "Tonabnehmer" für Klänge aus der Vergangenheit, der auf den Prinzipien eines Elektronenmikroskops beruht, das atomare Oberflächen abzutasten vermag. Mit Hilfe intelligenter Filteralgorithmen, Spektralanalyse und Differenzverstärkern lassen sich so Signale vom Hintergrundrauschen trennen und sonifizieren.³³

Medien als Archäologen sonischer Zeit

Die Wiederentdeckung und Wiederhörbarmachung vergangener Klangaufzeichnungen ist das Eine. Das medienarchäologische Gehör aber erhört (in unerwarteter Allianz mit Platons und Keplers Begriff der Sphärenmusik) Musik auch dort, wo sie gar nicht erklingt. In einer Welt, in der sich Schwingungen nicht allein in Form akustischen Schalls kundtun, werden elektronische Meßmedien zu aktiven Archäologen von Klang im epistemologischen Sinn; solche Instrumente waren zumeist „simply the curious byproducts of other research into electrical phenomena“ (David Dunn)³⁴. Tatsächlich vermögen dann elektronische Synthesizer wiederum solche Phänomene in Hörbarkeit für menschliche Ohren zu(rück zu) verwandeln - was Werner Meyer-Eppler einst zur Begriffsprägung der „elektronischen Musik“ führte. 1954 zeichnete der damalige Techniker Fritz Enkel ein Diagramm, das „Prinzipschema“ des Kölner Studios für elektronische Musik des (heutigen) WDR.³⁵ Von vollelektronischen Klangquellen wie dem Rauschgenerator oder dem Schwebungssummeer werden Signale - die ganz medienarchäologisch so genannten „Urklänge“ - erzeugt, die dann im Übertragungskanal technopoietisch gestaltet werden (Modulation, Frequenzbandspreizung und -beschneidung, Dynamik, Rhythmus); die diversen Manipulationen werden dann auf einem Vierspur-Magnetophon zusammengeführt und auf dem Einspur-Magnetophon endlich bewahrt. Hier unterscheidet sich das damalige diskursstiftende Kölner Studio im Sinne einer medienarchäologischen Diskontinuität (nämlich radikal) von Pierre Schaeffers Pariser Experimenten. So heißt es von Seiten der Beteiligten (Herbert Eimert, Robert Beyer, Werner Meyer-Eppler) programmatisch 1953:

Im Gegensatz zur „musique concrète“, die mit Mikrophonaufnahmen arbeitet, verwendet die elektronische Musik ausschließlich Klänge elektro-akustischer Herkunft. Der Klang wird auf einem Klangerzeuger hergestellt und auf dem Tonband festgehalten; erst dann erfolgt seine Verarbeitung mit Hilfe differenzierter Bandmanipulation. Die so erzeugte Musik hat nichts mit der elektronischen Musik der Musikinstrumentenindustrie zu tun³⁶

- denn nicht länger werden herkömmliche Instrumente elektronisch imitiert (wie es noch das Theremin versuchte). Auch der weitgehende Verzicht auf das klassische Inputinterface - die Klaviatur - zeigt den Bruch mit dem handwerklichen Musikinstrument und der musikhistorischen Tradition. Elektronische Musik wird und ist autonom, bis daß der *cultural lag* diese Ästhetik wieder einholte und alte Musik zum Inhalt der neuen Musikmedien wurde.

Radikale Klanganalyse - bis in den submusikalischen Raum - resultiert in

einem dynamischen Begriff klanglicher Temporalität. Nicht mehr der Ton allein ist das privilegierte Material der Musik (woran Adorno im Zusammenspiel von *physis* und *logos* noch festhielt³⁷). Eine Medienarchäologie des Akustischen wiederum bedeutet die technische Erkundung physikalischer Schallwelten, die Erforschung des Akustischen von *Seiten* entbergender Meßmedien; die eigentlichen Archäologen sind damit die Apparaturen selbst.

Resonanzräume: Die ahistorischen Zeitweisen des Sonischen (Monochord, Lyra)

