

Von der visuellen Musik zur intermedialen Kunst

Dieter Daniels

1) Audiovisualität in Wahrnehmung und Technik 1900–1930

Seit dem 20. Jahrhundert verbinden sich Kunst- und Musikgeschichte an der Schnittstelle von Bild und Ton in einer gemeinsamen Mediengeschichte sowie in einer Geschichte der Wahrnehmung und ihrer Veränderung durch die Medientechniken.¹ Zwei Aspekte bedingen sich dabei gegenseitig: die Veränderung der audiovisuellen Umwelt durch die technische Entwicklung und die neuen künstlerischen Möglichkeiten, die durch die audiovisuellen Medien entstehen. In den künstlerischen Experimenten am Anfang des 20. Jahrhunderts wird diese Wechselwirkung vor allem für das Akustische deutlich. Der futuristische Maler Luigi Russolo wird zum Begründer der Geräuschmusik und Erbauer der *Intonarumori*, weil er damit auf den Klang der industrialisierten Welt reagieren will. In seinem Manifest „Die Kunst der Geräusche“ schreibt Russolo 1913: „Das Leben der Vergangenheit war Stille. Mit der Erfindung der Maschinen im 19. Jahrhundert entstand das Geräusch. Heute triumphiert und herrscht das Geräusch souverän über die Sensibilität des Menschen.“² Auch für den russischen Filmtheoretiker und Regisseur Dsiga Wertow begründet um 1916 die akustische Intensität der Maschinen die Notwendigkeit einer neuen Kunstform. Im Unterschied zu Russolo will er Originalklänge in einem „Labor des Hörens“ bearbeiten.³ Die Enttäuschung, dass mit der ihm zur Verfügung stehenden Grammofontechnik keine Klangmontage möglich ist, führt ihn zur visuellen Montage im Film.

Dass vergleichbare Wechselbeziehungen von Wahrnehmung und Technik zum absoluten Film und der visuellen Musik führen, lässt sich exemplarisch am Werk Walter Ruttmanns zeigen. In einem manifestartigen Text beschreibt er um 1919/20 die Beschleunigung der Wahrnehmung durch moderne Technik und Informationsmedien wie „Telegraf, Schnellzüge, Stenografie, Fotografie, Schnellpressen usw.“⁴ Er folgert daraus, dass „die Gründe für unsere verzweifelte Hilflosigkeit gegenüber den Erscheinungen der bildenden Kunst“ darin liegen, dass sie nicht mehr die geforderte „neue Einstellung ... infolge der erhöhten Geschwindigkeit, mit der die Einzeldaten gekurbelt werden“, leisten kann. Diese ist nur durch eine „Malerei mit Zeit“ möglich, die er in seinem programmatischen Text fordert. Zugleich beendet er mit einem *Letzten Bild* 1918 seine Malerlaufbahn und widmet sich stattdessen der Herstellung eines abstrakten Films. Dazu erfindet er einen neuen Apparat, mit dem bewegte, malerische Formen erzeugt und aufgenommen werden können: „Eine Kunst für das Auge, die sich von der Malerei dadurch unterscheidet, dass sie sich zeitlich abspielt (wie Musik).“ Ihr entspricht „ein ganz neuer, bisher nur latent vorhandener Typus von Künstler ... der etwa in der Mitte von Malerei und Musik steht“.⁵ Prototypisch wird bei Ruttmann die Erfahrung des durch die Technik beschleunigten Informationsflusses zum Ausgangspunkt für seine Verwendung und Entwicklung von eigenen, künstlerischen Medientechniken. Für diesen von ihm selbst konstruierten Tricktisch erhält er sogar ein Patent. Seine abstrakten Filme der *Opus*-Serie von 1921 bis 1925 basieren jedoch immer noch auf einem malerischen Akt, sie werden sozusagen „von Hand“ in Analogie zur Musik geschaffen. In diesem Sinne werden auch Russolos *Intonarumori* noch wie klassische Instrumente „gespielt“.

Mit *Opus I* als erstem öffentlich vorgeführtem absolutem Film ist Ruttmann der Pionier einer Bewegung, die im Laufe der 1920er vor allem in Deutschland eine große Breitenwirkung erreicht. Doch schon 1925 distanziert sich Ruttmann von der „absoluten Mode“, an der andere, wie etwa der stark von ihm beeinflusste Oskar Fischinger, noch Jahrzehnte weiterarbeiten sollten.⁶ Die weitere Entwicklung von Ruttmanns Werk ist wiederum exemplarisch für die Wechselwirkung zwischen medialer Veränderung der Wahrnehmung und innovativer künstlerischer Produktion. Sie führt ihn zur Überwindung dieser manuell hergestellten, noch dem malerischen Duktus verhafteten „Malerei mit Zeit“. Stattdessen wendet er sich 1927 mit *Berlin: Die Sinfonie der Großstadt* einer musikalischen Montage von dokumentarischen Bildern zu.⁷ Mit dem Radiohörspiel *Weekend* realisiert er 1930 ein vergleichbares akustisches Porträt der Stadt Berlin. Ruttmann erreicht, was für Russolo und Wertow noch nicht möglich war: „Alles Hörbare der ganzen Welt wird Material.“⁸ *Weekend* wird auf dem neuen Medium Tonfilm, aber ohne Bilder produziert.

¹ Die zahlreichen Erfindungen von Farborgeln seit Mitte des 18. Jahrhunderts zielen nur auf die Farbe-Ton-Relation, nicht auf die hier im Folgenden untersuchte gesamtgesellschaftliche Veränderung der Wahrnehmung durch die Technik.

² Hansgeorg Schmidt-Bergmann, *Futurismus. Geschichte, Ästhetik, Dokumente*, Reinbek 1993, S. 235.

³ „In meinen Ohren hallten die Signale und das Rumpeln des abfahrenden Zuges ... jemand flucht ... ein Kuss ... jemand schreit ... Lachen, eine Pfeife, Stimmen, die Stationsglocke, das Stampfen der Lokomotive ...“ Und er folgert: „Ich muss ein Gerät finden, das diese Klänge nicht beschreibt, sondern aufzeichnet, sie fotografiert. Sonst ist es nicht möglich, sie zu strukturieren, zu montieren.“ (Douglas Kahn, *Noise, Water, Meat: A History of Sound in the Arts*, Cambridge/MA 1999, S. 140)

⁴ Jeanpaul Goergen, *Walter Ruttmann*, Berlin 1989, S. 74.

⁵ Ebd., S. 74, 82.

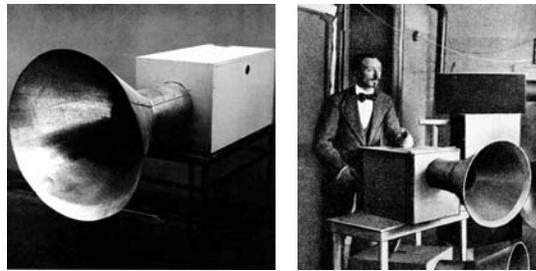
⁶ Ebd., S. 78. Fischinger war bei der Premiere von Ruttmanns erstem absolutem Film *Opus I* 1921 anwesend und hat sich unter diesem Eindruck dem abstrakten Film zur Visualisierung von Musik zugewandt.

⁷ Dass Ruttmann dies als eine konsequente Fortsetzung seiner Arbeit mit anderen formalen Mitteln sieht, lässt sich daran ablesen, dass er die abstrakte Schlusssequenz von *Opus IV* am Anfang von *Berlin: Die Sinfonie der Großstadt* wieder aufnimmt und in aus der Realität aufgenommene Strukturen überblendet.

⁸ Walter Ruttmann, „Neue Gestaltung von Tonfilm und Funk. Programm einer photographischen Hörkunst“, in: *Film-Kurier*, Nr. 255, 26.10.1929, S. 1. Reprint in: Jeanpaul Goergen, *Walter Ruttmanns Tonmontagen als Ars Acustica* (Massenmedien und Kommunikation 89), Siegen 1994, S. 25 f.

Luigi Russolo, *Intonarumori*
(Rekonstruktion von |
reconstruction from 1979)
Holz | wood, Masonit | masonite,
Plexiglas
Courtesy Fondazione
Russolo-Pratella, Varese

Luigi Russolo mit | with
Intonarumori in seinem Mailänder
Studio | in his studio in Milan, 1913
Gelatinsilberabzug | gelatine silver
print (Detail/detail)
Courtesy Pietro Verardo,
Venedig | Venice



- 9 Oskar Fischinger, „Klingende Ornamente“, in: *Kraft und Stoff*, Beilage zur *Deutschen Allgemeinen Zeitung*, Nr. 30, 28.07.1932.
- 10 Das Medium Tonfilm ist jedoch so teuer und technisch kompliziert, dass es für Künstler ohne eine Institution oder Finanzierung schwer einsetzbar bleibt. Ruttmanns *Weekend* entsteht als Auftragsproduktion des Deutschen Rundfunks.
- 11 Vgl. Kurt Weill, „Möglichkeiten absoluter Radiokunst“ [1925], in: ders., *Musik und Theater, Gesammelte Schriften*, Berlin 1990.
- 12 Auch für das politisch verordnete Ende der Filmavantgarde in Deutschland ist Walter Ruttmanns Entwicklung prototypisch, insofern er übergangslos die gleichen formalen Mittel in seinen nationalsozialistischen Propagandafilmen einsetzt.
- 13 Laut einem zeitgenössischen Kritiker droht schon 1925 „die Erschlaffung von innen her“. Vgl. Holger Wilmesmeier, *Deutsche Avantgarde und Film. Die Filmmatinee „Der absolute Film“ (3. und 10. Mai 1925)*, Münster, Hamburg 1994, S. 180 ff.
- 14 Douglas Kahn sieht vor allem das Fehlen von Institutionen, die Künstlern und Musikern die Arbeit mit den neuen Soundtechniken ermöglichen, als Grund für diese Unterbrechung. (Kahn, zit. Anm. 3, S. 124, 134, 138) Andi Schoon hingegen nennt die mangelhaften technischen Bedingungen als wesentlichen Grund für die Unterbrechung innovativer Musikkonzepte. (Andi Schoon, *Die Ordnung der Klänge. Das Wechselspiel der Künste vom Bauhaus zum Black Mountain College*, Bielefeld 2006, S. 85, 182, 188)
- 15 Vgl. Thomas Y. Levin, „Töne aus dem Nichts“. Rudolf Pfenninger und die Archäologie des synthetischen Tons“, in: Friedrich Kittler, Thomas Macho, Sigrid Weigel (Hg.), *Zwischen Rauschen und Offenbarung. Zur Kultur- und Mediengeschichte der Stimme*, Berlin 2002, S. 349 f.

