

Masterarbeit

Auswirkungen der Industrialisierung auf die Klanglandschaft des Ruhrgebiets (1871 bis 1914) und deren mediale Darstellung

Verfasser Florian Högerle

Hochschule: Fachhochschule Dortmund

Fachbereich: Design

Studiengang: Sound

Erstprüfer: Prof. J. U. Lensing

Zweitprüfer: Dipl. Ing. Marcel Knuth

Semester: WS 2020/21

Abgabedatum: 20.01.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Abstract	1
1.2	Problemstellung	2
1.3	Leitfrage	3
1.4	Vorgehensweise, Untersuchungsansatz und -methode	3
1.5	Zielsetzung	4
1.6	Auswertung	4
2	Wissensstand	5
2.1	Geographische Einordnung des Ruhrgebiets 1871 bis 1914	5
2.2	Definition: Soundscape	8
2.3	Definition: Stille	9
2.4	Definition: Lärm	10
2.5	Klangaufnahmetechniken im 19. Jahrhundert	12
2.6	Murray Schafer: The Soundscape	13
2.7	Bernie Krause: Biophonie	17
2.8	Zusammenhang zwischen Lärm und Ökologie	19
2.9	Zusammenhang zwischen Lärm und Gesundheit	21
3	Empirische Analyse	26
3.1	Die Klanglandschaft des Ruhrgebiet vor der industriellen Revolution .	26
3.2	Dampfmaschinen	31
3.3	Elektrizität	32
3.4	Bergbau & Stahlindustrie	33
3.5	Transportmittel	34
3.6	Musik	38
3.7	Die Modernisten und Futuristen	41
3.8	Gesellschaftlicher Umbruch	44
3.9	Fallbeispiel: Dortmund	45

3.10	Fallbeispiel: Essen	46
4	Die Klanglandschaft des Ruhrgebiets in audio-visuellen Werken	49
4.1	Junges Licht	49
4.2	Der Junge muss an die frische Luft	51
4.3	Phönixsee	54
4.4	Rote Erde	55
4.5	Sounds of Changes	57
5	Fazit	59
5.1	Fazit	59
5.2	Ausblick	63

Abbildungsverzeichnis

2.1	Verlaufskarte der Ruhr // Quelle: commons.wikimedia.org (2011). <i>Die Ruhr und ihre Nebenflüsse</i> . URL: https://www.rvr.ruhr/?id=44 (besucht am 20.01.2021)	5
2.2	Karte der Siedlungsstruktur des Ruhrgebiets // Quelle: Daniel Ullrich (2020). <i>Karte der Siedlungsstruktur des Ruhrgebiets</i> . URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Ruhrgebiet#/media/Datei:Ruhr_area-map.png (besucht am 20.01.2021)	6
2.3	Übersichts-Karte aller im Ruhr-Kohlen-Gebiet (Rheinisch-Westfälischen-Kohlen-Revier) bestehenden Voll- u[nd] Anschluss-Eisenbahnen p. p. / [mit:] Verzeichniss der Zechen und Schächte mit Angabe ihrer Lage // Quelle: Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz (1885). <i>Uebersichts-Karte aller im Ruhr-Kohlen-Gebiet (Rheinisch-Westfälischen-Kohlen-Revier) bestehenden Voll- u[nd] Anschluss-Eisenbahnen p. p. / [mit:] Verzeichniss der Zechen und Schächte mit Angabe ihrer Lage</i> . URL: https://www.lwl.org/westfaelische-geschichte/portal/Internet/input_felder/anzeigen.php?verzeichnis=kar&dateiname=kar773.jpg&bild_id=773 (besucht am 20.01.2021)	7
2.4	Vergleich von verschiedenen Hüllkurven mittels der Waveform-Darstellung in einer DAW // Quelle: eigene Grafik	15
2.5	Soundscape of Mount Rainier, showing marmot, bird, insect and aircraft noises // Quelle: National Park Service (2019). <i>Soundscape of Mount Rainier, showing marmot, bird, insect and aircraft noises</i> . URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mount_Rainier_soundscape.jpg#/media/File:Mount_Rainier_soundscape.jpg (besucht am 20.01.2021)	18

3.1	Luigi Russolo und sein Assistent Ugo Piatti in ihrem Laboratoro in Milano mit Intonarumori // Quelle: Unbekannter Auto (1903). <i>Luigi Russolo und sein Assistent Ugo Piatti in ihrem Laboratoro in Milano mit Intonarumori</i> . URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Intonarumori#/media/Datei:Intonarumori,_1913.jpg (besucht am 20.01.2021)	42
3.2	Kruppwerke Westviertel um 1910 // Quelle: Historisches-Portal Essen (2021). <i>Krupp Werke Westviertel um 1910</i> . URL: https://historischesportal.essen.de/startseite_7/industrie/industrie_allgemein.de.html (besucht am 20.01.2021)	46
5.1	Haus Kummerveldt - Nachbau einer historischen Postkutsche // Quelle: © Haus Kummerveldt / Kathrin Ahäuser	64

Tabellenverzeichnis

3.1	Bevölkerungszunahme: England und Deutschland (1780 - 1910) Quelle: Bundeszentrale für politische Bildung (2000). <i>1848 - 1949, ein Jahrhundert der deutschen Geschichte</i> . URL: http://geschichtsvereinkoengen.de/IndRevolution.htm (besucht am 20.01.2021)	30
3.2	Wachstum der deutschen Großstädte 1875-1910 Quelle: Hubert Kiesewetter (1989). <i>Industrielle Revolution in Deutschland. Regionen als Wachstumsmotoren</i> . 1. Aufl. Stuttgart: Franz Steiner Verlag	30
3.3	Roheisen- und Stahlproduktion in Regionen des deutschen Zollgebietes 1852-1914, links Roheisenproduktion in %, rechts Stahlproduktion in %, gesamtes Zollgebiet in Mio. Tonnen Quelle: Hubert Kiesewetter (1989). <i>Industrielle Revolution in Deutschland. Regionen als Wachstumsmotoren</i> . 1. Aufl. Stuttgart: Franz Steiner Verlag	31

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Abstract

Das Ziel der vorliegenden Masterarbeit ist es, die wichtigsten Klänge der Zeit der Industrialisierung im Ruhrgebiet herauszufinden und diese in den historischen Kontext einzuordnen. Hierzu werden Berichte aus verschiedenen Quellen (Historie, Wirtschaft und Sozialkunde) herangezogen, um das Thema von verschiedenen Blickpunkten zu analysieren. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit sind die starken Wahrnehmungsunterschiede von Lärm zwischen verschiedenen sozialen Schichten, die Identifizierung von Transportmitteln als wesentliche Veränderung der Klanglandschaft und die Abgrenzung der Industriegeräusche von den Geräuschen der Stadt. Weiterhin wird die Klanglandschaft des Ruhrgebiets in ausgewählten Filmen der Neuzeit untersucht und auf Töne hingewiesen, die das Ruhrgebiet auditiv als einzigartig darstellen.

The aim of this master thesis is to find out the most important sounds of the time of industrialization in the Ruhr area and to put them into the historical context. For this purpose, reports from different sources (history, economics and social studies) are used to analyze the topic from different points of view. The main results of this work are the strong differences in perception between different social classes of noise, the identification of transportation as a major change in the soundscape and the demarcation of industrial noise from urban noise. Furthermore, the soundscape of the Ruhr area is examined in selected films of the modern era and sounds are pointed out that auditorily portray the Ruhr area as unique.

1.2 Problemstellung

Das Ruhrgebiet spielt in der industriellen Revolution eine besondere Rolle. Es ist ein Schlüsselort für die Überwindung der deutschen Gründerkrise. Deutschland hatte innerhalb von 35 Jahren die Eisen- und Stahlindustrie Englands überholt. England war bis dahin die zweitgrößte Industrielandmacht.¹ Das Wachstum der Industrie im Ruhrgebiet ist umso verblüffender, wenn man sich den zeitlichen Vorsprung Englands anschaut. In England setzte die industrielle Revolution bereits um circa 1750 ein. In Deutschland fängt die Periodisierung der industriellen Revolution erst um 1835 bis 1850 an. Es handelt sich also hier um eine Differenz von bis zu 100 Jahren.² Ende des 19. Jahrhunderts war Deutschland bereits die stärkste und wichtigste Industriemacht in Europa. Es lässt sich schon an dieser kurzen Zeitspanne festmachen, dass die industrielle Revolution eine tief greifende und radikale Veränderung in Deutschland sein muss.³

Mit der industriellen Revolution stand die Menschheit erstmals vor einem Wissens- und Technologiesprung, den es bis dahin in dieser Form nicht gegeben hat.⁴ Jahrhunderte lang stagnierte die Erfindung neuer Geräte und effizienterer Produktionsmethoden in allen Bereichen. Das Thema der industriellen Revolution kann aber nicht nur mit positiven Seiten für die Menschheitsgeschichte verknüpft werden. Die bis dahin starke Einheit der Familie ist durch die neue Lebens- und Arbeitsstruktur aufgeweicht worden.⁵ Durch die Ersetzung der Arbeitskraft durch Maschinen konnten Firmenbesitzer ihren Arbeitern und Arbeiterinnen niedrige Löhne zahlen, da sie die Macht dazu hatten und so ihren Profit maximierten. Die Umweltverschmutzung durch die Kohle- und Stahlindustrie der damaligen Zeit ist ein weiterer negativer Faktor, der eine Folge der Industrialisierung ist.⁶ In der vorliegenden Masterarbeit wird die Klanglandschaft des Ruhrgebiets auf ihre klanglichen Veränderungen untersucht. Es stellt sich die Frage, inwieweit die Bevölkerung auf die neuen maschinellen Rhythmen und Dynamiken reagiert hat. Die Jahrhunderte vor der industriellen Revolution muss die Klangwelt des Ruhrgebiets durch einfache Geräusche dominiert

¹Wilfried Feldenkirchen (1982). „Die Eisen- und Stahlindustrie des Ruhrgebiets 1879-1914“. In: *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte* 20, S.1.

²Michel Hubert (1998). „Deutschland im Wandel. Geschichte der deutschen Bevölkerung seit 1815“. In: *VSWG: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, S.13-14.

³Ebd., S.14.

⁴Hans-Werner Hahn (2011). *Die industrielle Revolution in Deutschland*. 3. Aufl. München: R. Oldenbourg Verlag, S.1.

⁵Franz F. Wurm (1975). *Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland 1848-1948*. 1. Aufl. Opladen: Leske Verlag, S.93.

⁶Dieter Ziegler (2012). *Die Industrielle Revolution*. 3. Aufl. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S.79.

worden sein wie z. B. das Hämmern des Dorfschmiedes, das Pferdegetrappel auf den Wegen, die Rufe der Nutztiere und den Gesang der Vögel.⁷ Als weiterer klanglich dominierender Faktor kann das Glockengeläut der Kirchen gezählt werden, welches nicht nur weit über die Grenzen einzelner Dörfer hinaus zu hören war, sondern auch den Arbeitsablauf des Dorfes rhythmisierte.⁸ Kann man die Veränderung der Klanglandschaft nachvollziehen, obwohl es im 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts noch wenig weitverbreitete Methoden zur Klangaufnahme gibt? Wie kann man dieses Feld erforschen?

1.3 Leitfrage

Was sind die klanglichen Veränderungen während der industriellen Revolution in den Jahren 1871 bis 1914 und wie hat sich dies auf die Bevölkerung ausgewirkt?

1.4 Vorgehensweise, Untersuchungsansatz und -methode

Die Leitfrage dieser Arbeit ist ein wenig erforschtes Thema. Zwar gibt es Datensätze, die die Anzahl der Maschinen in einer Stadt belegen, allerdings wäre das kein direkter Zusammenhang zu dem genauen Klangbild einer Ruhrgebietsstadt. Bessere Quellen wären hier dokumentierte Zeugenaussagen über die neuen Geräusche aus Zeitungsartikeln.

Um die Makro-Struktur über den klanglichen Wandel im Ruhrgebiet zu verstehen, lassen sich Datensätze aus wirtschaftlichen Aufzeichnungen benutzen. Für die Beschreibung des Klangbildes müssen diese Daten allerdings mit subjektiven Aussagen von Zeitzeugen kombiniert werden. Die Vorgehensweise ist hier also eine Mischung aus quantitativer und qualitativer Analyse. Die Quellen werden nach ihrer Verlässlichkeit geordnet und auf Grundlage aller Quellen wird dann eine Beschreibung der Klangwelt im Ruhrgebiet von 1872 bis 1914 hergeleitet. Die untersuchte Zeitspanne ist so gewählt, dass keine Kriege mit in die Analyse fallen. Kriege stellen eine besondere Art des Soundscapes dar, die getrennt untersucht werden müssten. Ferner ist es möglich über die Interpretation von Kartenmaterial eine Transformation der Klangwelt zu deuten. Die neu entstanden Industriegebiete und deren Größe

⁷Murray R. Schafer (1994). *The Soundscape. Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. 2. Aufl. Vermont: Destiny Books, S.48-52.

⁸Ebd., S.55-56.

lassen auf die Intensität des Industrielärms schließen. Die Beantwortung der Leitfrage geschieht durch eine induktive Vorgehensweise.

Ein Teil der Arbeit setzt sich mit der Auswertung von modernen filmischen Sounddesigns über das Ruhrgebiet auseinander. Die filmischen Soundscapes werden auf spezifische Töne untersucht, die die Eigenheiten des Ruhrgebiets charakterisieren sollen. Wie wird das Ruhrgebiet dargestellt, obwohl die Tonschaffenden nicht mehr in der Zeit der industriellen Revolution leben?

1.5 Zielsetzung

Die statistischen Datensätze werden in Tabellenform präsentiert und sollen einen Rückschluss über die Stärke und geographische Ausbreitung der Industrie im Ruhrgebiet darstellen. Hier sollen über eine Zeitachse der Wachstum von Maschinen, Firmen und Bevölkerungszahl dargestellt werden. Die Ergebnisse werden wahrscheinlich einen sprunghaften Anstieg von Bevölkerung, Ausbreitung der Industrie und Maschinenanzahl zeigen. Die kartographischen Datensätze werden die Vergrößerung der Industriegebiete zeigen und hoffentlich auch Aufschluss über die verschiedenen Industriearten (Stahl, Bergbau, Textil, Chemie etc.) geben.

Die Zeitzeugenaussagen können sich in Form von Lärmbelästigung äußern. Hier werden beschreibende Zeitungsartikel die vorangegangenen Datensätze unterstützen und die eigentliche Klangwelt ist erstmals erfahrbar durch die Beschreibung von Sinneseindrücken. Die Romane und Gedichte der Zeit werden wie Aussagen der Autorinnen und Autoren über die Klanglandschaft behandelt.

1.6 Auswertung

Die Auswertung der empirischen Fakten lässt sich anhand von Datenblättern, Tabellen und Diagramme realisieren. Anhand dieser Daten kann man den ersten Teil der Forschungsfrage beantworten. Die Frage wie diese klanglichen Veränderungen sich innerhalb der Bevölkerung bemerkbar gemacht haben, lässt sich nur durch die Darstellung des historischen Kontextes aus Zeitungsartikeln, Romanen und historischen Darstellungen rekonstruieren.

Kapitel 2

Wissensstand

2.1 Geographische Einordnung des Ruhrgebiets 1871 bis 1914

Der Begriff „Ruhrgebiet“ orientiert sich, so wie der Wortlaut vermuten lässt, an dem Fluss Ruhr. Die Ruhr fließt von Winterberg durch Arnsberg, Wickede, Iserlohn, Schwerte, Hagen, Dortmund, Herdecke, Witten, Bochum, Hattingen, Essen, Mühlheim und Duisburg. In Duisburg mündet die Ruhr in den Rhein.⁹



Abbildung 2.1: Verlaufskarte der Ruhr // Quelle: commons.wikimedia.org (2011).
Die Ruhr und ihre Nebenflüsse. URL: <https://www.rvr.ruhr/?id=44> (besucht am 20.01.2021)

⁹Bezirksregierung Köln Geobasis NRW (2020). *TIM-Online, Kartenmaterial*. URL: <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/> (besucht am 20.01.2021).

An dem Verlauf der Ruhr lässt sich allerdings erkennen, dass sich die städtischen Ballungsgebiete nördlich der Ruhr befinden. Somit bildet die Ruhr die südliche Grenze des Ruhrgebiets. Dieses städtische Ballungsgebiet ist auch als Rhein-Ruhr Metropole oder einfach kurz Metropole „Ruhr“ bekannt. Die Grenzen dieser Metropole beziehen sich auf den im Jahr 1920 gegründeten „Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk“. Dieser Bezirk heißt heute „Regionalverband Ruhr“. Ziel des Verbandes ist das Wohl der Metropole Ruhr auf allen regionalen Handlungsfeldern.¹⁰ Zum Gebiet des Regionalverbandes Ruhr gehören elf Städte und vier Kreise: Bochum, Bottrop, Dortmund, Duisburg, Essen, Gelsenkirchen, Hagen, Hamm, Herne, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Ennepe-Ruhr Kreis, Kreis Recklinghausen, Kreis Unna, Kreis Wesel.¹¹

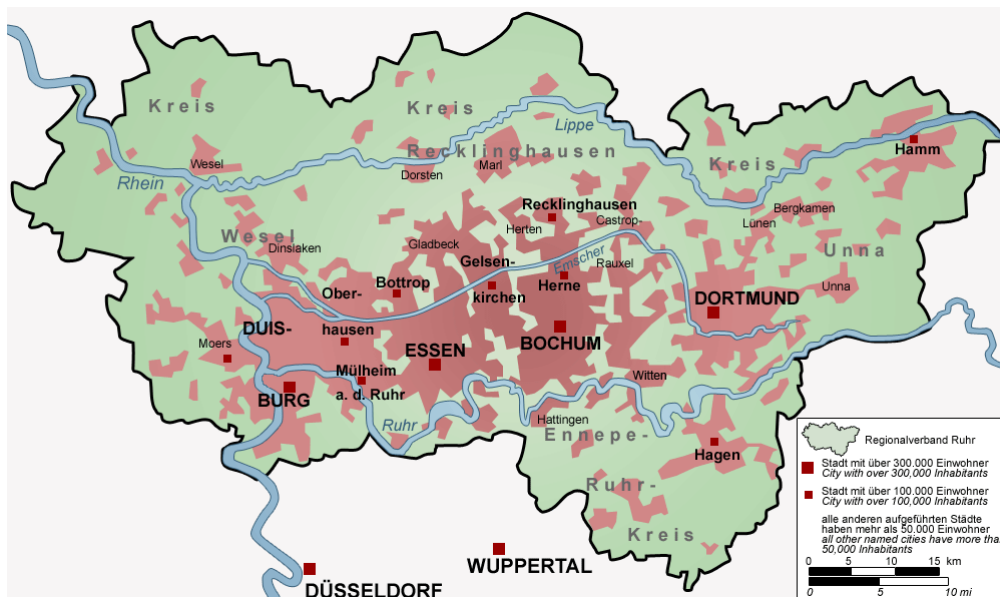


Abbildung 2.2: Karte der Siedlungsstruktur des Ruhrgebiets // Quelle: Daniel Ullrich (2020). *Karte der Siedlungsstruktur des Ruhrgebiets*. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Ruhrgebiet#/media/Datei:Ruhr_area-map.png (besucht am 20.01.2021)

Geographisch gesehen lässt sich das Ruhrgebiet vor dem Jahr 1920 nicht klar von anderen Regionen abgrenzen. Es wurde allerdings schon ab dem 13. Jahrhundert Kohle in diesem Gebiet abgebaut. Zieht man die reine Industrialisierung als Maßstab für die Grenzen des Ruhrgebiets heran, so sieht man, dass im Jahr 1905 die Grenzen ähnlich sind wie im Jahr 2021. Auf der Karte in Abb 2.3 sind ver-

¹⁰Regionalverband Ruhr (2020). *Über uns – der Regionalverband Ruhr*. URL: <https://www.rvr.ruhr/?id=44> (besucht am 20.01.2021).

¹¹Ebd.

schiedene Bergbaustandorte gekennzeichnet, die von einem Generalstreik betroffen sind oder nicht mitstreiken. Oberhausen bildet mit dem Rhein im Osten die Grenze. Hagen ist einer der südlichsten Punkte. Hamm ist die östliche Grenze und Dorsten die nördliche Grenze.



Abbildung 2.3: Übersichtskarte aller im Ruhr-Kohlen-Gebiet (Rheinisch-Westfälischen-Kohlen-Revier) bestehenden Voll- u[nd] Anschluss-Eisenbahnen p. p. / [mit:] Verzeichniss der Zechen und Schächte mit Angabe ihrer Lage // Quelle: Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz (1885). *Übersichtskarte aller im Ruhr-Kohlen-Gebiet (Rheinisch-Westfälischen-Kohlen-Revier) bestehenden Voll- u[nd] Anschluss-Eisenbahnen p. p. / [mit:] Verzeichniss der Zechen und Schächte mit Angabe ihrer Lage.* URL: https://www.lwl.org/westfaelische-geschichte/portal/Internet/input_felder/anzeigen.php?verzeichnis=kar&dateiname=kar773.jpg&bild_id=773 (besucht am 20.01.2021)

Auf der oben aufgeführten Karte stellen die roten Linien Eisenbahnverbindungen dar. Die einzelnen Beschriftungen sind Verzeichnisse der Zechen und Schächte. An der Dichte der Beschriftungen lassen sich auch im Jahr 1885 die groben Grenzen des Ruhrgebiet erkennen. Im Gegensatz zu den Grenzen von 1905 endet hier die Karte bei Polsum (heute Marl-Polsum) im Norden und im Osten endet die Karte bei Dortmund. Verglichen mit den modernen Grenzen von 1905 fehlen die nördlichen Kreise des Ruhrgebiets. Auf der Karte wird sich nur auf die Ballungsgebiete der damaligen Zeit konzentriert. Die Karten von 1885, 1920 und 1995 zeigen in großen Teilen die selben Grenzen des Ruhrgebiets. Während Rhein und Ruhr die West- und Südgrenze bilden, bilden im Norden und Osten der Kreis Recklinghausen und der Kreis Unna. Diese Grenzen sollen für diese Arbeit als Definition gelten.

2.2 Definition: Soundscape

In seinem Standardwerk „The Soundscape“ (erste Auflage: „Tuning of the World“) gibt Murray Schafer keine genaue Definition für ein Soundscape an. Er schreibt, dass er die Welt als eine makrokosmische musikalische Komposition behandelt. Dazu muss man sagen, dass er mit „musikalisch“ auch instrumentale Klänge miteinbezieht. Nach seiner Argumentation sind all die Dinge und Menschen, die Töne erzeugen, auch gleichzeitig die Musikerinnen und Musiker dieser Komposition.¹² Weiter schreibt er, dass das Soundscape zu jeder Gattung von akustischen Untersuchungen zählt. Hierzu gehören musikalische Kompositionen, Hörspiele oder die akustische Umwelt.¹³ Schafer unterteilt die Soundscapes in Keysounds, Signals und Soundmarks. „Keysounds“ sind Töne, die von der geographischen Umgebung herrühren. Das sind beispielsweise Wasser-, Wind-, Wald- und Tiergeräusche. Sie bilden zusammen einen Hintergrund. „Signals“, also Signale, sind eher eine Figur oder ein Hauptton und heben sich vom Hintergrund ab. Schafer schreibt zwar, dass jeder Sound zu einem Signal werden kann, bezieht sich aber bei seiner gesellschaftlichen Analyse eher auf Töne, die als Nachricht gehört werden. Das sind im wahrsten Sinne des Wortes Signale: Pfeifen, Alarmglocken oder Schiffshörner.¹⁴ „Soundmarks“ sind diejenigen Töne, die von einer Gesellschaft als besonders oder einzigartig empfunden werden.¹⁵ Die Trennschärfe der beiden Begriffe Signal und Soundmark ist nicht ganz klar. Sabine Breitsameter übersetzte den Begriff Soundmark als „Wahrzeichen“ und beschreibt den Glockenklang *Big Bells* als Sound-Wahrzeichen von London. Im Gegensatz dazu klassifiziert sie ein Telefonklingeln als ein Signal, da es zwar eine Nachricht transportiert, jedoch nicht einzigartig ist.¹⁶ Das Zusammenspiel aus Hintergrund und Signal klassifiziert Schafer in zwei qualitative Kategorien. In dem Falle, dass der Hintergrund die Signale überdeckt, spricht er von einem *Lo-Fi Soundscape*. Das Gegenteil tritt ein, wenn sich die Signale klar vom Hintergrund trennen. Hier wird der Term *Hi-Fi Soundscape* benutzt in Anlehnung an den High-Fidelity Klang einer Stereoanlage.¹⁷ Jonathan Sterne argumentiert, dass der Begriff Soundscape eher ein Konstrukt ist, welches auf einer aktiven Hörhaltung beruht. Im Kontrast zu Schafers Definition, die alle Klänge als physikalisch gegeben annimmt, verfolgt Sterne einen Ansatz, der auf der Wahrnehmung eines Zuhörers beruht. Er

¹²Schafer, *The Soundscape*, S.5.

¹³Ebd., S.7.

¹⁴Ebd., S.9-10.

¹⁵Ebd., S.274.

¹⁶Sabine Breitsameter (2018). „Soundscape“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 89–95, S.90-91.

¹⁷Schafer, *The Soundscape*, S.272.

sagt, dass der Begriff Soundscape von der Erfindung der Tonaufnahme geprägt ist. Die Erfindung der Tonaufnahme beeinflusst, wie wir ein Soundscape wahrnehmen, nämlich als stereophone Komposition und/oder als musikalische Kunst. Diese aktive Art des Zuhörers definiert den Begriff „Soundscape“ nach Sterne.¹⁸ Nach ihm gibt es kein Soundscape, wenn diesem nicht aktiv zugehört wird.

2.3 Definition: Stille

Stille kann in verschiedenen Kontexten unterschiedlich verstanden werden. Im deutschen Sprachgebrauch gibt es zusätzlich noch die Unterscheidung zwischen der Stille und dem Schweigen. Diese Unterscheidung gibt es im Englischen beispielsweise nicht (silence). Erstens kann Stille auch als das Schweigen bei Arbeitstätigkeiten, wie Lernen und Meditieren, verstanden werden. Die Stille wird in diesem Kontext als herbeigeführtes Soundereignis wahrgenommen, also eine spürbare und aktive Senkung des Schallpegels im Arbeitsumfeld.¹⁹ Zweitens kann Stille als romantisierte Stille empfunden werden. Durch einen relativ leisen, also nicht absolut stillen Hintergrund, treten andere Geräusche hervor, wie z. B. das Zwitschern der Vögel. Diese Definition von Stille lässt sich gut mit Schafers Definition eines Hi-Fi Soundscapes vereinbaren. Drittens kann Stille die absolute physikalische Stille bedeuten. Diese Stille lässt sich nur im Weltall finden.²⁰

Die Beschäftigung mit Stille ist kein Phänomen der Neuzeit. Viele kirchliche sowie musikalische Praktiken beschäftigen sich mit dem Umgang von Stille. Hierzu zählen das Nicht-Läuten der Glocken am „stillen“ Karfreitag oder die Generalpausen als Spannungshöhepunkt in einem Musikstück. John Cages Musikstück „4'33“ aus dem Jahre 1952 ist der Inbegriff von Stille in der Musik. Das Stück besteht aus 4 Minuten und 33 Sekunden musikalischer Stille. Cage geht es aber nicht um das Nicht-Spielen von Instrumenten, sondern er will eine Hörumgebung schaffen, in der sich die Zuhörer auf die Geräusche um sich herum konzentrieren können.²¹

Das Stück funktioniert also nicht alleine für sich genommen, sonst würde jeden

¹⁸Jonathan Sterne (2013). „Soundscape, Landscape, Escape“. In: *Soundscapes of the Urban Past. Staged Sound as Mediated Cultural Heritage*. Hrsg. von Karin Bijsterveld. 5. Aufl. Bielefeld: transcript Verlag, S. 181–194, S. 190-191.

¹⁹Lichau unterscheidet hier noch weiter in eine aktive und passive Herbeiführung der Stille

²⁰Karsten Lichau (2018). „Stille“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 217–222, S.218-219.

²¹johncage.org (2021). *4'33*. URL: https://johncage.org/pp/John-Cage-Work-Detail.cfm?work_ID=17 (besucht am 20.01.2021).

Tag überall auf der Welt ein Teil dieses Stückes zu hören sein. Es ist die Erwartungshaltung der Zuhörerinnen und Zuhörer, die eigentlich den Klang von Instrumenten erwarten, jedoch deren Abwesenheit hören.²² Eine weitere Definition von Stille kann wie folgt formuliert werden: Stille ist die Abwesenheit von erwarteten Klängen.

Stille kann als emotional positiv oder negativ empfunden werden. Sie steht einerseits für Ruhe, Konzentration und Kontemplation, andererseits bedeutet sie aber auch Einsamkeit.²³ Für die weitere Untersuchung von Stille im Zusammenhang mit der Klanglandschaft bietet es sich an, die Stille als eine positive Abwesenheit von Klängen zu definieren, bei der leise Geräusche nicht mehr dem Maskierungseffekt von lauten flächigen Tönen (Keysounds) unterliegen.

2.4 Definition: Lärm

Lärm und Stille bedingen sich gegenseitig. Lärm lässt sich aber nicht durch das reine Heranziehen von Lautstärke und Pegeln beurteilen. Auch muss Lärm nicht die reine Abwesenheit von Stille sein. Das Rauschen der Niagarafälle ist sehr breitbandig und laut. Trotzdem hat die Textur des Wassers und das Grollen der aufkommenden Wassermassen etwas Idyllisches und Imposantes. Lärm bedeutet, dass keine Struktur oder kein Fokus von Klängen vorhanden ist. Auch muss Lärm nicht unbedingt unangenehm sein, da der Lärm einer Karnevalsparty als angemessen für eine gute Stimmung empfunden wird.²⁴ Eine kleine Historie der Definition und Wandlung von Lärm beginnt mit nicht gewolltem Klang, über nicht musikalischen Klang, weiter zu lautem Klang und endet in alarmierendem Klang. Was die Definitionen verbindet, ist die ursprüngliche Definition des ungewollten Klangs.²⁵ Ob ein Klang als Lärm empfunden wird, ist hochgradig subjektiv und nicht klar definierbar. Das Selbe gilt aber auch für das Gegenstück der Stille. Ob die Stille als positiv oder negativ empfunden wird, hängt vom Zuhörer ab.

Die letzte und modernste Definition ist die des alarmierenden Klangs. Das ergibt aus biologischer Sicht Sinn, denn das Ohr ist ein Warn- oder Alarmorgan. Angesichts eines friedlichen urbanen Alltags ergibt das Ohr als Warn-Organ aber nur noch bei Verkehrsgefahren oder gefährlichen Arbeitsprozessen Sinn. Auch die Notwendigkeit

²²Thomas Görne (2017). *Sound Design. Klang Wahrnehmung Gestaltung*. 1. Aufl. München: Hanser Verlag, S.144-145.

²³Ebd., S.143.

²⁴Ebd., S.147.

²⁵Schafer, *The Soundscape*, S.182-183.

eines Klanges ist ausschlaggebend dafür, ob es für Lärm gehalten wird. Für eine Notwendigkeit ist die Quelle sowie die Beziehung zu der Quelle wichtig:

„Können wir die Nachbarin nicht ausstehen, heult ihr Rasenmäher in unseren Ohren lauter, als wenn wir ein freundschaftliches Verhältnis pflegen.“²⁶

Weiter ist Lärm ein Ausdruck von Macht. Die Kirche hatte Jahrhunderte lang die Kontrolle über die auditive Hoheit in Dörfern und Städten. Mit dem Schwinden der Macht musste sich die Kirche immer mehr Beschwerden über Lärmbelästigung gefallen lassen.²⁷ Damit wird deutlich wie die Kirchenglocke sich langsam von einem positiven sakralen Geräusch zu Lärm entwickelt hat. Wahrscheinlich wird sich die Lautstärke der Kirchenglocken nur geringfügig im Laufe der Jahrhunderte geändert haben.

Bernie Krause unterteilt den Lärm in verschiedene Kategorien. In seinen Grundarten der Klänge Biophonie, Geophonie und Anthropophonie gehört der „akustische Müll“ zu den anthropophonen Klängen, den Klängen der Menschen. Biophonie sind alle natürlichen Klänge, die von Tiere stammen. Geophonie sind alle Geräusche, die von nicht lebenden Akteuren erzeugt werden, z.B das Heulen des Windes und das Knacken der Erdschichten im Untergrund. Anthropophonie bedeutet, dass es sich um menschliche Geräusche handelt oder Geräusche, die von Menschen gemacht sind. Krauses Unterkategorien für die Anthropophonie sind elektromechanische Geräusche, physiologische Geräusche, kontrollierte Geräusche und Nebengeräusche. Elektromechanische Geräusche haben alle technischen Klangquellen. Zu den physiologischen Geräuschen zählen Husten, Atmen und Schnauben. Kontrollierte Geräusche sind beispielsweise Live-Musik Konzerte. Nebengeräusche sind Fußschritte oder das Rascheln der Kleidung. Für Krause erzeugt Lärm Aufmerksamkeit ohne viel Informationen zu vermitteln. Das bedeutet eine Kakophonie, in der sich keine Struktur erkennen lässt. Zusammenfassend ist Lärm ein Geräusch, das ungewollt ist und als nicht notwendig betrachtet wird. Je lauter ein Geräusch ist, desto schlechter lässt es sich ignorieren. Trotzdem ist die Lautstärke eines Geräusches nicht so wichtig für die Empfindung eines Geräusches, wie die eigene Beziehung zur Klangquelle.

²⁶Sieglinde Geisel (2018). „Lärm“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 199-204, S.199.

²⁷Bussgeldkatalog.net (1952). *Kirchenglocken als Lärmbelästigung – Das Ruhebedürfnis der Andersdenkenden*. URL: <https://www.bussgeldkatalog.net/kirchenglocken-laermbelaestigung/> (besucht am 20.01.2021).

2.5 Klangaufnahmetechniken im 19. Jahrhundert

Verglichen mit der Fotografie haben alle Forschungsbereiche, die sich mit Sound beschäftigen, einen historischen Nachteil. Die technische Reproduzierbarkeit von Geräuschen hat erst in den letzten 150 Jahren ein Niveau erreicht, welches eine Quellenlage überhaupt zulässt. Im Untersuchungszeitraum dieser Arbeit (1871-1914) erfand Thomas Edison gerade den ersten vermarktungsfähigen Prototypen eines Tonaufnahmegerätes. Er erfand 1877 den Phonographen. Der Phonograph nimmt mittels einer Nadel auf Wachswalzen auf. Eine der ersten Aufnahmen des weiterentwickelten Gerätes ist aus dem Jahr 1888 noch erhalten.²⁸ Emil Berliner erfand 1887 das Grammophon und die Schallplatte. Schallplatten haben den Vorteil vervielfältigt werden zu können. Das Grammophon von Berliner konnte auch auf Zinkschallplatten und später auf Wachsschallplatten aufnehmen.²⁹ Die Zylinder und Schallplatten dienten vorrangig für Sprach- oder Musikaufnahmen. Die nächste Generation von Schallplatten verdankt ihren Namen dem Bindemittel für Ruß und Baumwollmaterial, mit der die Platte gemacht wurde. Die Schellackplatte. Die heute häufig benutzte Vinylschallplatte ist einer Erfindung der 1950er Jahre.³⁰ Seit 1900 verbreitete sich die Schellackplatte aufgrund der günstigen Produktionskosten schnell. Bereits 1909 erlangten einige Künstler eine große Publikumswirksamkeit durch die Verbreitung ihrer Schallplatten. Dazu gehörten die Opern von Enrico Caruso. Er wird bekannt als der „Napoleon des Grammophons“.³¹ ³² Mit ca. 120 Mark war der Erwerb eines Grammophons allerdings doppelt so teuer wie das Einkommen eines durchschnittlichen Arbeiters. Das ist ein Indiz dafür, dass sich nicht jeder um die Jahrhundertwende ein Grammophon leisten kann.³³ Edisons Phonograph war hier bereits von der Schallplatte verdrängt. Die Quellenlage lässt hier vermuten, dass es keine nennenswerten Geräuschaufnahmen zu der Zeit gibt, obwohl es ab ca. 1920 auch Theater-Schellackplatten gab, die mit Soundeffekten bespielt waren.



The
Lost
Chord



Caruso

²⁸[webarchive.org \(1888\). *Historic Sullivan Recordings*. URL: <https://web.archive.org/web/20141006082335/http://diamond.boisestate.edu/gas/sullivan/html/historic.html> \(besucht am 20.01.2021\).](https://web.archive.org/web/20141006082335/http://diamond.boisestate.edu/gas/sullivan/html/historic.html)

²⁹John G. Frayne (1985). „History of Disk Recording“. In: *Audio Engineering Society* 33.04, S.263–269.

³⁰Bodo Mrozek (2018). „Schallplatte“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 360–363, S.360.

³¹P. Gerhard und R. Schock (2013). *Sound des Jahrhunderts*. 1. Aufl. Bundeszentrale für politische Bildung, S.77.

³²Enrico Caruso (1904). *Vesti la giubba*. URL: <https://www.loc.gov/item/jukebox-119158/> (besucht am 20.01.2021).

³³Der Tagesspiegel (2014). *Das Orchestrophon*. URL: <https://www.tagesspiegel.de/berlin/fraktur-berlin-bilder-aus-der-kaiserzeit-das-orchestrophon/11016064.html> (besucht am 20.01.2021).

Eine nennenswerte Erwähnung gilt noch den Drahttongeräten. Die Erfindung des Drahttongerätes wird auf das Jahr 1898 datiert. Das erste Patent wurde um ca. 1900 eingetragen. Der Draht wurde über einen Aufzeichnungskopf gezogen, der den Draht magnetisierte. Die Stärke der Magnetisierung hing von der Amplitude des elektrischen Signals ab. Ab den 1930er Jahren bis zu den 1950er Jahren wurde diese Erfindung von dem Magnettonbandgerät verdrängt.³⁴

Mit der Erfindung der Tonaufzeichnung spricht Murray Schafer von einer Schizophrenie der Töne. Das Wort „Schizophrenie“ ist hier wörtlich gemeint, da es vom griechischen Schizo „spalten“ kommt. Es ist einer Abspaltung der Töne von der Klangquelle. Ursprünglich sind alle Klänge original. Mit ihrer Reproduzierbarkeit lässt sich ein Abbild des Klangs von der Quelle losgelöst darstellen. Der Klang der Stimme ist nicht mehr auf den Mund als Ausgangsquelle reduziert, sondern kann überall wahrgenommen werden, wo ein Abspielsystem vorhanden ist. Viel mehr kann sogar die gleiche Stimme an mehreren Orten gleichzeitig wahrgenommen werden. Schafer wählt diesen Ausdruck, da er genau so dramatisch sein soll wie der Ausdruck von Imperialismus und Macht, der mit der Ausbreitung von Tonaufzeichnung möglich war.³⁵

2.6 Murray Schafer: The Soundscape

Mit dem Einsetzen der industriellen Revolution setzt auch das Zeitalter des Lo-Fi Soundscapes ein. Die industrielle Revolution produziert eine Menge an neuen Klängen, die das alte Klang-Ökosystem überlasten. Die Menge der neuen Töne setzt Maskierungseffekte in Gang, wodurch natürliche und menschliche Geräusche von maschinellen Geräuschen überdeckt werden. Schafer verortet den Beginn dieser negativen Revolution auf den Zeitraum zwischen 1760 bis 1840. In dieser Zeit kamen in England neue Verarbeitungsmethoden für gegossenen Stahl und Dampf als Antriebskraft zum Einsatz. Einer der ersten Bereiche, die der Transformation unterliegen, ist die Textilindustrie. Die sogenannte „Spinning Jenny“ ist um ca. 1764 von James Hargreaves gebaut worden.³⁶ Die Spinning Jenny ist die erste Spinnmaschine. Sie wird wie das Spinnrad mit Muskelkraft angetrieben, aber es werden alle Spindeln

³⁴Denise Meyer (2018). *Aufstieg und Fall des Drahttongeräts*. URL: <https://www.elektormagazine.de/news/aufstieg-und-fall-des-drahttongerats> (besucht am 20.01.2021).

³⁵Schafer, *The Soundscape*, S.90-91.

³⁶Ebd., S.71.

gleichzeitig aufgewickelt. Das bedeutet einen immensen Produktivitätszuwachs.³⁷ Innerhalb einer Zeitspanne von weniger als 100 Jahren wurden viele technische Erfindungen auf weiteren Gebieten gemacht. Ein kurzer Abriss dieser Erfindungen: Die Nähmaschine (1711), die Schreibmaschine (1714), gegossenes Eisen (1740), die Zementmaschine (1756), der Dampfantrieb (1781), die dampfangetriebene Spinnmaschine (1785), der Gasantrieb (1791), der Funktelegraph (1793) und die hydraulische Presse (1876).³⁸ Arbeiter wurden vom Land in die Stadt gedrängt und mussten in den Fabriken 16 Stunden lang arbeiten. Durch die neuen Technologien können die Maschinen ohne Pause durchlaufen. Abgeschnitten von der ländlichen Heimat mussten die Arbeiter in kleinen Kammern wohnen und hatten täglich nur eine Stunde Zeit für das Abendessen. Freizeitaktivitäten gab es nicht. Der Französische Schriftsteller Stendhal beschreibt den Lärm der Nagel-Fabriken in seinem Buch „Rot und Schwarz“ im Jahr 1830:

„[...]Zwanzig schwere Hämmer, fallend mit einem Krach, dass es die Straße erschüttert, werden für jeden neuen Schlag von der Kraft des Wasserrades angehoben. Jeder dieser Hämmer, macht, jeden Tag, ich weiß nicht genau wie viele tausende von Nägeln. Junge, hübsche Mädchen legen kleine Eisensplitter unter den Vorschlaghammer, der sie prompt in Nägel verwandelt.“³⁹ Es gab wenig bis gar keinen Widerstand gegen diesen andauernden Lärm in England. 1883 schrieb ein Untersuchungskomitee in der Sadler Fabrik einen 700 Seiten langen Bericht über Alkoholismus unter Erwachsenen, Alkoholismus unter Kindern, Gewalt, 35 Stunden Schichten und in Ohnmacht fallende Arbeiter. Der Lärm der Maschinen wird nicht in dem Bericht erwähnt. Dieses Dokument ist als „Sadler Report“ bekannt. Erst im Jahr 1890 gab es systematische Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen der Tätigkeit als Kesselschmied und dem Gehörverlust. Schafer empfindet diese Unfähigkeit, den Lärm als den Ursprung für ungesunde Arbeit zu sehen, als eine der merkwürdigsten Fakten in der Geschichte der auditiven Wahrnehmung.⁴⁰ Die Hüllkurven der maschinellen industriellen Geräusche unterscheidet sich von den vorher dominierenden natürlichen Geräuschen. Während die natürlichen Geräusche einen klar erkennbaren Attack, Body und Decay haben, sind dröhnende Geräusche flach (flat line). Sie gehen ohne Unterbrechung durch und haben keine klare Struktur. Von oben nach unten betrachtet handelt es sich um Mono-Tonspuren von ei-

³⁷Christoph Löbbing (2020). *Die "Spinning Jenny": Eine Maschine, die die Gesellschaft veränderte*. URL: <https://technikmuseen-deutschland.de/die-spinning-jenny-eine-maschine-die-die-gesellschaft-veraenderte> (besucht am 20.01.2021).

³⁸Schafer, *The Soundscape*, S.72.

³⁹Ebd., S.74, eigene Übersetzung.

⁴⁰Ebd., S.75.-76.



Abbildung 2.4: Vergleich von verschiedenen Hüllkurven mittels der Waveform-Darstellung in einer DAW // Quelle: eigene Grafik

nem Hühnerstall, einer Handsäge und einem Ventilator. Bei den Tierklängen und der Handarbeit lässt sich ein Anstieg und Abfallen der Amplitude gut erkennen. Die Klänge haben ein rhythmisches Muster. Der Ventilator bleibt konstant und zeichnet eine flache Linie ab. Die Dampflokomotive hat eine besondere Stellung in dem jungen Soundscape der industriellen Revolution. Sie war anfänglich dafür gedacht um die Kohle aus den Minen auf Schiffe zu verladen. Das wachsende und sich ausbreitende Schienennetzwerk in Europa spricht für den Erfolg der Dampflokomotive. England hat ein funktionierendes Eisenbahnnetzwerk im Jahr 1825. Deutschland hat selbiges im Jahr 1834. Dieses Netzwerk bat eine weitere Grundlage für eine fortschreitende Industrialisierung. Der Klang der Lokomotive ist in vielen Western-Filmen romantisiert. Sie steht für den unaufhaltsamen Fortschritt der westlichen Pioniere. Damit verbunden ist auch ein imperialistisches Eindringen in die Jagdgründe der amerikanischen Ur-Bevölkerung. Eine Machtdemonstration der weißen Kolonialisierungsmächte gegenüber den indigenen Menschen. Dickens beschreibt den Klang der Eisenbahn 1848 wie folgt:

„Nacht und Tag die erobernden Maschinen rumoren bei ihrer entfernten Arbeit oder rücken sanft vor zum Ende ihrer Reise, und gleiten wie gezähmte Drachen in

die zugeteilten Ecken eingefurcht bis auf den Zentimeter für ihr Ankommen, stehen blubbernd und zitternd da, bringen die Wände zum Beben, als ob sie sich ausdehnen mit dem geheimen Wissen von großer Macht noch ruhend in ihnen und starken Zielen noch nicht erreicht.“⁴¹ ⁴² Der Verbrennungsmotor ist der Antrieb der Industrialisierung. Bei Dampflokomotiven wird Wasser mittels Brennstoff in Dampf umgewandelt. Der Dampf treibt eine Kurbel an. Die thermische Energie wird in kinetische Energie umgewandelt. Der Verbrennungsmotor war in den 1970er Jahren in den USA ein röhrendes Verkaufsargument. Der Klang eines Auto gehörte zum Erlebnis dazu. Hier wirkt wieder die Assoziation von Lärm und Macht.⁴³



Loko-
motive

Zu Beginn der Industrialisierung waren Flugzeuge etwas Besonderes. Den Klang der Propellermaschinen kannte man noch nicht. Die Leute heben ihre Köpfe, um nach dem ungewöhnlichen Geräusch zu schauen. Das änderte sich in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg. Die Anzahl der Flugzeuge nahm immer mehr zu in der Neuzeit. Schafer gibt seinen Studierenden oft die Aufgabe, dass sie auf ein Geräusch warten sollen, das sich von Nordosten nach Südosten bewegt. Meist dauert es nur zwei Minuten und es ist meist ein Flugzeug. Fluglärm ist eine besondere Art von Lärm, da er nicht von irgendwelchen Objekten verdeckt wird und sich ungehindert ausbreiten kann.⁴⁴ Ob der erste Motorflug von den Gebrütern Wright oder dem deutschen Einwanderer namens Gustav Weißkopf gemacht wurde bleibt ein Streitthema. Feststeht, dass die ersten motorisierten Flüge um die Jahre 1903 oder 1904 statt fanden.⁴⁵

Eine zweite parallele Revolution ist - laut Schäfer - die elektrische Revolution. Sie ist ein zweiter Antriebsmotor der Erfindungen und treibt die Schizophrenie der Töne auf die Spitze. Die meisten Grundsäulen für die elektrische Revolution gab es schon im Jahr 1850: Die Batterie, den Dynamo und das elektrische Licht. Die wichtigsten Ton-Erfindungen dieser Zeit für diese Untersuchung sind das Telefon und das Radio.⁴⁶ Mit dem Telefon kann man über weit entfernte Distanzen jemanden zu hören. Das Radio kapselt die Menschen in einer vertrauten Umgebung ein. Schafer vergleicht es mit den mittelalterlichen Schlossgärten, die die Bewohner von der feind-

⁴¹Schafer, *The Soundscape*, S.80, eigene Übersetzung.

⁴²Daniel Schneider (2016). *Geniale/laute Dampflokanfahrt in der Steigung-Sound pur!!!* URL: <https://www.youtube.com/watch?v=pBUEh67VOEk> (besucht am 20.01.2021).

⁴³Schafer, *The Soundscape*, S.82-83.

⁴⁴Ebd., S.85-86.

⁴⁵welt.de (2013). *Connecticut erkennt Deutschen als Flugpionier an.* URL: <https://www.welt.de/geschichte/article116935108/Connecticut-erkennt-Deutschen-als-Flugpionier-an.html> (besucht am 20.01.2021).

⁴⁶Schafer, *The Soundscape*, S.88-90.

lichen Umgebung abschirmten. Radioprogramme waren zuerst kurze Präsentationen mit langen Pausen dazwischen. Obwohl das Radio in der Erfindungszeit von manchen Menschen als störend empfunden wurde, etablierte es sich immer mehr als durchgängige „Soundwall“. Diese Soundwall ist wie ein auditives Schmerzmittel. Es macht das Nervensystem taub für andere Reize.⁴⁷ Schafers Idee des Soundscapes ist definitiv von einer Ideologie des Naturzustandes geprägt. Die Entwicklung der Industrialisierung hat eine katastrophale Auswirkung für ihn. Der Mensch wirkt hier als Zerstörer der Klangwelt. Diese negative Entwicklung führt sich bis in die heutige Zeit für ihn fort. Die Geräusche der Maschinen betrachtet er als langweilige, sich nicht verändernde Drones. Rhythmische Geräusche, wie die der Eisenbahn, werden zwar thematisiert, aber nur deren Verbreitung und Lautstärke hervorgehoben. Die sich neu bildenden industriellen Soundscapes werden außer Acht gelassen. Die von ihm als negativ bezeichnete Schizophrenie der Töne hat erst die Entwicklung von elektronischer Musik, des Sound Designs und der kreativen Arbeit mit Tonmaterial möglich gemacht. Schafer sieht das Herauslösen eines Tones von seiner ursprünglichen Umgebung als eine Art Widerspruch an, die im Zuhörer einen Zwiespalt auslöst, da die natürliche Schallquelle vermutet wird, aber nicht vorhanden ist.

Die Begriffe des Hi-Fi Soundscapes und Lo-Fi Soundscapes bieten sich für die weitere Analyse in dieser Arbeit an. Schafer konzentriert sich hier auf die Abstand der Signals zu den Keynotes. Er sagt, dass für ein Hi-Fi Soundscape ein großer Abstand zwischen diesen beiden Kategorien liegen muss. Die Signal-to-noise-ratio ist für ihn ausschlaggebend.

Eine andere Theorie, die versucht von einer Makrostruktur auf die Mikrostruktur zu schließen, ist Bernie Krauses Nischen-Hypothese. Auch diese Theorie beschäftigt sich fast ausschließlich mit einem Verständnis von einem natürlichen Klangbild. Im Gegensatz zu Schafer werden hier aber einzelne Sound-Elemente in ihrer Beziehung zueinander untersucht.

2.7 Bernie Krause: Biophonie

Zu Beginn der 1980er Jahre erstellte Bernie Krause Tonaufnahmen in Kenia. Die Aufnahmen waren für eine 16-minütige Soundscape Präsentation in einem Museum gedacht. Er war von der schieren Anzahl und Fülle der Klänge überwältigt. Er wandelte die Aufnahmen in Spektrogramme um und erkannte sich wiederholende Muster

⁴⁷Schafer, *The Soundscape*, S.93.96.

in den Aufnahmen. Die Rhythmen sind vergleichbar mit der musikalischen Notation für ein Orchester. Bis dahin waren für ihn Naturaufnahmen immer chaotisch gewesen. Hier erkannte er aber eine Struktur. Seine vorherigen Versuche waren davon bestimmt einzelne Elemente des Soundscapes isoliert aufzunehmen. Ab hier änderte sich sein Ansatz dahin die Gesamtstruktur eines Soundscapes zu verstehen.⁴⁸ Weitere Aufnahmen bestärkten seine Hypothese, dass die einzelnen Laute der Tiere sich aufeinander beziehen.

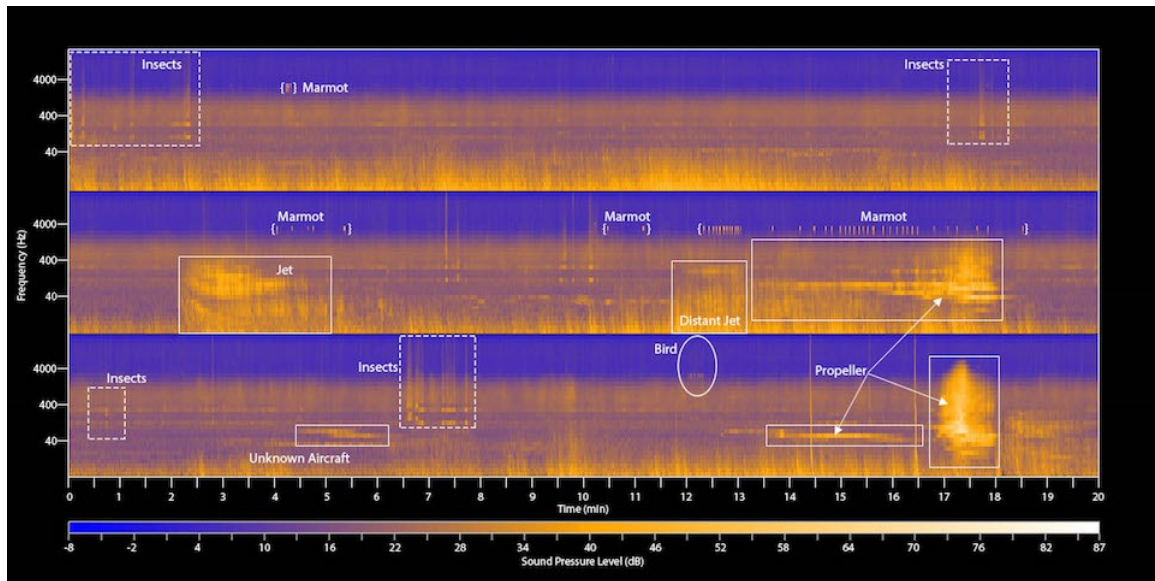


Abbildung 2.5: Soundscape of Mount Rainier, showing marmot, bird, insect and aircraft noises // Quelle: National Park Service (2019). *Soundscape of Mount Rainier, showing marmot, bird, insect and aircraft noises*. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mount_Rainier_soundscape.jpg#/media/File:Mount_Rainier_soundscape.jpg (besucht am 20.01.2021)

Am Beispiel der Vögel erklärt er seine Theorie. Er geht von der Annahme aus, dass diese Gesamtstruktur in den Soundscapes nicht nur in Afrika, sondern auch in seiner amerikanischen Heimat vorhanden ist. Die Frösche in seiner Umgebung stecken ihr Gebiet mit dem Quaken ab. Frösche, die ähnliche Laute von sich geben, orientieren sich an einem Alpha-Frosch. Alle anderen Laute folgen in kurzer Zeit danach. Es gibt also dedizierte Time-Slots, in die sich die Frösche einordnen. Man hört sie niemals zusammen, damit jeder Laut klar hörbar bleibt. Die Fähigkeit, gehört zu werden, ist für die Frösche wichtig, da ihre Fortpflanzung davon abhängt. Sie brauchen ein bestimmtes Frequenzspektrum und zeitlichen Raum, der für sie reserviert ist.⁴⁹

⁴⁸Bernie Krause (2013a). *Das große Orchester der Tiere: Vom Ursprung der Musik in der Natur*. 1. Aufl. München: Kunstmann Antje GmbH, S.103.105.

⁴⁹Ebd., S.133.144.

Außer dem Sinn sein Revier zu verteidigen und erkannt zu werden, gibt es noch andere Arten der akustischen Laute in der Tierwelt. Zahnwale sind in der Lage so starke, gebündelte Schallstrahlen auszusenden, dass ihre Beutetiere in Starre fallen. Diese Taktik ist ähnlich der des Pistolenkrebses, der seine Beutefische mit einem lauten Knall in Schock versetzt. Erdmännchen haben einen speziellen Warnruf, der Artgenossen vor fliegenden Raubtieren warnt. Alle diese akustischen Taktiken haben eine Sache gemeinsam: Das Geräusch muss hörbar und frei von irgendwelchen anderen Geräuschen sein.⁵⁰

Das Orchester der Tiere entsteht wie folgt:

„Jede Art besetzt ihre eigene bevorzugte akustische Bandbreite, die sich mit anderen vermischt oder zu ihnen kontrastiert, ganz so, wie Geigen, Holzbläser, Trompeten, und Percussionsinstrumente in einem Orchestergefüge ihr akustisches Terrain abstecken.“⁵¹

Das hat den Effekt, dass sich verschiedene Spezies in unterschiedliche Frequenzbändern einordnen. Die Insekten, wie die Grillen, finden sich im oberen Frequenzspektrum, darunter sind die Vögel und darunter die Säugetiere und Amphibien. In dem Fall, dass sich verschiedene Spezies im selben Frequenzband befinden, wird das tonliche Territorium in verschiedene Zeitzonen eingeteilt. Diese Theorie nennt Krause „Nischen-Theorie.“

Das gilt sogar für verschiedene Tageszeiten. Tiere wechseln sich innerhalb von Sekunden ab. Sobald die Stimme eines tagaktiven Tieres aufhört, meldet sich fast sofort das nachtaktive Tier, dem dieser Frequenzbereich gehört.⁵²

2.8 Zusammenhang zwischen Lärm und Ökologie

Wie verhält sich der Lärm zur Biophonie? Verdrängt die Anthropophonie die Biophonie? Bernie Krause untersuchte in Kalifornien die Auswirkung einer selektiven Abholzung in einem Waldstück. Die Firma warb damit, den Wald relativ unangetastet zu lassen. Es sollten nur ausgewählte Bäume gefällt werden, um das Gesamtbild

⁵⁰Krause, *Das große Orchester der Tiere: Vom Ursprung der Musik in der Natur*, S.116-117.

⁵¹Ebd., S.118.

⁵²Ebd., S.119-125.

des Waldes zu erhalten. Er nahm den Soundscape des Waldes vor den Abholzarbeiten und ein Jahr später nach beendeter Arbeit auf.

Das Waldbewirtschaftungsgebiet hatte eine reiche Anzahl an Spechten, Wachteln, Fröschen und anderen Tierarten. Im Allgemeinen war die Dichte der Tiergeräusche sehr groß. Ein Jahr später hatte sich auf den ersten Blick wenig geändert. Bei der Tonaufnahme wurde jedoch schnell klar, dass die gesamte Vielfalt der früheren Biophonie verschwunden war. Nach der Abholzung war nur noch der nahe gelegene Bach und ein Sprecht übrig geblieben. Krause machte in den nächsten 20 Jahren immer wieder Aufnahmen vom selben Ort, aber die frühere artenreiche Biophonie ist bis heute nicht zurückgebildet. Die Firma hat die Bäume so gefällt, dass man die Abholzung von der davor liegenden Wiese nicht sehen kann. Beim Betreten des Waldes sieht man einen Kahlschlag.^{53 54}



Krause

Amerikanische Schaufelfußkröten singen gleichzeitig in einem Chor mit einer festen Pause innerhalb ihrer Gesänge. Sobald eine Kröte aus irgendwelchen Gründen aus dem Takt kommt, verliert sie ihre Anonymität. Durch das gleichzeitige Singen können Fressfeinde einzelne Kröten nicht genau orten. Der Gesang dient als Schutz.

Der Lärm eines Düsenjets kann beispielsweise die Synchronität der Kröten unterbrechen. Die Schaufelkröten kommen durch den Lärm durcheinander und geraten aus dem Takt. Es braucht ca. 45 Minuten für sie, um wieder in den Rhythmus hinein zu kommen. Während dieser Zeit sind sie anderen Tieren schutzlos ausgeliefert.⁵⁵

In dem oberen Beispiel dauert es ca. eine dreiviertel Stunde bis die natürliche Biophonie ihren Rhythmus wiedergefunden hat. In anderen Beispielen sind es nur wenige Minuten, es kann aber auch Stunden oder Tage dauern. Es gibt keine Datensätze, die mehr Aussagen über die Regenerationsfähigkeit von zerstörten Biophonien bieten.⁵⁶ Durch das Geräusch eines Düsenjets wurden im Jahr 1993 im schwedischen Zoo Fröso einige Raubkatzen starken Stress ausgesetzt. Das Stress-Level des Muttertieres stieg so stark, dass es versuchte krampfhaft ihre Jungtiere vor dem Lärm zu schützen. Aus Alternativlosigkeit entschied sie sich dafür ihre Jungtiere tot zu beißen, da sie keinen anderen Weg wusste, ihre Kinder zu schützen.⁵⁷

⁵³Krause, *Das große Orchester der Tiere: Vom Ursprung der Musik in der Natur*, S.85-87.

⁵⁴Bernie Krause (2013b). *Die Stimme der natürlichen Welt*. URL: https://www.ted.com/talks/bernie_krause_the_voice_of_the_natural_world/up-next?language=de (besucht am 20.01.2021).

⁵⁵Krause, *Das große Orchester der Tiere: Vom Ursprung der Musik in der Natur*, S.209-215.

⁵⁶Ebd., S.219.

⁵⁷Ebd., S.222.

Sonargeräte, die ähnlich wie eine Fledermaus Ultraschall benutzen, um Objekte zu orten, können die Orientierung von Tieren durcheinander bringen. Die amerikanische Navy benutzte in den 1990er Jahren ein neues Sonargerät, das moderne leise Schiffe und U-Boote besser orten konnte. Es war nicht auf Umweltverträglichkeit und auf die Gefahr für bedrohte Arten getestet. In den 1990er Jahren strandeten viel mehr Wale als in den Jahrzehnten davor. Bei Untersuchungen vom Scientific Research Program stellen die Wissenschaftler eine Lautstärke von ca. 140 dB (A) fest. Es ist so laut, dass es zu Hirnblutungen bei Walen führt. Da das Signal des Sonargerätes tieffrequent ist und sich im Meer relativ ungebrochen ausbreiten kann, überwindet es Distanzen zwischen 20km und 100km.⁵⁸

Die Nischen-Hypothese vermutet unsichtbare, nicht für das Auge erkennbare, Zusammenhänge und Ordnungsprinzipien in der Klangwelt der Tiere. Die Hypothese versucht durch eine Makrostruktur die Qualität eines Habitats zu beurteilen. Der Autor Bernie Krause legt hier einen Fokus auf die Biophonie, also die Tiere. Die Anthropophonie wird von ihm eher am Rande behandelt und ist für ihn die Quelle des Lärms und der Zerstörer von intakten Biophonien. Es handelt sich um eine rein ökologische Hypothese, die die menschliche Gesellschaft außer Acht lässt. Trotzdem verdeutlicht Krause die Auswirkungen, die menschliche Geräusche auf die Umwelt haben. Zwar kann man dadurch keine Rückschlüsse auf den Zusammenhang zwischen Lärm und der Gesundheit von Menschen ziehen, aber es können Rückschlüsse gezogen werden wie die Klanglandschaft des Ruhrgebiets vor der Industrialisierung geklungen haben kann und dass sie wahrscheinlich nicht mehr so artenreich klingt wie vor der Industrialisierung.

2.9 Zusammenhang zwischen Lärm und Gesundheit

Noch vor dem Ersten Weltkrieg wurde in Deutschland die erste Bewegung gegen Lärm gegründet. Theodor Lessing gründete einen Anti-Lärm Verein und schrieb 1908 sein Buch „Der Lärm: Eine Kampfschrift gegen die Geräusche unseres Lebens.“ Er schreibt von einer narkotisierenden Wirkung des Lärms und vergleicht es mit der Wirkung von Alkohol. Er versucht nicht den Lärm an den Schallquellen zu bekämpfen, sondern sucht ihren Ursprung in der Psychologie des Menschen.⁵⁹

⁵⁸Krause, *Das große Orchester der Tiere: Vom Ursprung der Musik in der Natur*, S.223-225.

⁵⁹Theodor Lessing (1908). *Der Lärm: Eine Kampfschrift gegen die Geräusche unseres Lebens*. URL: <https://ia800203.us.archive.org/9/items/DerLrm/DerLrm.pdf> (besucht am

Theodor Lessing war als Student schon vom Lärm geplagt. 1895 zog er in eine Wohnung ein und sagte jeden Tag aufs Neue „Ich ziehe aus! Ich habe nicht geschlafen!“⁶⁰ Erste Veröffentlichungen zum Thema Lärm und seinen persönlichen Leidensgeschichten sind aus den Jahren 1901 und 1902 zu finden. Er konzentrierte sich in seinen Schriften auf das rüpelhafte Verhalten der unteren Schichten. Er verknüpft das Peitschen des Wagenfahrer mit dem sich daraus gesteigerten Wertgefühl und der größeren Macht, die davon ausgeht.⁶¹ Hier überschneiden sich Lessing und Schafer und setzen den Lärm dem Sound-Imperialismus gleich. Lessing unterstellt dem „Pöbel“, dass er keine andere Möglichkeit habe, sich selbst darzustellen und somit sich nur über seine Lautheit Gehör verschaffen könne. Die oben angesprochene betäubende Wirkung des Lärms steht im krassen Gegensatz zu den Personen, die sich geistig beschäftigen wollen.⁶² Gerade die elektrischen Straßenbahnen, Dampflokomotiven und Automobile stellen für Lessing eine Gefährdung der kulturellen Entwicklung dar, weil sie das geistige Arbeiten unmöglich machen. Für ihn ist klar, dass es sich um eine „Koalition aus Geistesarbeitern“ handeln muss, die sich gegen ihr Leid wehren. Er plädiert für geräuschlose Pflaster, Ruhestunden und ein gesittetes Verhalten was den Lärm betrifft.⁶³ Tatsächlich reagierte die Industrie auf dieses neue Bedürfnis nach Stille. Ohropax (Frieden für die Ohren) ist Anfang des 20. Jahrhunderts erfunden und ist in Apotheken käuflich erwerblich.⁶⁴

Anscheinend gab es sehr früh in Deutschland ein Bewusstsein für Lärm und dessen Auswirkung auf den Menschen. Der brutale Lärm, der zur Kesselschmied-Krankheit führte, hat sich eher hinter Mauern und abgetrennten Industriezonen abgespielt. Sheffield und Manchester sind zwar Beispiele bei denen ganze Städte in Industrielandschaften umgewandelt wurden, aber das bleibt eine Seltenheit.⁶⁵

Das legt die Vermutung nahe, dass der Lärm nur das Problem der Fabrikarbeiter war. Der Lärm kam aber nicht nur von Maschinen in den Fabriken. Einspänner, Fiaker, Omnibusse, Motorräder, Pferde-, Dampf und Elektrotrams dominierten die Klangsphäre der Stadt. Immer wieder wurde in medizinischen Fachblättern auf

20.01.2021), S.1-9.

⁶⁰Matthias Lentz (1998). „Eine Philosophie der Tat, eine Tat der Philosophie Theodor Lessings Kampf gegen den Lärm“. In: *Zeitschrift für Religions- und Geistesgeschichte* 50.3, S.242–264, S.245.

⁶¹Ebd., S.246.

⁶²Ebd., S.246.

⁶³Ebd., S.247.

⁶⁴Gerhard und Schock, *Sound des Jahrhunderts*, S.19.

⁶⁵Ebd., S.27.

die gesundheitlichen Folgen aufmerksam gemacht. Ärzte und Psychiater wurden häufiger mit Beschwerden über den Lärm konfrontiert. Architekten und Ingenieure versuchten den Lärm einzudämmen. Auf Gesundheitspflegetagungen ist der Lärm ein großes Thema. Der Lärm wurde Anfang des 20. Jahrhundert zum zweit größten Verursacher für Umweltbelastungen. An vorderster Front stand der Qualm und der Geruch. Zusätzlich zu Lessings oben erwähnten Schrift, wird die Vereinszeitschrift „Der Antirüpel. Das Recht auf Stille“ gegründet. In der Zeitschrift konnten die Bürgerinnen und Bürger ihren Beschwerden über den Krach freien Lauf lassen. Die Zeitschrift erstellte schwarze Listen über bekannte Lärmsünder⁶⁶ und blaue Listen für ruhige angenehme Wohnorte.⁶⁷

Der Titel der Zeitschrift wurde vom deutschen Kaiserreich als unanständig empfunden und 1910 in „Das Recht auf Stille“ umbenannt. Bald darauf erschien die Zeitschrift nicht mehr eigenständig, sondern wurde in der Zeitschrift „Der Arzt als Erzieher“ abgedruckt.⁶⁸ Die Mitgliederzahlen gehen von 6.000 auf 1.085 im Jahr 1910 herunter.⁶⁹ Einer der letzten Sätze in der Zeitschrift ist:

„Unsere Sache kam noch zu früh, wird sich aber immer wieder melden und wird siegen “⁷⁰

Ein grundlegendes technisches Problem für den Antilärmverein war das Fehlen einer verlässlichen wissenschaftlichen Methode, um die Schallintensität zu messen. So konnte der Gesetzgeber auch keine Grenzen aufstellen, die eingehalten werden sollen. Die Wahrnehmung des Lärms ist immer eine subjektive Empfindung und nicht messbar in Lessings Zeit.⁷¹

Der Antilärmverein in Wien bekam vorrangig Beschwerden über den Straßenverkehr in der Metropole: Pferdehufe auf Kopfsteinpflaster, Pferdegeschirre, Wagenräder, das Knarren der Kutschen, Peitschengeknalle, elektrische Klingeln, das Geknatter und Gehupe der Automobile. Der größte Teil der Beschwerden handelte von den Geräuschen der Kutschen und nicht von den Geräuschen der Fabrikmaschi-

⁶⁶Peter Payer (2012). „Vom Geräusch zum Lärm - Zur Geschichte des Hörens im 19. und frühen 20. Jahrhundert“. In: *Historische Sozialkunde* 03, S.4–13, S.6.

⁶⁷Lentz, „Eine Philosophie der Tat, eine Tat der Philosophie Theodor Lessings Kampf gegen den Lärm“, S.255.

⁶⁸Ebd., S.247.

⁶⁹Ebd., S.252.

⁷⁰Ebd., S.249.

⁷¹Ebd., S.257.

nen. Teilweise gab es lokale Beschwerden. Sie bezogen sich auf zu laut abgespielte Phonographen und das Orchester eines Kinematographentheaters.

Die wichtigsten Ziele des Antilärmvereins beinhaltete auch nicht das Ziel Fabriken leiser zu machen. Seine Lärmquellen waren vorrangig Klaviere, Autos, Glocken, Teppich klopfen, lauter Straßenuntergrund. Der Fränkische Kurier druckte 1909 auch erste Erfolge des Antilärmvereins im Bereich der Hausmusik, der Grammophone und der Orchester.⁷² Wahrscheinlich waren die Fabriken nicht in der Hörweite von Lessings Anhängern. Das war auch einer der Schwächen des Vereins. Die Bekämpfung von industriellem Lärm hätte eine Nähe zur Arbeiterschicht herstellen und den Verein damit breiter aufstellen können. Da Lessing immer wieder den Unterschied zwischen den „geistigen Arbeitern“ und dem „Pöbel“ betonte, ist diese Zusammenarbeit niemals zustande gekommen. Diese Haltung spiegelte sich nicht nur bei dem Herausgeber des Antirüfels wieder. Ein Jurist begründet seinen Austritt damit, dass Lessing einen Brief mit „Sehr geehrte Damen und Herren“ begonnen hat. Die Damen zuerst zu nennen war damals gerade erst modern geworden. Der Jurist bezeichnet dieses Verhalten jedoch als „[] Speichelleckerei“.⁷³

Deutschland und Österreich wirken hier ihrer Zeit voraus, weil es eine Bewegung gegen den Lärm gibt. Die Vereine stellten ihre Tätigkeit im Jahr 1911 ein. Ihnen fehlte es an Geld und aktiven Mitgliedern. Zu ihren Mitgliedern gehörten vorrangig Intellektuelle, liberale und gutbürgerliche Schichten. Es fehlte die Verbindung zum Arbeiter-Milieu, um mehr Kraft zu mobilisieren.⁷⁴ Die ungewollten Klänge der Straße blieben weiterhin ein wichtiges Thema im intellektuellen Diskurs. Mit der Entdeckung der Nervösität als Krankheit bekam dieser Diskurs auch mehr Schwung. Es bilden sich Verhaltensregeln, die zum guten Ton unter den oberen Schichten führen. Laute Geräusche wurden nach draußen in den öffentlichen Raum verbannt. Das Heim wurde zum Ort der persönlichen Ruhe erklärt.⁷⁵

Die Nervösität wird aber auch zum Kennzeichen der Feingeister; Jene, die sich dem Stress der Großstadt nicht gewachsen sehen. Lessing lobte diese leidenden Menschen. Für ihn sind es die Ausläufer einer vergangenen Kulturform, die letzten ihrer Art, die aber auch Vorbilder für eine neue an Kultur interessierte Gesellschaft sind.

⁷²Lentz, „Eine Philosophie der Tat, eine Tat der Philosophie Theodor Lessings Kampf gegen den Lärm“, S.253-254.

⁷³Ebd., S.256.

⁷⁴Payer, „Vom Geräusch zum Lärm - Zur Geschichte des Hörens im 19. und frühen 20. Jahrhundert“, S.7.

⁷⁵Ebd., S.8.

Die Automobilbranche sah dieses Aufkommen der Nervosität negativ. Im Allgemeinen mangelte es nicht an Kritik am Anti-Lärmverein. Die Nervosität wird auch als „Hysterie“ mit einem frauenfeindlichen Unterton bezeichnet. Die schwachen Nerven der Lärmkritiker wurden als unmännlich empfunden. Die Hysterie hat zwei verbreitete Annahmen von Ursachen: Erstens Geschlechtskrankheiten und zweitens Alkohol- und Drogenkonsum. In dieser Zeit um ca. 1914 wurde kein großer Unterschied zwischen Nervenkranken und Geisteskranken gemacht.⁷⁶ Die Studien von Anders Kjellberg, Per Muhr und Björn Sköldström führten alle zum selben Ergebnis: Lärm baut Stress in unserem Körper auf, auch wenn wir es nicht merken. Bei der Studie müssen Probanden in einem extra dafür hergerichteten Labor schlafen. Die ersten zwei Wochen können sie das in Stille tun. Danach werden verschiedene Geräusche wie z.B. Verkehrslärm über Tonbänder abgespielt.⁷⁷ Durch das Messen von Herzschlag, Fingerpulsamplitude und Pulswellengeschwindigkeit kann ein Ansteigen des Stress-Levels gemessen werden. Nach zwei Tagen bis einer Woche hatten sich die Probanden an den Lärm gewöhnt. So gaben sie es auf jeden Fall auf den Fragebögen an. Die Auswertung der Stressindikatoren blieb allerdings genau so hoch, wie in der ersten Nacht mit Verkehrslärm. Auch wenn wir es nicht bewusst wahrnehmen, reagiert unser Körper empfindlich auf Lärm.⁷⁸ Weiterhin ist Lärm als Zerstreuer von Aufmerksamkeit bekannt. Kinder, die für bestimmte Aufgaben Konzentration brauchen und Lärm ausgesetzt werden, können ihre Aufgaben messbar nicht mehr bewältigen. Hierzu zählen Aufgaben, die vom Sprachverarbeitungszentrum des Gehirns betroffen sind: „Leseverständnis, Gedächtnis und Aufmerksamkeit.“⁷⁹ Generell kann Lärm zu Schlaf und Kommunikationsstörungen führen. Bei langanhaltender Lärmexposition sogar zu gesteigerten Bluthochdruck, erhöhtem Blutzucker, erhöhtem Cholesterinspiegel und verstärkter Blutgerinnung führen. Hinzu kommt noch, dass langanhaltender Lärm die Wahrscheinlichkeit für psychische Erkrankungen wie Depression und Angststörungen erhöht.⁸⁰

⁷⁶Lentz, „Eine Philosophie der Tat, eine Tat der Philosophie Theodor Lessings Kampf gegen den Lärm“, S.250-252.

⁷⁷Krause, *Das große Orchester der Tiere: Vom Ursprung der Musik in der Natur*, S.192-193.

⁷⁸Ebd., S.192-193.

⁷⁹Ebd., S.193-194.

⁸⁰Omar Hahad u. a. (2020). *Auswirkungen von Umweltrisikofaktoren wie Lärm und Luftverschmutzung auf die psychische Gesundheit: Was wissen wir?* URL: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/a-1201-2155> (besucht am 20.01.2021).

Kapitel 3

Empirische Analyse

3.1 Die Klanglandschaft des Ruhrgebiet vor der industriellen Revolution

Die industrielle Revolution beginnt in Deutschland später als in Großbritannien und Frankreich. Forscherinnen und Forscher sehen hierfür verschiedene Gründe, wie den schlechten Verkehrsausbau in ganz Deutschland oder den größeren Stellenwert des Agrarsektor in Deutschland.⁸¹ Es gibt verschiedene Datierungen für den Beginn der industriellen Revolution in Deutschland. Die früheste Datierung ist 1835 und die späteste Datierung ist 1850.⁸² Das Soundscape vor der industriellen Revolution muss nicht unbedingt nur nach Agrarwirtschaft klingen. Ab ca. 1800 gibt es erste moderne Fabriken, wie Baumwollspinnereien, Textilfabriken und Dampfmaschinen.⁸³ Die Phase wird als Frühindustrialisierung bezeichnet. Die Zeit der Industrialisierung beginnt dann ab Ende der 1840er Jahre mit der gesteigerten Nachfrage nach Steinkohle. Diese Periode kann als „Take-Off“ bezeichnet werden. Durch die große Nachfrage nach Steinkohle wurde das Schienennetz in Deutschland weiter ausgebaut und bildet so die Grundlage für weitere Industrien.⁸⁴ Die Steinkohle des Ruhrgebiets scheint der treibende Kraftstoff für den Antrieb der Industrialisierung zu sein. Die Nachfrage nach Dampfmaschinen erhöht den Bedarf für Stahl, was die zweite Säule der Industrialisierung im Ruhrgebiet ist. Die Jahre von 1871 und 1873 sind als Gründerjahre bekannt und mit einem breiten Wachstum der Industrie verbunden. Im Ruhrgebiet äußerte sich das über das Gründen neuer Zechen und Aktiengesellschaften. Diesem

⁸¹Hahn, *Die industrielle Revolution in Deutschland*, S.4-6.

⁸²Hubert, „Deutschland im Wandel“, S.14.

⁸³Bernhard Neumann (1904). „Die Metalle“. In: *Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie* 10, ab S.422, S.34.

⁸⁴Toni Pierenkämper (2007). *Gewerbe und Industrie im 19. und 20. Jahrhundert*. 2. Aufl. Oldenburg: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, S.58.61.

Bauboom folgt allerdings die Zeit des Gründer-Krachs. