NOISE MUSIC

Avantgarde der Popmusik.

zur Erlangung des akademischen Grades einer Magistra

an der Geisteswissenschaftlichen Fakultät

der Karl- Franzens- Universität Graz

vorgelegt von:

NINA ORTNER

Begutachter: Ao. Univ.- Prof. Dr. phil. Werner Jauk

Institut für Musikwissenschaft

Graz, Mai 2011

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht. Die vorliegende Fassung entspricht der eingereichten elektronischen Version.

Datum: Unterschrift:

DANKSAGUNG

Am Beginn dieser Arbeit möchte ich all jenen Menschen danken, die mich im Laufe meines Studiums unterstützt und diesen Lebensabschnitt bereichert haben.

Meinem Vater, **Dr. Klaus Ortner**, danke ich für die finanzielle Unterstützung während meiner ausgedehnten Studienzeit, sowie für die Akzeptanz meiner Studienwahl, auch wenn diese seinen eigenen Vorstellungen zuwiderlief.

In tiefer Verbundenheit möchte ich meiner Mama, **Christa Ortner**, für die liebevolle Unterstützung während meines Studiums, das entgegengebrachte Vertrauen und Verständnis, sowie ihre Bereitschaft unzählige meiner Musik- und Theaterproduktionen zu besuchen, bedanken. Beinahe keine Vorspielstunde oder Aufführung seit meinen frühen Orff- Darbietungen im Kindergarten hat sie versäumt und stets positive, motivierende Worte gefunden.

Einen lieben Dank auch an meinen Zwillingsbruder **Marc**, der mir seinen Blick auf Theodor W. Adorno näher brachte und dessen umfassende Bibliothek und Mediathek als Ausgangspunkt interessanter Diskussionen diente.

Meiner Freundin **Elisabeth Prattes** danke ich für die emotionale Unterstützung und Motivation in der Endphase meines Studiums, sowie für ihre Toleranz gegenüber beruflichen Verpflichtungen und künstlerischen Projekten.

Inge Bacher danke ich für die allwöchtentliche Unterweisung im Cellospiel, die praxisorientierten Diskussionen und ihre Nachsicht betreffend meiner Übungsmoral.

Isabell Piantschitsch danke ich für ihre Bereitschaft, sehr kurzfristig die Arbeit Korrektur zu lesen, sowie für zahlreiche gemeinsame musikalische Projekte.

Stellvertretend für jene Menschen, die in den letzten Jahren meine künstlerischen Projekte begleitet und bereichert haben seien einige namentlich erwähnt: Franz Blauensteiner und Rezka Kanzian vom werkraumtheater, Andrea und Doris Grillitsch, Sandra Schüddekopf, Theaterzentrum Deutschlandsberg, Dr. Dietmar Haas, Jugendmusikfest Deutschlandsberg, Theater am Ortweinplatz, copy & waste, Cartellieri/ Scherzer.

Meinem Betreuer **Dr. Werner Jauk** danke ich für die fachliche Unterstützung im Vorfeld dieser Arbeit, sowie für sein Entgegenkommen bei der Auslegung von Abgabefristen und -terminen. Sein charismatischer Vortrag, sowie die spannenden und unkonventionellen Vernetzungen auf dem Gebiet der Systematischen Musikwissenschaft haben mein Interesse für diesen Forschungsgegenstand geweckt.

Abschließend möchte ich mich noch bei den MitarbeiterInnen des Instituts für Musikwissenschaft bedanken. Frau **Dr. Kordula Knaus** danke ich besonders für Ihre Bereitschaft, mir bei organisatorischen Fragen den Studienplan betreffend beratend zur Seite zu stehen, als auch als Zweitprüferin bei meiner Diplomprüfung zu fungieren.

ABSTRACT

Die vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit dem Themengebiet der *noise music(s)*, welche in der Tradition künstlerischer Avantgarden des 20. Jahrhunderts stehen. Der innovative Prozess und die Forderung nach neuen künstlerischen Ausdrucksmitteln äußert sich in der Musik, im unkonventionellen Gebrauch traditioneller Musikinstrumente und in der Nutzung von Technologien (gegen deren ursprüngliche Intention). Die Methode des Missbrauchs von Werkzeugen und Technologien ist den Avantgarden und der *noise music(s)* gemein.

Das einleitende Kapitel beginnt mit einem kulturhistorischen Überblick über die Herausbildung geräuschhafter Musik im 20. Jahrhundert. Das nächste Kapitel befasst sich mit dem primären Ort moderner Musikproduktion- der Stadt. Der urbane Raum wird dabei sowohl als reicher Pool außermusikalischer Klänge diskutiert, als auch als Produktions- und Konsumstätte von Musik verstanden. Im Kontext der *Club Culture* wird besonders auf die Etablierung des *turntablism* und der *DJ culture* eingegangen. Anhang dieser Subkultur wird ein neuer, postmoderner Zugang zu hochkulturellen Technologien beschrieben, der auch in der *glitch* und *noise music* aufgenommen werden wird. Im vierten Kapitel wird die technische Entwicklung, vom frühen 20. Jahrhundert bis zur Einführung digitaler Medien, und deren Auswirkungen auf den kreativen Schaffensprozess von Musik nachgezeichnet. Unter besonderer Berücksichtigung ökonomischer Verfügbarkeit hochkultureller Technologien und dem Entstehen neuer Distributionswege, wird die gegenwärtige Musikproduktion beleuchtet. Das fünfte Kapitel ist medientheoretischen Überlegungen und den Auswirkungen des mediatisierten Alltags auf den Produktions- und Rezeptionsprozess von Musik gewidmet. Im sechsten Kapitel werden die unterschiedlichen Stile einer *post- digital music* erläutert. Das Konzept der *cracked media* und die Nutzung der daraus resultierenden akustischen Artefakte ist den *noise music(s)* gemein. Das Spiel mit Fehlerhaftigkeit (*designed imperfection*) und die Herausbildung einer *aesthetic of failure* (Cascone, 2000), sowie die bewusste Manipulation von Informationen werden anhand der gängigen musikalischen Praxis erläutert und theoretisch diskutiert.

"It is only noise which we secretly want,
because the greatest truth usually lies behind the greatest resistance."

Morton Feldman

(Cox & Warner, 2009, S. 15)

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 9

1.1 Vorstellung des Themas 9

1.2 Forschungsdesign und Hypothesenkonstrukt 10

1.3 Strukturierung der Arbeit 11

2 KULTURHISTORISCHE VORAUSSETZUNGEN 12

2.1 Die Emanzipation des Geräusches 12

2.1.1 Der italienische Futurismus 12

2.1.2 Edgar Varése 13

2.2 Die Klassischen Avantgarden des 20. Jahrhunderts 17

2.2.1 musique concrète 17

2.2.2 Das Studio für Elektronische Musik in Köln 18

3 URBANE KLÄNGE 20

3.1 Die Dominanz des Visuellen 20

3.2 Die Soundscape der Stadt 21

3.3 Die Stadt als primärer Ort moderner Musikproduktion 21

3.3.1 Club Culture 23

3.4 EXKURS: DJ culture 23

3.4.1 Die Ursprünge der Turntablemusik- turntablism 24

3.4.1.1 Pioniere der DJ culture 25

3.4.1.2 Hip Hop, Block Parties und Soundsystems 26

3.4.2 DJing im Kontext der club culture 27

3.4.3 Plattenspieler vs. Turntable: der Missbrauch hochkultureller Technologie 27

3.4.4 Der DJ als Musiker und Komponist 29

3.4.4.1 Band in a Box - die Bühne wird leer 29

3.4.5 Der Kompositionsprozess im technischen Wandel 30

3.4.6 Turntablemusik und der digital turn 31

4 TECHNOLOGIE 32

4.1 Elektronische Instrumente des frühen 20. Jahrhunderts 32

4.2 Elektronische Musik und das Team aus Komponist und Techniker 33

4.3 Schallplatte, Tonband und walkman 33

4.4 Hochkulturelle Technologien und Popmusik 34
4.4.1 Technologische und ökonomische Verfügbarkeit - Tape recorder 35

4.5 Kodierungsverfahren im Prozess der Musikproduktion 36
4.5.1 Notation als Code für Klang 36
4.5.2 Digitale Kodierung von Klang 37

4.6 digital media- Demokratisierung und Amateurismus 40
4.6.1 Der Computer als bevorzugtes Produktionswerkzeug elektronsicher Musik 41
4.6.2 Das Internet als Distributionsplattform für elektronische Musik 42
4.6.3 Einfluss der digitalen Mediatisierung auf den Privatbereich 42
4.6.4 producer + consumer = prosumer | das Prosumer- Prinzip 43

5 MEDIENTHEORIE 45

5.1 Etablierung einer neuen Hörkultur - Audio culture 46

5.2 Der Mediatisierungsprozess 47
5.2.1 Neue Musik durch neue Werkzeuge/ tools 48

5.3 Erweiterung der Wahrnehmung durch Medientechnologien 49

5.4 Eine Betriebsanleitung elektronischer und digitaler Musik 50

6 NOISE MUSICS: CLICKS, CUTS, BURSTS & GLITCH 52

6.1 Begriffsdefintion: noise, Geräusch, Lärm, Rauschen 52

6.2 Punk, Industrial (music) und noise 53

6.3 Noise als Artefakt der industriellen Revolution 55

6.4 post digital music 56
6.4.1 Der italienische Futurismus als Wurzel der post- digital music 57
6.4.2 NICHTS: silent piece und white painting 58

6.5 The sonic turn - Klang als interdisziplinärer Forschungsgegenstand 59

6.6 Glitch music: designed imperfection 60
6.6.1 Frühe Manipulationsversuche mit kulturellen Beiprodukten und Artefakten 61

6.7 Cracked media als Methode von noise musics 62
6.7.1 Experimente mit Technologien und Klangmaterial 64
6.7.2 Missbrauch von Technologie (gegen dessen Gebrauchsanweisung) 64
6.7.3 Glitching digital Audio 65
6.7.3.1 cracked software 66
6.7.4 Die drei Stadien der cracked media: manipulated, cracked and broken 67

6.8 Informationstheorie - noise und das Spiel mit dem Verlust von Informationen 69

7 CONCLUSIO 72

LITERATURVERZEICHNIS 76

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 85

1 EINLEITUNG

Das persönliche Interesse der Autorin am Forschungsgegenstand Musik, im speziellen an unkonventionellen, avantgardistischen Musikrichtungen, wurde bereits in frühen Jahren im Rahmen des "*Jugendmusikfest Deutschlandsberg*" gelegt. 1984 wurde dieses vom Komponisten Hans Werner Henze, unter Mitarbeit der Musikschuldirektorin Barbara Faulend- Klauser, in Kooperation mit dem *steirischen herbst* und dessen damaligem Intendanten Peter Vujica, gegründet. Als Musikerin im Rahmen von Uraufführungsmatineen zeitgenössischer Kompositionen, als auch als Teilnehmerin mehrerer Kompositionswerkstätten hat die Autorin erstmals Kontakt mit Neuer Musik erfahren.

Das Interesse am Thema der vorliegenden Diplomarbeit hat sich schließlich über die Sommermonate 2009 herausgebildet, denn in diesem Zeitraum war die Autorin als Licht- und Tontechnikerin bei dem musikalischen Rahmenprogramm der Ausstellung "*absolutely free- 40 Jahre Woodstock*" des Universalmuseums Joanneum beschäftigt. Auf Initiative des ehemaligen Sozial- und Kulturlandesrat Dr. Kurt Flecker wurde das Projekt im Zeitraum zwischen 1. Mai- 16. August 2009 auf dem Areal des Landesmuseum Joanneum, unter der Leitung von Dr. Karl Stocker, durchgeführt. Die Ausstellung in den Räumlichkeiten des Landesmuseums wurde durch einen Theater/ performance- Schwerpunkt, sowie eine Musik/ clubbing- Reihe ergänzt. Bei diesen Veranstaltungen traf die Autorin erstmals auf Künstler aus dem Bereich der *Tape music*, sowie auf *noise* artist Christian Fennesz.

1.1 Vorstellung des Themas

Die vorliegende Arbeit hat nicht den Anspruch eine stringente Form der Musikgeschichte darzustellen, sondern greift einzelne Ereignisse, Verzweigungen, bedeutende Zwischenfälle auf, die das Werden elektronischer und digitaler Musik bedeutend geprägt haben. Unter Berücksichtigung der Dichotomie zwischen Musik und Geräusch, sowie der Funktion von *noise* als Indikator gesellschaftspolitischer Veränderungen (Attali, 1985; Hegarty, 2009) wird die Entwicklung des zeitgenössischen popmusikalischen Genres *noise music* nachgezeichnet. *Noise music* ist ein zeitgenössisches Subgenre von tanzorientierter, elektronischer Musik im Kontext von Popkultur. *Electronica* bildet den Überbegriff dieser popmusikalischen Musikrichtung, welche neue Technologien zur Generierung von Klang nutzt. *Elektronica* ist eine "*elektronische Musik, die ihren Ursprung eher in Hip Hop, House und Techno als in der Tradition der klassischen Moderne hat*" (Kleiner, 2003, S. 13).

Die Terminologie innerhalb des musik- und kulturwissenschaftlichen Diskurses ist diesbezüglich nicht einheitlich. Die vielfältigen Subgenres und Stile von *noise music(s)* umfassen Bezeichnungen wie: *glitch music, microwave, microsound, clicks & cuts oder powerbook music*. Werner Jauk (Jauk, 2009b) verwendet für die unterschiedlichen Stile den Begriff *trash musics*, um auf die Gemeinsamkeit der Nutzung kultureller und technischer Artefakte hinzuweisen. In englischsprachiger Literatur wird der Begriff *noise music* allgemein verwendet um unterschiedliche Formen von Avantgarde Bewegungen und Klangkunst (*sound art*) Strömungen zu beschreiben, welche Atonalität, Geräusche, aleatorische Elemente, Dissonanz oder Kakophonie als Gestaltungsmittel in ihrer Kunst verwenden. Das Klangmaterial für *noise music* Kompositionen oder performances kann von akustisch bis elektronisch generiertem, geräuschhaftem Klang, über verschiedene Formen von Klangmanipulationen reichen. Die Methode der Verzerrung (*distortion*) bis zur Unkenntlichkeit der ursprünglichen Klangquelle ist ein markantes Element. Zudem können

zufallsgenerierte Klänge (*Aleatorik*) und nicht- traditionelle Instrumente zur Klanggenese herangezogen werden. Eine Gemeinsamkeit der verschiedenen Subkategorien von *noise musics* ist das Manipulieren von Technologien. Wiedergabe- und Aufnahmetechnologien werden gegen dessen ursprüngliche Intention genutzt und als Klangquelle modifiziert (*cracked media*). Oft geht dieser Prozess mit baulichen und substanzbeeinträchtigenden Änderungen der technischen Geräte einher.

1.2 Forschungsdesign und Hypothesenkonstrukt

Die Strukturierung der Arbeit erfolgt anhand des naturwissenschaftlichen Paradigmas des *Experiments*, welches auf die kulturwissenschaftliche Fragestellung angewendet und der Forschungsgegenstand Musik im Kontext städtischer und technischer Produktionsbedingungen untersucht wird. Das Design der Untersuchung beginnt mit der folgenden Hypothesenaufstellung, welche durch eine Literaturrecherche systematisch untersucht und bearbeitet wird. Die musikalische Sozialisation der Autorin und persönliche Erfahrung auf dem Gebiet der elektronischen und digitalen Musikproduktion darf die wissenschaftliche Generalisierung nicht beeinflussen. Der Bias, die Verzerrung durch individuelle Präferenzen ist dabei so gering wie möglich zu halten.

Hypothese

Noise music(s) stehen in der Tradition künstlerischer Avantgarden des 20. Jahrhunderts. Ihre Gemeinsamkeit ist das Aufbrechen und Überschreiten traditioneller Kunst- und Gesellschaftsvorstellungen. Dieser Prozess des Drängens und Erkundens äußert sich in der Musik einerseits im unkonventionellen Gebrauch traditioneller Musikinstrumente und in der Nutzung von Technologien. Die Methode des Missbrauchs von Werkzeugen und Technologien ist den Avantgarden und der *noise music(s)* gemein. Die Nutzung moderner Technologien, Fertigkeiten und der künstlerische Umgang mit (klanglichen und technischen) Artefakten gegen traditionelle Vorschriften und Konventionen stellt einen Bruch mit dem modernen, linearen Fortschrittsdenken dar, welches einer hedonisch orientierten, postmodernen Auffassung (*Pluralität*) weicht (Wehle, 1993, S. 357- 373).

Der Begriff *Avant- garde* stammt aus dem Französischen und bezeichnet eine militärische Einheit, welche als Vorhut feindliches Gebiet erkundet. Auf dem Gebiet der Musik wird der Begriff für revolutionäre künstlerische Bewegungen im Bereich der Ernsten Musik seit dem frühen 20. Jahrhundert gebraucht. Den klassischen Avantgarden des 20. Jahrhundert ist der Bruch mit traditionellen Hörgwohnheiten gemein, welche durch die Erweiterung des traditionellen, klanglichen Repertoires erreicht wurde. Die Verwendung von Dissonanzen, ungewöhnlichen rhythmischen Folgen oder die Entfernung von einem tonalen Zentrum hin zur Atonalität sind Beispiele für die Etablierung neuer Hörgewohnheiten. Zu den klassischen Avantgarden zählen neben den beiden elektro- akustischen Schulen, *musique concrète* und dem *Studio für Elektronische Musik,* der *Expressionismus*, die *Zwölftonmusik* und dessen Weiterentwicklung im *Serialismus*, die *Aleatorische Musik* oder *Minimal Music*, um nur einige zu nennen. In Anlehnung an diese hochkulturelle Begrifflichkeit bezeichnen Frederic Claisse, Roger Hoffmann und Elena Ungeheuer im *Handbuch der Musik im 20. Jahrhundert* Popmusik als "*die andere Avantgarde*" (Ungeheuer, 2002, S. 84- 132).

1.3 Strukturierung der Arbeit

Ausgehend von der oben beschriebenen Hypothese wird die Entwicklung und die Produktionsbedingungen bis zur zeitgenössischen *noise music* aufgezeigt. Das folgende Kapitel beginnt mit einem kulturhistorischen Abriss über die Herausbildung geräuschhafter Musik im 20. Jahrhundert im Kontext avantgardistischer Kunstbewegungen. Das dritte Kapitel befasst sich mit dem primären Ort moderner Musikproduktion- der Stadt. Der urbane Raum wird dabei sowohl als reicher Pool außermusikalischer Klänge diskutiert, als auch als Produktions- und Konsumstätte von Musik verstanden. Im Kontext der *Club Culture* wird besonders auf die Etablierung des *turntablism* und der *DJ culture* eingegangen. Anhang dieser Subkultur wird ein neuer, postmoderner Zugang[1] zu hochkulturellen Technologien beschrieben, der auch in der *glitch* und *noise music* aufgenommen werden wird. Im vierten Kapitel wird die technische Entwicklung, vom frühen 20. Jahrhundert bis zur Einführung digitaler Medien, und deren Auswirkungen auf den kreativen Schaffensprozess von Musik nachgezeichnet. Unter besonderer Berücksichtigung ökonomischer Verfügbarkeit hochkultureller Technologien und dem Entstehen neuer Distributionswege wird gegenwärtige Musikproduktion beleuchtet. Das fünfte Kapitel ist medientheoretischen Überlegungen und den Auswirkungen des mediatisierten Alltags auf den Produktions- und Rezeptionsprozess von Musik gewidmet. Im sechsten Kapitel werden die unterschiedlichen Stile einer *post- digital music* erläutert und deren Gemeinsamkeiten aufgezeigt. Das Konzept der *cracked media* und die Nutzung der daraus resultierenden akustischen Artefakte ist den *noise music(s)* gemein. Das Spiel mit Fehlerhaftigkeit und die Herausbildung einer *aesthetic of failure* (Cascone, 2000), sowie die bewusste Manipulation von Informationen werden anhand der gängigen musikalischen Praxis erläutert und theoretisch diskutiert.

[1] Der deutsche Musikwissenschafter Jörg Mischke schreibt in seinem 1992 veröffentlichten Aufsatz *Pluralismus der ästhetischen Erfahrungen oder Wie postmodern ist populäre Musik*? (Mischke, 1992) über die Vielfalt neuer Denk- und Handlungsmöglichkeiten, welche sich auch in einer Pluralisierung der Lebensstile äußert. Mischke charakterisiert die Techniken der Montage, Collage, Bricollage, Pastiche oder Cross- over als postmoderne Elemente in der Musik

2 KULTURHISTORISCHE VORAUSSETZUNGEN

Die musikalischen Entwicklungen innerhalb des 20. Jahrhunderts erschweren eine Abgrenzung zwischen Musik und Begriffen wie Geräusch/ Lärm, Stille und nicht- musikalischen Klängen oder lassen solche Kategorien womöglich gänzlich obsolet werden (Toop, 1995). Musik von Claude Debussy, Arnold Schönberg oder Igor Stravinky, um die Jahrhundertwende haben Tonalität herausgefordert und gesprengt. Zwei Jahrzehnte später haben Komponisten wie Henry Cowell (Kahn, 2001, S. 81- 83), Edgar Varése (Varése, 1998) oder John Cage (LaBelle, 2008, S. 7- 23) mit Klängen unbestimmter Tonhöhe experimentiert. Technische Entwicklungen, wie das Grammophon und das Tonbandgerät, haben dabei eine wichtige Rolle für die Annäherung zwischen Musik, Stille und Geräusch gespielt, denn durch diese technischen Erfindungen konnten unterschiedlichste Klangobjekte als Material für experimentelle Kompositionen dienen. Das Tonbandgerät und digitale Aufnahmetechniken erlauben den zeitgenössischen Komponisten musikalische Notation, Instrumentation und Interpreten während des Kompositionsprozesses auszuklammern und öffnen "*the entire field of sound*" (Cox & Warner, 2009, S. 5) als Quelle kreativen Gestaltens. Diese neue ästhetische Haltung behandelt Geräusche als eigene klangliche Qualität und wendet sich gegen den traditionellen, romantischen und programmatischen Gebrauch von Geräuschen.

2.1 Die Emanzipation des Geräusches

Im 20. Jahrhundert versucht die Kunst keine "*Gegenstände, Formen oder Themen, sondern Kräfte, Dichte, Intensitäten*" (Kleiner, 2003, S. 12) darzustellen. Paul Klee hat diesen Ansatz in der Malerei umgesetzt, James Joyce in der Literatur und John Cage (LaBelle, 2008, S. 3- 6) gilt als Vorreiter auf dem Gebiet der Musik. Zeitgenössische Musik hat sich von der Dichotomie Ton- Geräusch losgesagt und für Zweiteres geöffnet. Der Prozess der Emanzipation des Geräusches nimmt seinen Anfang im Italien des frühen 20. Jahrhunderts.

2.1.1 Der italienische Futurismus

Der Futurismus (Schmidt- Bergmann, 1993) war die erste große avantgardistische Kunstbewegung des 20. Jahrhunderts und ist zeitlich zwischen 1909 bis in die 1920er Jahre anzusetzten. Die Ideen und Forderungen richteten sich gegen traditionelle soziale und ästhetische Werte. Moderne "*technology, speed, noise, violence and war*" (Cox & Warner, 2009, S. 411) wurden als Schlagworte charakteristisch für diese Kunstbewegung. Der Futurismus (Hegarty, 2009, S. 5- 17) im Italien des beginnenden 20. Jahrhunderts nahm seine Anfänge in den bildenden Künsten, besonders im Bereich der Malerei. Im Mittelpunkt der Forderungen der Futuristen stand der Fortschrittsgedanke, welcher eng mit der Industrialisierung, Geschwindigkeit und Dynamik verbunden war. Ein Ziel war der totale Bruch mit der Vergangenheit, die Zerstörung bestehender Traditionen und Kunstvorstellungen. Ein Feindbild der Befürworter waren Akademien und Kunsthochschulen, die jeglichen Fortschritt und künstlerische Neuerungen im Keim ersticken sollten. Die futuristische Malerei wandte sich gegen das ikonisch Konkrete, hin zur abstrakten Malerei. Der futuristische Maler Luigi Russolo (1885- 1947) schrieb 1913 ein Manifest, welches er in Form eines Briefes an den Komponisten Francesco Balilla Pratella (1880- 1955) verfasste. In seinem Programm *L´arte dei rumori* (Die Kunst der Geräusche) fordert Russolo die Integration alltäglicher, industrieller Geräusche und den Bruch mit dem traditionellen Musikverständnis. Das klassische Orchester sei nicht mehr in der Lage die kreativen, futuristischen Klangvorstellungen zu realisieren und aus diesem Grund entwickelte er gemeinsam

mit seinem Assistenten, dem Techniker Ugo Piatti (1888- 1953), ein Geräuschinstrumentarium, seine *intonarumori*[2]. Russolo realisierte, gemeinsam mit seinem Bruder Antonio (1877- 1942), einige Kompositionen für ein Geräuschorchester und veranstaltete europaweit öffentliche Konzerte. Ein Originaldokument aus dem Jahr 1921 ist erhalten geblieben und gibt Aufschluss über die akustische Umsetzung futuristischer Musik. Die Klangaufnahme der beiden Kompositionen *Corale* und *Serenata* konnten von einer Schallplatte rekonstruiert werden und ein Ausschnitt von *Corale* ist auf der CD compilation *an anthology of noise & electronic music/ first a- chronology 1921- 2001* (sub rosa) zu hören. Die originalen *Intonarumori* wurden vollständig zerstört, es gab und gibt jedoch Versuche diese wiederherzustellen und Kompositionen originalgetreu aufzuführen. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus Russolo´s *Risveglio di una città* (Erwachen einer Stadt) und eine graphische Notation für 12 *Intonarumori*, welche in unterschiedliche Geräuschklassen unterteilt sind.

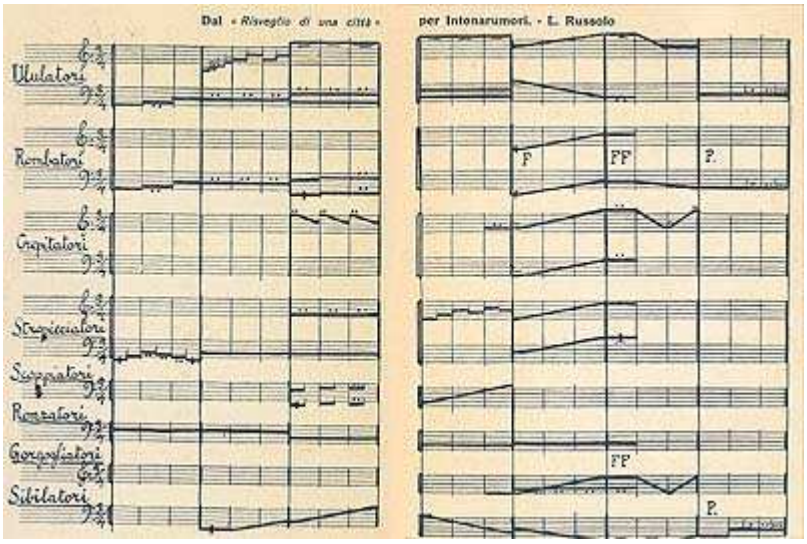

Abbildung 1: Partitur- Ausschnitt aus Russolo´s "*Risveglio di una città*" (1914)

2.1.2 Edgar Varése

Edgard Varése (1883- 1965) wurde 1883 in Frankreich geboren und emigrierte 1915 in die Vereinigten Staaten von Amerika. Er war Zeit seines Lebens unermüdlich auf der Suche nach adäquaten klanglichen Ausdrucksmitteln. In seinem musikalischen Schaffen spielt die Auseinandersetzung mit den beiden Kategorien Musik und Geräusch eine zentrale Rolle. Dem Graubereich zwischen diesen beiden vermeintlichen Gegensätzen verschreibt sich Varése in seiner Arbeit. Auf der ständigen Suche nach neuen Klängen und innovativen, technischen Erfindungen für die Realisierung seiner künstlerischen Ideen leistet Varése einen wichtigen Teil im Prozess der Emanzipation des Geräusches. Ähnlich wie Luigi Russolo forderte Varése ein neues musikalisches Konzept und Instrumente, welche seine Klangvorstellungen realisieren konnten. Im Gegensatz zum Futuristen Russolo, dessen Klangvorstellungen vom täglichen, industriell geprägten Leben beeinflusst waren, war Varése von naturwissenschaftlichen Vorstellungen aus dem Bereich Chemie, Astronomie, Kartographie und Geologie beeindruckt. Er selbst bezeichnete sich als "*a worker in rhythms, frequencies, and intensities*" (Cox & Warner, 2009, S. 17). Varése erneuerte den Begriff Musik als *organisierter Klang* und sprängte damit die konventionelle Unterteilung zwischen Musik und

[2] *intonare*, ital. (ein)stimmen; *il rumore*, ital. Geräusch, Lärm, Krach;

Geräusch (Varèse, 1998). Er konzentrierte sich in seinen Kompositionen auf unterschiedliche Klangparameter, wie Klangfarbe, Textur und den musikalischen Raum. Im Bereich der Elektronischen Musik und Klangkunst wurde Varése´ Musikkonzept Jahre später wieder aufgegriffen und mittels technischer Möglichkeiten umgesetzt.

In einigen Texten aus den 1930er Jahren beschreibt Varése seine Musik als "*collision of sound masses, blocks of sound moving at different speeds and at different angles*" (Cox & Warner, 2009, S. 5). Bereits in dieser Zeit ist Varése auf der Suche nach ungewöhnlichen Klängen, die sich zwischen tonhöhenspezifischen Klängen und Geräuschen befinden. 1929-31 arbeitete Varése an der Komposition "*Ionisation*" für 41 Schlaginstrumente und 2 Sirenen. Edgar Varése etablierte Schlaginstrumente als eigenständige Orchesterinstrumente und setzte neue Standards für den Einsatz geräuschhafter Instrumente.

In den 1950er Jahren komponierte Edgard Varése zwei bedeutende Stücke früher elektronischer Musik. Das Stück *Déserts* realisierte er zwischen 1950-54 im Pariser Studio von Pierre Schaeffer. *Poème Électronique* wurde 1958 auf der Weltausstellung in Brüssel uraufgeführt und war Teil einer multimedialen Installation im Inneren des Phillips Pavilion. Die architektonische Konstruktion erfolgte durch den Designer *Le Corbusier*[3] (1887- 1965), der eine Vielzahl von Projektoren und Lichtquellen im Inneren des Gebäudes integrierte. Als Assistent des Architekten fungierte Iannis Xenakis (1922- 2001) (LaBelle, 2008, S. 183-193), der mit *Metastaseis* auch einen musikalischen Beitrag zur Weltausstellung leistete. Der Phillips Pavillion ist die erste elektronisch- räumliche Umgebung, welche Architektur, Film, Licht und Musik zu einem Gesamterlebnis verband. Für *Poème Èlectronique* verwendete Varése neben Maschinengeräuschen, transponierte Klavierakkorde, gefilterte Chor- und Solistenstimmen sowie synthetische Klänge. Mit Hilfe der von Phillips zur Verfügung gestellten, fortschrittlichen Tontechnik konnten die Klänge der Tonbandkomposition auf komplexen Bahnen im Raum bewegt werden. Mehr als 400 kleine Lautsprecherboxen wurden in das zeltartige Bauwerk integriert. "*Der Philips Pavilion präsentierte eine collageartige Litanei zur Abhängigkeit des Menschen des 20. Jahrhunderts von der Elektrizität statt von Tageslicht, von virtuellen Perspektiven statt von Aussichten auf die Erde*" (Treib, 1996, S. 3).

[3] Der schweizer Architekt, Designer, Maler und Schriftsteller *Le Corbusier* heißt mit bürgerlichem Namen Charles-Édouard Jeanneret und gilt als Begründer der Modernen Architektur. Mehr dazu bei Nicholas Fox Weber (2008). *Le Corbusier: A Life*. New York: Alfred A. Knopf.

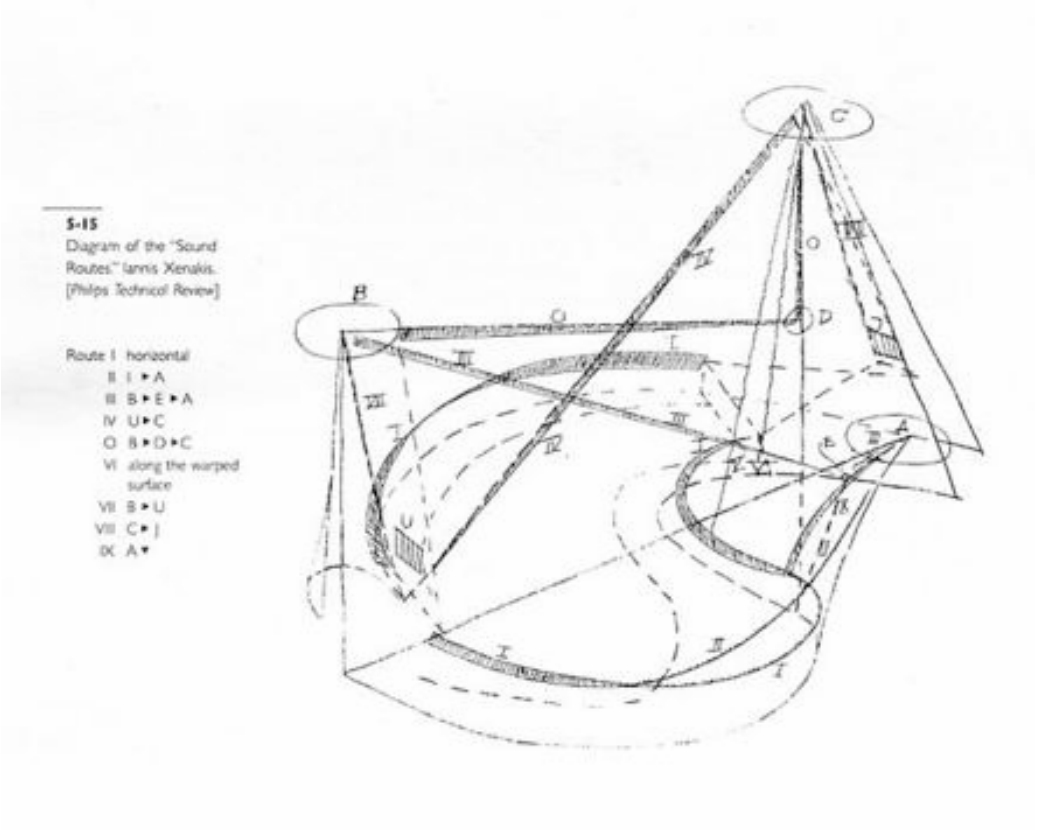

Abbildung 2: Der Philips Pavillion: Diagramm der Klangbahnen (nach Iannis Xenakis)

Die obere Abbildung zeigt eine graphische Darstellung des Philips Pavillions aus dem Jahr 1958, angefertigt vom griechischen Komponisten und Architekten Iannis Xenakis. Die diagonalen Linien veranschaulichen die Klangbahnen (*sound routes*), welche der Komposition *Poem Electronique* zugrunde liegen. Durch die zahlreichen Lautsprecher konnte der Klangeindruck sich bewegender Klangmassen erzeugt werden.

In die technischen Entwicklungen jener Zeit setzte Varése große Hoffnung, denn diese sollten seine Klangvorstellungen realisierbar machen. Er hatte die Idee sogenannter "*zones of intensities*" (Cox & Warner, 2009, S. 18) welche sich durch unterschiedliche Lautstärken und Klangfarben unterscheiden. "*The role of colour or timbre would be completely changed from being incidental, anecdotal, sensual or picturesque*" (Cox & Warner, 2009, S. 18). Er verglich die akustischen Klangfarben- Zonen mit geographischen Einteilungen einer Landkarte. Die vielfältigen akustischen Zonen können stark voneinander abgegrenzt werden und würden von den Rezipienten isoliert wahrgenommen werden.

Im besagten Vortrag aus 1936 prophezeite Varése die Unangemessenheit der traditionellen Notation, denn diese sei in Zukunft nicht mehr in der Lage die mannigfaltigen Klangparameter auszudrücken. Auch auf dem Gebiet der Notenschrift setzte Varése seine Hoffnung in neue Technologien, wenn er meint: "*the time will come when the composer, after he has graphically realized his score, will see this score automatically put on a machine that will faithfully transmit the musical content to the listener*" (Cox & Warner, 2009, S. 18). Die Musik wird demnach direkt über ein Interface zwischen Komponist und Rezipient übertragen. Interpreten, Arrangement oder das Live- Konzert werden dabei umgangen. Die musikalische Idee sollte durch diese Maschine direkt und störungsfrei auf den Rezipienten übertragen werden. Die unmittelbare Übertragung der klangorientierten Komposition vom Komponisten zum Rezipienten erfolgt etwa 10 Jahre

später durch die Lautsprechertechnologie. Pierre Schaeffers *musique concrète* verzichtet vollständig auf Interpreten. Als mögliche neue Notationsform führt Varése eine Art Seismographen an, der kleine Schwankungen in der Tonhöhe, Intensität oder Klangfarbe darstellen kann. Dennoch sieht er gegenwärtige MusikerInnen und TheoretikerInnen mit der Frage nach angemessenen Zeichen für die Übertragung der musikalischen Ideen in Klang konfrontiert. Die grafische Form der *Neumen* ahmte die melodische Bewegung der Stimme nach und einen ähnlichen Ansatz favorisierte Varése auch für zukünftige elektronische Instrumente. Varése war ständig auf der Suche nach neuen Instrumenten welche seinen Klangvorstellungen gerecht werden konnten. "*Personally, for my conceptions, I need an entirely new medium of expression: a sound-producing machine (not a sound- reproducing one)*" (Cox & Warner, 2009, S. 19). Die Erfindung eines solchen Klangerzeugers sollte es Varése ermöglichen seine musikalische Botschaft direkt an den Hörer zu übertragen ohne die Bedeutung durch Interpretation zu verfälschen. Sobald die Transformation in Klang stattgefunden hat kann das Werk auf Knopfdruck zu jeder Zeit abgerufen werden "*exactly as the composer wrote it*" (Cox & Warner, 2009, S. 19). Edgar Varése setzte große Hoffnung in die Entwicklung einer solchen Maschine, die es ihm ermöglicht sich von der Vormachtstellung des temperierten Systems zu befreien und unzählige Skalen zu entwerfen, die Oktave in beliebig viele Schritte zu teilen, Klangkombinationen nach seinen Vorstellungen zu kreieren oder Intensitäten ins unermessliche zu steigern. Die Zusammenarbeit zwischen Komponisten und spezialisierten Toningenieuren sah Varése als notwendige Voraussetzung um das musikalische Alphabet zu bereichern und zu erweitern (Cox & Warner, 2009, S. 21).

1927 kam der russische Physiker und Instrumentenbauer Lev Thermen (1896- 1993) in die USA, um das elektronische Instrument *Theremin vox* einer breiteren Öffentlichkeit vorzustellen. Bei seinen zahlreichen Präsentation dieses neuen elektrischen Instruments wurde auch der Komponist Varèse auf Thermen aufmerksam. Edgar Varèse beauftragte Thermen 1934 mit der Modifikation des *Theremin vox*. Im selben Jahr gelangt das Griffbrett- Theremin, auch Cello- Theremin, in Varèse´ Komposition *Ecuatorial* zum Einsatz (Kriesche, 2005, S. 52f). Nach Thermens plötzlichem und dubiosem Verschwinden aus den USA 1939 schrieb Edgar Varèse vergeblich an den Ingenieur: "*On my return from the West in October I tried to get in touch with you. I wanted very much to see you again and to learn of the progress of your work. (...) I hope that you have been able to go on with your experiments in sound and that new discoveries have rewarded your effort. I have just begun a work in which an important part is given to a large chorus and with it I want to use serveral of your instruments - augmenting their range as in those I used for my Equitorial - especially in the high range. (...) I don´t want to write any more for the old Man- power instruments and am handicapped by the lack of adequate electrical instruments for which I now conceive my music*" (Termen, 1941).

Seinen Kampf für die *Befreiung des Klanges* (Varèse, 1998) artikulierte Varése 1959: "*Electronics is an additive, not a destructive, factor in the art and science of music*" (Cox & Warner, 2009, S. 19). Trotz seiner vehementen Forderung nach adäquaten, neuen Instrumenten wollte Varése das traditionelle Instrumentarium nicht abschaffen, denn er war sich seiner Wurzeln bewusst und wollte konventionelle Instrumente weiterhin für seine Kompositionen verwenden. Geräusche spielen in Varése´ Musik jedoch eine wichtige Rolle, so führt er sein Verständnis von Musik als organisierter Klang weiter wenn er schreibt, dass Musik aus organisierten Geräuschen ("*organized noises*") (Cox & Warner, 2009, S. 20) besteht. Varése unterscheidet zwischen einem subjektiven und objektiven Verständnis des Begriffs Geräusch. Subjektiv wird Lärm, als Summe von Geräuschen, als störend und unangenehm empfunden. Er verweist aber auch auf eine allgemeine Funktion von *noise*, denn "*anything new in music has allways been called noise*" (Cox & Warner,

2009, S. 20). Eine ähnliche Auffassung vertritt der französische Wirtschaftswissenschafter Jacques Attali in seinem Buch *Noise- Political Economy of Music* (Attali, 1985). Er befasst sich in seinen Ausführung vorwiegend mit Musik bis ins 18. Jahrhundert und verweist darin auf den Wandel der Wahrnehmung was als Geräusch innerhalb der Musik verstanden wird. Varése begreift seine Musik als "*movement of sound-masses, of shifting planes*" (Cox & Warner, 2009, S. 17) und Klangstrahlen, was Cox und Warner in der zeitgenössischen experimentellen Musik, von *Musica Elettronica Viva* bis hin zu *Merzbow´s noise* Kompositionen (Hegarty, 2009, S. 155- 165) und *Powerbook music* (Cox & Warner, 2009, S. 414) verwirklicht sehen.

2.2 Die Klassischen Avantgarden des 20. Jahrhunderts

Die Bezeichnung *elektroakustische Musik* ist ein Sammelbegriff für elektronische Musik, die sich (auch) akustischer Instrumente bedient und ist zudem Oberbegriff für die beiden gegensätzlichen Schulen der *musique concrète* (ORTF - staatlicher Rundfunk Frankreich) und der *Elektronischen Musik*, welche am Studio des NWDR in Köln praktiziert wurde (Essl, 2007). Die französische *musique concrète* arbeitet überwiegend mit realen, konkreten Klänge, welche auf Datenträgern gespeichert und anschließend vielschichtig bearbeitet werden. Das *Studio für Elektronische Musik* stellt das Ausgangsmaterial für die Kompositionen synthetisch her und verarbeitete das Klangmaterial nach seriellen Prinzipien (Demers, 2010, S. 167).

2.2.1 musique concrète

Die Bezeichnung *musique concrète* (Frisius, 1995, Sp. 1834- 1844) geht auf den französischen Rundfunktechniker Pierre Schaeffer (1910- 1995) zurück. Er arbeitete für den französischen Rundfunk ORTF und gründete 1943 eine Forschungsgruppe für elektronische Musik, den *club d´essai*. Im Gegensatz zur traditionellen Aufführungspraxis, wo Musik als Live- Darbietung in einem Konzertsaal und von MusikerInnen interpretiert wird, arbeitet Schaeffer mit tontechnisch konservierten Klängen. Das Ausgangsmaterial der *musique concrète* bilden Natur- und Umweltgeräusche, Sprachaufnahmen oder Geräusche technischer Maschinen, welche mittels Mikrophonen auf Schallplatten fixiert werden. Die Trennung zwischen "*original sound and its electro- acoustic reproduction*" (Cox & Warner, 2009, S. 415) bezeichnet R. Murray Schafer Jahre später als "*Schizophonia*" (Schafer, 2010, S. 438). Anfangs arbeitet Schaeffer mit unterschiedlichen Montage- und Kopiereffekten auf Basis der Schallplattentechnik. Durch das Verbinden zweier Rillen auf der Schallplatte entstanden Schleifen (*loops*) die es den Komponisten und Technikern erlaubten das aufgenommene Material in einer Endlosschleife wiederzugeben (Ruschkowski, 2010, S. 207- 228).

Ende der 1940er Jahre arbeiten die Pioniere der *musique concrète* (Hegarty, 2009, S. 26, 32- 36), Pierre Schaeffer und Pierre Henry (*1927), wie deren Kölner Kollegen, mit der neuen Tonbandtechnik. Das neue Medium ermöglicht vielfältige Klangmanipulationen durch Steuerung der Bandgeschwindigkeiten und differenzierte Schnitt- und Kopiermöglichkeiten. Der staatliche Rundfunk in Frankreich bot der avantgardistischen Musikbewegung Möglichkeiten mit neuen Technologien zu experimentieren. Der Rundfunk diente einerseits als Produktionsstätte dieser neuen Musik und war zugleich Distributionsmedium. Schaeffers Geräuschstudien (*études de bruits*) wurden 1948 im Rundfunk als "*Geräuschkonzert*" ausgestrahlt. Das Medium Rundfunk kam der *musique concrète* in zweierlei Hinsicht sehr entgegen. Zum einen konnten die Komponisten und Techniker an der staatlichen Rundfunkstation Klangstudien durchführen und diese präsentieren. Die Eigenschaft des Rundfunks, unabhängig vom Ort des Ursprungs den Klang zu

übermitteln, entspricht dem Konzept der *musique concrète* und generell der *akusmatischen Musik*, denn diese verzichtet auf reale Interpreten und wird durch Lautsprecher wiedergegeben (Ungeheuer, 2002). *Akustmatisch* bezeichnet einen Vorgang des Hörens ohne auf die ursprüngliche Quelle des Klanges zu verweisen. Der Begriff leitet sich vom griechischen *akousmatikoi* ab und geht auf die Lehrmethode des Pythagoras zurück, der sich mit seinen Schülern durch einen Vorhang unterhielt. Die Idee hinter dieser Unterrichtsmethode war die Aufmerksamkeit auf die gesprochenen Worte zu lenken, ohne durch Gesten und das Erscheinungsbild abgelenkt zu sein. Pierre Schaeffer hat diese Idee in seinem Konzept des *ecouté reduite* (reduktives oder reduziertes Hören) wiederbelebt und als Ausgangspunkt für seine Kompositionen der *musique concrète* genommen. Die Kategorie der *Akusmatischen Musik* wird über Lautsprecher oder Kopfhörer wiedergegeben, ohne auf Interpreten angewiesen zu sein. Wichtige Exponenten dieser Musikform sind Karlheinz Stockhausen (1928- 2007) und François Bayle (*1932) (Demers, 2010, S. 163f).

Der Vorteil des Tonbandgeräts gegenüber der älteren Schallplattentechnik lag in der einfacheren Handhabung und der flexibleren Montagetechniken. Einzelne Schallquellen mussten nun nicht mehr in aufwendigen Kopiervorgängen gemischt und auf neue Schallplatten aufgenommen werden, sondern das Tonband konnte, ähnlich dem Zelluloid einer Filmspule, mittels Schnitt und Montage neu geordnet und platziert werden. Das Klangobjekt (*objet sonore*) (LaBelle, 2008, S. 24- 34) steht im Mittelpunkt der Klangarbeit, denn es ist das "*smallest self- contained particle of a soundscape*" (Cox & Warner, 2009, S. 413). Auch wenn dieses Teilchen referentiell auf seine Quelle verweist, so ist es als reiner Klang zu verstehen, der unabhängig von Ursprung und semantischem Inhalt besteht. Der 5.10.1948, Tag der Ausstrahlung, ging als Geburtsstunde der *musique concrète* in die Musikgeschichte ein. Schaeffer bezeichnete seine neue Musik als *musique concrète*, da sie auf realem, konkretem Klangmaterial aufbaut, im Gegensatz zur traditionellen *musique abstraite*, welche sich dem abstrakten Notationssystem bedient, Instrumentationsvorgaben nutzt um gewünschte klangliche Effekte zu erzielen und der Darbietung durch Interpreten bedarf, um klanglich in Erscheinung zu treten. Auf Grund seiner radiotechnischen Ausbildung erinnert Schaeffer´s Kompositionsmethode eher an Filmmontagetechniken als an traditionelle Komposition. Schaeffer´s Studio in Paris wurde ein Anziehungspunkt für avantgardistische Komponisten aus ganz Europa und den USA. Karlheinz Stockhausen verbrachte ein Studienjahr in Paris, bevor er in Köln am Studio für Elektronische Musik zu arbeiten begann. Pierre Boulez arbeitete ebenfalls bei Schaeffer im Studio, welchem er später als Leiter vorstand.

2.2.2 Das Studio für Elektronische Musik in Köln

Die beiden klassischen Avantgarden (Donhauser, 2007) der elektronischen Musik nehmen ihren Anfang zeitgleich Ende der 1940er Jahre in europäischen Metropolen, sind jedoch in ihren ästhetischen Konzepten sehr unterschiedlich. Das *Studio für Elektronische Musik* in Köln (Ungeheuer & Supper, 1995, Sp. 1717-1765) entstand im Rahmen der Hörspielabteilung des Nordwestdeutschen Rundfunks (NWDR). Ideologisch knüpft die Elektronische Musik an die Zwölftontechnik Arnold Schönbergs und dessen Fortsetzung im Serialismus an (Eimert & Stockhausen, 1955). Grundidee der Elektronischen Musik war die Kontrolle jeglicher musikalischer Parameter, wie Tonhöhe, Tondauer, Lautstärke oder Klangfarbe (Ruschkowski,

2010, S. 228- 255). Mittels Oszillatoren und Filterketten (*Subtraktive Synthese*[4]) konnten Klänge beliebiger Tonhöhe generierte werden, welche in einem zweiten Schritt miteinander kombiniert wurden (Lack, 2002). Durch die Überlagerung harmonischer Teiltöne konnten komplexe Klänge generiert werden. Dieser Vorgang der Klangerzeugung wird *Additive Klangsynthese* genannt (Cox & Warner, 2009, S. 409).

Die beiden Schulen der elektronischen Musik (Cox & Warner, 2009, S. 411) unterscheiden sich weniger durch die Nutzung von Technologien, denn durch den Zugang und das Verarbeiten von Klängen. Die technische Ausstattung der Tonstudios in den 1950er Jahren war in Paris, Köln, Mailand und später auch Utrecht grundsätzlich ähnlich. Oszillatoren dienten der Produktion von Ausgangssignalen, mit Hilfe von Schallplatten und Tonbandgeräten konnten reale oder elektronisch generierte Klänge aufgenommen und gespeichert werden. Komponisten und Techniker der *musique concrète* arbeiten mit realen, konkreten Klängen und verstehen Musik als kontinuierliches Phänomen in der Zeit. Komponisten der Kölner Schule arbeiten hingegen am Klang selbst und konstruieren diesen minutiös aus einzelnen Bestandteilen, den Sinustönen. Durch Schichtung der Partialtöne und Abstimmung der Intensitäten können vielfältige Klänge, Klanggemische und Geräusche hergestellt werden (Eimert & Humpert, 1973). Dieser primär vertikale Zugang zur Klanggenese wird in einem nächsten Schritt durch Aneinanderreihen der einzelnen konstruierten Klänge in eine zeitliche Dimension gebracht. Die *musique concrète* greift überwiegend auf reale Klänge zurück, welche im Tonstudio in einen neuen Kontext gebettet werden. Die Kölner Schule konstruiert hingegen das klangliche Ausgangsmaterial für die Kompositionen selbst. (Ungeheuer, 1992).

Die Ideen, Arbeitstechniken, Fertigkeiten und technologischen Entwicklungen dieser beiden klassischen Avantgarden finden durch die industrielle Serienproduktion und die damit verbundene wirtschaftliche Verfügbarkeit Eingang in die Popmusikproduktion. Mehr über die Aneignung von Technologien und die Umbewertung hochkultureller Techniken in Kapitel 4, Technologie.

[4] Die *subtraktive Synthese* ist eine Methode der künstlichen Klangerzeugung. Das Ausgangssignal wird dabei von einem Oszillator generiert und mittels Filterverfahren modifiziert. Filterketten, Hüllkurvenmodulatoren und Verstärkereinheiten dienen zur Klangformung des, meist stark obertonreichen, Ausgangsklangs.

3 URBANE KLÄNGE

Dem folgenden Kapitel liegt die Prämisse zugrunde, dass das *Geräusch* als natürliches, klangliches Phänomen dem künstlichen, kulturell- überformten *noise* gegenübersteht. Die industrialisierte Stadt wird als Ort dieser noise- Kultur, sowie dessen Auswirkungen auf den Produktionsprozess von Musik untersucht.

Der Futurismus forderte die Einbindung der industriellen, städtischen Klanglandschaft in die zeitgenössische Musik. Mitte des 20. Jahrhunderts wurden die europäischen Städte Paris und Köln zu Zentren avantgardistischer Kunstbewegungen. Die Geschichte der Popularmusik ist ebenfalls stark mit Orten und Städten verbunden (Bull & Back, 2003, S. 303- 380). Der Musikjournalist und Musiker Paul Morley gibt einen interessanten Überblick über die Musikgeschichte und Entwicklung der populären Musik im urbanen Raum, der Stadt (Morley, 2004, S. 11-12). Im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit ist der Abschnitt über "*das Übertönen von Stadtgeräuschen*" (Friedrich, 2010, S. 7) mittels Beschallung öffentlicher Stadträume oder portabler Zuspielgeräte von besonderem Interesse. Morley beschreibt in seiner Abhandlung der Musikgeschichte vorwiegend visuelle Beiprodukte der Popmusikproduktion. Obwohl er vielfach den Klang selbst thematisiert finden sich zahlreiche Besprechungen von Musikvideos in *words and music*. Friedrich Malte versucht hingegen Pop als klangdominierter Musik gerecht zu werden und den *sound* adäquat zu beschreiben.

3.1 Die Dominanz des Visuellen

Die Musikwissenschaft befasst sich mit den unterschiedlichsten Erscheinungsformen von Musik, wobei der Begriff Musik in diesem Zusammenhang sehr weit zu ziehen ist. Der Forschungsgegenstand wird dabei aus unterschiedlichen Teildisziplinen unter Zur-Hilfe-Nahme adäquater Methoden untersucht. Aber nicht nur die originäre geisteswissenschaftliche Disziplin der Musikwissenschaft hat klangliche Phänomene als Beobachtungsgegenstand, sondern auch die Soziologie und Stadtforschung beschäftigen sich mit Klang und dessen sozialen Auswirkungen und Wechselwirkungen, sowie Klang im räumlichen Kontext Stadt. "*Allgemein wird angenommen, dass in der >westlich< geprägten Moderne der Sehsinn dominiert*" (Friedrich, 2010, S. 8), so sind auch die wissenschaftlichen Methoden stark visuell geprägt. Die naturwissenschaftliche Standarduntersuchungsform ist die *Beobachtung* des Forschungsgegenstandes und hat auch in Sozial- und Kulturwissenschaften Eingang gefunden. Ein weiterer Punkt für die Dominanz des Sehsinns ist die Bedeutungszunahme visueller Medien innerhalb der Gesellschaft. Der urbane Stadtbewohner ist von einer vielschichtigen Klanglandschaft umgeben, welche eine gezielte Zuordnung von Klängen erschwert. Die Kommunikation der urbanen Bevölkerung ist auf visuelle Interaktion optimiert. Der Historiker Peter Bailey sieht den Sehsinn als dominant an, denn "*as befits a hypervisual modern world we have all been seeing and looking with ever greater intensity and sophistication, while the other senses have been ignored*" (Bailey, 1998). Dieser Auffassung widerspricht der französische Wirtschaftswissenschafter und langjährige Berater des Präsidenten Francoise Miterand, Jacques Attali. Er gibt in seiner kurzen historischen Abhandlung einen Überblick über *noise* und den damit einhergehenden sozialen Veränderungen. Attali stellt die akustischen Sinneswahrnehmungen über den Sehsinn wenn er schreibt: "*Our science has always desires to monitor, measure, abstract, and castrate meaning, forgetting that life is full of noise and that death alone is silent: work noise, noise of man, and noise of beast. Noise bought, sold, or prohibited. Nothing essential happens in the absence of noise*" (Attali, 1999, S. 3). Bei der Betrachtung sozialer Sachverhalte müssen demnach klangliche Ereignisse mitbetrachtet und berücksichtigt werden. Obwohl sich die Musikwissenschaft mit dem

klingenden Phänomen Musik befasst, ist die Analyse dessen auf schriftliche Fixierungen von Klängen konzentriert. Die Notenschrift als Zeichensystem für die Fixierung flüchtiger Klänge dient als Ausgangspunkt (primär historisch orientierter) Musikwissenschaft. Auch auf dem Gebiet der Stadtforschung finden kaum akustisch orientierte Betrachtungen Eingang in den wissenschaftlichen Diskurs.

Malte Friedrich verweist auf die gravierenden Auswirkungen von Musik und Klang auf die städtische Repräsentation. Am Beispiel von New York zeigt er, wie stark das Bild einer Stadt, von visuellen und auditiven Medien konstruiert werden kann. Selbst wenn man noch nie im *Big Apple* war, so entsteht auf Grund von Filmsequenzen[5], Fernsehserien oder Musikstücken der subjektive Eindruck, die Eigenheiten der Stadt und seiner Bewohner zu kennen. Malte Friedrich kritisierte bei der Untersuchung von "*Repräsentationen als zentrale Elemente des Urbanen*" (Friedrich, 2010, S. 12) die Fokussierung auf visuelle Eigenschaften. Bei der Untersuchung akustischer, stadtpsychologischer Phänomene werden vorwiegend Texte oder musikalische Praktiken und optische Erscheinungsformen analysiert.

3.2 Die Soundscape der Stadt

Der kanadische Musikwissenschafter und Komponist Murray R. Schafer gilt als Begründer der *Soundscape*-Forschung, die sich seit den 1970er Jahren zu einer eigenständigen Disziplin entwickelt hat. Ausgangspunkt seiner Überlegungen war die veränderte Klangumgebung (*sound environment*), die sich durch die Industrialisierung und stetig steigende maschinelle Geräuschkulisse entwickelte (Hegarty, 2009, S. 6- 7). Schafer beschränkt seine Untersuchung jedoch nicht nur auf die Periode nach der Entwicklung von Klangspeichermedien, sondern versucht mittels Literaturrecherche die Klanglandschaften früherer Epochen zu rekonstruieren und zu beschreiben. Die aktuelle *Soundscape*- Forschung untersucht die "*Produktion und Wahrnehmung von Klängen in sozialen Zusammenhängen in all ihren möglichen Ausprägungen*" (Friedrich, 2010, S. 10). Obwohl Musik in zahlreichen sozialen Interaktionen eine wichtige Rolle spielt wird Musik innerhalb der Soundscape- Forschung nicht gesondert betrachtet. Gegenstand der Forschung sind auf der einen Seite natürliche, sowie vom Menschen originär oder synthetisch erzeugte Klänge (Schafer, 1994). Unter dem Begriff *Acoustic Ecology* subsumiert R. Murray Schafer die Untersuchung der Auswirkungen der akustischen Umgebung auf die Bewohner, welche darin leben (Cox & Warner, 2009, S. 409).

3.3 Die Stadt als primärer Ort moderner Musikproduktion

In seinem Buch *Urbane Klänge* thematisiert Malte Friedrich die Auswirkungen des städtischen Raums auf die Produktionsbedingungen dreier spezifischer Musikstile: Punk, Hip Hop und Techno. Obwohl er seine Ausführungen auf die erwähnten Stile eingrenzt sind die Aussagen auch auf einer allgemeinen Ebene grundsätzlich auf populäre Musik im Allgemeinen anwendbar sein. Den Begriff Stadt charakterisiert Friedrich als regional konzentrierte Ansammlung einer heterogenen Menschengruppe. Friedrich ist sich der räumlichen und sozialen Unterschiede bestimmter Regionen bewusst und limitiert seine Ausführungen deshalb auf den europäischen und nordamerikanischen Raum, sowie zeitlich mit dem Beginn des 20. Jahrhunderts und dem Aufkommen der futuristischen Bewegung in Italien. Die drei Musikstile Punk, Hip Hop und Techno "*entstehen in einer Phase, die eine Wende der Stadtentwicklung in den industrialisierten*

[5] An dieser Stelle sei beispielhaft auf den Film "Breakfast at Tifffany´s" (1961) mit Audrey Hepburn und George Peppard im New York der 1960er Jahre verwiesen; die Serie "Sex and the City" rund um den Freundeskreis der Journalistin Carrie Bradshaw; "Empire State of Mind" des Rappers Jay-Z und Sängerin Alicia Keys, "New York, New York" interpretiert von Frank Sinatra oder Stings "English man in New York".

Gesellschaften markiert" (Friedrich, 2010, S. 13), so sind die populären Musikkulturen stark mit urbanen Agglomerationsräumen[6] verbunden. Bei den drei gewählten Forschungsschwerpunkten handelt es sich um Musikrichtungen, welche zudem eine soziale Bewegung darstellen. Ein wichtiger Bestandteil der Musikkulturen sind neben der Musik selbst auch Praktiken und Stile, die damit einhergehen. Städte werden häufig mit Musikstilen in Verbindung gebracht, so gelten "*New Orleans (Jazz), Memphis (Rock´n´Roll), New York City (Bebop, HipHop), London (Punk), Detroit (Techno) oder Seattle (Grunge)*" (Friedrich, 2010, S. 17) als Ursprungsorte verschiedener musikalischer Genres. Der Musikjournalist Paul Du Noyer sieht Liverpool nicht nur als bedeutende Stadt in der Popmusikgeschichte, sondern: "*Liverpool is a reason why music happens*" (Noyer, 2004, S. 1). In seinen Ausführungen verbindet Du Noyer wirtschaftliche, kulturelle und soziale Aspekte der Stadt Liverpool und bringt diese mit popmusikalischen Entwicklungen in Verbindung. Die multi- ethnischen Einflüsse der Liverpooler Bevölkerung, die Funktion als Handelszentrum und Hafenstadt, sowie die aufkeimende *club culture* (geschichtsträchtige Lokale: *The Cavern, Eric´s* und *Cream*) werden in dieser sozialgeschichtlichen Abhandlung thematisiert.

Friedrich Malte untersucht die Rolle der Stadt als zentraler Produktionsort populärer Musik (Friedrich, 2007, S. 31- 44). Zur Erläuterung wählt er den Zugang über Howard Becker´s *Art- world- Konzept*, welches die Bedingungen bei der Produktion von Kunstwerken beschreibt. Der US- amerikanische Soziologe Howard S. Becker hat erkannt, dass ein Zusammenwirken unterschiedlichster Individuen nötig ist um Musik zu produzieren. Neben Komponisten, Musikern, Tontechnikern, Produzenten sind weitere Personen innerhalb dieses Systems involviert und am kreativen Schaffensprozess beteiligt. Peter Wicke beschreibt den kollektiven Charakter von Rockmusik wie folgt: "*Rock ist eine kollektive Ausdrucksform, in die sich der einzelne als Musiker immer nur im kollektiven Zusammenwirken mit anderen* (...) *einbringen kann*" (Wicke, 1987, S. 37). Becker´s Theorie der *Art- world* widerspricht der romantischen Vorstellung eines komponierenden Schöpfers, dem Komponisten als Genie. Der kollektive Schaffensprozess (Gracyk, 1996) innerhalb der Popularkultur ist auf einen bestimmten Personenkreis angewiesen, den Becker als *art-world* (Kunst- Welt) bezeichnet: "*Art world consists of all people whose activities are necessary to the production of the characteristic works which that world,* (...) *defines as art*" (Becker, 1982, S. 34). Die Mitglieder dieser Gruppe handeln gemäß Konventionen, die den Rahmen der Tätigkeiten und die Kommunikation innerhalb der Gruppe bestimmen. Art- worlds sind Netzwerke, die ihre eigenen Regeln und Bedingungen festlegen, was innerhalb der Gruppierung als Kunstwerk zu gelten hat. Dieses Konzept berücksichtigt jedoch nicht die äußeren, sozialen Bedingungen, welche auf die *art- worlds* einwirken und verneint zudem jegliche ästhetische Wertung außerhalb der Gruppe.

Friedrichs Ausgangsfragestellung ist der Einfluss der Stadtumgebung auf die Produktion von populärer Musik (Friedrich, 2010, S. 14f), sowie dessen Wahrnehmung durch die urbane Bevölkerung. Eine weitere Forschungsfrage bezieht sich auf die Bedeutung musikalischer Artefakte und den künstlerischen Umgang mit diesen. Dieser Umgang wird im Verlauf dieser Arbeit zum Themengebiet der *glitch music, e-dust, microsound* und *e-grains* führen, deren überwiegendes Klangmaterial aus Artefakten technischer Klangprozesse generiert und extrahiert wird (Jauk, 2009b). *Glitch music* arbeitet mit klanglichen Bei- und Fehlprodukten, welche sich aus technischen Überforderungen von Geräten oder Software ergeben oder aber durch den gezielten Missbrauch verursacht werden. Friedrich argumentiert die Wechselwirkungen

---

[6] **Agglomeration** (lat. *agglomerare* ‚fest anschließen') = nach Definition der UNO von 1998 eine Kernstadt, die ein suburbanes Umland oder zumindest dicht besiedeltes Gebiet besitzt, das außerhalb der Stadtgrenzen liegt, aber direkt an sie angrenzt.

zwischen populärer Musik und städtischem Raum, sowie der Imagination der Stadt. Friedrich sieht die Stadt als wichtigen Produktionsstandort für Popmusik (Friedrich, 2007, S. 31- 44). Eine zentrale Rolle innerhalb der städtischen Popularmusikszene spielen Musikclubs als Orte regionaler Musikproduktion, -rezeption und -distribution.

3.3.1 Club Culture

Städtische Rahmenbedingungen der Musikproduktion wurden durch Industrialisierung und Migrationsbewegungen stark beeinflusst. Friedrich zeigt anhand historischer Beispiele aus dem Bereich Blues, Jazz und Rock´n´Roll die vielfältigen Auswirkungen und Wechselwirkungen zwischen Städten und der Ausbildung und Verbreitung spezifischer Musikstile. In den 1970er Jahren zeichnete sich eine Wende ab, welche die Vormachtstellung der Städte als Produktionszentren beenden sollte. Städte hatten dennoch weiterhin eine wichtige Rolle innerhalb eines globalen Produktionsprozesse der Musikindustrie. Durch das Aufkommen von Massenmedien und der massenhafter Erzeugung von Tonträgern und technischen Musikinstrumenten etablierte sich eine rege Konsumkultur, die nicht nur auf den städtischen Bereich begrenzt war. "*Beim Konsum von Musik erweisen sich besonders mobile Abspielmedien als relevant für die urbane Kultur*" (Friedrich, 2010, S. 15), denn der Gebrauch von Musik ist dadurch weder örtlich noch zeitlich begrenzt. Der/ die MusikkonsumentIn kann sich "*private, auditive Territorien*" (Friedrich, 2010, S. 15) schaffen indem er/ sie auf *on- demand*- Dienste zurückgreift und je nach individueller Vorstellung aus einem breiten, nahezu unbegrenzten Reservoire an Musikgenres und Titeln wählt. Der Gebrauch von Musik auf diesem Weg kann auch der Psychohygiene dienen und die Auswahl erfolgt nach hedonischen Parametern (Jauk, 2004).

3.4 EXKURS: DJ culture

Die Symbiose aus urbanem Raum und der Nutzung hochkultureller, Avantgardetechniken und deren Enteignung manifestiert sich in der *DJ culture* und der Praxis des *turntablism/ DJing*. Die historischen Wurzeln des heutigen Plattenspielers (Cox & Warner, 2009, S. 329- 361) und *turntables* liegen in Frankreich, Mitte des 19. Jahrhunderts, wo der französische Wissenschafter Édouard-Léon Scott de Martinville (1817- 1879) 1857 das erste Patent für einen Phonographen einreichte. Wenige Jahre später gelang es ihm akustische Signale mittels Schalltrichter auf eine Schweineborste zu übertragen, die wiederum die Auslenkungen auf eine Walze übertrug und in deren Oberfläche einschrieb. Bei der ersten Aufzeichnung 1860 handelte es sich um das Volks- und Kinderlied *Au Clair de la Lune* (Im Mondschein), welches 2008 digitalisiert und rekonstruiert werden konnte. Die Zeitschrift *Der Spiegel* berichtet in seiner Online- Ausgabe vom 27. März 2008 über den Rekonstruktionserfolg der amerikanischen Forschergruppe und stellt zudem einen kurzen Ausschnitt der Aufnahme auf die firmeneigene webside[7]. Scott de Martinville beschreibt in seinem Patent aus 1857 die Funktionen des Geräts und seine Intention den Schall graphisch darzustellen. Der Amerikaner Thomas Alva Edison (1847- 1931) führt diese Idee weiter und lässt 1877 seinen Phonographen patentieren, der neben der Konservierung auch das Abspielen des Klanges erlaubt. Das akustische Signal wird dabei ebenfalls mittels Schalltrichter eingefangen und mit einer Nadel auf die Oberfläche einer Zinnfolie eingraviert. In einem zweiten Schritt werden die Vertiefungen auf eine

[7] Unter folgendem Link befindet sich ein 10sekündiger Ausschnitt von *Au Clair de la Lune* aus dem Jahr 1860: *Forscher präsentieren älteste Tonaufnahme der Welt*. In: SpiegelOnline (27. März 2008) von http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,543754,00.html.

Wachswalze übertragen. Bei der Wiedergabe der eingeschriebenen Information verhält sich der Vorgang umgekehrt, denn die Amplitudenauslenkung wird durch die mechanische Belastung der Spitze des Tonabnehmers auf den Schalltrichter übertragen, Luftteilchen werden in Bewegung gesetzt und das Signal wird hörbar gemacht. Scott de Martinville verfolgte noch die optische, graphische Darstellung des flüchtigen Klanges. Edison legte mit der Möglichkeit der Reproduktion des aufgenommenen Klangs den Grundstein für einen florierenden Wirtschaftszweig. Die Musik- und Schallplattenindustrie verbreitet ab 1900 Unmengen an Tonträgern und fördert die Weiterentwicklung der Aufnahmetechnologien. Die Wachswalze als Tonträger wird von der Schellackplatte und später von der widerstandsfähigeren Vinylplatte abgelöst. Trotz digitaler Speichermedien und Aufnahmetechniken hat sich die Schallplatte als Medium gehalten. In Liebhaberkreisen analoger Techniken ist die Schallplatte, trotz *Highfidelity*[8] Qualität der *compact disc,* bevorzugtes Wiedergabemedium. Auch in Künstlerkreisen wird die Schallplatte wegen ihrer haptischen Qualitäten und vielfältigen Modifikationsmöglichkeiten häufig eingesetzt.

Der ungarische Künstler und Theoretiker László Moholy- Nagy (1895- 1946) hat sich in den Jahren 1922 und 1923 theoretisch mit dem Phonographen auseinandergesetzt und bereits früh das künstlerische Potential dieses technischen Geräts entdeckt. Moholy- Nagy fordert eine künstlerische Auseinandersetzung mit dem Apparat: "*Since it is primarily production (productive creation) that serves human construction, we must strive to turn the apparatuses (instruments) used so far only for reproductive purposes into ones that can be used for productive purposes as well*" (Maholy- Nagy, 1922/ 23, S. 331). Die Erweiterung des Anwendungsgebiets des Plattenspielers wird Jahrzehnte später von Künstlern wie John Cage (Hegarty, 2009, S. 16- 17) und Christian Marclay aufgegriffen. Christian Marclay (Hegarty, 2009, S. 182f) ist als Künstler im Bereich *visual arts* und als Hip Hop DJ bekannt. In den späten 1970er Jahren Marclay "*pioneered the use of turntables and found recordings to make experimental music*" (Cox & Warner, 2009, S. 341) und erzeugte mithilfe gebrauchter Schallplatten perkussive Klangeffekte. Aus dieser frühen Experimentierphase stammt auch die Methode des *skipping*, welche er überwiegend auf analoge Tonträger anwendet. Durch Manipulation der Schallplatten und *turntables* provoziert Marclay das Stocken und Springen der Platten, was zu rhythmischen, perpetuierenden Klängen führt. Diese Abschnitte setzt er in neuen Reihenfolgen aneinander und schafft dadurch neue Kompositionen. Neben seiner Klangarbeiten ist Marclay überwiegend durch seine *visual arts* Projekte bekannt. Er arbeitet mit unterschiedlichen visuellen Medien, wie Film, Video, Fotographie und Plastik, welche er im klassischen Kontext von Galerien und Museen ausstellt. Marclay´s wenigen Auftritte als Klangkünstler in den letzten Jahren finden häufig im Kontext bildender Kunst statt.

3.4.1 Die Ursprünge der Turntablemusik- turntablism

Die folgenden Ausführung befassen sich mit dem urbanen Phänomen der *DJ culture*, welche sich seit den 1960er Jahren etabliert hat. Der Fokus der Betrachtungen liegt auf dem Gebrauch hochkultureller Technologien, welche durch massenhafte Produktion einer breiten Bevölkerung zugänglich werden. Der Plattenspieler als Wiedergabegerät vorproduzierter Tonträger wird in der *DJ culture* zu einem produzierenden Instrument. Die Erweiterung der kreativen Möglichkeiten erfolgt einerseits durch die Modifikation der Bauteile und die Verwendung von zusätzlichem Equipment zur Klanggestaltung als auch

[8] *Highfidelity* ist ein Qualitätsmerkmal für Audio- Wiedergabemedien, welcher in den 1960er Jahren eingeführte wurde und sowohl auf analoge als auch digitale Technologien angewendet wird. Im deutschsprachigen Raum schreibt die Normierung DIN EN 61305 die Kennwerte für Highfidelity Unterhaltungselektronik vor.

durch den Gebrauch in einem neuen Kontext. Der Schallplattenspieler diente originär vorwiegend zur Wiedergabe in der privaten Sphäre und war nicht für die Beschallung großer Räume konzipiert. Joanna Demers beschreibt *turntablism* als "*The practice of playing record turntables as musical instruments*" (Demers, 2010, S. 176). Der Ausdruck *turntablism* wurde erstmals 1995 vom DJ Babu[9] gebraucht und wird heute für den kreativen Umgang mit Plattenspielern verwendet (Cox & Warner, 2009, S. 416).

Christoph Hein spricht in seinem Aufsatz *Der Turntable als Instrument* dem Plattenspieler einen enormen Einfluss auf die Entwicklung der Popmusik und der Ausbildung spezieller Genres und Musikstile (Hein, 2001) zu. Zu Beginn ist auf die begriffliche Unterscheidung zwischen Plattenspieler und Turntable in der Literatur zu verweisen. Obwohl die Terminologie nicht vollständig einheitlich ist, unterscheidet Hein den Plattenspieler als bloßes Abspielgerät von Schallplatten gegenüber dem Turntable und dessen Möglichkeit neue Musik mit Hilfe spezifischer Techniken zu generieren.

Ab den 1960er Jahren diente der Plattenspieler überwiegend der Verbreitung von Popmusik als deren Medium die Schallplatte fungierte. Bereist davor experimentierten Musiker und Komponisten der Avantgarden mit dem Gerät. John Cage konzipierte im Jahr 1939 ein Stück für zwei geschwindigskeitsregulierbare Plattenspieler, stummes Klavier und Becken, *Imaginary Landscape No. 1* (Hegarty, 2009, S. 26- 27). Die Entstehung der *Turntablemusik* im Popmusikbereich ist in den 1960er Jahren anzusetzen. Jeder DJ- Musikstil hat seine eigenen spezifischen technischen Feinheiten, "*Grundtechniken des Mischens, des Vorhörens und der Umgang mit dem Geschwindigkeitsregler*" (Hein, 2001) sind jedoch die Basis der *DJ culture*. Der Ausdruck *disc jockey* war ursprünglich eine Bezeichnung für Radiomoderatoren, welche in ihren Sendungen Musik spielten und dabei die Schallplatten auf den Plattenspielern wechseln mussten. Das Tätigkeitsfeld des DJ hat sich vom Radio über so genannte *block parties* in clubs verlagert. Neben dem Auflegen analoger Vinylplatten hat sich die Verwendung digitaler Tonträger und Wiedergabesysteme etabliert (Demers, 2010, S. 166). 1969 konzeptionierte John Cage eine Installation mit dem Titel *33 1/3*, in Anlehnung an die Umdrehungsgeschwindigkeit einer Schallplatte. Cage erkannte damals bereits den Stellenwert dieser Technologie, denn "*die elektronische Musik* (verdankt) *ihre Popularität und ihren Status als Massenphänomen der Kreativität der DJs*" (Ilschner, 2003, S. 22). Der Beruf des *Disc Jockeys* ist eng mit der Entwicklung des Radios und der Rundfunkstationen verbunden. Eine Umbewertung der Funktion des *disc jockeys* erfolgte jedoch außerhalb dieser Institutionen. Laut Ulf Poschardt nahm die *DJ culture* ihren Ursprung in Jamaika, wo DJs auf LKW- Ladeflächen mobile *sound systems* bespielten (Poschardt, 2001, S. 110).

3.4.1.1 Pioniere der DJ culture

Die unterschiedlichen Spielarten der *DJ culture* verbindet das gemeinsame Element des Rhythmus und der tanzorientierten Musik. Um ein möglichst homogenes und kontinuierliches Tanzerlebnis zu schaffen mussten die einzelnen Tracks ineinander übergehen, ohne eine hörbare Unterbrechung herbei zu führen. Francis Grosso war der erste DJ, dessen Platten ein einheitliches *Set* ohne Unterbrechungen bildeten. "*Grosso arbeitete mit Pitch- Shiftern, die Tonhöhe und Geschwindigkeit angleichen konnten und mischte so seine Platten ineinander*" (Ilschner, 2003, S. 23). In den 1970er Jahren wurden die Methoden der Übergänge und des Überlagerns von Kool DJ Herc, Grand Master Flash und DJ Theodor perfektioniert und in das

[9] heißt mit bürgerlichem Namen **Chris Oroc** und wurde 1974 geboren. Nähere Informationen finden sich auf der homepage des Künstlers unter: http://www.beatjunkies.com/fusion/babu.html.

Standardrepertoire aufgenommen. Analoge *drum computer* unterstützten den *beat* der Platten und bald wurden auch andere Tonquellen, sog. *samples* (Cox & Warner, 2009, S. 415), zu den Platten gemischt. Der Plattenspieler mutierte von einem einfachen Abspielgerät zu einem Instrument und erhielt durch das *Scratchen* neue Ausdrucksmöglichkeiten.

Christoph Hein führt in seinem Turntable- Aufsatz neben Francis Grasso den DJ Larry Levan als "*Ikonen und Pioniere der Disco- Musik*" (Hein, 2001) an. Im Gegensatz zu Ulf Poschardt´s *DJ culture* nennt Hein, mit Verweis auf Bill Brewster und Frank Broughton (Brewster & Broughton, 1999), den Disco- DJ Francis Grasso anstelle von Grosso. Grasso und Levan entwickelten Techniken, die sich bald zu einer gängigen Praxis ausbildeten und der Tanz- und Körperkultur der 1970er Jahre entsprach. Die Geschichte des Disco ist eng mit Nachtclubs und New Yorker Lokalen verbunden. Im Gegensatz zu seinen Vorgängern, die lediglich einzelne Platten hintereinander abgespielt haben, hat Grasso Schallplatten "*durch Variieren und Manipulieren instrumentalisiert*" (Hein, 2001). Eine wichtige Neuerung, die Grasso entwickelt hat, ist der sog. *slip- cue*. Er legte zwischen Platte und Plattenteller eine Filzmatte, die es ermöglichte die Platte festzuhalten während sich der Plattenteller weiterdrehte. Wird die Platte dann zum richtigen Zeitpunkt losgelassen kann ein interessanter Effekt erzielt werden. Im Gegensatz zum herkömmlichen Überblenden und Ineinandermischen kann so der Effekt eines harten Schnitts (*cut*) erzielt werden (Cox & Warner, 2009, S. 410).

3.4.1.2 Hip Hop, Block Parties und Soundsystems

Der disc jockey Kool DJ Herc gilt als Pionier der Hip Hop Szene, denn er zählt zu den ersten die auf sogenannten *Block parties* Platten auflegten. *Block parties* sind Veranstaltungen, die meist im Freien (Parks, Schulgeländen oder Straßenzügen) veranstaltet werden. In den 1970er Jahren wurden viele solcher Feste in New Yorker Stadteilen abgehalten. Kool DJ Herc verfügte über ein eigenes Beschallungssystem (*soundsystem*), welches er *Herculords* (Hein, 2001) nannte. Der Schallplattenspieler wurde ursprünglich für die Heimanwendung konzipiert und nun durch die Verstärkung mittels Beschallungsanlagen für Veranstaltungssäle und Freiluftveranstaltungen genutzt.

Das Prinzip der Aneinanderreihung beliebiger vorproduzierter Abschnitte entspricht einem bausteinartigen komponieren. Ulf Poschardt beschreibt den Produktionsvorgang folgendermaßen: "*Herc und seine Nachfolger verstanden Songs und Lieder als Steinbrüche, aus denen Bausteine für ihre eigenen Werke herausgeklopft werden konnten. Die alte Musik wurde zum Material für eine neue Musik* (...). *Allein durch die Kühnheit, die bisherige Musikgeschichte zum Material des eigenen Schaffens zu erklären, machte sich der DJ zum Autor, das heißt zum Urheber, Schöpfer und Begründer von etwas Neuem und Eigenem.* (...) *Eine der wichtigsten Kompositionsformen der Moderne, die Collage, hielt ihren Einzug in die Popmusik*" (Poschardt, 1997, 166f). Das Arbeiten mit Versatzstücken, Bruchstücken bestehender Musikstücke aus Hoch- und Popularkultur, sog. *Doppelkodierung* (Appen & Doehring, 2001), und das Einbetten in neue Kontexte ist ein Charakteristikum für ein postmodernes Verständnis von Musikproduktion. Ein "*heterogenes Nebeneinander differenter Wissensformen, Lebensentwürfe und Handlungsmuster*" (Appen & Doehring, 2001, S. 26) ist zu einem Grundelement der Postmoderne geworden. Wolfgang Welsch bezeichnet diese Vielheit an Stilen in der Popmusik als "*radikale Pluralität*" (Welsch, 1997, S. 5).

Der DJ Grandmaster Flash bereicherte das *DJing* durch die Möglichkeit die nächste Platte auf dem Plattenteller in den Kopfhörern vorzuhören. Dieses technische feature ermöglicht das gezielte Vorbereiten

einer speziellen Sequenz innerhalb eines Liedes ohne dass das Publikum auf der Tanzfläche von dem Selektionsprozess Kenntnis erlangt. Der "*Toscanini of the Turntables*" (Hein, 2001) hatte elektrotechnische Kenntnisse und nutzte diese um sein *soundsystem* nach eigenen Vorstellungen zu modifizieren. Heute ist diese Vorhörfunktion unter dem Begriff *CUE* in allen *DJ mixern* vorgesehen. Der traditionelle Plattenspieler wird dabei durch neue Bauelemente in seinen Funktionen erweitert und kann als Instrument zur Klanggenerierung und gezielten Manipulation eingesetzt werden. Eine weitere Grundtechnik des DJing hat der DJ Grandwizard Theodore entwickelt. Durch das Manipulieren der Platte direkt am Plattenspieler erzielt er einen unverwechselbaren Effekt, der als *scratching (Cox & Warner, 2009, S. 415)* bezeichnet wird. Diese Technik findet vor allem im Hip Hop breite Anwendung und durch das schnelle Vor- und Zurückdrehen der Platte erklingt ein markanter Klang. Je nach Anwendung und Ausgestaltung kann das *scratchen* als kurzes rhythmisches Element kontinuierliche Musik bereichern oder eigenständig als Klangmaterial verwendet werden. Durch diese Technik können ganze Passagen eines Tracks hörbar vor- oder zurückgespult werden (Demers, 2010, S. 176). Der DJ kann während der Live- performance über die Technologien Mischpult und Equalizer direkt auf den Klang Einfluss nehmen. Durch das Bedienen der Fader und Drehregler kann der *disc jockey* Frequenzbereiche besonders hervorheben oder absenken, Lautstärken anpassen und Effekte einfließen lassen. Der DJ hat einen direkten Zugriff auf das Klangmaterial und kann die unterschiedlichen Parameter spontan und intuitiv beeinflussen. Die haptischen Qualitäten des DJing erinnern stark an das Spielen eines Instruments, denn das feine Abstimmen der *pitch- control* und die Geschwindigkeitsanpassung zweier Platten, sowie die Technik des *Scratchens* sind mit der Ausübung eines Instruments vergleichbar.

3.4.2 DJing im Kontext der club culture

Die *DJ culture* entwickelte sich im Kontext von Clubs, dessen Musikstile sich von Disco und House, über Techno, Hip Hop, Drum´n´Bass bis hin zu Ambient erstrecken. Der *disc jockey* interpretiert die vorproduzierten Platten mittels *turntable* und *mixer*. Der *turntable* zählt gemeinsam mit *Sampler* und *Sequenzer* "*zu einer neuen Generation von Musikinstrumenten*" (Hein, 2001). Die Klangquellen eines *DJ- sets* können vielfältig sein und aus unterschiedlichen Genres stammen. Christoph Hein berichtet über einen Auftritt des deutschen DJs Hans Nieswandt folgendes: "*Er spielte einen Instrumentaltrack von Lenny Fontana, ließ jedoch dazu auf dem zweiten Turntable einen Sologesang erklingen. Es handelte sich um die >Gesangsspur< von Warren G´s >Ragulate<, welche als sog. >Acapella- Version< auf der Maxisingle des gleichnamigen Stückes enthalten ist*" (Hein, 2001). Der Vokalpart wird dabei aus dessen ursprünglichem Kontext gelöst und mit der Instrumentalnummer kombiniert. Die gesampelte Stimme musste in diesem Fall in einer deutlich höheren Geschwindigkeit wiedergegeben werden um ein synchrones Miteinander der beiden Quellen zu ermöglichen. Die Interpretation des DJs liegt dabei in der Kombination zweier eigenständiger, vorproduzierter Titel.

3.4.3 Plattenspieler vs. Turntable: der Missbrauch hochkultureller Technologie

Ein wichtiges Unterscheidungskriterium zwischen Plattenspieler und Turntable liegt in dem ungewöhnlichen Gebrauch des technischen Geräts. Der Plattenspieler dient der originalgetreuen Wiedergabe des akustischen Materials auf der Schallplatte. Neue Handhabungstechniken des Plattenspielers führten jedoch dazu das Gerät "*nicht mehr im Sinne des Erfinders*" (Hein, 2001) zu gebrauchen, sondern das vorhandene Klangmaterial neu zu interpretieren, indem mehre Klangquellen übereinander gelegt, neu miteinander

kombiniert oder mittels Verfemdungstechniken modifiziert wurden. Ausgehend von der Nutzung wider die Gebrauchsanweisung entwickelten sich innerhalb der DJ Kultur spezifische Techniken der künstlerischen Gestaltung von und durch Schallplatten. "*Der Plattenspieler mutiert durch zweckentfremdete Benutzung zum Musikinstrument*" (Hein, 2001), denn die Modifikationsmöglichkeiten erlauben dem DJ vielfältige Klangbearbeitung und führt zum Entstehen neuer Musik auf Basis vorproduzierter Platten und Samples.

Der Turntable wurde bis in die 1980er Jahre an die Bedürfnisse der DJs angepasst, deren technische Möglichkeiten erweitert und mit zusätzlichem Equipment bereichert. In den 1980er Jahren hat sich der Typ SL 1200 MK2 der Firma Technics als Standardturntable etabliert (Poschardt, 2001).

Abbildung 3: Technics SL 1200 MK2- Standard- turntable

Die obere Abbildung zeigt, den zum Standard gewordenen *turntable*, Technics SL 1200 MK2. Auf der rechten Seite ist der mit einem Gegengewicht ausgestattete Turntable- Arm mit Nadel (allgemein als *System* bezeichnet), sowie ein Regler zur Angleichung der Geschwindigkeit (*pitch- control*), zu sehen. Die Anpassung der Geschwindigkeit geht mit einer Modifikation der Tonhöhe einher. Je schneller die Platte rotiert, umso höher wird das Klangmaterial wiedergegeben. In der Mitte der Abbildung findet sich eine schwarze Filzmatte auf die die Platten gelegt wird. Der silberne Ring entlang der Filzmatte ermöglicht das Stoppen der Umdrehungen, sowie die Feineinstellungen der Rotationsgeschwindigkeit. Auf der linken Seite befindet sich noch ein Knopf zum Ein- und Ausschalten des Geräts, sowie zwei Tasten zum Einstellen der Umdrehungsgeschwindigkeiten. Es besteht die Möglichkeit zwischen zwei Grundgeschwindigkeiten von 33 oder 45 rpm. (*revolutions per minute*, Drehungen pro Minute) zu wählen. . In der Mitte des vorderen Teils des Turntable befindet sich noch eine kleine Lichtquelle, die der Orientierung in dunkler Umgebung dient. Der Plattenteller ist auf vier, höhenverstellbaren Füßen gelagert, die zur exakten Ausrichtung des *turntables* dienen.

3.4.4 Der DJ als Musiker und Komponist

Die klassischen Begriffe des Musikers und Komponisten sollten auf Grund geänderter Produktionsverhältnisse neu überdacht werden. Christoph Hein versucht eine Gegenüberstellung des traditionellen Musikers und dem kreativen *disc jockey*. Der Begriff des Musikers war im Laufe der Musikgeschichte einem Bedeutungswandel unterworfen. Im Mittelalter prägte der Gelehrte *Boethius*[10] den Begriff *musicus* und bezeichnete damit den gebildeten Musiktheoretiker. In Abgrenzung dazu gab es den handwerklichen Musikanten oder Instrumentalisten, sowie den Dichtermusiker. Die Trennung zwischen Theorie und Praxis ist auch in der Kirchenmusik anzutreffen. Der *cantor* ist für die Umsetzung und Gestaltung kirchlicher Feiern zuständig, dem als *musicus* bezeichnetem Musikgelehrten jedoch untergeordnet. Bis ins 17. Jahrhundert setzte sich die Bezeichnung Musiker als Berufsbezeichnung durch. Im Kontext höfischer und bürgerlicher Musikpraxis fungierte der Musiker als Interpret schriftlich notierter Musik oder auf Konventionen basierender Praxis[11]. Im 18. Jahrhundert verband man die praktisch ausübende Person, den Instrumentalisten, mit dem Begriff Musiker. Seit dem 19. Jahrhundert ist es üblich unter dieser Bezeichnung eine professionelle Berufsgruppe zu verstehen. Christoph Hein subsumiert den *disc jockey* auch unter diese Gruppe, "*da es seine Aufgabe ist, Musik in eigener Interpretation vorzutragen. Manche DJs machen diese künstlerische Tätigkeit zum Beruf*" (Hein, 2001).

3.4.4.1 Band in a Box - die Bühne wird leer

Mit Hilfe von Technik können sehr vielschichtig und komplexe Klanggebilde realisiert werden. Für die Umsetzung einer enormen Vielstimmigkeit ist lediglich eine Computersimulation und Klanggenerierungssoftware notwendig. Vor dieser technologischen Entwicklung war ein enormer personeller Aufwand notwendig um einen ähnlichen Klangeffekt zu erzielen. Die romantischen Symphonieorchester Ende des 19. Jahrhunderts zählen oft mehr als hundert Akteure. Mittels Verstärker- und Beschallungstechnologie ist es heutzutage möglich einen intensiven Schalldruck zu erzeugen und akustische Räume künstlich zu erzeugen (Hein, 2001).

Frank Ilschner erkennt in der elektronischen Musik eine "*wiederkehrende, zyklische Reduktion auf Grundstrukturen*" (Ilschner, 2003, S. 30) wieder, die als Ausgangspunkt für neue Musik dienen. Eine dieser Grundstrukturen sieht Ilschner im Rhythmus, sowie in der Bassstruktur verwirklicht. Der jamaikanische *Dub* hat bekannte R´n´B Stücke modifiziert indem der Fokus auf den Rhythmus und die Bassführung gelegt wurde. Die Betonung dieser beiden musikalischen Elemente ist auch in Zusammenhang mit dem technischen Equipment zu betrachten, denn die mobilen *Soundsysteme* waren besonders auf die Wiedergabe tieferer Frequenzen ausgelegt.

In den 1980er Jahren entwickelte sich das zweiköpfige Hip- Hop- Duo, bestehend aus *Disc jockey* und *MC*, dem *master of ceremony* (Edwards, 2009). Der DJ legte die Platten auf und bot den Grundstein für die solistischen Ausführungen des Zeremonienmeisters. Technische Möglichkeiten der Verstärkung, steigende Rechen- und Leistungsfähigkeit der Computer hard- und software führte zu einer Komprimierung von Ressourcen und Personal. Hein zeigt diese Entwicklung anhand einer historischen Betrachtung auf

---

[10] **Anicius Manlius Severinus Boethius** lebte Ende des 5., Anfang des 6. Jahrhunderts in Italien und war ein römischer Gelehrter, Philosoph und Theoretiker.

[11] Beispiele praxisorientierter Konventionen sind das improvisiertes Aussetzen von Mittelstimmen im Barock, die Generalbass-Improvisation, etc.

Musikformationen seit den 1950er Jahren. Instrumentale Musikbegleitungen werden sukzessive durch technologische Neuerungen ersetzt. Orchester, Bigband oder klassische Popbandbesetzungen werden durch Computersimulationen ersetzt. Die Folge ist die "*Band in a Box- die Bühne wird leer*" (Hein, 2001).

3.4.5 Der Kompositionsprozess im technischen Wandel

Im Kontext von *DJ culture* ist der klassische Kompositionsbegriff neu zu denken, denn der zeitgemäße Schaffensprozess innerhalb der Popularkultur arbeitet mit Versatzstücken wie *samples* und *patterns*, welche als Ausgangsmaterial für neue Kompositionen dienen. An dieser Stelle sei an den Ursprung des Begriffs Komposition (ital. *componere*, zusammensetzen) erinnert. Im Mittelpunkt popmusikalischen Schaffens steht nicht mehr das getreue Arbeiten gemäß einer kontrapunktischen Regel, sondern das Aneinanderreihen vorproduzierter Samples und Strukturen. Christoph Hein fasst das *DJ- set* als musikalisches Werk auf, das aus einer Vielzahl einzelner musikalischer Nummern besteht, die mit Hilfe kreativer Techniken miteinander kombiniert werden. Das *DJing* lebt vom kunstvollen Arrangement der vorproduzierten Tracks und patterns, denn "*Muster zu kreieren und in Beziehung zueinander zu setzen ist auch vom fugenhaften Komponieren bekannt*" (Hein, 2001). Seit dem 20. Jahrhundert ist die Komposition nicht mehr nur auf schriftliche Fixierung in Form von Notation gebunden, "*sondern bezieht Improvisation und maschinelle Hilfsmittel als feste Bestandteil eines Werkes mit ein*" (Hein, 2001). So gab es bereits vor der Entwicklung elektronischer und digitaler Hilfsmittel die Möglichkeit mechanische Instrumente zu gebrauchen. An dieser Stelle sei an die Verwendung von Lochkarten und -mustern bei der Komposition von Klaviermusik[12] verwiesen.

Die Pioniere der französischen Avantgarde der *musique concrète* arbeiteten mit dem Medium Schallplatte und den seinerzeitigen, technischen Möglichkeiten der Transformation. Unterschiedliche Klangquellen, grundsätzlich nicht- musikalischen Ursprungs, wurden mittels Rillentechnik auf Schallplatten, und später auch auf Magnetbändern, konserviert. Das An-, Übereinanderschichten und Kopieren der Klangquellen erfolgte durch gleichzeitiges Abspielen mehrer Platten, welche mittels Mischverfahren auf eine weitere Schallplatte übertragen wurde. Christoph Hein sieht in diesem Prozess Ähnlichkeiten zur spätere DJ Praxis der Gegenwart. Beide künstlerischen Zugänge arbeiten mit vorgefertigem Klangmaterial und wenden Montage- und Collagetechniken an. Die beiden Musikkulturen sind jedoch in unterschiedlichen ideologischen und ästhetischen Kontexten eingebettet, zum einen ist die *musique concrète* eine (akademische) Avantgardebewegung der späten 1940er Jahre und die *DJ culture* eine Pop- und Alltagskultur, die sich seit den 1970er Jahren etabliert hat.

Innerhalb des kreativen Produktionsprozesses fallen Klang und Komposition zusammen, werden von soziopolitischen Einflüssen direkt oder indirekt über den Produzenten, Musiker, Techniker manipuliert und überformt. Andreas Busche nennt den Prozess wenn Musik und Auswirkungen des Elektrischen (verfügbare Technologien) zusammenwirken, *Maschinisierung* (Busche, 1999). Elektronische Musik basiert nicht auf dem klassischen Verständnis von Komposition, nach dem eine Idee, ein künstlerisches Konzept, in Musik umgesetzt wird, sondern ein "*Produktionsprozess initiiert wird, bei dem Sound und Komposition, Selektion und Reduktion im Kontext digitaler Synthesen zusammengehen*" (Kleiner, 2003, S. 9).

---

[12] Vgl. **Klavierautomaten**, selbstspielende Klavier: zeitgenössische Kompositionen ua. von Peter Ablinger, Erin Gee, Peter Lackner, Daniel Rothman, Joanna Wozny, Olga Neuwirth.

3.4.6 Turntablemusik und der digital turn

Christoph Hein veranschaulicht die Entwicklung des Plattenspielers zum Turntable, der sowohl in avantgardistischer Musik, als auf im Kontext von Popkultur Verwendung findet. Der Plattenspieler hat sich vom Abspielgerät zu einem eigenständigen Instrument zur Gestaltung von Musik entwickelt. Moderne *turntables* verfügen über Zusatzausstattungen, mit denen "*synchronisiert, überblendet bzw. gemixt, gecuttet ode gar gescratcht werden*" (Hein, 2001) kann. In den vergangen Jahren hat sich eine Symbiose aus analogen Turntables, digitalen Interfaces und Softwareprogrammen ergeben. Schallplatten, auf denen *Timecodes* eingeschrieben sind, können mittels Interface mit DJ- Software synchronisiert werden. Produkte wie *Serato Scratch* oder *Traktor DJ* der Firma Native Instruments bieten Hard- und Softwarelösungen für DJs an. Diese Systeme sind an der analogen, haptischen Tradition des Plattenauflegens orientiert und verbinden diese mit den nahezu unbegrenzten Speichermöglichkeiten eines Laptops.

Der Turntable ist jedoch nicht nur im Kontext von Hip Hop und Techno präsent, "*sondern Turntablists* (wirken) *auch im Band- Kontext in verschiedenen Jazz- und Rockformationen als gleichberechtigte Musiker*" (Hein, 2001) mit. Christoph Hein führt an, dass an deutschen Hochschulen auf dem Gebiet der Musik und Tontechnik angedacht wird den *turntable* als Begleit- oder Zweitinstrument zuzulassen. Die enorme Breitenwirkung dieses modernen Instruments schlägt sich auch in den Verkaufszahlen nieder, so wurden in den USA im Jahr 2000 mehr Turntables als Gitarren verkauft. Die technischen Erweiterungen und Spielfertigkeiten aus der *DJ culture* haben Komponisten und Künstler aus anderen Musikrichtungen und -stilen beeinflusst und ihre künstlerischen Ausdrucksformen nachhaltig beeinflusst. Der gebürtige Schweizer DJ Christian Marclay hat seine ersten Klangexperimente auf turntables im Bereich Hip Hop gemacht (Demers, 2010, S. 176) und die erworbenen Fertigkeiten bei *noise* und *glitch performances* angewendet.

4 TECHNOLOGIE

Das folgende Kapitel ist den hochkulturellen, technologischen Entwicklungen und dem Umgang in einem neuen, popmusikalischen Kontext gewidmet. Nicht nur in der Musik des 20. Jahrhunderts hatten Technologien Auswirkungen auf Kunst, denn neue Methoden und Techniken erlauben neue künstlerische Formen und Ausdrucksmöglichkeiten. Die Beziehung zwischen Kunst und Technik ist jedoch nicht eindimensional, denn die Wechselwirkungen können vielschichtig und bereichernd sein. Die Rundfunktechnologie (Stange- Elbe, 2000, S. 263f) wurde entwickelt, um Nachrichten über weite Strecken, möglichst verlustfrei, zu übermitteln. Ein kurzer historischer Abriss über wichtige Entwicklungen elektrischer und elektro- mechanischer Instrumente, sowie Verfahrenstechniken der beiden Avantgarden für Elektronische Musik soll die Auswirkungen und Wechselbeziehung zwischen Kunst und Technik veranschaulichen.

Die Geschichte der elektronischen Klangerzeugung ist von zwei unterschiedliche Intentionen geprägt. Zum einen versuchte man bereits Ende des 19. Jahrhunderts akustische Instrumente elektromechanisch oder elektronisch nachzubauen und deren Klang zu imitieren (Ungeheuer, 2002, S. 11f). Auf der anderen Seite führte der Weg, gepaart mit einer avantgardistischen Grundhaltung, "*in die größtmögliche Auflösung aller bekannter Klangstrukturen, Harmonien, Rhythmen und Notationssysteme*" (Ilschner, 2003, S. 18). Ferruccio Bussoni (1866- 1924) erkannte bereits 1907, dass die Perfektionierung von Reproduktion mit Hilfe technischer Apparate keine künstlerische Entwicklung bewirkt. In seinem *Entwurf einer neuen Ästhetik der Tonkunst* sieht er "*dass die Entfaltung der Tonkunst an unseren Musikinstrumenten scheitert*" (Bussoni, 1916, S. 33). Die italienischen Futuristen, allen voran Marinetti und Russolo, forderten eine Revolution durch Technik. Die ideologischen Konzeptionen dieser Zeit scheiterten jedoch an der technischen Realisierbarkeit und die "*Entwürfe sind oft nicht mehr als Konzeptkunst geblieben*" (Ilschner, 2003, S. 18).

Die folgenden Unterkapitel befassen sich mit technologischen Entwicklungen des 20. Jahrhunderts, welche einen maßgeblichen Einfluss auf den Prozess der Musikproduktion hatten (Hegarty, 2009, S. 23- 37). Am Beispiel der beiden Avantgarden *musique concrète* und dem *Studio für Elektronische Musik* werden die unterschiedlichen Zugänge und Verfahrenstechniken im Bereich der Klanggenese und -verarbeitung erläutert. Viele der Montagetechniken und Klangeffekte, welche in dieser frühen Phase der elektronischen Musik entwickelt wurden finden heute Verwendung in der alltäglichen Popmusikproduktion und zählen mittlerweile zum Standardrepertoire in *homerecording studios* (Hegarty, 2009, S. 77- 86).

4.1 Elektronische Instrumente des frühen 20. Jahrhunderts

Ende des 19. Jahrhunderts fanden erste Experimente mit elektronischer Klangerzeugung statt, die jedoch auf Grund der immensen Kosten und Größe der technischen Geräte wenig Verbreitung fanden. Die Erfindung der Elektronenröhre 1916 durch den amerikanischen Ingenieur Lee De Forest (1873- 1961) eröffnete ein breites Feld für Klangforschungen. In Deutschland arbeitete Jörg Mager (1880- 1939) (Donhauser, 2007), bekannt für seine *Vierteltonmusik*, an der Entwicklung eines elektronischen Tasteninstruments, welches er *Sphärophon* nannte (Ruschkowsky, 2010, S. 36- 47). Dieses Instrument basiert auf dem Prinzip eines Schwebungssummers, welcher mit 50Hz- Oszillatoren und einer Reihe von Filtern arbeitete. Wenige Jahre später konstruierte Friedrich Trautwein (1888- 1956) ein Instrument, das auf Basis eines Sägezahngenerators arbeitete. Das Verschieben eines Metallrings entlang eines

Widerstandbandes erzeugte elektronisch generierte Klänge. Das *Trautonium* wurde von Dr. Trautweins Assistent Oskar Sala (1910- 2010) weiterentwickelt und in der Filmmusikproduktion[13] eingesetzt. Das Trautonium wurde in einer Auflage von 200 Stück von der Firma Telefunken ab 1933 hergestellt. Das serienreife Produkt wurde unter dem Titel *Volkstrautonium* mit der vielfältigen Möglichkeit der Klangfarbenmodulation und Imitation bestehender Instrumentenklänge beworben.

Das *Ondes Martenot* (Ruschkowsky, 2010, S. 47- 56) des französischen Musikpädagogen und Ingenieur Maurice Martenot (1898- 1980) wurde 1928 der Öffentlichkeit präsentiert. Es verfügt über eine Klaviatur, die jedoch nur einstimmig genutzt werden konnte. Der Name geht einerseits auf dessen Erfinder zurück und auf die charakteristische Bauform des dazugehörigen Lautsprechers, welcher die Form einer Welle aufwies. Dieses elektronische Instrument fand Eingang in den zeitgenössischen Orchesterapparat, so setzt Olivier Messiaen (1908- 1992) *das Ondes Martenot* in seiner Oper über den *Heiligen Franz von Assisi*[14], sowie in der *Turangalila- Symphonie* ein. Auch der amerikanische Komponist Edgar Varese komponierte einen Part in seinem Stück *Ecuatorial*. Das *Ondes Martenot* fand später auch Verwendung durch zahlreiche Popmusikformation wie Radiohead oder Brian Ferry. Die Idee der Imitation akustische Instrumente und traditionellen Klängen, wich ab den 1930er Jahren einer forschenden, innovativen Intention der Musikschaffenden (Ungeheuer, 2002, S. 11). Die beiden Avantgarden der Elektronischen Musik, die *musique concrète*, sowie das *Studio für Elektronische Musik*, sind Beispiele dieser neuen Bewegung (Manning, 2003).

4.2 Elektronische Musik und das Team aus Komponist und Techniker

In beiden Avantgarden arbeiteten Komponisten und Techniker eng miteinander im Studio an der Realisierung von musikalischen Ideen und Konzepten. Die Konstellationen Pierre Henry und Pierre Schaeffer, sowie Fritz Enkel und Karlheinz Stockhausen/ Robert Beyer, gelten als Vorläufer des späteren Popmusikproduzenten, der Komponist und Techniker in Personalunion verkörpert. 1964 stellte der amerikanische Techniker Robert Moog (Ruschkowsky, 2010, S. 109- 120) einen analogen Synthesizer mit dem Namen *Moog* vor, der das Genieren von elektronischen Klängen im Stil des Kölner Studios (*Subtraktive Synthese* mittels Filterketten) ermöglichte. Sechs Jahre später folgte die tragbare Miniaturversion unter dem Namen *Mini- Moog*. Bands wie Tangerine Dream, Kraftwerk und Pink Floyd nutzten den Synthesizer für die Komposition von Klang- Collagen. Der *Mini- Moog* und später besonders der *TBR- 303* der Firma Roland gehören zum Standardequipment in der Popmusikproduktion.

4.3 Schallplatte, Tonband und walkman

Die Erfindung des Tonbandgerätes und dessen massenhafte Produktion in den 1960er Jahren sollte einen technologischen Meilenstein für die Musikwelt bedeuten. Leonard Bernstein hat in einem Vortrag im Rahmen der *New York Philarmonic Young People's Concerts* dem jungen Publikum neue Instrumente und Stücke zeitgenössischer Komponisten vorgestellt. Bernstein war vom Tonbandgerät besonders beeindruckt, denn "*the most important thing that's been done for new sounds these days is, of all things, the tape-recorder.*

---

[13] Oskar Sala komponierte die Filmmusik zu Alfred Hitchcock´s "*Die Vögel*" (1963), dabei kam die Weiterentwicklung des Trautoniums, das mehrstimmige *Mixtur- Trautonium*, zum Einsatz.

[14] *Saint François d'Assise* (*Scènes Franciscaines*) ist eine Oper in 3 Akten (8 Bildern) für Gesangssolisten, Chor und Orchester (1975–83), mit einem Libretto vom Komponisten. Die Oper wurde am 28. November 1983 in Paris uraufgeführt.

Imagine an instrument called a tape-recorder! But it is an instrument; only it doesn't need to be played with a bow or a stick or by blowing into it or hitting it; all you do is push a button and it's on its own. It's amazing how many millions of sounds you can put on tape - a whole new world of sounds. Anything you want. There are two ways of putting sound on tape; one is by recording real sounds, like a bottle breaking, crash, tinkle, tinkle - and then play it backwards, so that you hear the tinkles before the crash itself. It's a weird new sound. Or you can take that same sound and play it faster or slower or higher or lower, again making a new sound" (Bernstein, 1960). Das Tonbandgerät machte es nun möglich unterschiedlichste Geräuschquellen miteinander zu kombinieren. Der *tape recorder* erfordert spezielle Verarbeitungsmechanismen, welche der Filmmontagetechniken ähneln. So genannte *time- stretching*- Effekte werden durch das verlangsamte Abspielen eines Tonbandes ermöglicht. Im Gegensatz dazu verändert sich bei beschleunigter Wiedergabe des Bandes die Tonhöhe, sog. *pitch- shifting*.

In Paris und Köln entstanden ab 1948 Zentren für elektronische Musik, welche ab den 1950er Jahren mit dem Medium Tonband arbeiteten. Die *musique concrète* nahm zu Beginn der Klangforschung konkrete Klänge auf Schallplatte auf und somit war das "*Sample* (...) *geboren und mit ihm die Technik der Collage aus der Kunst in die Musik übernommen*" (Ilschner, 2003, S. 20). Das Radio erwies sich als ideales Medium für elektronische Musik, denn in Paris wurde der Lautsprecher zum bevorzugten Wiedergabegerät von *musique concrète*. Pierre Schaeffer verfolgte mit der neuen Musik die Etablierung neuer Hörgewohnheiten, welche er mit dem Einsatz von Lautsprechern zu kultivieren versuchte. Die Trennung von Schallquelle und Klangmaterial wurde einerseits bereits durch das Speichermedium Schallplatte, später Tonband, realisiert und durch den Einsatz von Lautsprechern im Konzert weitergeführt.

Die Erfindung des tragbaren Tonbandgeräts *walkman* durch die Firma Sony im Sommer 1979 ist als weiterer wichtiger Schritt zu sehen (Weber, 2008). Junge Musikkonsumente der 1980er Jahre waren nun in der Lage Kassetten nach ihren Präferenzen zusammenzustellen, diese zu vervielfältigen oder zu tauschen. Der *walkman* war entgegen seiner sperrigen Standvarianten mobil und konnte so im Alltag an unterschiedlichen Orten verwendet werden. Die Kassetten waren mit einer Länge von 30 bis 45 Minuten pro Seite limitiert und auch die Laufzeit der Batterien endete meist nach 3 Stunden. Die Individualität des Musikhörens wurde durch den Einsatz von Kopfhörern verstärkt und der Konsument kann sich seinen eigenen, individuellen Hörraum (Fischer- Lichte, 2004, S. 214- 219) schaffen. Im Popularmusikbereich hat sich seit den 1980er Jahren eine eigene *Tapemusic* Szene etabliert die bis heute mit dem Medium Tonband arbeitet und dieses auch als Distributionsmittel favorisiert[15].

4.4 Hochkulturelle Technologien und Popmusik

Frank Ilschner sieht in technologischen Entwicklungen ein großes Potential für die Entwicklung zeitgenössischer elektronischer Musik. Oft war es *"eine technische Neuerung, die den Zerfallsprozess einleitete und neue Gestaltungsmöglichkeiten schuf*" (Ilschner, 2003, S. 31), so ermöglichte die Erfindung des *samplers* die Entwicklung unterschiedlicher Collagetechniken in der Popmusik. Der Einsatz von *drum computern* innerhalb der Hip Hop Musik ermöglichte den DJs und MCs Gestaltungsfreiräume. Im Mittelpunkt der Musikproduktion stehen nicht mehr klassische Instrumentationsmechanismen, sondern die raffinierte

[15] Im Rahmen des Musikfestivals "*absolutely free*" der Ausstellung "*40 Jahre Woodstock*" des Universalmuseums Joanneum fand im Sommer 2009 ein dreitägiger Konzertschwerpunkt zum Thema *Tapemusic*, in Graz, statt.

Anordnung und Organisation von Klängen, Geräuschen, Clicks & Cuts und das Spiel mit der Konstruktion von Raum durch Klang.

Popmusikkulturen nutzen Kommunikationssysteme und Technologien (Hegarty, 2009, 23- 37), welche in einer hochkulturellen und akademischen Sphäre entwickelt wurden. Studiotechnologien, welche in den späten 1940er und 1950er Jahren in den Zentren der europäischen Avantgarden konzipiert und (weiter)entwickelt wurden, fanden ab den 1960er Jahren durch die massenhafte Produktion Eingang in die Pop- und Alltagskultur. Die serienmäßige Herstellung von Sequenzern, Synthesizern, Aufnahmegeräten und Generatoren führte zu einer Demokratisierung (Stamm, 2001) und Verflachung der Hierarchie zwischen hoch- und popularkulturellen Produktionstechnologien (Appen & Döhring, 2001, S. 15f). Die klassischen Avantgarden der *musique concrète* in Paris, dem *Studio für Elektronische Musik* in Köln, Mailand oder Utrecht haben Technologien entwickelt, welche Jahrzehnte später in der popmusikalischen Alltagskultur gebraucht und eingesetzt wurden. Diese gelebte Alltagskultur rückt seit den 1960er Jahren vermehrt in den Blickpunkt der Forschung.

