

PopScriptum

Schriftenreihe herausgegeben vom
[Forschungszentrum Populäre Musik](#)
der Humboldt-Universität zu Berlin

in: [PopScriptum 9 - Instrumentalisierungen - Medien und ihre Musik](#)

Medien, ihre Klänge und Geräusche – Medienmusik vs. / (=) Instrumentalmusik

Shintaro Miyazaki, Deutschland

*„[...] [Wir dürfen] daran festhalten, dass die freie Erzeugung des Klanges durch die Elektrizität ermöglicht erscheint und dass dann mit der Anwendung der Elektrizität in der Musik diese Kunst in eine ganz neue Entwicklungsphase treten wird.“
Ein Techniker (1887)¹*

0. Prélude

Geht es um das Verhältnis von Musik und ihren technischen Speicher-, Übertragungs- und Verarbeitungsmedien und die Rede von Medien als Musikinstrumente, dann bietet es sich an, einerseits – aus historischer Hinsicht – medieninduzierte Veränderungen in der Musikkultur² und -ästhetik der letzten hundertfünfzig Jahre ausfindig zu machen und andererseits – aus systematischer Hinsicht – die Begriffe ‚Medium‘ beziehungsweise ‚Instrument‘ zu überdenken. So verstanden wird für dieses Unterfangen eine Verflechtung von künstlerischen Praktiken und musik- und medienwissenschaftlichen Diskursen notwendig.

Begriffsgeschichtlich betrachtet zeichnet sich der Begriff ‚Medium‘ durch ein überaus breites Bedeutungsspektrum aus, welches an dieser Stelle einzugrenzen ist. Wichtig ist der Unterschied zwischen einer schwachen Bedeutungsvariante vom Medium als Mittel und einer starken Bedeutungsvariante vom Medium als Vermittlung. Erstere begreift Medien als blosses Mittel und so verstanden instrumental. Die zweite Variante geht davon aus, dass Medien starke konstitutive Leistungen für unsere Wahrnehmung, Kultur und Gesellschaft vollbringen.³ Im Kontext von Medien und ihren Klängen steht die Rede von den sogenannten Basismedien Ton, Text und Bild. Vorliegender Artikel handelt demnach vom Basismedium Ton. Das heißt, es geht im weitesten Sinne um Klangmedien. Die grundlegenden We[is]en von Medien lassen sich auf die berühmte Trias von Speichern, Übertragen und Verarbeiten beziehungsweise Berechnen von Friedrich Kittler und Georg Christoph Tholen⁴ subsumieren, deren Wurzeln in der heideggerschen Technikkritik liegen, welche die Technik als Entbergung versteht. Das Wesen der Technik ist die Entbergung. Techné steht sowohl für handwerkliches Tun und Können als auch für die Kunst. ‚Techné‘ ist nämlich Teil der ‚Poiesis‘, der Hervorbringung, die bei den alten Griechen wiederum im Gegensatz zur ‚Physis‘ steht. Dies ist aber der wichtige Unterschied zwischen einer eher

komplexen und einer eher simplen Technik. Denn seit dem 18. und 19. Jahrhundert wurde die Physik immer wichtiger. Die Physis – damit sind hier in erster Linie die Kräfte der Natur gemeint – wird von der modernen Techné als Mittel benutzt. Moderne Technik ist demnach gleichzeitig Physis und Poiesis. Kräfte und Energien der Natur, allen voran Elektrizität, werden laut Heidegger erschlossen, umgeformt, gespeichert, verteilt und umgeschaltet.⁵ Klangmedien sind also moderne, mit Elektrizität verfahrenende Technologien mit denen Klang gespeichert, übertragen und verarbeitet werden kann. Sie haben mit Schwingungen und Signalen zu tun: Signalmusik.⁶

„Zu dem, was Technik ist, gehört das Verfertigen und Benützen von Zeug, Gerät und Maschinen [...]“⁷

schrieb Heidegger vor mehr als fünfzig Jahren. Heutzutage könnte die Aufzählung noch mit ‚Medien‘ ergänzt werden. Instrumente wiederum gehören zu den Werkzeugen und Geräten. Dass Heidegger die instrumentale Bestimmung von (Medien)-Technik zwar als Richtigkeit, aber nicht als Wahrheit entlarvt, ist hier besonders relevant. Das Wesen der Technik und so verstanden der Medien liegt nicht in deren Bestimmung als Mittel, das heißt als Instrumente, sondern woanders. Doch dazu später mehr. Vorerst soll versucht werden Grunddefinitionen zu liefern. Geht es um Medien und ihre Klänge, dann wird zunächst eine Taxonomie diverser Klangerzeugungstechniken vordringlich.

1. Medien vs. Instrumente?

Versuche einer systematischen Einordnung aller Klangerzeugungsinstrumente gibt es schon seit jeher. Erste ‚moderne‘ Versuche werden dann im 19. Jahrhundert unternommen. Sinnvoll und leicht verständlich scheint die Taxonomie von Galpin (1937) zu sein.⁸ Francis W. Galpin unterscheidet darin zwischen Autophonen, Membranophonen, Chordophonen, Aerophonen und Elektrophonen. Diese werden wiederum anhand der Spieltechnik, das heißt der Klangerzeugungsmethode, wie zum Beispiel Schlagen oder Zupfen, unterschieden. Ein Xylophon ist zum Beispiel ein direkt geschlagenes Autophon. Bei der Geige entsteht der Ton durch direkte Reibung einer Saite, das heißt, sie ist ein Chordophon. Werden nun elektronische Klangerzeugungstechnologien also sogenannte Elektrophone betrachtet, dann bietet sich einem eine große Vielfalt an Geräten und Apparaturen mit denen Klang erzeugt werden kann, die sich grundsätzlich in Technologien für die Klangspeicherung beziehungsweise -wiedergabe (Schallplatte, Tonband, CD), in Technologien der Klangsynthese (Synthesizer wie Telharmonium, Theremin oder Moog etc.), in Technologien der Klangübertragung (Telefon, Radio) und in Technologien der Klangverfremdung beziehungsweise -verarbeitung (Effektgeräte wie Delay, Distortion etc.) einteilen lassen. Technologien wie die Schallplatte oder das Radio können intuitiv zu den Medien gerechnet werden. Synthesizer wiederum gehören der Intuition nach zu den Instrumenten.

An dieser Stelle tauchen viele Fragen auf: Ist ein Effektgerät vielleicht eine spezielle Spieltechnik? Oder ist es nur ein Automatismus? Was ist mit Sequenzern? Da reicht es doch, wenn man einmal einen Knopf drückt? Was ist der Unterschied zwischen einem Moog und einem Kassettenrecorder? Wie verändert sich das Ganze im Kontext von Laptopmusik?

Gerade in einer Zeit, in der Computertechnologien ubiquitär sind und die vormals getrennten Medien, Audiottechnologien und elektronischen Instrumente in einen universellen Medienverbund namens Computer integriert wurden, stellt sich die Schwierigkeit einer angemessenen Unterscheidung von Medium und Instrument, weil nun nicht mehr alleine die Unterscheidung in der Technik liegt, sondern in den diversen Praktiken, Kontexten und Intentionen, die das Medium zum Instrument oder das Instrument zum Medium machen. Doch die Konfusion beginnt schon früher, zum Beispiel bei John Cage. Eine sinnvolle Unterscheidung von Instrument und Medium anhand deren Spieltechniken – menschliche Praktiken und Handlungen im Gegensatz zu den operativen Automatismen der Technologien – ist so verstanden vielleicht eine bessere Herangehensweise. Spieltechniken sind sowohl im digitalen als auch im analogen Bereich der

Klangerzeugung abstrakter, will heißen symbolischer oder arbiträrer geworden. Heute kann jegliche Körperbewegung mit Sensoren und anderen ‚Interfaces‘ abgetastet und als Steuerung für irgendeinen sonischen Parameter gebraucht werden. Noch technischer formuliert, können zum Beispiel jede Art kontinuierlicher Spannungsänderungen, die öfters durch variable Widerstände kontrolliert werden können, in Messwerte⁹ diskretisiert werden. Analoge Signale aus der realen Physik werden zu digitalen symbolischen Signalen und somit zu potenziellen Steuer- und Kontrolldaten. Deshalb kann mit einer MIDI-Gitarre nicht nur Gitarre, sondern auch Klavier oder Trompete gespielt werden.

Die instrumentspezifische Kontroll- und Steuerungsfunktion einer Geige zum Beispiel kann mit Parametern der Klangerzeugung von Marimbaphonklängen gekoppelt werden.¹⁰ Es spielt, so verstanden, keine Rolle mehr, was für ein Interface benutzt wird. Destotrotz muss ein Interface vorhanden sein. Diese direkte zeitkritische Interaktivität ist für ein Musikinstrument enorm wichtig, da sonst nicht damit ‚gespielt‘ werden kann. Der Grad der Interaktivität, das heißt der Beeinflussbarkeit und der Kontrollierbarkeit einer (Medien)-Technik, die Klänge speichert, verarbeitet oder überträgt, ist ausschlaggebend für deren Akzeptanz als Instrument. Je besser, will heißen direkter, kontrollierbar eine Technik ist, desto besser lässt sich diese Technik instrumentalisieren. Je automatischer und unkontrollierbarer die Technik beziehungsweise je eingeschränkter das Interface des technischen Apparates beziehungsweise des medialen Dispositivs sowohl auf der Seite der Hardware als auch der Software ist, desto mehr wird sie als Medium bezeichnet. So verstanden geht es bei der Unterscheidung von Instrument oder Medium vorerst nicht – wie öfters angenommen wird – um die Kerntechnik der Klangerzeugung oder deren Klangästhetik, sondern – noch viel grundsätzlicher reflektiert – um die direkte zeitkritische Kontrollierbarkeit der Technik, das heißt im heideggerschen Sinne um den Grad der Zuhandenheit eines Zeugs. Ein Instrument beziehungsweise ein Zeug ist umso zuhandener, desto mehr es zur Hand, das heißt direkt zeitkritisch durch die Hand beeinflussbar ist. Musikästhetische Parameter wie zum Beispiel Lautstärke, Tonhöhe, Klangfarbe, Tondauer¹¹ müssen direkt (zu)handbar sein. Fehlt diese Kontrollierbarkeit, dann wird eher von Medien als von Instrumenten gesprochen. In diesem Sinne könnte ein Radioapparat eher als ein Medium, ein Theremin hingegen eher als ein Instrument bezeichnet werden.¹²

Die Etymologie von ‚Instrument‘, welches von ‚instruere‘, lateinisch für ‚hineinfügen‘, ‚herrichten‘, ‚errichten‘, ‚aufführen‘, ‚anlegen‘, ‚ordnen‘, ‚unterrichten‘ und ‚bilden‘ abstammt, zeigt, dass der Begriff ‚Instrument‘ schon seit jeher mit einer gewissen Intentionalität und Kontrolle, das heißt auch mit Macht, zu tun hatte. Ein Instrument ist demnach ein Werkzeug, in das eine bestimmte Intention je eines Produzenten eingerichtet wurde, um damit etwas herzurichten. ‚Medium‘ hingegen bezeichnet den Zustand des ‚Dazwischen‘. Der Begriff ‚Medium‘ ist eine abstrakte metaphorisierbare Ortsbeschreibung, eine Topologie und ist offener, neutraler in Bezug auf Machtverhältnisse als der Begriff ‚Instrument‘. ‚Instrumentalisierung‘ ist oft ein negativ konnotierter Begriff. Beim Begriff ‚Medium‘ ist die direkte Konnotation mit Kontrolle, Intention, Macht unwahrscheinlicher als beim Begriff ‚Instrument‘. Kontrolle und zeitkritische Interaktivität sind zwei wichtige Schlüsselkonzepte von der Rede der Medien als Musikinstrumente. Zeit spielt dabei vor allem im Algorhythmischen¹³, das heißt wenn der Computer als Medium zum Instrument wird, eine kritische Rolle. Denn geht es um digitale Audiosignalverarbeitung, dann müssen viele Medienprozesse in Echtzeit, das heißt zeitkritisch, zur rechten Zeit, geschehen. Menschliche Kontrolle über den Klang spielt hier eine existenzielle Rolle, obwohl es natürlich operative maschinelle Medienprozesse gibt, die schneller als das menschliche Ohr und Reaktionsvermögen sind. Sobald der Klang nicht nur rudimentär, das heißt vielleicht durch einen oder zwei Parametern, sondern durch mehrere bis fast unendlich viele Parameter kontrollierbar wird, kann von einem ‚Musik-Instrument‘ im herkömmlichen Sinne gesprochen werden.

Es wurde behauptet, dass das Wesen der Medien nicht in ihrer Bestimmung als Instrumente liegt, sondern woanders. Heideggers berühmte ontologische Differenz kommt hier zum Zuge: Das Sein des Seienden ist nicht das Seiende, sondern das Sein. Das Instrument-Sein des Instruments liegt in seiner Instrumentalität und nicht im Instrument selbst. Das Sein des Mediums liegt in seiner Medialität und nicht im Medium selbst, doch dazu später mehr. Vorerst soll die Frage gestellt werden, ob es nun unter diesen Voraussetzungen Differenzen von Instrumentalmusik und Medienmusik gibt?

2. Medienmusik vs. Instrumentalmusik?

Wird dafür zum Beispiel das Streichquartett op. 51, Nr. 2 (1873) von Johannes Brahms mit der Medienkomposition¹⁴ Imaginary Landscape No. 4 für 12 Radioapparate, 24 Spieler und einen Dirigenten (1951) von John Cage verglichen, dann ergeben sich einige deutliche Unterschiede. Der offensichtlichste Unterschied liegt in den Instrumenten: Streichinstrumente bei Brahms und Radios bei Cage. Eine Geige wurde gebaut, um damit Geige zu spielen, das heißt Töne und Melodien zu erzeugen. Ein Radio wurde gebaut, um Nachrichten und Musik zu empfangen und zu hören.¹⁵ Störgeräusche sind dabei unerwünscht. Das Radio wird im allgemeinen als ein technisches (Massen)-Medium, die Geige, die Bratsche, das Cello hingegen werden als Instrumente bezeichnet. Johannes Brahms berühmte Streichquartette op. 5 von 1873 wurden noch mitten in einer Zeit¹⁶ komponiert, in der das Geräusch,¹⁷ das heißt Entropie, in der Musik verpönt war. Streichquartette galten im 19. Jahrhundert neben der Sonate und der Sinfonie als höchste Form der Instrumentalmusik. Frei nach Goethe ist ein Streichquartett ein Gespräch unter vier vernünftigen Menschen und frei nach Eduard Hanslick ist Brahms ein Meister des ‚Schönen‘ in der Musik. Doch schon ein paar Jahre später im Jahre 1877 wurde der Phonograph von Thomas Alva Edison patentiert und rund fünfzehn Jahre später proklamieren Instrumententechniker prophetisch, dass durch die Anwendung der Elektrizität in der Musik diese selbst „in eine ganz neue Entwicklungsphase treten wird.“¹⁸ Musikästhetisch wirkt sich dies einerseits auf die vollständige Emanzipation des Geräusches in der Musik um 1950 aus andererseits kommt gleichzeitig der unerreichbare Traum von der vollständigen Kontrolle über alle musikalischen und akustischen Parameter eines Klanges in Zeit und Raum auf. Ersteres hat mit dem Eigensinn des Mediums zu tun, letztes mit dessen blinden Flecken¹⁹ beziehungsweise mit seiner Tendenz zur Transparenz.²⁰

Der „Eigensinn“²¹ beziehungsweise Eigenklang²² der elektromagnetischen und elektronischen Medientechnologien, welche zum Beispiel im elektronischen Studio von Köln benutzt wurden, wurde schon früh etwa von Karlheinz Stockhausen erkannt.

„Elektronische Musik verwendet Tonband und Lautsprecher nicht länger zur Reproduktion, sondern zur Produktion. Die Hörer am Lautsprecher werden früher oder später verstehen, dass es sinnvoller ist, wenn aus dem Lautsprecher Musik kommt, die man nur am Lautsprecher und nirgendwo anders empfangen kann.“²³

Aber nicht nur Stockhausen, sondern auch schon Paul Hindemith (Mitte der 20er Jahre), Walter Ruttmann (1930) und später Pierre Schaeffer (ab 1943) haben den Eigenklang der frühen Klangmedien für sich entdeckt und künstlerisch ausgeprobt.²⁴ Der Eigensinn eines Mediums, seine Medialität, wirkt in der Pionierphase seiner Etablierung immer mit. Denn „dieser ist so dominant, dass das Medium selbst nicht zu überhören bzw. -sehen ist.“²⁵ Mit der Etablierung und der fortschreitenden Entwicklung eines neuen Mediums verschwindet aber dieser Eigensinn fortzu. Deshalb ist es notwendig, dass Kunst solche „Automatismen“²⁶ zerstört:

„Um das Potential eines Mediums [...] zu erforschen, zu erproben, es auszureizen, es zu transformieren, zu unterlaufen, zu hybridisieren, gegen den Strich zu bürsten, um es als Artefakt sinnlich erlebbar zu machen, [...] braucht es die konkrete künstlerische Arbeit am und mit dem jeweiligen Medium selbst.“²⁷

Cage zweckentfremdete nun mit *Imaginary Landscape No. 4* für 12 Radioapparate, 24 Spieler und einen Dirigenten (1951) das Medium Radio als Instrument,²⁸ reflektierte aber gleichzeitig dessen Medialität, indem er die Funktionsweisen und Eigenklänge des Radios in einem konzertanten Rahmen und in den Kontext einer Avantgarde-Musik stellte. Notiert ist das Stück in einer eher traditionellen Notation. 12 Stimmen für die jeweiligen Radioapparate und dazu exakte Angaben für je zwei Spieler: Der eine bedient den Volumenregler, der andere den Radiofrequenzregler. Die Form und der Verlauf der einzelnen Stimmen der Radios sind durch *I Ging*, ein zufallgesteuertes Verfahren, entstanden. *Imaginary Landscape No. 4* ist ein Stück, das nicht mehr nur Töne und Harmonien darstellt, sondern auch Störgeräusche des Radios beinhaltet, die entstehen, wenn die Sender gewechselt werden. Deshalb wurde es in einer nun nicht mehr tonhöhen-basierten Notation, sondern in einer zeit-basierten Notation geschrieben. Musikwissenschaftlich betrachtet, geht dieser Zuwendung zum Geräusch eine Zuwendung zu rhythmusbasierten Schlaginstrumenten voraus. Denn Schlagzeuginstrumente produzieren keine Tonhöhen, sondern Geräusche. In *Imaginary Landscape No. 4* bekommt der Zuhörer und Betrachter auf eine künstlerische Art Eigenklänge des Radios, wie zum Beispiel die Störgeräusche beim Senderwechseln, mit. Dazu wird es klar, dass das Radio ein Übertragungsmedium ist, denn es ist ihm egal, ob es die Stimme des Papstes oder von Elvis Presley überträgt. Das Stück erklingt so bei jeder Aufführung je nach Zeitpunkt und Ort anders. Jede Sekunde des Stücks war einmalig. Das Medium Radio als Artefakt des Alltags, dessen Inhalt von Sprache und Musik verschiedenster Art geprägt ist, wurde instrumentalisiert, um Cages künstlerische Intentionen zum Ausdruck zu bringen, die aber wiederum das Medium Radio nicht einfach zum Verschwinden brachte, sondern gerade dessen Medialität zum Vorschein brachte und damit zum Thema machte. Cage war der Überzeugung

„dass die neue Musik alle Klänge unseres Alltags, besonders aber die Klänge der neuen Maschinen und Medien einbeziehen müsse [...]“²⁹

Die Zeit zwischen 1850 und 1950 bildet eine Übergangszeit einer wechselnden Musikästhetik, an der Brahms den einen und Cage den anderen Pol bildet. Dieser Paradigmenwechsel in der elitären Kunstmusik beruht aber gleichzeitig auf einem epochalen Wechsel der Medientechnologien, seit dem nicht nur das Symbolische, sondern auch das Reale manipulierbar wurde.³⁰ Denn der Phonograph³¹

„hört eben nicht wie Ohren, die darauf dressiert sind, aus Geräuschen immer gleich Stimmen, Wörter, Töne herauszufiltern; er verzeichnet akustische Ereignisse als solche.“³²

Mit dem Phonographen war ein „heisses“ Medium geschaffen, welches den Übergang von „Intervallen zu Frequenzen, von einer Logik zu einer Physik der Klänge“ bildete.³³ Im Gegensatz zur Notenschrift, die aus Reduktion des klanglichen Chaos auf diskrete Einzeltöne und Einzeldauern entstanden ist, zeichnet der Phonograph eine kontinuierliche Spur vom „Rauschen des Realen“³⁴ in die Wachswalze fest. Diese prinzipielle Offenheit gegenüber dem Realen, seiner Kontingenz und Komplexität, war die erstaunliche Neuheit der Analogmedien, die den Medienumbruch der Aufschreibe- und Hörsysteme um 1900 und dadurch auch medieninduzierte Wechsel in der Klangästhetik der Kunstmusik bewirkten.

