Bachelorarbeit

Im 9	Studiengang	Audiovisuelle	Medien
11111	Juuiengang	Audiovisuelle	IVICUICII

Kontextbasierte Soundscape Komposition als Strategie der sozio-ökologischen Transformation

Vorgelegt von Timo Kleinemeier (30398)

An der Hochschule der Medien Stuttgart

Zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Engineering

Erstprüfer: Prof. Oliver Curdt

Zweitprüferin: Prof. Dr. Sabiha Ghellal

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit versichere ich, Timo Kleinemeier, ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel «Kontextbasierte Soundscape Komposition als Strategie der sozio-ökologischen Transformation» selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen wurden, sind in jedem Fall unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht oder in anderer Form als Prüfungsleistung vorgelegt worden.

Ich habe die Bedeutung der ehrenwörtlichen Versicherung und die prüfungsrechtlichen Folgen (§26 Abs. 2 Bachelor-SPO (6 Semester), § 24 Abs. 2 Bachelor-SPO (7 Semester), § 23 Abs. 2 Master-SPO (3 Semester) bzw. § 19 Abs. 2 Master-SPO (4 Semester und berufsbegleitend) der HdM) einer unrichtigen oder unvollständigen ehrenwörtlichen Versicherung zur Kenntnis genommen.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden auf den folgenden Seiten personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf Frauen und Männer beziehen, zumeist im generischen Maskulinum angewandt, also z.B. «Komponisten» statt «KomponistInnen». Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die Verwendung der männlichen Form geschlechtsunabhängig zu verstehen ist.

Kurzfassung

Einleitend wird dargestellt, vor welchem historischen Hintergrund sich die Soundscape Komposition

entwickelt hat. Dabei wird erläutert, welche Philosophien und Konzepte ihr zugrunde liegen. Da der

Klimawandel und die Erosion natürlicher Lebensräume als dringliche Herausforderungen der Zeit

wahrgenommen werden, behandeln Komponisten heute vermehrt den Zustand der Umwelt in ihren Stücken.

Hauptziel dieser Thesis ist es zu ermitteln, auf welche Weise die Komponisten versuchen einen Beitrag zum

aktuellen Umweltdiskurs und dem sozio-ökologischen Wandel der Gesellschaft zu leisten. Anhand

einschlägiger Literatur und der Untersuchung von repräsentativen Beispielen werden Herangehensweisen

beschrieben und evaluiert. Wie sich zeigt, arbeiten die Komponisten häufig in interdisziplinären

Kollaborationen mit Naturwissenschaftlern. Sie nutzen Audiotechnologien, um Umweltdaten der

Öffentlichkeit zu kommunizieren und Zugänge zu andernfalls nicht erlebbaren Aspekten der Umwelt zu

schaffen. Dabei ermöglichen sie ein sensorisches, emotionales Erfahren ökologischer Zusammenhänge. Als

eines ihrer übergeordneten Ziele wird identifiziert, gesteigertes Umweltbewusstsein und Gefühle von

Naturverbundenheit im Rezipienten zu erzeugen. Verhaltensforschungen legen nahe, dass Wissen für sich

genommen nicht ausreicht, um umweltfreundliches Handeln zu evozieren. Wie sich zeigt, ist eine emotionale

Verbindung zur Natur entscheidender Katalysator für den Wandel.

Schlüsselbegriffe: Soundscape Komposition, Ecological Sound Art, Umweltbewusstsein

Ш

Abstract

At first soundscape composition will be discussed regarding its historical development. While doing so,

underlying philosophies and concepts are being presented. Since climate change and the erosion of natural

habitats are perceived as urgent challenges of the current time, the state of the environment is increasingly

becoming subject matter of the compositions. The main aim of this thesis is to determine how the composers

are trying to contribute to the current environmental discourse and socio-ecological change in society.

Approaches are described and evaluated based on relevant literature and through the exploration of

representative examples. As it turns out, the composers often operate in interdisciplinary collaborations with

natural scientists. They make use of audio technologies to communicate environmental data to the public

and to provide access to otherwise inaccessible aspects of the environment. In doing so, they offer a sensory,

emotional experience of ecological relationships. One of their overarching goals has been identified as

generating increased environmental awareness and feelings of closeness to nature in the recipient.

Behavioral research suggests that knowledge alone is not sufficient to evoke environmentally friendly

behavior. As it turns out, an emotional connection to nature is a crucial catalyst for change.

Keywords: soundscape composition, ecological sound art, environmental awareness

IV

Inhaltsverzeichnis

Ehrei	nwörtliche Erklärung	II
Kurzf	fassung	III
Abstr	ract	IV
Inhal	Itsverzeichnis	V
Einle	itung	6
Teil I	: Soundscapes	7
1.1.	Zur Wahrnehmung der akustischen Umwelt	7
1.2.	Akusmatische Klangobjekte und kontextuelle Klangereignisse	9
1.3.	Grundlagen der Soundscape Studies	10
1.4.	Kritik und Rezeption	13
1.5.	Terminologische Eingrenzungen	15
Teil II	I: Soundscape Komposition	19
2.1.	Gestaltung von Soundscapes	19
2.2.	Musikhistorische Einordnung	20
2.3.	Anfänge der Soundscape Komposition	24
2.4.	Genrekonzeption und Kompositionsmethodik	26
Teil II	II: Klangkunst als Umweltaktivismus	30
3.1.	Das Anthropozän	30
3.2.	Ecological Sound Art	33
3.3.	Sonifikation: Andrea Polli	35
3.4.	Audifikation: David Dunn	38
3.5.	Phonography: Leah Barclay	41
Teil I	V: Kritik und Evaluation	43
4.1.	Komposition und Aufführungspraxis als Ausdruck kulturellen Wandels	44
4.2.	Natur – Kultur Dualismus	45
4.3.	Wirkungsweisen	47
4.4.	Kritik	54
4.5.	Abschließende Betrachtungen	56
Litera	aturverzeichnis	50

« Today all sounds belong to a continuous field of possibilities lying within the comprehensive dominion of music. Behold the new orchestra: the sonic universe! And the musicians: anyone and anything that sounds!1 The final question will be: is the soundscape of the world an indeterminate composition over which we have no control, or are we its composers and performers, responsible for giving it form and beauty?² »

R. Wurray	Schater

Einleitung

Der Komponist Raymond Murray Schafer versteht die akustische Umwelt als eine andauernde musikalische Aufführung, an der alle Lebewesen sowie die geophysikalischen Kräfte teilnehmen. Inspiriert von Schafers interdisziplinären Wirken zwischen Kunst und Wissenschaft sowie von dessen Überlegungen zum Geräusch als Träger soziopolitscher, kultureller und ökologischer Information, soll sich diese Arbeit mit einer Klangkunst auseinandersetzen, die versucht mehr zu erreichen als ästhetische und emotionale Wirkungen zu erzielen: Der Klimawandel und die Erosion natürlicher Lebensräume wird im öffentlichen, wie auch im wissenschaftlichen Diskurs als eines der zentralen Probleme des 21. Jahrhunderts wahrgenommen. Durch die hohe gesellschaftliche Relevanz der Thematik überrascht es nicht, dass sich in den letzten Jahren eine stetig wachsende Zahl an Musikern und Klangkünstlern in ihren Arbeiten mit dem Zustand der globalen Ökosysteme auseinandersetzt³, wobei sie insbesondere die Position des Menschen innerhalb der gegenwärtigen Entwicklungen hinterfragen. Eingegrenzt als ein Teilbereich dieser thematisch verankerten Strömung innerhalb der klingenden Künste, wird die kontextbasierte Soundscape Komposition in dieser Thesis vor dem Hintergrund ihrer historischen Entwicklung deskriptiv-definierend untersucht.

Der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen (WBGU) sieht neben technischen Maßnahmen insbesondere einen wirtschaftlichen, politischen und soziokulturellen Wandel von Nöten, um gegenwärtigen Umweltproblemen, wie dem Klimawandel, effektiv zu begegnen. Erst aus einem Zusammenwirken können sich die notwendigen neuen Praktiken und Rahmenbedingungen ergeben, die

¹ R. Murray Schafer: The Soundscape. In: Jonathan Sterne (Hrsg.): The sound studies reader. London: Routledge 2012 S.97

² Ebd.S, 96

³ Vgl. Jonathan Gilmurray: Ecology and environmentalism in contemporary sound art. London: 2018 S.207 ff / S. 180

sozial gerechte und ökologisch nachhaltige Wirtschafts- und Lebensweisen hervorbringen - vorausgesetzt die Gesellschaften beginnen die Entwicklungen aktiv zu tragen.⁴ In Hinblick auf diese Ziele soll im Verlauf der Arbeit untersucht werden, auf welche Weise die Komponisten versuchen einen Beitrag zum aktuellen gesellschaftlichen Diskurs und zur sozio-ökologischen Transformation zu leisten. Anhand einschlägiger Literatur und der Analyse von Fallbeispielen werden Techniken, Genres und mögliche Wirkungsweisen beschrieben und kritisch evaluiert.

Teil I: Soundscapes

1.1. Zur Wahrnehmung der akustischen Umwelt

Für lange Zeit konnte der flüchtige Charakter von Geräusch und Musik nicht materialisiert und somit konserviert werden. Dadurch scheint unsere Gesellschaft aus einer kulturhistorischen Perspektive, auf den ersten Blick, vor allem eine visuelle zu sein: Bereits vor 25.000 Jahren dokumentierten die damaligen Menschen Erfahrungen, die sich aus ihrer Interaktion mit der Umwelt ergaben und hinterließen so die ältesten bekannten Höhlenmalereien Europas. Die Schrift löst spätestens mit Erfindung des Buchdrucks die Position verbaler Kommunikation als wichtigsten Informationsträger in der westlichen Gesellschaft ab und manifestiert ihr, verglichen mit prähistorischen Gesellschaften, visuell dominiertes Weltbild. Seit einigen Jahren jedoch erlebt das Interesse für die auditive Wahrnehmung und Kultur eine Renaissance. Manche Publikationen verkünden bisweilen sogar einen «acoustic turn» innerhalb der Geistes- und Kulturwissenschaften. Klänge und Geräusche werden mehr und mehr als wichtiger und formbarer Informations- und Emotionsträger verstanden. Die Soundscape und mit ihr verbundene Konzepte spielen bei dieser anhaltenden Auseinandersetzung eine wichtige Rolle. Da ein reflexiver Umgang mit der Art und Weise wie wir hören sowohl eine Grundlage der Soundscape Studies als auch der elektroakustischen Musik sind, soll zum Einstieg in die Thematik dargestellt werden, wie das Umwelthören theoretisch strukturiert werden kann.

Im Gegensatz zum Sehsinn, der nur einen aktiv gewählten, außerhalb des Körpers liegenden Ausschnitt abdeckt und bei Bedarf verschlossen werden kann, ist das Hören eine allgegenwärtigere Form des Wahrnehmens. Der Hörsinn spielt daher eine entscheidende Rolle bei der Wahrnehmung der Umwelt –

-

⁴ Vgl. Hans Joachim Schellnhuber / et al.: *Hauptgutachten: Welt im Wandel - Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*. 2. Aufl. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2011 S. 84 ff

⁵ Vgl. Hugh Honour / John Fleming: A world history of art. Revised seventh edition. London: Laurence King Publishing 2016 S.27ff

⁶ Vgl. Daniel Morat: "Zur Historizität Des Hörens – Ansätze Für Eine Geschichte Auditiver Kulturen". In: Jens Schröter (Hrsg.): Auditive Medienkulturen - Techniken Des Hörens Und Praktiken Der Klanggestaltung, Kultur- und Medientheorie.
Bielefeld: transcript Verlag 2014 S.135 ff

⁷ Vgl. Jens Schröter (Hrsg.): Auditive Medienkulturen - Techniken Des Hörens Und Praktiken Der Klanggestaltung, Kultur- und Medientheorie. Bielefeld: transcript Verlag 2014 S.9

beinahe automatisch führt er die Welt als subjektive Sinneswahrnehmung in den menschlichen Körper ein. 8 Bereits im Bruchteil einer Sekunde kann ein einzelnes Geräusch Aufschluss über die Beschaffenheit eines Objekts hinsichtlich Größe, Materialität, der Art und Weise der Bewegung oder der Dimensionen des Raumes offenbaren.⁹ Die so entstehende Fülle an Informationen muss deshalb durch ein Lenken der Aufmerksamkeit eingeschränkt werden, um Einzelereignisse aus einer komplexen akustischen Szene heraus wahrnehmen zu können. Mehrere, sich ähnelnde oder zusammenhängende Einzelereignisse können als Einheit wahrgenommen werden und erhalten so eine übergeordnete Gestaltqualität, die auch dann erhalten bleibt, wenn einzelne Ereignisse Veränderungen erfahren. Analog zu den Gestaltkriterien der visuellen Wahrnehmung gelten Faktoren wie Nähe, Ähnlichkeit, Geschlossenheit, Kontinuität Zusammengehörigkeit bei der Etablierung der Gestaltqualität. Diese Faktoren können grundsätzlich auf die verschiedenen Parameter eines Signals wie Grundfrequenz, Signalform, Spektrum, zeitliche Ausdehnung und Raumeindruck Anwendung finden. Werden Einzelereignisse in Abhängigkeit ihrer Gestaltkriterien als Einheit wahrgenommen, spricht man von einem akustischen Stream.¹⁰ Die natürliche akustische Umwelt setzt sich zumeist aus mehreren parallelen Streams zusammen, die in ihrer Gesamtheit als akustische Szene oder Soundscape bezeichnet werden. Abhängig von individueller Verfassung, kulturellen Hörgewohnheiten und der daraus resultierenden Fokussierung auf bestimmte Elemente, ergibt sich eine Beziehung von Figur und Grund zwischen den Streams¹¹. Im Alltag ist diese Eigenschaft der menschlichen Wahrnehmung unverzichtbar und ermöglicht es die Aufmerksamkeit auf ausgewählte akustische Zusammenhänge zu richten und dabei informationsarme Ereignisse auszublenden. Die Klangereignisse, die in einem Moment von geringerem Interesse sind, werden jedoch weiterhin unbewusst wahrgenommen und beeinflussen somit trotzdem den Gesamteindruck einer Szene. 12 Eine der Intention entsprechenden Gruppierung der Streams ist eine grundlegende Aufgabe in der Tongestaltung. Ist das Ziel eine klare Gestaltung, so ist nicht nur darauf zu achten, dass übergeordnete Strukturen wie Melodien, Rhythmen oder geschichtete Geräuscheffekte als zusammenhängend wahrgenommen werden, sondern darüber hinaus sicherzustellen, dass sich andere Ereignisse oder Streams nicht ungewollt mischen und so als Einheit missverstanden werden. ¹³

⁸ Vgl. Jonathan Gilmurray: Sounding the Alarm: An Introduction to Ecological Sound Art. In: *Musicological Annual* 52,2 (2016), S. 71–84.

⁹ Vgl. Hannes Raffaseder: Audiodesign. Ein intermodaler Ansatz für Analyse, Konzeption, Produktion und Lehre der Tonspur in den Medien. In: Hans-Ulrich Werner / Ralf Lankau (Hrsg.): *Media Soundscapes II. Didaktik, Design, Dialog,* 162/163: Massenmedien und Kommunikation. Siegen: Universität Siegen 2007 S.72 ff

¹⁰ Vgl. Hans-Ulrich Werner / Ralf Lankau (Hrsg.): Media Soundscapes II. Didaktik, Design, Dialog, 162/163: Massenmedien und Kommunikation. Siegen: Universität Siegen 2007 S. 85 ff.

¹¹ Vgl. Richard Murray Schafer: Klang und Krach. Eine Kulturgeschichte des Hörens. Königstein: Athenäum-Verlag 1988 S.192

¹² Vgl. Hannes Raffaseder: *Audiodesign*. 2. Aufl. München: Carl Hanser Fachbuchverlag 2010 S.20 - 25

¹³ Vgl. ebd. S 251

Aufgrund der Omnipräsenz der auditiven Wahrnehmung fällt das tatsächliche Hinhören schwer. Dies trifft insbesondere auf die Geräusche zu, die uns tagtäglich umgeben. Grundsätzlich gilt es daher zwischen zwei grundlegenden Wahrnehmungsvorgängen zu unterschieden, die mit «Hören» und «Zuhören» bezeichnet werden können. Ersteres geschieht gewissermaßen passiv und automatisch, letzteres stellt eine aktive Auseinandersetzung mit dem Gehörten dar. Auf der Suche nach neuen Mustern und Unbekanntem, nimmt der Mensch beim Zuhören eine fragende und suchende Position ein. Raffaseder beschreibt als wesentliches Ziel des aktiven Zuhörens die "[...] bewusste Konstruktion und Kreation von neuen Bezugssystemen und Wahrnehmungsmustern, die dem individuellen Hörer eine bisher für ihn unbekannte Interpretation der Umwelt bzw. der eigenen Persönlichkeit ermöglichen und eine aktive Gestaltung von Erlebnissen und Erfahrungen fördern." ¹⁴

1.2. Akusmatische Klangobjekte und kontextuelle Klangereignisse

Um die auditive Wahrnehmung zu veranschaulichen, wurden verschiedene Modelle entwickelt. Als Annäherungen bleiben sie theoretisch, da die verschiedenen Ebenen des Hörens während der realen Wahrnehmung meistens parallel erfahren werden, sich überschneiden und bedingen. Eine geläufige Unterteilung ist die des Theoretikers Michel Chion, der aufbauend auf der Arbeit Pierre Schaeffers, einer der Pioniere der elektroakustischen Musik, zwischen «kausalem Hören», «semantischem Hören» und «reduziertem Hören» unterscheidet. Kausales Hören beschreibt eine passive Ebene des Hörens, bei der hauptsächlich die Entstehung eines Klangereignisses analysiert wird, um gegebenenfalls eine Reaktion abzuwägen oder reflexartig einzuleiten. Das Hören hat in diesem Fall zunächst eine überwachende Funktion und dient der Orientierung in der Umwelt. Auf Ebene des semantischen Hörens wird das Gehörte im Kontext soziokultureller Erfahrungswerte betrachtet, um die Bedeutung des Ereignisses zu entschlüsseln und dient so der Kommunikation und Interaktion. Am weitesten von der alltäglichen Art zu hören entfernt ist das reduzierte Hören, bei dem Ursache und Kontext nicht betrachtet werden sollen, sondern sich die Aufmerksamkeit so weit wie möglich auf den spezifischen Klangcharakter des Gehörten richtet.

Terminologisch trennt sich hier der Begriff des «Klangereignisses» von dem des «Klangobjekts». Das Klangereignis wird vom Hörer interpretiert, es entspringt einem spezifischen Zusammenhang aus Ort und Zeitpunkt, birgt assoziative Bedeutungen und ist Teil der Untersuchung von Beziehungen und Wechselwirkungen. ¹⁵ R. M. Schafer entwickelte den Begriff in Abgrenzung zu dem durch Pierre Schaeffer geprägten Begriffs des Klangobjekts, welches ebenso als kleinste zusammenhängend wahrnehmbare Einheit beschrieben wird, jedoch im Sinne des reduzierten Hörens, von jeglicher Konnotation oder

-

¹⁴ Ebd. S.33

¹⁵ Vgl. Schafer: Klang und Krach S.171

Ursprungsbeziehung befreit, untersucht werden soll. ¹⁶ Obwohl beide Begriffe sich auf das selbe beziehen, verläuft an der terminologischen Ausdifferenzierung dieses kleinsten Teilstücks bereits der Graben zwischen den zwei zunächst grundverschiedenen Ansätzen zur Untersuchung und dem Umgang mit Geräuschen. Schaeffer begab sich dazu in die zunächst unnatürliche, akusmatische Hörsituation, um sich während des wiederholten Abspielens eines aufgezeichneten Geräusches über Lautsprecher von dem anheftenden Kontext zu befreien und den Klang so für sich stehend isoliert betrachten zu können. ¹⁷ Schafer hingegen zog ins Feld um den Klang explizit kontextuell zu erfahren, da er die akustische Umwelt von Wechselwirkungen bestimmt sieht. ¹⁸ Ihn interessiert somit die Beziehung zwischen der Umwelt eines Klanges, dem gesellschaftlichen Kontext dem er entspringt und der menschlichen Subjektivität.

Der Begriff «Ökologie» beschreibt die Welt als eine Sammlung von Beziehungen und nicht als Sammlungen von einzelnen Objekten. Werden Geräusche als kontextuelle Ereignisse in einem System aus Beziehungen verstanden, lässt sich von einer Ökologie des Klangs oder einer «Akustischen Ökologie» sprechen.¹⁹

1.3. Grundlagen der Soundscape Studies

Die Disziplin der akustischen Ökologie (eng. Acoustic Ecology oder Soundscape Studies) befasst sich mit den vielfältigen Beziehungen zwischen der akustischen Umwelt und den Lebewesen, die sie bewohnen.²⁰ ²¹ Als Begründer der Disziplin gilt Richard Murray Schafer, der als einer der einflussreichsten kanadischen Komponisten zeitgenössischer Musik beschrieben wird.²² In seiner Arbeit als Komponist überführt Schafer sowohl Klänge und Geräusche der akustischen Umwelt in den Konzertsaal, als auch Musik und Musiker aus der tradierten Aufführungsumgebung hinaus in die Umwelt. Unter anderem inspiriert von McLuhans «Acoustic Space» (1952)²³ ²⁴, initiierte Schafer in den späten 60er Jahren das «World Soundscape Project» (WSP) als eine der ersten und einflussreichsten Forschungsbemühungen zum Thema Soundscapes. Die Simon Fraser University (SFU), an der Schafer lehrte, wurde so zunächst zum Zentrum der Wissensproduktion einer

¹⁶ Vgl. Michel Chion: Guide to Sound Objects. Pierre Schaeffer and Musical Research.
https://monoskop.org/images/0/01/Chion_Michel_Guide_To_Sound_Objects_Pierre_Schaeffer_and_Musical_Research.pdf
(Zugriff am 31.01.20) S.32 ff

¹⁷ Vgl. ebd. S.11 ff

¹⁸ Vgl. Schafer: Klang und Krach S.171

¹⁹ Vgl. Barry Truax: Acoustic Communication. Norwood: Ablex 1984 Introduction xiii

²⁰ Vgl. Schafer: Klang und Krach S.311

²¹ Vgl. Kendall Wrightson: An Introduction to Acoustic Ecology. In: Soundscape 1,1 (2000), S.10.

²² Vgl. Hans-Ulrich Werner / Ralf Lankau / et al. (Hrsg.): Media Soundscapes I. Klanguage - Landschaften aus Klang und Methoden des Hörens, Massenmedien und Kommunikation. Siegen: Universität Siegen 2006 S.25

²³ Vgl. Jordan Lacey: *Sonic rupture. A practice-led approach to urban soundscape design*. New York: Bloomsbury Academic 2016 viii

²⁴ Vgl. R. Murray Schafer: Acoustic Space. In: Circuit 17,3 (2007), S. 83–86.

heranwachsenden Disziplin und zur Wirkungsstätte ihrer Vordenker, darunter Barry Truax und Hildegard Westerkamp. Im Jahr 1977 erschien Schafers Buch «The Tuning of the World» (dt. «Klang und Krach - Eine Kulturgeschichte des Hörens»), in dem Ergebnisse und Ideen des WSPs vorgestellt werden. Es gilt als entscheidendes Startmoment für die internationale Soundscape Forschung. ²⁵ ²⁶ In seinem Werk skizziert Schafer zunächst den Beitrag der tierischen Lebewesen und den der geophysikalischen Kräfte zur akustischen Umwelt 27 und befasst sich anschließend mit der Anthrophonie, also den menschlichen Klängen. Dazu präsentiert Schafer Ohrenzeugenberichte geschichtlicher und literarischer Quellen. Auf diese Weise legt er die Veränderungen in der globalen Klanglandschaft dar, und beschreibt die damit verbundenen soziopolitischen Verflechtungen, wie unter anderem zwischen Lärm, Macht und Religion, sowie den Wandel kulturell bedingter Hörgewohnheiten seit der vorindustriellen Zeit.²⁸ Weiterhin stellt er eine neue Methodik und Terminologie zur Klassifizierung²⁹ und Deutung des Wahrgenommenen vor und leitet aus den gewonnen Erkenntnissen Handlungsanweisungen zur Verbesserung der Klanglandschaft ab. 30 Um der Frage nachzugehen welche Beziehungen zwischen Menschen und ihrer akustischen Umwelt bestehen, schlug er vor, dass Methoden aus diversen Fachrichtungen zusammengeführt werden sollten: Akustik, Psychoakustik, Gehörmusterwahrnehmung und Strukturanalyse von Sprache und Musik sollten Antworten darauf geben, wie Schall vom menschlichen Gehirn verarbeitet wird. Mit Methoden aus den Gesellschaftswissenschaften und der Psychologie sollte untersucht werden, wie das menschliche Verhalten durch die akustische Umwelt beeinflusst wird und diese im Gegenzug formt. Die Musik und die ihr zugrunde liegenden Theorien sollten genutzt werden, um ideale Soundscapes für die Menschen zu entwerfen.³¹ Sie sollte Aufschlüsse darüber geben, wie die akustische Umwelt in Zukunft orchestriert werden sollte, neue Handlungs- und Wahrnehmungsweisen eröffnen 32 und zur Gestaltung funktionaler Klänge herangezogen werden. 33 Das trainierte Gehör des Musikers würde so zum Werkzeug der Wissensproduktion werden.