Beginnend mit der Industrialisierung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, der folgenden Technologisierung der Gesellschaft und Mediatisierung durch elektronische Medien ist eine Veränderung der wirtschaftlichen und politischen Systeme zu verzeichnen. Massenproduktionen elektronischer Geräte führten zu einer wirtschaftlichen Verfügbarkeit von Technologien, was wiederum zu einer Erweiterung von Erfahrungen führte. Der technologische Fortschritt führte zu einer mediatisierten Alltagskultur und "*Pop ist das Medium dieser veränderten Gesellschaft*" (Jauk, 2009, S. 5). Popkultur bietet eine Alternative zwischen den beiden Extremen Affirmation und Gegenhaltung, denn über die Extension der elektronischen Medien wird Popkultur zu einem Massenphänomen, welches in Alltag und Gegenwart gelebt wird. Dennoch hat Pop auch die Funktion einer Gegenhaltung, denn durch die Methode der Enteignung hochkultureller Zeichen stellt sie einen Gegenpol zur herrschenden Hochkultur dar. Umberto Eco bezeichnet diese Form der Aneignung und Umbewertung von Codes als "*semiologische guerilla*" (Eco, 1986). Im Zentrum von Popkultur steht nun jedoch nicht ein System von Zeichen, sondern der Klang, dessen Dynamik und damit verbundene Stimuli. Der *acoustic driving effect* ist ein bedeutendes Prinzip innerhalb dieser Musikkultur, denn die Körper- Klang- Koppelung bringt den physiologischen Körper wieder zurück in den Alltag (Jauk, 2009, S. 5). Peter Wicke bezeichnet Popkultur als Körperkultur (Wicke, 1987), denn die Auswahl der *sounds* basiert auf einer hedonischen, körperorientierten Erregung. Der Fokus der Musikkultur liegt nicht auf dem vorgeschalteten Produktionsprozess der Komposition, sondern auf dem Klangerlebnis selbst. Es findet eine Verschiebung einer Produktions- hin zu einer Erlebniskultur statt. Im Gegensatz zur hochkulturellen, aufklärerischen Kultur orientiert sich die Popkultur an einem dionysischen Prinzip.

4.4.1 Technologische und ökonomische Verfügbarkeit - Tape recorder

Vorläufer des späteren *Taperecorders* (Tonbandgerätes) wurden bereits Mitte der 1930er Jahre entwickelt und nutzten unterschiedliche Medien, wie beispielsweise Metalldrähte als Konservierungsmedien. Das Tonbandgerät wurde jedoch erst rund 15 Jahre nach dessen Entwicklung wirtschaftlich leistbar. Die Serienproduktion des *Taperecorders* revolutionierte die Musik und führte die Erfahrung des entkoppelten Klanges von dessen Klangquelle, wie es bereits die Wachswalze und Schellack-, sowie Vinylplatte, vorgeführt hatten, weiter. John Cage und Pierre Schaeffer gehörten zu den ersten Künstlern, die mit dem neuem Medium Magnetband zu experimentieren begannen. John Cage schreibt in seinem 1938 veröffentlichen musikalischen Glaubensbekenntnis *Credo*, dass das Tonbandgerät "*the entire field of sound*"

(Cox & Warner, 2009, S. xiii) für Musik zugänglich machte. Der Begründer der *musique concrète*, Pierre Schaeffer, steht für einen neuen Typ von Komponisten. Schaeffer war ausgebildeter Radiotechniker und hatte spezielle Kenntnisse auf dem Gebiet der Tontechnik. Sein Arbeitsprozess variiert stark von der traditionellen Kompositionspraxis, denn er umging den Prozess der Notation und seine musikalischen Werke bedurften keiner Interpreten und Dirigenten mehr. Gegenstand seiner künstlerischen Auseinandersetzung war der konkrete Klang, ohne Bewertung seiner ursprünglichen Klangquelle. Pierre Schaeffer nimmt die Funktion des aktuellen Musikproduzenten vorweg indem er Klangmaterial mittels ökonomisch verfügbaren Geräten beliebig manipuliert und dadurch gestaltet.

Die technologische Weiterentwicklung von *home recording equipment* macht es heutzutage jedem möglich auf einem herkömmlichen *personal computer* oder *laptop* Musik aufzunehmen, zu bearbeiten oder auch gänzlich zu generieren. Die Möglichkeiten der Distribution haben sich seit den Anfängen der *musique concrète* vervielfacht und auf Grund digitaler Komprimierungstechniken ist es möglich Daten zwischen weit entfernten Orten auszutauschen und auf riesige virtuelle Klangarchive zuzugreifen. Pierre Schaeffer hat bei seiner Klangforschung ebenfalls auf Archivmaterial des staatlichen französischen Rundfunks (ORTF) zurückgegriffen, unterschiedliche Klangquellen miteinander gemischt und schafft somit die ersten *remixes* (Cox & Warner, 2009, S. 415).

Bei aufgenommenem Klangmaterial stellt sich die Frage nach dem Original und der Kopie (Hegarty, 2009, S. 187f), welche Walter Benjamin (1892- 1940) in seinem berühmten Aufsatz über *das musikalische Werk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*, welcher erstmals 1936 in der *Zeitschrift für Sozialforschung* veröffentlicht wurde, thematisiert (Benjamin, 2010). Für Schaeffer steht jedoch der Klang (*objet sonor*) im Zentrum seiner künstlerischen Auseinandersetzung, denn durch die technische Konservierung steht der Klang als Kompositionsmaterial umfangreichen Transformationsmöglichkeiten offen. Seine Vorstellung eines reduzierten bzw. reduktiven Hörens (*ecouté reduite*) konzentriert sich auf den Klang an sich, autonom von dessen visuellen oder sozialen Kontext. Die technologischen Möglichkeiten und Verfahrenstechniken werden zu Gunsten der Klangarbeit genutzt.

4.5 Kodierungsverfahren im Prozess der Musikproduktion

4.5.1 Notation als Code für Klang

Der traditionelle musikalische Schaffensprozess beginnt beim Komponisten, der seine musikalische Idee in schriftlicher Form als Notation zu Papier bringt. Die Partitur wird dann vom Musiker interpretiert und in Klang gesetzt. Die klassische musikalische Aufführung war, bis zur Erfindung von Speicher- und Wiedergabemedien, von der Live- Darbietung dominiert. Die Verbreitung von Musik findet heutzutage überwiegend in Form von Tonträgern oder digitalen Formaten statt[16]. Im Kontext von Popmusik spielt die schriftliche Fixierung von Musik kaum eine Rolle, denn der Schaffensprozess erfolgt meist auf einer gering mediatisierten, unmittelbaren, körperlichen Ebene. Durch die Verwendung von Symbolen wie Tabulaturen, Akkord- Bezeichnungen oder grafischen Hilfszeichen kommunizieren die Mitglieder einer Band intern

[16] Dabei ist grundsätzlich zwischen analogen und digitalen Tonträgern zu unterscheiden. Die Vinylplatte ist ein analoges Medium und enthält rillenförmige Vertiefungen, welche mittels Nadel abgetastet und in ein akustisches Signal transformiert werden. Die CD (*compact disc*) ist hingegen ein digitales Medium, dessen Oberfläche von einem Laser abgetastet wird. Die Kodierung der CD wird mittels digital- analog- Wandler (D/A) in Klang überführt. Zur digitalen Speicherung von Klang haben sich unterschiedliche Formate etabliert. Zu den gängigsten zählen: mp3, wav, aiff (Audio Interchange File Format der Firma Apple).

miteinander (Jauk, 2004 & 2007). Ein Großteil der Interpretation entsteht im Probenprozess und basiert auf Konventionen. Vor der Möglichkeit den flüchtigen Klang auf einem Speichermedium zu konservieren, existierte Klang nur als Live- Erlebnis. Die orale Tradition und Weitergabe von musikalischem Volksgut erfolgte auf Basis des Gedächtnisses und durch ständige Praxis der Musik. Christoph Hein bringt diesen Prozess in eine einfache Darstellung: "***'Musik'*** → *Umsetzung/ Performance* → ***Klang***" (Hein, 2001). Erst die Notation als schriftliches Zeichensystem für Klang ermöglichte einen dauerhaften Bestand. Die musikalischen Idee eines Komponisten konnte durch einen Transpositionsprozess in eine schriftliche Form gebracht werden, um dann wiederum durch einen Interpreten in Klang rückübersetzt zu werden. Dieses Verfahren benötigt zwei Kodierungsverfahren, denn einerseits ist es notwendig die klanglichen Vorstellungen des Komponisten in Noten zu fixieren und es erfordert auch eine Interpretation des Notentextes durch den Musiker, um diesen wieder in Klang umzusetzen. Hein bietet dafür folgende Formel an: "***'Musik'*** *COD.1* → ***Noten*** *DECOD.1* → ***Klang I***" (Hein, 2001).

Kommt nun ein Speichermedium zum Einsatz, muss zwischen zwei unterschiedlichen Funktionen des Mediums unterschieden werden. Zum einen kann ein Tonträger die Notation ersetzen, indem der Tonträger zwischen die musikalische Idee und den Klang gesetzt wird. In der Avantgarde der *musique concrète* war es unüblich nach genau ausgearbeiteten Partituren zu arbeiten und diese im Studio in Klang umzusetzen. Vielmehr war es ein Experimentieren mit den vorhandenen Klangquellen und ein Konservieren dieses Prozesses auf einem Tonträger. Der analoge, akustische Klang wird beispielsweise in die Oberfläche der Schallplatte eingeschrieben und die Vertiefungen werden dann mittels technischem Lesegerät abgetastet, verstärkt und so hörbar gemacht. Abgesehen von den mechanischen Verschleißerscheinungen der Schallplatte, sowie der Abspielgeräte kann man davon ausgehen, dass der Klang nahezu unendlich viele Male reproduziert werden kann. Das selbe gilt für magnetische oder digitale Speichermedien, sofern diese gewartet und sorgfältig aufbewahrt werden[17]. Speichermedien können auch für die Konservierung einer musikalischen Darbietung genutzt werden. Hierbei wird der Klang, welche auf Grund von Dekodierung des Notentextes hervorgebracht wird auf einen Tonträger gebannt. Das Abspielen funktioniert dabei wie oben beschrieben.

4.5.2 Digitale Kodierung von Klang

Musik ist eine Kunst in der Zeit, welche sich Zeichen/ Codes bedient "*um ihre Flüchtigkeit zu überwinden*" (Jauk, 2009a, S. 1). Zwischen den digitalen Codes und dem realen Klang gibt es keine reale Objekt- Subjekt- Beziehung oder direkte Ursache- Wirkung- Relation, denn die Zuordnung der Codes erfolgt willkürlich. Die musikalische Notation ist ein Codesystem, welches auf beliebige Medien übertragen werden kann. So kann eine beliebige Notenabfolge eine Bildfolge auslösen oder Lichtquellen steuern. Ein historischer Wandel der bildenden Künste setzte, Jauk´s Argumentation folgend, mit der Wende der bildenden Kunst als digitale Kunst ein. Die bildende Kunst löste sich auf dem Weg zur Etablierung von Medienkunst von der Notwendigkeit der Materialität. Jauk versteht diesen Prozess als "*Musikalisierung der bildenden Kunst*" (Jauk, 2009a, S. 1), denn originär musikalische, codebasierte Prinzipien finden in der bildenden Kunst und Medienkunst Anwendung. Im Bereich des Digitalen verlieren die Daten den Bezug zu ihren realen Ursprüngen, denn digitale Daten sind abstrakte Codes. Die Eigenheit des Mediums wird durch

[17] Wiedergabeprobleme können bei sog. Kopiereffekten von Magnetbändern, glitches oder bugs bei digitalen Medien, entstehen. Vgl.: Büscher G. & Wiegemann A. (1972). *Kleines ABC der Elektroakustik*. München: Franzis Verlag.

Codes ihres Bezugssystems enthoben, denn die Daten können beliebig in andere, digitale Medien überführt werden, da diese Formen als binäre Zahlenkombinationen existieren (Kelly, 2009, S. 24).

In den 1980er Jahren hat sich der Medientheoretiker Friedrich Kittler mit den möglichen Folgen der beginnenden Digitalisierung auseinandergesetzt. Seine Kritik besteht darin, dass die unterschiedlichen Medien und deren spezifischer Inhalt durch die Digitalisierung der Informationen ihre Individualität und Bedeutung verlieren. Klänge, Bilder, Texte oder Stimmen werden als Zahlenfolgen, binäre Codes aus Nullen und Einsen, übertragen und gespeichert. Die Kodierung ermöglicht die willkürliche Übersetzung in jedes beliebige Medium. In der 1999 erschienen englischsprachigen Übersetzung seiner Abhandlung *Grammophon, Film und Schreibmaschine* attestiert er: "*With numbers everything goes*" (Kittler, 1999, S. 2). Die Beziehung zwischen Quelle und klanglichem Resultat ist in digitalen Computerumgebungen (*computer environments*) aufgehoben, was eine Loslösung des Endprodukts von dessen Ursprung darstellt. Vielleicht wäre dieser Zustand für Pierre Schaeffer, Vordenker der französischen *musique concrète*, die optimale Umsetzung seiner Idee des reduktiven Hören (*ecoutè reduite*).

Caleb Kelly verweist auf die Eigenschaft von Medien die Informationen, welche vermittelt werden, aktiv zu beeinflussen, wenn erschreibt: "*All mediation transforms information actively, and cracked media practices make this clear as the site of mediation*" (Kelly, 2009, S. 29). Marshall McLuhan hat diesen Einfluss der Vermittler schon in seinem Buch *The medium is the message* beschrieben. Die Natur des Mediums wird offengelgt und durch die künstlerische Auseinandersetzung dekonstruiert und hörbar gemacht. Nicholas Collins entfernt das Mute- Modul[18] eines CD- players, um die Informationen interner Software-Anweisungen hörbar zu machen und thematisiert dadurch das Medium und den Transformationsprozess der Mediatisierung. Das Prinzip der *cracked media* ist eine kreative Form der Musikproduktion, welche "*draws on a critique of media and mediation itself*" (Kelly, 2009, S. 29). Diese künstlerische Auseinandersetzung ist nicht bloß eine Methode für die Gewinnung ungewöhnlicher Klänge, um den *sound pool* für weitere Musikproduktionen zu bereichern, sondern es ist eine kritische Auseinandersetzung mit dem Medium selbst und dem Vorgang der Mediatisierung (Nähere Ausführungen im Kapitel Medientheorie & glitch music).

Eine weitere Ebene der (De)Kodierung sieht Christoph Hein in der Verwendung von Computerprogrammen in der Musikproduktion. Die Kommunikation von User und Sequenzerprogramm erfolgt über sogenannte MIDI- Befehle oder Audiodateien, sog. *samples*. MIDI- daten, *musical instruments digital interface*, sind Steuersignal zwischen verschiedenen elektronischen Musikinstrumenten und Anwendungen. MIDI- Daten geben Aufschluss über die Tonhöhe, -dauer oder -intensität eines Signals.

[18] Dieses Bauteil unterdrückt die akustische Wiedergabe von Informationen zwischen den eigentlichen Tracks einer Audio- CD (mute = stumm).

Abbildung 4: Ableton- Live session view mit MIDI- Daten- Leiste

Obwohl *Cubase* der Firma Steinberg zu den gängigen Sequenzerprogrammen zählt, möchte ich an dieser Stelle auf ein Konkurrenzprodukt der Firma *Ableton* verweisen. Ein markanter Unterschied zwischen diesen beiden Anwendungen besteht in der Möglichkeit samples, MIDI- Dateien und Instrumente innerhalb der Arbeitsansicht als Module vorzubereiten und beliebig anzuordnen. Dieses bausteinartige Arrangieren der einzelnen Musikabschnitte kann zudem im *real- time* Betrieb in Anspruch genommen werden. Die obere Abbildung zeigt die Arbeitsansicht (*session view*) im Sequenzerprogramm Ableton Live (Version 8). Im unteren Bereich des Bildes befindet sich die Einstellungsebene der Datei (Audio- oder MIDI clips). Die unterschiedlich grün gefärbten Kästchen auf der rechten unteren Seite symbolisieren MIDI- Daten, welche virtuelle Instrumente des Programms steuern. Der rot Balken unter den Kästchen gibt Auskunft über die Intensität des Ausgangsklangs und die Länge der färbigen Rechtecke steht für die Dauer der Notenwerte. MIDI- Daten können auf unterschiedliche virtuelle Instrumente oder externe Hardwareerweiterungen gesendet werden und als Steuerdaten für unterschiedliche Klänge oder *samples* dienen. Die Daten können beliebig in der Tondauer, Intensität und Tonhöhe verändert werden, da es sich im Gegensatz zu Audiodaten in Wellenform, lediglich um Steuerdaten, Information über Klang, handelt.

Audiodateien sind das digitale Abbild eines analogen Signals, welches in Form einer Welle (*waveform*) dargestellt wird. Die Qualität des aufgenommenen Signals hängt von der bit- Tiefe und der Abtastrate, sowie der Hardwarekonfiguration ab.

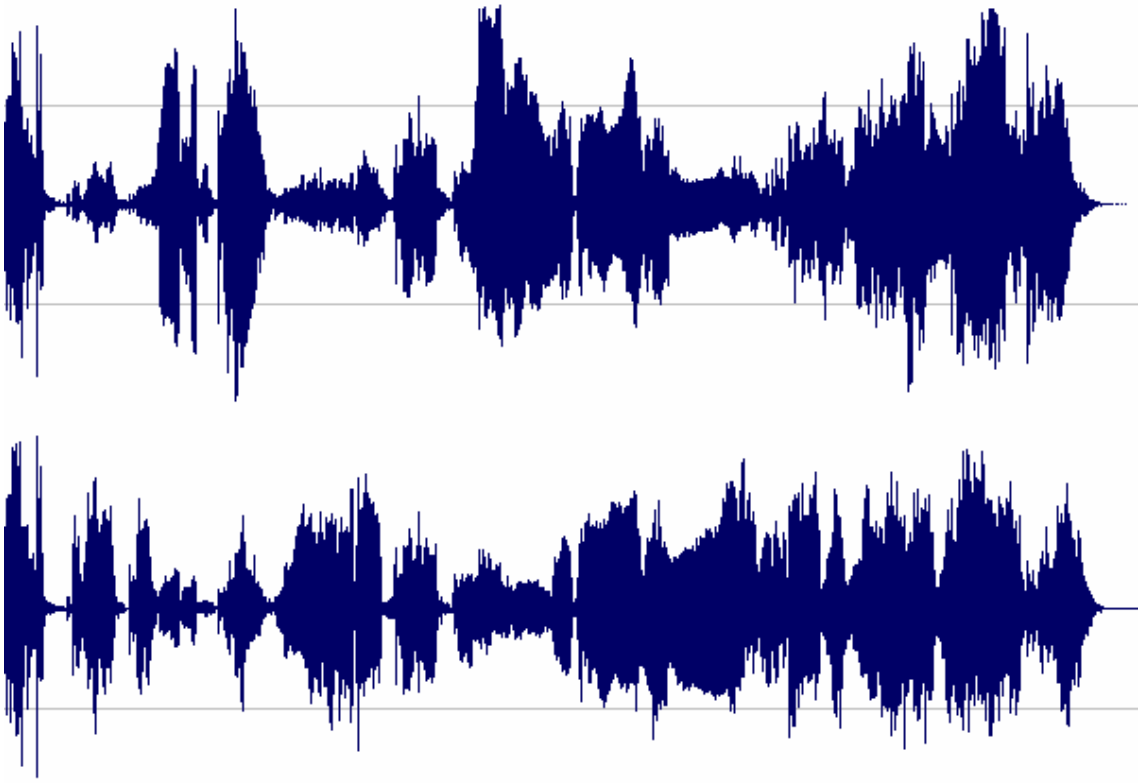

Abbildung 5: Graphische Darstellung einer Stereo- Wellenform

Die obere Abbildung zeigt eine Wellenform eines Stereo- Signals. Die obere Zeile stellt den linken Kanal, die untere den rechten Kanal des Signals graphisch dar. Die x- Achse zeigt den zeitlichen Verlauf des Klangsignals, die Amplitude (Auslenkung) entlang der y- Achse veranschaulicht die Intensität (Lautstärke) des Signals.

Der User kann über ein MIDI- Keyboard oder andere MIDI- fähige Instrumente ein Signal an den Klangprozessor des Computers senden. Das Signal wird dann von einem digital- analog Wandler transformiert und über die Soundkarte des Computers ausgegeben. Ab diesem Zeitpunkt kann das analoge Signal, wie bei der Wiedergabe eines Tonträgers, verstärkt und hörbar gemacht werden. MIDI-Signale können jedoch auch zur Steuerung mehrer digitaler Klangerzeuger gebraucht werden. Hein ordnet diese Ebene der Klanggenerierung einem weiteren Kodierungsprozess zu: **"'Musik'** COD.3 → ***Computer (Seq.- Matrix)*** *DECOD.3* → ***Klang III"*** (Hein, 2001).

4.6 digital media- Demokratisierung und Amateurismus

Der Musikproduktionsprozess wurde seit den 1980er Jahren von computergestützten Arbeitsweisen und Kontrollmechanismen beeinflusst und durch digitale Neuerungen reformiert. Entwicklungen im Bereich der *homerecording* Technologie (Hegarty, 2009, S. 188f) ermöglichen einem breiten Publikum aktiv Musik zu modifizieren und zu produzieren. Mobile Speichermedien ermöglichen dem Konsumenten an jedem beliebigen Ort Musik zu hören (Weber, 2008). Portable Abspielgeräte ermöglichen zudem individuell Musik zu konsumieren und durch die Nutzung von Kopfhörern persönliche Hörräume zu schaffen. MP3-player und ipods können über das Internet auf einen gigantischen Pool an Daten zugreifen und das Internet zudem als Distributionsmittel selbst produzierter Musik nutzen. Diese neuen Medien und

Technologien haben den Kompositionsprozess und die Musikproduktion revolutioniert und stellen neue Anforderungen an Komponisten. Ein Meilenstein der technischen Entwicklung stellt die Entwicklung digitaler Medien dar. Die umfangreichen Distributionsmöglichkeiten welche durch die Etablierung des Internets, des Datenkomprimierungsformats mp3, sowie Datentauschprogrammen wie *Napster* und der Möglichkeit am *home computer* CDs zu vervielfältigen, entstanden sind, haben die Musikproduktion nachhaltig beeinflusst. Seit den Anfangstagen des *worldwideweb* in den frühen 1990er Jahren haben sich virtuelle Klangarchive mit umfangreichen Inhalten gebildet, die einer breiten Masse an Nutzern zur Verfügung stehen. Das *Cyberspace* besteht als eigenständiger Marktplatz für musikalische Produkte, verbindet Communities, schafft Möglichkeiten des kreativen Austausches und ist Grundlage für kollektive Schaffensprozesse[19]. Das Internet führt zu einer Demokratisierung der Musikproduktion (Stamm, 2001), denn unabhängig von musikalischer Vorbildung oder akademischen Musikkenntnissen steht es jedem Nutzer offen die angebotenen Ressourcen individuell zu nutzen und sich künstlerisch zu betätigen. Benutzerfreundliche Musiksoftware mit intuitiven Bedienoberflächen erlauben ungeschulten Usern einen einfachen Umgang. Der Adressatenkreis hat sich durch die technologische, ökonomische und soziale Verfügbarkeit von Technologie von einem akademischen Expertenkreis auf einen breiten amateuristischen Anwenderkreis verlagert.

4.6.1 Der Computer als bevorzugtes Produktionswerkzeug elektronsicher Musik

Der Computer ist zu dem primären Produktionsmittel elektronischer Musik geworden und das Internet dient als Medium der Verbreitung und Vermarktung. Die weltweite Vernetzung über das Internet führt zu einer Verschmelzung des Produktions- und Distributionsprozesses. Der künstlerische Prozess des Musikproduzierens geht direkt in die Veröffentlichung über und wirkt auch wieder darauf zurück. Kim Cascone sieht eine Wende in der Wahrnehmung der klanglichen Umgebung seit der Aufführung von John Cage´s Stück *4´33´"* im Jahr 1952, denn es führte zu einer "*radical alteration of our hearing by the tools and technologies developed in academic computer music centers*" (Cascone, 2000, S. 16). Cascone sieht *glitch music* als logische Weiterentwicklung der klassischen elektronischen Avantgarden des 20. Jahrhunderts. Die erweiterten Kommunikationsmöglichkeiten via Internet ermöglichen einen regen und raschen Austausch von Ideen, Techniken und Werkzeugen (*tools*) innerhalb gleichgesinnter Komponisten. Die Werkzeuge (*tools*) selbst werden zu Instrumenten und die aus dem Gebrauch der *tools* entstehenden Klänge durch den Missbrauch dieser devices. Musiksoftware ermöglicht das Arbeiten auf einer mikroskopischen Ebene, da der Softwarenutzer in die als Wellenform dargestellten Klangaufnahmen *zoomen* kann. Der Komponist Curtis Roads prägte das Subgenre *microsound* (Roads, 2001), deren Klänge mittels *Granularsynthese* generiert werden. Dieses Verfahren basiert auf sehr kurzen Klangfragmenten, welche aneinander gereiht werden und so der Eindruck eines kontinuierlichen Klanges erzeugen. Die Einzelteile, *grains*, können aus unterschiedlichen Klangquellen extrahiert werden. So können Sprachaufnahmen oder bereits existierende Musikstücke als Grundlage für diese Methode gewählt werden. Jauk verweist in seinem Aufsatz über *trash musics* auf die Vorreiterrolle des ungarischen Komponisten György Ligetti (1923- 2006), der dieses Verfahren mit seiner Komposition *Atmosphere* (*Pièce électronique Nr. 3)* 1961 vorwegnahm (Jauk, 2009b). Die Granularsynthese fand als akademisch basierte Klangerzeugungsmethode durch Experimente Eingang in das *glitch music* Genre und ist Bestandteil zahlreicher Musiksoftware. Ganz im Stil der unkonventionellen

[19] Zum Thema *net art* vgl.: Gerbel, K. & Weibel, P. (1995) (Hgg.). Welcome to the Wired World- Mythos Information: @rs electronica 95. Wien: Springer Verlag, Baumgärtel, T. (1997). Aus der Vor- und Frühgeschichte der Netzkunst. 27.4.2011, von http://www.heise.de/tp/artikel/6/6151/1.html, und Weiß, M. (2009). Netzkunst: Ihre Systematisierung und Auslegung anhand von Einzelbeispielen. Kromsdorf: VDG- Verlag.

Haltung "*Trial & error*" sieht Cascone keine Notwendigkeit einer akademischen Ausbildung für den Gebrauch von Technologien. "*It has been said that one does not need advanced training to use digital signal processing programs- just >mess around< until you obtain the desired result*" (Cascone, 2000, S. 16).

4.6.2 Das Internet als Distributionsplattform für elektronische Musik

Ursprünglich wurde das Internet als Kommunikationsplattform des US- amerikanischen Militär installiert. Durch das computerübergreifende Netzwerk sollte ein schneller Datenaustausch gewährleistet werden. Im Zuge des Ausbaus des Netzwerks wurden akademische Zentren und Entwicklungseinrichtungen in das System integriert. Das Internet wurde jedoch auch zu einer Plattform für neue *computer music* (Supper, 1995, Sp. 967- 982). Das Internet bietet nicht nur die Möglichkeit Daten auf direktem Weg auszutauschen, sondern stellt Laienmusikern ein breites Angebot an *tutorials, plug-ins* und *open source* Programmen zur Verfügung. Universitäre Forschungseinrichtungen stellen über das Internet Software und *tools* für die Generierung von *computer music* bereit[20]. Anwendungen wie *MAX/MSP*[21] und dessen kostenlose Alternative *pure data* (pd), sowie *Audiosculpt* gelten als weitverbreitete music applications. Kim Cascone beklagt als aktiver Computer Musiker die Einstellung der Softwareindustrie, langsam oder gar nicht auf aktuelle Trends zu reagieren und die post- digitale Ästhetik aufzugreifen. Ungewöhnliche Werkzeuge stammen demnach häufig von Programmierern mit akademischer Vorbildung, die sich individuellen, kreativen Lösungen annehmen und via Internet verbreiten. In seinem Aufsatz *The Aesthetics of Failure* gibt Cascone einen Einblick in die aktuelle Praxis (Stand 2000) von DSP[22] tools in der zeitgenössischen *computer music* (Cascone, 2000).

4.6.3 Einfluss der digitalen Mediatisierung auf den Privatbereich

Die digitale Mediatisierung des Privatbereichs durch neue Medien hat besonders im Bereich home *entertainment* in den letzten Jahren drastisch zugenommen. Personal computer, Smartphones, HiFi- Anlagen und Fernseher können via Netzwerke (W-LAN, Bluetooth) verbunden werden, wobei dem PC oder Laptop eine steuernde Funktion zukommt. Caleb Kelly untersucht aktuelle, technische Trends, den gegenwärtigen Gebrauch von Medien und rekonstruiert so die Geschichte und Entwicklung der Technologien. Sein forschender Zugang beginnt bei der gängigen Praxis, da er dadurch das "*problem of a technological determinism that sees technology as driving practice rather than practice and use driving technology*" (Kelly, 2009, S. 38). Seine Auffassung versucht Hypes um neue Technologien zu relativieren, denn die Technik selbst darf nicht im Mittelpunkt der künstlerischen Arbeit stehen. Kelly verweist auf die geschichtliche Einbettung und den Entstehungskontext technischer Medien und versucht dieses "*web of histories*" (Kelly, 2009, S. 38) in seinen Untersuchungen zu berücksichtigen. Auf dem Sektor des *home entertainment* gibt es den aktuellen Trend zur Vernetzung unterschiedlicher Medien mit PC und Internet. Die Benutzeroberflächen und Betriebssysteme sind intuitiv nutzbar und der Zugang zu Bild- und Videogestaltung, sowie zur individuellen Musikproduktion werden den Konsumenten erleichtert. Ein aktuelles Beispiel der Vernetzung

---

[20] Ein Beispiel für die akademische Forschung im Bereich open source Technologien findet sich an der Kunstuniversität Graz. Die open source software **pure data** (pd) wird vom Institut für Elektronische Musik an der Kunstuniversität Graz (IEM) gehosted und technisch betreut; Vgl.: http://puredata.info

[21] MAX/ MSP ist eine graphische Computerumgebung, welche im Bereich Klang- und Bildbearbeitung eingesetzt wird. Die erste Version dieser Software wurde in den 1980er Jahren von Miller Puckett am französischen IRCAM programmiert. Die Anwendung wird von der Firma Cycling´74 vertrieben. Näheres auf der homepage http://cycling74.com/.

[22] **DSP** = *digital signal processor* = Digitaler Signalprozessor;

unterschiedlicher Medien ist das Software- Anwendungspaket *iLife* der Firma Apple Macintosh, welches unterschiedliche Software für multimediale Anwendungen miteinander kombiniert und vernetzt. Die benutzerfreundliche Oberfläche ermöglicht, über die selbsterklärenden Symbole (*icons*), auch unkundigen Nutzern ein breites Spektrum an Bearbeitungsmöglichkeiten von Fotos, Videos und Tonmaterial. Theodor W. Adorno kritisierte in seinem Aufsatz über die *Kulturindustrie* die Bestrebungen zur Uniformität der Medien Film und Fernsehen (Adorno & Horckheimer, 2002, S. 94- 136). Besonders die kommerzielle Nutzung und Angleichung unterschiedlicher Medien lehnte Adorno strikt ab.

Der PC fungiert im System aus entertainment Medien als Angelpunkt des "*>meta- media< environments*" (Kelly, 2009, S. 39). Innerhalb des privaten Mediensystems der Autorin stehen PC und Laptop im Zentrum des computer environments. Die beiden Computersystem sind in einem local area network (LAN) miteinander verbunden, um Daten austauschen zu können. Von beiden workstations kann auf Peripheriegeräte, wie Drucker und Scanner, zugegriffen werden. Beide computer sind via Firewire-Verbindung mit dem externen Audiointerface verbunden und können Audiosignale empfangen und senden. Das Interface ist wiederum mit Instrumenten und Erweiterungsmodulen verbunden, die als Klangquelle für die Musikproduktion dienen. Akustische Instrumente können zudem über ein Großmembran Mikrophon aufgenommen werden. Auf beiden Rechnern ist Musiksoftware der Firmen Ableton (Live 7 Suite), Adobe (Audition 3.0) und Steinberg (Cubase Studio) installiert. Als Abhörmonitore fungiert ein Boxenpaar der Firma Genelec, sowie Kopfhörer der Firma AKG. Zur Steuerung unterschiedlicher Parameter der Musiksoftware wird ein DAW controller der Firma Behringer eingesetzt. Die HiFi- Anlage im Wohnzimmer nebenan ist ebenfalls mit den Computersystemen verbunden und kann via Audiointerface mit Musik bespielt werden. Ein iPodTouch der Firma Apple erweitert die Anwendungsmöglichkeiten und dient als tragbares Abspielgerät für Musik und Videos. Neben der stationären Aufnahmemöglichkeit via Audiointerface besteht die Möglichkeit durch den Apple Ipod touch, sowie den Hard Disc Recorder H2 der Firma Zoom, ortsunabhängig Klangaufnahmen vorzunehmen. Digitale Foto- und Bilddaten werden mittels digitaler Spiegelreflexkamera Canon Eos 500d, sowie durch digitale Camcorder der Firma Panasonic aufgenommen und anschließend via SD- Karte oder Firewire- Verbindung digitalisiert. Zur Bearbeitung von Bild- und Videomaterial wird die production suite CS 4 von Adobe genutzt, insbesondere Photoshop, Premiere und After Effects kommen dabei zum Einsatz. Zur Live- Wiedergabe und Echtzeitbearbeitung (*real- time*) von Videomaterial, sowie zur Generierung von Visuals steht die Software Resolume Avenue zur Verfügung. Beide workstations verfügen über VGA und HDMI Ausgänge, welche einerseits mit dem Fernseher als auch mit dem Beamer verbunden werden können. Die beiden Wiedergabegeräte dienen dabei als Referenzmonitore währen der Videoproduktion und können zudem Informationen aus dem Internet wiedergeben.

4.6.4 producer + consumer = prosumer | das Prosumer- Prinzip

Die Nutzung digitale Medien im privaten Bereich lassen die Grenzen zwischen Produzent und Konsument, Programmierer und Künstler, verschwinden, denn die "*new modes of creation are no longer the domain of the genius artist*" (Kelly, 2009, S. 39). Die Forderung der Avantgarde *Kunst ins Leben, Leben in die Kunst* ist in der Alltagskultur verwirklicht (Jauk, 2009a). Das eindimensionale Verhältnis zwischen Medium und Nutzer wird durch die vielfältigen digitalen Möglichkeiten der Interaktion aufgehoben. Der Konsument kann zwischen unterschiedlichen Informationsangeboten im Fernsehen wählen und Inhalte für dieses Medium selbst generieren. Der individuellen Gestaltung von Video-, Bild- und Tonmaterial sind durch digitale

Medien quasi keine Grenzen gesetzt. Der Konsument ist in der Lage analoges Videomaterial zu digitalisieren und anschließend zu bearbeiten, Musiktitel in playlists zu organisieren und individuelle Zusammenstellungen von CDs zu produzieren. Je nach Fertigkeit der Nutzer können persönliche *Remixes* der Lieblingslieder zusammengestellt werden und im nächsten Schritt via Internet distribuiert werden. Im Sinn des *do-it-yourself- Prinzips* ist es den ursprünglichen Endverbrauchern und Konsumenten von Musik möglich aktiv in den Musikproduktionsprozess einzugreifen.

Der *walkman* (Sony 1979) kann als Vorläufer der aktuellen Generation von Ipods gesehen werden, die zusätzlich mit der Funktion "*music on demand*" ausgestattet sind. Dem Musikkonsumenten ist es heutzutage möglich Musik nach seiner aktuellen Stimmungslage und Befindlichkeit aus einem beinahe unbegrenzten Pool an Daten zu schöpfen. Via Internetverbindung können Tracks nach Genregruppen gesucht und beinahe in Echtzeit (*real- time*) genutzt werden. Der Konsument ist nicht mehr an vorkonfektionierte Alben oder playlists gebunden, sondern kann diese nach individuellen Merkmalen gestalten. Der Konsument wird durch das Mischen von Tracks oder deren Teile zum Produzenten. Der Trend des Hantierens mit Musikbausteinen bestehender Musikstücke wird in der Literatur unter dem Schlagwort *prosumer*[23], eine Zusammensetzungen der Begriffe *producer* und *consumer*, beschrieben (Toffler, 1983). Die massenhafte Produktion und Verfügbarkeit von Technologie im Bereich der Computertechnologie ermöglicht einer breiten Gruppe von Personen die Musikproduktion nach dem Prinzip von *cut, copy & paste* (Wöltje, 2001). Die Softwareanwendung RJDJ[24], der österreichisch- englischen Firma *reality jockey ltd.* strebt eine aktive Einbindung der Nutzer in den Prozess der Musikproduktion an und betont dadurch die Individualität des einzelnen Users, indem dieser Musik, nach eigenen Vorstellungen genieren kann oder diese durch sein Umfeld modifizieren (lassen) kann. Die Abkürzung RJDJ steht für *reality jockey disc jockey*. Im Mittelpunkt des Spiels mit Wirklichkeiten steht das Konzept der *augmented reality*, der erweiterten Realität (Hainich, 2009), welche über die Nutzung der Software verwirklicht werden soll. RjDj ist eine Musiksoftware der britischen Firma Reality Jockey ltd. welche für das iPhone, sowie die Ipod Touch Geräte konzipiert wurde. Die Anwendung basiert auf der Programmiersprache *pure data*, *pd*, einer freizugänglichen, graphischen Programmieroberfläche für Audio und Video, welche in Echtzeit Signale verarbeiten kann. Pd wurde von Miller Puckette entwickelt und basiert auf Forschungen am IRCAM in Paris und der kostenpflichtigen Anwendung MAX/MSP, welche erstmals 1988 veröffentlicht wurde. Rjdj läuft auf der Basisvariante von pd, *pd vanilla*. Auf der Homepage der Softwarefirma werden zusätzlich zum Softwaredownload auch Beispiel- *scenes*, *tutorials* und Erweiterungen in Form einer pd Bibliothek (*pd library*) angeboten. Neben dem Angebot an rjdj scenes bietet die homepage rjdj.me noch weitere Anwendungen und Erweiterungen, wie den *RJC 1000* und *RJ Voyager* an. Im Unterschied zu traditioneller linearer Musik, welche klassische Musik- und Tonträgerproduktionen umfassen, nutzt *reaktive Musik* Feedback- Prozesse zwischen Konsumenten/ Musikern und deren Umgebung zur Generierung von Klang. Die Umgebung, sog. *sound environment*, des Nutzers wird Bestandteil der neu gestalteten akustischen Umgebung, welche wiederum auf den Konsumenten einwirkt und rückkoppelt. Unter Zuhilfenahme von Technologie ist es möglich nicht nur Umgebungsklänge in die Musik einfließen zu lassen, sondern diese als Steuersignale für unterschiedliche *samples* zu nutzen, auf GPS- Daten zuzugreifen oder Bildmaterial als Ausgangspunkt für Klang innerhalb der digitalen Rjdj Scenes zu nutzen. Das Musikportal *itunes* erlaubt bereits das downloaden einzelner

---

[23] Alvin Toffler führt diesen Begriff erstmals 1980 in seinem Buch "*The third wave*" in den Diskurs ein. Toffler, A. (1983). *Die dritte Welle, Zukunftschance: Perspektiven für die Gesellschaft des 21. Jahrhunderts.* München: Goldmann Wilhelm.

[24] Näheres zum Konzept reaktiver Musik und der Software RjDj auf der homepage der Firma http://rjdj.me/.

Tracks, ganz im Stil der Maxisingles und Maxi- CDs. Rjdj bietet dem *prosumer* die Möglichkeit noch individueller Musik auszuwählen oder mittels pd Kenntnissen, oder der graphischen Oberfläche RJC 1000, zu komponieren.

5 MEDIENTHEORIE

Die folgenden medientheoretischen Betrachtungen rücken den Prozess der Musikproduktion unter Bezugnahme neuer Medien in den Mittelpunkt. Der Vorgang der Mediatisierung und dessen Auswirkungen auf die Wahrnehmung, sowie die Etablierung neuer Hörgewohnheiten durch neue Technologien soll in diesem Abschnitt besprochen werden.

Der Medientheoretiker Marshall McLuhan (1911- 1980) hat in seinen Schriften die Auswirkungen der Informationstechnologien auf die Gesellschaft und deren Individuen untersucht (Hegarty, 2009, S. 135). Sein Konzept der Welt als globales Dorf, welches durch elektronische Medien eng zusammenwächst, entwickelte er bereits in den 1960er Jahren. Das *global village* (McLuhan & Powers, 1989) wird von McLuhan weniger als Ort, denn als zeitliche Epoche verstanden, welche an das Zeitalter des Buchdrucks, die *Guttenberg- Galaxis*, anschließt. Die Erfindung der Druckerpresse durch Johannes Guttenberg (~ 1400-1468) hatte demnach ebenso gravierende Auswirkungen auf das soziale Gefüge wie die Entwicklung technischer Medien, wie Radio, Fernsehen und Internet. McLuhan geht von der These aus, dass technische (elektronische) Medien prothetische Erweiterungen des menschlichen Körpers sind. Diese körperlichen "*extensions of men*" erweitern das menschliche Nervensystem und ermöglichen neue Formen von Erfahrung und Wahrnehmung. Die westliche Kultur und das Denken wurde seit der griechischen Antike vom Sehsinn dominiert. McLuhan sieht jedoch seit Beginn des 20. Jahrhunderts "*a rapid shift toward a very different mode of perception, that of the acoustic or auditory*" (Cox & Warner, 2009, S. 67).

Der Philosoph Friedrich Nietzsche sah "*Musik als das mächtigste Ausdrucksmedium des Menschen, mächtiger noch als die Sprache*" (Hartmann, 2003, S. 34). Die Medientheorie befasst sich überwiegend mit visuellen Medien wie Film, Fotographie, grafischen Oberflächen und orientiert sich am Vorbild Schrift um den Forschungsgegenstand zu beschreiben. Die Konzentration auf das Medium Schrift, führte zu einem "*Primat des Visuellen*" (Hartmann, 2003, S. 34) gegenüber dem Auditiven. Marshall McLuhan sieht im Auftauchen neuer Medien einen Bruch dieser Tradition. Die "*Form der neuen kulturellen Leitmedien* (ist) *nicht mehr primär visuell, sondern auditiv- taktil*" (Hartmann, 2003, S. 34), was zu einer sounddominierten Medientheorie bei McLuhan führte, denn "*Sound ist die Signatur des neuen Medienzeitalters*" (Hartmann, 2003, S. 35). McLuhan diskutiert in seinem Buch *Understanding media* (McLuhan, 1994) seine Theorie vom Medium als Botschaft und verweist darin auf die Eigenheiten eines Mediums, welches sich der menschlichen Wahrnehmung entzieht. Nur an den Grenzen des Mediums wird dieses wahrnehmbar und erfahrbar, weil es dem traditionellen, kognitiven Erfahrungsrepertoire widerspricht und dadurch die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Begonnen hat diese Wende innerhalb der Kunst durch den Kubismus, der "*anstelle des Inhalts eines Gemäldes die Botschaft zu kommunizieren, eine mit Farbe behandelte Leinwand und ein zweidimensionales Konstrukt zu sein*" (Hartmann, 2003, S. 35), versuchte. McLuhan sieht diesen Bruch mit der Tradition durch technische Innovation geprägt, denn die Filmtechnik (Aneinanderreihung von Einzelbildern zu einer kontinuierlichen Bewegung) zwingt die Malerei dazu neue Maßstäbe anzunehmen und über den eigenen Kunstprozess zu reflektieren. Vor dieser Kulturrevolution lagt das abgebildetes Objekt im Mittelpunkt des

künstlerischen Interesses. Der Wandel bewirkte jedoch ein Verschwimmen des Vorder- und Hintergrundes (Jauk, 2005b). Innerhalb der Musik äußert sich diese Änderung der Wahrnehmungsebenen darin, dass klangliche Beiprodukte, akustische Artefakte, Gegenstand künstlerischer Auseinandersetzungen werden. Die Botschaft kommuniziert nun nicht mehr (nur) den Gegenstand sondern den Prozess der Konstruktion. "*Moderne Medientechnologie täuscht den Wahrnehmungsapparat*" (Hartmann, 2003, S. 36) und diese Änderung ist die Botschaft des Mediums. Laut McLuhan ist die Funktion eines Mediums die Übersetzung von Erfahrungen (das Medium als Mittler zwischen Umwelt und Mensch). Hartmann spricht in diesem Zusammenhang von Medien als "*konservierte Sinnlichkeit*" (Hartmann, 2003, S. 36).

Werner Jauk ist der Ansicht, dass die visuell dominierte Wahrnehmung, welche einem modernen, fortschrittsorientierten Denken entspricht, von einem "*phylogenetisch älteren*" (Jauk, 2009a, S. 1) Wahrnehmungsmodell abgelöst wurde. Die Dominanz des *visual space* wurde vom *auditory space* relativiert und die auditive Wahrnehmung löste ein mechanistisches, finales, zielgerichtetes Denken ab. Im Zentrum der auditiven Wahrnehmung steht die Informationsübermittlung, welche in virtuellen Welten auf einem willkürlich geschaffenen Zeichensystem (*Codes*) basiert. Die an der digitalen Welt teilnehmenden Individuen müssen Kenntnis dieses Zeichensystems haben um aktiv an der Gemeinschaft teilnehmen zu können, Informationen zu senden, empfangen und dekodieren zu können. Die richtige Zuordnung der Zeichen und Bedeutungen ist für eine Kommunikation mit den beteiligten Individuen notwendig (Siehe Abb. Sender-Empfänger- Modell, Kap. 6.8).

5.1 Etablierung einer neuen Hörkultur - Audio culture

Seit den 1950er hat sich eine neue Audio Kultur etabliert, die die kreativen Möglichkeiten der Tonaufnahme, sowie die Wiedergabe und Übertragung des aufgenommenen Materials als Teil des Kompositionsprozesses begreift. Der Akt des Hörens wird als ein wesentlicher Bestandteil der Audio Kultur verstanden (Hegarty, 2009, S. 197- 200). Komponisten, Musiker, Klangkünstler und allgemein Musikrezipienten bewerten den akustischen Gehalt ("*sonic substance*") von Klang neu. In den vergangenen zehn Jahren haben sich zahlreiche Kulturwissenschafter dem Vorgang des Hörens zugewendet. Die *Kultur des Ohres* hat sich gegenüber der dominierenden Theorie der Sehkultur etabliert und in unterschiedlichste wissenschaftliche Disziplinen Eingang gefunden. Klang wird nunmehr als "*marker of temporal and cultural difference*" (Cox & Warner, 2009, S. xiii) verstanden und wissenschaftlich untersucht. *Sound art* (Hegarty, 2009, S. 169- 178) wurde zu einer international beachteten Ausdrucksform und fand Eingang in renommierte Museen und Galerien. In der Musik werden beinahe vergessene Klangforscher und Querdenker wie Luigi Russolo, John Cage, Pierre Schaeffer oder R. Murray Schafer wieder entdeckt. Zahlreiche zeitgenössische Künstler aus den unterschiedlichsten Genres berufen sich auf Pioniere des 20. Jahrhunderts und geben Auskunft über den Einfluss auf das eigene musikalische Schaffen (Schaefer, 1987).

Was hat aber nun die Wende zu einer Hörkultur innerhalb der zeitgenössischen Kultur bewirkt? Eine große Rolle haben in diesem Zusammenhang technologische Entwicklungen und Erfindungen gespielt (Cox & Warner, 2009, S. xiii). Der Historiker Richard Cullen Rath ist der Meinung, dass "*Sound recording, audio tracking of movies and video, online MP3s, all have re-sounded our ways of thinking*" (Eakin, 2003). McLuhan sieht den Umbruch innerhalb des Sensoriums mit dem Auftauchen von elektronischen Medien (McLuhan & Powers, 1989). Die Erfahrung des akustischen Hörraums ersetzt die jahrtausende alte Vormachtstellung des

optischen Sinnesorgans, das Ohr tritt an die Stelle des Auges. Eine ähnliche Position wie McLuhan in seinem Werk über das *Global Village* vertritt der Musiker und Musiktheoretiker Chris Cutler[25] (Cutler, 1984). Er argumentiert, dass die technologische Möglichkeit der Klangaufnahme die Dominanz des Auges in Frage stellt. Cutler erläutert sein Verständnis einer Hörkultur anhand der traditionellen westlichen Kunstmusik. Innerhalb dieser hochkulturellen Praxis liegt der Fokus des musikalischen Kompositionsprozesses auf dem Verfassen einer Partitur, der Verschriftlichung einer musikalischen Idee in Form eines musikalischen Werkes. Die Notation ist dabei Ausdruck für eine Kultur des Auges. Cutler plädiert für eine Rückbesinnung auf den Klang an sich, der im Zentrum der (popmusikalischen) Musikproduktion steht. Die Tradition klassischer, abendländischer Musik hat auf Grund der Prämisse der Schriftlichkeit mündlich überlieferte Volksmusik ausgeschlossen. Die neuen technologischen Möglichkeiten bieten vielfältige Archivierungs- und Bearbeitungsmöglichkeiten von Klangquellen an, denn "*Recording is memory of sound*" (Cox & Warner, 2009, S. xiii).

Der Musiktheoretiker und Soziologe Theodor W. Adorno (1903- 1969) sieht im *strukturellen Hören* die einzig adäquate Form, um die Struktur eines musikalischen Werkes und die logische Beziehung dessen Teile erfassen können (Adorno, 2003, S. 178- 181). Im Gegensatz dazu fordert der Musiker Brian Eno (*1948) mit dem Konzept des *ambient listening* eine entspannte, ganzheitliche Wahrnehmung der Klangumgebung. Der Ausdruck *ambient music* beschreibt Musik welche unaufdringlich als Klangatmosphäre, ohne bewusst die Aufmerksamkeit der Zuhörer zu okkupieren, fungiert. Dieses Genre geht auf das Konzept der *furniture music* des Komponisten Erik Satie (1866- 1925) zurück. Satie nutzte die französische Bezeichnung *musique d'ameublement* erstmals 1917, um die Funktion seiner Musik als Dekoration zu beschreiben. Brian Eno bezeichnete seine Instrumentalkompositionen der 1970er mit dem Ausdruck *ambient*, um den minimalistisch orientierten und leichtgängigen Satz der Musik zu beschreiben. Seine Musik spielt mit eingängigen tonalen Folgen und repetierenden Strukturen. Im Gegensatz zur traditionellen Konzertsituation und der geforderten aktiven Aufmerksamkeit des Publikums soll sich die *ambient* und *furniture music* im Hintergrund bewegen (Demers, 2010, S. 164).

5.2 Der Mediatisierungsprozess

Mediatisierung kann als Entfernung von der unmittelbaren physiologischen Körperlichkeit verstanden werden. Die Extension, die Verlängerung der menschlichen Gliedmaßen, erfolgt mittels Instrumentarien. Die individuellen, körperlichen Erfahrungen stimmen fortan nicht mehr mit denen überein, welche im virtuellen Raum gemacht werden. Der technische Fortschritt führt zu einer "*Erhöhung der Geschwindigkeit und Digitalisierung*" (Jauk, 2009a, S. 2) und führt in einen ort- und zeitlosen Raum. Die Entwicklung der Musik kann als Beispiel eines Mediatisierungsprozesses verstanden werden, denn das unmittelbare, körperliche Ausdrucksverhalten wird mittels Instrumentarien über Gesten und Codes transportiert. Der kommunikative Ausdruck wird über präsentativen und ikonischen Zeichen[26] (Langer, 1984), sowie willkürliche Codes dargestellt und fixiert. Im Laufe der Entwicklung von Musik haben sich sensorische Erfahrungen nach dem Prinzip von Spannung und Lösung als Kompositionsprinzipien oder Praktiken etabliert. Digitale Codes

---

[25] Chris Cutler, geboren 1947 in Washington/ USA, ist als Schlagzeuger von Avantgarde- Rock- Bands, wie Henry Cow und Art Bears bekannt geworden. Neben seiner musikalischen Laufbahn ist er als Schriftsteller und Musiktheoretiker auf dem Gebiet der Popmusikforschung tätig. 1984 veröffentlichte er seine Buch *File Under Popular: Theoretical and Critical Writings on Music*.

[26] Zu „diskursiver" und „präsentativer Symbolisierung vgl.: Langer, S. (1984). *Philosophie auf neuem Wege: Das Symbol im Denken, im Ritus und in der Kunst*. Frankfurt/ Main: Fischer.

hingegen stellen lediglich Informationen dar und haben keinen Bezug mehr zu realen Sinneserfahrungen. Musikalische Codes umfassen Notation bis Klangspeichermedien und dienen allgemein der Dokumentation bzw. Konservierung von flüchtigem Klang. Während Sprache ihr Zeichensystem einer logischen Struktur unterzieht, um damit konkrete Informationen möglichst verzerrungs- und rauschfrei zu übermitteln, gestaltet Musik ihre Willkürlichkeit durch Spannungs- Lösungs- Prozesse (Jauk 2009a).

Im Pop erfolgt die Strukturierung nach Erregungswerten, was die Auswahl aus einem Pool an Möglichkeiten erlaubt. Es handelt sich dabei um ein "*Spiel zwischen Willkürlichkeit und Körperlichkeit*" (Jauk, 2009a, S. 2). Jauk bezeichnet Pop als "*musikantisches Spiel*" (Jauk, 2009a, S. 3f), denn diese Form ist dem originären Musizieren sehr ähnlich, da es eine instrumentarisierte, körperliche Ausdrucksform darstellt. Im Gegensatz zur popmusikalischen Praxis arbeitet die hochkulturelle Musikkultur mit der Organisation von Klängen mittels Zeichensystemen. Mit Hilfe der schriftlichen Notation wird ein musikalisches Werk fixiert und bedarf eines Interpreten, um in Klang übersetzt zu werden. Dieses "*musikalische Spiel*" (Jauk, 2009a, S. 3f) entspricht der romantischen Vorstellung des Komponisten als Genie, als Schöpfer eines musikalischen Opus. Musik unterliegt der Notenwendigkeit eines zeitlichen Verlaufs, denn "*Musik ist die Formalisierung der Wahrnehmung des Prozesses Klang*" (Jauk, 2009a, S. 4). Hugo Riemann bezeichnete 1914/15 bereits "*Musik als beziehendes Denken*" und die polyphone Form der Musik führt zu einer Vergegenständlichung der Kommunikation (Adorno, 1958). Die körperliche Interaktion in der Popmusik erfolgt nach hedonischen, lustorientierten Prinzipien.

5.2.1 Neue Musik durch neue Werkzeuge/ tools

Neue Werkzeuge (*tools*) ermöglichen Komponisten die willkürliche Zuweisung digitaler Informationen. Der tschechische Medienphilosoph und Kommunikationswissenschafter Vilém Flusser (1920- 1991) bietet ein alternatives Modell für den Dualismus von Subjekt- Objekt an. In einem Vortrag aus dem Jahr 1991 erläutert er drei Bestandteile einer Informationsgesellschaft. Der Mensch, als Subjekt, arbeitet an Objekten, deren Summe die Welt darstellt, und, um sich in dieser Welt besser zurecht zu finden entwickelte der Mensch Werkzeuge/ Instrumente/ tools. Flussers Vorschlag bezieht sich nun auf das Subjekt, den Menschen. Gemäß dem Titel des Vortrags fordert Flusser: *Vom Subjekt zum Projekt* (Flusser, 1998). Im klassischen Subjekt- Objekt- System funktionieren Technologien als Motor für die Industriegesellschaft, die Werkzeuge werden gebraucht, um die Welt zu bearbeiten. Gemäß Flusser´s Vorschlag werden neue Welten und Wirklichkeiten mit Hilfe von Technologien geschaffen.

Der gewöhnliche *glitch music* Komponist verfügt kaum über einen musiktheoretischen, akademischen Hintergrund, sondern eignet sich die Programmierkenntnisse mittels Studium des Benutzerhandbuchs oder durch das *Trial- and- Error- Prinzip* an. Zahlreiche Internetforen und *tutorials* finden sich auf einschlägigen Internseiten, Videoportalen und bieten einen Einstieg in die Welt der *clicks, cuts & bursts* an. Das Medium Internet hat dabei eine zweigeteilte Funktion, denn zum einen ist das Netz eine Lernplattform und zugleich Distributionsmedium der kreierten Musik. Das Internet erfordert aber auch Kenntnisse über dessen Strukturen und Eigenheiten, denn die Musikdaten müssen für das Internet optimiert werden. "*The artist completes a cultural feedback loop in the circuit of the Internet: artists download tools and information, develop ideas based on that information, create work reflecting those ideas with the appropriate tools, and then upload that work to a World Wide Web site where other artists can explore the ideas embedded in the work*" (Cascone, 2000, S. 17). Die Nutzung von *applications* wie "*Reaktor, Max/MSP, MetaSynth, Audiomulch, Crusher-X, and Soundhack*" (Cascone, 2000, S. 17) bedürfen keines detaillierten Wissens über

die digitale Signalprozessor Theorie (DSP). Im Gegensatz zur These Marshall McLuhan´s ist das Medium in der *glitch music* nicht mehr die Botschaft, sondern das Werkzeug (*tool*). Technologien legen Fehler aus digitalen Signalverarbeitungsprozessen frei und diese technischen Artefakte erhalten eine eigenständige klangliche Qualität, die dazu führt, die Grenzen zwischen Musik und Geräusch verschwimmen zu lassen.

5.3 Erweiterung der Wahrnehmung durch Medientechnologien

Medientechnologien schaffen neue Welten, welche ohne diese Technik nicht existieren würden. Der Philosoph und Literaturkritiker Walter Benjamin sprach in seinem Aufsatz über *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit* vom "*Optisch- Unbewussten*" (Benjamin, 2001, S. 36), das erst durch die Kamera erfahrbar gemacht wird. Das Bild als Reproduktion eines Gegenstands wird mit Hilfe der Technologie dekonstruiert, die elektronischen und digitalen Medien "*lösen sich vom Anspruch auf Gegenständlichkeit*" (Hartmann, 2003, S. 37) gänzlich ab. Die Mimesis als primäres Prinzip der Kunst, als Nachahmung der Natur, wird von der Simulation ersetzt, "*Neues generiert und Wirklichkeit anders gesehen*" (Hartmann, 2003, S. 37). Besonders computergestützte Medien entsagen jeglicher realer, sinnlicher Wahrnehmung, da sie auf einer reinen Informationsästhetik basieren (Großklaus, 1995, S. 134f). Neue Medientechnologien lassen "*das traditionelle Verhältnis von Logik und Ästhetik kollabieren*" (Kleiner, 2003, S. 10) und stellen Herausforderungen für die Wahrnehmung dar. Neben der Konstruktion von Wirklichkeiten durch Fotographie, Film und Video sei an dieser Stelle auf das Medium Internet verwiesen. Das Internet, ursprünglich als Plattform für einen schnellen Austausch von Informationen konzipiert, mutiert zu einer virtuellen Welt, dem *cyber space*[27], schafft neue Identitäten, soziale Netze und ist Plattform und Medium von/ für Kunst.

Die medientechnologischen Auswirkungen von Beschleunigung, Verlangsamung oder Verstärkung bespricht Hartmann in seinem Artikel *Instant awarness*. Demnach haben die Medien Auswirkungen auf den Menschen und "kolonialisieren" diesen, was zu einer "*Ko- Evolution von Kultur und Technik*" (Hartmann, 2003, S. 37) führt. Die Medientheorie hat ihre pessimistische Grundhaltung gegenüber Technologie relativiert und sieht Technik nicht mehr als Bedrohung für kulturelle Leistungen, wie Sprache, an. Die Erfindung der Druckerpresse (Eisenstein, 1997) hat nicht zur Zerstörung von Sprache geführt. Alfred Smudits bezeichnet diesen Prozess als Mediamorphose (Smudits, 2002). Das traditionelle Raum- Zeit- System funktioniert in einer mediatisierten Welt nicht mehr, denn die "*errechneten Medienwirklichkeiten*" (Hartmann, 2003, S. 38) haben keinen notwendigen, direkten Bezug mehr zu sinnlichen Erfahrungen. Neue Medien sprengen die klassischen Vorstellungen von Logik und Ästhetik, als Lehre vom richtigen Schlussfolgern und der Wahrnehmungslehre (*aisthesis*). Neue Technologien widersetzen sich der Ästhetik der Mimesis und öffnen so ein neues Feld der Wahrnehmung. Medien transformieren Erfahrungen einerseits in neue Formen, bedingen andererseits auch neue Formen der Erfahrung und schaffen dadurch neue, virtuelle Welten. McLuhan versteht Medien als Erweiterungen des Menschen, die "*im Prozess oder im Wechselspiel von Sinnen und Welt*" (Hartmann, 2003, S. 41) als Agenten/ Akteure (*agents*) fungieren. Im Originaltext von McLuhans *Understanding Media* schreibt er: "(...) *media, or the extensions of man, are >make happen< agents, but not >make aware< agents. The hybridizing or compounding of these agents offers an especially favourable opportunity to notice their structural components and properties*" (McLuhan, 1994, S. 48f). Die anfängliche Angst über die Zerstörung menschlicher Kultur durch Technik ist einer positiven Grundhaltung, "*eine*

[27] An dieser Stelle sei an LAN- Parties, PC Bangs, "The Sims", Facebook, net art, etc. erinnert.

Perspektive der Hybridisierung, die neue Energien freisetzt" (Hartmann, 2003, S. 41) gewichen. Die neuen Medien läuten eine neue Ära ein und lösen das Gutenberg- Zeitalter ab, und ersetzen dessen Medium Buchdruck durch neue Technologien. Diese nächste Phase der Mediamorphose ist von einem postmodernen Verständnis (*Pluralität*) (Welsch, 1997) geprägt und in den Mittelpunkt künstlerischen Schaffens rückt ein prozessuales Element (Appen & Döhring, 2001, S. 27- 28). Der Produktionsprozess ist nicht mehr von äußeren Einflüssen abgeschirmt, sondern in einer kulturellen Feedback- Schleife eingebettet: "*the process is the product*" (Hinant, 2003, S. 44).

Der moderne Ansatz eines Dualismus von Subjekt und Objekt wird zugunsten einer geflechtartigen Struktur aufgegeben. Das *Rhizom* (Deleuze & Guattari, 1992, S. 491- 498) tritt an die Stelle einer hierarchischen Organisation, ganz im Sinne der Philosophen Felix Guattari (1930- 1992) und Gilles Deleuze (1925- 1995).

5.4 Eine Betriebsanleitung elektronischer und digitaler Musik

Marcus Kleiner stellt seinem Aufsatz *Soundcheck* eine Betriebsanleitung voran, dessen Prinzipien er den Philosophen Gilles Deleuze und Felix Guattari entlehnt. Demnach entspricht elektronische Musik den Eigenheiten eines *Rhizoms* (Deleuze & Guattari, 1977), einem vielschichtigen Geflecht (Cox & Warner, 2009, S. 415), das keiner Hierarchie entspricht, sondern vielfältige Verflechtungen und Knotenpunkte enthält. Ein Rhizom entspricht folgenden Prämissen und Prinzipien:

- Das *Prinzip der Konnexion* beschreibt die Eigenschaft eines Geflechts, dass jeder Punkt innerhalb des Systems mit jedem anderen verbunden sein muss.
- Die dezentrale Organisation eines Rhizoms spiegelt sich im *Prinzip der Heterogenität* wieder, denn ein Geflecht ist nicht hierarchisch aufgebaut.
- Das *Prinzip der Vielheit* charakterisiert die Verbindungen innerhalb eines Rhizoms, dabei sind nicht die Knotenpunkte von Bedeutung, sondern die Verbindungslinien zwischen diesen Punkten.
- Das vierte *Prinzip* ist das des *asignifikanten Bruchs*, welches die Fähigkeit zur Regeneration des Systems beschreibt. Da ein Rhizom nicht hierarchisch organisiert ist, können die Linien an beliebigen Stellen unterbrochen werden ohne das System dadurch zu zerstören. Die Linien wuchern an dem Bruch und anderen Stellen weiter.
- Das *Prinzip der Kartographie* gibt Aufschluss über den Bau eines Rhizoms, denn ein Geflecht ist eine Karte, mit unzähligen Verzweigungen und Knotenpunkten.
- Das sechste *Prinzip der Dekalkomonie* beschreibt ebenfalls das äußere Erscheinungsbild eines Rhizoms. Die Dekalkomonie ist ein Verfahren womit Kopien hergestellt werden. Die Vervielfältigung eines Gegenstandes führt zur bloßen Reproduktion. Rhizome sind jedoch nicht nach diesem Prinzip aufgebaut, denn die dezentrale und anti- hierarchische Organisation lässt Kopien nicht zu.

"*Die Musik hört nicht auf, ihre Fluchtlinien ziehen zu lassen, gleichsam als >Transformations- Vielheiten<, und kehrt dabei sogar ihre eigenen Codes um, die sie arbrifizieren und strukturieren; Die musikalische Form ist so bis in ihre Brüche und Wucherungen hinein dem Unkraut vergleichbar, ein Rhizom*" (Deleuze & Guattari, 1977, S. 20). Daraus folgert Marcus Kleiner, dass elektronische und digitale Musik keine homogene

Geschichte hat, denn "*der (wurzel- bzw. bodenlose) Musiker (...) lauscht eher der Geographie, schmiedet Pläne, legt Spuren, die weit über das Hörbare hinausgehen, welche die Musiken (Klangmaterialien) gerade nicht zum Werk werden lassen oder es darauf zu reduzieren*" (Kleiner, 2003, S. 16). Die folgenden Ausführungen sollen die Vielschichtigkeit und geflechtartigen Verknüpfungen der zeitgenössischen *noise musics* umreißen, denn dieses Genre ist eingebettet in das Rhizom der elektronischen und digitalen Musik.

6 NOISE MUSICS: CLICKS, CUTS, BURSTS & GLITCH

Akteuren aus dem Bereich der *noise musics* ist ein (un)bewusster postmoderner Zugang (Mischke, 1992) zum Gegenstand Musik und Klang gemein. Die Künstler nutzen hochkulturelle Technologien, Produkte und Fertigkeiten aus der Musikgeschichte als Reservoire für neue Klangexperimente. Diese Praxis der Doppelkodierung (Appen & Döhring, 2001) hoch- und popularkultureller Techniken versteht die Geschichte nicht als sukzessiven, linearen Fortschritt, sondern bedient sich "*aus dem Mülleimer der Geschichte*" (Jauk, 2009b). Diese Form der Müllvermeidung, das Umbewerten hochkultureller Zeichen und Praktiken, sowie die Klangarbeit mit technischen Artefakten soll Gegenstand der folgenden Ausführungen sein. Der Mißbrauch von Technologien erfolgt nach hedonischen Parametern. Das "*musikantische Spiel*" (Jauk, 2009a) orientiert sich dabei am Erregungspotenzial des Klanges, welches sich im Prinzip von Spannung und Lösung wiederspiegelt (Frith, 1992).

6.1 Begriffsdefintion: noise, Geräusch, Lärm, Rauschen

Der englische Begriff *noise* ist von dessen Mehrzahl *noises* zu differenzieren, denn *noises* ist der Sammelbegriff für Geräusche, Klänge die keine spezifische Tonhöhe aufweisen. *Noise,* als Lärm oder Krach verstanden ist hingegen "*already a judgement*" (Hegarty, 2009, S. 3). *Noise* ist daher keine objektive Tatsache, sondern eine subjektive, kulturell- überformte Bewertung. Was als störend empfunden wurde und wird ist stark von der Wahrnehmung abhängig. Die Kategorisierung in Musik und Geräusch spiegelt erlerntes, soziales Verhalten wieder. *Noise* existiert nicht unabhängig von äußeren Einflüssen, sozialen, kulturellen und politischen Veränderungen. "*Noise is negative: it is unwanted* (...). *It is negatively defined- i. e. by what is not*" (Hegarty, 2009, S. 5) und kann daher nur in Relation zur Gesellschaft begriffen werden. "*Noise is something like a process, and wheather it creates a result (positive in the form of avant- garde transformation, negative in the form of social restriction)*" (Hegarty, 2009, S. 5) oder es verharrt im Zustand des Prozesses, indem die Beziehung zwischen Musik und *noise* ständig neu definiert werden muss.

Biologen erklären die negative Haltung gegenüber spezifischer Geräusche als natürliche Schutzreaktion des menschlichen Körpers, denn "*Humans can be physically affected by certain sounds or noises*" (Hegarty, 2009, S. 4). Die dauerhafte Beschallung des Hörorgans mit extremer Lautstärke kann zu Gehörschäden führen. Als Foltermethode wurde der menschliche Körper tieffrequentem Schall ausgesetzt, der schwerwiegende Auswirkungen auf das vegetative Nervensystem und der Verdauungsapparat hatte. Joanna Demers charakterisiert *noise music*, gemeinsam mit Drone und Dub Techno, als *maximal music* (Demers, 2010, S. 91). Sie verweist dabei auf den musikalischen Gebrauch von Elementen der Stasis und Intensitäten, welche eine enorme Herausforderung an die geistige Aufmerksamkeitsspanne darstellen, sowie körperliche Reaktionen hervorrufen (Trilling, 2007).

Der Ausdruck *noise* beschreibt allgemein jede Form unerwünschten Lärms (Hinant, 2003). Akustiker unterscheiden zwischen verschiedenen Ausprägungen von *noise*. Reines oder weißes Rauschen ist ein klangliches Signal bei dem das gesamte Frequenzspektrum zu gleichen Teilen enthalten ist (Eimert, 1973). Die folgende Abbildung ist eine graphische Darstellung von weißem Rauschen und zeigt das Frequenzspektrum im zeitlichen Verlauf.

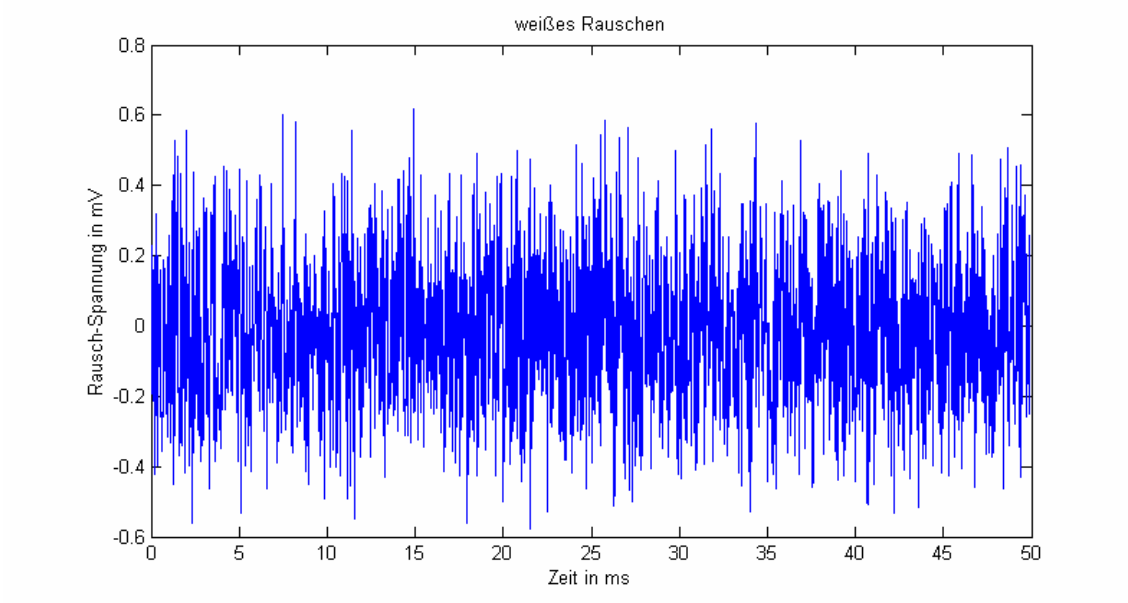

Abbildung 6: graphische Darstellung von weißem Rauschen

In musikwissenschaftlichen Abhandlungen über *noise* wird vielfach der kommunikative Gehalt beleuchtet. So kann *noise* einerseits Elemente des Widerstands gegen das herrschende Primat von Ordnung und Schönheit (*negative beauty*) darstellen und "*In electronic music, noise has been recuperated as an aesthetic entity*" (Demers, 2010, S. 172). Die Bewertung dessen was im Laufe der Musikgeschichte als Musik verstanden und praktiziert wurde, war Veränderungen ausgesetzt. Douglas Kahn schreibt diesbezüglich: "*what was >outise< music was under constant negotiation, but the main sources of these sounds were nature, urbanism, war, the quotidian and domestic, other languages and dialects,* (...) *and technology*" (Kahn, 1999, S. 113).

6.2 Punk, Industrial (music) und noise

Die erste künstlerische, sowie theoretische Auseinandersetzung und kritische Hinterfragung der Relation zwischen Musik und *noise/ noises* ist im beginnenden 20. Jahrhundert anzusetzen. Die italienischen Futuristen (Hegarty, 2009, S. 5- 17), unter ihrem führenden Theoretiker Filippo Tommaso Marinetti (1876- 1944), kritisierten und bekämpften das traditionelle Gesellschaftssystem und seine Bildungseinrichtungen. Luigi Russolo attestiert in seinem Manifest *L´arte dei rumori*: "*ancient life was all silence. In the 19th century, with the invention of machines, Noise was born*" (Russolo, 1986, S. 23). Die zeitgenössische, akustische Klanglandschaft der Städte sollte als reiches Klangreservoire für moderne Musik dienen. Auch wenn die musikalische Umsetzung der theoretischen Vorgaben scheiterte, ist der italienische Futurismus der Ausgangspunkt einer Entwicklung der Emanzipation des Geräusches. Spätere avantgardistische Bewegungen fußen auf den Ideen Russolos und brechen die Dichotomie zwischen Musik und Geräusch weiter auf. Pierre Schaeffer und Pierre Henry involvieren Alltagsgeräusche in ihre Musik und nutzen diese als musikalisches Ausgangsmaterial.

Industrial music gilt als Vorläufer der zeitgenössischen *noise music* und ist eine "*form of punk- rock and experimental electronic music characterized by the use of non- traditional instrumentation*" (Cox & Warner, 2009, S. 412). Mitte der 1970er Jahre organisierten sich Bands wie Throbbing Gristle, Cabaret Voltaire, Einstürzende Neubauten und integrieren Alltags- und Maschinengeräusche in ihre Musik. Die kurzlebige *No wave* Bewegung gilt ebenfalls als Teil des Netzwerkes (*Rhizom*), welches zur Herausbildung von *noise music*

geführt hat. Ende der 1970er bis in die frühen 1980er Jahre kombinierten Musiker der New Yorker Lower East Side Punk- rock mit minimalistischen Klangvorstellungen, experimenteller Musik und performance art (Cox & Warner, 2009, S. 413). Die frühe *Industrial music* der 1980er Jahre orientiert sich am *Do- it- yourself*- Prinzip, sowie der gesellschaftskritischen Haltung der *Punk music* und verbindet die Praxis der "*take three chords*"- Ästhetik mit der avantgardistischen Kunstrichtung des Dadismus. Der Gebrauch der "*tools of art to undo art*" (Hegarty, 2009, S. 105) führt zu einer Anti- Ästhetik, die sich gegen Normen der kapitalistischen Gesellschaft richtet. Der Rezipient soll durch unkonventionelle Klänge und Handlungen in der performance angeregt werden soziale Strukturen und Verhalten zu überdenken und kritisch zu hinterfragen. Der Bruch mit musikalischen Konventionen führt zu "*music that offers momentary collapse of rational thought*" (Hegarty, 2009, S. 105). Die Modifikationspraktiken (*sample- cut- splicing*) und tontechnischen Fertigkeiten entsprechen jenen der klassischen Avantgarden. Paul Hegarty sieht in diesem "*subversive use of existing musical conventions*" (Hegarty, 2009, S. 105) die Enteignung hochkultureller Praktiken und Konventionen. *Industrial music* (Blake, 1999) wird häufig als Technik verherrlichende Musikrichtung dargestellt, jedoch hatten frühe Industrial Formationen, wie Throbbing Gristle oder Cabaret Voltaire, eine zwiespältige Beziehung zu modernen Technologien und zur industrialisierten Gesellschaft. Häufig äußerte sich diese Haltung in Form von Parodie und Missbrauch von Technik. Die *Industrial music* und die klassischen elektroakustischen Avantgarden streben nach Erweiterung klanglicher Ausdrucksmöglichkeiten und agieren außerhalb traditioneller Normen und Konventionen. Hegarty sieht Praktiken der Konstruktion von Noise ("*noise moments*") in beiden Musikrichtung verwirklicht.