„Das Geräusch emanzipiert sich zu einem wertvollen musikalischen Baustein.“³⁵

3. Das Verschwinden und Wiedererscheinen der Medien/Instrumente

Sowohl Medien als auch Instrumente sind dazu da etwas zu machen. Sowohl Medien als auch Instrumente sind keine Dinge, die einfach so da sind, wie etwa Steine, sondern es sind Geräte, Apparaturen und Werkzeuge, allgemein gesagt: Artefakte des Menschen. Ein Radio ist da, um die Nachrichten zu hören, das Telefon um mit jemanden zu sprechen, eine Geige um Töne hervorzubringen. Dieses Um-zu ist laut Martin Heidegger das Wesen eines Zeuges, das vom Ding und vom Kunstwerk unterschieden wird.³⁶ Der Hammer ist einem zuhanden wie die Brille einem zunase ist.

Wichtig ist nun, dass die Zuhandenheit von Werkzeugen und Medien beim Benutzen unmerklich bleibt. Medien zeigen ihre Medialität nur in Momenten der Störung.

„Ein Zeug ist unverwendbar – darin liegt: die konstitutive Verweisung des Um-zu auf ein Dazu ist gestört. [...] In einer Störung der Verweisung – in der Unverwendbarkeit für ... wird aber die Verweisung ausdrücklich.“³⁷

Analog dazu zeigen Instrumente ihre Instrumenthaftigkeit nur, wenn den Interpreten Fehler unterlaufen. Störungen sind zufällige Unfälle: Defekte, Risse, Brüche und Schnittstellen, die ungewollt sind und sofort wieder behoben oder repariert werden müssen. Sie sind Spuren der Materialität des Mediums.³⁸ Störungen geschehen in Prozessen. Als Störung bezeichnet man die Abweichung eines Vorgangs von seinem festgelegten oder vorausberechneten Verlauf aufgrund einer unvorhergesehenen Einwirkung, die sowohl fremd- als auch eigenverursacht sein kann.

„Störungen [sind] – zumindest im Augenblick ihres Eintretens – unerwünscht. Sie drängen sich auf: eine Erscheinung, die man so schnell wie möglich beseitigen will.“³⁹

Diese emotionale Komponente einer Störung verleiht ihr eine gewisse Irrationalität, die sich nur aus der Negation des Vorgangs, der hätte reibungslos stattfinden sollen, beschreiben lässt. Die Störung ist folglich das, was nicht der Fall sein durfte, nämlich der Un-fall und definiert sich ex negativo. Deshalb bewegt sich die Störung in ihrer Unmittelbarkeit im Bereich des Begrifflosen, Inkommensurablen und Unberechenbaren. Begrifflos ist sie insofern, als dass sie im Moment ihres Auftauchens nur als Nicht-Sein-Sollendes erkennbar ist und erst in einem zweiten Schritt, mit einem zeitlichen Abstand verstehbar, analysierbar und in Begriffe fassbar wird. Deshalb ist eine absehbare Störung keine Störung, sondern ein bekanntes Phänomen. So verstanden ist auch eine intendierte Störung keine Störung im strengen Sinne.

Dennoch können (Medien)kunst und (Medien)musik die jeweiligen Medialitäten ihres Darstellungsmediums hinterfragen, spielerisch mit ihnen verfahren und ihre Unsichtbarkeit sichtbar beziehungsweise ihre Unhörbarkeit hörbar machen. Störungen in einem künstlerischen Rahmen sind zwar instrumentalisiert, können aber dennoch die Medialitäten der Medien aufzeigen. Eine wichtige Aufgabe einer avantgardistischen Kunst und Musik ist es – im Anschluss an Heidegger – ästhetischen Verfahren vorzuschlagen, welche die gewöhnliche Rezeption des Betrachters und Zuhörers stören. Ästhetiken der Störung gab es schon früh in der Medienkunst wie zum Beispiel bei Nam June Paik, der 1963 in seiner Ausstellung „Expositions of Music – Electronic Television“ in Wuppertal⁴⁰ mit Störungen der Abendausstrahlung der ARD experimentierte. Ungefähr 12 Fernseher mit dem Programm der heutigen ARD wurden ausgestellt. In einer ersten Ansammlung von Fernsehgeräten waren negativ Umkehrungen, Zusammenrollungen um beide Achsen zu sehen. Die Geräte wurden von diversen elektronischen Sinus-Schwingungen gestört. In einer zweiten Gruppe gab es Kopplungen an zusätzliche Geräte. In der Installation „Point of Light“ war ein einzelner heller Punkt in der Mitte des Fernsehbildschirms zu sehen, der je nach Lautstärke des angeschlossenen Radios größer oder kleiner wurde. In einer dritten Gruppe wurden die Geräte mit Fußschaltern oder mit einem Mikrofon steuerbar gemacht. Eine dieser Installationen hieß „Participation TV 1“. Bemerkenswert ist, dass Nam June Paik, der als Vater der Videokunst, die bekanntlich später zur Medienkunst wurde, gilt, aus dem Bereich der

Musik kommt. Nam June Paik studierte erst Musik in Tokio und arbeitete einige Jahre am elektroakustischen Studio in Köln. Außerdem war er großer Bewunderer von John Cage, bevor er anfang sich mit Fernsehern zu beschäftigen. Medienarchäologisch betrachtet, manifestiert sich hier ein wichtiger Grund, warum sich die Medientheorie vermehrt mit Ton, Schall und Signalen beschäftigen sollte. Denn das Fernsehbild ist eigentlich kein Bild, sondern ein Gesumme, wie es der Video-Künstler Bill Viola 1990 poetisch-künstlerisch behauptete:

„Musikalisch gesprochen, ist die physische Erscheinung einer Sendung eine Art von Gesumme.“⁴¹

Es besteht also eine elektronische Analogität zwischen dem Bild und dem Ton, die beide durch Elektronik gesteuert werden. Elektronik, am Anfang solche die Töne und Geräusche und später solche die Bilder produzierte, war eines der Lieblingsmaterialien von Nam June Paik. Elektronische Kunst, also Medienkunst ist aus dem Geiste der elektronischen Musik, das heißt der Signalmusik, geboren.

Wird nach künstlerischen Experimenten im Rahmen der digitalen Klangmedien gefragt, dann taucht im Diskurs der Medienwissenschaft immer wieder der populäre Topos des ‚Sampling‘ auf. Beim ‚Sampling‘ werden Samples, das heißt Proben, Muster oder Beispiele von gespeicherten Klangereignissen benutzt, manipuliert, montiert und in neue Kontexte gestellt.

„Die Montage arbeitet als Standardverfahren der Kombination und Rekombination mit gleichartigen Medienmaterialien.“⁴²

Sampling-Montage ist ein Verfahren, welches den Eigensinn eines analogen Klangspeichermediums, nämlich das Magnettonband, erkundet. Ihre konzeptuellen Ursprünge liegen in der Zeit des Phonographen, demnach schon vor 1950. Die bereits erwähnten Pioniere der Zeitachsenmanipulation wie Paul Hindemith (Mitte der 20er Jahre), Walter Ruttmann (1930) und später Pierre Schaeffer (ab 1943) experimentieren mit Verfahren,⁴³ die später ab den 70er Jahren durch das DJ-ing der Rap- und Hip-Hop-Szene Eingang in die populäre Musik fanden. Pioniere dafür sind Grandmaster Flash und Christian Marclay.⁴⁴ Durch den Siegeszug des Digitalen wurden die Techniken der Sampling-Montage für praktisch jeden zugänglich und werden heutzutage in fast jedem Genre sowohl der aktuellen Popmusik als auch in der E-Musik angewendet. Ein herausragendes Genre, welches sich gerade im Zwischenbereich von U- und E-Musik bewegt ist „Plunderphonics“,⁴⁵ welches von John Oswald⁴⁶ in den 70er Jahren begründet wurde:

„Wie analytisch, sowohl in medienreflexiver, aber auch in musikalischer Hinsicht mit Skalpell, Lupe und Pitch-Regler die ‚Vergrößerung‘ der elementaren Bestandteile eines Hits betrieben wird, zeigen auf höchst unterschiedliche Weise seine Versionen bekannter Hits. [...] Mit analoger Technik erzeugt Oswald hier durch Variation der Abspielgeschwindigkeit tonale Modulationen und damit zugleich Accelerandi und Ritardandi.“⁴⁷

Sampling-Montage hat ihre Perfektion schon im vor-digitalen Zeitalter erfahren. In dieser Hinsicht ist sie eine alte Medienkulturtechnik, die in der neueren Kulturtechnik der digitalen Audio-signalverarbeitung wieder zum Vorschein kommt, nicht aber deren Eigensinn ist beziehungsweise ihrer Medialität entspricht. Nick Collins, der bei Alvin Lucier studierte und in der Tradition von John Cage steht, experimentierte schon früh mit CDs und gilt neben Yasunao Tone und Oval als einer der Pioniere, welche die Medialität der CD ausgelotet haben.⁴⁸ Collins, auch ein Pionier des Hardware-Hackings,⁴⁹ öffnete 1988 den damals ziemlich neuen CD-Player und modifizierte einige Eigenschaften des elektronischen Mediums, Tone hingegen experimentierte direkt mit der CD als Datenträger und präparierte diese, um damit verschiedene Störgeräusche zu produzieren.

Wird der Inhalt des Katalogs der Ars Electronica 2005 im Bereich von „Digital Musics“ untersucht, so wird eine Heterogenität der Ansätze, die sich sowohl im analogen als auch im digitalen Bereichen bewegen, erkennbar.⁵⁰ Vielen gemeinsam scheint mir jedoch auf eine gewisse Weise die Rückbesinnung auf den Eigensinn des Digitalen, was als „Re-mediation“ oder das „Re-entry“ des Analogen im Digitalen bezeichnet wird.⁵¹ Schon vor der Jahrhundertwende 2000 stellten einige Experten wie Nicholas Negroponte⁵² (1998) fest, dass die digitale Revolution nun vorbei ist, das heißt stattgefunden hat. So verstanden kann die Zeit nach 2000 als Post-Digital bezeichnet werden. Im post- digitalen Zeitalter verschwindet im Sinne Heideggers das Digitale immer mehr, wie das exemplarisch an der Einführung der RFID[=Radio Frequency Identification]-Technik bemerkbar ist.⁵³ Denn die Medientechnologien werden immer kleiner und unsichtbarer. Wir sind bald überall von einem unsichtbaren digitalen Netzwerk umgeben.⁵⁴ Digitalität ist nun nicht mehr wie vorher bei dem Desktop- und Laptopcomputer zwar wahrnehmbar, aber dennoch im Sinne Heideggers für unsere Erkenntnis über das Sein eines Computer unsichtbar, sondern auch bald komplett aus dem Sinn, das heißt sowohl für die theoretisch medienphilosophische Erkenntnis als auch für den praktischen Verstand fast unsichtbar. Aber auch die Soft- und Hardware der schon etwas länger mobilen Superrechner wird immer weiter perfektioniert.⁵⁵ Möglichkeiten um digitale Medialität zu erfahren, gibt es dadurch nur noch in Momenten der Störung. Der ‚Glitch‘ als technischer Fehler eines digitalen Rechners wurde von einigen zeitgenössischen Künstlern der Glitch-Music-Bewegung als ästhetisches Ausgangsmittel benutzt. Ihre systematische Zweckentfremdung⁵⁶ und ihre Hörbar-machung beziehungsweise Akroatisierung im Sinne einer „Aesthetics of Failure“⁵⁷ wird auch in der Click & Cuts-Bewegung erprobt.

Diese ist durch ihre wiederkehrenden rhythmischen Strukturen, den Loops, etwas massentauglicher als die reinen Noise-Variationen der Glitch-Music. Ein anderer nicht zu vernachlässigender Bereich der digitalen Medienmusik ist die Netzmusik.⁵⁸ Wie die Netzkunst kann auch diese die Medialität von Netzwerken wie das Internet auf künstlerische Weise reflektieren. Atau Tanakas „Global String“ (2000)⁵⁹ ist ein musikalisches Instrument, welches das Netz als virtuellen Resonanzkörper benutzt. Zwei Stahlseiten an zwei unterschiedlichen Orten, die durch das Netz verbunden sind, versetzen das Netz virtuell in Schwingung. Das Ganze wurde mit Hilfe eines Echtzeit-Klangsynthese-Servers und von ‚Physical Modelling‘⁶⁰ realisiert. ‚Global String‘ ist die Sonifizierung von Übertragungsprozessen im Netz und zeigt somit deren Medialität auf eine spezifische Art und Weise auf.

4. Finale

Genauso wie es in der Medienkunst öfters um die Reflexion über die Medialität der Bildmedien geht, ist es sinnvoll die Bezeichnung Medienmusik für eine Musik zu etablieren, die sich bewusst mit den Eigen-Klanglichkeiten eines Mediums beschäftigt. Arbeiten, die sich mit der Medialität des Klangmediums beschäftigen, beinhalten meist medienreflektive Klänge, welche öfters geräuschhaft beziehungsweise störend sind. ‚Medienmusik‘ ist in diesem Sinne emphatisch zu verstehen.⁶¹ Denn die Frage, ob es heute Differenzen zwischen einer Instrumentalmusik und einer Medienmusik gibt, lässt sich einerseits bejahen andererseits aber auch verneinen. Medienmusik bleibt immer auch Instrumentalmusik. Medienmusik meint eine Musik, die sich besonders mit der Medialität der Medien auseinandersetzt. Die Differenz liegt in der Klangästhetik und den Kontexten, denn die Technologie, nämlich immer mehr digitale Signalverarbeitung, bleibt die gleiche. Wie bereits erwähnt, geht es entweder um eine Ästhetik der Transparenz in der das Medium nur Mittel zum Zweck ist oder um eine Ästhetik der Störung, indem das Medium reflektiert wird und zum Vorschein kommt. In diesem Sinne wäre ‚Instrumentalmusik‘ die Bezeichnung für solche Musik, in der es ‚nur‘ um die Musik geht. Wichtig ist meines Erachtens in diesem Zusammenhang auch eine gewisse Brisanz und Frische, die immer von der Zeit und dem Kontext der konkreten Musik abhängt, denn Störungsästhetiken können schnell wieder zur

Normalität und zum ‚Mainstream‘ werden. Auch die Avantgarde wird alt. Ähnlich wie sich die ‚Instrumentalmusik‘ mit dem Aufkommen von Zupf- und später Tasteninstrumenten ab dem 16. Jahrhundert durch Abgrenzung von der Vokalmusik theoretisch und diskurstechnisch abspaltete, wird sich oder wurde die Medienmusik von der Instrumentalmusik differenziert. Die Instrumentalmusik musste sich auch erst von der Vokalmusik emanzipieren, was ungefähr drei Jahrhunderte (1500-1800) dauerte. Auf ähnliche Weise geschah in der avantgardistischen Kunstmusik die medieninduzierte Emanzipation der Medienmusik und des Geräusches innerhalb der letzten hundertfünfzig Jahre. Für genauere Aussagen müssten an dieser Stelle medienarchäologische Ansätze her, die sich zum Beispiel mit den elektronischen Bauteilen der elektronischen Klangmedien und -erzeugungstechnologien wie die Elektronenröhre (1904) auseinandersetzt und daraus kulturwissenschaftliche Konsequenzen zieht. Ähnlich wie Nam June Paik oder Nicholas Collins sich mit Medientechnologien auseinandersetzten, nämlich indem sie die Verdeckungen und Hüllen der Geräte entfernten und ins Innere der Technologie schauten und versuchten so diese Technologien direkt praktisch wissend zu verstehen, soll sich auch eine Medientheorie mit den Medien auseinandersetzen. Medienmusik im emphatischen Sinne soll, so verstanden, Medienarchäologie als eine spezifische Methode der Medientheorie inspirieren.

Endnoten

1. Techniker: „Elektricität und Musik“, in: Paul de Wit (Hrsg.): Zeitschrift für Instrumentenbau - Central-Organ für die Interessen der Fabrikation von Musikinstrumenten und des Handels, Bd. 8, No. 4 (Leipzig, 1. Nov. 1887), Leipzig 1887, S. 48.
2. Mit Musikkultur bezeichne ich einen kulturellen Bereich, der alles, was als Musik aufgefasst wird, miteinschliesst. Damit sind sowohl populäre Musikgenres gemeint als auch klassische Musik, experimentelle Musik, Jazz, außereuropäische Musik, Library-Musik, elektronische Musik et cetera.
3. Vgl. Georg Christoph Tholen: „Medium/Medien“, in: Alexander Roesler/Bernd Stiegler (Hrsg.): Grundbegriffe der Medientheorie, Paderborn 2005, S. 151.
4. Friedrich Kittler/Georg Christoph Tholen (Hrsg.): Arsenale der Seele, München 1989.
5. Martin Heidegger: Kap. Die Frage nach der Technik In „Vorträge und Aufsätze – Gesamtausgabe Bd.7“, Frankfurt am Main 2000 (1953), S. 17.
6. Martin Carlé: Signalmusik MK II – Eine zeitkritische Archäologie des Technosystems QRT, Berlin 2006.
7. Heidegger: Vorträge und Aufsätze – Gesamtausgabe Bd.7, S. 7
8. Vgl. Tellef Kvifte: Instruments and the Electronic Age – Towards a Terminology for a Unified Description of Playing Technique, Oslo 1989, S. 12.
9. Die Emergenz der Medien aus der Messtechnik ist beachtenswert, muss aber an einer anderen Stelle diskutiert werden.
10. Vgl. Kvifte, S. 136.
11. Es ist zu beachten, dass diese Parameter natürlich je nach historischen und medieninduzierten Kontexten und Praktiken wechseln und nicht fest definiert sind.
12. Ein Theremin alleine ist zwar kein Medium, aber im imaginären Verbund mit einem Tonband und einem Telefonnetz würde es die Bedingungen der Trias von Speichern, Verarbeiten und Übertragen erfüllen.

13. Vgl. Shintaro Miyazaki: „Das Algorhythmische. Microsounds als zeitkritische Schwellenphänome zwischen Klang und Rhythmus.“, in: Wolfgang Ernst, Axel Volmar (Hrsg.): *Zeit als Medium. Zeitkritische Medienprozesse*, Berlin 2008 (im Erscheinen).
14. Vgl. Hans Rudolf Zeller: „Medienkomposition nach Cage“, in: Heinz-Klaus Metzger/Rainer Riehn (Hrsg.): *John Cage – Sonderband. MUSIK-KONZEPTE*, München 1978, S. 107–131.
15. Medienarchäologisch betrachtet, ist dies natürlich etwas falsch, da das Radio eben nicht als Massenmedium erfunden wurde, sondern seine Entstehung ein ziemlich dissipativer Prozess war.
16. Anfänge des am Klang orientierten komponieren gibt es schon bei Wagner, was mit dem Aufkommen der bewussten Arbeit am Klang und mit neuen Instrumentierungslehren, wie zum Beispiel von Hector Berlioz, gekoppelt ist. Vgl. Wolfgang Scherer: „Zur Strategie der Diskurse über die Musik – Delirien“, in: Rudolf Heinz/Georg Christoph Tholen (Hrsg.): *Schizo-Schleichwege – Beiträge zum Anti-Ödipus*, Bremen 1982, S. 152; außerdem: Friedrich Kittler: *Grammophon, Film, Typewriter*, Berlin 1986, S. 40.
17. Das Geräusch, wird akustisch betrachtet, vom Ton und vom Klang unterschieden. Dabei hat der Ton die höchste Periodizität. Nach der Art des zeitlichen Verlaufs lassen sich zeitlich stationäre (Wasserfall, Regen, Lüfter) und instationäre Geräusche unterscheiden (Hundegebell, Hammerschläge, Motor). Das Spektrum eines Geräusches beschreibt, welche Frequenzanteile im Geräusch enthalten sind. Es lassen sich tonale (Pfeifen einer Dampflok, Propellergeräusch) und breitbandige Geräusche (Donnergrollen bei einem Gewitter (dumpfe Klangfarbe), Zischen einer Schlange (helle Klangfarbe), Meeresrauschen)) unterscheiden.
18. *Techniker*, S. 48.
19. Sybille Krämer: „Das Medium als Spur und als Apparat“, in: Sybille Krämer (Hrsg.): *Medien, Computer, Realität – Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien*, Frankfurt am Main 2000 (1998), S. 74.
20. Was hier unter dem Konzept Transparenz beschrieben und vereinfacht kategorisiert wird, ist dennoch ein sehr komplexer und vielfältig differenzierter medienhistorischer und -archäologischer Untersuchungsgegenstand, der nicht zu vernachlässigen ist. Dies soll jedoch an anderer Stelle geschehen.
21. Vgl. Giaco Schiesser: „Medien, Kunst, Ausbildung – Über den Eigensinn als künstlerische Produktivkraft“, in: Sigrid Schade/Thomas Sieber/Georg Christoph Tholen (Hrsg.): *SchnittStellen – Basler Beiträge zur Medienwissenschaft*, Bd. 1, Basel 2005, S. 257–274.
22. Vgl. Rolf Grossmann: „Spiegelbild, Spiegel, leerer Spiegel. – Zur Mediensituation der Click & Cuts“, in: Marcus S. Kleiner/Achim Szepanski (Hrsg.): *Soundcultures – über elektronische und digitale Musik*, Frankfurt am Main 2003, S. 57.
23. Karlheinz Stockhausen: „Wo wird Elektronische Musik produziert“, in: Rudolf Frieling/Dieter Daniels (Hrsg.): *Medien. Kunst. Aktion – Die 60er und 70er Jahre in Deutschland*, Wien 1997 (1959), S. 34.
24. Vgl. Golo Föllmer: „Audio Art“, in: Rudolf Frieling/Dieter Daniels (Hrsg.): *Medien. Kunst. Netz - Medienkunst im Überblick*, Wien 2004, S. 84.
25. Grossmann: *Spiegelbild, Spiegel, leerer Spiegel. – Zur Mediensituation der Click & Cuts*, S. 57.
26. Vgl. Schiesser, S. 268.
27. *Ebd.*, S. 269.
28. Weitere Beispiele sind: „Hymnen“ (1965) und „Kurzwellen“ (1967) von Karlheinz Stockhausen.
29. Sabine Sanio: „Das Rauschen. Paradoxien eines hintergründigen Phänomens“, in: Sabine Sanio/Christian Scheib (Hrsg.): *das rauschen*, Weiz 1995, S. 59.
30. Vgl. Kittler: *Grammophon, Film, Typewriter*, S. 57.

31. Der Phonograph verwendete im Gegensatz zum später entwickelten Grammophon (1887) eine Walze.
32. Ebd., S. 39.
33. Ebd., S. 41.
34. Friedrich Kittler: „Real Time Analysis – Time Axis Manipulation“, in: Georg Christoph Tholen/ Michael O. Scholl (Hrsg.): *Zeit-Zeichen – Aufschübe und Interferenzen zwischen Endzeit und Echtzeit*, Weinheim 1990, S. 365.
35. Dieter A. Nanz: „Neue Klänge. Varèse und das Poème électronique“, in: Dieter A. Nanz (Hrsg.): *Edgard Varèse und das Poème électronique. Eine Dokumentation*, Muttenz 2006, S. 15.
36. Vgl. Martin Heidegger: *Der Ursprung des Kunstwerkes*, Reclam Auf I., Stuttgart 2001 (1960).
37. Vgl. Martin Heidegger: *Sein und Zeit*, 17. Auf I., Tübingen 1993 (1927), S. 74; und daran anschließend: Paul Virilio: „Der Unfall (Accidens Originale)“, in: *Tumult. Zeitschrift für Verkehrswissenschaften*, (1979), Nr. 1, S. 77–82; Joachim Paech: „Figurationen ikonischer n... Tropie. Vom Erscheinen des Verschwindens im Film“, in: Sigrid Schade/Georg Christoph Tholen (Hrsg.): *Konfigurationen - zwischen Kunst und Medien*, München 1999, S. 122–136; und: Peter Geimer: „Was ist kein Bild? Zur Störung der Verweisung“, in: Peter Geimer (Hrsg.): *Ordnungen der Sichtbarkeit*, Frankfurt am Main 2002, S. 313–341.
38. Dieter Mersch: „Medialität und Undarstellbarkeit. Einleitung in eine »negative« Medientheorie“, in: Sybille Krämer (Hrsg.): *Performativität und Medialität*, München 2004, S. 83.
39. Geimer, S. 315.
40. Vgl. „Nachspiel zur Ausstellung der experimentellen Fernsehens März 1963“ in: Nam June Paik: *Niederschriften eines Kulturnomaden. Aphorismen, Briefe, Texte*, hrsg. v. Edith Decker, Köln 1992, S. 103-110..
41. Bill Viola: „Der Klang der Ein-Zeilen-Abtastung“, in: *Theaterschrift 4 – The Inner Side of Silence* (Sept. 1993), Brüssel 1993, S. 26.
42. Rolf Grossmann: „Collage, Montage, Sampling – Ein Streifzug durch (medien-)materialbezogene ästhetische Strategien“, in: Harro Segeberg/Frank Schätzlein (Hrsg.): *Sound und Ästhetik des Akustischen in den Medien*, Marburg 2005, S. 330.
43. Vgl. Föllmer: *Audio Art*, S. 84; und: Peter Manning: „The Influence of Recording Technologies on the Early Development of Electroacoustic Music“, in: Nicholas Collins (Hrsg.): *Groove, Pit and Wave: Recording, Transmission and Music* (Leonardo Music Journal, 13), Cambridge, Massachusetts 2003.
44. Douglas Kahn: „Christian Marclay’s Early Years: An Interview“, in: Nicholas Collins (Hrsg.): *Groove, Pit and Wave: Recording, Transmission and Music* (Leonardo Music Journal, 13), Cambridge, Massachusetts 2003.
45. Chris Cutler: „Plunderphonics“, in: Simon Emmerson (Hrsg.): *Music, Electronic Media and Culture*, Aldershot, England 2000, S. 87–114.
46. John Oswald wurde 2005 von der Ars Electronica im Bereich „Digitale Musics“ ausgezeichnet. Vgl. Hannes Leopoldseder/Christine Schöpf/Gerfried Stocker (Hrsg.): *CyberArts 2005 – Prix Ars Electronica 2005, International Competition for CyberArts*, Ostfildern-Ruit 2005, S. 74ff..
47. Grossmann: *Collage, Montage, Sampling – Ein Streifzug durch (medien-)materialbezogene ästhetische Strategien*, S. 317; (Hervorhebungen sind von mir, S. Miyazaki).
48. Caleb Stuart: „Damaged Sounds: Glitching and Skipping Compact Discs in the Audio of Yasunao Tone“, in: Nicholas Collins (Hrsg.): *Groove, Pit and Wave: Recording, Transmission and Music* (Leonardo Music Journal, 13), Cambridge, Massachusetts 2003.

49. Nicholas Collins: *Handmade Electronic Music: The Art of Hardware Hacking*, 2006.
50. Leopoldseder/Schöpf/Stocker, S. 74-89.
51. Vgl. Wolfgang Ernst: „Den A/D-Umbruch aktiv denken – medienarchäologisch, kulturtechnisch“, in: Jens Schröter/Alexander Böhnke (Hrsg.): *Analog/Digital - Opposition oder Kontinuum - Zur Theorie und Geschichte einer Unterscheidung*, Bielefeld 2004, S. 51, 62; dazu Sascha Kösch, Mit-Begründer und -Herausgeber von *De-Bug*: „Die Nostalgie, die man eine Weile lang bei sehr speziellen Kratzern auf sehr speziellen Schallplatten empfand, ist jetzt schon bei einigen der Nostalgie des Schimmerns der Frequenzen um 18 Kilohertz bei einer 128k-MP3-Codierung gewichen.“ Sascha Kösch: „Die Zukunft neu formatieren – Spekulationen über künftige Seinsweisen von Musik“, in: Sandro Droschl/Christian Höller/Harneue Bildräume, Wien 2005, S. 55–61.
52. Mitbegründer u. ehemaliger Direktor des MIT Media Labors.
53. Vgl. Friedemann Mattern: „Die technische Basis für das Internet der Dinge“, in: Elgar Fleisch/ Friedemann Mattern (Hrsg.): *Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in Praxis*, Berlin 2005, S. 39; und: Christoph Rosol: „RFID for Real“, in: *De:Bug – No. 104*, Juli/Aug. 2006, Berlin 2006, S. 52/53.
54. Vgl. den Begriff „Everyware“: Adam Greenfield: *Everyware – The dawning age of ubiquitous computing*, Berkeley, Calif. 2006.
55. Man könnte diese aktuelle Phase auch als zweite digitale Revolution bezeichnen. Vgl. Grossmann: *Spiegelbild, Spiegel, leerer Spiegel. – Zur Mediensituation der Click & Cuts*, S. 54.
56. Ebd., S. 66.
57. Vgl. Kim Cascone: „The Aesthetics of Failure: ‚Post-Digital‘ Tendencies in Contemporary Computer Music“, in: *Computer Music Journal*, Bd. 24/4, Cambridge, Massachusetts 2000, S. 12–18.
58. Golo Föllmer: *Netzmusik – elektronische, ästhetische und soziale Strukturen einer partizipativen Musik*, Hofheim 2005.
59. Vgl. <http://www.sensorband.com/atau/globalstring/> (September 2007).
60. Michael Harenberg: „Die Rationalisierung des Virtuellen in der Musik“, in: *Konfigurationen - zwischen Kunst und Medien*, München 1999, S. 160–175.
61. Vgl. dazu: Sybille Krämer: „Die Unterscheidung zwischen einem instrumentalen und einem medialen Aspekt, zwischen der Technik als Werkzeug und der Technik als Medium, darf nicht als eine ontologische Unterscheidung missverstanden werden [...]“ in: Krämer, S. 85.

Literatur (Auswahl)

- Cascone, Kim: „The Aesthetics of Failure: ‚Post-Digital‘ Tendencies in Contemporary Computer Music“, in: *Computer Music Journal*, Bd. 24/4, Cambridge, Massachusetts 2000, S. 12–18.
- Collins, Nicholas: *Handmade Electronic Music: The Art of Hardware Hacking*, 2006.
- Cutler, Chris: „Plunderphonics“, in: Emerson, Simon (Hrsg.): *Music, Electronic Media and Culture*, Aldershot, England 2000, S. 87–114.
- Ernst, Wolfgang: „Den A/D-Umbruch aktiv denken – medienarchäologisch, kultur- technisch“, in: Schröter, Jens/Böhnke, Alexander (Hrsg.): *Analog/Digital - Opposition oder Kontinuum - Zur Theorie und Geschichte einer Unterscheidung*, Bielefeld 2004, S. 49–65.

Föllmer, Golo: „Audio Art“, in: Frieling, Rudolf/Daniels, Dieter (Hrsg.): Medien. Kunst. Netz - Medienkunst im Überblick, Wien 2004, S. 81–99.

Grossmann, Rolf: „Spiegelbild, Spiegel, leerer Spiegel. – Zur Mediensituation der Click & Cuts“, in: Kleiner, Marcus S./Szepanski, Achim (Hrsg.): Soundcultures – über elektronische und digitale Musik, Frankfurt am Main 2003, S. 52–68.

Grossmann, Rolf: „Collage, Montage, Sampling – Ein Streifzug durch (medien-)materialbezogene ästhetische Strategien“, in: Segeberg, Harro/Schätzlein, Frank (Hrsg.): Sound – Zur Technologie und Ästhetik des Akustischen in den Medien, Marburg 2005, S. 308–331.

Harenberg, Michael: „Die Rationalisierung des Virtuellen in der Musik“, in: Konfigurationen - zwischen Kunst und Medien, München 1999, S. 160–175.

Heidegger, Martin: Sein und Zeit, 17. Aufl., Tübingen 1993 (1927).

Heidegger, Martin: Kap. Die Frage nach der Technik In „Vorträge und Aufsätze – Gesamtausgabe Bd.7“, Frankfurt am Main 2000 (1953), S. 5–36.

Heidegger, Martin: Der Ursprung des Kunstwerkes, Reclam Aufl., Stuttgart 2001 (1960).

Kahn, Douglas: „Christian Marclay’s Early Years: An Interview“, in: Collins, Nicholas (Hrsg.): Groove, Pit and Wave: Recording, Transmission and Music (Leonardo Music Journal, 13), Cambridge, Massachusetts 2003.

Kittler, Friedrich: Grammophon, Film, Typewriter, Berlin 1986.

Kittler, Friedrich: „Real Time Analysis – Time Axis Manipulation“, in: Tholen, Georg Christoph/Scholl, Michael O. (Hrsg.): Zeit-Zeichen – Aufschübe und Interferenzen zwischen Endzeit und Echtzeit, Weinheim 1990, S. 363–377.

Krämer, Sybille: „Das Medium als Spur und als Apparat“, in: Krämer, Sybille (Hrsg.): Medien, Computer, Realität – Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien, Frankfurt am Main 2000 (1998), S. 73–94.

Nanz, Dieter A.: „Neue Klänge. Varèse und das Poème électronique“, in: Nanz, Dieter A. (Hrsg.): Edgard Varèse und das Poème électronique. Eine Dokumentation, Muttenz 2006, S. 6–42.

Paech, Joachim: „Figurationen ikonischer n.... Tropie. Vom Erscheinen des Verschwindens im Film“, in: Schade, Sigrid/Tholen, Georg Christoph (Hrsg.): Konfigurationen zwischen Kunst und Medien, München 1999, S. 122–136.

Paik, Nam June: Niederschriften eines Kulturnomaden. Aphorismen, Briefe, Texte, hrsg. v. Edith Decker, Köln 1992.

Schiesser, Giaco: „Medien, Kunst, Ausbildung – Über den Eigensinn als künstlerische Produktivkraft“, in: Schade, Sigrid/Sieber, Thomas/Tholen, Georg Christoph (Hrsg.): SchnittStellen – Basler Beiträge zur Medienwissenschaft, Bd. 1, Basel 2005, S. 257–274.

Stuart, Caleb: „Damaged Sounds: Glitching and Skipping Compact Discs in the Audio of Yasunao Tone, Nicolas Collins and Oval“, in: Collins, Nicholas (Hrsg.): Groove, Pit and Wave: Recording, Transmission and Music (Leonardo Music Journal, 13), Cambridge, Massachusetts 2003.

Tholen, Georg Christoph: „Medium/Medien“, in: Roesler, Alexander/Stiegler, Bernd (Hrsg.): Grundbegriffe der Medientheorie, Paderborn 2005, S. 150–172.

Virilio, Paul: „Der Urfall (Accidens Originale)“, in: Tumult. Zeitschrift für Verkehrswissenschaften, (1979), Nr. 1, S. 77–82.

Zeller, Hans Rudolf: „Medienkomposition nach Cage“, in: Metzger, Heinz-Klaus/Riehn, Rainer (Hrsg.): John Cage – Sonderband. MUSIK-KONZEPTE, München 1978, S. 107–131.