Die an vielen von Menschen bewohnten Orten verloren gegangene «hi-fi» Soundscape vergangener Tage beschreibt er als ruhige Umgebung, in der einzelne Geräusche klar und deutlich zu hören sind, eine spezifische Position in der Tiefenstaffelung eines Klangbilds als Figur oder Grund innehaben und dabei von einem sich über weite Entfernungen entfaltenden, akustischen Horizont umhüllt sind. Weiterhin zeichnet sich

_

²⁵ Vgl. Werner / Lankau / et al.: Media Soundscapes I S.25ff

²⁶ Vgl. Milena Droumeva / Randolph Jordan (Hrsg.): Sound, Media, Ecology, Palgrave Studies in Audio-Visual Culture. Cham: Springer International Publishing; Palgrave Macmillan 2019 S.1

²⁷ Vgl. Schafer: Klang und Krach S.23ff

²⁸ Vgl. ebd. S.73ff

²⁹ Vgl. ebd. S.174ff

³⁰ Vgl. ebd. S.289ff

³¹ Vgl. ebd. S.7 - 9

³² Vgl. ebd. S.290ff

³³ Vgl. ebd. S.289

eine «hi-fi» Soundscape nach Schafer durch das Vorhandensein einer Vielzahl für die dort ansässige Gemeinschaft spezifischer, mit individueller Bedeutung und Symbolgehalt aufgeladener, Klangereignisse aus. 34 Durch die industrielle und elektromechanische Revolution hat sich vielerorts eine Entwicklung vollzogen, die Schafer als «lo-fi» Soundscape bezeichnet. Die Klarheit und Ausgewogenheit ist dort einem dichten, überfrachteten Eindruck gewichen, in dem einzelne Elemente maskiert durch das monotone, kontinuierliche Breitbandgeräusch der Maschine verhangen und gedämpft erscheinen. In Schafers Augen verliert eine Soundscape so Informationsgehalt, Perspektive, verhindert den Eindruck von Ferne und büßt ihren Wert als Ausdruck einer spezifischen Gemeinschaft ein. Das Individuum wird so im schlimmsten Fall durch eine Lärmwand, die wohl möglich sogar die eigenen Körpergeräusche übertönt, in seiner Anwesenheit negiert und von der Umgebung isoliert.³⁵ Neben den negativen gesundheitlichen Folgen der Lärmbelastung, vermutet Schafer als weitere Folge der Entwicklungen die Verkümmerung des Hörsinns und damit den Verlust eines Teils des Menschseins, sowie eine daraus resultierende Einschränkung der Vorstellungskraft.³⁶ Um eine Abwärtsspirale zu verhindern, versucht er daher eine neue Wertschätzung der akustischen Umwelt zu etablieren. Schafer vertrat diese Ansicht beinahe missionarisch und entwickelte daher hörpädagogische Maßnahmen, die zukünftigen Generationen die Grundlage bieten sollten als Gestalter der Klanglandschaft zu agieren.³⁷ Er erhoffte sich, dass die Ergebnisse der Soundscape Studies zukünftig in einen aktiven, positiven Gestaltungsprozess integriert werden würden, der weit über rein reaktive Lärmschutzmaßnahmen hinausgehen sollte.³⁸ Die Umsetzung eines, für die Gesellschaft zuträglichen, Akustikdesigns kann als eines der übergeordneten Ziele seines Wirkens bezeichnet werden. Ein Akteur in der globalen Klanglandschaft zu sein, birgt nach Schafer auch die Verantwortung für ihren Zustand zu übernehmen. Dieser Verantwortung versuchte er, auch außerhalb der Forschung, als Aktivist in pädagogischen, politischen und sozialen Initiativen nachzukommen, die im Kontext der politisch-ökologischen Bewegungen der späten 60er Jahre zu verorten sind.³⁹ ⁴⁰ ⁴¹ Schafer selbst vergleicht den die neue Disziplin mit dem Bauhaus.⁴² Übereinstimmungen lassen sich sowohl in dem Bestreben finden, sich von überflüssigen Elementen zu befreien, als auch im Hinblick auf den utopischen Charakter und die interdisziplinäre Vorgehensweise. Im Bauhaus hingegen wird der Blick auf das Vergangene gemieden.43

_

³⁴ Vgl. ebd. S.59ff

³⁵ Vgl. ebd. S.97ff

³⁶ Vgl. Lacey: Sonic rupture S. 55

³⁷ Vgl. Richard Murray Schafer: *The New Soundscape. A Handbook for the Modern Music Teacher*. Scarborough: Berandol Music Limited. 1969

³⁸ Vgl. Werner / Lankau / et al.: *Media Soundscapes I* S.7 - 9

³⁹ Vgl. ebd. S.24 - 25

⁴⁰ Vgl. Droumeva / Jordan: Sound, Media, Ecology S. 22

⁴¹ Vgl. Hildegard Westerkamp: The Disruptive Nature of Listening: Today, Yesterday, Tomorrow. In: Droumeva / Jordan (Hrsg.): *Sound, Media, Ecology* S. 53

⁴² Vgl. Schafer: Klang und Krach S,9

⁴³ Vgl. Annemarie Jaeggi: Soziale Gestaltung am Bauhaus. In: Claudia Banz (Hrsg.): Social Design – Gestalten für die

1.4. Kritik und Rezeption

Schafer und die Mitglieder des World Soundscape Projects befassten sich als eine der ersten Forschungsgruppen wissenschaftlich-systematisch mit der akustischen Umwelt und konnten so zu Sensibilisierung und Diskurs auf gesellschaftlicher und akademischer Ebene beitragen. 44 Außerhalb der Wissenschaften wurden als Ergebnis ihrer Arbeit insbesondere die Ursachen und Folgen der Lärmverschmutzung thematisiert. 45 Im Laufe der Jahrzehnte drangen Fragestellungen, Erkenntnisse und Methoden, die auf Schafers Forschung aufbauen in die verschiedensten Disziplinen ein. Zu finden sind seine Spuren in der zeitgenössischen Musik, Klangkunst, Sound Studies, Ton- und Mediengestaltung, Hörerziehung, Soziologie, Architektur, Stadtplanung, Ethnologie, Anthropologie, Kulturwissenschaft und Bioakustik. Bemerkenswert ist, wie das Feld von Beginn an interdisziplinär, sowohl mit künstlerischen als auch mit wissenschaftlichen Prozessen erschlossen wurde. Dieser avantgardistische Ansatz kann als eine frühe Form dessen Verstanden werden, was in den letzten Jahren unter dem Begriff «Artistic Research» zunehmend an Popularität gewonnen hat. Der Begriff meint dabei eine Verquickung der vermeintlichen Gegensatzpaare Kunst und Wissenschaft in Form einer Wissensproduktion, die aus künstlerischen Praktiken schöpft. Borgdorff skizziert Artistic Research als eine künstlerische Herangehensweise, die es zum Ziel hat, neues Wissen und Verständnis durch eine originäre Untersuchung zu generieren. Zu Beginn steht die klare Formulierung von Fragestellungen, die Relevanz in Bezug auf den Kontext und die künstlerische Praxis aufweisen. Im nächsten Schritt wird den Fragen mit experimentellen oder interpretativen Methoden nachgegangen und das gewonnene Wissen als Kunstwerk oder Prozess präsentiert. Dabei muss das neue Wissen nicht unbedingt in verbaler Form vorliegen, sondern kann zum Beispiel in Form einer sinnlich-ästhetischen Erfahrung formuliert werden. Zum Abschluss werden Prozess und Ergebnis dokumentiert und zur Diskussion gestellt.⁴⁶ Die Grenzen der Wissenschaftsdisziplinen überschreitende Herangehensweise, die sich zum Beispiel in der Erweiterung des Ökologiebegriffs über seine ursprüngliche Verortung in den Naturwissenschaften hinaus äußert, hat sich in den letzten Jahren in vielen Disziplinen durchgesetzt. Vor dem Hintergrund seiner utopisch anmutenden Vorstellungen ist es allerdings nicht allzu überraschend, dass die von Schafer imaginierte, nach seinen Maßstäben lebenswerter gestaltete akustische Umwelt weiterhin auf sich warten lässt.

.

Transformation der Gesellschaft. Bielefeld: transcript Verlag 2016 S.145

⁴⁴ Andreas Pysiewize: Soundscape Valparaíso: Erkundung einer Klanglandschaft. In: Werner / Lankau / et al. (Hrsg.): Media Soundscapes I S. 33

⁴⁵ Vgl. Werner / Lankau / et al.: *Media Soundscapes I* S.7 - 9

⁴⁶ Vgl. Henk Borgdorff: *The Conflict of the Faculties. Perspectives on Artistic Research and Academia*. Leiden: Leiden University Press 2012 S. 41ff / S. 159ff

Sein ursprüngliches Soundscape Konzept wird unter verschiedensten Gesichtspunkten kritisch bewertet, weshalb der Begriff im weiteren akademischen Diskurs daher häufig in Distanz zu der ursprünglichen Konzeption verwendet wird. Schafer scheint sich einer immer lauter, komplizierter, diverser, und technologisierter werdenden Welt entziehen zu wollen und dabei Lösungen und Probleme zu vereinfachen oder die Zustände zumindest aus einer ästhetisierten, verträumten Position heraus zu betrachten. Durch seine Romantisierung der vorindustriellen Zeit in Kanada entsteht außerdem der Eindruck einer nicht hinreichenden Distanz zum Kolonialismus und den Privilegien, aus denen heraus sein Konzept entstehen konnte.⁴⁷ Ihm kann eine gewisse Technik-, Stadt⁴⁸- und Gegenwartsfeindlichkeit⁴⁹ vorgeworfen werden. Schafer artikuliert, dass die Soundscape der Vergangenheit Qualitäten besitzt, die entscheidend für das Wohlergehen der Menschen sind. Diese könnten allerdings nicht in der alltäglichen, städtischen Umgebung gefunden werden. Lacey kritisiert, dass eine solche Denkweise die Gesellschaft dadurch weiter von der städtischen Lebensrealität entfremdet. In Konsequenz verhindere dies aktiv daran zu arbeiten, den städtischen Lebensraum lebenswert zu gestalten. ⁵⁰ Sein Wunsch nach der Rückkehr zu einer harmonischen, natürlichen Vergangenheit erweckt vor dem Hintergrund vielfältiger, subjektiver Bewertungs- und Deutungsmuster von Geräuschen einen gewissermaßen autoritären Eindruck, so dass ihm bisweilen eine "totalisierende Konstruktion von Klanglandschaften und Hörweisen" ⁵¹ attestiert wird. In jedem Fall lässt sich feststellen, dass Schafers Konzept der Soundscape keinesfalls ein widerspruchsfreies oder neutrales Feld darstellt, sondern von seinen persönlichen ästhetischen Präferenzen und Ideologien beeinflusst ist, die er versucht wissenschaftlich zu rechtfertigen. Im Ergebnis vereinen sich in den grundlegenden Überlegungen zur Soundscape sowohl konservative als auch politisch progressive Ansätze. Die Grundmotivation entspringt dem Verlust eines vorherigen Zustandes und ist entsprechend eng verwoben mit einer Ethik des Konservierens und Wiederherstellens, was sich zum Beispiel darin äußert, dass er sich in "The Tuning of the World" sprachlich bei der Umweltbewegung seiner Zeit bedient. 52 Da sein Konzept als ein phänomenologischer Ansatz 53 im Kern auf der menschlichen Wahrnehmung beruht, eine historische Perspektive wählt und die Kunst als einen Lösungsweg sieht, wird es als inhärent anthropozentrisch beschrieben⁵⁴ und entsprechend seine dualistische Wahrnehmung von Natur und Kultur bemängelt.⁵⁵

⁴⁷ Vgl. Droumeva / Jordan: Sound, Media, Ecology S.1ff

⁴⁸ Vgl. Lacey: Sonic rupture vii

⁴⁹ Vgl. z.B. Schafer: Klang und Krach S.155ff, S.231ff, S.271ff

⁵⁰ Vgl. Lacey: Sonic rupture S. 57

⁵¹ Veit Erlmann: Auralität. In: Daniel Morat / Hansjakob Ziemer (Hrsg.): *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Stuttgart: J.B. Metzler 2018 S.9 - 11

⁵² Ari Y. Kelman: Rethinking the Soundscape. In: The Senses and Society 5,2 (2010), S. 212–234.

⁵³ Vgl. Lacey: Sonic rupture viii

⁵⁴ Vgl. Morat: "Zur Historizität des Hörens – Ansätze für eine Geschichte auditiver Kulturen" S.138

⁵⁵ Vgl. Erlmann: Auralität S.11

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sein Konzept mehr Fragen aufwirft und neue Diskussionen eröffnet, als dass es Antworten liefern kann. Dennoch, oder gerade deswegen, ist sein Werk einer der Grundlagentexte der Sound Studies und hat das Hintergrundgeräusch langfristig zum Forschungsgegenstand erhoben.⁵⁶ Barry Truax, der zunächst als Kollege, dann als Nachfolger Schafers im World Soundscape Project und an der Simon Fraser University tätig war, sieht Schafers Hauptwerk als inspirierenden Ansatz, erkennt jedoch die systemischen Unzulänglichkeiten, die eine wirkliche Analyse der Zusammenhänge noch nicht ermöglicht.⁵⁷ Ausgehend von Schafers qualitativ-historischem Ansatz, fand unter Truax deshalb "[...] eine terminologische und inhaltlich-didaktische Differenzierung statt."⁵⁸

1.5. Terminologische Eingrenzungen

Seit der Prägung des Begriffs durch Schafer wurde dieser in die Terminologie verschiedenster Praktiken aufgenommen, wobei seine ursprünglichen Inhalte und Implikationen häufig in den Hintergrund getreten sind. Im Zuge seiner Unschärfe wird der Begriff mehr oder weniger frei ausgelegt und entsprechend inkonsistent verwendet. Wird der Versuch einer umfassenden Definition gewagt, stößt man so bald an Grenzen. Etymologisch betrachtet setzt sich der Neologismus zusammen aus dem Begriff «Sound» und «Landscape» und beschreibt somit zunächst die Klänge innerhalb einer Landschaft. In deutschsprachigen Publikationen wurde der Begriff anfänglich noch uneinheitlich als Klanglandschaft oder Lautsphäre übersetzt, wobei seit dem Ende der 1990er Jahre der englische Begriff gebräuchlicher wurde ⁵⁹. H. U. Werner beschreibt treffend, der Begriff sei "[...] interdisziplinär und voll schöpferischer Unschärfe: Kritische, hörererzentrierte Analyse der gesamten Umwelt, weitreichende Pädagogik des Hörsinns und Hörseins, gesellschaftlicher Diskurs und tiefe Interpretation von Lebenswelten, musikalischer Komposition und Akustik Design." ⁶⁰ Durch diese Mehrdeutigkeit ist der Begriff daher "[...] eher beweglicher Kern eines semantischen Netzes als definitorische Terminologie." ⁶¹ Im Folgenden soll der Versuch unternommen werden, verschiedene Lesarten für den Terminus zusammenzutragen, den Schafer dem Städteplaner Michael Southworth entlieh.⁶²

Auf Ebene der Sinne beschreibt der Begriff «Soundscape» die menschliche Wahrnehmung der akustischen Umwelt und die Interpretation dieser aus einem bestehenden Kontext heraus.⁶³ Dabei kann es sich bei dem

⁵⁶ Vgl. Kelman: Rethinking the Soundscape S.231

⁵⁷ Vgl. Truax: Acoustic Communication Introduction xviii

⁵⁸ Werner / Lankau / et al.: *Media Soundscapes I* S.29

⁵⁹ Vgl. Sabine Breitsameter: Soundscape. In: Morat / Ziemer (Hrsg.): Handbuch Sound S.90

⁶⁰ Werner / Lankau / et al.: Media Soundscapes I S.13

⁶¹ Ebd. S.15

⁶² Vgl. Michael Frank Southworth: *The sonic environment of cities*. Boston: MIT 1967.

⁶³ Vgl. International Organisation for Standardisation: *Acoustics — Soundscape — Part 1: Definition and conceptual framework. ISO* 12913-1:2014(en).

Gehörten um ein einzelnes Klangereignis oder mehrere akustische Streams handeln. Die Art der Klangereignisse ist dabei beliebig. Eine Soundscape kann sich aus dem gesamten Spektrum an Geräuschen, Sprache, Musik, synthetischen Klängen und Stille zusammensetzen. Je nach Schwerpunkt wird die Soundscape auf andere Art und Weise unterteilt und strukturiert. Schafer benennt «Keynote Sounds», die den akustischen Grund bilden, «Sound Signals», die wie Signaltöne als Figur hervorstechen und «Sound Marks», zu denen er die Geräusche zählt, die typisch für eine spezifische akustische Umgebung sind und von denen ein bestimmter ideeller Wert für die dortige Gemeinschaft ausgeht. Schafer legt den Fokus somit auf den Kontext und eine damit einhergehende Bedeutung für den Menschen.⁶⁴ Truax bindet die Soundscape in sein kommunikationstheoretisches Modell ein und bezieht sich somit in ähnlicher Weise auf den Menschen.⁶⁵ Später unterteilt Bernie Krause die Bestandteile der Soundscape nach dem Ursprung der enthaltenen Klänge in Geophonie, Biophonie und Anthrophonie und verlagert den Untersuchungsschwerpunkt so weg vom Menschen hin zu einem ganzheitlicheren Ansatz. Geophonie bezeichnet dabei Geräusche, die geophysischen oder meteorologischen Ursprungs sind, Biophonie umfasst die von Tieren erzeugten Geräusche und Anthrophonie die menschlichen. 66 Alternativ zu letzterer Bezeichnung, können die auf direktem Wege vom menschlichen Körper erzeugten Klänge der Biophonie zugeordnet werden und die Geräusche mechanischen Ursprungs unter dem Begriff Technophonie gruppiert werden.⁶⁷

In Abgrenzung zu der durch Schafer geprägten Forschungsrichtung der akustischen Ökologie, deren Kernorganisation seit 1993 das «World Forum for Acoustic Ecology» (WFAE) ist, wird der von Krause und weiteren entwickelte Ansatz als «Soundscape Ecology» bezeichnet. Die Soundscape Ecology kann als eine der modernen, wissenschaftlicheren Fortführungen der akustischen Ökologie verstanden werden. Ihr Forschungsziel ist es, Aufschlüsse über den Zustand und die Dynamiken innerhalb von Ökosystemen zu erhalten. Um dies zu erreichen, wird das komplexe Zusammenspiel biophoner, geophoner und anthrophoner Geräusche untersucht. Die Disziplin liegt somit wesentlich näher an der naturwissenschaftlichen Ökologie als Schafers Ansatz, der eher einen geisteswissenschaftlichen Zugang bietet. ⁶⁸ Die folgende Grafik zeigt anschaulich, aus welchen Bereichen sich das Konzept der Soundscape Ecology speist und welche Rolle dabei die akustische Ökologie einnimmt:

_

⁶⁴ Vgl. Schafer: Klang und Krach S. 16

⁶⁵ Vgl. Truax: Acoustic Communication S.43

⁶⁶ Vgl. Bernie Krause: Biophonic Sound Sculptures in Public Spaces. In: Frederick W. Bianchi / V. J. Manzo (Hrsg.): *Environmental sound artists*. *In their own words*. New York, NY: Oxford University Press 2016, S. 20.

⁶⁷ Vgl. Leah Barclay: Acoustic Ecology and Ecological Sound Art: Listening to Changing Ecosystems. In: Droumeva / Jordan (Hrsg.): Sound, Media, Ecology S. 159ff

⁶⁸ Vgl. Bryan C. Pijanowski / Almo Farina / Stuart H. Gage / Sarah L. Dumyahn / Bernie L. Krause: What is soundscape ecology? An introduction and overview of an emerging new science. In: *Landscape Ecology* 26,9 (2011), S. 1213–1232.

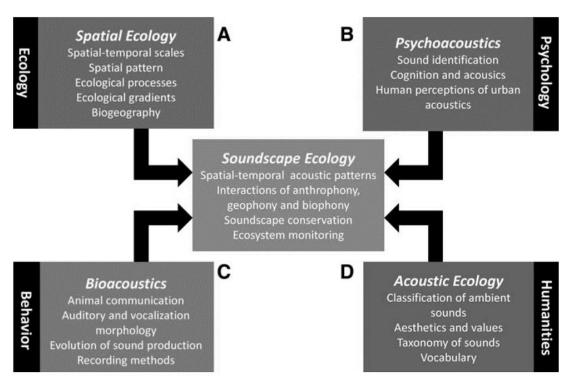


Abbildung 1: Inhaltliche Ausrichtung und Einflüsse der Soundscape Ecology.⁶⁹

In Teil III der Arbeit wird es vermehrt Anknüpfpunkte zur «Bioakustik» geben.⁷⁰ Die Bioakustik erforscht die zu Kommunikationszwecke durch Tiere erzeugten Geräusche und ihre Fähigkeiten zur Wahrnehmung dieser. Die Forschungen beinhalten auch Arten der Kommunikation, die außerhalb der menschlichen Wahrnehmung liegen, darunter Vibrationskommunikation von Insekten, Echoortung, sowie Ultra- und Infraschall. Auch die Beziehung zwischen den Tierstimmen untereinander⁷¹ und die Auswirkungen anthropophoner Geräusche auf Tiere werden als Teil der Disziplin untersucht.⁷² Audiotechnologien stellen ein entscheidendes Werkzeug zum Erkenntnisgewinn in der Bioakustik dar.

Die jüngste der verwandten Disziplinen, die sich ebenfalls von dem Ballast der akustischen Ökologie zu befreien versucht, wird seit 2014 als «Ökoakustik» bezeichnet.^{73 74} Die Disziplin legt einen Fokus darauf, erhobene Daten und generiertes Wissen über den Zustand von Ökosystemen im Auftrag der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes zu nutzen.⁷⁵ Barclay beschreibt, dass ein Unterschied zur akustischen Ökologie in der Anfertigung und dem Umgang mit Field Recordings liegt. Unter der allgemeinen Bezeichnung «Field

⁶⁹ Abbildung ebd.

⁷⁰ Anmerkung: Eng.: Bioacoustics

⁷¹ z.B. Bernie Krauses "Niche Hypothesis"

⁷² Vgl. Agnieszka Ozga: Scientific Ideas Included in the Concepts of Bioacoustics, Acoustic Ecology, Ecoacoustics, Soundscape Ecology, and Vibroacoustics. In: *Archives of Acoustics* 42,3 (2017), S. 415–421.

⁷³ Anmerkung: Eng.: Ecoacoustics

⁷⁴ Vgl. Almo Farina: Ecoacoustics: A Quantitative Approach to Investigate the Ecological Role of Environmental Sounds. In: Mathematics 7,1 (2019) S. 3

⁷⁵ Vgl. ebd. S. 1

Recording» versteht man die Aufnahme von Geräuschen im Feld und grenzt diese so begrifflich von den Aufnahmen in dafür vorgesehenen Umgebungen wie Tonstudios oder Konzertsälen ab. Während in der akustischen Ökologie die subjektive, menschliche Wahrnehmung mitsamt ihrer zeitlichen und räumlichen Beschränkung betont wird, gilt es im Bereich der Ökoakustik diese Grenze zu überwinden. In der Praxis bedeutet dies, dass Feld Aufnahmen häufig ohne menschliche Anwesenheit über einen Zeitraum von mehreren Wochen, Monaten oder Jahren hinweg angefertigt werden, um repräsentative Ergebnisse erhalten zu können. Die dazu verwendeten Systeme müssen entsprechend weitgehend autark agieren können und werden oft an verschiedenen Standorten gleichzeitig verwendet. Die dadurch entstehende Fülle an Daten bringt verschiedene Konsequenzen mit sich. Es ist zum Beispiel nicht mehr möglich, jede Aufzeichnung zu Analysezwecken tatsächlich anzuhören. Um Analyse und Klassifizierung des aufgezeichneten Materials zu ermöglichen, werden spezielle Algorithmen entwickelt, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch effektiver mit monophonen Aufnahmen in geringer Auflösung und Abtastrate arbeiten. Auch hinsichtlich des Speicherbedarfs, möglicher Drahtlosübertragung und des Energieverbrauchs der Aufzeichnungssysteme bieten geringe Datenraten Vorteile.⁷⁶ Die subjektive Wahrnehmung rückt auf diese Weise in den Hintergrund und macht der Analyse großer Datenmengen Platz. Field Recordings, die im Kontext der akustischen Ökologie entstehen, sind im Gegensatz dazu darauf ausgelegt, ästhetische Qualitäten zu erfüllen, anstatt eine große Quantität zu erreichen. Entsprechend werden Aufnahmen für gewöhnlich in hohen Abtastraten angefertigt. Während zur Anfangszeit stereophone Aufnahmeverfahren im Fokus standen, erweitern heute Mehrkanal-Mikrofon-Arrays oder Ambisonics-Mikrofone⁷⁷ die Möglichkeiten der Aufzeichnung und damit auch die der weiterführenden Gestaltung⁷⁸.

Die vorgestellten Disziplinbezeichnungen sind zwar nicht austauschbar zu verwenden, weisen aber große Schnittmengen mit unscharfen Grenzen auf, so dass sie sich häufig nur in einer anderen Schwerpunktsetzung unterscheiden. So gibt es durchaus auch Aufnahmen, die mit der Intention angefertigt werden, die Grundlage für künstlerisch-ästhetische Arbeiten und analytisch-wissenschaftliche Fragestellungen zugleich zu bilden.⁷⁹

_

⁷⁶ Vgl. Barclay: Acoustic Ecology and Ecological Sound Art: Listening to Changing Ecosystems S. 159ff

⁷⁷ Anmerkung: Technologie zur Aufnahme von 360° Audio

⁷⁸ Vgl. Leah Barclay: Acoustic Ecology and Ecological Sound Art: Listening to Changing Ecosystems. In: Droumeva / Jordan (Hrsg.): *Sound, Media, Ecology* S. 160ff

⁷⁹ Siehe Teil III

Teil II: Soundscape Komposition

2.1. Gestaltung von Soundscapes

Seit der frühen Definition als Schallwelt des menschlichen Lebens, hat sich der Begriff hin zu verschiedenen gestalterischen und künstlerischen Praktiken geöffnet. Der Begriff kann heute zum Beispiel im Kontext von Hörspiel und Theater ⁸⁰ sowie in Film-⁸¹, VR-⁸² und Game Audio ⁸³ auftreten. Bei letzteren Anwendungsfällen wird mit Hilfe binauraler Verfahren versucht eine glaubhafte, sich dynamisch entwickelnde, virtuelle Soundscape zu erschaffen. Breitsameter spricht der Soundscape zukünftig eine Schlüsselrolle bei der Implementierung eines solchen "ästhetisch konsistenten Rundumerlebens" zu.⁸⁴ In narrativen Formaten, wie zum Beispiel dem Spielfilm, geben sogenannte «Atmos», d.h. zumeist aus mehreren Einzelaufnahmen gestaltete und angereicherte Soundscapes, den Kontext einer Szene und vermitteln Informationen über Ort, Raum und Zeit der Handlung, letzteres sowohl im Sinne der Tages- und Jahreszeit, als auch im Sinne der dargestellten historischen Epoche. Darüber hinaus tragen Atmos zur subjektiven Wahrnehmung von Zeit bei, da diese, so Raffaseder, nur relativ "[...] durch das Verhältnis von äußeren Vorgängen wie die Dichte der erlebten Ereignisse bzw. die Anzahl der innerhalb einer bestimmten Zeitspanne wahrgenommenen Sinnesreize zu inneren körperlichen Rhythmen (Herzschlag, Atemfrequenz) erfahren [...]" wird. 85 In der Gestaltung ist Naturalismus vergleichsweise selten das Ziel. Im Fokus steht eine Unterstützung der Szene hinsichtlich Narration und Dramaturgie, die durch ein gezieltes Gestalten der beeinflussbaren Faktoren, also z.B. des Zeitempfindens, der emotionalen Wirkung oder auch des Raumeindrucks erreicht werden soll.⁸⁶ Die Geräusche einer Umwelt können auf diese Weise verwendetet werden, um die subjektiv gefärbte Wahrnehmung eines oder mehrerer Charaktere zu erzählen und somit eine empathische Verbindung mit diesen herzustellen. Technisch betrachtet sind Atmos in Bewegtbildproduktionen oft notwendig, um eine glaubhafte Montage zu erreichen.

In Bezug auf Klanginstallationen oder Raumklänge bezeichnet der Begriff den gestalteten Klang an einem Ort oder innerhalb eines Raumes. Ein Beispiel hierfür sind multimedial aufbereitete Ausstellungen, in denen die Soundscape zum akustischen Bestandteil einer übergreifenden Szenografie wird.⁸⁷ Dabei verschwimmen

⁸⁰ Vgl. Jörg U. Lensing: Sounddesign. In: Morat / Ziemer (Hrsg.): Handbuch Sound S. 87

⁸¹ Vgl. Barry Truax: Acoustic Ecology and the World Soundscape Project. In: Droumeva / Jordan (Hrsg.): Sound, Media, Ecology S.39

⁸² Vgl. Breitsameter: Soundscape S. 94

⁸³ Vgl. Mark Grimshaw / Tom Garner: Sonic virtuality. Sound as emergent perception. New York: Oxford University Press 2015 S.84ff

⁸⁴ Breitsameter: Soundscape S. 94

⁸⁵ Raffaseder: Audiodesign S. 79

⁸⁶ Vgl. ebd. S. 80

⁸⁷ Vgl. Tim Boon: Music for Spaces. In: Journal of Sonic Studies 8 (2014).

häufig die Grenzen zwischen künstlerischen und kommerziellen Zielsetzungen. Die vielfältigen Möglichkeiten können durch Gestaltung und Komposition von Soundscapes gezielt nutzbar gemacht werden, um physikalische Räume neu erfahrbar zu machen, virtuelle Räume zu entwerfen oder mentale Räume zu öffnen. Die Ergebnisse und Herangehensweisen müssen sich in solchen Fällen daher nicht zwangsläufig mit den Implikationen des ursprünglichen Soundscape Konzepts auseinanderzusetzen.

Wichtiger für diese Arbeit ist die Soundscape Komposition als ein Genre der experimentellen elektroakustischen Musik, die aus der Soundscape Forschung der 1970er Jahre an der Simon Fraser University entstand. Zwar war die Zielsetzung des World Soundscape Projects in erster Linie eine hörpädagogische und archivarische, dennoch trug sie auch dazu bei, dass sich ein neues herausbildete. ⁸⁸ Zeitgenössische Komponisten und Klangkünstler, deren Werke sich der Soundscape Komposition zuordnen lassen, sehen sich heute, je nach persönlichem Zugang, einer unterschiedlichen Forschungsrichtung nahe, so zum Beispiel der akustischen Ökologie oder auch der Bio- oder Ökoakustik. Der Ursprung des Genres ist jedoch eng mit dem Wirken Schafers verbunden. Zum Verständnis wird im folgenden Abschnitt sein Konzept zunächst in einen musikhistorischen Kontext gesetzt und dabei die Emanzipation der Geräusche als musikalisches Mittel nachvollzogen.

2.2. Musikhistorische Einordnung

Für Schafer stand in den 1970er Jahren fest: "Heute liegen alle Laute innerhalb des umfassenden Gebietes der Musik. Das neue Orchester: das Schalluniversum! Die Musizierenden: jeder und alles was tönt!" ⁸⁹. Da die Art und Weise wie bewohnte Orte klingen auch in der Hand des Menschen liegt, wird er in Schafers Konzept zum Komponisten der globalen Soundscape erklärt und die Welt somit zu einer andauernden, makrokosmischen, musikalischen Komposition. ⁹⁰ Erste Konzepte vergleichbar übergreifender Art lassen sich zurückverfolgen bis in die Antike zu Pythagoras «Harmonie der Sphären» oder der «Musurgia Universalis» (1650) des Athanasius Kircher, die in der Harmonie der Musik eine Entsprechung der Proportionen des Universums vermuteten. Die klassische, westliche Musiktradition baut im Kern auf dem pythagoreischen Musikverständnis auf, welches Musik als etwas mathematisch quantifizierbares ansieht. Musik wird in diesem Sinne zu etwas, das gemessen, notiert und dadurch planbar reproduziert werden kann, da es aus einer Menge voneinander getrennter Einzelobjekte besteht. ⁹¹

⁸⁸ Barry Truax: Genres and techniques of soundscape composition as developed at Simon Fraser University. In: *Organised Sound* 7,1 (2002), S. 5–14.

⁸⁹ Schafer: Klang und Krach S.10

⁹⁰ Vgl ebd. S.9

⁹¹ Vgl. Andrea Polli: Soundwalking, Sonification and Activism. In: Marcel Cobussen / Vincent Meelberg / Barry Truax (Hrsg.): The Routledge companion to sounding art, Routledge companions. New York, NY/Abingdon, Oxon: Routledge 2017 S. 85

Innerhalb ihrer damaligen Theorien zu universalen Harmonien verhandelten die Gelehrten somit auch Fragen bezüglich des Verhältnisses zwischen Menschen und Natur. ⁹² Heute bestehen verschiedene Theorien hypothetischen Charakters darüber, wie sich die Musik als Teil der menschlichen Kultur entwickelt haben könnte. ⁹³ Krause vermutet, dass sich die Musik aus der menschlichen Nachahmung natürlicher, biophoner Rhythmen und Klänge ergeben hat. Dass die Beziehung zwischen den Menschen und ihrer Umwelt Ausdruck in Form von Musik findet, wäre demnach keinesfalls ein neues Phänomen. Als Beispiel nennt er die pentatonische Tonleiter, die sich nicht nur mit einer 40.000 Jahre alten Knochenflöte spielen und in manchem Vogelgesang finden lässt, sondern auch Basis verschiedenster Musiktraditionen ist. ⁹⁴ In seiner Nischenhypothese beschreibt Krause, wie sich die Stimmen verschiedener Tiere innerhalb eines Lebensraums auf zeitlicher und spektraler Ebene auf solche Weise ausdifferenziert haben könnten, dass jedes Lebewesen eine eigene akustische Nische einnimmt, mit dem Ziel sich Gehör zu verschaffen. Die auf diese Weise entstandenen Strukturen versteht er als eine Art Proto-Orchester. ⁹⁵ Disziplinen, die sich heute tiefergehend mit vergleichbaren Fragestellungen auseinandersetzen sind Biomusikologie, Ethnomusikologie und Ökomusikologie.

In der Geschichte der klassischen westlichen Musik wurden seit der Neuzeit bis ins 20. Jahrhundert hinein hauptsächlich solche Naturgeräusche aufgegriffen und wertgeschätzt, die eine deutliche harmonische oder rhythmische Struktur aufweisen. Umweltgeräusche schlugen sich in musikalischen Modellen und Kompositionstechniken wieder, bei denen zumeist traditionelle Orchesterinstrumente Tierstimmen mimetisch, symbolisch oder metaphorisch reproduzieren sollten. Beispielhafte Stücke sind in diesem Zusammenhang Janequins «Chant des Oiseuax» (1528), Vivaldis «Vier Jahreszeiten» (1723), Beethovens «Pastorale» (1808), Saint-Seans «Karneval der Tiere» (1886) oder Messiaens «Reveil des Oiseaux» (1953). Ottorino Respighi wagte in seinem Stück «Pini di Roma» (1924) den nächsten Schritt und nutzte den aufgezeichneten Gesang einer Nachtigall zum Schließen des dritten Satzes. ⁹⁶ Dennoch wurde die Selbstreferenzialität des Musiksystems dadurch noch kaum berührt, da die ausgewählten Stimmen hauptsächlich eine idealisierte Sicht auf die Natur wiederspiegelten und sich innerhalb des musikalischen und kulturellen Kontextes einfügen mussten. ⁹⁷ Trotz der erneuten Annäherung zwischen Musik und Natur lässt sich weiterhin eine hierarchische Trennung herauslesen. Sie ist Ergebnis fortschreitender Urbanisierung und des damit einhergehenden Verlustes an Interaktionen mit der natürlichen Umwelt.

_

⁹² Vgl. Dieter Daniels: Hybrids of Art, Science, Technology, Perception, Entertainment and Commerce at the Interface of Sound and Vision. In: Dieter Daniels / Sandra Naumann / Jan Thoben (Hrsg.): See this sound - Audiovisuology. Köln: König 2011 S.10

⁹³ Vgl. Kurt Blaukopf: Musik im Wandel der Gesellschaft. Grundzuge der Musiksoziologie. Munchen: D.T.V.-Barenreiter 1984 S. 24

⁹⁴ Vgl. Bernard L. Krause: Das große Orchester der Tiere. Vom Ursprung der Musik in der Natur, Malik National Geographic.
München: Malik 2015 S.152ff

⁹⁵ Vgl. ebd. S. 100

⁹⁶ Vgl. Jonathan Gilmurray: Introduction. In: Bianchi / Manzo (Hrsg.): Environmental sound artists xx - xxii

⁹⁷ Vgl. Krause: Das große Orchester der Tiere S. 163

In einem engeren zeitgeschichtlichen Rahmen gefasst, ist Schafers Aussage außerdem im Kontext der in den Jahrzehnten zuvor weitgreifenden Öffnung des Musikbegriffes zu verstehen. So fand im 20. Jahrhundert das Geräusch Einzug in die westliche Musiktradition, in der bis dahin die Klänge dominiert hatten. Von einem Geräusch wird gemeinhin gesprochen, wenn einem akustischen Ereignis ausschließlich die Lautstärke zu jedem Zeitpunkt sicher zugeordnet werden kann und zeitlich unregelmäßige, also aperiodische Schwingungsvorgänge die eindeutige Bestimmung einer Tonhöhe weitestgehend verhindern. 98 Im Jahr 1913 veröffentlichte der Künstler Luigi Russolo sein Manifest «L'arte dei rumori»⁹⁹, in dem Geräusche nicht nur als zentrales Element des modernen Lebens beschrieben werden, sondern auch für deren Verwendung in der modernen Musik argumentiert wird. Der Klang und Rhythmus industrieller Maschinen war für die italienischen Futuristen ein ästhetisches Zeugnis ihrer Zeit. 100 So schreibt Russolo: "Das Leben der Vergangenheit war Stille. Mit der Erfindung der Maschine im 19. Jahrhundert entstand das Geräusch. [...] Wir haben Spaß daran, den Krach der Jalousien, [...] den Lärm und das Scharren der Menge, die verschiedenen Geräusche der Bahnhöfe, der Spinnereien, der Druckereien [...] im Geiste zu orchestrieren. Wir wollen diese so verschiedenen Geräusche abstimmen und harmonisch anordnen."101 In letzterem Punkt weisen Russolos und Schafers Konzepte also Überschneidungen auf, wobei sie bei der Bewertung der Klänge entgegengesetzte ästhetische Maßstäbe verfolgten. Für Schafer ist Russolos Manifest ein entscheidendes Moment in der Kulturgeschichte des Hörens, so beschreibt er Russolos Experimente als "[...] Umkehrung von Figur und Grund, die Ersetzung von Schönheit durch Abfall." 102 Zur Umsetzung seiner Ideen schuf Russolo ein neuartiges Instrumentarium geräuscherzeugender Maschinen, die sogenannten «Intonarumori». Diese allerdings bedienten sich an der Geräuschwelt des alltäglichen Lebens und standen dadurch im Kontrast zu den tradierten, fein entwickelten musikalischen Instrumenten. 103 Russolos Werk trieb die Emanzipation des Geräusches als Material des künstlerischen Schaffens voran und beeinflusste Komponisten wie Edgard Varèse und John Cage darin, das Schlagzeug über seine bisherige Funktion als Rhythmusgeber hinaus zum wichtigsten Bestandteil einer Musik aus Geräuschklangfarben zu machen. Cage war außerdem ein entscheidender Wegbereiter der Integration von Zufallsverfahren in die Musik und präsentierte den Rezipienten in Werken wie «4'33"» (1952) Geräusche deren Entstehung außerhalb des Bühnenraums lag,

_

⁹⁸ Vgl. Raffaseder: *Audiodesign* S.35

⁹⁹ Vgl. Luigi Russolo: "L'arte dei rumori" (1913) www.medienkunstnetz.de/quellentext/39/ (Zugriff am 23.01.2020)

¹⁰⁰ Vgl. Golo Föllmer: Audio Art. In: Dieter Daniels / Rudolf Frieling (Hrsg.): Medien Kunst Netz. Wien: Springer 2004 S.83

¹⁰¹ Russolo, Luigi: "L'arte die rumori", zitiert nach: René Block / Lorenz Dombois / Nele Hertling / Barbara Volkmann: Für Augen und Ohren. Von der Spieluhr zum akustischen Environment, Bd. 127: Akademie-Katalog / Akademie der Künste, Berlin. Berlin: Akademie der Künste 1980 S. 254

¹⁰² Schafer: Klang und Krach S. 150

¹⁰³ Vgl. Simon Shaw-Miller: Seperation and Conjunction: Music and Art, circa 1800 – 2010. In: Daniels / Naumann / Thoben (Hrsg.): *See this sound - Audiovisuology* S. 34ff.

wodurch er auch die Normen der Aufführungspraxis hinterfragte. Aus den neuen Möglichkeiten der Tonaufzeichnung und Wiedergabe entwickelte sich schließlich die «Musique Concrète», in der alle Geräusche gleichberechtigt zum Ausgangspunkt des Schaffensprozesses wurden. Zwar prognostizierte Cage die Möglichkeiten der Audiotechnologie und die entscheidende Stellung des Geräusches für die zukünftige Musik, doch war es Pierre Schaeffer dessen Name untrennbar mit der konkreten Musik in der Geschichte fixiert ist.

Wie bereits im vorangegangenen Abschnitt zur Wahrnehmung angeklungen, vertrat Schaeffer die Ansicht, dass ein Klangobjekt, im Sinne des reduzierten Hörens, so weit wie möglich von seinem physikalischen Ursprung und den diesem anhaftenden Konnotationen befreit, betrachtet werden sollte. Der Kompositionsprozess sollte sich nicht von einer abstrakten Idee, sondern von den konkreten Qualitäten des verwendeten Materials leiten lassen. Aus einem als Aufnahme fixierten Klangobjekt wird durch technische Bearbeitungsschritte wie Kürzung, Geschwindigkeitsveränderung, Wiederholung, Umkehrung der Zeitachse oder Schichtung ein musikalisches Objekt als kleinste Einheit der Komposition. 104 Als Gegenentwurf zu Schaeffers Ansatz entwickelte sein Schüler Luc Ferrari Anfang der 1960er Jahre die «Musique Anecdotique», die sich den narrativen Möglichkeiten der Alltagsgeräusche in einer Form der Klangcollage zuwandte, und als ein Vorläufer der Soundscape Komposition verstanden werden kann. 105 Ferrari versuchte durch seine Arbeit zu vermitteln, dass Umweltgeräusche an sich einen ästhetischen Wert innehaben, auch ohne sie, wie in der Musique Concrète üblich, stark zu verfremden. 106 Als erste Soundscape Komposition, die aus Forschung und Praxis der akustischen Ökologie hervorging, gilt die quadrophone¹⁰⁷ Komposition «Okeanos» (1971), die von Mitgliedern des WSPs realisiert wurde. 108 Sowohl Werke, die auf Schafers Konzeption der Soundscape beruhen, als auch solche die sich an Schaeffers Konzeption der Musique Concrète orientieren, betonen die Wichtigkeit des Hörens an sich und teilen ihren Modus der Präsentation über mehrkanalige Lautsprechersysteme. In der vermehrten Verwendung von nah mikrofonierten, isolierten Klangquellen in der Musique Concrète zeigt sich bereits im technischen der entscheidende Unterschied der Konzepte:109 Es ist die Kontextualität, die bei Ersterem betont, bei Letzterem ausgeblendet werden soll. Schafers und Schaeffers Konzepte können bis zu einem gewissen Grad als gegensätzlich verstanden werden und haben dennoch beide dazu beigetragen das Geräusch fest in der Musik und als Träger ästhetischen Wertes zu etablieren. Das der Soundscape Komposition zugrunde liegende Musikverständnis hat sich in weiten Schritten von dem traditionellen, pythagoreischen Konzept entfernt: Die in der Mathematik verankerte Struktur, Quantifizierbarkeit und Abstraktheit weicht der Verwendung mäßig kontrollierbarer, spektral und rhythmisch

¹⁰⁴ Föllmer: Audio Art S. 83ff

¹⁰⁵ Vgl. Sabine Sanio: Sound Studies – Auf dem Weg zu einer Theorie auditiver Kultur. In: Schröter (Hrsg.): Auditive Medienkulturen - Techniken des Hörens und Praktiken der Klanggestaltung S. 231

¹⁰⁶ Vgl. Gilmurray: Introduction xxiii

¹⁰⁷ Anmerkung: Quadratische Lautsprecher Anordnung mit vier Kanälen

¹⁰⁸ Vgl. Droumeva / Jordan: Sound, Media, Ecology, viii

¹⁰⁹ Vgl. Truax: Acoustic Ecology and the World Soundscape Project S. 35

vielfältiger, kontextbehafteter Geräusche. Da im Zentrum beider Genres das elektronische Editieren und Transformieren von Geräuschen Teil des Kompositionsprozesses darstellt, lassen sie sich der elektroakustischen Musik zuordnen. Neben dem unterschiedlichen Umgang mit dem Kontext eines Geräusches ist es jedoch auch die Einstellung gegenüber den elektroakustischen Technologien an sich, die die beiden Komponisten Schafer und Schaeffer unterscheiden. Während Schaeffers Klangobjekt erst durch Aufnahme- und Wiedergabetechnologien ermöglicht wird, scheint für Schafer eine ideale Welt soweit wie möglich ohne diese auszukommen.

2.3. Anfänge der Soundscape Komposition

Vor dem Hintergrund, dass Schafer aufgezeichneter Musik generell kritisch gegenüber zu stehen schien, kann es widersprüchlich erscheinen, dass sich aus seinem Wirken heraus die Soundscape Komposition dennoch zu einem Genre der elektroakustischen Musik entwickelt hat. Zwar war Schafer neben seinen Kollegen und Studenten selbst daran beteiligt Tonaufzeichnungen im Feld anzufertigen und zu katalogisieren¹¹⁰, dennoch wird seine grundlegende Einstellung gegenüber der elektroakustischen Übertragung bereits darin deutlich, dass er diese als «schizophon» bezeichnet. Mit der Wortneuschöpfung «Schizophonie», welche begrifflich offensichtlich an die Krankheit der Schizophrenie angelehnt ist, meint Schafer die Klangereignisse, die nicht mehr in ihrem ursprünglichen, raum-zeitlichen Entstehungskontext erklingen. 111 In dem Moment der Transformation von Klang und Geräusch hin zum Medium, "[...] wird das soziale Verhältnis zwischen Schallquelle und Hörer vom körperlichen bzw. physikalischen Verhältnis entkoppelt." 112 Da jegliches aufgezeichnete und über Lautsprecher wiedergegebene Tonmaterial von Schafer mit dieser abwertenden Bezeichnung versehen wird, erhält man den Eindruck, als würde er derartige Klänge tendenziell als störend für die natürliche Ordnung wahrnehmen. Ausgehend von seiner Problematisierung der Soundscape, ist sie in Schafers Konzept etwas, das repariert werden muss. Elektroakustisch wiedergegebene Signale und andere maschinelle oder elektrotechnische Klänge fallen dabei mehr oder weniger durch das Raster dessen, was wünschenswert ist, wodurch sie zu Lärm werden und sich einer tiefgreifenden Betrachtung entziehen. 113

Obwohl eine gewisse Spannung und Widersprüchlichkeit zwischen jenen Ansichten Schafers und der Soundscape Komposition als elektroakustische Kunstform herrscht, ist sie dennoch eng mit seinem Wirken verknüpft. In seinem Konzept ist sie ein Mittel zum Zweck. So stellt H.U. Werner fest: "Von Anfang an war Soundscape - Recherche eine Welt zwischen Systematik und Fantasie, zwischen Kunst und Wissenschaft. Das heißt, hinter Statement und Experiment schimmert ein unbändiger Gestaltungswille durch. Klangstücke sind

¹¹⁰ Vgl. Kelman: Rethinking the Soundscape S. 228

¹¹¹ Vgl. Schafer: Klang und Krach S. 121ff

112 Raffaseder: Audiodesign S. 265

¹¹³ Vgl. Kelman: Rethinking the Soundscape. S. 219

Argumente mit anderen Mitteln."¹¹⁴ Er sieht in der Soundscape Komposition Strategien "[...] des sozial, pädagogisch, forschend und politisch Handelnden enthalten." ¹¹⁵ Akustik Design und Soundscape Komposition nutzen so das "technologisch-schöpferische Spiel" als "[...] ästhetische Intervention mit gesellschaftlicher Absicht". ¹¹⁶ Auf diese Weise fungieren sie als Bestandteil der schaferschen Konzeption mit dem Ziel, die Beste aller Welten zu schaffen. ¹¹⁷ Die Soundscape Komposition entwickelte sich so zu einer Form der zeitgenössischen Musik, in der künstlerische, wissenschaftliche, soziale und ökologische Aspekte zusammen finden. ¹¹⁸

Was die Soundscape Studies mit der Soundscape Komposition verbindet, sind also die tieferliegenden Fragen, die beide Konzepte ins Leben riefen. Westerkamp zufolge ist dies insbesondere die aktive Auseinandersetzung mit den wechselseitigen Beziehungen zwischen Geräuschen, Natur und Gesellschaft, sowie mit dem Vorgang des Hörens an sich. Entwicklung und Rezeption der Soundscape Kompositionen soll das Bewusstsein für das Umwelthören stärken und steht somit in einer Linie mit den Zielen der ursprünglichen Soundscape Forschung. Die Kompositionen, die für Westerkamp dem Genre zugehörig sind, verarbeiten Themen und Phänomene, die sich in der akustischen Umwelt äußern oder mit ihr in Beziehung stehen. So beschreibt sie die Essenz der Kompositionsform als künstlerische, auditive Übertragung von Bedeutung auf einen Zusammenhang aus Ort, Zeit, Umwelt und Hörwahrnehmung. Dadurch, dass jede Komposition einem örtlich, zeitlich, kulturell, politisch, sozial und ökologisch spezifischem Kontext entspringt, sieht Westerkamp von einer enger gefassten Definition ab. 119 Entsprechend der Unschärfe des Soundscape Begriffs ist auch die Soundscape Komposition eine vergleichsweise freie und offene Bezeichnung. In Schafers Konzept kann jedes Geräusch, jeder Klang und auch Stille potenziell Teil einer Soundscape sein. Diese Idee überträgt sich entsprechend auch auf gestaltete Soundscapes.

Neben Westerkamp war es Schafers Kollege und Nachfolger Truax, der die Soundscape Komposition entscheidend prägen sollte. Truax stellt fest, wie anfangs die Intention vor allem darin bestand, Aufnahmen aus dem World Soundscape Project vorzuführen. Dabei ging es zunächst insbesondere darum, die Aufmerksamkeit auf die Umweltgeräusche zu richten, die andernfalls keine Beachtung erfahren. Im Einklang mit den Idealen der frühen Soundscape Forschung an der SFU sollte dadurch die Wichtigkeit der akustischen Umwelt betont werden. Eine solche prototypische Soundscape Komposition stellt zum Beispiel «The Vancouver Soundscape» (1973) dar. Da zu Beginn die Repräsentation im Vordergrund stand, wurden bis auf technische Filterung von Windgeräuschen meist keine Veränderungen am Material vorgenommen. Teilweise

¹¹⁴ Werner / Lankau / et al.: Media Soundscapes I S. 20

¹¹⁵ Ebd. S. 83

¹¹⁶ Ebd. S. 11

¹¹⁷ Vgl. Raymond Murray Schafer: Die Ordnung der Klänge - Eine Kulturgeschichte des Hörens. Mainz: Schott 2010 S.50

¹¹⁸ Vgl. Truax: Acoustic Ecology and the World Soundscape Project S. 34

¹¹⁹ Vgl. Hildegard Westerkamp: Linking soundscape composition and acoustic ecology. In: Organised Sound 7,1 (2002), S. 51–56.

fanden Field Recordings auch in Gänze Verwendung. ¹²⁰ Meistens jedoch bestand die Hauptaufgabe darin, die Aufnahmen zu editieren, das heißt zuzuschneiden, zu überblenden und gegebenenfalls verschiedene Aufnahmen zu mischen. Um dabei Kohärenz zu gewährleisten, wurden ausschließlich Aufnahmen verwendet, deren Aufzeichnungsort identisch war. Auswahlkriterien waren dabei nicht nur die klanglichen Eigenschaften der aufgezeichneten Geräusche, sondern insbesondere wie charakteristisch und repräsentativ sie für eine real existierende Soundscape zu sein schienen.

2.4. Genrekonzeption und Kompositionsmethodik

Überlegungen zum Verständnis von Realität und den Möglichkeiten und Grenzen der Repräsentation kommt sowohl im Diskurs um Soundscape Kompositionen als auch in manchen selbstreflexiven Werken eine besondere Rolle zu Teil. ¹²¹ Nicht außer Acht zu lassen ist die Tatsache, dass bereits die Auswahl der Mikrofone, deren Positionierung und die gewählten Aufnahmeverfahren Einfluss auf eine Aufnahme haben. ¹²² So ist es durchaus möglich den Fokus, ähnlich wie mit einer Lupe, auf bestimmte Vorgänge oder Phänomene innerhalb der akustischen Umwelt zu legen oder ein unnatürlich weites, verzerrtes Klangbild aufzuzeichnen. Die Field Recordings, die als Material für Soundscape Kompositionen verwendet werden, beinhalten demnach schon im Aufnahmeprozess eine subjektive Färbung, insbesondere dann, wenn sie vom Komponisten selbst angefertigt werden. Reuben Derrick beschreibt den Moment der Klangaufzeichnung als performativen Akt, bei dem das Mikrofon mit einem musikalischen Instrument verglichen werden kann. ¹²³ Obwohl das Mikrofon alle Geräusche gleichermaßen überträgt, im Gegensatz zur menschlichen Wahrnehmung also nicht bestimmte akustische Streams bevorzugt und andere ausblendet, ist es fraglich, in wie weit eine objektive Repräsentation einer gegebenen akustischen Umgebung überhaupt existieren kann. Aus dieser Nicht-selektivität ergibt sich auch die wahrgenommene Divergenz zwischen einer Aufnahme und der unmittelbaren Hörerfahrung vor Ort. ¹²⁴

Laut dem spanischen Klangkünstler und Professor für Ökologie Francisco López, ergibt sich insbesondere aus dem Ziel der Repräsentation ein Grund zur Kritik des, an der SFU entwickelten, Kompositionsmodells. Lopez sieht durch einen starken Bezug auf den Ursprungskontext die künstlerische Freiheit eingeschränkt. Eine entsprechende Einschränkung könne seiner Meinung nach ausschließlich durch Dokumentations- oder Kommunikationsaspekte gerechtfertigt werden, nicht aber aus einer künstlerischen oder musikalischen Motivation heraus. Für ihn steht fest, dass ein Werk musikalischer wird, je weiter es sich von der reinen

¹²⁰ Beispiel: Hildegard Westerkamp - New Year's Eve in Vancouver Harbour (1981)

¹²¹ Beispiel: Hildegard Westerkamp - Kits Beach Soundwalk (1989)

¹²² Vgl. Francisco López: Profound Listening and Environmental Sound Matter. In: Christoph Cox / Daniel Warner (Hrsg.): Audio Culture: Readings in Modern Music. New York/London: Continuum 2006, S. 82 - 87.

¹²³ Vgl. Reuben Derrick: Acoustic illuminations: recorded space as soundscape composition. Dissertation. Christchurch: University of Canterbury 2014 S.32

¹²⁴ Vgl. Westerkamp: Linking soundscape composition and acoustic ecology S.51 - 56

Repräsentation entfernt. Die klanglichen Eigenschaften des Materials im Sinne des schaefferschen Klangobjekts sind für López dabei ebenso ein Teil der Realität, aus der es zu schöpfen gilt, wie die kontextuellen Beziehungen, die sich um die Geräuschentstehung ergeben. Lopez beschreibt, wie erst die Abstraktion des Klangobjekts die Grundlage dafür bildet, dass ein Geräusch musikalische Eigenschaften erhält. Abstraktion meint in diesem Sinne das Abstreifen des Ursprungskontexts und wird dadurch in Schaeffers Verständnis paradoxerweise zur Konkretisierung. Er schließt seine Beurteilung damit ab, dass eine musikalische Komposition, unabhängig davon ob sie auf Aufnahmen der akustischen Umwelt beruht oder nicht, in freier Handhabung der gegebenen Möglichkeiten entstehen sollte. Sie sollte sich demnach nicht von pragmatischen Zielen, wie zum Beispiel dem Versuch einer realistischen Wiedergabe einer tatsächlichen akustischen Umgebung, einschränken lassen. 125 Auch bei Katherine Norman ist zu lesen, dass Musik, die sich wie die Soundscape Komposition auf die Welt bezieht, nicht zum Ziel haben kann die Realität zu rekreieren. Da das Imaginierte im Werk durch die Geräusche aus der echten Welt ausgedrückt wird, sind Realität und Imagination in der Soundscape Komposition nach Norman keine getrennten Bereiche, sondern gehen fließend ineinander über. 126 In der Soundscape Komposition treffen auf diese Weise das Innere und das Äußere aufeinander.

Im Kompositionsprozess vermischt sich die auditive Vision des Komponisten mit seinen Einstellungen, Erlebnissen und Kommentaren in Bezug auf eine akustische Umgebung. Der Komponist versucht dabei die klangliche oder musikalische Essenz, die sich innerhalb des aufgezeichneten Klangmaterials befindet, aufzudecken. Zugrunde liegt die Idee, dass ein ästhetischer Wert innerhalb der aufgezeichneten Geräusche liegt, oder aus diesen entstehen kann. Das aufgezeichnete Material ist dabei nicht nur einzelner Baustein der Komposition, sondern beeinflusst die Organisation der Geräusche auf struktureller und zeitlicher Ebene. Truax beschreibt verschiedene Herangehensweisen zur Strukturierung und Organisation der Geräusche. Er identifiziert drei übergreifenden Formen, die sich aus unterschiedlichen Hörperspektiven ergeben:

(1) Bei der räumlich fixierten Perspektive wird der Fluss der Zeit betont. Ähnliches gilt auch für eine aneinandergereihte Serie getrennter, feststehender Perspektiven. Der Eindruck eines Zeitverlaufes ergibt sich aus der Bewegung der Geräusche und nicht aus einer Bewegung des Hörers. Der natürlich gegebene Fluss der Hörereignisse im Ausgangsmaterial bestimmt die Struktur des Stücks auf zeitlicher Ebene.

(2) Bei der beweglichen Perspektive wird ein fließender Übergang zwischen Zeiten und Orten geschaffen. Sie findet ihre Entsprechung in den klassischen Erzählstrukturen, bei denen ein Charakter sich physisch oder psychisch auf eine Reise begibt.

27

 $^{^{125}\,\}mathrm{Vgl}.$ Francisco López: Schizophonia vs. l'objet sonore: Soundscapes and artistic freedom.

http://www.franciscolopez.net/pdf/schizo.pdf (Zugriff am 13.02.2020).

¹²⁶ Vgl. Katharine Norman: Real-World Music as Composed Listening. In: Contemporary Music Review 15,1-2 (1996), S. 1–27.

¹²⁷ Vgl. Westerkamp: Linking soundscape composition and acoustic ecology.

(3) Bei schnellen Wechseln oder Überlagerungen verschiedener Perspektiven und Zeiten wird der natürliche Fluss gebrochen. Es entsteht eine imaginierte Soundscape, die nach Gesichtspunkten der Konzeption, Wahrnehmung und Intuition organisiert wird und durch ihre nichtlineare Struktur eher Entsprechungen in der Erfahrung von Erinnerungen, Träumen oder freier Assoziation findet.¹²⁸

Aufbauend auf der frühen Phase der Repräsentation haben sich schließlich experimentellere Formen der Soundscape Komposition herausgebildet, die insbesondere von dem Einzug der digitalen Klangbearbeitung profitieren konnten. Methoden der Verfremdung sind vielfältig, so ist es beispielsweise möglich, Aufnahmen zu fragmentieren oder unterschiedliche akustische Umgebungen ineinander zu verschachteln und zu überlagern. Unter anderem stehen Mittel wie Equalizing, Filterung, Pitch Shifting, Modulationseffekte, Verhallung, Gating, Granulare Verfahren sowie die Verwendung von Delays oder Resonatoren zur Verfügung. Viel Aufmerksamkeit erhält außerdem die Positionierung der Geräusche innerhalb des Hörraumes. Als besonders wirksame Wiedergabesituation hinsichtlich der Erfahrung der Immersion hat sich an der SFU eine Mehrkanal-Technik mit acht Lautsprechern herausgestellt, die 1996 uraufgeführt wurde und seitdem bei einer Vielzahl von Kompositionen Verwendung fand. 129 Bei neueren Kompositionen finden auch vermehrt 3D - Audio Technologien wie Ambisonics Verwendung, die durch ihre einfache Skalierbarkeit flexibel auf verschiedene Aufführungsumgebungen und Lautsprecherzahlen angepasst werden können. 130 Eine genuine Soundscape Komposition versucht Truax zufolge auch bei starker Verfremdung des Ausgangsmaterials eine Erkennbarkeit des Kontextes und somit der Bedeutung der Geräusche zu erhalten. Immer verständlich ist also, was das Thema der Arbeit darstellt. Im Zweifelsfall stellt der Komponist einen entsprechenden Titel oder erörternde Programminformationen zur Verfügung, um der Zuhörerschaft eine Orientierung zu ermöglichen. Sogar eine Komposition, die keine Field Recordings enthält, aber beispielsweise eine imaginierte akustische Umwelt erschafft, die auf einem anderen Weg gestaltet wurde, kann nach Truax Verständnis trotzdem zum Genre gezählt werden. 131 Umgekehrt ist auch der Fall möglich, dass reale Aufnahmen einer akustischen Umwelt bei völlig wahlloser Schichtung keine glaubhafte oder «funktionierende» Soundscape ergeben. 132 Für Truax und Westerkamp ergibt die bloße Verwendung vorgefundener Geräusche demnach noch nicht zwangsläufig auch eine Soundscape Komposition. 133 134

Heute lassen sich kontextbasierte Kompositionen auf einem kontinuierlichen Spektrum anordnen: Auf der einen Seite des Spektrums befindet sich die «Sonifikation». Der Begriff umfasst verschiedene Methoden,

¹²⁸ Vgl. Truax: Genres and techniques of soundscape composition as developed at Simon Fraser University.

¹²⁹ Ebd.

¹³⁰ Beispiel: Leah Barclay - *Hydrology* (2016)

¹³¹ Beispiel: Trevor Wisharts – *Red Bird* (1977) – aus menschlicher Stimme erzeugt

¹³² Vgl. Barry Truax: Genres and techniques of soundscape composition as developed at Simon Fraser University. In: *Organised Sound* 7,1 (2002), S. 5–14.

¹³³ Vgl. ebd.

¹³⁴ Vgl. Westerkamp: Linking soundscape composition and acoustic ecology.

Daten als Klänge, Geräusche oder Musik darzustellen. In zeitgenössischen künstlerischen Praktiken geschieht dies mithilfe computergestützter Systeme, zumeist mit Hilfe speziell angefertigter Applikationen die auf Programmierumgebungen wie Max / MSP, SuperCollider oder TouchDesigner beruhen. Unter «Audifikation» versteht man die Hörbarmachung akustischer Vorgänge, die außerhalb des menschlichen Wahrnehmungsbereichs liegen. Mithilfe spezieller Audiotechnologien können so Infra- und Ultraschall in den hörbaren Bereich transponiert werden oder besonders leise Geräusche verstärkt werden. In der Mitte des Kontinuums befindet sich die weitestgehend unverfälschte, realitätsnahe Repräsentation vorgefundener akustischer Umgebungen. Der Fokus liegt hierbei auf der Dokumentation des Vorgefundenen durch Field Recordings. Die Methode wird auch als «Phonography» bezeichnet und findet unter anderem im Kontext von bioakustischen oder ethnografischen Arbeiten Anwendung. Im Fall einer tiefgreifenderen Bearbeitung des Ausgangsmaterials, können auch gänzlich imaginierte, virtuelle Soundscapes entstehen. 135 136 In der Abstraktion nähert sich die Soundscape Komposition dem Konzept der Musique Concrète, da die Geräusche dann vermehrt ihrer spezifischen klanglichen Eigenschaften nach organisiert werden. 137 138 Ob im Werk tatsächliche Field Recordings Verwendung finden oder ein abstrakter Datensatz hörbar gemacht wird, hat sowohl technisch als auch methodisch entscheidenden Einfluss auf den Kompositionsprozess, der entsprechend sehr unterschiedlich geartet sein kann.

Trotz der diversen Verfahren und Zugänge, bleibt als einendes Element im Kern des Genres der Bezug des Gehörten zur Welt an sich. Diese Kontextbezogenheit bildet einen entscheidenden Unterschied zu den anderen, autonom-abstrakten Formen der westlichen Musiktradition. Der Kontext beeinflusst Komposition und Gestaltung der Arbeiten auf jeder Ebene: Vom Ausgangsmaterial über die zeitliche und räumliche Organisation der Klänge bis hin zur Einbettung des Werkes in einen inhaltlichen, programmatischen Rahmen. Es entsteht eine stringente Linie zwischen Konnotation und Kontext des Ausgangsmaterials und der künstlerischen Position. Die Geräusche der Umwelt können durch die Komposition in eine Form gebracht werden, die den Zuhörer eine Botschaft verstehen lässt. In den Werken entstehen Eindrücke von Bewegung, Ort und Zeit, Hell und Dunkel, Spannung und Auflösung, sowie negativem und positivem Raum. ¹³⁹ Der Zuhörer wird dazu nicht nur eingeladen sein eigenes Wissen über den gegebenen Kontext mit in die Interpretation des Stückes zu nehmen - seine Assoziationen zu wecken ist integraler Bestandteil der kompositorischen Strategie. ¹⁴⁰ Die traditionelle personelle Trennung zwischen Komponist, Dirigent und aufführendem Musiker wird in der Soundscape Komposition zumeist aufgelöst und in einer Person vereint. ¹⁴¹

¹³⁵ Beispiel: Barry Truax – The Garden of Sonic Delights (2015 / 2016) / Ocean Deep (2017)

¹³⁶ Vgl. Truax: Acoustic Ecology and the World Soundscape Project S. 37

¹³⁷ Beispiel: Denis Smalley - Pentes (1974) oder Hildegard Westerkamp - Beneath the Forest Floor (1992)

¹³⁸ Vgl. Truax: Genres and techniques of soundscape composition as developed at Simon Fraser University.

¹³⁹ Vgl. Bernie Krause: Biophonic Sound Sculptures in Public Spaces S. 20

¹⁴⁰ Vgl. Truax: Acoustic Communication S. 207

¹⁴¹ Vgl. ebd. S.225 ff

Die kontextbasierte Soundscape Komposition durchbricht darüber hinaus nicht nur die Trennung zwischen der alltäglichen Realität und imaginierten Welten, sondern auch die zwischen den Geräuschen der Umwelt und der Musik.¹⁴²

Der Begriff der Soundscape wurde in die verschiedensten, teils von der ursprünglichen Definition abweichenden Bereiche übernommen. In der Soundscape Komposition bleibt die Verknüpfung von Kunst und Wissenschaft, sowie eine von Aktivismus und Konservationsbemühungen geleitete Zielsetzung, tief verankert. Für Westerkamp und Truax hat die Form der Soundscape Komposition das Potenzial dazu, einem der größten Probleme unserer Zeit eine Stimme zu verleihen: Der ökologischen Balance unseres Planeten. ¹⁴³ Die Soundscape Komposition kann die Probleme hörbar und somit erfahrbar machen. ¹⁴⁴

Teil III: Klangkunst als Umweltaktivismus

3.1. Das Anthropozän

Die in Ungleichgewicht geratene ökologische Balance, auf die Westerkamp Bezug nimmt, rückt heute immer weiter in den Fokus des gesellschaftlichen Diskurses. ¹⁴⁵ Im Angesicht der umweltlichen Veränderungen, die das menschliche Wirtschaften über die letzten Jahrhunderte mit sich gebracht hat, proklamiert man inzwischen eine neue geologische Epoche: Das Anthropozän. ¹⁴⁶ Der Begriff kursiert seit Anfang des neuen Jahrtausends und geht zurück auf den niederländischen Chemiker und Nobelpreisträger Paul Crutzen. ¹⁴⁷ Während der letzten Jahrhunderte ist die Zahl der Menschen auf der Erde durch eine allgemeine Verbesserung der Lebensumstände rapide gestiegen. Die UN prognostiziert, dass die Weltbevölkerung zum Ende dieses Jahrhunderts auf etwa 10 Milliarden Menschen steigen wird. ¹⁴⁸ Zum gegenwärtigen Zeitpunkt tragen jedoch nicht alle Menschen zu gleichen Teilen zur ökologischen Krise bei. So sind es insbesondere wohlhabende Bevölkerungsgruppen wie die der Industrienationen, die durch ihr Konsumverhalten negative Effekte verstärken. ¹⁴⁹ Zwischen 30 und 50 Prozent der Landfläche der Erde wird von Menschen genutzt und bewirtschaftet, wodurch sich physische, biologische und chemische Prozesse in Luft, Böden und Gewässern

¹⁴² Vgl. Truax: Acoustic Ecology and the World Soundscape Project S.39

¹⁴³ Vgl. ebd.

¹⁴⁴ Vgl. Westerkamp: Linking soundscape composition and acoustic ecology S.56

¹⁴⁵ Vgl. Jana Kühl: Praktiken und Infrastrukturen gelebter Suffizienz. In: Milad Abassiharofteh / Jessica Baier / et al. (Hrsg.): Räumliche Transformation. Prozesse, Konzepte, Forschungsdesigns, Bd. 10: Forschungsberichte der ARL. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung 2019 S. 66

¹⁴⁶ Vgl. Jan Zalasiewicz / Mark Williams / Alan Haywood / Michael Ellis: The Anthropocene: a New Epoch of Geological Time? In: Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences 369,1938 (2011), S. 835–841.

¹⁴⁷ Vgl. Paul J. Crutzen: Geology of Mankind. In: *Nature* 415,6867 (2002), S. 23.

¹⁴⁸ Vgl. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division: World population prospects. New York, NY: United Nations 2019 S. 1

¹⁴⁹ Vgl. Crutzen: Geology of mankind.

verändern. 150 151 Die noch vorhandenen tropischen Regenwälder verschwinden in rasantem Tempo, wobei nicht nur große Mengen des klimaschädlichen Kohlenstoffdioxids freigesetzt werden, sondern der Verlust einzigartiger Lebensräume auch ein Schwinden der Biodiversität auf unserem Planeten mit sich bringt. 152 Weltweite Mobilitätsnetze fragmentieren die übrig gebliebenen Waldflächen. 153 Der Bau von Dämmen und Flussumleitungen ist zur Regel geworden und beeinflusst wichtige natürliche Prozesse wie Erosion und Sedimentation.¹⁵⁴ Menschen nutzen mehr als die Hälfte der zugänglichen Süßwasserreserven und je nach Weltregion entnimmt die Fischerei bereits über ein Drittel des Fischbestandes der Küstengewässer. Der Energieverbrauch ist im 20. Jahrhundert um den Faktor sechzehn gestiegen, einhergehend mit einem Anstieg schädlicher Emissionen durch die Verbrennung fossiler Rohstoffe. Durch Prozesse der Energiegewinnung, Industrie, Mobilität, Landwirtschaft und Tierzucht hat es der Mensch geschafft, die Zusammensetzung der Atmosphäre des Planeten zu verändern und dadurch veränderte klimatische Bedingungen hervorzurufen. 155 Der Klimawandel sorgt schon gegenwärtig für tiefgreifende Veränderungen, darunter Hitzewellen, Waldbrände, Desertifikation, Korallenbleiche, Übersäuerung der Meere, schmelzende Polkappen sowie steigende Meeresspiegel. Es ist zu erwarten, dass manche Weltregionen so in naher Zukunft für die dort ansässige Bevölkerung unbewohnbar werden. 156 157 Entsprechend beinhaltet der Diskurs um die Umweltprobleme unserer Zeit auch vermehrt Fragestellungen hinsichtlich weltweiter sozialer Gerechtigkeit. Einer wachsenden Anzahl an Menschen rückt ins Bewusstsein, dass ungebremstes Wachstum und steigender Konsum insbesondere in den Industrienationen nicht im Einklang mit den ökologischen Grenzen unseres Planeten stehen kann. 158

¹⁵⁰ Vgl. Zalasiewicz / Williams / Haywood / Ellis: The Anthropocene: a new epoch of geological time? S. 835ff

¹⁵¹ Vgl. James N. Galloway / Alan R. Townsend / Jan Willem Erisman / Mateete Bekunda / Zucong Cai / John R. Freney / Luiz A. Martinelli / Sybil P. Seitzinger / Mark A. Sutton: Transformation of the Nitrogen Cycle: Recent Trends, Questions, and Potential Solutions. In: Science (New York, N.Y.) 320,5878 (2008), S. 889–892.

¹⁵² Vgl. S. L. Pimm / C. N. Jenkins / R. Abell / T. M. Brooks / J. L. Gittleman / L. N. Joppa / P. H. Raven / C. M. Roberts / J. O. Sexton: The Biodiversity of Species and Their Rates of Extinction, Distribution, and Protection. In: *Science (New York, N.Y.)* 344,6187 (2014), S. 987ff.

¹⁵³ Vgl. Pierre L. Ibisch / Monika T. Hoffmann / Stefan Kreft / Guy Pe'er / Vassiliki Kati / Lisa Biber-Freudenberger / Dominick A. DellaSala / Mariana M. Vale / Peter R. Hobson / Nuria Selva: A Global Map of Roadless Areas and Their Conservation Status. In: Science (New York, N.Y.) 354,6318 (2016), S. 1423–1427.

¹⁵⁴ Vgl. James P. M. Syvitski / Charles J. Vörösmarty / Albert J. Kettner / Pamela Green: Impact of Humans on the Flux of Terrestrial Sediment to the Global Coastal Ocean. In: *Science (New York, N.Y.)* 308,5720 (2005), S. 376–380.

¹⁵⁵ Crutzen: Geology of mankind.

¹⁵⁶ Vgl. H.O. Pörtner / D.C. Roberts / V. Masson-Delmotte et al.: IPCC 2019: Summary for Policymakers. In: *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* 2019.

¹⁵⁷ Vgl. P.R. Shukla / J. Skea / E. Calvo Buendia et al.: IPCC 2019: Summary for Policymakers. In: *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.*

¹⁵⁸ Vgl. Schellnhuber / et al.: Hauptgutachten: Welt im Wandel - Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation S.71 ff

Stimmen aus den verschiedensten Lagern rufen daher zu einem Wandel auf, der technische Aspekte wie einen baldigen Umstieg auf erneuerbare Energien beinhaltet, aber auch einen kulturellen Wandel hin zu nachhaltigeren Initiativen und Lebensentwürfen fordert. 159 Wie bereits einleitend erwähnt, entwirft der in Deutschland diskursprägende Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Umweltveränderungen zur Begegnung der Krise das Leitbild einer globalen, sozio-ökologischen Gesellschaftstransformation. 160 Die durch den WBGU beschriebenen Veränderungsprozesse müssten langfristig jeden betreffen, gegenwärtig jedoch insbesondere von den Industrienationen aktiv getragen werden. In Folge müssten sich "[...] nicht nur Produktions- und Konsummuster verändern, sondern auch Anreizsysteme, Institutionen, normative Maximen und Wissenschaftsdisziplinen (allen voran die Wirtschaftswissenschaften)". 161 Neben technischen Maßnahmen betrifft der nötige Wandel also die Bereiche des wirtschaftlichen, politischen und soziokulturellen Lebens. Voraussetzung dazu ist, dass die Gesellschaften beginnen die Entwicklungen aktiv zu tragen¹⁶² und, dass angenommene Werte sich zukünftig in adäquaten Handlungen äußern werden – was gegenwärtig noch nicht der Fall ist. 163 Hierzu stellt der WBGU fest, dass es "ohne veränderte Narrative, Leitbilder oder Meta-Erzählungen, die die Zukunft von Wirtschaft und Gesellschaft neu beschreiben, [...] keine gestaltete große Transformation geben"164 kann. Weiterhin wird eine Stärkung inter- und transdiziplinärer Forschung empfohlen, wozu der WBGU auch "kulturelle und künstlerische Formate etwa im Rahmen von Museen, Zukunftsausstellungen, Kurzfilm-Festivals und Musik" zählt. 165 Wie andere Bereiche des gesellschaftlichen Lebens, könnten die Künste potenziell einen positiven Beitrag zum Diskurs um die Themenfelder bieten und so an der sozio-ökologischen Transformation teilhaben. In seinem Werk «Dark Ecology» schreibt der Philosoph und Literaturwissenschaftler Timothy Morton dazu treffend:

«The ecological era we find ourselves in — whether we like it or not and whether we recognize it or not — makes necessary a searching revaluation of philosophy, politics, and art.» 166

¹⁵⁹ Vgl. Barclay: Acoustic Ecology and Ecological Sound Art: Listening to Changing Ecosystems S. 153

¹⁶⁰ Vgl. Schellnhuber / et al.: Hauptgutachten: Welt im Wandel - Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation S. 87 ff

¹⁶¹ Vgl. ebd. S.98

¹⁶² Vgl. ebd. S.84 ff

¹⁶³ Vgl. ebd. S. 81

¹⁶⁴ Vgl. ebd. S. 91

¹⁶⁵ Vgl. ebd. S. 283

¹⁶⁶ Timothy Morton: Dark ecology: For a Logic of Future Coexistence. New York: Columbia University Press 2016 S. 159

3.2. Ecological Sound Art

Eine erste Welle an Reaktionen auf ökologische Fragestellungen in den Künsten kann auf das ideologische Umfeld der Umweltbewegungen der 1960er und frühen 1970er Jahre zurückverfolgt werden. Hier zeigen sich parallelen zur Entstehung der frühen akustischen Ökologie, auch wenn der Fokus hier, wie zuvor beschrieben, zunächst in geringerem Maße auf dem Zustand und den Veränderungen der natürlichen Umwelt im Allgemeinen lag. Künstler wie Joseph Beuys, Agnes Denes und Hans Haacke erarbeiteten zur selben Zeit erste künstlerische Positionen im Kontext eines in Teilen der Gesellschaft erstarkenden Umweltbewusstseins. Derartige Arbeiten werden in der theoretischen Auseinandersetzung unter der Bezeichnung «Eco-Art» zusammengefasst. 167 Allerdings bleibt im Diskurs um Eco-Art die Klangkunst und elektroakustische Musik weitestgehend unbeachtet, weshalb Gilmurray vorschlägt ein klangkunstspezifisches Genre zu benennen. 168 In der einschlägigen, zumeist englischsprachigen Literatur zum Thema, wird als Oberbegriff für die im Folgenden beschriebenen künstlerischen Praktiken die Bezeichnung «Environmental Sound Art» verwendet. «Environmental» kann in diesem Kontext mit "die Umwelt betreffend" übersetzt werden und «Sound» beschreibt die in der deutschen Sprache ausdifferenzierten Begriffe Geräusch und Klang. «Sound Art» (dt. Klangkunst) bezeichnet ein breites Feld künstlerischer Praktiken, die als Gemeinsamkeit die Auseinandersetzung mit Geräuschen, Klängen und dem Zuhören an sich teilen. Verfolgt man eine inklusive Definition von Klangkunst, könnte man diese als Kunstform beschreiben, in der das Geräusch und nicht die musikalische Note als grundlegende Einheit fungiert. 169 Entsprechend verlaufen die Grenzen zwischen Klangkunst und experimenteller Musik fließend und können nicht klar bestimmt werden. ¹⁷⁰ Da die Gruppierung dieser Praktiken unter der Bezeichnung Environmental Sound Art noch vergleichsweise neu ist, fehlt bisher eine etablierte Definition in ausreichender Schärfe. Gilmurray bietet als Ausgangspunkt einen Definitionsansatz an, demzufolge der Begriff eine Reihe künstlerischer Praktiken umschließt, in denen Umweltgeräusche Medium, Material und / oder thematischer Gegenstand eines Werkes darstellen. Der Begriff Umweltgeräusche meint in diesem Fall nicht zwangsläufig, dass ausschließlich Geräusche einer natürlichen Umwelt Verwendung finden, sondern vielmehr, dass ein Geräusch im Kontext seiner Umwelt verstanden wird: Vogelstimmen bilden so zum Beispiel einen Teil der Umweltgeräusche eines Waldes, die Klimaanlage einen Teil der Umweltgeräusche eines Büros. 171 Viele Arbeiten weisen außerdem Verbindungen zu spezifischen geographischen Örtlichkeiten auf, die als entscheidende kontextualisierende Rahmen zur

¹⁶

¹⁶⁷ Vgl. Linda Weintraub: *To Life! Eco art in pursuit of a sustainable planet*, Ahmanson-Murphy fine arts imprint. Berkeley: University of California Press 2012.