Resonanzräume sind nicht auf räumliche Ausdehnungen beschränkt. In Resonanzen ist ebenso eine andere Zeitlichkeit des Akustischen ent-decken, welche die üblichen Kulturhistorien unterläuft. In welche Zeitverhältnisse setzen uns sonische Ereignisse? Kittler deutet Europas Seinsgeschichte als ein Spiel der Rekursionen, das unser Wissen immer schon "durchstimmt"³⁸. Die schwingende Saite ist in diesem Fragezusammenhang von prototypischer Relevanz. Zum Erkenntnismedium wurde sie bekanntlich erstmals, als Pythagoras sie messend hinsichtlich der Intervalle am Monochord vernimmt. Möglicherweise gab es gar kein faßbares Individuum namens Pythagoras, sondern vielmehr erst Archytas mag im Nachhinein seine eigenen Erkenntnisse derart hingestellt haben, um Autorität für seine musikmathematischen Wahrheiten zu erwirken. In welcher Hinsicht aber zählt solche Überlieferungskritik? Anders als schlicht historiographisch überliefertes Wissen ist es die Eigenschaft eines technischen Klangmediums, daß es sich gleichursprünglich zu verhalten mag - wie zeitversetzt auch immer es in Vollzug gesetzt wird. Das Monochord setzt den heutigen Musiktheoretiker in ein gleich unmittelbares Verhältnis zum Klangereignis wie den sogenannten Pythagoras. Es zählt aus medienarchäologischer Perspektive weniger die Frage nach der Individualität des Pythagoras denn nach der mit diesem Eigennamen verbundenen Erkenntnis - deren Medium der jeweils Vernehmende ist. Denn jeder tatsächliche Medien(nach)vollzug ist damit geerdet. "Hat man die exakten Wissenschaften einmal in dieser Weise rekonstruiert, so kann man vielleicht auch die Metaphysik dieser Pythagoreer besser verstehen."³⁹ Im 16. Jahrhundert wird diegleiche Seite am Monochord von Marin Mersenne dann anders vernommen, hinsichtlich ihrer Schwingungsfrequenz. Heute gezupft, erfahren wir sie gleichursprünglich zu Pythagoras und Mersenne; als gemeinsames Drittes setzt sie historisch grundverschiedene Zeiten in unmittelbaren Kurzschluß.

Es gilt hier eine Spaltung zwischen kognitiver („historischer“) und affektiver Wahrnehmung von Klängen aus der Vergangenheit auszuhalten (das „innere Zeitbewußtsein“ der Phänomenologie): Einerseits befindet sich das gegenwärtige Gehör gegenüber vergangenen Tonwelten in einem anderen wissenshistorischen Raum, doch gleichzeitig findet es sich immediat zum Mediumvorgang die erneute Chance, ihm sein komplexes Eigenwesen, seine implizite Aussage, als bewußtes Wissen zu entlocken.⁴⁰ Der Begriff "gleichursprünglich" (*arché*) verkehrt den historisch-temporalen Sinn von "ursprünglich" in das, was fortwährend gilt. Gemeint ist damit Invarianz gegenüber Transformation auf der Zeitachse - dem Zeitpfeil im Sinne von Geschichte. Entgegen aller diskurshistori(sti)schen Relativierung ist hier ein Phänomen am Werk, das aus der neurologischen Kognitionslehre vertraut ist: "Äquivalente Wahrnehmungserscheinungen haben in allen Fällen dieselbe Gestalt, und sie definieren eine Gruppe von Transformationen, die die Äquivalente ineinander überführen, die Gestalt aber invariant lassen"⁴¹ - ganz so, wie wir die Botschaft auch dann noch staunend vernehmen, wenn eine erwartete Männerstimme durch Echtzeitvermittlung eines Harmonizers unversehens als Frauenstimme erklingt.

Klang im Medienvollzug unterliegt physikalischen Gesetzen und Beschränkungen; von daher steht technomathematische Klangzeit eher auf Seiten ahistorischer Logik denn auf Seiten reiner Kultur- als Ideengeschichte. Der gewiesene Weg zum Klang der Vergangenheit heißt nicht allein altphilologische Fachlektüre, sondern auch medienarchäologischer Nachvollzug. Der Verkulturwissenschaftlichung von Wissenslagen zu widerstehen ist das Schwierigste. Gegenüber der Historisierung von Klangwissen ist das Anliegen der Medienarchäologie die operative Reaktivierung als Mitvollzug einer vergangenen Schwingungslage. Unser Wissen über altgriechische Musik ist aus Sicht der philologischen Forschung zunächst defekt. Archäologische Funde im klassischen Sinne haben diese Lage zwischenzeitlich verbessert, doch ein qualitativer Sprung in neuartigen Zugangsweisen zu antikem Wissen von *mousiké* liegt in einer anderen Archäologie von Gnaden digitaler Medien selbst. Sie machen bislang unspielbare theoretische Annahmen über altgriechische Musikstimmung, gerade weil sie im Kern auf der Gleichstellung von Musik und Mathematik beruhen, im rechnenden Raum und an der Schnittstelle zwischen Mensch und Klangmaschine phänomenologisch nachvollziehbar.