Ruttmann bezeichnet den optisch aufgezeichneten Klang mit dem scheinbar paradoxen Begriff einer „fotografischen Hörkunst“. Die Korrespondenz zwischen Bild und Ton erfolgt in den absoluten Filmen der 1920er noch „expressiv“ oder „intuitiv“ durch das Zusammenwirken von Künstler und Musiker oder durch die Auswahl eines bestehenden Musikstücks für den Film. Die praktische Umsetzung hingegen ist „performativ“, also durch die Musikbegleitung der Stummfilmvorführung. Anfang der 1930er experimentieren Rudolf Pfenninger und Oskar Fischinger mit dem Tonfilm als Medium für synthetischen Klang, indem sie die Lichttonspur als grafische Form von Hand erzeugen.⁹ Die für das narrative Kino entwickelte Tonfilmtechnik erlaubt sozusagen als Nebeneffekt eine experimentelle, künstlerische Anwendung für die Montage und Generierung von Sound. Hiermit wird erstmals eine direkte technische Analogie bzw. Transformation von Bild und Ton möglich.¹⁰ Die neuen Medien der Zeit, der Tonfilm und das Radio, werden in den 1920ern als parallele künstlerische Herausforderungen gesehen.¹¹ Sie sind die Basis für eine frühe Form der akustischen und visuellen Medienkunst, welche im absoluten Film, im synthetischen Sound und im absoluten Klanghörspiel exemplarisch Form annimmt.

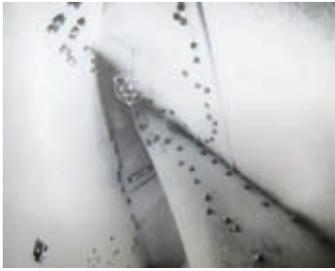
2) Unterbrechung und Neuanfang 1930–1950

Doch die hier am Beispiel Ruttmanns erläuterten zukunftsweisenden Ansätze zu einer audiovisuellen und intermedialen Avantgarde finden in den 1930ern in Europa keine Fortsetzung. Warum? Eine Antwort auf diese Frage zu finden soll das Leitmotiv für die weitere Untersuchung sein. Evidenterweise gibt es politische Gründe, wie den Zweiten Weltkrieg und schon zuvor die staatliche Bekämpfung der Moderne in Deutschland unter Hitler und in der UdSSR unter Stalin.¹² Doch schon vor 1933 zeichnen sich auch deutliche kunstimmanente Gründe ab. Künstler und Kritiker konstatieren selbst eine Erschöpfung formaler und technischer Möglichkeiten, die erst durch einen neuen qualitativen Schritt überwunden werden könne. Dies zeigt sich bereits 1925, als die berühmte Matinee *Der absolute Film*, an der alle bekannten Künstler der „Augenmusik“ teilnehmen, sich zugleich als Höhepunkt und vorläufiges Ende dieser Entwicklung erweist.¹³ Ähnlich verlaufen die Anfänge der Sound Art und Klangkomposition in den 1920er- und 1930er-Jahren ohne weitere Fortführung.¹⁴ Gleiches gilt für die verschiedenen Experimente zur Generierung von synthetischem Sound mit dem Tonfilm in den frühen 1930ern.¹⁵

Eine neue Qualität der künstlerischen Arbeit mit audiovisuellem Material wird erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erreicht. In der Ausstellung *See this Sound* wird diese Lücke der Entwicklung zwischen 1930 und den 1950ern anhand der Werkauswahl sofort evident. Im Folgenden soll die These aufgestellt werden, dass die Entwicklung der Elektronik eine entscheidende Rolle für diesen Neuanfang spielt. Dabei zeigt sich die gleiche Wechselbeziehung wie schon am Beginn des 20. Jahrhunderts, die Elektronik verändert sowohl die audiovisuelle Wahrnehmung durch die Massenmedien als auch die künstlerischen Arbeitsweisen mit audiovisuellem Material. Damit soll jedoch keiner technikdeterministischen Kunstgeschichtsschreibung Vorschub geleistet werden. Die Gründe für den Neuanfang einer künstlerischen Entwicklung sind vielfältiger als ihre medientechnischen Grundlagen. Sie umfassen eine oft nur schwer zu fassende Verflechtung von kunstimmanenten, gesellschaftlichen und technischen Faktoren sowie die nicht zu unterschätzende Veränderung der Rezeption und Akzeptanz solcher experimentellen Kunstformen beim Publikum, die eingebettet ist in die schon seit Beginn des 20. Jahrhunderts sich ankündigende Revolution der Wahrnehmung, welche sich ab den 1950ern weiter beschleunigt und ausdifferenziert.

3) Audiovisualität und Elektronik ab 1950

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erfolgt in vielen Bereichen der Kunst, Musik und Literatur eine Wiederaufnahme von Ansätzen der historischen Avantgarde, oft auch als Neo-Avantgarde bezeichnet, die auch die erweiterten technischen Möglichkeiten audiovisueller Medien umfasst. In der Neuen Musik führt die elektronische Klangerzeugung bereits in den



Le Corbusier, Iannis Xenakis, Edgard Varèse, *Poème électronique*, Philips Pavilion, Brüssel | Brussels, 1958
links | left: Innenansicht mit Lautsprechern | interior view with loudspeakers
rechts | right: zeitgenössische Ansichtskarte | contemporary postcard

1950ern zu einer umfangreicheren Praxis und Debatte. Diese folgt für die audiovisuelle und intermediale Kunst erst im Laufe der 1960er. Im Folgenden sollen drei Beispiele aus den 1950ern untersucht werden, die elektronische Medien frühzeitig oder sogar erstmalig für ihre Kunstform einsetzen – und die zugleich eine Brücke zwischen der Avantgarde der 1920er und der Neo-Avantgarde bilden: John Cages Kompositionen mit Radio und Tonband aus den frühen 1950ern, der Philips-Pavillon *Poème électronique* von Le Corbusier, Edgar Varèse und Iannis Xenakis auf der Weltausstellung in Brüssel 1958 und die Verwendung des Oszilloskops in den Filmen von Mary Ellen Bute ab 1952.

„Happy new ears!“
(John Cage)¹⁶

Russolo, Wertow und Ruttman beschreiben jeweils die Veränderung der akustischen und visuellen Umgebung durch die industrielle Technik und die Informationsmedien als objektives, öffentliches Phänomen. In den 1950ern beginnt die Mediatisierung der Privatsphäre, das Audiovisuelle wird zu einem integralen Bestandteil der Alltagskultur mit Fernsehen, Radio, Stereophonie für die Seite der Rezeption und mit Tonband, Schmalfilm und später Video auch für die der Produktion. Beispielhaft zeigt dies die Collage *Just what is it that makes today's homes so different, so appealing?* von Richard Hamilton aus dem Jahr 1956. Die herausragende Bedeutung von Cage liegt darin, dass er im Unterschied zu der sonst stark formal und kunstimmanent orientierten Neuen Musik der 1950er diese Alltäglichkeit der Medienumgebung zum Gegenstand einer künstlerischen Analyse und experimentellen Neukonfiguration macht und damit die Wechselbeziehung von Wahrnehmung und Technik, die schon am Beginn des 20. Jahrhunderts prägend war, in der Ära der Elektronik fortsetzt.¹⁷ In seinem Stück *Imaginary Landscape No. 4* von 1951 für 12 Radios, 24 Ausführende und Dirigent bedienen je zwei der Ausführenden ein Radio, an dem sie Sender, Lautstärke und Tonhöhe verändern. Das Stück entsteht somit immer in Realzeit. Abhängig von den am Ort verfügbaren Radiosendern, ist es ebenso „live“ wie „site-specific“. Da schon die Partitur auf Zufallsfaktoren beruht, ist Cage in doppelter Hinsicht nicht der Autor einer konkreten klanglichen Struktur, sondern nur einer bestimmten Konfiguration der Rezeption. Laut Cage ist die Komposition „free of individual taste and memory“. In seiner ersten Tonbandkomposition *Williams Mix* von 1952 untersucht er die Grenzen des Mediums von der Seite der Produktion her. Nach einer ebenfalls zufallsbasierten grafischen Partitur von 192 Seiten montiert er 600 Arten von Sounds in tausenden von Tonbandstücken auf vier parallel abzuspielenden Tonspuren. Obwohl das Stück nur viereinhalb Minuten lang ist, dauert die Klebearbeit mit Unterstützung durch Earle Brown, David Tudor, Louis und Bebe Barron mehr als ein Jahr.

John Cages prominentes stilles Stück *4'33"* von 1952 ist gewissermaßen die Gegendarstellung zu diesen beiden Medienkompositionen. Es erfordert überhaupt keinen materiellen Aufwand, sondern zeigt, dass die Grenzlinien von Produktion und Rezeption auch ohne jede Technik verschoben und hinterfragt werden können. Dennoch basiert *4'33"* auf einer Reflexion der Wahrnehmung von Medien. Bereits 1948 entwirft Cage in einem Vortrag ein Stück namens *Silent Prayer*, das aus viereinhalb Minuten Stille auf einem der ihm verhassten Muzak Networks bestehen sollte.¹⁹ Darüber hinaus berichtet Cage immer wieder, dass seine Erkenntnis, dass keine absolute Stille existiert, auf der Erfahrung im schalltoten Raum der Harvard University beruht, wo er auf seine sonst nicht wahrnehmbaren körpereigenen Klänge zurückgeworfen wurde. Die Stille von *4'33"* umfasst also solch unterschiedliche Erfahrungen der Unmöglichkeit von Stille wie den

¹⁶ John Cage, „Happy New Ears; Diary: Emma Lake Music Workshop 1965“, in: David Rothenberg, Marta Ulvaeus (Hg.), *The Book of Music and Nature: An Anthology of Sounds, Words, Thoughts*, Middletown/CT 2001, S. 25 ff.

¹⁷ Dass Cages Ansatz unmittelbar an die Tonfilmexperimente der 1930er anschließt, belegt sein „Credo“ zur Zukunft der Musik von 1937, das an Walter Ruttmans Motto „Alles Hörbare der ganzen Welt wird Material“ erinnert: „Ich glaube, die Verwendung von Geräuschen in der Musik wird fortgesetzt und gesteigert, bis wir eine mit elektrischen Instrumenten produzierte Musik erreichen, die für musikalische Zwecke jeden und alle hörbaren Klänge verfügbar machen wird. Fotoelektrik, Film und mechanische Mittel zur synthetischen Erzeugung von Musik werden eingesetzt werden.“ (John Cage, „The future of music: credo“ [1937], in: ders., *Silence*, Cambridge/MA 1966, S. 3–4) In den 1930ern versucht Cage erfolglos, Gelder für ein experimentelles Produktionsinstitut mit solchen Medientechniken aufzutreiben.

¹⁸ John Cage 1952, zit. nach: Cage, zit. Anm. 17, S. 59. Hier beschreibt Cage auch detailliert die verwendeten Kompositionsprinzipien.

¹⁹ Vgl. Kahn, zit. Anm. 3, S. 184. Kahn vergleicht die beiden stillen Stücke Cages: „There was a retreat from the social in the time between *Silent Prayer* and *4'33"*, consisting of removing the silence from the public airwaves and placing it in the concert hall, silencing a piano instead of mass culture ...“ (Ebd., S. 188)

Mary Ellen Bute an ihrem | at her
Oszilloskop | oscilloscope
Sammlung | Collection Cecile Starr



20 Von einem verwandten Zeitgeist zeugt Heinrich Bölls Satire *Dr. Murkes gesammeltes Schweigen* von 1955, in der ein Radioredakteur heimlich die aus den Sendebändern herausgeschnittenen Momente des Schweigens sammelt und zu einem Tonband der Stille zusammenmontiert.

21 Die Partizipation bezieht sich bei Cage zunächst auf die Ausführung. Seine Stücke können durch die in den Partituren enthaltenen externen und immanenten Zufallsprozesse jederzeit mit anderem klanglichem Ergebnis neu realisiert werden. Das gilt sogar für die aufwendige Tonbandmontage von *Williams Mix*, an deren Realisierung sich allerdings nach Cage noch niemand wieder versucht hat. Eine Partizipation des Publikums wird bei Cage erst ab den 1960ern verstärkt integriert.

22 Mit Ausnahme von Guy Debords *Hurléments en faveur de Sade* (1952), eine ebenso radikale Alternative zum Medienkonsum wie Cages Stille aus dem gleichen Jahr.

23 Diese Theatralität wird sichtbar in der Videoinstallation *Two Times 4'33"* (2008) von Manon de Boer.

24 Rauschenberg in: Lars Blunck, *Between Object & Event. Partizipationskunst zwischen Mythos und Teilhabe*, Weimar 2003, S. 65.

25 Vgl. George Brecht, Allan Kaprow, Robert Watts, „Project in Multiple Dimensions“ [1957], Reprint in: *Off Limits: Rutgers University and the Avant-Garde*, Newark/NJ 1999.

26 Varèse in: Marc Treib, *Space Calculated in Seconds: The Philips Pavilion, Le Corbusier, Edgard Varèse*, Princeton/NJ 1996, S. 7.

27 Memo des Philips-Konzerns in: Treib, zit. Anm. 26, S. 2.

eigenen Körperklang in einer artifiziiellen Laborsituation oder die permanente radiofone Hintergrundbeschallung der Muzak. Ebenso wie *Imaginary Landscape No. 4* zielt *4'33"* auf eine Sensibilisierung der akustischen Rezeption, nur diesmal sozusagen „unplugged“.

In diesen kurz nacheinander entstandenen Stücken entwickelt Cage drei verschiedene Modelle für die Verschränkung von Wahrnehmung, Medien und Umwelt: Das Radio nutzt er im Sinne McLuhans als „extension of man“, zu einer medialen Erweiterung der Wahrnehmung, das Tonband zur Analyse kleiner, sich zufällig überlagernder Zeiteinheiten an der Grenze des physiologisch durch das Ohr Differenzierbaren. Die Stille erlaubt die Reflexion der Wahrnehmung selbst, der Grundbedingungen von Körperlichkeit und von Aufmerksamkeit, welche durch den Überfluss von Medieninformationen eine immer knappere Ressource wird.²⁰ Cages Kompositionen führen keine Inhalte vor, sondern ein Wechselspiel zwischen Produktion und Rezeption oder potenzielle Partizipation.²¹ Das Audiovisuelle wird nicht mehr wie noch in der Avantgarde der 1920er in abgeschlossene Werke gefasst und vorgeführt, sondern konfiguriert sich live und *in situ*. Medien dienen nicht mehr der Unterhaltung oder Information, sondern als Rohmaterial und Zufallsgeneratoren für ein „offenes Kunstwerk“. Sie fördern die Partizipation anstelle des Konsums und eine Sensibilisierung der Wahrnehmung anstelle ihrer Abstumpfung. Damit bildet Cages künstlerische Praxis eine Parallele zur zeitgenössischen Kulturkritik von Theodor W. Adorno, Günther Anders oder auch Guy Debord, welche die Tendenz zur zerstreuten Wahrnehmung kritisiert, zu der Cage mit der Rekonfiguration, Rekombination und Destruktion der Medien eine Alternative entwirft.²²

Cages Stücke haben durchweg stark visuelle Komponenten, zum einen in den grafischen Partituren, zum anderen durch ihre performative Live-Qualität. Jede Aufführung von *4'33"* ist ein visuelles ebenso wie akustisches Erlebnis, es entsteht eine komprimierte Fassung der Theatralität, die jeder Musikaufführung innewohnt.²³ Ihr malerisches Pendant sind die *White Paintings* Robert Rauschenbergs von 1951. Diese „hypersensitiven“ Bilder würden laut Rauschenberg beispielsweise die Zahl der Personen im Raum oder die Tageszeit anzeigen. Ebenso wie Cages Kompositionen sollen sie weder Autorschaft noch Individualität transportieren: „It is completely irrelevant that I am making them – Today is their creator.“²⁴

Während die europäische Avantgarde der 1920er eine vollständige technische Beherrschung des Audiovisuellen anstrebte, spielt die amerikanische Neo-Avantgarde der 1950er mit Möglichkeitenräumen und Zufallsfaktoren. Dies zeigt sich gleichermaßen in der Musik, bildenden Kunst und Literatur, wie bei William Burroughs „cut up“-Technik, die er auch auf Tonband und Film anwendet. Die Offenheit und Indeterminiertheit bestimmen auch die Relation des Visuellen zum Akustischen, die nicht mehr auf eine direkte Analogie von Bildern und Tönen zielt und deren „multiple Dimensionen“ sich in den 1960ern durch Intermedia, Fluxus und Happening entfalten.²⁵

„the most extraordinary thing possible“
(Edgar Varèse über den Philips-Pavillon)²⁶

Der vom Philips-Konzern für die Weltausstellung in Brüssel 1958 bei Le Corbusier als „spatial-color-light-music production“ in Auftrag gegebene Ausstellungspavillon kann in jeder Hinsicht als Antipode zu Cages ephemeren intermedialen Kompositionen gelten.²⁷ Unter dem Titel *Poème électronique* entwerfen Le Corbusier und sein Mitarbeiter Iannis Xenakis ein spektakuläres

Gebäude. Seine Form basiert auf hyperbolischen Kurven, wie sie Xenakis bereits zuvor in der Komposition seiner Musik verwendet hat.²⁸ Ein rundum laufendes Projektionsszenario von Le Corbusier, eine Raumklangkomposition von Edgar Varèse und eine Audiomontage von Xenakis im Eingangsbereich unterhalten im Inneren während der fünfmonatigen Ausstellungsdauer die zirka zwei Millionen Besucher. Der große technische Aufwand für dieses multimediale Environment ist nur durch den Auftraggeber Philips möglich, der sich entschlossen hat, keines seiner Produkte auszustellen, sondern die Elektronik als solche in einem emphatischen Zukunftsszenario zu feiern. Diese Hightech-Demonstration multimodaler Immersion setzt auf Überwältigungsästhetik anstelle der medialen Partizipation und Sensibilisierung von Cage.²⁹ Le Corbusier inszeniert ein Panorama der Kulturgeschichte, dessen Bildstrecke von André Malraux' *Musée imaginaire* inspiriert ist. Edgar Varèse kann erstmals sein Konzept des „organisierten Klangs“ realisieren, für das er schon seit den 1930er-Jahren eine geeignete elektroakustische Technik sucht: „Für meine Konzepte brauche ich ein völlig neues Medium des Ausdrucks: eines für die Klangproduktion (nicht die Klangreproduktion).“ Für Musik mit dieser neuen Technik gibt es keine unterschiedlichen Interpretationen mehr: „Jedermann kann den Knopf drücken und die Musik genau so abrufen, wie der Komponist sie geschrieben hat“, schreibt er 1939.³⁰ Der Kontrast zu Cages Suche nach einer Kunst ohne Intentionalität, ohne historischen Ballast und ohne individuelle Erinnerung ist denkbar groß. Anstelle der Live-Partizipation in Echtzeit demonstriert der Philips-Pavillon die perfekte Automatisierung der audiovisuellen Technik: Während das Publikum auf den Einlass wartet, blickt es in den Kontrollraum mit den riesigen 35-mm-Magnetton-Bandmaschinen. Paradoxerweise sind Bild und Ton im Philips-Pavillon jedoch nicht inhaltlich aufeinander abgestimmt, vor allem weil Le Corbusier und Varèse aus Zeitgründen nicht zusammenarbeiten konnten.³¹ Das visuelle Szenario von Le Corbusier und der Raumklang von Varèse sind jeweils eigenständige Stücke, deren Zusammenwirken weitgehend zufällig bleibt. Der von Cage methodisch eingesetzte Zufall kommt hier also eher als Notlösung zum Tragen. Hingegen werden Reproduktionsgeräte der Heimelektronik, wie sie Philips herstellt, aber im Pavillon nicht ausstellt, von Cage zu Produktionsgeräten zweckentfremdet.³²

„actual pictures of SOUND captured on Cathode Ray Oscilloscope.
MUSIC now entertains EYE as well as EAR.“
(Mary Ellen Bute)³³

Ein drittes, an neuen Methoden für die künstlerische Produktion orientiertes Modell sind die beiden Filme von Mary Ellen Bute, in denen sie ein Oszilloskop verwendet, um Musik zu visualisieren. In den USA wird die in Europa unterbrochene Tradition der „Augenmusik“ durch Fischinger und Bute fortgesetzt. Was vor allem in Deutschland als emphatisch-avantgardistische „absolute“ Hochkunst begann, wird nun mit einem populären und auch kommerziellen Kontext auf seine Breitenwirksamkeit hin erprobt.³⁴ Butes kontinuierliche Arbeit an Musikvisualisierungen von den 1920ern bis in die 1950er bildet eine Art „missing link“ zwischen der Avantgarde der 1920er und den abstrakten Film- und Videoarbeiten der 1960er. Bute sucht bereits in den 1930ern während ihrer Zusammenarbeit mit Leon Theremin an Experimenten zur Bild-Ton-Transformation erfolglos nach geeigneten Möglichkeiten des gestalterischen Einsatzes der Elektronik.³⁵ Ein Instrument, das Töne in Bilder umwandelt und diese steuerbar macht, findet sie erst in den 1950ern mit dem Oszilloskop, in etwa zeitgleich mit Hy Hirsh und Norman McLaren. In den Filmen *Abstronic* von 1952 und *Mood Contrasts* von 1953 verwendet sie Aufnahmen solcher durch Klänge gesteuerten Lissajous-Figuren. Diese elektronischen Formen werden nicht in Echtzeit vorgeführt, sondern sind in die klassische Animationstechnik des Films integriert, so als würde das neue elektronische Bildmedium schon im alten mechanischen Filmmedium aufscheinen. Bute stellt keinen Bezug zum ebenfalls auf der Kathodenstrahlröhre beruhenden Fernsehen her. Ihr Anliegen ist nicht wie bei Cage die Wechselwirkung von Wahrnehmung und Massenmedien, sondern ein individuelles künstlerisches Instrument, eine Art elektronischer Pinsel, der „true pencil of light“, nach dem sie schon lange gesucht hatte.³⁶

Noch bevor die Elektronik zum allgemein verfügbaren Repertoire der Künste gehört, existieren damit drei paradigmatische Ansätze für ihre ästhetische Wirkung und konzeptionelle Verwendung, die ab den 1960ern eine Fortsetzung erfahren: Die Partizipation anstelle der massenmedialen Konsumtion bei Cage wird durch Nam June Paiks *Participation TV* und dann von der

28 Xenakis erste wichtige Komposition *Metastasis* von 1953/54 ist inspiriert von den mathematischen Proportionen von Le Corbusiers „Modulor“. Seine grafische Darstellung der Glissandi entspricht bereits den Formen des Philips-Pavillons.

29 Die audiovisuelle Immersion des Philips-Pavillons kann als Vorform der virtuellen Realität gelten. Deshalb ist er besonders geeignet für eine virtuelle Rekonstruktion, die unter der Verwendung der Originaltonbänder von Varèse ab 2004 unternommen wurde. Vgl. *Virtual Electronic Poem* (VEP) in Kooperation von Università di Torino, TU Berlin, Fachgebiet Audiokommunikation, University of Bath, Department of Computer Science, Silesian University of Technology Gliwice. www.edu.vrmmp.it/vep/stage.htm

30 Varèse in: Treib, zit. Anm. 26, S. 176.

31 Ebd., S. 107, 175.

32 Zwei weitere Beispiele für den frühen Einsatz von Elektronik für eine kybernetisch inspirierte Bild-Ton-Wechselwirkung, die hier nicht ausführlicher behandelt werden können, sind: der von Nicolas Schöffer ebenfalls mit Unterstützung von Philips 1959/60 realisierte *Chronos 2 (Musiscope)* und das von Gordon Pask und Robin McKinnon-Wood schon 1953 bis 1957 realisierte *Musicolour System*, eine adaptive, kybernetische Maschine, die Musik live in Lichtprojektionen umwandelte und bei musikalischer Monotonie ihr Verhalten veränderte. (Vgl. Hervé Vanel, „Visual Muzak and the Regulation of the Senses. Notes on Nicolas Schöffer“, in: Cornelia Lund, Holger Lund (Hg.), *Audio.Visual – On Visual Music and Related Media*, Stuttgart 2009, S. 65. Und: Margit Rosen, „The control of control – Gordon Pasks kybernetische Ästhetik“, in: Ranulph Glanville, Albert Müller (Hg.), *Pask Present*, Wien 2008)

33 Mary Ellen Bute, Vorspann zu dem Film *Mood Contrasts* (1953).

34 In der Tat verwendet Ruttmann bereits 1922 Motive aus seinen abstrakten *Opus*-Animationen erfolgreich für den Werbefilm *Der Sieger* für Excelsior-Reifen.

computerbasierten interaktiven Kunst weiterentwickelt. Die Immersion in eine multimedial-multimodale Totalität im Philips-Pavillon kann als Vorläufer von Formen des Expanded Cinema und der virtuellen Realität gelten. Butes Suche nach einem innovativen künstlerischen Arbeitsmedium begleitet die gesamte Entwicklung der Medienkunst bis heute.

Schon in den 1930ern wollen Bute, Cage und Varèse die Möglichkeiten der elektrischen Signalverarbeitung für ihre Arbeit nutzen, scheitern aber daran, dass ihnen keine geeignete Technik zur Verfügung steht. Sie folgen bei der Suche nach einem neuen Medium jeweils der Eigenlogik ihres Werks und haben eigentlich ganz unterschiedliche Ziele: bei Varèse Klang im Raum zu organisieren, bei Cage die Integration und Autonomisierung aller verfügbaren und herstellbaren Klänge, bei Bute die direkte Umsetzung von Klang in Bild. Alle drei Ansätze greifen auf Ideen aus der Avantgarde der 1920/30er zurück, formulieren diese jedoch in den 1950ern neu unter den erweiterten technischen Bedingungen der elektronischen Medien und öffnen damit eine Perspektive auf die folgenden Entwicklungen der intermedialen Kunstformen. Sie überbrücken genau die oben benannte Lücke, welche auch in der Auswahl der Exponate für *See this Sound* deutlich wird.

Dies gilt auch auf der persönlichen Ebene. Im Philips-Pavillon treffen zwei Generationen und ihre künstlerischen Haltungen aufeinander: Le Corbusier und Varèse sind noch Vertreter der klassischen Avantgarde, und für sie bleibt es bei einem einmaligen Experiment mit der Elektronik am Ende ihrer Laufbahn. Xenakis arbeitet danach nicht mehr als Architekt, sondern macht die für den Pavillon entwickelten Konzepte zu einer stochastischen, kalkulierbaren Musik zum Ausgangspunkt seiner weiteren Laufbahn als Komponist, die ihn unter anderem 1977 zur Entwicklung eines computerbasierten grafischen Kompositionssystems namens UPIC führt. Cage und Bute sind Bindeglieder zwischen den Generationen. Beide nehmen unterschiedliche Ideen von Oskar Fischinger auf. Cage interessiert sich vor allem für dessen Thesen zum immanenten Klang der Dinge, die dieser durch die Arbeit an der grafischen Erzeugung von Sound mit Lichtton-Experimenten seit 1932 entwickelt.³⁷ Ebenso ist Cage mit Marcel Duchamp befreundet und bezieht sich auf dessen Verwendung des Zufalls für die Entpersonalisierung von Kunst.³⁸ Von hier ausgehend entwickelt Cage seine radikale Autonomisierung des Sounds, welche sich aller Instrumente, Objekte und Medien bedienen kann, die eine so entscheidende Vorbildrolle für die gesamte Intermedia-Kunst der 1960er hat.

4) Intermedialität ab 1960

Exemplarisch für die Weiterführung dieser Entwicklungen in der Videokunst und im abstrakten Film bzw. der Computergrafik seien hier Nam June Paik und John Whitney genannt.

Paik radikalisiert die Ansätze von Cage, indem er die Technik der Consumer-Geräte grundlegend verändert. Anstatt einer Tape-Montage wie *Williams Mix* löst Paik den Tonkopf aus dem Gerät und macht in *Random Access* (1963) die Klänge im doppelten Sinne „erfahrbar“. Statt Radios als Instrumente für eine Aufführung einzusetzen, greift Paik in die Schaltkreise der Fernsehapparate ein und baut sie zum *Participation TV* um, das Sound direkt in Bilder übersetzt. Das elektronische Bild ist nicht nur eine ästhetische Form wie bei Bute, sondern wird zum interaktiv und in Echtzeit formbaren Material. Paik zweckentfremdet nicht nur wie Cage die Software der Medieninformation, sondern die gesamte Medienstruktur der Hardware, für die er alternative Funktionsweisen ersinnt. Anstelle einer Komposition mit der Partizipation der Ausführenden und des Publikums verschwindet bei Paik der Unterschied zwischen Publikum und Performer. Jeder ist aufgefordert, seine eigenen audiovisuellen Erlebnisse zu machen. In Paiks *Exposition of Music – Electronic Television* von 1963 entsteht ein multimedialer und interaktiver Raum „for all senses“, der gleichermaßen als Vorläufer für Videokunst, Klanginstallation und interaktive Kunst gelten kann.

Für John Whitney sind die Filme Oskar Fischingers eine wichtige Inspiration. Anstelle einer individuell-malerischen Umsetzung von Musik in Bildfolgen sucht er jedoch nach einer tieferliegenden strukturellen Analogie „in accord with natural laws as valid as Pythagoras“.³⁹ Die klassischen Animationstechniken, die er von den 1940ern bis in die 1960er für seine auch kommerziell erfolgreichen filmischen Abstraktionen perfektioniert, erlauben allerdings nur eine subjektive Zuordnung von Bildern und Tönen durch den Künstler. Inspiriert von Noam Chomskys Thesen

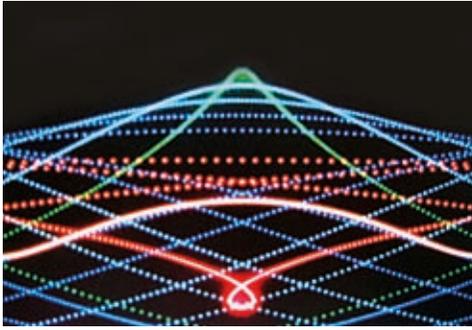
³⁵ Alle Informationen zu Mary Ellen Bute beruhen auf den umfangreichen Recherchen von Sandra Naumann: Sandra Naumann, *Mary Ellen Butes Vision einer Visuellen Musik. Theoretische und praktische Aspekte*, Magisterarbeit, Leipzig 2006, S. 91, 104. Und: Sandra Naumann, „Seeing Sound: The Short Films of Mary Ellen Bute“, in: Lund, Lund (Hg.), zit. Anm. 32, S. 44.

³⁶ Naumann, *Mary Ellen Butes Vision einer Visuellen Musik*, zit. Anm. 35, S. 118, 138.

³⁷ Kahn, zit. Anm. 3, S. 196.

³⁸ Vgl. Dieter Daniels, „Der Dualismus von Konzept und Technik in Musik und Kunst“, in: Christoph Metzger (Hg.), *Conceptualisms in Musik, Kunst und Film*, Saarbrücken 2003, S. 31–40.

³⁹ John Whitney, *Digital Harmony: On the Complementarity of Music and Visual Art*, Peterborough/NH 1980, S. 217.



James Whitney mit dem |
with „optischen Drucker“ |
“optical printer,” ca. 1945
Courtesy James Whitney jr.

John Whitney, *Arabesque*, 1975
16-mm-Film | 16mm film, Farbe |
color, Ton | sound, 7 min
Courtesy The Estate of John and
James Whitney

zu einer generativen Grammatik und Tiefenstruktur der Sprache sucht er nach einer gemeinsamen strukturellen Syntax für Bild und Klang.⁴⁰ Dies führt ihn Ende der 1950er zu der Konstruktion eines einzigartigen, komplexen Animationsapparats. Er basiert als mechanischer Analogcomputer auf Bauteilen zur ballistischen Berechnung von Flugabwehrgeschützen des Zweiten Weltkriegs und kann mit komplexen Pendelbewegungen trigonometrische Kalkulationen in visuelle Formen umsetzen. Der Bau dieses Apparats wird für ihn mindestens ebenso wichtig wie die damit zu realisierenden Filme.⁴¹ Ab 1966 erhält er einen Artist-in-Residence-Status bei IBM und erprobt die kreativen Möglichkeiten der ersten Grafikprogramme. Die zuvor mit dem eigenen Analogcomputer gemachten Erfahrungen können sich nun in der digitalen Elektronik voll entfalten. Ebenso wie bei Bute geht es Whitney primär um ein neues künstlerisches Instrument. Die IBM-Software bezeichnet er als ein Klavier, auf dem er sein ganzes Leben spielen könne.⁴²

Sowohl Paik als auch Whitney stehen am Beginn von sehr unterschiedlichen Entwicklungslinien, die sich in den folgenden Jahrzehnten vielfach weiter auffächern. Dies lässt sich vor allem an ihren Theorieansätzen ablesen. Paik schreibt zur *Exposition of Music – Electronic Television*: „... ich habe die physikalischen Eigenschaften des Elektrons benutzt (Indeterminismus, Doppelcharakter von Korpuskel (Teilchen) und Wellen (Zustand). ... Die elektronische Bewegung festlegen ist bereits ein Widerspruch in sich selbst.“⁴³ Sein Ziel, den Indeterminismus und die Variabilität als zentrale Merkmale der Neuen Musik seit Cage auch in die visuelle Kunst zu übertragen, bezieht sich auf fundamentale Eigenschaften der Elektronik bzw. sogar des einzelnen Elektrons, auch wenn sich diese nicht wirklich im Sinne einer praktischen Anwendung der Heisenberg'schen Unschärferelation „benutzen“ lassen. Das Elektron dient hier als Metapher für eine ästhetische Offenheit – das heißt als physikalisches und ebenso metaphysisches Modell. Demgegenüber zielt Whitney auf eine völlige Berechenbarkeit der digitalen Generierung elektronischer Bilder, die er in eine direkte strukturelle Analogie zu den Harmonieprinzipien der Musik setzt. Sein Ziel ist die Implementierung „ewig“ gültiger Gesetze, die gerade nicht von der Randomness und Liveness einer Wechselwirkung von Medium und Wahrnehmung gestört werden. In seinem Buch mit dem vielsagenden Titel *Digital Harmony*, in dem er sich interessanterweise explizit von Cage und dessen lebenslangem Kampf gegen die alteuropäische Tradition der Harmonielehre distanzieren, heißt dementsprechend ein Kapitel „Pythagoras Revisited“.⁴⁴ Die metaphysischen wie ästhetischen Gegensätze zwischen Paik und Whitney sind ebenso evident wie die zwischen ihrer jeweiligen praktischen Umsetzung in eine analoge Massenmedien-Modifikation bzw. eine algorithmische Medienkonstruktion.

Es führen also sich verzweigende Entwicklungslinien von Ruttmanns „Malerei mit Zeit“ zum absoluten Film, dem Vorbild für Fischingers lebenslange Arbeit an der Visualisierung von Musik, und weiter zu Cage und Paiks Dekonstruktion von Massenmedien durch eine analoge Randomness – und ebenso zu Whitneys Berechnungen visueller Harmonien in Analogie zu den „ewigen“ Gesetzen der Musik und Mathematik. Ideen aus der Avantgarde der 1920er konnten also in der Ära der Elektronik auf völlig gegensätzliche Weise weitergeführt werden.

5) Resümee

Folgende Unterschiede zwischen den künstlerischen Haltungen, der Thematisierung der Wahrnehmung und den technischen Möglichkeiten am Beginn bzw. in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts werden deutlich: Russolo, Wertow und Ruttmann gehen aus von der Wahrnehmung der Welt und ihrer akustischen und visuellen Veränderung durch den technischen Fortschritt, auf den sie als Künstler reagieren wollen. Darum suchen sie nach Medientechniken zur Verwirklichung ihrer Ideen, zur Arbeit mit audiovisuellem Material. Am Ende der 1920er entsteht

⁴⁰Ebd., S. 42.

⁴¹Zur Demonstration der zahlreichen von ihm erfolgreich kommerziell vermarkteten Effekte stellt er 1961 den Film *Catalogue* zusammen, realisiert aber kein eigenständiges künstlerisches Werk damit. John Whitneys Bruder Jim „was not so much hardware-minded as I was“, und John baut für ihn eine ähnliche Maschine, auf der dieser den Film *Lapis* realisiert. (Whitney, zit. Anm. 39, S. 180; vgl. Gene Youngblood, *Expanded Cinema*, London 1970, S. 210) Die Tendenz zur Ver selbstständigkeit der Apparate von den mit ihnen möglichen Produkten findet ihre Fortsetzung in den Video-Audio-Synthesizern der 1960er oder in den Videostudien von Woody und Steina Vasulka. (Vgl. David Dunn (Hg.), *Eigenwelt der Apparate-Welt. Pioneers of Electronic Art*, Linz 1992)

⁴²John Whitney in: Youngblood, zit. Anm. 41, S. 217.

⁴³Nam June Paik, *Niederschriften eines Kultur nomaden*, hg. von Edith Decker, Köln 1992, S. 96.

⁴⁴Whitney, zit. Anm. 39, S. 1, 39, 65.

mit dem Lichttonfilm das ersehnte Medium für eine neue Relation von Bildern und Tönen, für ihre Montage, Generierung und Manipulation, das jedoch zu teuer und schwer zugänglich bleibt, um eine breitere Anwendung zu finden. Erst mit der Elektronik entsteht ein technisches Pendant zur menschlichen Wahrnehmung als eigentlichem Ort des Audiovisuellen: ein Medium, in dem akustische und visuelle Phänomene gleichermaßen darstellbar, generierbar und wechselseitig ineinander transformierbar sind. Das *Poème électronique* inszeniert eine damals noch bei weitem nicht selbstverständliche universelle Formbarkeit der elektronischen Medien. Wie schwierig diese in der künstlerischen Praxis tatsächlich zu meistern ist, zeigen die jahrzehntelangen Bemühungen von Whitney und Bute. Ebenso wie Russolo, Wertow und Ruttmann in den 1920ern arbeiten Bute, Whitney und Paik an der Erweiterung und Eroberung von Techniken für die Künste. Cage und Paik arbeiten dabei ebenso gegen den Überfluss der Massenmedien wie gegen ihre technische Standardisierung und kommerzielle Formatierung. Die rezeptive Monofunktionalität wird wieder in eine produktive Polyfunktionalität zurückverwandelt. Das heißt, seit den 1950ern sind die audiovisuellen und elektronischen Medien ein immer schon existenter Bezugsrahmen: Die Medienwahrnehmung hat ebenso wie die Weltwahrnehmung den Status einer primären Erfahrung. Im Laufe der 1960er wird vor allem die Des-Integration der Selbstverständlichkeit der audiovisuellen Massenmedien und ihrer Reproduktion und Verbreitung vorgefertigter Inhalte wichtig. Die Ausstellung *See This Sound* lässt erkennen, wie sich diese Entwicklungsstränge verbinden und vervielfachen.

From Visual Music to Intermedia Art

Dieter Daniels

1) Audiovisuality in Perception and Technology 1900–1930

Since the twentieth century, art and music history have conjoined at the interface of image and sound into a shared media history, the history of perception and its changes through media technology.¹ Two aspects are mutually conditional here: the change of the audiovisual environment due to technical development and the new artistic possibilities arising through audiovisual media. This interplay becomes especially evident in the acoustic field of artistic experiments from the early twentieth century. The Futurist painter Luigi Russolo became the founder of noise music and the builder of the *intonarumori*, because he wanted to react to the sound of the industrialized world. In his manifesto “The Art of Noises” from 1913, Russolo wrote: “Ancient life was all silence. In the nineteenth century, with the invention of the machine, Noise was born. Today, Noise triumphs and reigns supreme over our sensibility.”² The Russian film theorist and director Dziga Vertov also based his call for the necessity of a new art form around 1916 on the acoustic intensity of machines. Unlike Russolo, he wanted to manipulate original sounds in a “laboratory of hearing”.³ The disappointment that sound montage was not possible with the gramophone technology available to him, was what subsequently led him to visual montage in film.

The comparable interrelationships of perception and technology to “absolute film” and visual music can be exemplified with Walter Ruttmann’s work. In a manifesto-like text written around 1919/1920, he described the acceleration of perception due to modern technology and information media such as the “telegraph, fast trains, stenography, photography, high-speed printing machines, etc.”⁴ From this he concluded that “the reasons for our despairing helplessness with regards to the manifestations of visual art” are that they are no longer able to provide the requisite “new attitude [...] consequent to the increased speed at which single data can be cranked out.” He claimed that this is only possible by “painting with time”, which he calls for in his programmatic text. At the same time, he ended his painting career in 1918 with a *Letztes Bild* (Final Painting) and turned instead to the production of an abstract film. For this he invented a new apparatus, which made it possible to generate and record moving, painterly forms: “An art for the eye, which is distinguished from painting, in that it is played in time (like music).” It corresponds to “an entirely new, previously only latently existent type of artist ... who stands roughly in the middle between painting and music.”⁵ In Ruttmann’s work, the experience of the flow of information accelerated by technology prototypically became the starting point for the use and development of his own artistic media techniques. He was even granted a patent for the “tricktable” he constructed himself. However, his abstract films from the *Opus* series from 1921 to 1925 were still based on an act of painting, created “by hand”, so to speak, in analogy to music. In this sense, Russolo’s *intonarumori* are “played” like classical instruments.

With *Opus I* as the first publicly screened “absolute film”, Ruttmann became the pioneer of a movement that achieved a broad impact over the course of the 1920s, especially in Germany. Yet as early as 1925, Ruttmann distanced himself from the “absolute fashion”, on which others, such as Oskar Fischinger, who was strongly influenced by him, would continue to work for decades.⁶ The further development of Ruttmann’s work again exemplifies the interplay between media-changing perception and innovative artistic production. It led him to overcome the manually produced “painting with time” that still adhered to the painterly handicraft. In 1927, he turned instead to a musical montage of documentary images with *Berlin, Symphony of a Metropolis*.⁷ With the radio play *Weekend* he realized a comparable acoustic portrait of the city of Berlin in 1930. Ruttmann achieved what was not yet possible for Russolo and Vertov: “Everything audible in the whole world becomes material.”⁸ *Weekend* was produced in the new medium of sound film, but without images. Ruttmann referred to the optically recorded sound with the seemingly paradoxical term “photographic audio art”. In the absolute films of the 1920s, a correspondence between image and sound was still achieved “expressively” or “intuitively” through the interplay between artist and musician or the selection of an existing piece of music for a film. The practical realization, on the other hand, was “performative”, in the form of direct musical accompaniment for silent films. In the early 1930s, Rudolf Pfenninger and Oskar Fischinger experimented with sound film as a medium for synthetic sound by creating the optical sound track as a graphical form by hand.⁹ As a kind of side effect, the sound film technology developed for narrative cinema allowed

1 The numerous inventions of color organs since the mid-18th century only aimed at the color-sound relation, not at a change of perception throughout the whole of society through technology as examined here in the following.

2 Luigi Russolo, “The Art of Noises” in *Futurism & Futurismi*, Venice, Palazzo Grassi, 1986, p. 560.

3 “There lingered in my ears the signs and rumble of the departing train ... someone’s swearing ... a kiss ... someone’s exclamation ... laughter, a whistle, voices, the ringing of the station bell, the puffing of the locomotive ...” And he concludes: “I must get a piece of equipment that won’t describe, but will record, photograph these sounds. Otherwise it’s impossible to organize, edit them.” Quoted after Douglas Kahn, *Noise, Water, Meat: A History of Sound in the Arts*, Cambridge, MIT Press, 1999, p. 140.

4 Jeanpaul Goergen, *Walter Ruttmann. Eine Dokumentation*, Berlin, Freunde der Deutschen Kinemathek, 1989, p. 74.

5 *Ibid.*, p. 74, 82

6 Goergen 1989, p. 78. Fischinger was present at the premiere of Ruttmann’s first absolute film *Opus I* in 1921, and this abstract film inspired him to turn to the visualization of music.

7 It is evident that Ruttmann regarded this as a logical continuation of his work with different formal means, as he took up the abstract final sequence from *Opus IV* for the beginning of *Berlin, Symphony of a Metropolis*, superimposing it on structures taken from reality.

8 Walter Ruttmann, “Neue Gestaltung von Tonfilm und Funk. Programm einer photographischen Hörkunst”, in *Film-Kurier*, October 26, 1929, No. 255, p. 1. Reprinted in Jeanpaul Goergen, “Walter Ruttmann’s Tonmontagen als Ars Acustica” (Massenmedien und Kommunikation 89), Siegen, 1994, p. 25f.

9 Oskar Fischinger, “Klingende Ornamente”, in *Kraft und Stoff*, newspaper supplement in the *Deutsche Allgemeine Zeitung*, No. 30, July 28, 1932.

Nam June Paik, *Tribute to John Cage*, 1973/1976
 Video | video, Farbe | color,
 Ton | sound, 29 min
 Courtesy Electronic Arts Intermix
 (EAI), New York

Nam June Paik, *Participation TV*,
 1963/69
 Installationsansicht | installation
 view David Bermant Foundation,
 Santa Ynez, 2007
 Courtesy David Bermant
 Foundation



an experimental, artistic application for the montage and generation of sound. This first made a direct technical analogy or transformation of image and sound possible.¹⁰ As the new media of the time, sound film and radio were regarded as parallel artistic challenges in the 1920s.¹¹ They were the basis for an early form of acoustic and visual media art, which took on an exemplary form in absolute film, synthetic sound and absolute audio plays.

2) Interruption and New Beginning 1930–1950

The pioneering approaches to an audiovisual and intermedia avant-garde illustrated here with the example of Ruttmann were not continued in Europe in the 1930s. Why? The search for an answer is a central issue for further discussion. It is obvious that some of the main reasons were political, such as World War II and before that the governmental repression of Modernism in Germany under Hitler and in the USSR under Stalin.¹² Yet even before 1933, reasons immanent to art itself had started to become apparent. Artists and critics noted an exhaustion of formal and technical possibilities, which could only be overcome by reaching a new qualitative level. This was already evident in 1925, when the famous matinee *The Absolute Film*, in which all well known artists of “eye music” participated, proved to be both the climax and the provisional end of the development.¹³ The beginnings of sound art and sound composition in the 1920s and the 1930s similarly found no further continuation.¹⁴ The same applies to various experiments in generating synthetic sound with sound film in the early 1930s.¹⁵

A new quality of artistic work with audiovisual material was first achieved in the second half of the twentieth century. In the exhibition *See this Sound*, this gap in the development between 1930 and the 1950s immediately becomes evident in the selection of works. The thesis proposed in the following is that the development of electronics played a crucial role for this new beginning. Here the same interrelationship is apparent as at the beginning of the twentieth century. Electronics changed both audiovisual perception through mass media and artistic practices of working with audiovisual material. However, this thesis does not intend to promote a techno-determinist art historiography. The reasons for the new beginning of an artistic development are more diverse than the media technology it is based on. They encompass a complex web of art-immanent, social and technical factors that are often difficult to grasp, as well as changes in the reception and acceptance of these kinds of experimental art forms on the part of the audience, which should not be underestimated. This change is embedded in the revolution of perception, which had already started to become evident in the early twentieth century, but which was further accelerated and differentiated beginning in the 1950s.

3) Audiovisuality and Electronics Beginning in 1950

The second half of the twentieth century saw a revival of the historical avant-garde’s approaches, which was often described as neo-avant-garde. These approaches, which also included the expanded technical possibilities of audiovisual media, found their way into many areas of art, music and literature. In New Music, electronic sound generation led to a more extensive practice and debate as early as the 1950s. For audiovisual media and intermedia this progress followed later, over the course of the 1960s. In the following, three examples from the 1950s will be examined, which not only employed electronic media in their art form at an early stage or even for the first time, but also formed a bridge between the avant-garde of the 1920s and the neo-avant-garde: John Cage’s compositions with radio and tape recorder from the early 1950s; the Philips Pavilion *Poème électronique* by Le Corbusier, Edgard Varèse and Iannis Xenakis at the World Expo in Brussels in 1958 and Mary Ellen Bute’s use of the oscilloscope in her films from 1952 and later.

“Happy new ears!”
 (John Cage)¹⁶

Russolo, Vertov and Ruttmann each described changes in the acoustic and visual environment caused by industrial technology and information media as part of the public sphere. The mediatization of the private sphere began in the 1950s when the audiovisual became an integral

¹⁰ However, the medium of sound film is so expensive and technically complicated that it can hardly be used by artists without support from an institution or financing.

¹¹ Cf. Kurt Weill, “Möglichkeiten absoluter Radiokunst” (1925), in Weill, *Musik und Theater, Gesammelte Schriften*, Berlin, Henschelverlag, 1990.

¹² Walter Ruttmann’s development is also prototypical for the politically decreed end of the film avant-garde in Germany, as he made a seamless transition to using the same formal means in his National-Socialist propaganda films.

¹³ According to a contemporary critic, “flagging from the inside out” was already looming in 1925. Cf. Holger Wilmesmeier, *Deutsche Avantgarde und Film: Die Film-matinee “Der absolute Film”*, Münster, Lit, 1944, p. 180 f.

¹⁴ Douglas Kahn regards the lack of institutions making it possible for artists and musicians to work with the new sound technologies as the main reason for this interruption. (Kahn 1999, p. 124, 134, 138) Andi Schoon, on the other hand, names inadequate technical conditions as the essential reason for the interruption of innovative music concepts. (Andi Schoon, *Die Ordnung der Klänge. Das Wechselspiel der Künste vom Bauhaus zum Black Mountain College*, Bielefeld, transcript, 2006, p. 85, 182, 188)

¹⁵ Cf. Thomas Y. Levin, “‘Töne aus dem Nichts’, Rudolf Pfenninger und die Archäologie des synthetischen Tons”, in *Zwischen Rauschen und Offenbarung. Zur Kultur- und Mediengeschichte der Stimme*, (eds.) Friedrich Kittler, Thomas Macho, Sigrid Weigel, Berlin, Akademie Verlag, 2002, p. 349f.

¹⁶ John Cage, “Happy New Ears; Diary: Emma Lake Music Workshop 1965”, in *The Book of Music and Nature: An Anthology of Sounds, Words, Thoughts*, (eds.) David Rothenberg, Marta Ulvaeus, Middletown, Wesleyan University Press 2001, p. 25 f.

component of everyday culture with television, radio, stereophony on the side of reception, and audiotape, narrow gauge film, and later video on the side of production. This is exemplified by the collage *Just what is it that makes today's homes so different, so appealing?* by Richard Hamilton from 1956. The reason for Cage's exceptional importance is that, unlike the New Music of the 1950s that otherwise had an art-immanent, formalistic orientation, Cage made the everydayness of the media environment the subject of an artistic analysis and experimental reconfiguration, thus continuing in the era of electronics the interrelationship between perception and technology that had already marked the beginning of the twentieth century.¹⁷ In John Cage's *Imaginary Landscape No. 4* from 1951, designed for twelve radios, 24 performers and a conductor, two performers operate one radio, changing the station, volume and pitch. The piece is thus always created in real time. Depending on the radio stations available on site, it is equally live and site-specific. Since the score is already based on random factors, in a double sense Cage is not the author of a specific sonic structure, but rather of a certain receptive configuration. According to Cage, the composition is "free of individual taste and memory."¹⁸ In his first tape recorder composition, *Williams Mix* from 1952, he investigates the limits of the medium from the perspective of production. Following an equally chance-based graphical score of 192 pages, he mounts six hundred types of sounds in thousands of tape recorder pieces on four sound tracks played in parallel. Although the piece is only four and a half minutes long, the gluing work took over a year, despite support by Earle Brown, David Tudor and Louis and Bebe Barron. The well-known silent piece by John Cage, *4'33"* from 1952, is the counterpoint to these two media compositions. It requires no material effort at all, but instead shows that the boundaries between production and reception can also be shifted and questioned without technology. Nevertheless, *4'33"* is based on a reflection on the perception of media. As early as 1948, Cage drafted a piece called *Silent Prayer* in a lecture that was to consist of four and a half minutes of silence on one of the muzak networks that he hated.¹⁹ In addition, Cage repeatedly recounted that his insight that absolute silence does not exist, was based on his experience in the anechoic room of Harvard University, where he was confronted with the sounds of his own body, which were usually not perceptible. The silence of *4'33"* thus covers a diverse range of experiences of the impossibility of silence from the sound of his own body in an artificial laboratory situation to the permanent radiophone background sound of muzak. Like *Imaginary Landscape No. 4*, it refers to a sensitization of acoustic reception, but in this case "unplugged".

In these pieces, created one after another within a brief period of time, Cage developed three different models for the interlocking of perception, media, and environment: He used the radio in McLuhan's sense as an "extension of man" for a media extension of perception, the tape recorder for analyzing small, randomly overlapping time units at the boundaries of what can be physiologically differentiated by the ear. Silence allows a reflection on perception itself, the fundamental conditions of corporeality and of attention, which is becoming an increasingly scarce resource due to the surplus of media information.²⁰ Cage's compositions do not present contents, but rather an interplay between production and reception or potential participation.²¹ The audiovisual is no longer framed and presented here in self contained works, as it was still the case in the avant-garde of the 1920s, but instead configured live and in situ. Media no longer serve as entertainment or information, but instead become raw material and random generators for an "open artwork". They promote participation instead of consumption and a sensitization of perception instead of its dulling. Cage's artistic practice thus forms a parallel to the contemporary cultural critique of Theodor Adorno, Günther Anders or even Guy Debord, who criticized the tendency to distracted perception.²² Cage proposed an alternative to this with the reconfiguration, recombination and destruction of media.

Cage's pieces all have strong visual components, on the one hand in the graphical scores, on the other in their performative live quality. Each performance of *4'33"* is as much a visual experience as it is an acoustic one, resulting in a compressed version of the theatricality inherent to every music performance.²³ Their counterparts in painting are the *White Paintings* by Robert Rauschenberg from 1951. According to Rauschenberg, these "hypersensitive" paintings show, for example, the number of people in a room or the time of day. Just like Cage's compositions, they transport neither authorship nor individuality: "It is completely irrelevant that I am making them—Today is their creator."²⁴

Whereas the European avant-garde of the 1920s had striven for complete technical mastery of the audiovisual, the American avant-garde of the 1950s played with spaces of possibility and random factors. This is equally apparent in music, visual art and literature, such as William Burroughs'

17 Cage's "Credo" on the future of music from 1937, recalling Walter Ruttmann's motto "everything audible in the whole world becomes material", shows that Cage's approach tied in directly to the sound film experiments of the 1930s: "I believe that the use of noise to make music will continue and increase until we reach a music produced through the aid of electrical instruments which will make available for musical purposes any and all sounds that can be heard. Photoelectric, film, and mechanical mediums for the synthetic production of music will be explored." (John Cage, "The Future of Music: Credo" (1937), in Cage, *Silence*, Cambridge, MIT Press, 1966, pp. 3–4) In the 1930s Cage unsuccessfully sought to obtain funding for an experimental production institute with these kinds of media technologies.

18 John Cage 1952, quoted from: Cage, 1966, p. 59. Here Cage also describes in detail the compositional principles used.

19 Cf. Douglas Kahn, 1999, p. 184. Kahn compares Cage's two silent pieces: "There was a retreat from the social in the time between *Silent Prayer* and *4'33"*, consisting of removing the silence from the public airwaves and placing it in the concert hall, silencing a piano instead of mass culture..." (p. 188)

20 Heinrich Böll's satire "Dr. Murkes gesammeltes Schweigen" ["Dr. Murke's Collected Silence"] from 1955 also testifies to a related spirit of the time. Here a radio journalist secretly collects moments of silence edited out of the broadcast tapes and edits them together into a tape of silence.

21 For Cage, participation relates first of all to the performance. His pieces can be newly realized at any time with a different sound result due to the external and immanent processes of chance contained in the scores. This even applies to the elaborate tape montage of *Williams Mix*, although no one has ever attempted its realization again after Cage. Cage only increasingly integrated a participation of the audience from the 1960s onwards.

22 With the exception of Guy Debord's *Hurléments en faveur de Sade* 1952, an equally radical alternative to media consumption as Cage's silence from the same year.

23 This theatricality is visible in the video installation *Two Times 4'33"* 2008, by Manon de Boer.

24 Rauschenberg in Lars Blunck, *Between Object & Event. Partizipationskunst zwischen Mythos und Teilhabe*, Weimar, VDG, 2003, p. 65.

25 Cf. George Brecht, Allan Kaprow, Robert Watts, "Project in multiple Dimensions" (1957), Reprinted in *Off Limits: Rutgers University and the Avant-garde*, Newark, Newark Museum, 1999.

26 Varèse in Marc Treib, *Space Calculated in Seconds: The Philips Pavilion, Le Corbusier, Edgar Varèse*, Princeton, Princeton University Press, 1996, p. 7.

27 Memo from the Philips Corporation in: Marc Treib 1996, p. 2.

28 Xenakis' first important composition, *Metastasis* from 1953-54, was inspired by the mathematical proportions of Le Corbusier's *Modulor*. His graphical representation of the glissandi already corresponded to the forms of the Philips Pavilion.

29 The audiovisual immersion of the Philips Pavilion can be seen as a precursor to virtual reality. For this reason it is especially suitable for a virtual reconstruction, which was undertaken beginning in 2004 using the original tapes from Varèse. Cf. Virtual Electronic Poem (VEP) in cooperation with the Università di Torino; TU Berlin, Fachgebiet Audiokommunikation; University of Bath, Department of Computer Science; Silesian University of Technology Gliwice. <http://www.edu.vrmp.it/vep/stage.htm>

30 Varèse in Marc Treib 1996, p. 176.

31 Marc Treib 1996, p. 107, p. 175.

32 Two further examples for the early use of electronics for an image-sound interplay inspired by cybernetics, which cannot be discussed in detail here: Nicolas Schöffer's *Chronos 2 (Musiscope)* realized in 1959/60 also with support from Philips and the *Musicolour System* realized by Gordon Pask and Robin McKinnon-Wood as early as 1953 to 1957, an adaptive, cybernetic machine that transforms music into light projections live, and which changes its behavior with musical monotony. (Cf. Hervé Vanel, "Visual Muzak and the Regulation of the Senses. Notes on Nicolas Schöffer", in *Audio.Visual. On Visual Music and Related Media*, (eds.) Cornelia and Holger Lund, Stuttgart, Arnoldsche Art Publishers, 2009 p. 65. and: Margit Rosen, "'The control of control' - Gordon Pask's kybernetische Ästhetik", in *Pask Present* (eds.), Ranulph Glanville, Albert Müller, Vienna, Echoraum, 2008.)

"cut up" technique, which he also applied to tape and film. The openness and indeterminacy also defined the relationship between the visual and the acoustic, which no longer aimed for a direct analogy between images and sounds, evolving its "multiple dimensions" in the 1960s in inter-media, Fluxus and Happening.²⁵

"the most extraordinary thing possible"
(Edgar Varèse on the Philips Pavilion)

The exhibition pavilion commissioned to Le Corbusier by the Philips Corporation for the World Expo in Brussels in 1958 as a "spatial-color-light-music production" can be regarded in every respect as an antipode to Cage's ephemeral intermedia compositions.²⁷ Titled *Poème électronique*, Le Corbusier and his collaborator Iannis Xenakis designed a spectacular building. Its form was based on hyperbolic curves, like Xenakis had already used in his music compositions.²⁸ An encircling projection scenario by Le Corbusier, a spatial sound composition by Edgar Varèse and an audio montage by Xenakis in the entrance area entertained about two million visitors during the five months of the exhibition. The great technical effort for this multimedia environment was only possible because of the commissioning company Philips, which decided not to exhibit any of their products, but instead to celebrate electronics as such in an emphatic scenario of the future. This high-tech demonstration of multi-modal immersion relied on overwhelming esthetics, rather than Cage's media participation and sensitization.²⁹ Le Corbusier staged a panorama of cultural history with images inspired by André Malraux' *Musée imaginaire*. Edgar Varèse was able to realize his concept of "organized sound" for the first time, for which he had been looking for a suitable electro-acoustic technology since the 1930s: "For my conceptions, I need an entirely new medium of expression: a sound-producing (not a sound-reproducing) one." For music with this new technology there are no more different interpretations: "Anyone will be able to press a button and release the music exactly as the composer wrote it," he claimed in 1939.³⁰ The contrast to Cage's search for an art without intentionality, without historical ballast and without individual memory is most striking. Instead of live participation in real time, the Philips Pavilion demonstrated the perfect automatization of audiovisual technology: waiting to be admitted, the audience looked into a control room with gigantic 35 mm magnetic sound tape machines. Paradoxically, however, the contents of image and sound were not coordinated, most of all because Le Corbusier and Varèse were not able to work together due to time constraints.³¹ The visual scenario by Le Corbusier and the spatial sound by Varèse were two independent pieces, whose interaction remained largely a matter of chance. Chance, which Cage used methodically, came into play here as more of a makeshift solution while electronic reproduction devices for home use, such as those produced by Philips but not exhibited in the pavilion, were transformed into productive devices by Cage.³²

"actual pictures of SOUND captured on Cathode Ray Oscilloscope. MUSIC now entertains EYE as well as EAR."

(Mary Ellen Bute)³³

A third example oriented to new methods of artistic production are two films by Mary Ellen Bute, in which she used an oscilloscope to visualize music. The tradition of "eye music" that had been interrupted in Europe was continued in the USA by Fischinger and Bute. What started especially in Germany as emphatically avant-gardist "absolute" high art, was then tested in a popular and even commercial context for a broader ranging impact.³⁴ Bute's ongoing work on music visualization from the 1920s into the 1950s poses a kind of missing link between the avant-garde of the 1920s and the abstract film and video works of the 1960s. As early as the 1930s, during her collaboration with Leon Theremin on experiments in image-sound transformation, Bute sought in vain for suitable possibilities for the creative use of electronics.³⁵ It was not until the 1950s that she found an instrument that allowed the transformation of sounds into images and made them controllable in the oscilloscope, roughly at the same time as Hy Hirsh and Norman McLaren. In the films *Abstronic* from 1952 and *Mood Contrasts* from 1953, she used footage of sound controlled Lissajous figures. These electronic forms are not presented in real time, but integrated in the classical animation technique of film. The new electronic image medium made its appearance embedded in the old mechanical film medium. Nor did Bute establish any

reference to cathode ray tube television. Unlike Cage, she was not concerned with the interplay between perception and mass media, but rather with an individual artistic instrument, a kind of electronic brush, the “true pencil of light” that she had long been seeking.³⁶

Thus, even before electronics belonged to the generally available repertoire of the arts, there were three paradigmatic approaches for its esthetic effect and conceptual use, which were further developed in the 1960s:

Cage's idea of participation instead of mass media consumption was further developed in Paik's *Participation TV* and later by computer-based interactive art. The immersion in a multimedia-multi-modal totality in the Philips Pavilion can be seen as a precursor to certain forms of expanded cinema and virtual reality. Bute's search for an innovative artistic working medium has accompanied the entire development of media art up to the present.

Bute, Cage and Varèse already wanted to use the possibilities of electronic signal processing for their work in the 1930s, but failed because no suitable technology was available to them at the time. In their search for a new medium they each followed the logic inherent to their work and in fact had very different goals: Varèse wanted to organize sound in space, Cage was seeking the integration and autonomization of all available and producible sounds, Bute aimed at the direct implementation of sound in image. All three approaches took up ideas of the avant-garde from the 1920s/30s, but reformulated them in the 1950s under the expanded conditions of electronic media, thus opening up a new perspective of the subsequent developments of intermedia art forms. They bridged exactly the gap indicated above, which is also evident in the selection of exhibits for *See this Sound*.

This also applies to a personal level. In the Philips Pavilion two generations and their artistic stances came together: Le Corbusier and Varèse were still representatives of the classical avant-garde, and for them the project remained a single experiment with electronics at the end of their careers. Xenakis no longer worked as an architect after that, but instead turned the concepts for a stochastic, calculable music developed for the pavilion into the starting point for his further career as a composer. Among other things, this led him to develop a computer-based graphical composition system called UPIC in 1977. Cage and Bute are links between the generations. Both took up different ideas from Oskar Fischinger. Cage was primarily interested in his theses on the immanent sound of things, which he developed by working on graphically generating sound with optical sound experiments beginning in 1932.³⁷ Cage was also acquainted with Marcel Duchamp and made references to his use of chance for depersonalizing art.³⁸ Starting from this, Cage developed his radical autonomization of sound, which could make use of all instruments, objects and media, and which played a crucial role as a model for intermedia art in the 1960s.

4) Intermediality from 1960 on

The continuation of these developments in video art, abstract film and computer graphics can be exemplified by Nam June Paik and John Whitney.

Paik radicalized Cage's approaches by fundamentally changing the technology of consumer devices. Instead of a tape montage like *Williams Mix*, Paik removed the audio head from the tape recorder in *Random Access* in 1963, creating a new instrument for sound experiences. Instead of using radios as instruments for a performance, Paik intervened in the circuitry of televisions and remodeled them as *Participation TV*, which translates sound directly into images. The electronic image here is not only an esthetic issue like in Bute's work, but instead becomes interactive material processed in real time. Paik not only diverted the software of media information from its original purpose, like Cage, but also transformed the entire media structure of the hardware, for which he invented alternative ways of functioning. Instead of a composition involving the participation of the performers and the audience, the difference between audience and performer vanishes in Paik's work. Everyone is called upon to make their own audiovisual experiences. In Paik's *Exposition of Music—Electronic Television* from 1963, a multimedia and interactive space “for all senses” emerges, which can be regarded as a precursor of video art, sound installation and interactive art.

For John Whitney, Oskar Fischinger's films were an important inspiration. Instead of an individual painterly transposition of music into image sequences, however, he sought a deeper structural analogy “in accord with natural laws as valid as Pythagoras’.”³⁹ Nevertheless, the classical animation techniques, which he perfected from the 1940s into the 1960s for his commercially

³³ Mary Ellen Bute, opening credits for the film *Mood Contrasts*, 1953.

³⁴ In fact, Ruttmann already successfully used motifs from his abstract *Opus* animations for the commercial *Der Sieger* [*The Winner*] for Excelsior Tires in 1922.

³⁵ All information about Mary Ellen Bute is based on extensive research by Sandra Naumann. Sandra Naumann, *Mary Ellen Butes Vision einer Visuellen Musik. Theoretische und praktische Aspekte*, masters thesis, University of Leipzig, 2006, p. 91, 104. and: Sandra Naumann, “Seeing Sound: The Short Films of Mary Ellen Bute”, in Lund 2009, p. 44.

³⁶ Naumann 2006, p. 118, 138.

³⁷ Kahn 1999, p. 196.

³⁸ Cf. Dieter Daniels, “Der Dualismus von Konzept und Technik in Musik und Kunst” in *Conceptualisms in Musik, Kunst und Film*, (ed.) Christoph Metzger, Saarbrücken, Pfau Verlag, 2003, pp. 31–40.

³⁹ John Whitney, *Digital Harmony: On the Complementarity of Music and Visual Art*, New York, McGraw-Hill, 1980, p. 217.

40 Whitney 1980, p. 42.

41 To demonstrate the numerous effects that he successfully commercially marketed, in 1961 he put together the film *Catalogue*, but did not realize a self-sufficient artist work with this machine. John Whitney's brother Jim "was not so much hardware-minded as I was", and John built a similar machine for him, with which he made the film *Lapis*. (Whitney 1980, p. 180, cf. Gene Youngblood, *Expanded Cinema*, Studio Vista, London 1970, p. 210) The tendency of the devices to become an end in themselves continued with the video-audio synthesizers of the 1960s or the video studios of Woody and Steina Vasulka. Cf. David Dunn (ed.), *Eigenwelt der Apparate-Welt. Pioneers of Electronic Art*, Linz, Ars Electronica, 1992.

42 John Whitney in Gene Youngblood, *Expanded Cinema*, Studio Vista, London, 1970, p. 27.

43 Nam June Paik, *Niederschriften eines Kulturnomaden*, (ed.) Edith Decker, Cologne, DuMont, 1992, p. 96.

44 Whitney 1980, p. 1, p. 39, p. 65.

successful filmic abstractions, only allow the artist to subjectively associate images and sounds. Inspired by Noam Chomsky's theories on generative grammar and deep structure of language, he looked for a shared structural syntax between image and sound.⁴⁰ This led him to the construction of a unique, complex animation apparatus in the late 1950s. The mechanical analog computer, based on components for the ballistic calculation of anti-aircraft missiles in World War II, made it possible to transpose trigonometric calculations into visual forms with complex pendulum movements. The construction of this apparatus became just as important to him as the films that were to be realized with it.⁴¹ Beginning in 1966, he received the status of "artist in residence" at IBM where he tested the creative possibilities of the first graphics programs. He was then able to fully develop in digital electronics his previous experiences with his own analog computer. He described the IBM software as a piano that he could play his whole life.⁴²

Both Paik and Whitney are situated at the starting point of very different lines of development, which were to branch out in multiple directions in the following decades. This is evident especially in their theory approaches. On the *Exposition of Music—Electronic Television*, Paik wrote: "I used the physical characteristics of the electron (indeterminism, double character of corpuscles [particles] and waves [state]. [...] Determining electronic movement is already a contradiction in itself."⁴³ His goal of also transferring indeterminism and variability—central features of New Music since Cage—to visual art pertained to fundamental characteristics of electronics or even the singular electron, even if these could not really be "used" in the sense of a practical application of the Heisenberg uncertainty principle. Here, the electron serves as a metaphor for an esthetic openness—i.e. as an equally physical and metaphysical model. In contrast, Whitney aimed for a complete calculability of the digital generation of electronic images, which he set in a direct structural analogy to the harmony principles of music. His goal was to implement "eternally" valid laws that would not be disrupted by the randomness and liveness of the interplay of medium and perception. In his book significantly entitled *Digital Harmony*, Whitney distanced himself explicitly from Cage and his life-long battle against the old European tradition of the theory of harmony, he even included a chapter called "Pythagoras Revisited".⁴⁴ The metaphysical and aesthetic attitudes of Paik and Whitney are just as different as their practical implementation in an analog mass media modification and in an algorithmic media construction.

Branching lines of development thus lead from Ruttmann's "painting with time" to absolute film, the model for Fischinger's life-long work on the visualization of music, and on to Cage and Paik's deconstruction of mass media through analog randomness—as well as to Whitney's calculations of visual harmonies in analogy to the "eternal" laws of music and mathematics. Ideas of the avant-garde from the 1920s were thus continued in the era of electronics, splitting up in completely opposite directions.

5) Resume

The following differences between artistic stances, approaches to perception and technical possibilities in the early and second half of the twentieth century are evident: Russolo, Vertov and Ruttmann started from the perception of the acoustic and visual environment and its alteration by technical progress. Wanting to react as artists to these new experiences, they looked for media techniques to realize their ideas on working with audiovisual material. In the late 1920s, the development of optical sound film presented the desired medium for a new relation of images and sounds, for their montage, generation and manipulation, but it remained too expensive and inaccessible for broader application. With electronics, a technical counterpart to human perception first appeared as the proper site of the audiovisual: a medium in which acoustic and visual phenomena could be equally recorded, generated and transformed into one another. The *Poème électronique* staged electronic media's universal capacity for shaping content, which, at that time, was still far from being taken for granted. How difficult it was to actually master this in artistic practice is evident in Whitney and Bute's decades of endeavor. Like Russolo, Vertov and Ruttmann in the 1920s, Bute, Whitney and Paik worked on expanding and conquering technology for the arts. At the same time, Cage and Paik worked against both the surfeit of mass media and their technical standardization and commercial formatting. Receptive mono-functionality was transformed back into a productive poly-functionality. In the exhibition *See This Sound* we can see how these strands of development conjoin and multiply.