Im Mittelpunkt dieser Popkultur steht nicht mehr das klassische Pop- und Rockkonzert oder die Tonträgerproduktion: "*taking its music outside of concert venues, and being perverse in the musical objects it made*" (Hegarty, 2009, S. 106). So werden beispielsweise speziell gestaltete Sammelboxen in limitierten Auflagen veröffentlicht oder Tonträge mit Ausschnitten von "*locked samples instead of tracks*" (Hegarty, 2009, S. 106) produziert. Die Form der Darbietungen und die Ausdrucksmittel (Konzert, Alben) sind durch ein deformatorisches Element (Überhöhung oder Verzerrung) gekennzeichnet. Der britische Pop-Musikjournalist Jon Savage definiert fünf Aspekte der frühen Phase der *Industrial music*: "*organizational autonomy, access to information, use of synthesizers, and anti- music, extra- musical elements and shock tactics*" (Savage, 1983, S. 4-5). Die Nutzung hochkultureller Technologien und die Umbewertung dieser Techniken führt zur Herausbildung einer Anti- Ästhetik und Anti- Musik, die mit ungewöhnlichen, außermusikalischen Klängen angereichert wird. Der fünfte Punkt in Savage´s Katalog bezieht sich auf die Live- Darbietung von *Industrial music*. "*Transgression and perversion* "[28] (Hegarty, 2009, S. 107) spielen bei der musikalischen performance von Industrial music eine tragende Rolle, denn die Darbietungen gehen häufig mit visuellen Medien einher. Videos mit gewalttätigen Darstellungen oder pornographischen Inhalts dienen als visuelle Kulisse für Industrial Konzerte. Diese Merkmale beschreiben jedoch weniger Stilelemente, als gemeinsame Methoden Kritik am bestehenden gesellschaftlichen System zu üben. Der Tabu- Bruch und die Verwendung von "*harsh electronics, loud volumes, tape cut- ups, badly played instruments and non- instruments*" (Hegarty, 2009, S. 108) ist Ausdruck dieser Sozialkritik. Die Musik der zweiten Phase der *Industrial music* ist stark Rhythmus orientiert und wendet sich zunehmend modernen, fortschrittlichen Technologien zu. Die DIY- Ästhetik der 1970er Jahre wird zugunsten "*a more aestheticized take on the playing out of power in music*" (Hegarty, 2009, S. 106) geändert. Eine verbindende

[28] *transgression and perversion*, engl. = Überschreitung und Perversion;

Gemeinsamkeit von Industrial Musikern ist der Glaube an die Möglichkeit selbstständiger Kunstproduktion, was zur Bildung zahlreicher unabhängiger Plattenfirmen (*independent lables*) führt. Die DIY- Haltung, sowie knappen finanziellen Ressourcen führen jedoch zu klanglichen Einbußen bei der Musikproduktion. Diese klanglichen Artefakte und qualitativen Mängel der Aufnahmen werden jedoch zu einem wichtigen Bestandteil und Charakteristikum des Stils[29]. Ein frühes Beispiel für unabhängige Musikstudios ist das lable *Industrial Records* der Band Throbbing Gristle. Die neu entstehenden lables knüpfen Netzwerke und nutzen diese Strukturen, um außerhalb der bestehenden Musikindustrie zu agieren.

Aus dieser sozialkritischen, am Punk- Rick orientierten, Haltung und den musikalischen Entwicklungen der Industrial music etabliert sich eine radikale Form von Geräuschmusik, die *noise music* (Sangild, 2002). Joanna Demers beschreibt *Noise music* (Demers, 2010, S. 91- 109) als eine zeitgenössische Spielart der *electronica*, welche Verzerrung und Lautstärkeextreme (Hegarty, 2009, S. 119- 130) als kreative Mittel einsetzt. Als Vorläufer dieses Genres gilt die Musik der italienischen Futuristen, welche durch das spezielle Instrumentarium der *intonarumori* maschinenartige Geräusche erzeugten. Amerikanische Komponisten experimenteller Musik, wie Henry Cowell und John Cage, haben mittels unorthodoxer Praktiken aus traditionellen Instrumenten ungewöhnliche Klänge gewonnen. Eine dieser alternativen Techniken war das Präparieren von Klaviersaiten durch Metall- und Holzgegenstände. Die eigentliche *noise music* "*emerged with industrial groups such as Cabaret Voltair and Throbbing Gristle in the early 80s, bands that used harrowing electronic sounds along with imagery of dread, violence, and fear*" (Demers, 2010, S. 172). In Japan hat sich seit den 1980er Jahren eine aktive *noise*- Szene etabliert, die für ihre ohrenbetäubenden Lautstärken bekannt ist (Hegarty, 2001).

6.3 Noise als Artefakt der industriellen Revolution

"*The twentieth century is* (...) *the Age of Noise. Physical noise, mental noise and noise of desire* (...)" (Huxley, 1944, S. 218-219) und "*The concept of noise was a by- product of the Industrial Revolution*" (Gordon, 1992, S. 197-198). Das alltägliche Leben der proletarischen Bevölkerung war ab Mitte des 19. Jahrhunderts von einer industriell geprägten Klanglandschaft dominiert. Die akustische Umgebung der Wohnviertel der Fabriksarbeiter war durch Fabrikslärm, Motoren und Sirenen gekennzeichnet. Mel Gordon, Professor für Theaterwissenschaften an der Universität New York, unterscheidet klar zwischen den Geräuschen des ländlichen Lebens und der industrialisierten Stadt. Die rurale Klanglandschaft ist trotz der vielfältigen Geräuschquellen, ob nun tierischen Ursprungs oder Geräusche mechanischer Werkzeuge, für den Bewohner überschaubar und die einzelnen Geräusche sind bestimmten Tätigkeiten oder Individuen zuordenbar. Die mehrstimmigen Geräusche ("*cacocphony of sounds*") eines Straßenzugs, einer Fabrikshalle oder eines Bergwerks des späten 19. Jahrhunderts können jedoch nicht mehr zweifelsfrei dessen Ursprung zugeordnet und identifiziert werden. Die Anordnung und Überlappung der Geräusche wirkt zufällig und bedeutungslos im Gegensatz zur ländlichen Geräuschkulisse (Bijsterveld, 2006, S. 323- 337).

Christopher Small ist der Ansicht, dass sich Post- Renaissance- Musik von Musik späterer Epochen unterscheidet, da sie sich gegen die Verwendung von Geräuschelementen wendet. Das klangliche Ordnungssystem der abendländischen Musikkultur ist seit der Renaissance von der zwölfstufigen Skala und deren Halbtonschritten dominiert. Die Zuordnung einer spezifischen Tonhöhe ist notwendig, um innerhalb

[29] Der englische Begriff "*punk*" bezeichnet umgangssprachlich Müll, Dreck und wird auch gebraucht um soziale Unterschichten zu differmieren.

dieses Systems bestehen zu können. Geräuschen kann keine genaue Tonhöhe oder harmonische Struktur zugeordnet werden, da sie aus unharmonischen Teiltönen bestehen. Geräusche können daher nicht zweifelsfrei in das abendländische System integriert werden, da sie den zugrunde liegenden Prämissen widersprechen (Small, 1996, S. 20-21). In der traditionellen, westlichen Kunstmusik wird zwischen musikalischen Klängen, welche von traditionellen Instrumenten hervorgebracht werden, und nicht-musikalischen oder außermusikalischen Klängen unterschieden. Das Spiel klassischer Instrumente erfolgt auf Grund überlieferter Traditionen und Konventionen. Die Fertigkeiten werden innerhalb eines intensiven Instrumentalstudiums erlernt und gefestigt. "*There was a clear demarcation between sound that could be controlled, and as such was available as musical material*" (Kelly, 2009, S. 13), was zu einer Verbannung von Geräuschen oder geräuschhaften Elementen in der Musik führte. Douglas Kahn leitet das Kapitel *The Sound Of Music* mit der Diskussion über die Abgrenzung der Klänge in der Kunstmusik bis in die Romantik ein. Die Kultivierung von Technologien im Bereich der Fernseh- und Nachrichtentechnik, sowie dem Rundfunkwesen und der Mikrophonie, ab den späten 1920er Jahren hatten maßgeblichen Einfluss auf die Etablierung neuer Hörgewohnheiten. Eine "*changed aurality shaped by mass- media culture*" (Kahn, 1999, S. 101), ein neues Bewusstsein für außermusikalische Klänge und die alltägliche Klangumwelt waren die Folge einer mediatisierten Umwelt. Einen Bruch im musikalischen Verständnis bewirkte die Phase der Emanzipation des Geräusches, welche durch die italienischen Futuristen zu Beginn des 20. Jahrhunderts eingeleitet wurde.

Der Komponist Morton Feldman (1926- 1987) begann seine Karriere in den 1950er Jahren als Mitglied des Künstlerkollektivs *New York School* (Cox & Warner, 2009, S. 15). In dieser frühen Phase wurde Feldman stark von Künstlerkollegen aus dem Bereich bildender Kunst inspiriert. Abstrakte Expressionisten wie Mark Rothko, Franz Kline oder Philip Guston zählten zu jener Zeit zu seinem engsten Freundeskreis. Feldman war ein großer Bewunderer Edgar Varése´ und zugleich Schüler von John Cage, aus dessen Schatten er sein Leben lang nicht heraustreten konnte. Morton Feldman hat sich in seinem Aufsatz *Sound, Noise, Varése, Boulez* über die Kraft und Faszination des Geräusches geäußert (Feldman, 2009). Feldman charakterisiert Geräusche als "*physical, very exciting, and when organized it can have the impact and grandeur of Beethoven*" (Cox & Warner, 2009, S. 15). Feldman folgt bei der Wahl seiner Terminologie Varése´ Definition von Musik des "*organisierter Klang*" (Cox & Warner, 2009, S. 20). Er sieht eine starke Diskrepanz zwischen musikalischen Klängen, deren eleganter Sinnlichkeit und Geräuschen, mit einem starken Erregungspotenzial. Auf der einen Seite ist Klang verständlich und nachvollziehbar, bewirkt Empfindungen, die wiederum sehr weitreichend, schwer begreiflich und irrational sein können. Geräusche sind für Feldman hingegen eindeutig zuordenbar und verständlich, denn "*It s only noise which we secretly want, because the greatest truth usually lies behind the greatest resistance*" (Cox & Warner, 2009, S. 15).

6.4 post digital music

Kim Cascone prägte den Begriff der *post- digital music* und verwendet diesen als Sammelbegriff elektronischer und digitaler Musikgenres, welche sich seit den 1980er Jahren entwickelt haben und elektronische und digitale Medien nutzen. Synonym verwendet Cascone *glitch* als Bezeichnung für diese Form der elektronischen Musik, welche sich im Umfeld tanz- orientierter, elektronischer Musik (*electronic*

dance music[30], EDM) etablierte. Obwohl *glitch music* überwiegend im Kontext kommerzieller Tanzmusikkultur beheimatet ist finden sich ideologische und technologische Verbindungen zu den "*masters of the 20th century music*" (Cascone, 2000, S. 15). Das Ausgangsmaterial für das Entstehen neuer Musikstücke, innerhalb der *Electronica* bzw. *electronic dance music* und dessen Subgenres, sind *samples*, welche neu aufgenommenes Klangmaterial oder bereits bestehende Musikfiles beinhalten können. In der *DJ- culture*, dem sog. *turntablism*, entsteht durch das Überlagern verschiedener Klangquellen eine neue Komposition[31], der sog. *remix*. Die *glitch music* wählt einen sehr dekonstruktivistischen Ansatz: "*the tendency is to reduce work to a minimum amount of information*" (Cascone, 2000, S. 17). Dieser Zugang beeinflusst laut Cascone die Hörgewohnheiten der Zuhörer, denn der fragmenthafte Charakter der unterschiedlichen Klangschichten erreicht erst durch die aktive Rolle des Zuhörers Bedeutung.

In den 1990er Jahren hat sich innerhalb der Technokultur ein Repertoire herausgebildet, dass einer ähnlichen ästhetischen Grundhaltung entsprang. Eine Gruppe experimentierfreudiger DJs und Produzenten (Hegarty, 2009, S. 187f) hat sich dieser homogenen Strömung bewusst widersetzt und die Wurzeln elektronsicher Musik untersucht. Auf diese Weise fanden Werke und Ideen avantgardistischer Komponisten wie John Cage, Karlheinz Stockhausen oder Morton Subnotick Eingang in zeitgenössische elektronische Musik. Ein Beispiel für die fruchtbare Geschichtsrecherche zeigt sich im Schaffen der finnischen Formation *Pan Sonic*. In Anlehnung an die Schnitt- und Collagetechniken der Pariser *musique concrète* entwarfen die Finnen einen "*highly synthetic, minimal, >hard edged< sound*" (Cascone, 2000, S. 15). Der Bandleader von Pan Sonic, Mika Vainio, fertigte Sinus- Oszillatoren, manipulierte dessen Ausgangssignal mit billigen Effektpedalen und reicherte den Klang mit Synthesizer- sounds an. Die deutsche Gruppe *Oval* experimentierte etwa zur selben Zeit mit dem *skipping*- Verhalten von CD- playern. Im Gegensatz zur pulsierenden und dröhnenden Musik von Pan Sonic, die durch hochfrequente Pulse und extreme Lautstärken gekennzeichnet ist geht Oval in eine entgegengesetzte Richtung: sich langsam bewegende Klangflächen wechseln mit flirrenden Texturen und stellen einen Kontrapunkt zu klanglichen Industrielandschaften von Pan Sonic dar. Beispiele früher Formen digitaler *glitch* Praxis sind *time- stretching* Verfahren von Stimmaufnahmen, sowie die Reduktion der Abtastrate digitaler Schlagzeugaufnahmen auf (unter) 8bit. Die vielfältigen Zugänge der Künstler führten bald zur Herausbildung eines eigenständigen Vokabulars und handwerklicher Techniken innerhalb der *glitch*- Szene. Neue Technologien und Softwareentwicklungen öffneten die Teilkultur für amateurhafte Musiker und Komponisten. Kim Cascone sieht in Ryoji Ikeda´s CD "+/-" (1997) einen wichtigen, frischen und gleichzeitig spirituellen Beitrag zur *glitch music*. Der japanische Soundartist arbeitet mit hochfrequenten und kurzen Klängen, die sich im Grenzbereich des Hörbaren bewegen.

6.4.1 Der italienische Futurismus als Wurzel der post- digital music

Obwohl die Entwicklungslinien der *post- digital music* ausgesprochen komplex und vielfältig ist, versucht Cascone eine vereinfachte Darstellung anhand zweier wichtiger Stationen. Der italienische Futurismus (Keppler, 2001) folgte dem Bestreben alle Bereiche der Kunst an die veränderten Lebensbedingungen

---

[30] Die Abkürzung *EDM* steht für *electronic dance music* und gilt als Sammelbegriff für tanzorientierte Musik nach der Ära der Disco Musik in den 1970er Jahren. Dieser Begriff beschreibt eine Unmenge verschiedener Subgenres, welche vorwiegend im Club Kontext aufgeführt werden. Im Gegensatz dazu hat sich *intelligent dance music* mit einem intellektuellen Anspruch an seine Hörer etabliert (Demers, 2010, S. 167). *Electronic dance music* umfasst Subgenres wie House, Techno, Electro, Drum´n´bass und Ambient.

[31] Komposition ist in diesem Zusammenhang im Sinne dessen etymologischen Ursprungs zu verstehen: *componere*, ital. zusammensetzen.

anzupassen. Neue Technologien und generell die Forderung nach Fortschritt sollte in eine neue Form von Musik integriert werden (Siehe Kapitel 2.1.1).

Kim Cascone bezeichnet Luigi Russolo auf Grund seiner zukunftsweisenden Visionen, als den "*>grandfather< of contemporary >post- digital< music*" (Cascone, 2000, S. 14). Die futuristische Bewegung sah das industrialisierte, städtische Umfeld als unerschöpfliche Quelle musikalischer Experimente. Neben Motoren, Fabriken, Telefonen, diente auch Elektrizität (Hegarty, 2009, S. 59- 74) als Klangquelle für neue Musik. Die futuristische Strömung stellt eine Wende in der Beachtung beiläufiger, akustischer Ereignissen dar, denn der "*focus from the foreground of musical notes* (shifted) *to the background of incidental sound*" (Cascone, 2000, S. 14). Trotz der Notwendigkeit einer kritischen Betrachtung des italienischen Futurismus auf Grund seiner Befürwortung der faschistischen Bewegung, stellt dessen erweitertes Klangverständnis einen Meilenstein in der Musikgeschichte dar.

6.4.2 NICHTS: silent piece und white painting

Einen weiteren Meilenstein in der Entwicklung hin zur *post- digital music* sieht Cascone in John Cage´s Stück *4`33´´* aus dem Jahr 1952 (Hegarty, 2009, S. 148- 149). Diese Komposition thematisiert Stille als kompositorisches Element und stellt die klassische Konzersituation in Frage (Cage, 1939). Der Pianist David Tudor führte das als *silent piece* in die Musikgeschichte eingegangene Werk 1952 auf: öffnete den Klavierdeckel und schloss ihn nach einer gewissen Zeit wieder (Kahn, 2001, S. 161- 199). Diesen Vorgang wiederholte er gemäß der Satzbezeichnung des Stückes (*tacet in 3 Sätze*) drei mal. Am Ende der Darbietung erhob er sich vom Klavierhocker, verbeugte sich und verließ die Bühne ohne einen Ton gespielt zu haben. Die Stückbezeichnung geht auf die Gesamtdauer von 4 Minuten 33 Sekunden zurück. Cage gab dem Interpreten einen formalen Rahmen vor indem er das Stück mit einer gewissen Dauer limitierte. Das klangliche Ereignis findet aber im Publikum statt, welches bei der Uraufführung gleichermaßen schockiert und begeistert war. In einer Vorlesung mit dem Titel *A Composer´s Confessions* (Geständnisse eines Komponisten) äußerte sich John Cage 1948 über den Umgang mit Geräuschen, Alleatorik und den Gebrauch von Stille in seinen Kompositionen. *4´33´´* sollte eine dieser Ideen in eine musikalische Form bringen, andererseits auch den Werkbegriff sprengen und die Rollenverteilung zwischen Komponisten und Interpreten kritisch hinterfragen.

John Cage gelangte zur Erkenntnis, dass es keine absolute Stille gab, denn "*our sensory perceptions occur against the background noise of our biological systems*" (Cascone, 2000, S. 14). Im Kapitel über experimentelle Musik des berühmten Sammelbandes *Silence* schreibt John Cage über Stille als kompositorisches Element. Seine Ausführungen gehen davon aus, dass es weder einen leeren Raum noch leere Zeit gibt, denn zu jeder Zeit und an jedem Ort hört oder sieht man etwas. Bei Tonaufnahmen werden Umgebungsgeräusche so gut wie möglich gefiltert oder unterdrückt. In speziellen reflexionsarmen Räumen können Klänge möglichst verzerrungsfrei und authentisch aufgenommen werden. Cage berichtet von einer Begegnung mit einem Tontechniker an der Harvard University, wo er in einem Aufnahmestudio zwei Frequenzen wahrnahm ohne, dass es eine offensichtliche Tonquelle gab. Der Tontechniker führte die gehörte hohe Frequenz auf das Nervensystem und die tiefe Frequenz auf die Zirkulation des Blutkreislaufes innerhalb des menschlichen Körpers zurück. Cage folgerte aus dieser Erfahrung: "*Untill I die there will be sound. And they will continue following my death*" (Cage, 1961, S. 8). John Cage kritisiert mit vielen seiner Werke, die auf Zufallsoperationen basieren oder nicht- intentionalen Prinzipien folgen und dadurch für den Komponisten unvorhersehbare Ergebnisse erzielen, die Authorität des Komponisten. David

Rivell schreibt in seinem 1992 erschienen Buch über John Cage: *">I looked at my paper<, said Cage. >Suddenly I saw that the music, all the music, was already there*" (Rivell, 1992). John Cage spielte mit dieser Aussage auf die kleinen Unebenheiten und farbigen Einschlüsse auf dem Notenpapier an. Cage rückte diese oberflächlichen Fehler in den Mittelpunkt seiner kompositorischen Arbeit und zeigte dadurch, dass es weder akustische noch optische Stille gibt. Etwa zur gleichen Zeit arbeitet der Maler und Grafiker Robert Rauschenberg (1925- 2008) an seiner Serie *white paintings*. Der Wegbereiter der *Pop- art* verwendete für seine Bilder weiße Leinwände, die er mit weißer Wandfarbe bearbeitete: weiße Flächen auf weißem Grund. Die Schatten der Betrachter seiner Serien *white, black* und *red paintings* wurden in das Konzept der Bilder integriert. Wie in der Musik John Cage´s spielen bei Robert Rauschenberg Zufall, nicht- intentionale Elemente und Minimalismus eine tragende Rolle.

6.5 The sonic turn - Klang als interdisziplinärer Forschungsgegenstand

Douglas Kahn leitet sein Buch mit der Aussage: "*Sound saturates the arts of this century*" (Kahn, 1999, S. 2) ein. Seit dem Jahr 2000 hat sich die Zahl der wissenschaftlichen Beiträge über und Untersuchungen von *Klang- Klanglichkeit- sound* vervielfacht. Jim Drobnick, Herausgeber des Sammelbandes *Aural Cultures: Sound Art and Society*, bezeichnet dieses theoretische, akademische Interesse an dem Gegenstand als "*sonic turn*" (Drobnick, 2004, S. 10). Im Einleitungskapitel des *Auditory Culture Reader* bekunden die beiden Herausgeber Bull und Back das Ende der Vorherrschaft des Visuellen, denn "*the experience of everyday life is increasingly mediated by a multitude of mechanically reproduced sounds*" (Bull & Back, 2003, S. 1). Die Tatsache, dass sich das auditive Umfeld der urbanen Bevölkerung in den letzten Jahrzehnten enorm verändert hat und dadurch das Hörorgan extremen Reizen ausgesetzt ist, hat den wissenschaftlichen Fokus auf dieses Sinnesorgan, die akustische Wahrnehmung und die Verarbeitung auditiver Reize, gelegt (Binas-Preisendörfer, 2008).

Aktuelle musikwissenschaftliche Publikationen befassen sich zunehmend mit dem Thema *sound* und Klanglichkeit. So widmete das Forschungszentrum *Populäre Musik* der Humboldt- Universität zu Berlin 2008 den zehnten Band des *PopSciptums* dem *Sonischen- Sounds zwischen Akustik und Ästhetik*. Veit Erlmann, Herausgeber des Sammelbandes *Hearing Cultures*, hat sich in seiner Anthologie der Untersuchung außermusikalischer Klänge verschrieben. Im einleitenden Kapitel seines Buches, mit dem Titel *But what of the Ethnographic Ear?*, diskutiert er die Wende innerhalb der Musikwissenschaft von der stark historisch orientierten Notentextanalyse hin zu Klanglichkeit (Erlmann, 2004). In der Musikethnologie wurde bereits früh die Notwendigkeit einer adäquaten, klangorientierten Methode erkannt, da nur sehr selten ein schriftlich fixierter, verbindlicher Notentext der Musiken vorhanden war. Die Interpretation von Musik unterliegt einer methodischen Wende, denn die spezifische Klanglichkeit bestimmter Musikgenres und performativer Akte (Fischer- Lichte, 2004) entzieht sich der Analyse des Notentextes. Caleb Kelly verzeichnet eine Hinwendung zur "*materiality of musical communication*" (Kelly, 2009, S. 20). Der Klanglichkeit wird eine kommunikative Qualität zugeschrieben und ganz besonders das performative Spiel stellt ein wenig mediatisiertes Stadium der Kommunikation dar. Notierte Musik basiert auf einem komplexen Zeichensystem, welches mehrere Phasen der Kodierung und Rekodierung durchläuft. Die Autoren Cox und Warner sammeln in ihrem Buch *Audio Culture* unterschiedliche Dokumente, die die Etablierung einer neuen Hörkultur/ Audiokultur belegen. Forscher aus dem Bereich der Sozialwissenschaften entdecken Klang als Indikator für zeitliche und politische Veränderungen, *sound* ist ein "*marker of temporal and cultural difference*" (Cox & Warner, 2004, S. xiii). Der multidisziplinäre Zugang

zum Forschungsgebiet Klang und Klanglichkeit zeigt sich in den unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern der Autoren des Sammelsbandes *The Auditory Culture Reader*. Die Herausgeber Bull und Back verweisen im Eröffnungskapitel auf das interdisziplinäre Forschungsteam, welches Experten aus den Gebieten "*sociology, culture studies, media studies, anthropology, cultural history, philosophy, urban geology and musicology*" (Bull & back, 2003, S. 3) umfasst.

Douglas Kahn, Autor des Buches *Noise.Water.Meat*, beschreibt die Geschichte des Klanges in den Künsten bis in die 60er Jahres des letzten Jahrhunderts. An dieser Stelle knüpft Caleb Kelly mit seiner Untersuchung über die frühen Manipulationsversuche von Technologien an. Kelly verweist auf den Trend den wissenschaftlichen Fokus auf Klanglichkeit zu legen und prognostiziert das Wiederaufleben des Ohres, die "*resurgence of the ear*" (Kelly, 2009, S. 21). Cox und Warner sehen diese Tendenz bereits seit den 1950er Jahren verwirklicht, welche sich einerseits auf der Seite der Musikschaffenden und -ausübenden, als auch auf der Seite der Rezipienten stattgefunden hat. Der Akt des (Zu)Hörens wird viel bewusster und aktiver gestaltet und wahrgenommen. Kelly plädiert für ein offenes Verständnis gegenüber neuer Hörgewohnheiten und fordert ein breites Wissen über Produktionsmethoden vergangener Musikstile und die Erweiterung des Klangrepertoires durch neue Technologien. Die Kombination aus Wissen und Neugier, auf der Suche nach neuen, einzigartigen Klängen, zeichnet einen Praktiker der *cracked media* aus. Im Mittelpunkt seiner Arbeit über *cracked media* steht das Hören und die zeitgenössischen Praktiken in experimenteller Musik und Medienkunst. Im Gegensatz zu anderen Anthologien mit überwiegend sozial- oder kulturwissenschaftlichen Zugängen konzentriert sich Kelly´s Ansatz an der musikalischen Praxis und den klanglichen Produkten der performances und Medien.

6.6 Glitch music: designed imperfection

Das Ausgangsmaterial für *glitch music* bilden "*sonic artefacts (noise, blips, and other >unwanted sounds<)*" (Cox & Warner, 2009, S. 411), welche während des Digitalisierungsprozesses oder der Klanggenese via Computer entstehen. *Glitch* bezeichnet den Klang eines digitalen Fehlers, der Auftritt wenn digitale Daten nicht korrekt gelesen und interpretiert werden (können). Dieses Phänomen ist zu beobachten, wenn elektronische Geräte mit Eingabebefehlen überlastet werden, oder in die bauliche Substanz der *devices* eingegriffen wird. Der Ausdruck *glitch* bezeichnet zudem das "*electronica genre alternatively knows as >clicks and cuts<*" (Demers, 2010, S. 169). "*Im zwanzigsten und einundzwanzigsten Jahrhundert ist die industrialisierte Welt jedoch weit davon entfernt, lediglich bloße Naturgeräusche als Klang- Ressourcen zu verwenden, sie produziert tagtäglich selbst Geräusche*" (Ilschner, 2003, S. 32) und dieses Material verarbeiten die KünstlerInnen der *clicks & cuts* was zu einer Endlosschleife, einem *loop*, der Geräusche wird. Frühe Künstler des *glitch* Genres sind die deutsche Formation Oval, der österreichische Musiker Christian Fennesz, Kim Cascone, Vladislav Delay, Carsten Nicolai, Farmers Manual oder Microstoria, um nur einige zu nennen.

Der amerikanische Komponist und Musiker im Bereich Elektronische Musik, Kim Cascone, wurde 1955 in Michigan geboren und studierte am Berkeley College of Music in Boston. Er arbeitete als Tonassistent in der Filmindustrie, unter anderem mit David Lynch an dessen Serie *Twin Peaks*. Neben einer aktiven Musiktätigkeit hat er ein eigenes Plattenlable namens *silent records* gegründet. An den Beginn von Kim Cascone´s Artikel über *glitch music* und dessen Praktiken stellt der Autor ein Zitat des Informatik- Professors Nicholas Negroponte: "*The digital revolution is over*" (Cascone, 2000, S. 12). Cascone gibt einen interessanten Einblick in die Praxis der *glitch music*, dessen Produktionsprozesse und ästhetische

Anforderungen. In den 1990er hat sich über das Medium Internet eine neue Bewegung digitaler Musik entwickelt, die überwiegend von Laien und Amateurmusikern ausging. Für diese unterschiedlichen klanglichen Ausformungen haben sich mittlerweile Begriffe, wie "*glitch, microwave, DSP, sinecore, and microscopic music*" (Cascone, 2000, S. 12) etabliert. Die Bezeichnungen beruhen auf Audio- und Videotechnologien, welche sich die Künstler zu nutze machten. Cascone bezeichnet diese Entwicklung als "*post- digital*", da seiner Meinung nach die revolutionäre Kraft der digitalen Medien bereits abgeflaut ist. Im Gegensatz zu McLuhan´s Postulat, dass das Medium die Botschaft ist, sieht Cascone die Botschaft in spezifischen Instrumentarien und Werkzeugen (siehe Kapitel Medientheorie, Neue Musik durch neue Werkzeuge/ tools).

Caleb Kelly sieht die Entwicklung der digitalen Musik unter Verwendung geräuschhafter Elemente als "*part of the noisy project of the twentieth- century experimental music*" (Kelly, 2009, S. 8). Die *glitch music* kombiniert einerseits die makellose, digitale Technologie mit verschmutzten Artefakten und Randprodukten dieser Entwicklung. Werner Jauk sieht in dieser Form der Musikproduktion eine kulturelle Müllverwertung und bezeichnet diesen Umgang als "*Spiel mit der Durchlässigkeit des >Mülleimers der Geschichte<*" (Jauk, 2009b, S. 1). Die *glitch music* kombiniert die "*>clean< world of the digital with a >dirty<, detritus- driven sound that switched the ratios of signal to noise in the realm of digital production*" (Kelly, 2009, S. 8). Das Störsignal (*noise*) wird so zum Träger von Informationen und die Relation zwischen Signal und Rauschen verschwimmt (Gerbel & Weibel, 1995).

6.6.1 Frühe Manipulationsversuche mit kulturellen Beiprodukten und Artefakten

Technische Manipulationen und der künstlerische Umgang mit Fehlern ist nicht neu, so hat der ungarisch-stämmige Maler und Grafiker Laszlo Moholy- Nagy (Moholy- Nagy, 1986, S. 308- 309) bereits in den 1920er Jahren mit Lichttontechnik (Moholy- Nagy, 1986, S. 332- 336) experimentiert. Graphische Darstellungen einer klanglichen Wellenform wurden dabei auf die Tonspur eines Filmbandes übertragen. Cascone bezeichnet diesen Vorgang als "*optical soundtrack work*" (Cascone, 2000, S. 13). Dieses filmtechnische Verfahren hat auch Oskar Fischinger (1900- 1967) in seinen abstrakten Kurzfilmen angewendet (Herbst, 1993, S. 36- 41). Kim Cascone verweist zudem auf John Cage´s frühe Vinylplattenmanipulationen[32] und Christian Marclay´s Experimente mit dem Medium Schallplatte[33]. Die Entwicklung und massenhafte Produktion des CD- players Ende der 1970er Jahre ermöglichte das Experimentieren mit dieser neuen Technologie. Bereits in den ersten beiden Jahren nach dem Vermarktungsstart durch die Firma Sony gab es zahlreiche Künstler, die sich mit dem neuen Medium auseinandersetzten. An dieser Stelle sei nur kurz auf die bereits erwähnte deutsche Formation Oval, sowie den japanischen Künstler Yasunao Tone und dessen der Technik der *wounded CDs* hingewiesen. Frank Ilschner bezeichnet Oval´s Musik mit *Clicks & Cuts* als "*Interface (...), um die Kompositions- und Klangtheorien zu veranschaulichen, die ähnlich kopflastig und schwer verdaulich wie John Cages Klang-Installationen sind*" (Ilschner, 2003, S. 30).

Künstler versuchten schon immer Grenzen der Wahrnehmung auszuloten und zu überwinden. Die Einnahme von Absinth im 19. Jahrhundert, psychoaktiven Stoffen in den 1960er und 70er Jahren oder kontemplative

---

[32] An dieser Stelle sei an die Komposition *Imaginary Landscape No.1* aus dem Jahr 1939 für zwei Plattenspieler, Aufnahmegerät, stummes Klavier und Becken.

[33] Eine umfangreiche Fotodokumentation des Projekts *tabula rasa* (2003) von Christian Marclay und dem Schweizer Elektrontechniker Flo Kaufmann findet sich als pdf- Dokument unter : http://www.floka.com/presskit/tabularasa.pdf (11.2.2011)

Meditationspraktiken sollten dazu führen "*territories beyond these boundaries*" (Cascone, 2000, S. 13) zu erkunden. Diese experimentierfreudige Grundhaltung war auch in der Kunst des 20. Jahrhunderts präsent. Die akustische Umgebung veränderte sich und der Fokus schien vom Vorder- in den Hintergrund zu wechseln. "*Concepts such as >detritus<, >by- product<, and >background< (or >horizon<)*" (Cascone, 2000, S. 13) sind für die Betrachtung der Entwicklung von *glitch music* und der gesamten *post- digital* Bewegung von Bedeutung. In der bildenden Kunst setzte eine Wende ein als sich die Darstellung in der Malerei von Portraits zu Landschaften verschob. Was ursprünglich lediglich als unscharfer Hintergrund des darzustellenden Objektes diente rückte nun in den Mittelpunkt der Wahrnehmung und Kunst. Der Wegfall bestimmter filternder Wahrnehmungskonventionen ermöglichte das Experimentieren und Gebrauchen von Medien ohne Rücksicht auf dessen allgemeine Funktion. Im Bereich technischer Geräte und Software-Anwendungen führte das zu einem intuitiven Umgang und Missbrauch der devices gegen dessen ursprüngliche Bedienungsanleitung (Collins, 2009).

Die Künstler John Cage, Yasunao Tone, Oval, und Nicolas Collins verfügen über spezifische, fachliche Kenntnisse im Bereich Musik und Komposition. Einige haben Instrumentalstudien an Hochschulen absolviert und in einer bestimmten Form *cracked media* in ihren Werken verwendet. John Cage hat mehrfach Plattenspieler manipuliert ("*Imaginary Landscape No. 1*"), klassische Instrumente präpariert (prepared piano, "*Baccarole*") oder unorthodoxe Gegenstände als Instrumente verwendet ("*Kitchen music*"). Yasunao Tone (LaBelle, 2008, S. 218- 229) und Oval haben mit CD- playern experimentiert und diesen neue Klänge entlockt. Nicolas Collins geht in die inneren Strukturen und Bauteile von Instrumenten und Geräten. Trotz der unterschiedlichen künstlerischen und ideologischen Zugänge dreht sich die musikalische Arbeit um technische, klangliche Artefakte. Der Künstler Christian Marclay hingegen stammt aus dem Bereich der *visual art*. Kelly sieht ihn als Nachfolger von Medienkünstlern in der Tradition von Nam June Paik (1932-2006). Dieser Einschätzung ist entgegen zu halten, dass der Koreaner Nam June Paik genuin Musiker und Komponist war, der neben einem Kunst- und Philosophiestudium auch Komposition in Tokyo und Deutschland studierte. Seine Diplomarbeit verfasste Paik über die Zweite Wiener Schule und die Zwölftontechnik Arnold Schönbergs. Erste eigene Kompositionen verschrieben sich seriellen und später auch aleatorischen Kompositionstechniken. In den Jahren 1957/58 nahm Paik erstmals an den *Darmstädter Ferienkurse für Neue Musik* teil und lernte dort die Komponisten John Cage, Karlheinz Stockhausen und Luigi Nono kennen. Im selben Jahr noch erhielt Nam June Paik die Möglichkeit im *Studio für Elektronische Musik* in Köln zu arbeiten und eigene Kompositionen zu realisieren. Anfang der 1960er Jahre wendet er sich mehr dem Medium Fernsehen, später Film und Video, zu und entwickelt gemeinsam mit Technikern erste Videosynthesizer. Obwohl sich Paik, bis zu seinem Tod 2006, kontinuierlich mit dem Medium Video auseinandergesetzt hat, dieses häufig als Skulpturen positioniert, kann seine Arbeitsmethode und sein Zugang als musikalisch angesehen werden.

6.7 Cracked media als Methode von noise musics

"*The use of modifies, cracked, or broken technologies originally intended for the mediation of sound is a key element in the expansion of musical sound*" (Kelly, 2009, S. 17) und Kelly bezeichnet diese modifizierten Geräte als erweiterte Instrumente ("*extended and expanded instruments*"). Die Suche nach neuen und ungewöhnlichen Klängen beschreibt auch die Vorgehensweise der klassischen Avantgarden. Die zeitlich begrenzte Manipulation der Instrumente durch Komponisten der Avantgarde vergleicht Kelly mit den Praktiken der *glitch* Musiker, welche durch Anbringen von Klebestreifen auf der Oberfläche von *compact*

discs oder durch Ersatz der Plattenspielernadel durch Zahnstocher oder andere geeignete Gegenstände, ähnliche Intentionen verfolgen. Kelly sieht diesen Zugang als "*continuation of the >sound expansion< of the musical avant- garde, and as part of the opening up of music to all sound*" (Kelly, 2009, S. 18). Kelly plädiert für ein offenes Verständnis gegenüber den Praktiken der *cracked media*.

Caleb Kelly erkennt im späten 20. und frühen 21. Jahrhundert die Tendenz "*of the manipulation, breaking, or destruction of sound mediation technologies in live performance*" (Kelly, 2009, S. 3). *Live- sound art performances* der 1990er Jahre zeigen die Künstler häufig in Mitten von technischem Studioequipment oder Hifi- Heimanlagen, mit denen "*noises of extreme volume*" (Kelly, 2009, S. 3) oder besonders leise Klänge produziert wurden (Hegarty, 2009, S. 142- 144). Die Methode der *cracked media* ist ein Charakteristikum für *noise musics* und trotz unterschiedlicher örtlicher, sozialer und klanglicher Positionierung sieht Kelly darin die verbindenende Gemeinsamkeit. Die künstlerischen Zugänge, Aufführungskontexte und klanglichen Ergebnisse der *noise performances* sind ausgesprochen vielfältig und oft konträr, dennoch haben sie die verbindende Gemeinsamkeit des *media hacking*. Das Phänomen der Manipulation technischer Geräte und deren Einsatz in Live performances konzentriert sich jedoch nicht auf spezielle Regionen, sondern ist gleichermaßen in Nordamerika, Europa, Australien oder Japan (Hegarty, 2009, S. 133- 151) anzutreffen. Ebenso vielfältig ist der Aufführungskontext früher *noise performances*. Klassische Konzertsäle, Rock Kneipen, Kunstgalerien oder Lagerhallen dienten als Aufführungsorte für Klangexperimente. Neben renommierten Festivals entwickelte sich auch eine rege *Subculture* Szene (Kelly, 2009). Das klangliche Ergebnis einer performance kann sich zwischen den Extremen laut und leise erstrecken. Caleb Kelly berichtet in seinem Buch *cracked media* von extremen Lautstärken (*maximal music*; Demers, 2010), die sogar die bauliche Substanz der Aufführungsorte in Mitleidenschaft gezogen haben. Als Kontrast dazu gibt es auch noise Konzerte an der Schwelle zur Hörbarkeit. Auf der Bedeutungs- und Inhaltsebene variiert die Musik zwischen "*abstract and clean, focused and single minded, dirty and brief, cut- up and filled with differing and discrepant sounds*" (Kelly, 2009, S. 4).

Kelly bezeichnet *cracked media* als "*tools of media playback expanded beyond their original function*" (Kelly, 2009, S. 4). Die technischen Aufnahme- und Abspielgeräte werden bei diesem Vorgang in ihren Funktionen erweitert und gegen deren ursprüngliche Gebrauchsanweisung genutzt. Der Zeitpunkt an dem das erwartete Ereignis unterbrochen wird (*rupture*) oder durch Zufall (*chance*) manipuliert wird, nennt sich *crack*. Diese Abweichung kann unterschiedliche Formen annehmen, so kann die Manipulation der Oberfläche einer CD durch Anbringen von Klebestreifen oder Permanent- makern *cracks* hervorbringen. Die deutsche Gruppe Oval hat diesen Zugang bei der Produktion von *glitches* im Vorfeld ihrer Musikproduktion gewählt. Der Klangkünstler Nicolas Collins manipuliert hingegen die Abspielgeräte selbst. Collins hat 2006 das Buch *Handmade Electronic Music* veröffentlicht, indem er unterschiedliche Methoden des *hardware hackings* beschreibt. Das Abspielen einer Vinylplatte verursacht auf der Oberfläche der Schallplatte Schaden und führt unweigerlich zu Fehlern in der Wiedergabe. Die *cracks* liegen somit in der Natur der technischen Geräte. Ein neuer, künstlerischer Zugang konzentriert sich auf diese unerwünschten technischen Artefakte und macht diese zum Material für kreative Auseinandersetzungen. Kelly sieht in dieser Methode eine Annäherung an die Vorstellung, dass künstlerische Entwicklung durch die Erweiterung und Veränderung bestehender Praktiken entsteht. Das kann zum einen durch die Veränderung von Produktionsmethoden, beispielsweise durch die Änderung des Werkzeugs, geschehen oder in extremerer Form durch "*forcing unexpected sounds out of an instrument, such as a piano, by inserting objects into the strings*" (Kelly, 2009, S. 5). Die beiden oben beschriebenen Erweiterungsmethoden bestehender künstlerischer Verfahrensweisen

und der Gebrauch von Werkzeugen sind Teil des kreativen Prozesses "*that seeks new ways to use and transform creative tools, as well as looking for novelty and unique approaches to creative practices*" (Kelly, 2009, S. 5). Kelly sieht im Umgang mit *cracks*, den Fehlern technischer Geräte durch Manipulation, einen künstlerischen Zugang und eigenständigen Prozess der Weiterentwicklung kreativer Ausdrucksmöglichkeiten.

6.7.1 Experimente mit Technologien und Klangmaterial

Kim Cascone bezeichnet die Praxis der *glitch music* und zeitgenössischen Computermusik als *Ästhetik des Scheiterns*, denn durch das Experimentieren mit Technologien (*trial & error*) entsteht ungewöhnliches Klangmaterial (Hegarty, 2009, S. 181- 193). Erst der Mißerfolgt führt zu ungewöhnlichen Ergebnissen, die eine Entwicklung darstellen. Der Schriftsteller Colson Whitehead schreibt in seinem 1999 erschienen Buch *The Intuitionist*: "*It is failure that guides evolution; perfection offers no incentive for improvement*" (Cascone, 2000, S. 12). Die Ästhetik dieser *post- digitalen* Computermusik (Demers, 2010) entwickelte sich durch den Gebrauch digitaler Technologien und deren fehlerhafter Anwendung. Der Missbrauch von ursprünglich hochkultureller Avantgardetechnologie führt zur Herausbildung neuen Klangmaterials. Besonders die Überlastung von Computersystemen führte zu ungewöhnlichen Ergebnissen, wie: "*glitches, bugs, application errors, system crashes, clipping, ahasing, distortion, quantization noise, and even the noise floor of computer sound cards are the raw materials composers seek to incorporate into their music*" (Cascone, 2000, S. 13). Technologische Mängel können jedoch auch bewusst eingesetzt werden um Speicherplatz zu minimieren, wie bei dem Datenkomprimierungsverfahren *mp3*[34] bei dem Informationen gemäß psychoakustischen Erkenntnissen limitiert werden. Bei diesem Vorgang werden Frequenzen, die für das menschliche Ohr nicht mehr hörbar sind entfernt um die Datenmenge zu reduzieren, die Tonqualität jedoch möglichst nicht einzuschränken. Das Prinzip der Wahrnehmungsschwelle machen sich auch Videoaufnahmen zu nutze. Bei herkömmlichen Videoaufzeichnungen werden 25 Einzelbilder pro Sekunde (fps, *frames per second*) auf ein Medium aufgenommen. Beim Abspielen der Bilder entsteht der Eindruck einer Bewegung, da das menschliche Auge Einzelbilder erst ab einer Dauer von ca. 1/15tel Sekunde wahrnehmen kann. Die *Granularsynthese* arbeitet auf akustischer Ebene mit dem Phänomen der Wahrnehmungsschwelle, denn einzelne, kurze Klangfragmente werden aneinandergereiht. Durch die kontinuierliche Wiedergabe der Klangteilchen, *grains*, entsteht der Eindruck eines bewegenden, homogenen Klanges. Die Einzelteile verschmelzen in der Wahrnehmung zu einem Ganzen (Jauk, 2009b). Der Umgang mit Fehlern ist anderen Kunstrichtungen nicht fremd, denn besonders gegen Ende des 20. Jahrhunderts hat sich ein breites Betätigungsfeld für Künstler und dem Umgang mit technischen Artefakten und Mängeln ergeben.

6.7.2 Missbrauch von Technologie (gegen dessen Gebrauchsanweisung)

Die Verwendung von Technologien gegen deren intendiertes Einsatzgebiet und die Betriebsanleitung führte zur Herausbildung einer eigenständigen "*sonic literacy, history, and memory*" (Cox & Warner, 2009, S. xiv). Traditionelle Geschichtskonzepte beruhen auf dem Gedanken einer kontinuierlichen Weiterentwicklung, einem linearen Fortschritt auf ein zukünftiges Ziel zu (Jauk, 2009b). Cox und Warner bezeichnen dieses Geschichtsverständnis als analog. Sie stellen diesem traditionellen, modernen Geschichtsverständnis die digitale Sicht entgegen, welche eine Abflachung zwischen Hoch- und Popularkultur anstrebt.

[34] Informationen zum **mp3**- Format auf der Homepage des Frauenhofer Instituts unter: http://www.iis.fraunhofer.de/en/bf/amm/

Musikgeschichte fungiert dabei als Behälter unterschiedlicher Blickwinkel auf Musik zu verschiedenen Zeiten. Unabhängig von etablierten Gattungen und Genres kann aus diesem *pool* von Hoch- und Massenkulturelementen gewählt werden. Den Handlungsspielraum innerhalb dieses Reservoires der Geschichte kann sich jeder Musikproduzent eigenständig auferlegen (*Doppelkodierung*) (Appen & Döhring, 2001). Beispiele für diesen postmodernen Umgang (Mischke, 1992) mit Zitaten und Verweisen liefert die Band Sonic Youth, welche Post Punk mit avantgardistischer, experimenteller Musik von Pauline Oliveros, Christian Wolff oder Takehis Kosugi montiert (Cox & Warner, 2009, S. xiv). Zahlreiche Cross- over-Projekte beinhalten Referenzen auf Iannis Xenakis, Luc Ferrari oder Steve Reich[35].

"*The practitioner thus employs music´s playback technologies to create new music, sound, and art through the modification, cracking and breaking of the playback devices and their media software*" (Kelly, 2009, S. 24). Kelly´s Argumentation konzentriert sich auf die aktive Anwendung der *cracked media* und beschreibt überwiegend Manipulationen digitaler Medien, wie CD- player. Er rechtfertigt diesen Zugang mit der gängigen Praxis, wobei Magnetbandbearbeitungen in der zeitgenössischen *noise* und *glitch* Szene nahezu keine Anwendung finden. Der *turntable* ist das einzige analoge Gerät/ Instrument, welches im Mittelpunkt künstlerischer Auseinandersetzungen steht. Das *tape* (Magnetband) ist und bleibt Medium der klassischen Avantgarden des 20. Jahrhunderts. Der Austausch zwischen Technologien und Nutzern ist nicht zwangsläufig einseitig beschränkt, denn die "*practitioners of cracked media support a nondeterministic understanding of the effects of technologies*" (Kelly, 2009, S. 4). Obwohl die ursprüngliche Intention der Verwendung eines CD- players das Abspielen der digitalen Daten einer CD ist, kann das Medium (Vermittler) zur Quelle neuer Klänge werden. Die Bewegung der *glitch music* bedient sich gleichermaßen traditioneller Distributionswege wie moderner Kommunikationsmittel. Einerseits etablieren sich *labels*, welche Platten, CDs oder auch Musikkassetten vertreiben und auf dem klassischen Weg in Umlauf bringen. Zum anderen nutzen *glitch* Musiker das Internet als Plattform für die Verbreitung ihrer Musik.

6.7.3 Glitching digital Audio

Die Überlastung (*overload*) eines digitalen Geräts kann zu fehlender oder fehlerhaften Binärkodierung führen, was sich akustisch in Form sog. *glitches* hörbar macht. Diese digitalen Artefakte (Hegarty, 2009, S. 181- 193) sind jedoch nicht nur auf auditive Technologien beschränkt, sondern können bei jeglichen digitalen Geräten, wie Fernseher, Computer, etc. auftreten. Kelly sieht in der Praxis des *glitch*, einen Meilenstein für "*the development of digital arts practices*" (Kelly, 2009, S. 7). In den späten 1990er Jahren wurde die Musikproduktion durch digitale Technologien revolutioniert. Einer breiten Bevölkerungsschicht wurde der kostengünstige Zugang zu neuen Medien ermöglicht. Die massenhafte Produktion von personal computer (PC) und die technische Weiterentwicklung auf dem Sektor des home- recording Equipments, in Folge der Steigerung der Rechenleistung der Computer, ermöglichte einen amateuristischen, demokratischen Zugang und Umgang mit den neuen Technologien. In dieser Phase entwickelte sich das Genre *Glitch*, welches das Prinzip des *media hackings* und das bewusste Verursachen von technischen Artefakten als Methode hat. Obwohl der CD- player von der Firma Sony bereits in den 1970er Jahren entwickelt wurde, so war er erst Anfang der 1990er Jahre finanziell leistbar und dadurch für künstlerische Auseinandersetzungen und Klangexperimente verfügbar. Neben dieser modernen Technologie wurde

[35] Exemplarisch für *Cross- over-* Projekte: Sonic Youth "Goodbye 20th Century", Various Artists "Reich remixed", Noel Akchoté ua., "Impro- Micro- Acoustique";

weiterhin mit Schallplatten und Magnetbändern experimentiert. "*Producers took these newly developed, or newly accessible, musical tools and extended their use well beyond what their designers intended*" (Kelly, 2009, S. 7) und erhielten dadurch neue, ungewöhnliche und zufällige klangliche Ergebnisse. Die ökonomische (Massenproduktion) und soziologische Verfügbarkeit (usen gegen Betriebsanleitung) der Technologien schafft eine neue Form des Musikproduzenten, den "*bedroom producer*" (Kelly, 2009, S. 7). Das klassische Tonstudio als eigenständige Produktionsstätte wird von einer mobilen Version in den privaten vier Wänden abgelöst. Der Produzent versucht die Prozessoreinheit, *central prozessor unit* (CPU), des Heim- PCs mit einer Unmenge an Befehlen und Informationen zu überladen, um digitale Artefakte in Form von *clicks, cuts and bursts* zu erhalten. Rob Young beschreibt im Musikmagazin *The Wire,* aus dem Jahr 1999, die unterschiedlichen klanglichen Erscheinungen dieser Methode: "*Crackles, pops, pocks, combustations, gurgles, buzzes, amplitude tautening, power spikes, voltage differentials, colliding pressure fronts, patterings, jump- slices, fax connections, silent interjections, hums, murmers, switchbacks, clunks, granulations, fragmentations, splinterings, roars and rushes*" (Young, 1999, S. 52).

Die zentrale Technik der *glitch music* ist das Arbeiten mit *cracks*, Fehler in der Oberfläche von digitalen Medien, die zu unerwarteten Ergebnissen führt. Dieser Begriff steht aber auch in Verbindung mit *cracked software*, welcher mittels technischer Manipulation der Kopierschutz entfernt wurde, um als illegale Raubkopien Verbreitung zu finden. Via Internet, über so genannte *Tauschbörsen*, *P2P sharing* oder mittels private Weitergabe werden die Daten in Umlauf gebracht und als *piratesoftware* genutzt. Kelly verweist auf den Gebrauch illegaler *cracked software* in Musikerkreisen, welche über wenig finanzielle Mittel verfügen, um die Software Lizenzen offiziell zu erwerben. Die technischen Manipulationen, um den Kopierschutz zu umgehen, führte häufig zu unerwarteten Systembeschränkungen und Softwaremängeln, was wiederum zu unerwarteten Ergebnissen und Artefakten führte. Die auftretenden Mängel und "*This instability was harnessed by the burgeoning subgenre, which utilized deliberate accidents for the content of its works*" (Kelly, 2009, S. 9).

Produzenten der Popmusikbranche und Musiker Elektronischer Musik wurden auf diese Strömung, das scheinbar unbegrenzte Reservoire an neuen und ungewöhnlichen Klängen aufmerksam und die "*techniques developed in the late 1990s are now a common part of contemporary production*" (Kelly, 2009, S. 10). Die Kunstgriffe und Fertigkeiten eines kleinen, subkulturellen Genres wurden so in einen Pool an Produktionstechniken des Mainstream- Pop aufgenommen und fanden Eingang in die Alltagspraxis der Musikproduktion (Certeau, 2003). *Glitch sounds* sind so Teil einer großen Klangpalette innerhalb der digitalen Produktion geworden.

6.7.3.1 cracked software

Raubkopien und die illegale Weitergabe von urheberrechtswidrig hergestellten Softwarekopien verursacht weltweit enorme Einnahmeneinbusen der Softwarekonzerne. Jan Krömer und Evrim Sen geben in ihrem Buch *No Copy*[36] einen interessanten Überblick über die Geschichte und Entwicklung der digitalen Raubkopie. Bei der Bestimmung des finanziellen Schadens durch illegale Softwarekopien herrscht Kritik an den Maßstäben und Bemessungsgrundlagen, denn der Softwarebedarf wird anhand eines fiktiven Werts

[36] Das Buch ist mit der Creative Commons Lizenz als e- Book frei kopierbar und online unter: http://www.no-copy.org/NO-COPY_Die-Welt-der-Digitalen-Raubkopie.pdf (15.4.2011) abrufbar.

hochgerechnet. Der Verband *Business Software Alliance* (kurz BSA)[37] veröffentlicht einmal pro Jahr eine so genannte *Piracy Study*, welche den finanziellen Ausfall durch Software- Piraterie ausweist. Die Problematik bei der Bemessung ist, dass von einem durchschnittlichen Softwarebedarf eines PC users ausgegangen wird, dieser Wert auf die Anzahl der verkauften und aktiven Computersysteme hochgerechnet und mit realen Softwareverkaufszahlen abgeglichen wird. Bei dieser pauschalisierten Berechnungsmethode werden jedoch *free ware*- und *open source*- Produkte nicht adäquat miteingerechnet, was zu einer Verzerrung der Werte und Statistik führt (Krömer & Sen, 2007, S. 250- 230). Die Statistik der BSA führt im Bericht *09 Piracy Study* für das Jahr 2009 einen finanziellen Ausfall in Höhe von 51,4 Mrd. US- Dollar an, der weltweit durch illegale Raubkopien entstanden ist.

6.7.4 Die drei Stadien der cracked media: manipulated, cracked and broken

Caleb Kelly differenziert zwischen drei, unterschiedlich stark in die Substanz der technischen Geräte eingreifende, Verfahren der *cracked media*.

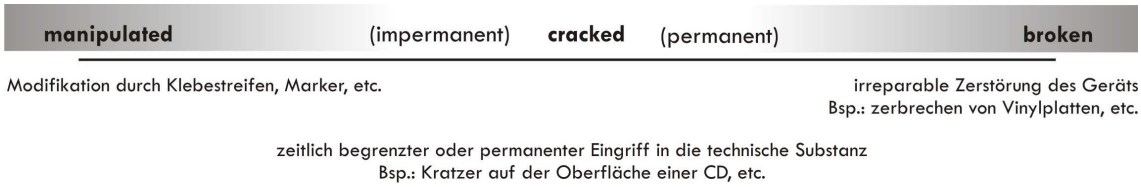

Abbildung 7: Darstellung der Ausprägungsgrade der Modifikationen durch *cracked media*

Die obere Abbildung zeigt eine schematische Darstellung der verschiedenen Phasen und Substanzbeeinträchtigungen der Geräte durch *cracked media*. Das Stadium der Manipulation (*manipulated*) wird bereits durch einen subtilen Eingriff und einfache Modifikationen der Geräte oder Datenträger, ohne die Substanz dauerhaft zu schädigen, bewirkt. In diesem Stadium der Einflussnahme auf das klangliche Ausgangsprodukt kann das technische Gerät ohne Beschädigung wieder in dessen ursprünglichen Zustand zurückversetzt werden. So kann beispielsweise der Klebestreifen auf der Oberfläche einer *compact disc* oder die originale Plattennadel an den Arm des Plattenspielers montiert werden. Die zweite Form der *cracked media* greift in die Substanz der technischen Geräte ein, indem für einen bestimmten Zeitraum, oder auch dauerhaft, Manipulationen vorgenommen werden. Ein Beispiel dafür ist die mechanische Bearbeitung der Oberfläche einer Vinylplatte (Hegarty, 2009, S. 181- 184) oder CD, wobei die ursprünglichen Informationen auf dem Datenträger nicht mehr korrekt gelesen werden können. Führt die Manipulation bis zur endgültigen, irreparablen Zerstörung der Substanz des Gerätes oder Datenträgers, so spricht man vom Stadium der *broken media* (Kelly, 2009, S. 29f).

Glitches, welche aus der Überforderung der zentralen Prozessoreinheit (CPU) resultieren, treten für gewöhnlich nach neuerlichem Start des Computersystems oder der betroffenen Software nicht mehr auf. Anders ist das bei den permanenten, mechanischen Beeinträchtigungen, denn die dadurch hervorgerufenen *cracks* sind fest auf dem Datenträger eingeschrieben, auch wenn Kelly meint: "*Cracks and breaks are not literaly* (...) *the often take the form of a temporary disruption to the steady flow of recorded data*" (Kelly, 2009, S. 32), denn sie erklingen nicht als eigenständige, konstante Klänge wie es bei *glitches* der Fall ist.

[37] Aktuelle Berichte finden sich auf der homepage der Organisation, online unter http://www.bsa.org (15.4.2011).

Frühe Manipulationsversuche an Plattenspielern zählt zur ersten, substanzschonenenden Phase der *cracked media Praxis*. Komponisten der Avantgarde nutzten diese Möglichkeit der unterschiedlichen Wiedergabegeschwindigkeiten und Richtungsänderung des Plattentellers um neue Klangeffekte zu erzielen. Im nächsten Schritt wird das Medium weiter ausgetestet und neuen Belastungen ausgesetzt. Obwohl die Geräte durch die Handhabung Schaden nehmen, sind sie dennoch weiter nutzbar. Ein Beispiel für diese zweite Phase der *cracked media* ist eine Klanginstallation des Malers und Klangkünstlers Michael Graeve[38]. Er arrangierte für einen Auftritt bei dem australischen Musikfestival *What is Music?* im Februar 2004 eine Reihe alter Plattenspieler am Boden eines Elektrizitätswerkes. Die Plattenspieler waren nur teilweise mit Filzmatten bestückt. Da die turntables ohne Schallplatten eingesetzt wurden, hüpften die Nadeln über den unterschiedlichen Untergrund und ein "*strong rasping sound emanates from these antique technologies, and the audience, members of whom join Graeve on the stage, watch and listen to the developing noisy drone*" (Kelly, 2009, S. 2). Das Wiedergabegerät selbst wird für die Darbietung nicht modifiziert, jedoch ohne Filzmatte und Klangträger eingesetzt. Durch den unorthodoxen Gebrauch wird der Tonabnehmer beschädigt, was zu ungewöhnlichen und unvorhersehbaren Klängen führt. Das dritte Stadium der *cracked media* endet in der Zerstörung des Geräts, welches nicht mehr zur Klanggenerierung verwendet werden kann. Je näher die Technologie der Belastungsgrenze ausgesetzt wird, desto geräuschhafter werden die klanglichen Artefakte, denn die "*sounds produced through cracked technologies are filled with noise, as unintended and extramusical sounds are pulled from technology*" (Kelly, 2009, S. 34).

Kelly unterscheidet zwischen zwei Ursachen von Schäden: "*accidental damage and deliberate damage*" (Kelly, 2009, S. 35). Durch den allgemeinen, fachgerechten Gebrauch von Tonträgern kann es dennoch zu unbeabsichtigten Beschädigungen kommen. So kann die Unterseite einer gebrauchten CD leichte Kratzer aufweisen, bevor der Künstler sie als *cracked media* präpariert. Der "*deliberate damage*" besteht aus der gezielten Beschädigung der Oberfläche, beispielsweise durch einen spitzen Gegenstand. Ist das Medium erst einmal beschädigt, so wird es häufig für weitere Experimente eingesetzt, bis es schließlich als "*broken media*" (Kelly, 2009, S. 37) vollständig defekt ist. Meist geht der physikalische Akt der Zerstörung mit performativen Handlungen auf einer Bühne einher. Kelly verweist auf die extreme Wirkung dieser theatralen Handlungen, welche oft von enormen Lautstärkepegeln begleitet werden: "*This visually performative aspects of this destructive tactis connect to an often extreme audio outcome* (...) *played at extreme volume*" (Kelly, 2009, S. 36f). Die Verwendung solcher zerstörerischer Mittel führt zu einem hohen aleatorischen und chaotischen Element des Werks, da die *cracks and breaks* nicht gezielt hervorgerufen werden können.

Caleb Kelly berichtet in seinem Buch *cracked media- the sound of malfunction* über eine performance des *noise turntablist* Lucas Abela[39]. Im Rahmen des Festivals *impermanent.audio* im April 2002 hat der Künstler in einem australischen Lagerhaus die Technologie des Schallplattenspielers mit einer industriellen Nähmaschine kombiniert und "*instead of spinning the records at 33 or 45 revolutions per minute this >turntable< spins the record at up to 2,850 revolutions per minute*" (Kelly, 2009, S. 1). Die Aufnahmenadel hat der Künstler aus einem Fleischspieß hergestellt, welcher direkt mit einem E- Gitarren- Verstärker verbunden wurde. Abela versucht während der performance das System des ungewöhnlichen

---

[38] http://www.michaelgraeve.com, In Bonn lief im Zeitraum zwischen 2.4.- 2.5.2011 eine von Graeve kuratierte Ausstellung mit dem Titel "*Geometric Form Seen in Recent Sound*", ua. mit musikalischen Beiträgen von Nicolas Collins, Robin Fox ua.

[39] Die homepage des australischen sound artist Lucas Abela findet sich online unter: http://dualplover.com.

Plattenspielers auf die Oberfläche der Rotationsscheibe zu drücken. Die enorme Geschwindigkeit lässt die Nadel jedoch häufig von der Platte springen, was zu unregelmäßigen rhythmischen Mustern führt. Der große Druck, der aufgewendet werden muss, um die Plattennadel auf Kontakt mit der rotierenden Scheibe zu halten, führt dazu, dass sich Teile der Platte lösen und in den Raum katapultiert werden. Einige dieser Splitter bohren sich sogar in die Wände der Lagerhaus Galerie. Die Dauer der performance beträgt rund acht Minuten und findet durch die totale Zerstörung der Vinylplatte, sowie des Systems ein jähes Ende. Kelly beschreibt den Klang der Darbietung als "*intense noise: loud bursts of sound join occasionally recognizable high- speed cartoon- like tunes*" (Kelly, 2009, S. 1).

6.8 Informationstheorie - noise und das Spiel mit dem Verlust von Informationen

Der französische Wirtschaftswissenschafter Jacques Attali beschreibt Geräusche und Lärm unter Bezugnahme auf die Informationstheorie. "*A noise is a resonance that interferes with the audition of a message in the process of emission*" (Attali, 1985, S. 26.). Die Schwingung besteht dabei aus einer Anzahl gleichzeitiger, reiner Klänge mit einer bestimmten Frequenz, die sich in ihrer Intensität unterscheiden. Geräusche (Rauschen) existieren demnach nur innerhalb eines Systems aus Sender - Überträger (Kanal/ Medium) - Empfänger. Die folgende Abbildung zeigt eine schematische Darstellung des Sender- Empfänger- Modells.

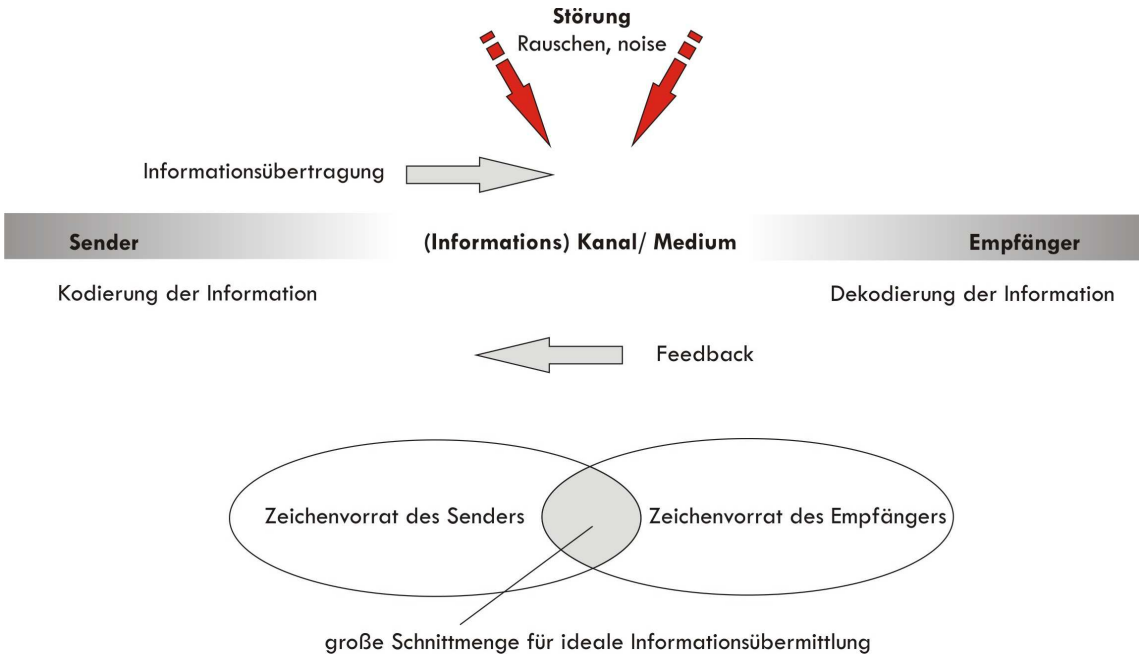

Abbildung 8: schematische Darstellung des Sender- Empfänger- Modells

Innerhalb der Informationstheorie wird der Begriff des Geräusches allgemeiner als Störsignal bei der Übertragung von Informationen an den Empfänger, selbst wenn das interferierende Signal für den Empfänger eine Bedeutung erlangt, verstanden. Ungeachtet der theoretischen Reflexion innerhalb der Informationstheorie wurde Lärm/ Geräusch als "*destruction, disorder, dirt, pollution, and aggression against the code- structuring message*" (Attali, 1985, S. 27) wahrgenommen. Attali fügt hinzu, dass *noise* in allen

Kulturen[40] mit der Idee einer Waffe, einer Form der Gotteslästerung und Pest oder einer Seuche verbunden wird. Lärm ist zudem eine Quelle physischer Schmerzen, spiegelt verminderte geistige Fähigkeiten wieder und steht für zahlreiche körperliche Erregungszustände (Hegarty, 2009, S. 144- 148) wie erhöhte Atemfrequenz und Herzschlag (*acoustic driving effect*) oder Bluthochdruck. Jacques Attali datiert die Geburt von Lärm mit dem Beginn der Industriellen Revolution zu Beginn der 1840er Jahre. Obwohl Lärm (*noise*) als Sinnbild des Todes verstanden wird verweist Attali auch auf Lärm als Quelle der Begeisterung. Er verweist auf den französischen Wissenschafter François Boissier de Sauvages de Lacroix, der im 18. Jahrhundert ein Heilverfahren gegen Tarantelbisse beobachtete und dokumentierte. In der wissenschaftlichen Abhandlung *Nosologica methodica* berichtet er von dem Einsatz lärmender Instrumente, welche einen extatischen Tanz eines Von- einer- Tarantel- Gebissenen, begleiten (Attali, 1985, S. 27).

Yasunao Tone, japanischer Klangkünstler, wurde 1935 geboren und arbeitet als Komponist experimenteller und digitaler Musik (Stuart, 2003, S. 47- 52). Gemeinsam mit dem Künstler Takehisa Kosugi gründete Tone 1960 das erste japanische Improvisationskollektiv ONGAKU (LaBelle, 2008, S. 35- 53). Zwei Jahre später wurde er aktives Mitglied der japanischen Fluxus- Bewegung (LaBelle, 2008, S. 54- 67). Mit dem Aufkommen digitaler Technologien, Anfang der 1980er Jahre, begann Tone mit CDs und -playern zu experimentieren, denn er war "*interested in the manipulation of technology to aesthetic ends*" (Cox & Warner, 2009, S. 341). In seiner ersten veröffentlichten digitalen Arbeit, betitelt als *wounded CD*, manipulierte Tone die Oberfläche herkömmlicher CDs mit transparentem Klebeband. Durch die Klebestreifen konnte der Laserstrahl des CD- players die Informationen auf der Oberfläche nicht eindeutig lesen und das Fehlerkorrekturprogramm wurde überlastet, was zu "*sporadic bursts of white noise*" (Cox & Warner, 2009, S. 341) führte. Im *Music* Magazin diskutierten Christian Marclay und Yasunao Tone mit den Herausgebern der Zeitschrift über die unterschiedlichen künstlerischen Zugänge und Manipulationsstrategien analoger und digitaler Tonträger und Aufnahmen. Yasunao Tone argumentiert und erläutert seinen Zugang und seine Methode der Manipulation sehr präzise und erklärt technische Begriffe ausführlich. Marclay hingegen scheint der Klanglichkeit und dem haptischen Element des Manipulierens mehr Beachtung zu schenken, denn sein Zugang ist performativ orientiert, was sich aus seiner künstlerischen Sozialisation (Hip Hop turntablism) erklären lässt. Beide Künstler arbeiten mit der Technik des *skipping*, das Springen und Hüpfen analoger und digitaler Tonträger, was zu rhythmischen, perkussiven Klängen führt. Das *skipping* kann nicht vollständig präzise hervorgerufen werden, denn trotz Manipulation und dem Schaffen von begünstigenden Vorbedingungen ist ein aleatorisches Element bei diesem Prozess beteiligt. Yasunao Tone sieht seine Arbeit jedoch nicht im Hervorrufen eines *CD skips*, sondern im Verzerren von Informationen (*distortion of information*). Musik- CDs bestehen aus einer Reihe digitaler *samples*, welche wiederum aus *bits* and *bytes* bestehen. Diese digitalen Speichereinheiten werden von einem Laser erfasst, durch eine geräteinterne Software transformiert und über einen digital- analog- Wandler wieder in akustische Signale übertragen. CD- player verfügen über interne Fehlerkorrektursoftware und teilweise unvollständige Audiodaten können dadurch rekonstruiert werden. Tone erklärt seinen Zugang folgendermaßen: "*One byte contains sixteen bits of information. So, if I block one or two bits, information still exists- one byte of information - but the numbers are altered so it becomes totally different information*"

[40] An dieser Stelle sei an den volkstümlichen Gebrauch von geräuschhafter Musik und Lärm erinnert. Die Begriffe *Katzenmusik, Rough music* und *Charivari* bezeichnen eine volkstümliche Tradition, welche bis ins 19. Jahrhundert praktiziert wurde. Die Bevölkerung eines Stadtteils versammelte sich zu einer "*serenade of noisy music played on pots and pans to signal disapproval of certain marriages or sexual unions*" (Cox & Warner, 2009, S. 410). Die öffentliche Anprangerung und Demütigung wurde von lärmenden Geräusuchen begleitet. Näheres dazu bei Mary Russo und Daniel Warner (2009).

(Marclay & Tone, 2009, S. 341f). Das Geräusch des *skipping* ist dabei nur ein Artefakt des Prozesses der Informationsmanipulation. Sobald die Software jedoch eine zu große Zahl fehlerhafter bytes detektiert wird der akustische Output stumm (*mute*) geschaltet. Christian Marclay nähert sich dem CD skipping nicht auf einer informationstheoretischen Ebene wie Tone, sondern dem klanglichen Phänomen: "*It has that quality. It is the distinctive CD malfunctioning sound- the sound of a rattlesnake*" (Marclay & Tone, 2009, S. 342).

Der Ökonom Jacques Attali verfasste 1977 das schmale Büchlein *Noise. The Political Economy of Music*, welches 1985 ins Englische übersetzt wurde und seitdem zu den Standardwerken der Noise- Literatur zählt. Attali ist der Ansicht, dass Musik innerhalb einer Gesellschaft Unordnung und Zerfall bewirken kann. Diesen Zustand der Dissonanz, des Chaos bezeichnet Attali als *noise*. Musik hat seiner Meinung nach die Eigenschaft, adäquater als Ökonomie oder Politik, Änderungen in der Gesellschaft darzustellen (Attali, 1985). Musik hören ist für Attali ein politischer Akt, denn "*listening to music is listening to all noise, realizing that its appropriation and control is a reflection of power*" (Cox & Warner, 2009, S. 7). Klang ist in der Lage Gesellschaften zu gestalten, zu formen und "*With noise is born disorder and its opposite: the world*" (Cox & Warner, 2009, S. 7). Mit der Entstehung von Musik ging die Etablierung von Macht und Verfall einher, was wiederum als allgemeiner Code des menschlichen Zusammenlebens verstanden werden kann. Jede Ordnung von Klang ist ein Werkzeug für die Bildung oder den Erhalt einer Gesellschaft. Attali versteht Musik als Miniaturabbildung eines komplexen sozialen Systems von Hierarchien. *Noise* wird als Mittel des Machterhalts und der Steuerung von Menschenmassen eingesetzt. Aufnahmetechnologie, Lauschangriffe, Zensurwesen, Überwachung werden als "*technology of listening*" (Cox & Warner, 2009, S. 8) eingesetzt, um zu lenken, zu formen und zu manipulieren. Wirtschaftsvorschriften fungieren als verdeckte Zensurmaßnahmen, Musikvermarktungstechniken leisten ihren Beitrag für den Erhalt von Regierungen durch die Verbreitung von bedeutungslosem *noise* und "*What is called music today is all too often only a disguise for the monologue of power*" (Cox & Warner, 2009, S. 8).

Caleb Kelly sieht in der *glitch music* die (teilweise) Erfüllung von Jacques Attali´s Vorhersage einer *finalen Phase der Musik*, welche von einem allgemeinen Zugang zu den Werkzeugen der Musikproduktion gekennzeichnet ist. Attali sieht diesen Zeitabschnitt dadurch charakterisiert, dass die Musikproduktion überwiegend für eigene Interessen genutzt wird (Attali, 1985, S. 133- 148), was in Anbetracht der angebotenen *music- on - demand*- Dienste, sowie *prosumer*- Konzepte zahlreicher Anwendungen erfüllt zu sein scheint.

7 CONCLUSIO

Ausgehend von der Hypothese, dass *Noise music(s)* in der Tradition der klassischen Avantgarden des 20. Jahrhunderts stehen, wurde anhand der Methoden und Verfahrenstechniken Gemeinsamkeiten im Produktionsprozess elektronischer Musik aus dem hoch- und popularkulturellen Bereich aufgezeigt.

Die Dichotomie zwischen Musik und Geräusch wurde mit dem beginnenden 20. Jahrhundert aufgebrochen und die *Emanzipation des Geräusches* (Ruschkowsky, 2010) führte zu einer Öffnung des Klangspektrums für zeitgenössische Kompositionen. Edgar Varése wies bereits in den frühen 1960er Jahren darauf hin, dass "*anything new in music has allways been called noise*" (Cox & Warner, 2009, S. 17). Die ästhetischen Vorstellungen der italienischen Futuristen (Schmidt- Bergmann, 1993) richteten sich gegen Traditionen und Konventionen, forderten die Einbeziehung der klanglichen, urbanen Umgebung in das Konzept einer Neuen Musik. Luigi Russolo versuchte sich an der Umsetzung der Forderungen nach Dynamik, Fortschritt und Geschwindigkeit, scheiterte jedoch an der klanglichen Realisierung mit seinen *intonarumori* (Geräuscherzeugern). Dennoch gilt der italienische Futurismus als Ausgangspunkt und ideologische Wurzel für geräuschdominierte Musik des 20. und 21. Jahrhunderts.

Die Entwicklung elektro- mechanischer und elektronischer Musikinstrumente, um die Jahrhundertwende zum 20. Jahrhundert, wurde von der Intention der Imitation bestehender Instrumentenklänge getragen. In den 1930er Jahren wich diese Vorstellung einer innovativen, klangforschenden Einstellung, was zur Herausbildung neuer Hörkulturen führte (Cox & Warner, 2009). In den 1940er und 50er Jahren konzentrierte sich die elektroakustische Musikproduktion um öffentliche Institutionen wie Rundfunkstationen und Hochschulen (Ungeheuer & Supper, 1995, Sp. 1717- 1765). In Paris und Köln formierten sich Eliten, welche mittels finanzieller und technologischer Unterstützung seitens des Nordwestdeutschen Rundfunks bzw. des französischen Staatsrundfunks ORTF, Studien im Bereich elektronischer Musik durchführen konnte. Die *musique concrète* unter Pierre Schaeffer arbeitete überwiegend mit der *Additiven Klangsynthese*, indem unterschiedliche reale, konkrete Klänge (*bruits*) miteinander kombiniert wurden. Schaeffer´s Musikkonzept liegt die Trennung zwischen Quelle und Klang (*objet sonore*) und die Anforderung eines reduktiven Hören (*ecouté reduite*) zugrunde. Der horizontale Zugang der Klanggenese unterscheidet sich stark von einem vertikalen Verständnis der Klangkomposition der Kölner Schule (Komposition des Klanges selbst). Zu Beginn des Bestehens des *Studio für Elektronische Musik* in Köln wurden Sinustöne übereinander geschichtet und nach Abgleich der Intensitäten der Partialtöne, Klangemische und komplexe Klänge synthetisch generiert. Durch unterschiedliche Filterverfahren wurde ein obertonreicher Ausgangsklang eines Oszillators, nach den Vorstellungen des Komponisten (Arbeitspartitur) geformt. Diese Methode der Klanggenese wird *Subtraktive Klangsynthese* genannt. Diese hochkulturellen Verfahrenstechniken und Technologien fanden durch eine massenhafte Produktion ab den 1960er Jahren Verwendung in der Popmusikproduktion.

Am Beispiel der *DJ culture*, welche sich im Kontext der *club culture* der 1970er Jahre etablierte, wurde die Stadt als wichtige Produktionsstätte zeitgenössischer elektronischer Musik beleuchtet. Zudem zeigt die Entwicklung und Praxis des *turntablism* das Arbeiten mit Versatzstücken (*samples & patterns*) bestehender hoch- und popularkultureller Musik (*Doppelkodierung*), was die Übernahme der Technik der Collage aus der bildenden Kunst in die Musik darstellt (Ilschner, 2003). Die Symbiose aus analogen Turntables, digitalen Interfaces und Musiksoftware öffnet der DJ culture die Möglichkeiten digitaler Klangspeicherung.

Technologien ermöglichen die Konstruktion neuer und fremder Wirklichkeiten. Die Mimesis, als Prinzip der Kunst, weicht der Simulation durch neue Medien. Die reale Objekt- Subjekt- Relation wird im Digitalen und Virtuellen aufgehoben. Neue Medientechnologien lassen Logik und Ästhetik kollabieren, da sie jeglicher realer, sinnlicher Wahrnehmung entsagen und auf einer binären Informationsästhetik basieren. Die willkürliche Zuordnung unterschiedlichster Parameter eröffnet neue Möglichkeiten des künstlerischen Ausdrucks.

Technologische Entwicklungen bewirken das Zusammenfallen von Klang und Komposition innerhalb des Produktionsprozesses, denn "*the process is the product*" (Hinant, 2003, S. 44). Das Internet ermöglicht einen schnellen Austausch von Informationen und bietet zugleich eine Plattform zur Distribution digitaler Musik. Der zeitgenössische Komponist auf dem Gebiet elektronischer und digitaler Musik befindet sich in einer kulturellen Feedback- Schleife und der Vorgang des Komponierens gleicht einem *work in progress*. Mittlerweile ist es mit nahezu jedem Heimcomputersystem möglich, Tonaufnahmen und -manipulationen durchzuführen. Der Anwenderkreis hat sich von technisch geschulten und musikalisch ausgebildeten Personen zu Amateuren verschoben. Die Oberfläche von Musiksoftware erfordert keine detaillierten Programmierkenntnisse von den Anwendern. Die Symbole/ *Icons* sind selbsterklärend und die Software intuitiv zu nutzen. Aus dieser Handhabung heraus hat sich eine Musik der *clicks, cuts & bursts* entwickelt. Der Gebrauch und Missbrauch hochkultureller Technologien, gegen die ursprüngliche Intention durch die Pop- und Alltagskultur, ist ein verbindendes Element der *noise music(s)*. Diese Praxis der *cracked media* und des *media hackings* zeigt den postmodernen Zugang (Welsch, 1997) dieses Subgenres von *Electronica*.

Die so genannte *glitch music* schöpft aus einem Reservoire ungewollter Fehler der Musikproduktion wie Rauschen, Knacken, Bugs und anderem (Hegarty, 2009, S. 188- 192). Diese Ästhetik ist jedoch nicht nur in musikalischen Bereich anzutreffen sondern auch in anderen Kunstsparten, wie Videokunst und bildende Kunst, vertreten. Die folgende *glitch art* Abbildung vom niederländischen Grafikdesigner Amnon Owed ist eine Komposition verschiedener visueller Artefakte. Die *glitch music* kombiniert einerseits die makellose, digitale Aufnahmetechnologie mit der Arbeit an klanglichen Artefakten, technischen Fehlschaltungen und Beiprodukten des Digitalisierungsprozesses. "*It is failur that guides evolution*" (Cascone, 2000, S. 12) und bei dieser Ästhetik des Fehlschlages ist eine Verlagerung der Beachtung akustischer Erscheinungen vom Vorder- in den Hintergrund eingetreten. Digitale Technologien ermöglichen die Mikrostruktur eines Klanges zu verändern und neue Klänge aus der Aneinanderreihung kurzer Bruchstücke, *grains*, zu entwickeln.

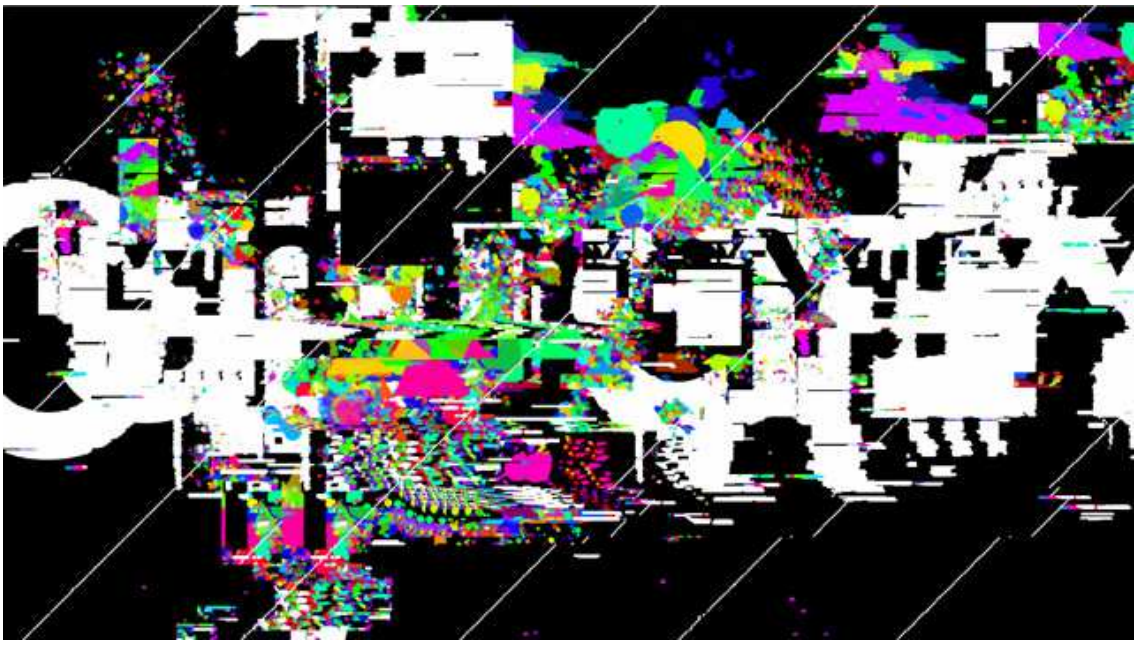

Abbildung 9: glitch art von Amnon Owed

In den 1960er Jahren begannen Künstler technische Medien zu missbrauchen und "*started to crack and break the technologies of playback"* (Kelly, 2009, S. 24). Die musikalische Praxis besteht im Manipulieren von Wiedergabegeräten, welche so modifiziert werden, dass sie zur Klangerzeugung genutzt werden können. Die ursprünglich intendierte Eindimensionalität der Wiedergabe wird erweitert, das "*mediating device*" (Kelly, 2009, S. 24) dient fortan als Klangquelle. Die Pioniere der *cracked media* "*took the passive and transparent tools of playback and manipulated, cracked, and broke them into new forms for creating original compositions, unique performance tools, and new instruments*" (Kelly, 2009, S. 40). Ausgehend vom persönlichen *home entertainment* Equipment wurden die Technologien über die Grenzen des intendierten Zwecks hinaus beansprucht. Seit den 1970er Jahren wurden kommerzielle Synthesizer für eine breite Öffentlichkeit zugänglich und finanziell leistbar (ökonomische Verfügbarkeit). In Großbritannien und Europa bildeten sich zunehmen Musikformationen unter dem Genre *Industrial* (Rock), welche Punk Rock Haltungen mit *performance art* Elementen und futuristischen Klangvorstellungen kombinierten. Aus dieser frühen Phase der *Industrial music* entwickelten sich *noise* bands, welche überwiegend mit Geräuschen als Klangmaterial arbeiten und den politischen, wie kulturellen Gehalt von *noise* betonen: "*noise as disturbance, distraction, and threat*"[41] (Cox & Warner, 2009, S. 6). Das bevorzugte Medium bei der performance von *glitch* und *noise music* ist der Laptop. Die Anwesenheit eines (meist) einzel agierenden Musikers auf der Bühne und die extreme Lautstärke der Klänge steht in Kontrast zur gewohnten Relation zwischen performer und Intensität (klassische Konzertsituation) (Hegarty, 2000, S. 119- 130, 142- 144). *Noise music,* als *maximal music* (Demers, 2010, S. 91), entwickelte sich in den 1980er Jahren aus den sozialkritischen Musikbewegungen Punk und Industrial. Der Gebrauch von "*tools of art to undo art*" (Hegarty, 2009, S. 105) führte zu einer Anti- Ästhetik, die sich gegen Traditionen und Konventionen stellte. Die Umbewertung hochkultureller Zeichen bezeichnet Umberto Eco als "*semiologische guerilla*" (Eco, 1986). Im Mittelpunkt von Popkultur steht jedoch nicht ein Zeichensystem, sondern der Klang/ sound und dessen hedonische Qualitäten. Peter Wicke (1987) bezeichnet Popkultur als Körperkultur, welche nach dem Prinzip von

[41] "Geräusch als Störung, Zerstreuung und Bedrohung" (Übers. d. Verf.).

Spannung- und- Lösung organisiert wird, denn "*Sound ist die Signatur des neuen Medienzeitalters*" (Hartmann, 2003, S. 35). Im Gegensatz zu McLuhan´s These: "*the medium is the message*" wird die Botschaft durch die neuen Werkzeuge transportiert (Cascone, 2000). Die Botschaft selbst kommuniziert nicht mehr nur den Gegenstand (der abgebildet wird), sondern den Prozess der Konstruktion, das Medium selbst. Dieses subversive Element innerhalb der *noise music(s)* stellt, neben dem Gebrauch hochkultureller Technologien, eine Gemeinsamkeit dar. Verzerrung und extreme Lautstärkepegel werden als kreative Mittel innerhalb dieser Spielart von *Electronica* eingesetzt und wirken massiv auf den menschlichen Körper ein.

LITERATURVERZEICHNIS

A

Adorno, T. & Horckheimer, M. (2002). The Cultureindustry: Enlightenment as Mass Deception. In T. Adorno & M. Horkheimer, *Dialectic of Enlightenment* (S. 94- 136). Stanford: Stanford University Press.

Adorno, T. & Horckheimer, M. (2009). Die Kulturindustrie: Aufklärung als Massenbetrug. In T. Adorno & M. Horkheimer, *Dialektik der Aufklärung* (128- 176), Frankfurt/ Main: Fischer.

Appen, R. von & Doehring A. (2001). Künstlichkeit als Kunst. Fragmente zu einer postmodernen Theorie der Pop- und Rockmusik. *ASPM- Beiträge zur Popularmusikforschung*, 27/28, S. 13- 33, 22.10.2010, von http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2008/5198/pdf/Popularmusik-27_28-S13-33.pdf.

Ashby, A. (Hg.) (2004). *The Pleasure of modernist music: Listening, Meaning, Intention, Ideology*. New York: The University of Rochester Press.

Atkinson, R. (2007). Ecology of Sound: The Sonic Order of Urban Space. *Urban Studies*, Bd. 44/ Nr. 10, S. 1905- 1917, 12.12.2010, von http://york.academia.edu/RowlandAtkinson/Papers/272645/Ecology_of_Sound_the_Sonic_Order_of_Urban_Space.

Attali, J. (2009). *Noise: Political Economy of Music*. Minnesota: The University of Minnesota Press.

B

Bailey, P. (1998). *Popular culture and Performance in the Victorian City*. Cambridge: Cambridge University Press.

Baumgärtel, T. (1997). *Aus der Vor- und Frühgeschichte der Netzkunst*, 27.4.2011, von http://www.heise.de/tp/artikel/6/6151/1.html.

Becker, H. (1982). *Art Worlds*, Berkeley: University of California Press.

Benjamin, W. (2006). *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*, Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

Benjamin, W. (2010). *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*, Berlin: Suhrkamp.

Bernstein, L. (1960). *Young People's Concerts Scripts: Unusual Instruments*, März 27/1960. The Leonard Bernstein Collection (Hg.). 9.12.2010, von http://www.thereminvox.com/article/articleview/143/.

Bijsterveld, K. (2006). Listening to machines: industrial noise, hearing loss and the cultural meaning of sound. *Interdisciplinary Science Reviews*, 31/ 4 2006, S. 323- 337.

Binas- Preisendörfer, S. (2008). Rau, süßlich, transparent oder dumpf- Sound als eine ästhetische Kategorie populärer Musikformen: Annäherung an einen populären Begriff. *PopScriptum*, 10/2008, 10.11.2010, von http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst10/Binas.pdf.

Blake, A. (1999). Making Noise: Notes from the 1980s. In Blake, A. (Hg.), *Living through Pop* (S. 63- 76). London: Routledge.

Blaukopf, K. (1996). *Musik im Wandel der Gesellschaft: Grundzüge der Musiksoziologie*, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Brewster, B. & Broughton, F. (1999). *Last night a DJ saved my life: The history of the disc jockey*. London: Grove Press.

Bull, M. & Back, L. (2003). Introduction: Into Sound. In M. Bull & L. Back (Hg.), *The Auditory Culture Reader* (S. 1-18). Oxford: Berg.

Busch, A. (1999). Die 1000 Rhizome des Achim Szebanski. *Groove*, 60 Okt./ Nov. 1999, 17.2.2011, von http://www.mille-plateaux.net/theory/download/1000rhizomes.pdf.

Büscher, G. & Wiegemann, A. (1972). *Kleines ABC der Elektroakustik*. München: Franzis.

Bussoni, F. (2001). *Entwurf einer neuen Ästhetik der Tonkunst*. Wilhelmshaven: Noetzel.

C

Cage, J. (1939). Silence: Lectures and writings by John Cage. Middletown: Wesleyan University Press.

Cascone, K. (2002). The Aesthetics of Failure: 'Post-Digital' Tendencies in Contemporary Computer Music. *Computer Music Journal*, 24/4 Winter 2000, S. 12-18.

Certeau, M. de (2003). *The Practice of Everyday Life*. Berkeley: University of California Press.

Cohen, S. (2007): *Decline, Renewal and the City in Popular Music Culture: Beyond the Beatles*. Hampshire: Ashgate.

Collins, N. (2009). *Handmade Electronics Music: The Art of Hardware Hacking*. New York: Routledge.

Cox, C. & Warner, D. (2009). Introduction: Music and the New Audio Culture. In C. Cox & D. Warner (Hgg.), *Audio Culture: Readings in modern music* (S. xiii-xvii). New York: Continuum.

Cox, C. & Warner, D. (2009). Music and Its Others. Noise, Sound, Silence. In C. Cox, & D. Warner (Hgg.), *Audio Culture: Readings in modern music* (S. 3- 6). New York: Continuum.

Cox, C. & Warner, D. (Hgg.) (2009). *Audio Culture: Readings in Modern Music*. New York: Continuum.

Cutler, C. (1984). *File Under Popular: Theoretical and Critical Writings on Music*. London: Autonomedia.

D

Deleuze, G. & Guattari, F. (1977). *Rhizom*. Berlin: Edwards, D. & Potter.

Deleuze, G. & Guattari, F. (1992). *Tausend Plateaus: Kapitalismus und Schizophrenie*. Berlin: Merve.

Demers, J. (2010). *Listening through the Noise: The Aesthetics of Experimental Electronic Music*. Oxford: Oxford University Press.

Dobrick, J. (Hg.) (2004). Listening Awry. In J. Dobrick (Hg.), *Aural Cultures: Sound Art and Society (S. 9-18)*. Toronto: Yyz Books.

Donhauser, P. (2007). *Elektrische Klangmaschinen: Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich*. Wien: Böhlau.

E

Eakin, E. (2003). History You Can See, Hear, Smell, Touch, and Taste: An Interview with Richard Cullen Rath. *New York Times*, 20. Dezember 2003.

Eco, U. (1977). *Das offene Kunstwerk*. Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

Eco, U. (1986). Für eine semiologische Guerilla. In U. Eco (Hg.), *Über Gott und die Welt* (S. 146- 156). München: Hanser.

Edward, P. (2009). *How to Rap: The Art & Science of the Hip-Hop MC*. Chicago: Chicago Review Press.

Eimert, H. & Humpert, H. (1973). *Lexikon der elektronischen Musik*. Regensburg: Bosse.

Eimert, H. & Stockhausen, K. (1955). *die Reihe: Informationen über serielle Musik*: Heft I (elektronische Musik). Wien: Universal Edition.

Eisenstein, E. (1997). *Die Druckerpresse. Kulturrevolution im frühen modernen Europa*, Wien: Springer.

Erlman, V. (Hg.) (2004). *Hearing Cultures: Essays on Sound, Listening, and Modernity*. Oxford: Berg.

Essl, K. (2007). Wandlungen der elektroakustischen Musik. In T. Dézsy, S. Jena & D. Torkewitz (Hgg.), *Zwischen Experiment und Kommerz: Zur Ästhetik elektronischer Musik* (= ANKLAENGE. Wiener Jahrbuch für Musikwissenschaft. C. Szabó- Knotik & M. Grassl, Bd. 2) (S. 37- 84). Wien: Mille Tre.

F

Feldman, M. (2009). Sound, Noise, Varése, Boulez. In C. Cox & D. Warner (Hg.), *Audio Culture: Readings in modern music* (S. 15- 16). New York: Continuum.

Fischer- Lichte, E. (2004). *Ästhetik des Performativen*. Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

Flusser, V. (1991). Digitaler Schein. In F. Rötzer (Hg.), *Digitaler Schein: Ästhetik der elektronischen Medien* (S. 147-153). Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

Flusser, V. (1998). *Vom Subjekt zum Projekt: Menschwerdung*. Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

Friedman B. (2000). *Give My Regards to Eights Street: Collected Writings of Morton Feldman*. Cambridge: Exact Change.

Friedrich, M. (2007). Lärm, Montage und Rhythmus: Urbane Prinzipien populärer Musik. In D. Helms & T. Phleps (Hgg.), *Beiträge zur Popularmusikforschung,* Bd. 35 (S. 31-44). Bielefeld: transcript. 20.10.2010, von http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2010/7577/.

Friedrich, M. (2010). *Urbane Klänge: Popmusik und Imagination der Stadt*. Bielefeld: transcript.

Frisius, R. (1995). Musique concrète. In L. Finscher (Hg.), *Die Musik in Geschichte und Gegenwart Bd. 6* (Sp. 1834- 1844). Kassel: Bärenreiter.

Frith, S. (1992). Zur Ästhetik der Populären Musik. *PopScriptum*, 1/92, 10.11.2010, von http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst01/pst01030.pdf.

G

Gerbel, K. & Weibel, P. (1995) (Hgg.). *Welcome to the Wired World- Mythos Information*: @rs electronica 95. Wien: Springer Verlag.

Gordon, M. (1992). Songs from the Museum of the Future: Russian Sound Creation (1910- 1930). In D. Kahn & G. Whitehead (Hgg.), *Wireless Imagination. Sound, Radio, and the Avant- Garde* (S. 197- 198). Cambridge: MIT press.

Görner, R. (o.J.). *Das Leben ohne Musik ist ein Irrtum: Nietzsches musikalisiertes Denken*. 2.7.2010, von http://www.ogl.at/ogl_archiv/Symposien/nietzsche_goerner.html.

Gracyk, T. (1996). *Rhythm and noise: Aesthetics of Rock*. London: I.B.Tauris.

Großklaus, G. (1997). *Medien- Zeit Medien- Raum: Zum Wandel der raumzeitlichen Wahrnehmung in der Moderne*. Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

H

Hainich, R. (2009). *The End of Hardware: A Novel Approach to Augmented Reality*. Weimar: Booksurge.

Hartmann, F. (2003). Instant awarness: Eine medientheoretische Exploration mit McLuhan. In M. Kleiner & A. Szepanski (Hgg.), *Soundcultures: Über elektronischen und digitale Musik* (S. 34- 51). Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

Hebdige, D. (1979). *Subculture: The Meaning of Style*. London: Taylor & Francis.

Hegarty, P. (2001). *Full with Noise: Theory and Japanese Noise Music*. 11.8.2010, von http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=314.

Hegarty, P. (2009). *Noise/ Music: A history*. New York: continuum.

Hein, C. (2001). Der Turntable als Instrument. *PopScriptum*, 7/ 2001, 25.2.2011, von http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst07/pst07090.pdf.

Herbst, H. (1993). Mit der Technik denken. Konstruktion einer Augenmusik. In H. Gehr (Hg.), *Sound & Vision, Musikvideo und Filmkunst* (S. 36- 41). Frankfurt: Deutsches Filminstitut.

Hinant, G. (2003). TOHU BOHU: Considerations on the nature of noise, in 78 fragments. *Leonardo Music Journal*, Bd. 13/ 2003, S. 43- 46.

Huxley, A. (1944). *The Perennial Philosophy: An Interpretation of the Great Mystics, East and West*. New York: Harper.

I

Ilschner, F. (2003). Irgendwann nach dem Urknall hat es Click gemacht: Das Universum von Mille Plateaux im Kontext der elektronischen Musik. In M. Kleiner & A. Szepanski (Hgg.), *Soundcultures: Über elektronischen und digitale Musik* (S. 18- 33). Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

J

Jauk, W. (2002). Pop - ein emotionales politisches Konzept. In T. Phelps & H. Rösing (Hgg), *Beiträge zur Popularmusikforschung 39/30* (S. 57- 77). Hamburg: transcript.

Jauk, W. (2004). Experimental Aesthetics: Hedonismus als Gestaltungskraft: popular culture und digital culture. In E. List & E. Fiala (Hgg.), *Grundlagen der Kulturwissenschaften: Interdisziplinäre Kulturstudien* (S. 207- 224). Tübingen: Francke.

Jauk, W. (2005a). Multisensorische Künste des "common digit" und der "re-defined body". In S. Droschl, Chr. Höller & H. A. Wiltsche (Hgg.), *Techno - Visionen: Neue Sounds, neue Bildräume* (S. 94- 111). Wien: Folio Verlag.

Jauk, W. (2005b). Musik und Medienkunst: Musik als modellbildendes Medium für eine Theorie der Medienkunst. In J. Gründler & R. Höldrich (Hgg.), *Beiträge zur Elektronischen Musik 12: Medienkunst* (S. 59- 71). Graz: IEM.

Jauk, W. (2007). Der Sound des hedonisch- performativen Körpers und das Spiel der Elektrogitarre. In F. Krieger & B. Hoffmann (Hgg.), *Jazzforschung / jazz research Bd. 39* (= Festschrift Franz Kerschbaumer zum 60. Geburtstag) (S. 273- 289). Graz: Adeva.

Jauk, W. (2009a): pop / music + medien / kunst: Der musikalisierte Alltag der digital culture. In B. Enders (Hg.), *Osnabrücker Beiträge zur systematischen Musikwissenschaft*, Band 15. Osnabrück: Epos.

Jauk, W. (2009b). *trash musics: in-dust/e-grains/dig-glitches: Die andere Mediamorphose aus dem Spiel mit der Durchlässigkeit des „Mülleimers der Geschichte“*. In Abfallmoderne, Symposion, an der Karl-Franzensuniversität Graz (in print).

K

Kahn, D. (1999). *Noise, water, meat: A history of sound in the arts*. Cambridge: MIT Press.

Kelly, C. (2009). *Cracked Media: the sound of malfunction*. Cambridge: MIT Press.

Keppler, D. (2001). Der Futurismus oder Die Musik im Zeitalter der Maschine. *PopScriptum*, 7/2001, 10.11.2010, von http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst07/pst07080.pdf.

Kittler, F. (1999). *Grammophone, Film, and Typewriter*. Stanford: Stanford University Press.

Kleiner, M. & Szepanski, A. (Hgg.) (2003). *Soundcultures: Über elektronischen und digitale Musik*. Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

Kleiner, M. (2003). Soundcheck. In M. Kleiner & A Szepanski (Hgg.), *Soundcultures: Über elektronischen und digitale Musik* (S. 7- 17). Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

Kriesche, R. (Hg.) (2005). *Lev Termen: Eine Publikation zur Ausstellung Graz- Mockba- Graz*. Graz: Leykam.

Krömer, J. & Sen E. (2007). *No Copy: Die Welt der digitalen Raubkopie*. Leipzig: Tropen Verlag, 15.4.2011, von http://www.no-copy.org/NO-COPY_Die-Welt-der-Digitalen-Raubkopie.pdf.

L

Lack, W. (2002). *Elektronische Musik aus Köln: Zur Begriffsdefinition*. 10.11.2010, von http://www.musik.uni-osnabrueck.de/lehrende/enders/lehre/koelner_schule/em_koeln.htm.

Langer, S. (1984). *Philosophie auf neuem Wege: Das Symbol im Denken, im Ritus und in der Kunst*. Frankfurt/ Main: Fischer.

M

Manning, P. (2003). The Influence of Recording Technologies on the Early Development of Electroacoustic Music, *Leonardo Music Journal*, Bd. 13/ 2003, S. 5- 10.

Marclay, C. & Tone, Y. (2009). Record, CD, Analog, Digital. In C. Cox & D. Warner (Hgg.), *Audio Culture: Readings in modern music* (S. 341- 347). New York: Continuum.

McLuhan, H. (1994). *Understanding Media*, Cambridge: MIT Press.

McLuhan, M. & Powers, B. (1989). *The Global Village: Transformations in World Life and Media in the 21st Century*. Oxford: Oxford University Press.

Mischke, J. (1992). Pluralismus der ästhetischen Erfahrung oder Wie postmodern ist populäre Musik? *PopScriptum*, 1/92, 10.11.2010, von http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst01/pst01030.pdf.

Moholy- Nagy, L. (1922/ 23). Production- Reproduction: Potentialities of the Phonograph. In C. Cox & D. Warner (Hgg.), *Audio Culture. Readings in modern music* (S. 331- 333). New York: continuum.

Moholy- Nagy, L. (1986a). Neue Filmexperimente. In K. Passuth (Hg.), *Moholy- Nagy* (S. 332- 336). Dresden: Verlag der Kunst.

Moholy- Nagy, L. (1986b). Neue Gestaltung in der Musik: Möglichkeiten des Grammophons (1923). In K. Passuth (Hg.), *Moholy- Nagy* (S. 308- 309). Dresden: Verlag der Kunst.

Morley, P. (2004). *Words and music. A history of Pop in the Shape of a City*. London: Bloomsbury Publishing.

N

Noyer, P. Du (2004). *Liverpool. Wondrous Place: Music from the Cavern to the Coral*. London: Virgin Books.

O | P

Passuth, K. (1986). *Moholy- Nagy*. Dresden: Verlag der Kunst.

Poschardt, U. (2001). *DJ culture: Discjockey und Popkultur*. Reinbeck: Rowohlt.

Q | R

Ringe, C. (2005). *Audio Branding: Musik als Markenzeichen von Unternehmen*. Saarbrücken: Vdm Verlag Dr. Müller.

Rivell D. (1992). *The Roaring Silence: John Cage A Life*. New York: Arcade Publishing.

Roads, C. (2001). *Microsound*. Cambridge: MIT Press.

Ross, A. (2009). *The Rest is Noise: Das 20. Jahrhundert hören*. München: Piper.

Roylance, B. (2000). *The Beatles: anthology*. München.

Ruschkowski, A. (2010). *Elektronische Klänge und musikalische Entdeckungen*. Stuttgart: Reclam.

Russo, M. & Warner, D. (2009). Rough Music, Futurism, and Postpunk Industrial Noise Bands". In C. Cox & D. Warner (Hgg.), *Audio Culture: Readings in modern music* (S. 47- 54). New York: Continuum.

Russolo, L. (2000). *Die Kunst der Geräusche*. Mainz: Schott Music.

Russolo, L. (2009). *L´arte dei rumori*. Nuovi Equilibri.

S

Saffle, M. (2000) (Hg.). *Perspectives on American music: 1900-1950*. New York: Garland Publishing.

Sangild, T. (2002). *The Aesthetics of Noise*, 22.10.2010, von http://www.ubu.com/papers/noise.html.

Saunders, J. (2009) (Hg.). *The Ashgate Research Companion to Experimental Music*. Farnham: Ashgate.

Savage, J. (1983). Introduction. In Vale, V. & Juno A. (Hgg). *Re:Search 6/7: Industrial Culture Handbook*. San Francisco: Re:Search.

Schaefer, J. (1987). *New Sounds: A Listener´s Guide to new Music*. New York: Harpercollins.

Schafer, R. M. (1994). *The Soundscape: Our sonic Environment and the Tuning of the World*. Rochester: Inner Traditions.

Schafer, R. M. (2010). *Die Ordnung der Klänge: Eine Kulturgeschichte des Hörens*. Mainz: Schott Music.

Schmidt- Bergmann, H. (1993). *Futurismus: Geschichte, Ästhetik, Dokumente*. Hamburg: Rowohlt.

Simbringer, H. & Zehelein, A. (1951). *Handbuch der musikalischen Akustik*. Regensburg: Habbel.

Small, C. (1996). *Music, Society, Education*. Hanover: Wesleyan Press.

Smudits, A. (2002). *Mediamorphosen des Kulturschaffens*. Wien: Braumüller.

Smudits, A. (2007). Wandlungsprozesse der Musikkultur. In H. de la Motte-Haber & H. Neuhoff (Hgg.), *Musiksoziologie* (S.111-145). Wien: Laaber.

Stamm, M. (2001). Demokratisierung des Musizierens durch Maschinen. *PopScriptum*, 7/2001 , 10.11.2010, von http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst07/pst07070.pdf.

Stange- Elbe, J. (2002). Das andere Musikinstrument: Von elektrischen Spielinstrumenten zum Synthesizer. In *Handbuch der Musik im 20. Jahrhundert 5: Elektroakustische Musik*. Laaber: Laaber- Verlag.

Stuart, C. (2003). Damaged Sound: Glitching and Skipping Compact Discs in the Audio of Yasunao Tone, Nicolas Collins and Oval. *Leonardo Music Journal*, 13/ 2003, S. 47- 52.

Supper, M. (1995). Computermusik. In L. Finscher (Hg.), *Die Musik in Geschichte und Gegenwart* Bd.2 (Sp. 967 - 982). Kassel: Bärenreiter.

T

Termen, L. (1941). Brief von Edgar Varèse an Lev Termen, datiert vom 5. Mai 1941, 3.8.2010, von http://www.thereminvox.com/article/view/7/1/1/.

Tiedemann, R. & Schweppenhäuser, H. (1972- 1989) (Hgg.). *Gesammelte Schriften: Bd. 1: Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit* (S. 471- 508). Frankfurt/ Main: Suhrkamp.

Toffler, A. (1983). *Die dritte Welle, Zukunftschance: Perspektiven für die Gesellschaft des 21. Jahrhunderts*. München: Goldmann Verlag.

Toop, D. (1995). *Ocean of sound: Aether Talk, Ambient Sound and Imaginary Worlds*. London: Serpents Tail.

Treib, M. (1996). *Space Calculated in Seconds*. Princeton: Princeton University Press, 11.1.2011, von http://www.medienkunstnetz.de/werke/poeme-electronique/bilder/5/.

Trilling, D. (2007). Feel the Noise, *New Statesman*, 30.4.2007, S. 42- 43.

U

Ungeheuer, E. & Supper, M. (1995). Elektroakustische Musik. In L. Finscher (Hg.), *Die Musik in Geschichte und Gegenwart* Bd.2 (Sp. 1717 - 1765). Kassel: Bärenreiter.

Ungeheuer, E. (1992). *Wie die elektronische Musik „erfunden" wurde: Quellenstudie zu Werner Meyer-Epplers Entwurf zwischen 1949 und 1953*. Mainz: Schott Music.

Ungeheuer, E. (2002) (Hg.). *Handbuch der Musik im 20. Jahrhundert 5: Elektroakustische Musik*. Laaber: Laaber- Verlag.

V

Varése, E. (1998). The Liberation of Sound. In E. Schwartz & B. Childs (Hgg.), *Contemporary Composers on Contemporary Music* (S. 195- 208). New York: Da Capo Press.

Varése, E. (2009). The Liberation of Sound. In C. Cox & D. Warner (Hgg.), *Audio Culture. Readings in modern music* (S. 17- 21). New York: continuum.

W

Weber, H. (2008). *Das Versprechen mobiler Freiheit: Zur Kultur- und Technikgeschichte von Kofferradio, Walkman und Handy*. Bielefeld: Transcript.

Weber, N. (2008). *Le Corbusier: A Life*. New York: Alfred A. Knopf.

Wehle, W. (1993). Endspiel der Moderne? Katastrophenkult und Lebenskult im postmodernen Fin-de-siecle. In P. Klussmann, W. Berger & B. Dohm (Hgg.), *Das Wagnis Moderne: Festschrift für Marianne Kesting* (S. 357- 373). Frankfurt/ Main: Verlag Peter Lang.

Weiß, M. (2009). *Netzkunst: Ihre Systematisierung und Auslegung anhand von Einzelbeispielen*. Kromsdorf: VDG- Verlag.

Welsch, W. (1997). *Unsere postmoderne Moderne*. Berlin: Akademie Verlag.

Whitehead, C. (1999). *The Intuistionist*. New York: Doubleday.

Wicke, P. (1987). *Rockmusik: Zur Ästhetik und Soziologie eines Massenmediums*. Leipzig: Reclam.

Wicke, P. (1992). «Populäre Musik» als theoretisches Konzept. *PopScriptum*, 1/92, 10.11.2010, von http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst01/pst01010.pdf.

Wicke, P. (2008). Das Sonische in der Musik. *PopScriptum*, 10/2008, 10.11.2010, von http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst10/Wicke.pdf.

Wöltje, M. (2001). Cut, Copy and Paste: Wie die Serialisten den Maschinen das Musizieren beibrachten. *PopScriptum*, 7/2001 , 10.11.2010, von http://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/themen/pst07/pst07030.htm.

X | Y | Z

Young, R. (1999). Worship the Glitch. *The Wire*, 190/191 (Dezember- Jänner 1999- 2000), S. 52- 57.

DISKOGRAPHIE - Verweis

Eine umfangreiche Diskographie findet sich bei Hegarty, P. (2009). *Noise/ Music: A history*. New York: continuum, S. 201- 205, sowie im Sammelband *Audio Culture* (Cox, C. & Warner, 2009) auf den Seiten 419- 425.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Partitur- Ausschnitt aus Russolo´s "*Risveglio di una città*" (1914) _____ 13

http://www.medienkunstnetz.de/works/intonarumori/images/2/ (2.2.2011)

Abbildung 2: Der Philips Pavillion: Diagramm der Klangbahnen (nach Iannis Xenakis) _____ 15

http://www.medienkunstnetz.de/works/poeme-electronique/images/5/ (29.4.2011).

Abbildung 3: Technics SL 1200 MK2- Standard- turntable _____ 28

http://www.recordcase.de/technics-plattenspieler-sl-1200-mk2.htm (14.4.2011)

Abbildung 4: Ableton- Live session view mit MIDI- Daten- Leiste _____ 39

http://dubspot.squarespace.com/blog/2009/2/1/the-dubspot-student-experience-learning-ableton-live.html (26.4.2011).

Abbildung 5: Graphische Darstellung einer Stereo- Wellenform _____ 40

http://www.floom.com/images/waveform_eggs.gif (28.2.2011).

Abbildung 6: graphische Darstellung von weißem Rauschen _____ 53

http://www.mydarc.de/dd6um/rauschen.html (17.4.2011) aus der Dissertation von *Niederfrequenz-Rauschen und Intermodulationen von resistiven FET-Mischern* von Michael Margraf

Abbildung 7: Darstellung der Ausprägungsgrade der Modifikationen durch *cracked media* _____ 67

eigene Grafik der Autorin

Abbildung 8: schematische Darstellung des Sender- Empfänger- Modells _____ 69

eigene Grafik der Autorin

Abbildung 9: glitch art von Amnon Owed _____ 74

http://amnonp5.wordpress.com/2010/09/05/glitch-art/ (15.12.2010)