Die Methoden der Medienarchäologie erlauben es damit, wenn schon nicht tatsächlich, so doch in simulationstechnischer Form in diese musikalische Zeit zurückzuspringen und damit antike Zeitobjekte als solche zu re-istanzieren.⁴² Martin Carlés Forschungsmethode der *augmented phenomenology* realisiert damit die antike Lyra als Rechenmaschine - ein im besten Sinne anachronistisches *re-enactment*, das dem wissenwollenden Gehör einen verschütteten Zugang wiedereröffnet. Ausgerechnet die dominante symbolverarbeitende Maschine der Gegenwart zeitigt somit eine privilegierte Nähe zur antiken Allianz von Musik & Mathematik. Beide Epochen stell(t)en diesen Zusammenhang im Vollzug her, einmal musikalisch (die Antike), einmal signalprozessierend (unsere Gegenwart) - mit einem sonischer Synthesizer nicht nur musikelektronischer, sondern auch wissensarchäologischer Art.

Literaturverzeichnis

Alessandro Barberi, Weil das Sein eine Geschichte hat. Ein Gespräch mit Friedrich Kittler, in: Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaft Bd. 11 (2000), Heft 4, S. 109-123.

Pierre Boulez, An der Grenze des Fruchlandes, in: Kommentare zur neuen Musik, Heft 1 / 1961, S. 81-97, hier: S. 81

Martin Carlé, Geschenke der Musen im Streit ihrer Gehörigkeit. Die antike Musiknotation als Medium und Scheideweg der abendländischen Wissenschaft, in: MusikTheorie. Zeitschrift für Musikwissenschaft, Themenheft 4 (2007): „Zur Aktualität des antiken griechischen Wissens von der Musik“, hrsg. v. Sebastian Klotz, Laaber 2007, S. 293-314.

David Dunn, A History of Electronic Music Pioneers, in: ders. (Hg.), Eigenwelt der Apparatewelt, Ausstellungskatalog Linz (Ars Electronica) 1992, S. 21-62.

Wolfgang Ernst, Zum Begriff des Sonischen (mit medienarchäologischem Ohr erhört/vernommen), in: PopScriptum X: Das Sonische – Sounds zwischen Akustik und Ästhetik, <http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst10/index.htm>

Harvey Fletcher, An Institute of Musical Science. A Suggestion, in: The Journal of the Acoustical Society of America, vol. 19. No. 4 (Part 1), July 1947, S. 527-531.

Harald Haack, Die erste Klangaufzeichnung. Eine Audiografie, *online* <http://newsbattery.blogspot.de/2008/05/07/die-erste-klangaufzeichnung-eine-audiografie>

Heinrich Heine, Lutetia. Berichte über Politik, Kunst und Volksleben (Berichte für die Augsburger Allgemeine Zeitung), in: Heines Werke in 10 Bänden, hrsg. v. Oskar Walzel, Leipzig 1910, Bd. 6.

Hans Ulrich Humpert, Elektronische Musik. Geschichte, Technik, Kompositionen, Mainz 1987.

Friedrich Kittler, Musik und Mathematik, Bd. I: Hellas, Teil 2: Eros, München (Fink) 2009.

Marshall McLuhan / Bruce R. Powers, „Von Engeln und Robotern. Vom euklidischen Raum zum einsteinschen Raum, in: dieselben, The Global Village. Der Weg der Mediengesellschaft in das 21. Jahrhundert, Paderborn 1995, S. 169–184.

Marshall McLuhan, The end of the work ethic, in: M. A. Moos (Hg.), Media research. Technology, art, communication, Amsterdam (G&B Arts International) 1997, S. 92-109.

Warren McCulloch, Verkörperungen des Geistes, herausgegeben v. Rolf Herken, Wien 2000

Shintaro Miyazaki, algorhythmisiert. [Trans]sonische Archäologien digitaler Gefüge, Dissertation, Philosophische Fakultät III der Humboldt-Universität zu Berlin, 2011. Veröffentlichung demnächst: Kulturverlag Kadmos, Berlin.

Shintaro Miyazaki, 1800|1878|1949|1977|2012. Medienarchäologische Da capo-Variationen zum Musikbegriff, in: positionen. Texte zur aktuellen Musik, Heft 90 Thema „Musik?“, Februar 2012, S. 11-13.

Manfred Spitzer, Musik im Kopf. Hören, Musizieren, Verstehen und Erleben im neuronalen Netzwerk, Stuttgart / New York 2002.

Oliver Thomas Stummer, Musik als Sinnmatrize? Ein systemtheoretischer Versuch zur Klärung (Diplomarbeit Universität Wien, Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaften, Juli 2009), *online* http://othes.univie.ac.at/5691/1/2009-07-07_9412413.pdf (Zugriff März 2012)

Bill Viola, The Sound of One Line Scanning, in: Dan Lander / Micah Lexier (Hg.), Sound by Artists, Toronto / Banff (Art Metropole & Walter Phillips Gallery), 1990, S. 39-54.

B. L. van der Waerden, Die Harmonielehre der Pythagoreer, in: Hermes Bd. 78, Heft 2 (1943), S. 163-199.