 $^{^{168}\,\}mathrm{Vgl}.$ Gilmurray: Ecology and environmentalism in contemporary sound art S. 39 ff

¹⁶⁹ Vgl. Gilmurray: Sounding the Alarm: An Introduction to Ecological Sound Art S. 76

¹⁷⁰ Vgl. Gilmurray: Introduction xix

¹⁷¹ Vgl. ebd. xix

Bedeutung des Werks beitragen.¹⁷² Gilmurray schlägt des Weiteren vor, Werke, die sich nicht nur mit der Umwelt an sich, sondern mit *Umweltproblemen* wie Artensterben, Umweltverschmutzung, Nachhaltigkeit oder dem Klimawandel auseinandersetzen, unter der Bezeichnung «Ecological Sound Art» zusammenzufassen.¹⁷³ Ecological Sound Art nutzt die Umwelt also nicht nur als Quelle der Inspiration sondern verfolgt eine Agenda, wodurch sie zu einem Pendant der visuell geprägten Eco-Art wird. Neben der Auseinandersetzung mit ökologischen Fragen, nehmen die dem Genre nahestehenden Arbeiten Bezug auf die sozialen, kulturellen und politischen Ebenen des Umweltwandels. ¹⁷⁴ Künstler haben in ihrer Ungebundenheit dabei die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Disziplinen und Bereichen zu vermitteln, und neue Ideen über die Grenzen von Spezialisierungen hinweg zu erarbeiten. ¹⁷⁵ Die Interdisziplinarität der Genres lässt Zugänge von den verschiedensten Seiten zu, sodass die Biografien und beruflichen Hintergründe der Künstler ebenso divers sind, wie die ihre Arbeit beeinflussenden Herangehensweisen, Philosophien und Ästhetiken. ¹⁷⁶

Zugrunde liegende Annahme hinter vielen Werken ist es, dass *zuhören* impliziert aufmerksam zu sein und, dass diese Aufmerksamkeit zu gesteigertem Umweltbewusstsein, Wertschätzung, Reflexion und Verständnis führen kann. Dies zu erreichen, kann als eine genreübergreifende Intention verstanden werden. ¹⁷⁷ Für Leah Barclay, die zwischen den Feldern Komposition, Klangkunst, Forschung und Umweltaktivismus agiert, bieten Geräusche und Klänge besonders wirksame Eigenschaften, um sich mit einem bestimmten Ort und der dortigen Umwelt verbunden zu fühlen. Die sich verändernden Lebensräume zu hören, sei es am Ort selbst, als virtuelle Erfahrung oder in Form einer künstlerischen Interpretation, könne tiefgreifende, empathische Reaktionen im Rezipienten hervorrufen. Um dies zu erreichen, sind die Herangehensweisen häufig interdisziplinär und versuchen Kunst, verschiedenste Wissenschaftsdisziplinen, Aktivismus und Bildungsmaßnahmen zu verbinden. Barclay stellt fest, dass diese Ziele mit Schafers Idee im Einklang stehen, die akustische Umwelt als andauernde Komposition aufzufassen, für die eine geteilte Verantwortung zu tragen ist. ¹⁷⁸ ¹⁷⁹

¹⁷² Vgl. Frederick W. Bianchi / V. J. Manzo (Hrsg.): Environmental sound artists. In their own words. New York, NY: Oxford University Press 2016 xi

¹⁷³ Vgl. Gilmurray: Ecology and environmentalism in contemporary sound art S. 41

¹⁷⁴ Vgl. Bianchi / Manzo: Environmental sound artists xiii

¹⁷⁵ Vgl. Barbara C. Matilsky: Fragile ecologies. Contemporary artists' interpretations and solutions. New York: Rizzoli International 1992 S. 3

¹⁷⁶ Vgl. Bianchi / Manzo: Environmental sound artists ix

¹⁷⁷ Vgl. ebd. xv

¹⁷⁸ Vgl. Barclay: Acoustic Ecology and Ecological Sound Art: Listening to Changing Ecosystems S.154

¹⁷⁹ Vgl. Schafer: Klang und Krach S.9

Im Anblick der drastischen ökologischen Veränderungen der letzten Jahrzehnte und der entsprechenden Relevanz der Thematik, überrascht es nicht, dass sich eine wachsende Zahl zeitgenössischer Klangkünstler und Komponisten in ihren Werken mit der Umwelt auseinandersetzt. In ihren Arbeiten vereinen sie Kunst, Technologie und Wissenschaft mit der Motivation zur gesellschaftlichen Veränderung. Durch den inhärenten Fokus auf umweltliche Kontexte, zeigt sich die Form der Soundscape Komposition als prädestiniert für die Zielsetzung der Ecological Sound Art. Entsprechend lässt sich das Kompositionsverfahren nicht nur vor dem Hintergrund der experimentellen Musik und der Soundscape Studies betrachten, sondern auch im Kontext inhaltlicher Auseinandersetzung mit dem Zustand der globalen Ökosysteme. Wie beschrieben, ist nicht jedes Werk, in dem mit Umweltgeräuschen gearbeitet wird, unbedingt eine Soundscape Komposition. Ebenso ist nicht jede Soundscape Komposition zwingend der Ecological Sound Art zuzuordnen.

Wie in Kapitel II dargestellt, gibt es heute eine Reihe an recht unterschiedlichen Verfahren innerhalb der Soundscape Komposition. Die Methoden unterscheiden sich zunächst in ihrer Verwendung von Technik. Wie sich zeigen wird, schlägt sich dies auch in der inhaltlichen Ausrichtung der Stücke nieder. Auf den folgenden Seiten wird eine Auswahl an Soundscape Kompositionen näher beleuchtet. An dieser Stelle kann kein vollständiges Bild gewährleistet werden, wohl aber können die wichtigsten Praktiken anhand repräsentativer Beispiele vorgestellt werden. Als Quellen werden dazu insbesondere Aussagen der Künstler selbst herangezogen, die sich zu ihren Werken, Methoden, Zielen und erhofften Wirkungsweisen äußern. Es soll der Frage nachgegangen werden, auf welche Weise mit Mitteln der Klangkunst ein Beitrag zu der Etablierung erforderlicher Veränderungen geleistet werden könnte.

3.3. Sonifikation: Andrea Polli

Andrea Polli lehrt als Professorin im Fach Art & Ecology an der University of New Mexico. Seit 1999 entwickelt sie ihre Arbeiten an der Schnittstelle von Kunst und Umweltwissenschaften, wozu sie unter anderem Kollaborationen mit der «Goddard Climate Research Group» der NASA und dem amerikanischen «National Center for Atmospheric Research» einging. Für Polli zeigt sich am Beispiel von Umweltkatastrophen wie Hurrikans oder Waldbränden, die in Folge des Klimawandels vermehrt auftreten können, wie Überleben von der Interpretation großer Mengen Umweltdaten abhängen kann. Ihrer Meinung nach wird die Entwicklung einer eigenen Sprache benötigt, um diese Interpretationen effizient zu gestalten. Ihr zufolge sollten an dieser Entwicklung auch Künstler beteiligt sein. Polli vertritt die Auffassung, dass Künstler, die mit solchen Datensätzen arbeiten, Bedeutungen auf andernfalls bedeutungslose Datenströme projizieren. Diesen Vorgang vergleicht sie mit der Interpretation von Daten im wissenschaftlichen Kontext.¹⁸⁰

.

¹⁸⁰ Vgl. Andrea Polli: Sonifications of Global Environmental Data. In: Bianchi / Manzo (Hrsg.): Environmental sound artists S. 3

Der Begriff «Sonifikation» beschreibt zunächst die Verwendung von nicht-sprachlichen Klängen, um Informationen zu vermitteln. Genauer ist Sonifikation definiert als die Transformation der Beziehungen zwischen Daten hin zu akustischen Signalen, die diese Beziehungen hörbar machen. Dies hat zum Ziel, die Daten kommunizieren oder interpretieren zu können. 181 Grundsätzlich kann das Verfahren der Sonifikation aus einer, von der Soundscape unabhängigen, Perspektive betrachtet werden. In bestimmten Ausprägungen weist sie jedoch weitreichende Anknüpfungspunkte mit den vorgestellten Konzepten auf und kann so als ein Ende des vorgestellten Spektrums der Soundscape Komposition verstanden werden. Polli bezeichnet die Form der Sonifikation, die dem Soundscape Konzept nahesteht, als Geosonifikation. 182 Wie der Begriff bereits nahelegt, stehen Geosonifikationen in kontextuellem Bezug zu einem geografischen Ort, wodurch sich eine erste Verbindung zum Soundscape Konzept ergibt. Ähnlich wie bei einer phonographischen Feldaufnahme müssen vergleichbare Entscheidungen darüber gefällt werden, welches Phänomen, zu welchem Zeitpunkt, an welchem Ort, auf welche Weise aufgezeichnet werden soll. Insbesondere, wenn Sonifikationen in Form von Mehrkanal-Installationen präsentiert werden, erhalten sie die Qualitäten einer Soundscape und erinnern an das auditive Erlebnis einer akustischen Umwelt. Eine auf diese Weise vorgestellte Geosonifikation kann komplexe Zusammenhänge andernfalls abstrakter, naturwissenschaftlicher Umweltdaten als körperliches, räumlich-immersives Erlebnis der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Im Idealfall führt dies zu einem gesteigerten Umweltwissen und -bewusstsein. Die Arbeiten können das Potenzial haben, Emotionen wie Empathie für die dargestellten Lebensräume im Zuhörer entstehen zu lassen. 183 Polli versteht ihre Sonifikationen als expressive, künstlerische Positionen, die darüber hinaus wichtige Informationen enthalten. In der künstlerischen Sonifikation mischt sich so die Metapher mit der Empirie. Polli hofft, dass diese Kombination dabei helfen kann, neue Diskurse zu katalysieren. 184

Ein entscheidender Unterschied zwischen Phonography und Sonifikation liegt im Maßstab: Im Fall der Phonography ist es im Sinn der akustischen Ökologie ein implizit menschlicher, bei dem das Hören als Ausgangspunkt dient. Die sonifizierten Datensätze hingegen können weit außerhalb der menschlichen Erlebbarkeit liegen. Anschaulich macht dies zum Beispiel, wie in Geosonifikationen weite geografische Entfernungen auf die Größe eines Raumes schrumpfen oder, dass die Messwerte mehrerer Jahrzehnte in wenigen Minuten dargestellt werden können. Sonifikationen können große Datensätze in einen menschlichen Maßstab transportieren und dadurch erfahrbar werden lassen. ¹⁸⁵ Im Vergleich zu den anderen Formen der Soundscape Komposition sind jedoch weitere Schritte notwendig, um die aufgezeichneten Daten hörbar zu machen. Der Prozess numerische Daten in Klänge und Geräusche zu transformieren, beinhaltet

¹⁸¹ Vgl. Gregory Kramer / Bruce N. Walker: Ecological Psychoacoustics and Auditory Displays. In: John G. Neuhoff (Hrsg.): Ecological psychoacoustics. Amsterdam/Boston: Elsevier Academic Press 2004 S. 153

¹⁸² Vgl. Andrea Polli: Soundwalking, Sonification and Activism S. 87

¹⁸³ Vgl. ebd. S. 87 - 89

¹⁸⁴ Vgl. Andrea Polli: Sonifications of Global Environmental Data S. 7

¹⁸⁵ Vgl. Andrea Polli: Soundwalking, Sonification and Activism S. 88

auch eine Vereinfachung der beobachteten Phänomene. Dies geschieht bereits auf der Ebene des Datensatzes, da er im Sinne einer diskreten Abtastung und Messung lückenhaft ist. Gleichzeitig ist es im Prinzip unmöglich, während eines gegebenen Zeitraums Daten für *jeden* Prozess an einem Ort zu sammeln. Ein entscheidender Schritt für die Gestaltung, ist schließlich die Interpretation der Datensätze, insbesondere durch die Zuordnung der Daten auf ausgewählte klangliche Parameter. An dieser Stelle werden die Ebenen der Subjektivität in der Gestaltung einer Geosonifikation deutlich: Neben Ort, Zeit und den Phänomenen von Interesse, entscheidet ein Künstler über die temporalen Ausmaße der Arbeit und erschafft die Zuordnungen. Diese Zuordnungen haben am Ende einen wichtigen Einfluss auf den Klangcharakter des Stückes. Beeinflussbare klangliche Parameter können zum Beispiel Klangfarbe, Rhythmus oder Wiedergabegeschwindigkeit und Tonhöhe sein. 187

Ein frühes Beispiel ihrer Arbeit ist das Projekt «Heat and Heartbeat of the City» (2004). In Kooperation mit dem NASA Goddard Institute for Space Studies, das zuvor ein atmosphärisches Modell für die Stadt New York entworfen hatte, entwickelte Polli eine Reihe an Sonifikationen aus Klimadaten. Die Datensätze enthielten dabei sowohl tatsächlich gemessene Werte aus den Sommermonaten der 1990er Jahre als auch mithilfe des Modells vorhergesagte Werte für die kommenden Jahrzehnte. Der Schwerpunkt lag darauf neue Wege zu entwickeln die Folgen des Klimawandels zu kommunizieren. Dabei sollte insbesondere vermittelt werden, auf welche Weise der Klimawandel die Stadt, und dabei insbesondere den ikonischen Central Park, in Zukunft betreffen würde. Über den Verlauf der dargestellten und erlebten Zeit, nimmt die Zuhörerschaft entsprechend eine Intensivierung der Temperaturen übersetzt in eine auditive Form war. 188 Einen besonders großen Einfluss üben die Daten auf die wahrgenommene Intensität der Soundscape aus, wenn eine aufeinanderfolgende Zahl heißer Sommertage gemessen oder vorhergesagt wurde. In der Klanggestaltung des Projekts verfolgte Polli einen subtraktiven Ansatz: Sie beginnt das Stück mit Geräuschen, die derart gestaltet sind, dass sie einen unangenehmen Eindruck hinterlassen und reduziert diese bei Datensätzen, die auf kühlere Perioden hinweisen. 189 Auf Ebene der emotionalen Wahrnehmung war es das Ziel der Arbeit, den Rezipienten die Probleme erfahrbar werden zu lassen, die mit dem Klimawandel einhergehen. Durch die wechselnden Intensitäten und Klangfarben, vermittelt Polli in ihrer Arbeit ein wachsendes Gefühl des Ominösen und des Unbehagens. In Pollis Verfahren wird ein Zahlenwert nicht direkt in einen Ton umgewandelt, vielmehr beeinflussen die Ströme der Datenwerte Filterung und Tonhöhe von breitbandigen Signalen, wie zum Beispiel Rauschen. Die Daten finden Repräsentation in Kurvenverläufen, die den Klangcharakter des Gehörten verändern. 190 Die Ergebnisse der Zusammenarbeit wurden als Mehrkanal-

¹⁸⁶ Vgl. ebd. S. 87

¹⁸⁷ Vgl. ebd. S.88

¹⁸⁸ Vgl. Andrea Polli: Sonifications of Global Environmental Data S.4

¹⁸⁹ Vgl. ebd. S. 5

¹⁹⁰ Vgl. Andrea Polli: Soundwalking, Sonification and Activism S. 88

Klanginstallation präsentiert und in weiteren Iterationen auch als Stereo- und Kopfhörerstation. Zusätzlich waren die Sonifikationen auf einer Website zugänglich gemacht, die weitere kontextualisierende Informationen wie Experteninterviews mit den beteiligten Wissenschaftlern zum Inhalt hatte.

Einen wichtigen Indikator für den Fortschritt des Klimawandels stellt der Zustand der Arktis dar. In Kooperation mit dem Meteorologen Pat Market und dem Künstler und Programmierer Joe Gilmore, arbeitete sie im Jahr 2005 an dem Projekt «N.». Ziel der Kooperation war es, eine komplexe Echtzeit Sonifikation und Visualisierung des arktischen Klimas zu entwickeln. Gemessene und von einem Modell prognostizierte Datensätze wurden dazu von Market und dem «Arctic Research Program» der amerikanischen Atmospheric Administration bereitgestellt und kontinuierlich von einer Software heruntergeladen. Die Informationen über das arktische Wetter wurden auf einer quadrophonen¹⁹¹ Lautsprecheranordnung wiedergegeben. Die gewählte Hörperspektive war dabei vergleichbar mit der eines aufsteigenden Wetterballons, so wurden die vertikalen Schichten der Atmosphäre, beginnend auf Höhe des Meeresspiegels, nacheinander dargestellt. 192 Im Anschluss an das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Künstler und Programmierer Kurt Ralske ein Max/MSP Patch entwickelt und öffentlich zugänglich gemacht, um anderen Personen derartige Interpretationen komplexer Datensätze zu ermöglichen. Um eine vielschichtige Soundscape zu erhalten, die das komplexe Wetter am Nordpol repräsentieren kann, wurde Pollis subtraktiven Ansatz mit additiven Methoden verbunden. In diesem Fall wurden synthetisierte Sinuswellen kombiniert und transformiert.

Polli gibt an die Daten ohne größere Bearbeitungen verwendet zu haben. Um weichere Übergänge zu erhalten, wurde einzig ein Algorithmus zur linearen Interpolation verwendet. Trotzdem entsprechen für Polli weder die verwendeten Daten noch die daraus resultierenden Sonifikationen einer objektiven Realität. Dies führt sie darauf zurück, dass häufig verschiedene wissenschaftliche Interpretationsmodelle zur Verfügung stehen und auch die in Echtzeit ausgelesenen Messergebnisse fehleranfällig sein können. 193

3.4. Audifikation: David Dunn

Ebenso wie die Sonifikation, ist die Audifikation ein Vorgang der Hörbarmachung. Im Gegensatz zur Sonifikation, bei der Datensätze die Entstehung und den Verlauf von Tönen oder Geräuschen beeinflussen, wird bei der Audifikation aufgezeichnetes Material direkt und ohne komplexe Zuordnungen hörbar gemacht. Per Definition ist Audifikation die direkte Übersetzung von als Daten gespeicherte Wellenformen in die akustische Ebene. Dies bedeutet häufig, dass die Werte entweder in der Frequenz- oder Zeitdomäne so skaliert werden müssen, dass sie in den Bereich der menschlichen Hörwahrnehmung rücken. 194 Im Ergebnis

¹⁹¹ Anmerkung: Quadratische Lautsprecher Anordnung mit vier Kanälen

¹⁹² Vgl. Andrea Polli: Sonifications of Global Environmental Data S. 5

¹⁹³ Vgl. ebd. S. 6

¹⁹⁴ Vgl. Kramer / Walker: Ecological Psychoacoustics and Auditory Displays S. 152

entspricht dies einer direkten Übersetzung der Werte in durch Lautsprecher hervorgerufene Luftdruckschwankungen und kann so als einfachste und grundlegendste Form der Sonifikation verstanden werden. ¹⁹⁵

Im Kontext der beschriebenen Ausprägung der Soundscape Komposition, können verschiedenste Daten als Basis für eine Audifikation genutzt werden: Neben sehr leisen Geräuschen, können aufgezeichnete Geräusche aus dem Ultraschallbereich 196 und Infraschallbereich 197 in den hörbaren Bereich transponiert werden. 198 Außerdem eignen sich seismologische Messungen von Vulkanaktivitäten oder Erdbeben. 199 Ein gutes Beispiel hierfür ist die Mehrkanal-Installation «Deep Earth Dome» (2006) des Klangkünstlers und Geophysikers John Bullitt, die auf der Audifikation geologischer Vorgänge basiert. Vergleichbar mit dem gewöhnlichen Field Recording benötigt es eine technologische Übertragung, um die Ereignisse zu fixieren. Im Gegensatz zum Field Recording wären sie jedoch ohne diesen Vorgang nicht oder nur kaum hörbar. Durch Eingriffe wie die starke Beschleunigung oder Verlangsamung der Abspielgeschwindigkeit, findet im Vergleich zur Phonography auch eine größere Verfremdung der Aufzeichnungen statt. 200 Durch ihre Werke zeigen die Klangkünstler, wie die Formung der menschlichen Realität von Wahrnehmungsgrenzen bestimmt ist.

Die Arbeiten des Komponisten David Dunn bewegen sich zwischen experimenteller Komposition und der Entwicklung von Strategien zur aktiven ökologischen Intervention. Dabei arbeitet er häufig in ortsspezifischen und forschungsorientierten Szenarien. Demnach verfolgt er ähnlich wie Polli eine Verschmelzung von künstlerischen und wissenschaftlichen Methoden.²⁰¹ Ein Ziel stellt dabei die beidseitige Verwertbarkeit seiner Arbeit dar. Im Idealfall erfüllt diese also die Kriterien beider Bereiche, ohne dabei in Trivialität abzudriften. Mit seinen Arbeiten versucht er der Frage nachzugehen, inwieweit künstlerische Methoden zu der Entdeckung von Lösungswegen beitragen können und ob sich dadurch die Herangehensweisen der Naturwissenschaften erweitern lassen. Dunn ist weniger daran interessiert, das Verhältnis von Kunst und Wissenschaft auf abstrakter Ebene zu diskutieren, als sich an praktischen Problemlösungen zu versuchen. Einen positiven, synergetischen Effekt erkennt er darin, wie die künstlerische Metapher genutzt werden kann, um wissenschaftliche Erkenntnisse zu kommunizieren. Wissenschaftliche Erkenntnisse können hingegen umgekehrt einen entscheidenden Teil zur Formung der Bedeutung eines Kunstwerkes beitragen. Da er den Zustand der globalen Ökosysteme und den menschlichen Einfluss auf diese als kritisch einschätzt,

¹⁹⁵ Vgl. Florian Dombois / Gerhard Eckel: Audification. In: Thomas Hermann / Andy Hunt / John G. Neuhoff (Hrsg.): The sonification handbook. Berlin: Logos Verlag 2011 S. 301

¹⁹⁶ z.B. Kommunikation von Fledermäusen

¹⁹⁷ z.B. Kommunikation von Elefanten

¹⁹⁸ Vgl. Gilmurray: Introduction S. xxv - xxvi

¹⁹⁹ Vgl. Dombois / Eckel: Audification S. 302

²⁰⁰ Vgl. Andrea Polli: Soundwalking, Sonification and Activism S. 86ff

²⁰¹ Vgl. Bianchi / Manzo: Environmental sound artists S. 26

sieht er seine Aufgabe als Komponist darin, den Veränderungen Aufmerksamkeit und Gehör zu schenken. Das daraus generierte Wissen möchte Dunn an andere weitergeben. ²⁰² Seine Bemühungen fokussieren sich dabei auf die Hörbarmachung der vielfältigen, andernfalls für den Menschen nicht wahrnehmbaren, akustischen Ökologie. Dies schließt insbesondere auch die Entwicklung der dazu benötigten technischen Lösungen ein. Solche maßgeschneiderten Lösungen können zum Ziel haben, Ultraschallfrequenzen aufzuzeichnen, um sie im weiteren Verlauf in den menschlichen Hörbereich zu transponieren oder besonders leise Signale so weit zu verstärken, dass diese eine wahrnehmbare Lautstärke und Klarheit erreichen.

Im Jahr 2004 begann er seine Arbeit zu einer Borkenkäferart, die in wenigen Jahren einen großen Teil der Pinien im Bundesstaat New Mexico befallen und zerstört hatte. Diese Entwicklung war die Folge einer unverhältnismäßigen Steigerung der Population der pflanzenfressenden Insekten. Es wird angenommen, dass diese im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung steht. Neben dem Einfluss der Insekten auf die Wälder, könnten vergleichbare Phänomene in Zukunft auch die menschliche Nahrungsversorgung betreffen. ²⁰³ Zur Aufzeichnung der Geräusche der Käfer entwickelte Dunn kostengünstige Übertrager, die an den elektronischen Widerstand der äußeren Schichten der Baumart angepasst waren, in der die Käfer leben. Die Diversität der Aufnahmen ließ annehmen, dass die akustische Kommunikation eine weitaus wichtigere Rolle für die Spezies einnimmt, als bis dahin vermutet. Wie sich gezeigt hat, können die Käfer die von ihren Artgenossen erzeugten Vibrationen innerhalb eines Baumes über beachtliche Abstände hinweg wahrnehmen.

Dunn nutzte Aufnahmen verschiedener Bäume, um die Soundscape Komposition «The Sound of Light in Trees» (2006) anzufertigen. Er verfolgte dabei eine Verdichtung auf räumlicher und zeitlicher Ebene, in dem er, die an unterschiedlichen Orten und Zeiten aufgezeichneten Geräusche, so orchestrierte, dass sie die Bandbreite und Komplexität der akustischen Ökologie im Inneren eines großen Baumes repräsentierten. Konzeptionell sollte das Ergebnis dem multiperspektivischen Klang eines Baumes gleichen, wenn dieser mit unzähligen, parallel installierten Klangübertragern ausgestattet worden wäre. Mit der Veröffentlichung seiner Komposition präsentierte er zum ersten Mal die akustische Kommunikation der Insekten und machte so auch auf eine der vielfältigen Folgen klimatischer Veränderung aufmerksam.²⁰⁴

Im Rahmen des Projekts ging Dunn jedoch noch einen Schritt weiter, indem er mit den Mitteln seiner Fertigkeiten als Klangkünstler aktiv versuchte, auf die Populationsdynamik der Insekten einzuwirken. In Kollaboration mit der Northern Arizona University entwickelte er ein System, um die Aufnahmen gemischt

 $^{202}\,\mathrm{Vgl.}\,\mathrm{David}\,\mathrm{Dunn}\mathrm{:}\,\mathrm{A}\,\mathrm{Philosophical}\,\,\mathrm{Report}\,\,\mathrm{from}\,\,\mathrm{Work-in-Progress.}\,\,\mathrm{In}\mathrm{:}\,\,\mathrm{Bianchi}\,\,/\,\,\mathrm{Manzo}\,\,(\mathrm{Hrsg.})\mathrm{:}\,\,\mathit{Environmental}\,\,\mathit{sound}\,\,\mathit{artists}\,\,\mathrm{S.}$

^{27 - 28}

²⁰³ Vgl. ebd. S.30ff

²⁰⁴ Vgl. ebd. S. 30

mit synthetischen Klängen zurück in die Bäume zu spielen. Die synthetischen Klänge stammten dabei aus Schaltungen, die als autonome, chaotische Systeme eine unendliche Reihe unterschiedlicher Ergebnisse generieren können. Durch die ständige Veränderung der synthetisierten Klänge, war es den Insekten nicht möglich, sich an diese zu gewöhnen. Gemeinsam mit den eingespielten Aufnahmen wurden sie genutzt, um die Kommunikation zwischen den Käfern zu stören. Die angestoßenen neurologischen Reaktionen sollen außerdem zu einer Überlastung der Insekten führen und diese in Folge schwächen. Die Forschungsergebnisse legen nahe, dass beide Klangquellen in Kombination für eine Verringerung wichtiger Aktivitäten wie Reproduktion und Nahrungsaufnahme sorgen.²⁰⁵

3.5. Phonography: Leah Barclay

Aufbauend auf ihrer akademischen Ausbildung als Komponistin, navigiert die Australierin Leah Barclay zwischen den Polen Klangkunst, Forschung und Umweltaktivismus. Beeinflusst von dem Konzept der akustischen Ökologie, legt sie in ihrer Arbeit einen besonderen Wert auf Kollaboration: In interdisziplinären Projekten sucht sie die Zusammenarbeit mit anderen Musikern, lokalen zivilgesellschaftlichen Gruppen sowie mit Künstlern und Wissenschaftlern aus den unterschiedlichsten Bereichen. Die Ergebnisse dieser Kollaborationen nehmen vielfältigste Formen an, darunter Workshops, Performances, Installationen, Sound Maps²⁰⁵ und wissenschaftliche Publikationen. Barclays eigene künstlerische Arbeit, die sich mit den Jahren immer weiter vom Konzertsaal zu entfernen scheint, stellt dabei nur einen Teil der Ergebnisse dar. Mindestens von gleicher Wichtigkeit sind für sie der Prozess an sich, insbesondere die verschiedenen Modi der Zusammenarbeit und des Austausches zwischen den beteiligten Akteuren. Als Ziel ihrer Arbeit erklärt sie den Versuch kulturelles, soziales und ökologisches Bewusstsein der beteiligten Personen und Rezipienten mit Hilfe von Geräuschen, Klängen und Musik zu stärken und dadurch gesellschaftliche Veränderungen auf Mikroebene hervorzurufen. Sie hofft andere durch das Zuhören zum Handeln inspirieren zu können und erkundet dabei die Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Technologien im Kontext der ökologischen Krise.²⁰⁷

Zu einem technischen Schwerpunkt in Barclays Arbeit hat sich die Verwendung von Hydrophonen entwickelt. Hydrophone sind zumeist piezoelektrische Mikrofone, die für den Einsatz Unterwasser optimiert sind. Im Vergleich zu terrestrischen Lebensräumen ist es insbesondere von der Wasseroberfläche aus betrachtet schwierig, den Zustand eines aquatischen Ökosystems anhand visueller Hinweise zu analysieren. Entsprechend können Veränderungen häufig unbemerkt vonstattengehen. Dabei stellen verlässliche Analysen der Biodiversität eine grundlegende Voraussetzung zum Verständnis sich wandelnder Lebensräume dar. Simon Linke, der am Australian Rivers Institute forscht, vermutet, dass herkömmliche Methoden wie

²⁰⁵ Vgl. ebd. S. 32

²⁰⁶ Anmerkung: Anordnung ortsspezifischer Tonaufnahmen auf einer digitalen Landkarte

²⁰⁷ Vgl. Leah Barclay: River Listening. In: Bianchi / Manzo (Hrsg.): Environmental sound artists S. 68ff

Elektrofischerei oder temporäres Fangen kein akkurates Bild des Bestandes liefern können. Als deren nichtinvasive Alternative beschreibt er die Möglichkeit mit Hydrophonen ausgestattete, akustische Monitorsysteme zur Überwachung des Artenbestands aquatischer Lebewesen zu verwenden. Dies wird möglich, da eine Vielzahl aquatischer Insekten und Fische über Laute kommuniziert. ²⁰⁸ Die angewandte Methode reiht sich in die Forschungsfelder der Bioakustik, Ökoakustik und Soundscape Ecology ein. In einem gemeinsamen Projekt unter der Bezeichnung «River Listening» erforschten Barclay, Linke und Weitere die Möglichkeiten der künstlerischen und wissenschaftlichen Verwertung von Hydrophon-Feldaufnahmen am Anwendungsfall der Biodiversität von Flusssystemen. Im Rahmen des Projekts wurde außerdem der Kontakt zur lokalen Bevölkerung in Form verschiedener themenbezogener Angebote gesucht, darunter Field Recording Workshops und Soundwalks. ^{209 210}

In ihrer Soundscape Komposition «Hydrology» (2016) fanden unter anderem die Aufnahmen aus der beschriebenen Zusammenarbeit Verwendung. Inhaltlich bewegt sich das Werk über den Zeitraum der Spiellänge durch 16 Lebensräume unterschiedlicher Weltregionen. Die Komposition wurde von Prof. Sabine Breitsameter an der Hochschule Darmstadt als Teil ihrer Forschung zu 3D – Audio Technologien in Auftrag gegeben. Der Fokus lag dabei auf der Erprobung der Kompositionsmöglichkeiten, die sich aus der Verwendung der am Fraunhofer Institut für Digitale Medientechnologie entwickelten, objekt-basierten «SpatialSound Wave» (SSW) Technologie ergeben. Die SSW - Software nutzt Verfahren aus der Wellenfeldsynthese und ermöglicht es dem Anwender, Audiodateien als Objekt intuitiv und in Echtzeit im Raum zu verteilen. Die Anordnung kann in Folge auf verschieden geartete Lautsprecherarrays skaliert werden. In Darmstadt konnte die Komposition in Form einer Installation mit 32 Lautsprechern präsentiert werden. Barclay stellt fest, dass sich insbesondere die Überkopf-Lautsprecher positiv auf die immersive Wirkung der dargestellten Lebensräume ausgewirkt haben und ihr dabei halfen, die erdachte Hörposition am Grund der Gewässer glaubhaft zu erzählen. Die technischen Möglichkeiten des Systems hatten so auch Einfluss auf ihren Kompositionsprozess.²¹¹ Eine Anwendung der gegeben Möglichkeiten war zum Beispiel die Darstellung einer Gruppe Flussdelfine, die die Zuhörerschaft in verschiedenen Entfernungen umkreiste. Ihrer Meinung nach stellt die 3D - Audio Technologie die wirksamste Möglichkeit dar, um eine Umweltverbundenheit durch virtuelle akustische Ökologien im Rezipienten hervorzurufen.²¹² Da die Residenz in Darmstadt auf den kurzen Zeitraum einer Woche ausgelegt war, fertigte Barclay im Vorfeld akustische Skizzen an und plante darüber hinaus die Struktur ihrer Komposition. Die verwendeten Aufnahmen wählte sie nach eigenen Angaben

²⁰⁸ Vgl. Simon Linke / Toby Gifford / Camille Desjonquères / Diego Tonolla / Thierry Aubin / Leah Barclay / Chris Karaconstantis / Mark J. Kennard / Fanny Rybak / Jérôme Sueur: Freshwater ecoacoustics as a tool for continuous ecosystem monitoring. In: Frontiers in Ecology and the Environment 16,4 (2018), S. 231–238.

²⁰⁹ Anmerkung: Spaziergehen mit besonderem Fokus auf das Hören. z.B. in Kombination mit Field Recording

²¹⁰ Vgl. Barclay: Acoustic Ecology and Ecological Sound Art: Listening to Changing Ecosystems S. 156ff

²¹¹ Vgl. ebd. S. 166 ff

²¹² Vgl. ebd. S. 168

danach aus, dass diese eine spezifische Erinnerung in ihr weckten.²¹³ Um eine weitere Verwertbarkeit der Komposition zu gewährleisten und beteiligte Organisationen (u.A. UNESCO) und lokale Gemeinschaften an dem Werk teilhaben zu lassen, erstellte Barclay Stereo und 8-Kanal Downmixes. Die Kompositionen aus *Hydrology* konnten so als Iterationen einer erweiterten Zuhörerschaft zugänglich gemacht werden, so zum Beispiel in Form eines nicht-linearen augmented reality soundwalks und als Material für live performances.²¹⁴

Der Fokus der Komposition lag in diesem Fall auf einer möglichst glaubhaften Kreation diverser, den meisten Zuhörern unbekannter, akustischer Lebensräume und stellt somit eine Zwischenform aus Phonography und Audifikation dar. Für eine wirklichkeitsnahe Nachbildung blieben die Aufnahmen häufig unbearbeitet und wurden in realistischen räumlichen Anordnungen und Bewegungsverläufen arrangiert. Nach Francisco Lopéz, der sich kritisch mit Fragen bezüglich Objektivität und Reproduzierbarkeit in der Soundscape Aufnahme und Komposition auseinandergesetzt hat, wird durch eine solche Herangehensweise eher eine Hyperrealität konstruiert, die darauf aufbaut, wie wir uns den Klang eines Lebensraums vorstellen, als dass ein realer Ort reproduziert wird. Die Soundscape Komposition wird an dieser Stelle auch zum Spiel mit Hörerwartungen.²¹⁵

Neben dem Versuch den Rezipienten eine spürbare Verbindung zu den vorgestellten Lebensräumen erfahrbar werden zu lassen, war es Ziel des Projekts, den Wert des Zuhörens zu betonen. Intention war laut Barclay außerdem, die Verwendung von Hydrophonen und Audiotechnologie im Allgemeinen als wissenschaftliches Mittel zu verbreiten. ²¹⁶ Die Komposition dokumentiert und artikuliert die Welt, in der wir leben.

Teil IV: Kritik und Evaluation

In den vorangegangenen Teilen der Arbeit wurde die Soundscape Komposition vor dem Hintergrund ihrer vielfältigen Bezugsrahmen vorgestellt. Die ausgewählten Beispiele bilden einen Querschnitt einschlägiger Praktiken ab und stellen etablierte Künstler des Genres vor. Dabei werden auch die von ihnen erhofften Wirkungsweisen der Stücke vorgestellt. Auf den folgenden Seiten sollen die Praktiken, sowie die sich in ihnen äußernden Weltbilder, mit kritischem Blick untersucht werden. Besondere Aufmerksamkeit richtet sich dabei auf die Frage, wie die Werke ihre erhofften Wirkungen erzielen könnten.

²¹³ Vgl. ebd. S. 165

²¹⁴ Vgl. ebd. S. 167

²¹⁵ Vgl. Francisco López: Profound Listening and Environmental Sound Matter S. 84 ff

²¹⁶ Vgl. Barclay: Acoustic Ecology and Ecological Sound Art: Listening to Changing Ecosystems S. 163 ff

4.1. Komposition und Aufführungspraxis als Ausdruck kulturellen Wandels

Keesing versteht Kultur als System geteilter Ideen, Konzepte, Regeln und Bedeutungen, die in der Art wie Menschen leben Ausdruck finden. ²¹⁷ Kulturen beinhalten demnach eine Reihe an Richtlinien, die dem Mitglied einer Gesellschaft nahelegt, wie es die Welt zu sehen und sich in ihr zu verhalten hat. Die Grundlage für den nicht-nachhaltigen Umgang mit der Umwelt, sowie für die Vernachlässigung der Interessen derjenigen Menschen, die am härtesten von den momentanen Veränderungen betroffen sind, beruht entscheidend auf den etablierten Hierarchien unserer Kultur. Dazu zählt zum Beispiel die tradierte westliche Mentalität, den Menschen als ein über der Natur stehendes und somit von ihr abgetrenntes Wesen zu verstehen. In der Soundscape Komposition äußert sich ein anderes Verständnis. Der subtile Wandel lässt sich im Vergleich zur klassischen, westlichen Musiktradition nachvollziehen:

Die Soundscape wird als ein perspektivischer Ausschnitt eines größeren Ganzen verstanden, wohingegen Musik im traditionellen Verständnis als abgeschlossene Einheit für sich steht. Die Werke werden in eigens dafür errichteten Konzertsälen aufgeführt, die diese von dem Chaos der Außenwelt abschirmen. Die Soundscape Komposition hingegen richtet den Fokus auf das, was gemeinhin als Hintergrundgeräusch vernachlässigt wird. In der Verwendung vielschichtiger, pluralistischer Aufnahmen diskriminiert sie nicht.²¹⁸ Während in der klassischen Musik ein großer Wert auf Töne und ihre Tonhöhen gelegt wird, die notiert und quantifiziert werden können, stehen bei einer Soundscape die Klangfarbe und rhythmische Elemente im Vordergrund. Diese können jedoch so komplex ausfallen, dass eine funktionale Notation oder Rekreation nicht möglich ist. 219 Die klassische Musik vermittelt den Gedanken, dass es dem Menschen möglich ist, die Natur zu ordnen, kontrollieren und ihr Herr zu werden.²²⁰ Durch die Verwendung von Feldaufnahmen, die vorgefundene Situationen und Phänomene abbilden, gibt der Komponist ein gewisses Maß an Kontrolle über das Werk ab. Er lässt sich leiten von dem Ausgangsmaterial und stellt so einen Kontrast zum Mythos des klassischen Genies dar, dessen persönliche Visionen in seiner Komposition Form annehmen. In der Entfernung von der totalen Subjektivität hin zum Spiel mit einem natürlichen Zufall, äußert sich ein Weltbild, in dem sich der Mensch nicht mehr als ein über allem stehendes, formendes Wesen wahrnimmt. Der Egozentrismus weicht einem Ökozentrismus. Hat ein Werk wie Andrea Pollis «N.» keinen klar identifizierbaren Start und Endpunkt, kommuniziert es die vom Menschen unabhängige Kontinuität der natürlichen Welt.

Ähnliche Überlegungen lassen sich auch auf das Verhältnis zwischen Künstler und Rezipient anwenden: Andrew Hill beschreibt, dass der Kontext einer Aufnahme keine absolute Eigenschaft darstellt, sondern es sich immer um einen subjektiven Eindruck handelt, der erst im Kopf des Zuhörers entsteht. Jedes Individuum

²¹⁷ Vgl. Roger M. Keesing: Cultural Anthropology - A Contemporary Perspective. 2nd ed. New York/London: Holt, Rinehart and Winston 1981 S.68

²¹⁸ Vorausgesetzt, der Komponist hat sich von Schäfers Bewertungsrahmen befreit

²¹⁹ Vgl. Andrea Polli: Soundwalking, Sonification and Activism S. 84 ff

²²⁰ Vgl. ebd. S.85

besitzt seine eigene, durch Erfahrung geformte Realität, die folglich die Interpretation eines Kontextes beeinflusst.²²¹ Der Komponist ist somit darauf angewiesen, dass der Rezipient seine eigenen Erinnerungen, Assoziationen und Metaphern dem Stück zuordnet, da diese ausschlaggebend für die Botschaft einer kontextbasierten Komposition sind.²²² Orchestrale Musik wird für gewöhnlich frontal präsentiert, wobei ein statisches Positionsverhältnis zwischen Musikern und der Zuhörerschaft besteht, die das Werk *empfängt*. In einer klar strukturierten und inszenierten Aufführungspraxis betont sie Hörigkeit und Macht.²²³ Bei den Mehrkanal-Installationen, die häufig zur Wiedergabe von Soundscape Kompositionen genutzt werden, umgeben die Schallquellen die Zuhörer. Dabei können sich zum Teil sowohl die Geräusche als auch die Rezipienten im Raum bewegen, wodurch eine *aktive* und *explorative* Grundhaltung in der Zuhörerschaft entsteht.²²⁴ Entsprechend fängt hier die hierarchische Grenze zwischen Künstler und Rezipient an zu verwischen, da er auf ein Zutun von Seiten der Zuhörer bauen muss.

In der Soundscape Komposition wird die Hierarchie des klassischen Orchesters und das zu Grunde liegende pythagoreische Musikverständnis aufgelöst.²²⁵ Interpretiert man die aufgezeigten Unterschiede, kann man erkennen, dass der Soundscape Komposition ein Weltbild zu Grunde liegt, dass die Komplexität der Umwelt anerkennt, Teilhabe zelebriert und es zum Ziel hat Empathie hervorzurufen.²²⁶

4.2. Natur – Kultur Dualismus

Spricht man über die Umwelt, verwendet man häufig den Begriff «Natur». Der Philosoph Timothy Morton übt Kritik an der gegenwärtigen Naturkonzeption selbst. Für ihn ist sie Ausdruck einer romantischen Auffassung, die gemeinsam mit der Konsumkultur entstand. Die gegenwärtige Naturkonzeption enthält den inhärenten Gedanken, dass Subjekt und Natur voneinander getrennt wären: Die Natur ist, ebenso wie das Konsumgut, ein entferntes Objekt der Zuneigung beziehungsweise der Begierde. ²²⁷ Das Mitglied der Konsumgesellschaft sucht, vergleichbar mit dem romantisch verklärten Naturalisten, außerhalb des Unmittelbaren nach Erfüllung. Die Natur wurde so erst vom Menschen als diese entdeckt, nachdem er bereits im Inbegriff ihrer Zerstörung war. Er identifiziert diese wahrgenommene Trennung zwischen der außerhalb liegenden, natürlichen Welt und der menschlichen Gesellschaft als Kern des Problems. Denn diese Trennung

²²¹ Vgl. Andrew Hill: Listening for Context: Interpretation, abstraction and the real. In: Organised Sound 22,1 (2017), S. 11–19.

²²² Vgl. Barry Truax: *Models and strategies for acoustic design*. Burnaby: 1998 S. 5

²²³ Vgl. Jacques Attali: *Noise: The political economy of music*, v. 16: Theory and history of literature. Manchester: Manchester University Press 1985 S.47 ff

²²⁴ Vgl. Andrea Polli: Soundwalking, Sonification and Activism S. 83 ff

²²⁵ Siehe S. 19 dieser Arbeit: "Musikhistorische Einordnung".

²²⁶ Vgl. Andrea Polli: Soundwalking, Sonification and Activism. In: Cobussen / Meelberg / Truax (Hrsg.): The Routledge companion to sounding art S.81ff

²²⁷ Vgl. Timothy Morton: *Beautiful Soul Syndrome*, Vortragstext im Seminar "A Cultural Prehistory of Environmentalism".
University of California, Los Angeles: 2009 S. 10ff

ist es, die tatsächliches Handeln in Bezug auf die ökologische Krise verhindert.²²⁸ Würde man die bestehenden Verbindungen und Zusammenhänge vollends anerkennen, so würde sich auch der Begriff der Natur wie wir ihn verwenden erübrigen. ²²⁹ Der Titel seines Buches "Ecology Without Nature" nimmt auf diese Überlegungen Bezug. In ihm schlägt er vor, eine Ökologie zu denken, die ohne ein hierarchisches Naturkonzept auskommt. Es sollte weder durch Objektifizierung Ausbeutung und Konsumption ermöglichen noch eine romantische Ästhetisierung und Erhöhung vornehmen. Denn in beiden Fällen entsteht eine erdachte, sich als problematisch erweisende Trennung zwischen den Menschen und der Natur. ²³⁰ Momentan ist "der Mensch als Teil der Natur und durch Reflexion und Einwirken davon abgetrennt: "a part and apart". ²³¹ Indem sie einer verlorengeglaubten oder entfernten, idealisierten Natur besondere Qualitäten zuspricht, findet sich das romantische Denken auch in den Ursprüngen der akustischen Ökologie wieder.

Zeitgenössische Soundscape Komponisten nutzen Technik, um die Zuhörer mit der Umwelt zu verbinden, wobei sie die erdachte Trennung zwischen Menschen und Natur hinterfragen. Auf diese Weise finden Natur, Kultur und Technologie in der Soundscape Komposition zusammen. Manche Künstler schaffen es dabei, die alten Naturkonzepte zu überwinden und unsere Rolle als Teil des Ganzen anzuerkennen: David Dunn argumentiert zum Beispiel dagegen, die Geräusche menschlicher Aktivitäten aus Aufnahmen zu entfernen, da dies nur der Befriedigung romantischer Hörerwartungen dienen würde. Die Aufnahme würde dadurch nicht mehr widerspiegeln, dass tatsächlich immer weniger unbeeinträchtigte Orte existieren. Die Illusion intakter Ökosysteme aufrecht zu erhalten, erachtet er als kontraproduktiv. ²³² Am Beispiel seiner Arbeit lässt sich ein Naturkonzept ablesen, dass im Vergleich zu der romantischen Auffassung umfassend und inklusiv ist: Er beschäftigt sich mit Geräuschen von Insekten, die fern der menschlichen Wahrnehmung liegen und entsprechend nicht mit romantisch-ästhetischer Bedeutung aufgeladen sind, wie etwa Vogelgesang. Dadurch unterstreicht er, dass die akustische Umwelt aus mehr als einigen wenigen, stereotypen Klängen und Geräuschen besteht. Durch seinen Ansatz der zeitlichen und räumlichen Kompression erreicht er eine Multiperspektivität, die nicht eine singuläre, subjektive Wahrnehmung betont, sondern das "Geflecht des Lebens" in seiner Gesamtheit. 233 Im Sinne der Ökologie als Lehre der Zusammenhänge, eben der nicht-Trennung der Dinge, macht er deutlich, wie der menschengemachte Klimawandel als planetare Veränderung

²²⁸ Vgl. ebd. S. 16

²²⁹ Vgl. Timothy Morton: Ecology without nature. Rethinking environmental aesthetics. Cambridge/London: Harvard University Press 2009 S. 141

²³⁰ Vgl. ebd.

²³¹ Werner / Lankau / et al.: Media Soundscapes I S. 7

²³² Vgl. David Dunn: Nature, Sound Art, and the Sacred. In: David J. Rothenberg / Marta Ulvaeus (Hrsg.): *The book of music and nature. An anthology of sounds, words, thoughts, Music/culture.* 2nd ed. Middletown (Connecticut): Wesleyan University Press 2009, S. 95 - 107.

²³³ Vgl. David Dunn: A Philosophical Report from Work-in-Progress S. 30

auf vielschichtige Weise wirkt. Dazu thematisiert er, wie sich die Veränderungen bis auf lokale Ebene, in einer problematischen Populationsdynamik der verborgenen Insekten äußern kann.

Für den Soundscape Komponisten hat die Musik das Potenzial dazu, die Art wie wir diese ineinander verwobenen Beziehungen denken, zu beeinflussen. Dunn und andere Komponisten nutzen die ihnen zur Verfügung stehenden technischen Mittel so als verbindendes Element, um die Stimmen der Natur zugänglich zu machen und Reaktionen auf diese zu ermöglichen. Sie vermitteln, dass es vielleicht nicht die Technologie an sich ist, die uns von der Umwelt entfremdet, sondern viel mehr die Art und Weise wie wir sie nutzen. Auf diese Weise formulieren sie einen positiven Ausblick. Dennoch kommt in diesen Versuchen weiterhin ein Anthropozentrismus zu Tage, da in ihnen das Versprechen mitschwingt, dass sich durch die fortschreitende technologische Entwicklung die Geheimnisse des Universums lüften und schließlich kontrollieren lassen. ²³⁴ Für Westerkamp ist die technologische Vermittlung zwischen Natur und Mensch als eine verführerische Illusion, die uns möglicherweise nur weiter von ihr distanziert. ²³⁵

4.3. Wirkungsweisen

In den vorangegangen Teilen der Arbeit wurde beschrieben, auf welche Art und Weise die Künstler versuchen Wirkungen zu erzielen. Eine Quantifizierbarkeit der Wirkungen gestaltet sich jedoch schwierig, da die Arbeiten nur einen kleinen Teil aus einem Geflecht an Einflüssen darstellen, die die Kultur und Umweltbeziehung der Zuhörerschaft prägen. Es gibt eine Vielzahl an Studien, die sich mit der Wahrnehmung und den Auswirkungen von Soundscapes befassen. Diese untersuchen zum Beispiel anhand von Bewegungsmustern und Fragebögen, wie Soundscapes vom Menschen bewertet werden. Andere Studien nutzen Herangehensweisen aus der Kognitionswissenschaft, um zu erforschen, wie Menschen Umweltgeräusche kategorisieren. Je nach Studienfeld und Fragestellung ergeben sich sehr unterschiedliche Forschungsmethoden, wodurch sich zeigt, dass sich das Forschungsfeld weiterhin im Aufbau befindet. Weisen der Vielzahl an Studienfeld und Fragestellung ergeben sich sehr unterschiedliche Forschungsmethoden, wodurch sich zeigt, dass sich das Forschungsfeld weiterhin im Aufbau befindet.

_

²³⁴ Vgl. Droumeva / Jordan: Sound, Media, Ecology S.12

²³⁵ Vgl. Hildegard Westerkamp: Speaking From Inside the Soundscape. In: Rothenberg / Ulvaeus (Hrsg.): *The book of music and nature*, S. 143 - 153.

²³⁶ Vgl. Edda Bild / Karin Pfeffer / Matt Coler / Ori Rubin / Luca Bertolini: Public Space Users' Soundscape Evaluations in Relation to Their Activities. an Amsterdam-Based Study. In: *Frontiers in Psychology* 9 (2018), S. 1593.

²³⁷ Vgl. Oliver Bones / Trevor J. Cox / William J. Davies: Sound Categories: Category Formation and Evidence-Based Taxonomies. In: *Frontiers in Psychology* 9 (2018), S. 1277.

²³⁸ Vgl. Östen Axelsson / Catherine Guastavino / Sarah R. Payne: Editorial: Soundscape Assessment. In: *Frontiers in Psychology* 10 (2019), S. 2514.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung gab Barclay an, in Kooperation mit Verhaltenspsychologen und Kognitionswissenschaftlern Methoden zur Evaluation zu entwickeln. Diese sollen Aufschluss über mögliche Verhaltensänderungen geben, die in Folge des Erlebnisses vergleichbarer, gestalteter Umgebungen auftreten könnten. Sie erhofft sich daraus in Zukunft ableiten zu können, welche technischen und ästhetischen Mittel sich im Sinne des Umwelt- und Klimaschutzes als besonders wirksam erweisen.²³⁹ Ob derartige Bestrebungen umsetzbar sind und die von Barclay gewünschten Ergebnisse erbringen, bleibt zum jetzigen Zeitpunkt ungewiss. Im Prozess der Recherche konnten keine veröffentlichten, empirischen Studien zur Wirkung von Soundscape Kompositionen vor dem Hintergrund der Zielsetzung der Ecological Sound Art ausfindig gemacht werden. Untersuchungen müssten langfristig angelegt werden, und könnten möglicherweise trotzdem keine verlässlichen Antworten geben. Im Vergleich zu dem leichter quantifizierbaren ökologischen Fußabdruck der Arbeiten, ergibt sich dadurch zunächst ein faktisches Ungleichgewicht zu Ungunsten der Kunstwerke. Dennoch sollte dadurch nicht direkt auf die Unwirksamkeit der Arbeiten geschlossen werden:

Ähnlich wie der WBGU ist auch Victoria Herrmann, Klimaforscherin und Direktorin des «Arctic Institutes», davon überzeugt, dass das Erzählen von Geschichten eines der wichtigsten Mittel im Kampf gegen den Klimawandel darstellt. Sie sieht Geschichten nicht bloß als Träger von Informationen, sondern als entscheidendes Element der menschlichen Realitätskonstruktion. Die inhaltliche Ausrichtung und Quantität der Geschichten, die uns zu komplexen Themen wie dem Klimawandel erreichen, beeinflussen unsere Wahrnehmung und dadurch auch unser Handeln. Nach Herrmanns Einschätzung sind es insbesondere die positiven und hoffnungsvollen Narrative, die eine Veränderung hervorrufen können. Pabei beruft sie sich auf eine psychologische Studie, die den umgekehrten Fall beschreibt, nämlich, dass Hoffnungslosigkeit zu einer Verminderung zielorientierter Handlungen führt. Auch Kollmuss und Agyeman, die das Entstehen von umweltfreundlichen Verhaltensweisen erforschen, weisen darauf hin, dass negative emotionale Reaktionen auf Umweltzerstörung psychologische Selbstschutzmechanismen hervorrufen können. Reaktionen wie Leugnung, Distanzierung oder Apathie stellen in Folge Barrieren für die Entstehung der gewünschten Werte und Verhaltensweisen dar. Will man Umweltproblemen wie dem Klimawandel entschieden begegnen, braucht es die richtigen Geschichten. Und wie die Historie zeigt, ändern sich Geschichten nicht nur regelmäßig, sondern beeinflussen ihrerseits den Verlauf der Geschichte an sich.

²³⁹ Vgl. Barclay: Acoustic Ecology and Ecological Sound Art: Listening to Changing Ecosystems S. 168 ff

²⁴⁰ Vgl. Victoria Herrmann: Doomsday Narratives About Climate Change Don't Work. In: *The Guardian*. https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/jul/12/doomsday-narratives-climate-change-dangerous-wrong (Zugriff am 02.03.2020).

²⁴¹ Vgl. Gerald J. Haeffel / Lyn Y. Abramson / Paige C. Brazy / James Y. Shah: Hopelessness Theory and the Approach System: Cognitive Vulnerability Predicts Decreases in Goal-Directed Behavior. In: *Cognitive Therapy and Research* 32,2 (2008), S. 281–290.

²⁴² Vgl. Anja Kollmuss / Julian Agyeman: Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to proenvironmental behavior? In: *Environmental Education Research* 8,3 (2002), S. 239–260.

Elizabeth Boulton, die zu Deutungsrahmen von Klima- und Umweltwandel forscht, beschreibt, wie das Phänomen des Klimawandels momentan unsere sensorischen und kognitiven Fähigkeiten übersteigt und wie Künstler möglicherweise eine wichtige Rolle dabei spielen könnten, das Thema in Form von gestalteten Erfahrungen spür- und greifbar zu machen. Boulton zufolge kann dies dazu führen, dass Menschen sich in die Diskussion einbringen und beginnen aktiv zu handeln. ²⁴³ Diverse Studien lassen vermuten, dass Aufklärungsarbeit und verinnerlichtes Wissen über die Verknüpfung von persönlichem Handeln und Umweltproblemen zwar ein Teil des Weges darstellen, für sich genommen allerdings bei weitem kein Garant für die Entwicklung umweltfreundlicher Verhaltensweisen sind. ²⁴⁴ ²⁴⁵ Wie sich herausstellt, scheint das gewonnene Wissen erst im Zusammenspiel mit einem Gefühl von Naturverbundenheit seine positive Wirkung zu entfalten. ²⁴⁶ Naturverbundenheit wird als emotionale Verbindung zur Natur verstanden, durch die sich Menschen eher als Teil der Natur, denn als von ihr abgeschnitten verstehen. ²⁴⁷ Kollmuss und Agyeman verstehen die Entwicklung von umweltfreundlichen Einstellungen als komplexes Zusammenspiel verschiedener interner und externer Faktoren, wobei sie auch eine Reihe an Barrieren identifizieren. Ihnen nach setzt sich Umweltbewusstsein aus Wissen, Werten, Einstellungen und emotionaler Verbindung zusammen. Die folgende Grafik stellt ihr Verhaltensmodel vereinfacht dar:

²⁴³ Vgl. Elizabeth Boulton: Climate change as a 'hyperobject': a critical review of Timothy Morton's reframing narrative. In: *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 7,5 (2016), S. 772–785.

²⁴⁴ Vgl. Ryan Lumber / Miles Richardson / David Sheffield: Beyond Knowing Nature. Contact, Emotion, Compassion, Meaning, and Beauty Are Pathways to Nature Connection. In: *PloS One* 12,5 (2017), S. 1–24.

²⁴⁵ Vgl. Nina Roczen / Florian G. Kaiser / Franz X. Bogner / Mark Wilson: A Competence Model for Environmental Education. In: *Environment and Behavior* 46,8 (2014), S. 972–992.

²⁴⁶ Vgl. Siegmar Otto / Pamela Pensini: Nature-based environmental education of children. Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour. In: *Global Environmental Change* 47 (2017), S. 88–94.

²⁴⁷ P. Wesley Schultz: The Structure of Environmental Concern. Concern For Self, Other People, And The Biosphere. In: *Journal of Environmental Psychology* 21,4 (2001), S. 327–339.

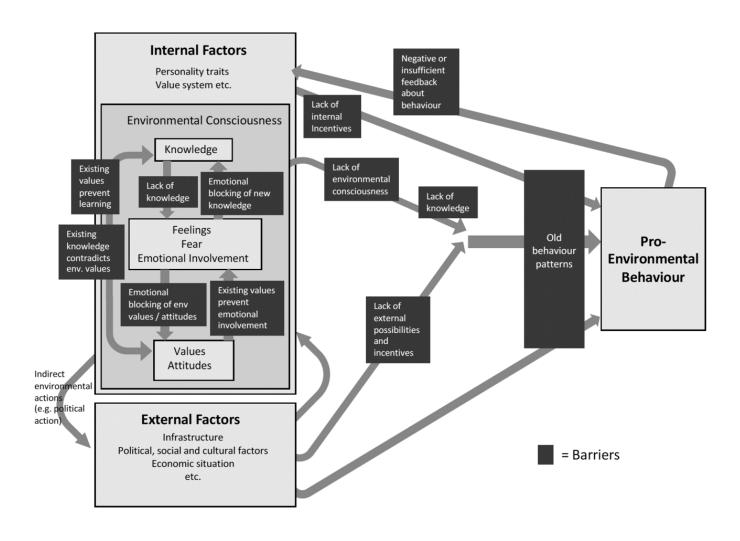


Abbildung 2. Modell zur individuellen Entwicklung von umweltfreundlichem Verhalten. 248

Offensichtlich kann den Umweltproblemen unserer Zeit am Ende nur mit dem Schaffen harter Fakten begegnet werden. Dazu gehört zum Beispiel eine drastische Reduzierung klimaschädlicher Emissionen. Dennoch beinhaltet der einzig tragfähige Weg dahin eine Veränderung der Kultur. Es braucht eine Kultur, die die gegenwärtigen Probleme anerkennt, um Wissenschaft, Gesetzgebung und Industrie dazu zu bewegen, Lösungen zu entwickeln. In ihr sollte nachhaltiges Wirtschaften, internationale Solidarität und das Hinterfragen von Konsumgewohnheiten innerhalb der Gesellschaft als wünschenswertes Ziel, vielleicht sogar zu einer neuen Maxime erhoben werde. Eine solche Kultur kann nur aus einer Kombination der emotionalen Erfahrungen jedes einzelnen und den Geschichten, die wir uns erzählen entstehen. Diese Erfahrungen und Geschichten sind es, die unsere Einstellungen zur Welt formen und strukturieren, aus denen sich letztendlich

2

²⁴⁸ Kollmuss / Agyeman: Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? S. 257

unsere Handlungen ableiten. Die Künste sind Reflektion von Kultur und Gesellschaft und beeinflusst diese zugleich. In seinem Buch «Noise: The Political Economy of Music» beschreibt Attali Musik als Vorboten des Wandels. ²⁴⁹ Es ist anzunehmen, dass Geschichten zu entwickeln und Menschen dadurch emotional anzusprechen, eine der größten Chancen der Künste darstellt, die Etablierung umweltfreundlicher Denk- und Verhaltensmuster zu beschleunigen.

Emotionen können in einer grundlegenden Definition als physiologische Antworten auf spezifische, sensorische Erfahrungen verstanden werden. ²⁵⁰ Wenn Menschen ein emotionales Erlebnis haben, tendieren sie zu einer gesteigerten Aufmerksamkeit. In Folge dessen, bleibt das auslösende Erlebnis eher im Langzeitgedächtnis verhaftet. ²⁵¹ Jordan Lacey, der sich im akademischen Kontext und als Klangkünstler mit der Gestaltung urbaner Soundscapes beschäftigt, beschreibt, dass akustische Eindrücke aller Art Einfluss auf die emotionale Befindlichkeit der Zuhörer haben. ²⁵² Dies unterstreichen Forschungen zur Wahrnehmung von Musik, Stimmen, sowie natürlichen und städtischen Umweltgeräuschen. Sie zeigen, dass Klänge und Geräusche starke Reaktionen im menschlichen Nervensystem hervorrufen können. ²⁵³ In dem Buch «Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain» beschreibt der Neurologe Antonio Damasio, dass Emotionen essenziell für rationales Denken und funktionales soziales Verhalten sind. ²⁵⁴ Vereinfacht gesprochen können Soundscapes, die sich durch eine gewisse Ruhe, Gleichförmigkeit und Vertrautheit auszeichnen, eine entspannende Wirkung haben. Dabei können sie zum Beispiel Gefühle von Geborgenheit und Sicherheit auslösen. Ergeben sich unklare Situationen hinsichtlich der Ursache eines Klangereignisses, kann diese Verunsicherung einen Ort befremdlich und potenziell gefährlich erscheinen lassen. In Folge wird der Körper in eine aufmerksame Anspannung versetzt. ²⁵⁵

Im Rahmen ihrer Doktorarbeit erarbeitete Barclay einen Leitfaden mit dem Titel «Sonic Ecologies Framework», in dem sie fünf Empfehlungen für die Umsetzung von Ecological Sound Art Projekten vorstellt. Der Leitfaden soll dabei helfen, dass Projekte eine größtmögliche, positive Wirkung erzielen: ²⁵⁶

_

²⁴⁹ Vgl. Attali: Noise: The political economy of music S.136 ff

²⁵⁰ Vgl. Ernest Ropiequet Hilgard / Richard Chatham Atkinson / Rita L. Atkinson: *Introduction to psychology*. 6. ed. New York: Harcourt Brace Jovanovich 1975 S.344 ff

²⁵¹ Vgl. R. Atkinson: Introduction to psychology. 10th ed. New York: Harcourt Brace Jovanovich 1990 S.43

²⁵² Vgl. Lacey: Sonic rupture S. 6

²⁵³Vgl. Mercede Erfanian / Andrew J. Mitchell / Jian Kang / Francesco Aletta: The Psychophysiological Implications of Soundscape: a Systematic Review of Empirical Literature and a Research Agenda. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16,19 (2019) S.1ff

²⁵⁴ Vgl. Antonio R. Damasio: Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain. London/New York: Penguin 1994.

²⁵⁵ Vgl. Raffaseder, Hannes: *Audiodesign*. 2. Auflage. München: Hanser Verlag. 2010, S.30 – 31

²⁵⁶ Vgl. Leah Barclay: Sonic Ecologies. Exploring the Agency of Soundscapes in Ecological Crisis. In: *Soundscape* 12 (2013), S.29 - 32.

- (1) In Austausch mit lokalen Gemeinschaften sollten **ortsspezifische Inhalte** und relevante Themen identifiziert werden. Dies eröffnet Bezugspunkte und erleichtert einen individuellen Zugang der Beteiligten.
- (2) Barclay empfiehlt, zur **Einbindung lokaler Gemeinschaften**, partizipative Aktivitäten zu entwickeln. Möglichkeiten bieten dazu z.B. Soundwalks, Field Recording Workshops oder kollaboratives komponieren. Die Beteiligten finden so neue Bezugspunkte zu ihrer Umgebung und können sich mit dieser schöpferisch auseinandersetzen. Dabei spricht sie sich insbesondere für die Arbeit mit der heranwachsenden Generation aus.
- (3) Interdisziplinäre Partnerschaften und Kollaborationen einzugehen hilft dabei, die Isolation der akademischen, elektroakustischen Musik zu verlassen. Es bietet sich an, Kontakte zu lokalen Gemeinschaften, Umweltorganisationen, Wissenschaftlern und Gesetzgebern zu suchen. Damit einhergehend kann ein unterstützendes Netzwerk für das Projekt etabliert werden.
- (4) Um die positive Wirkung zu maximieren, empfiehlt Barclay eine **langfristige Projektvision** entwickeln. Die kreativen Arbeiten bilden dabei Meilensteine, aber es ist der gemeinschaftliche Prozess, der langfristig wirkt. Entsprechend sollten vor Ort Strukturen aufgebaut werden, die eine weitere Beschäftigung mit der Thematik innerhalb der Gemeinschaft ermöglichen.
- (5) Die **Verwertbarkeit auf verschiedenen Plattformen** sollte mitgedacht werden, um über einen längeren Zeitraum hinweg maximale Zugänglichkeit zu gewährleisten. Neben einer zentralen Arbeit, können Internet-, Streaming und virtuelle Plattformen genutzt werden, um die Ergebnisse weltweit abrufbar zu machen.

Auch wenn nicht spezifisch für Klangkunst angefertigt, existieren Studien, die Barclays Ansatz unterstützen. Eine Studie von Lumber und Weiteren ergab, dass ein Aufenthalt in der Natur an sich das Gefühl von Naturverbundenheit nicht merklich steigerte. Dies änderte sich insbesondere dann, wenn der Aufenthalt mit gemeinschaftlichen, sensorischen Aktivitäten verknüpft war. Behandelten diese Aktivitäten Themen wie Emotion, Sinn, Mitgefühl und Schönheit, konnte eine signifikante Steigerung festgestellt werden. ²⁵⁷ Eine weitere Studie konnte zeigen, dass kreative, künstlerische Aktivitäten sich besonders eignen, um Gefühle der Naturverbundenheit in Kindern zu stärken. ²⁵⁸ Menschen können insbesondere dann erreicht werden, wenn

_

²⁵⁷ Vgl. Lumber / Richardson / Sheffield: Beyond knowing nature.

²⁵⁸ Vgl. Coral M. Bruni / Patricia L. Winter / P. Wesley Schultz / Allen M. Omoto / Jennifer J. Tabanico: Getting to know nature: evaluating the effects of the Get to Know Program on children's connectedness with nature. In: *Environmental Education Research* 23,1 (2017), S. 43–62.

sie, über die passive Rezeption hinaus, aktiv in Entstehungsprozesse mit eingebunden werden. In begrenztem Ausmaß könnten auch interaktive Installationen oder Applikationen auf dieser Ebene wirken. Andere Studien zeigen, dass es wahrscheinlicher wird, dass Menschen umweltfreundliche Verhaltensweisen adaptieren, wenn diese bereits von Freunden und Kollegen offen gelebt werden. ²⁵⁹ Erreicht man also eine kleine Gruppe innerhalb einer lokalen Gemeinschaft, ist es wahrscheinlich, dass sich die Effekte mit der Zeit auf weitere Menschen ausbreiten.

Vor dem Hintergrund der gesetzten Ziele gilt es, eine möglichst große und diverse Zielgruppe anzusprechen. Um eine breitere Zuhörerschaft abseits der kunstinteressierten Milieus zu erreichen, entfernen sich Künstlerinnen wie Polli und Barclay zunehmend vom Konzertsaal. Sie bespielen öffentliche Orte und nutzen darüber hinaus ortsunabhängige Formate, um ihre Werke zu präsentieren. Auf diese Weise versuchen sie die Zugangsschwelle gering zu halten und die Stücke zum Zuhörer zu bringen. Für gewöhnlich ist die Reichweite experimenteller Musik, sowohl in absoluten Zahlen als auch in Bezug auf die gesellschaftlichen Gruppen und Schichten, die durch die Werke erreicht werden, beschränkt. Vor diesem Hintergrund lässt sich Barclays Leitfaden als sinnvoll einstufen. Gilmurray stellt fest, dass Klangkunst bisher hauptsächlich auf das Umfeld akademischer Institutionen und Kreise von Spezialisten beschränkt ist. 260 Mögliche Potenziale werden entsprechend nicht gänzlich ausgeschöpft. Auch in der Kunstkritik und Kuration erfährt Ecological Sound Art bisher eine geringe Aufmerksamkeit. 261 Studien zeigen, dass sich insbesondere Menschen mit einem höheren Bildungsabschluss mit den Künsten auseinandersetzen.²⁶² Dies scheint sich zu bestätigen, gehört doch ein Großteil der behandelten Autoren und Künstler zur WEIRD-Gruppe - sie sind «white, educated, industrialized, rich, democratic». Demnach lässt sich mutmaßen, dass Rezipienten bereits über Vorwissen in Bezug auf Umweltprobleme verfügen, und zwar auch über solche, die sich nicht offensichtlich in ihrer direkten Umgebung manifestieren. Die Wahrscheinlichkeit Kunstveranstaltungen zu besuchen steigt bei Menschen mit höherem Einkommen.²⁶³ Bedenkt man, dass eine höhere Kaufkraft auch die Möglichkeiten zu umweltschädlichem Handeln steigert, kann es trotzdem sinnvoll sein, diese Gruppen das eigene Handeln reflektieren zu lassen.

²⁵⁹ Vgl. Doug McKenzie-Mohr / P. Wesley Schultz: Choosing Effective Behavior Change Tools. In: *Social Marketing Quarterly* 20,1 (2014), S. 35–46.

²⁶⁰ Vgl. Gilmurray: Ecology and environmentalism in contemporary sound art S.40

²⁶¹ Vgl. Gilmurray: Sounding the Alarm: An Introduction to Ecological Sound Art S.77 f

²⁶² Vgl. Thomas Hall: Determinants, Effects and Funding of Arts Consumption. Newport News: Christopher Newport University 2015 S. 8ff

²⁶³ Vgl. ebd.

Wie in den Publikationen von Kollmuss und Agyeman²⁶⁴ oder Otto und Pensini²⁶⁵ dargestellt, ist Wissen allein nicht ausreichend, um umweltfreundliches Verhalten hervorzurufen. Dennoch stellt es eine notwendige Voraussetzung für den komplexen Verhaltenswandel dar.²⁶⁶ Westerkamp empfiehlt daher, dem Zuhörer kontextualisierende Informationen anzubieten.²⁶⁷ Bei Polli, Dunn und Barclay findet dies zum Beispiel mit Internetangeboten statt, über die Experteninterviews und Forschungsergebnisse zugänglich gemacht werden. Künstlerische Positionen können aber auch einen anderen Zugang bieten: Im Gegensatz zu den abstrakten Fakten und dem quantitativen Wissen der Naturwissenschaften, könnte man davon sprechen, dass die Künstler versuchen qualitatives Wissen über die Zustände zu vermitteln - es auf einer anderen Ebene erfahrbar zu machen.²⁶⁸ In Bezug auf den Bereich «Wissen» beschreiben Kollmuss und Agyeman drei kognitive Barrieren, die verhindern, dass sich eine Anpassung der Handlungen ergibt. Als problematisch identifizieren sie die wahrgenommene, fehlende Unmittelbarkeit von Umweltproblemen, ihr über einen langen Zeitraum schleichendes Eintreten, sowie die Komplexität der Vorgänge.²⁶⁹ Besonders die Methode der Sonifikation könnte sich hier als nützlich erweisen: Mit ihrer Hilfe lassen sich komplexe Vorgänge vereinfacht darstellen, Maßstäbe auf eine, für den Menschen fassbare, Größe skalieren und darüber hinaus Rezipienten auf emotionaler Ebene ansprechen.

4.4. Kritik

Es gibt durchaus Stimmen, die der Soundscape Komposition zu Grunde liegende Verfahren hinterfragen: Für Mark Peter Wright spiegelt das Field Recording zu Teilen die Denkweisen des westlichen Patriarchats und einer damit verbundenen, kolonialen Ausbeutermentalität wieder. Field Recording verkommt seiner Meinung nach somit oft zum Sammeln akustischer Trophäen exotischer Orte. Die Umwelt wird so zur Ressource, die eingefangen und ausgebeutet werden kann. Die Aufnahmen würden dabei als Teil einer «akustischen Farbpalette» verstanden werden, die bloß darauf wartet, genutzt zu werden.²⁷⁰ 271

Bei Werken, die sich der Ecological Sound Art zuordnen lassen, stellt sich bei genauerer Betrachtung insbesondere die Frage nach dem ökologischen Fußabdruck der Arbeiten. Kann eine elektronische Klangkunst überhaupt ökologisch sein? Welche Ressourcen fließen in die Herstellung und Präsentation der Kunstwerke?

²⁶⁴ Vgl. Kollmuss / Agyeman: Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?

²⁶⁵ Vgl. Otto / Pensini: Nature-based environmental education of children.

²⁶⁶ Vgl. ebd. S.88 ff

²⁶⁷ Vgl. Hildegard Westerkamp: Speaking From Inside the Soundscape S.149

²⁶⁸ Vgl. Andrea Polli: Soundwalking, Sonification and Activism S. 84

²⁶⁹ Vgl. Kollmuss / Agyeman: Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? S. 253ff

²⁷⁰ Vgl. Mark Peter Wright: Post-Natural Sound Arts. In: *Journal of Sonic Studies* 14 (2017).

²⁷¹ Vgl. David Michael: Toward a Dark Nature Recording. In: *Organised Sound* 16,8 (2011), S. 206–210.

Führt man sich vor Augen, dass etablierte Künstler häufig weltweit agieren und für ihre Arbeiten zum Teil die entlegensten und unzugänglichsten Gebiete des Planeten aufsuchen, könnte man ihnen eine gewisse Doppelmoral vorwerfen. Teilweise tragen sie so explizit zu den Problemen bei, die sie versuchen zu beleuchten und zu bekämpfen. Lassen sich die Werke durch ihren kulturellen Wert oder durch mögliche, multiplizierende Wirkungen rechtfertigen? Die Messbarkeit der zur Beantwortung der Frage notwendigen Faktoren gestaltet sich schwierig. Für die Bestimmung eines tatsächlichen ökologischen Fußabdrucks wäre man zum Beispiel auf genaue, nach bestem Gewissen getätigten Aufzeichnungen der Künstler selbst angewiesen. Eine quantifizierbare Wirkungsmessung gestaltet sich als weitaus schwieriger. Die Beantwortung kann momentan also hauptsächlich auf einer moralisch-ideellen Ebene erfolgen. Gilmurray stellt fest, dass die Frage nach ökologischer Verträglichkeit insbesondere bei den Werken auftritt, die sich thematisch mit der Umwelt und den gegebenen Problemen auseinandersetzen. Es werden also unterschiedliche Maßstäbe für verschiedene Kunstwerke angelegt, was eine objektive und faire Bewertung nochmals schwieriger erscheinen lässt. Er kritisiert deshalb, dass Werke, die versuchen positive Wirkungen zu erzielen, ihrer moralischen Integrität wegen hinterfragt werden, während Arbeiten, deren Intention es nicht ist, eine positive Veränderung herbeizuführen, von der Debatte ausgenommen werden. 272 Gilmurray warnt davor eine Situation entstehen zu lassen, die Künstler, im Angesicht der überdurchschnittlich hohen moralischen Standards, abschrecken könnte, sich mit Umweltthemen auseinanderzusetzen.²⁷³

Durch die Positionierung vieler Soundscape Komponisten an der Schnittstelle von Kunst, Wissenschaft und Aktivismus, machen sich diese von verschiedenen Seiten angreifbar. Von einem ökologischen Standpunkt aus betrachtet, kann der schädliche Fußabdruck des Werkes hinterfragt werden. Aus Perspektive der Kunstkritik könnten die Werke bemängelt werden, da diese nicht zum reinen Selbstzweck als Ausdruck einer künstlerischen Subjektivität entstehen. Auch im Hinblick auf Barclays Versuch Evaluationsmethoden mit dem Ziel zu entwickeln, effektivere Kunstwerke zu erschaffen, ergeben sich Fragen. Ist es Sinn und Zweck von Kunst, effektiv zu sein? Ist dies ein Zeichen der Krise der Kunst im Kapitalismus, in der sie einen quantifizierbaren Nutzen sein muss, um eine Daseinsberechtigung zu haben? Aus einer naturwissenschaftlichen Perspektive hingegen könnte kritisiert werden, dass komplexe Zusammenhänge trivialisiert werden. Können naturwissenschaftliche Laien tatsächlich den Forschungszielen zuträgliche Kollaborationspartner sein? Abgesehen von den künstlerischen Arbeiten bleibt das Ausmaß der Beiträge, die vonseiten der Künstler in derartigen Kollaborationsprojekten erbracht wurden, teils unklar. Selten werden, wie zum Beispiel im Fall von David Dunns Arbeit, direkte Lösungswege für ein ökologisches Problem entwickelt und präsentiert. Von einem aktivistischen Standpunkt aus könnte man wie Lacey kritisieren, dass die Kompositionen lediglich einen fantastischen Ort erschaffen, an dem jedoch kaum Möglichkeiten zur tatsächlichen Einflussnahme

⁻

²⁷² Vgl. Gilmurray: Ecology and environmentalism in contemporary sound art S. 193 ff

²⁷³ Vgl. ebd. S. 194

existieren.²⁷⁴ Auf inhaltlicher Ebene lässt sich feststellen, dass sich die Soundscape Komponisten häufig eher mit den Symptomen des Umweltwandels auseinandersetzen. Dabei gehen sie weniger auf die tieferliegenden, gesellschaftlichen Situationen ein, die diese hervorbringen. Gilmurray zählt in seiner Dissertation dazu zum Beispiel das destruktive Verhalten multinationaler Konzerne, die Auswirkungen konsumorientierter Lebensweisen in den Industrienationen auf Entwicklungsländer, sowie patriarchale, neo-koloniale und kapitalistische Strukturen, die die ökologische Krise weiter verstärken.²⁷⁵

4.5. Abschließende Betrachtungen

In Teil I und II der Arbeit wurde dargestellt, vor welchem historischen Hintergrund sich die Soundscape Komposition entwickelt hat. Dabei wurde darauf eingegangen, welche Hörweisen und Philosophien ihr zugrunde liegen. Zu diesem Zweck wurde sie von gegensätzlichen Konzepten, wie dem Pierre Schaeffers, abgegrenzt. Besondere Stellung kommt in der Auseinandersetzung mit Soundscapes dem Kontext von Geräuschen zu. Die akustische Umwelt wird in ihr als ein Netz von Beziehungen verstanden: Menschen und andere Lebewesen tragen zur akustischen Umwelt bei und werden im Gegenzug von ihr beeinflusst. In Wissenschaftsdisziplinen wie der akustischen Ökologie, Soundscape Ecology und Ökoakustik, wird die Soundscape zum Forschungsgegenstand. Von Beginn an, war die Auseinandersetzung mit Soundscapes geprägt von moralischen Zielsetzungen des Erhaltens. Als ihr zugrunde liegender Gedanke kann der Wunsch gesehen werden, das Bewusstsein für die Geräusche der Umwelt im Rezipienten zu schärfen. In der Soundscape Komposition wird das Hintergrundgeräusch zu diesem Zweck zur Musik erhoben. Es wurde dargelegt, wie sich die Soundscape Kompositionen seit den 1970er Jahren aus einem Kontext der Auseinandersetzung mit dem Zustand der akustischen Umwelt hin zu einer Beschäftigung mit dem Zustand der Umwelt als Ganzes entwickelt hat. Als Genre kann sie wahlweise der experimentellen, elektroakustischen Musik oder der Klangkunst zugeordnet werden. Beschäftigt sich ein Werk explizit mit der Umwelt und ihren Problemen, kann es als Ecological Sound Art bezeichnet werden. In den Arbeiten der in Teil III vorgestellten Künstler, zeigt sich der momentane Stand eines anhaltenden Veränderungsprozesses der Auseinandersetzung mit dem Verhältnis von Kultur und Natur.

Wie am Beispiel von Dunn, Barclay und Polli zu sehen ist, operieren Soundscape Komponisten häufig in interdisziplinären Kooperationen mit Naturwissenschaftlern, Umweltschutzorganisationen und akademischen Institutionen. In seltenen Fällen führen die Kooperationen dabei, wie in Dunns Fall, zur Formulierung anwendungsorientierter Lösungswege. In Werken, die in den Bereich der Geosonifikation fallen, können Vorgänge, die andernfalls menschliche Maßstäbe überschreiten, raum-zeitlich komprimiert

²⁷

²⁷⁴ Vgl. Lacey: *Sonic rupture* S. 55 ff

²⁷⁵ Vgl. Gilmurray: Ecology and environmentalism in contemporary sound art S. 183

und dadurch erfahrbar gemacht werden. Hieraus kann Verständnis und Wertschätzung für die Welt und ihre komplexen Systeme erwachsen, die momentan bemerkenswerte Veränderungen erfahren. Die Soundscape wird dadurch zum Mittel der Wissenschaftskommunikation. Die Komponisten hinterfragen in ihren Arbeiten die Grenzen zwischen Technologie und Natur. Dabei äußern sie Ihre Hoffnung auf eine funktionale Koexistenz. Die ausgewählten Beispiele verdeutlichen, wie Soundscape Komponisten die Möglichkeiten der Audiotechnologien nutzen, um Menschen mit der Umwelt zu verbinden. Dabei erkunden sie zum Teil Phänomene, die den menschlichen Hörbereich, sowie räumliche und zeitliche Beschränkungen unserer Wahrnehmung übersteigen. Im Fall der Audifikation können die so neu eröffneten Perspektiven die Existenz und Wichtigkeit anderer Lebewesen und Vorgänge betonen. Ein solches Verständnis der Umwelt kann Empathie ihr gegenüber fördern. Versteht man die wahrgenommene Realität als von Sinneswahrnehmungen und Kultur geprägt, wird sie relativ. In ihrer Relativität wird es leichter, an ihrer Veränderung zu arbeiten. Um gesellschaftliches Engagement für ökologische Probleme zu aktivieren, suchen manche von ihnen den Austausch mit lokalen Gemeinschaften und erarbeiten dazu Strategien der Partizipation. Bei Künstlerinnen wie Barclay wird die eigene künstlerische Praxis dabei zum Rahmen und die gemeinschaftliche Arbeit zum Ergebnis.

Indem sie neue Perspektiven und Zugänge anbieten, bestärken Sie eine Auseinandersetzung der Zuhörerschaft mit ihrer Beziehung zur Umwelt. Sie schaffen Erfahrungen, die einen körperlich-sensorischen, bisweilen emotionalen Zugang ermöglichen und nutzen so Klang als Medium, um das Bewusstsein für Umweltprobleme zu schärfen und Gefühle von Verbundenheit im Zuhörer zu wecken. Um eine realitätsnahe Umhüllung und Immersion in die gestalteten akustischen Umwelten zu erreichen, greifen manche von ihnen auf moderne Mehrkanal- oder 3D Audio Technologien zurück. Diese ermöglichen es, Geräusche in drei Dimensionen auf räumlicher und zeitlicher Ebene zu orchestrieren. Um die Ergebnisse darüber hinaus ortsungebunden präsentieren zu können, versuchen die Künstler ihre Arbeiten auf verschiedenen Wegen und Plattformen zugänglich zu machen. Dies kann ein Bespielen des öffentlichen Raumes, die Einrichtungen von Hörstationen, Augmented Reality Anwendungen oder Web – Applikationen beinhalten. So versuchen sie zum kulturellen Wandel beizutragen, der in der gegenwärtigen Situation der ökologischen Krise notwendig ist.

In dem vorgestellten Modell von Agyeman und Kollmuss zum Entstehen umweltfreundlichen Verhaltens wird die Komplexität und Vielschichtigkeit des Vorgangs deutlich.²⁷⁶ Viele der Faktoren können nicht oder kaum durch einen einzelnen Künstler beeinflusst werden. Dennoch ergeben sich mögliche Anknüpfungspunkte. Die Forschung legt nahe, dass *Wissen* allein nicht ausreicht: Eine wachsende Zahl an Menschen ist über den

²⁷⁶ Vgl. Kollmuss / Agyeman: Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?

gegenwärtigen Umweltwandel in Kenntnis, doch diverse Barrieren verhindern eine Anpassung ihrer Handlungen. Wie sich zeigt, wird als Katalysator zum Wandel eine emotionale Verbindung zur Natur benötigt. An dieser Stelle zu wirken, könnte eine besondere Stärke der Ecological Sound Art darstellen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wurde noch kein quantifizierbarer Beweis für die Wirksamkeit der Strategien erbracht, dennoch lassen Forschungen vermuten, dass Kunst potenziell einen wichtigen Beitrag zum Entstehen von Naturverbundenheit beitragen kann. In welchem Ausmaß, bleibt bisher weitestgehend eine Glaubensfrage. Da Soundscape Kompositionen eine verhältnismäßig geringe Anzahl an Menschen erreichen, kann ihr Einfluss momentan als gering eingeschätzt werden. Es ist offensichtlich, dass Klangkunst nur einen Bruchteil der notwendigen Veränderungsprozesse anstoßen könnte, die notwendig wären, um der gegenwärtigen ökologischen Krise angemessen zu begegnen. In jedem Fall wirken die Werke dennoch als Teil des gesellschaftlichen Diskurses. Ihre Existenz allein trägt in kleinsten Schritten zu einem kulturellen Wandel bei. Jeder Beitrag sorgt auf seine Weise dafür, dass die Themen Aufmerksamkeit erfahren und weiter in die Mitte des gesellschaftlichen Diskurses rücken. In der Notlage, in der sich unsere Welt befindet, sollte jede Möglichkeit ergriffen werden, um positive Entwicklungen anzustoßen. Warten wir in Passivität ab, bis Zahlen für die Effektivität etwaiger Methoden vorliegen, wird bereits wertvolle Zeit verstrichen sein.

Literaturverzeichnis

Andrea Polli: Sonifications of Global Environmental Data. In: Frederick W. Bianchi / V. J. Manzo (Hrsg.): *Environmental sound artists. In their own words.* New York, NY: Oxford University Press 2016.

—: Soundwalking, Sonification and Activism. In: Marcel Cobussen / Vincent Meelberg / Barry Truax (Hrsg.): The Routledge companion to sounding art, Routledge companions. New York, NY/Abingdon, Oxon: Routledge 2017.

Atkinson, R.: *Introduction to psychology*. 10th ed. New York: Harcourt Brace Jovanovich 1990.

Attali, Jacques: *Noise: The political economy of music*, v. 16: Theory and history of literature. Manchester: Manchester University Press 1985.

Axelsson, Östen / Catherine Guastavino / Sarah R. Payne: Editorial: Soundscape Assessment. In: *Frontiers in Psychology* 10 (2019), S. 2514.

Barclay, Leah: Sonic Ecologies. Exploring the Agency of Soundscapes in Ecological Crisis. In: *Soundscape* 12 (2013), S.29 - 32.

- —: River Listening. In: Frederick W. Bianchi / V. J. Manzo (Hrsg.): *Environmental sound artists. In their own words*. New York, NY: Oxford University Press 2016.
- —: Acoustic Ecology and Ecological Sound Art: Listening to Changing Ecosystems. In: Milena Droumeva / Randolph Jordan (Hrsg.): *Sound, Media, Ecology,* Palgrave Studies in Audio-Visual Culture. 1st ed. 2019. Cham: Springer International Publishing; Palgrave Macmillan 2019.

Bernie Krause: Biophonic Sound Sculptures in Public Spaces. In: Frederick W. Bianchi / V. J. Manzo (Hrsg.): *Environmental sound artists. In their own words.* New York, NY: Oxford University Press 2016, S. 20.

Bianchi, Frederick W. / V. J. Manzo (Hrsg.): *Environmental sound artists. In their own words.* New York, NY: Oxford University Press 2016.

Bild, Edda / Karin Pfeffer / Matt Coler / Ori Rubin et al.: Public Space Users' Soundscape Evaluations in Relation to Their Activities. an Amsterdam-Based Study. In: *Frontiers in Psychology* 9 (2018), S. 1593.

Blaukopf, Kurt: *Musik im Wandel der Gesellschaft. Grundzuge der Musiksoziologie*. Munchen: D.T.V.-Barenreiter 1984.

Block, René / Lorenz Dombois / Nele Hertling / Barbara Volkmann: Für Augen und Ohren. Von der Spieluhr zum akustischen Environment, Bd. 127: Akademie-Katalog / Akademie der Künste, Berlin. Berlin: Akademie der Künste 1980.

Bones, Oliver / Trevor J. Cox / William J. Davies: Sound Categories: Category Formation and Evidence-Based Taxonomies. In: *Frontiers in Psychology* 9 (2018), S. 1277.

Boon, Tim: Music for Spaces. In: Journal of Sonic Studies 8 (2014).

Borgdorff, Henk: *The Conflict of the Faculties. Perspectives on Artistic Research and Academia*. Leiden: Leiden University Press 2012.

Boulton, Elizabeth: Climate change as a 'hyperobject': a critical review of Timothy Morton's reframing narrative. In: *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 7,5 (2016), S. 772–785.

Breitsameter, Sabine: Soundscape. In: Daniel Morat / Hansjakob Ziemer (Hrsg.): *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze.* Stuttgart: J.B. Metzler 2018.

Bruni, Coral M. / Patricia L. Winter / P. Wesley Schultz / Allen M. Omoto / Jennifer J. Tabanico: Getting to know nature: evaluating the effects of the Get to Know Program on children's connectedness with nature. In: *Environmental Education Research* 23,1 (2017), S. 43–62.

Chion, Michel: Guide to Sound Objects. Pierre Schaeffer and Musical Research. https://monoskop.org/images/0/01/Chion_Michel_Guide_To_Sound_Objects_Pierre_Schaeffer_and_Music al_Research.pdf (Zugriff am 31.01.20).

Crutzen, Paul J.: Geology of Mankind. In: Nature 415,6867 (2002), S. 23.

Damasio, Antonio R.: *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. London/New York: Penguin 1994.

Daniels, Dieter: Hybrids of Art, Science, Technology, Perception, Entertainment and Commerce at the Interface of Sound and Vision. In: Dieter Daniels / Sandra Naumann / Jan Thoben (Hrsg.): *See this sound - Audiovisuology.* Köln: König 2011.

Daniels, Dieter / Sandra Naumann / Jan Thoben (Hrsg.): See this sound - Audiovisuology. Köln: König 2011.

David Dunn: Nature, Sound Art, and the Sacred. In: David J. Rothenberg / Marta Ulvaeus (Hrsg.): *The book of music and nature. An anthology of sounds, words, thoughts,* Music/culture. 2nd ed. Middletown (Connecticut): Wesleyan University Press 2009, S. 95 - 107.

—: A Philosophical Report from Work-in-Progress. In: Frederick W. Bianchi / V. J. Manzo (Hrsg.): Environmental sound artists. In their own words. New York, NY: Oxford University Press 2016.

Dombois, Florian / Gerhard Eckel: Audification. In: Thomas Hermann / Andy Hunt / John G. Neuhoff (Hrsg.): *The sonification handbook*. Berlin: Logos Verlag 2011.

Droumeva, Milena / Randolph Jordan (Hrsg.): *Sound, Media, Ecology,* Palgrave Studies in Audio-Visual Culture. Cham: Springer International Publishing; Palgrave Macmillan 2019.

Erfanian, Mercede / Andrew J. Mitchell / Jian Kang / Francesco Aletta: The Psychophysiological Implications of Soundscape: a Systematic Review of Empirical Literature and a Research Agenda. In: International Journal of Environmental Research and Public Health 16,19 (2019).

Erlmann, Veit: Auralität. In: Daniel Morat / Hansjakob Ziemer (Hrsg.): *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze.* Stuttgart: J.B. Metzler 2018.

Farina, Almo: Ecoacoustics: A Quantitative Approach to Investigate the Ecological Role of Environmental Sounds. In: *Mathematics* 7,1 (2019).

Föllmer, Golo: Audio Art. In: Dieter Daniels / Rudolf Frieling (Hrsg.): *Medien Kunst Netz.* Wien: Springer 2004.

Francisco López: Schizophonia vs. l'objet sonore: Soundscapes and artistic freedom. http://www.franciscolopez.net/pdf/schizo.pdf (Zugriff am 13.02.2020).

—: Profound Listening and Environmental Sound Matter. In: Christoph Cox / Daniel Warner (Hrsg.): *Audio Culture: Readings in Modern Music.* New York/London: Continuum 2006, S. 82 - 87.

Galloway, James N. / Alan R. Townsend / Jan Willem Erisman / Mateete Bekunda / Zucong Cai / John R. Freney / Luiz A. Martinelli / Sybil P. Seitzinger / Mark A. Sutton: Transformation of the Nitrogen Cycle: Recent Trends, Questions, and Potential Solutions. In: Science (New York, N.Y.) 320,5878 (2008), S. 889–892.

Gilmurray, Jonathan: Introduction. In: Frederick W. Bianchi / V. J. Manzo (Hrsg.): *Environmental sound artists. In their own words.* New York, NY: Oxford University Press 2016.

- —: Sounding the Alarm: An Introduction to Ecological Sound Art. In: *Musicological Annual* 52,2 (2016), S. 71–84.
- —: Ecology and environmentalism in contemporary sound art. London: 2018.

Grimshaw, Mark / Tom Garner: *Sonic virtuality. Sound as emergent perception.* New York: Oxford University Press 2015.

H.O. Pörtner / D.C. Roberts / V. Masson-Delmotte et al.: IPCC 2019: Summary for Policymakers. In: *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* 2019.

Haeffel, Gerald J. / Lyn Y. Abramson / Paige C. Brazy / James Y. Shah: Hopelessness Theory and the Approach System: Cognitive Vulnerability Predicts Decreases in Goal-Directed Behavior. In: *Cognitive Therapy and Research* 32,2 (2008), S. 281–290.

Hall, Thomas: *Determinants, Effects and Funding of Arts Consumption*. Newport News: Christopher Newport University 2015.

Herrmann, Victoria: Doomsday Narratives About Climate Change Don't Work. In: *The Guardian*. https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/jul/12/doomsday-narratives-climate-change-dangerous-wrong (Zugriff am 02.03.2020).

Hilgard, Ernest Ropiequet / Richard Chatham Atkinson / Rita L. Atkinson: *Introduction to psychology*. 6. ed. New York: Harcourt Brace Jovanovich 1975.

Hill, Andrew: Listening for Context: Interpretation, abstraction and the real. In: *Organised Sound* 22,1 (2017), S. 11–19.

Honour, Hugh / John Fleming: *A world history of art*. Revised seventh edition. London: Laurence King Publishing 2016.

Ibisch, Pierre L. / Monika T. Hoffmann / Stefan Kreft / Guy Pe'er / Vassiliki Kati et al.: A Global Map of Roadless Areas and Their Conservation Status. In: *Science (New York, N.Y.)* 354,6318 (2016), S. 1423–1427.

International Organisation for Standardisation: Acoustics — Soundscape — Part 1: Definition and conceptual framework. ISO 12913-1:2014(en).

Jaeggi, Annemarie: Soziale Gestaltung am Bauhaus. In: Claudia Banz (Hrsg.): Social Design – Gestalten für die Transformation der Gesellschaft. Bielefeld: transcript Verlag 2016.

Keesing, Roger M.: Cultural Anthropology - A Contemporary Perspective. 2nd ed. New York/London: Holt, Rinehart and Winston 1981.

Kelman, Ari Y.: Rethinking the Soundscape. In: The Senses and Society 5,2 (2010), S. 212–234.

Kollmuss, Anja / Julian Agyeman: Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? In: *Environmental Education Research* 8,3 (2002), S. 239–260.

Kramer, Gregory / Bruce N. Walker: Ecological Psychoacoustics and Auditory Displays. In: John G. Neuhoff (Hrsg.): *Ecological psychoacoustics*. Amsterdam/Boston: Elsevier Academic Press 2004.

Krause, Bernard L.: Das große Orchester der Tiere. Vom Ursprung der Musik in der Natur, Malik National Geographic. München: Malik 2015.

Kühl, Jana: Praktiken und Infrastrukturen gelebter Suffizienz. In: Milad Abassiharofteh / Jessica Baier / et al. (Hrsg.): *Räumliche Transformation. Prozesse, Konzepte, Forschungsdesigns,* Bd. 10: Forschungsberichte der ARL. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung 2019.

Lacey, Jordan: *Sonic rupture. A practice-led approach to urban soundscape design.* New York: Bloomsbury Academic 2016.

Lensing, Jörg U.: Sounddesign. In: Daniel Morat / Hansjakob Ziemer (Hrsg.): *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze.* Stuttgart: J.B. Metzler 2018.

Linke, Simon / Toby Gifford / Camille Desjonquères / Diego Tonolla / Thierry Aubin / Leah Barclay et al.:

Freshwater ecoacoustics as a tool for continuous ecosystem monitoring. In: *Frontiers in Ecology and the Environment* 16,4 (2018), S. 231–238.

Luigi Russolo: L'arte dei rumori

www.medienkunstnetz.de/quellentext/39/ (Zugriff am 23.01.2020)

Lumber, Ryan / Miles Richardson / David Sheffield: Beyond Knowing Nature. Contact, Emotion, Compassion, Meaning, and Beauty Are Pathways to Nature Connection. In: *PloS One* 12,5 (2017), S. 1–24.

Matilsky, Barbara C.: *Fragile ecologies. Contemporary artists' interpretations and solutions*. New York: Rizzoli International 1992.

McKenzie-Mohr, Doug / P. Wesley Schultz: Choosing Effective Behavior Change Tools. In: *Social Marketing Quarterly* 20,1 (2014), S. 35–46.

Michael, David: Toward a Dark Nature Recording. In: Organised Sound 16,8 (2011), S. 206–210.

Morat, Daniel: "Zur Historizität Des Hörens – Ansätze Für Eine Geschichte Auditiver Kulturen". In: Jens Schröter (Hrsg.): *Auditive Medienkulturen - Techniken Des Hörens Und Praktiken Der Klanggestaltung,* Kultur- und Medientheorie. Bielefeld: transcript Verlag 2014.

Morat, Daniel / Hansjakob Ziemer (Hrsg.): Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze. Stuttgart: J.B. Metzler 2018.

Morton, Timothy: *Beautiful Soul Syndrome*, Vortragstext im Seminar "A Cultural Prehistory of Environmentalism". University of California, Los Angeles: 2009.

—: *Ecology without nature. Rethinking environmental aesthetics*. Cambridge/London: Harvard University Press 2009.

—: *Dark ecology: For a Logic of Future Coexistence*. New York: Columbia University Press 2016. Norman, Katharine: Real-World Music as Composed Listening. In: *Contemporary Music Review* 15,1-2 (1996), S. 1–27.

Otto, Siegmar / Pamela Pensini: Nature-based environmental education of children. Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour. In: *Global Environmental Change* 47 (2017), S. 88–94.

Ozga, Agnieszka: Scientific Ideas Included in the Concepts of Bioacoustics, Acoustic Ecology, Ecoacoustics, Soundscape Ecology, and Vibroacoustics. In: *Archives of Acoustics* 42,3 (2017), S. 415–421.

P.R. Shukla / J. Skea / E. Calvo Buendia et al.: IPCC 2019: Summary for Policymakers. In: *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.*

Pijanowski, Bryan C. / Almo Farina / Bernie L. Krause et al.: What is soundscape ecology? An introduction and overview of an emerging new science. In: *Landscape Ecology* 26,9 (2011), S. 1213–1232.

Pimm, S. L. / C. N. Jenkins / R. Abell / T. M. Brooks / J. L. Gittleman / L. N. Joppa / P. H. Raven: The Biodiversity of Species and Their Rates of Extinction, Distribution, and Protection. In: *Science (New York, N.Y.)* 344,6187 (2014), S. 987ff.

Pysiewizc, Andreas: Soundscape Valparaíso: Erkundung einer Klanglandschaft. In: Hans-Ulrich Werner / Ralf Lankau / et al. (Hrsg.): *Media Soundscapes I. Klanguage - Landschaften aus Klang und Methoden des Hörens,* Massenmedien und Kommunikation. Siegen: Universität Siegen 2006.

Raffaseder, Hannes: Audiodesign. Ein intermodaler Ansatz für Analyse, Konzeption, Produktion und Lehre der Tonspur in den Medien. In: Hans-Ulrich Werner / Ralf Lankau (Hrsg.): *Media Soundscapes II. Didaktik, Design, Dialog,* 162/163: Massenmedien und Kommunikation. Siegen: Universität Siegen 2007.

—: Audiodesign. 2. Aufl. München: Carl Hanser Fachbuchverlag 2010.

Reuben Derrick: Acoustic illuminations: recorded space as soundscape composition. Dissertation. Christchurch: University of Canterbury 2014.

Roczen, Nina / Florian G. Kaiser / Franz X. Bogner / Mark Wilson: A Competence Model for Environmental Education. In: *Environment and Behavior* 46,8 (2014), S. 972–992.

Rothenberg, David J. / Marta Ulvaeus (Hrsg.): *The book of music and nature. An anthology of sounds, words, thoughts,* Music/culture. 2nd ed. Middletown (Connecticut): Wesleyan University Press 2009.

Sanio, Sabine: Sound Studies – Auf Dem Weg Zu Einer Theorie Auditiver Kultur. In: Jens Schröter (Hrsg.): Auditive Medienkulturen - Techniken Des Hörens Und Praktiken Der Klanggestaltung, Kultur- und Medientheorie. Bielefeld: transcript Verlag 2014.

Schafer, R. Murray: Acoustic Space. In: Circuit 17,3 (2007), S. 83–86.

- —: The Soundscape. In: Jonathan Sterne (Hrsg.): The sound studies reader. London: Routledge 2012.
- —: Die Ordnung der Klänge Eine Kulturgeschichte des Hörens. Mainz: Schott 2010.
- —: The New Soundscape. A Handbook for the Modern Music Teacher. Scarborough: Berandol Music. 1969.
- —: Klang und Krach. Eine Kulturgeschichte des Hörens. Königstein: Athenäum-Verlag 1988.

Schellnhuber, Hans Joachim et al.: Hauptgutachten: Welt im Wandel - Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. 2. Aufl. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2011.

Schröter, Jens (Hrsg.): Auditive Medienkulturen - Techniken Des Hörens Und Praktiken Der Klanggestaltung, Kultur- und Medientheorie. Bielefeld: transcript Verlag 2014.

Shaw-Miller, Simon: Seperation and Conjunction: Music and Art, circa 1800 – 2010. In: Dieter Daniels / Sandra Naumann / Jan Thoben (Hrsg.): *See this sound - Audiovisuology.* Köln: König 2011.

Southworth, Michael Frank: *The sonic environment of cities*. Boston: MIT 1967.

Syvitski, James P. M. / Charles J. Vörösmarty / Albert J. Kettner / Pamela Green: Impact of Humans on the Flux of Terrestrial Sediment to the Global Coastal Ocean. In: *Science (New York, N.Y.)* 308,5720 (2005), S. 376–380.

Truax, Barry: Acoustic Communication. Norwood: Ablex 1984.

- —: Models and strategies for acoustic design. Burnaby: 1998.
- —: Genres and techniques of soundscape composition as developed at Simon Fraser University. In: *Organised Sound* 7,1 (2002), S. 5–14.

—: Acoustic Ecology and the World Soundscape Project. In: Milena Droumeva / Randolph Jordan (Hrsg.): *Sound, Media, Ecology,* Palgrave Studies in Audio-Visual Culture. 1st ed. 2019. Cham: Springer International Publishing; Palgrave Macmillan 2019.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division: *World population prospects*. New York, NY: United Nations 2019.

Weintraub, Linda: *To Life! Eco art in pursuit of a sustainable planet,* Ahmanson-Murphy fine arts imprint. Berkeley: University of California Press 2012.

Werner, Hans-Ulrich / Ralf Lankau (Hrsg.): *Media Soundscapes II. Didaktik, Design, Dialog*, 162/163: Massenmedien und Kommunikation. Siegen: Universität Siegen 2007.

Werner, Hans-Ulrich / Ralf Lankau / et al. (Hrsg.): Media Soundscapes I. Klanguage - Landschaften aus Klang und Methoden des Hörens, Massenmedien und Kommunikation. Siegen: Universität Siegen 2006.

Wesley Schultz, P.: The Structure of Environmental Concern. Concern For Self, Other People, And The Biosphere. In: *Journal of Environmental Psychology* 21,4 (2001), S. 327–339.

Westerkamp, Hildegard: Linking soundscape composition and acoustic ecology. In: *Organised Sound* 7,1 (2002), S. 51–56.

—: Speaking From Inside the Soundscape. In: David J. Rothenberg / Marta Ulvaeus (Hrsg.): *The book of music and nature. An anthology of sounds, words, thoughts,* Music/culture. 2nd ed. Middletown (Connecticut): Wesleyan University Press 2009, S. 143 - 153.

—: The Disruptive Nature of Listening: Today, Yesterday, Tomorrow. In: Milena Droumeva / Randolph Jordan (Hrsg.): *Sound, Media, Ecology,* Palgrave Studies in Audio-Visual Culture. 1st ed. 2019. Cham: Springer International Publishing; Palgrave Macmillan 2019.

Wright, Mark Peter: Post-Natural Sound Arts. In: Journal of Sonic Studies 14 (2017).

Wrightson, Kendall: An Introduction to Acoustic Ecology. In: Soundscape 1,1 (2000), S.10.

Zalasiewicz, Jan / Mark Williams / Alan Haywood / Michael Ellis: The Anthropocene: a New Epoch of Geological Time? In: *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences* 369,1938 (2011), S. 835–841.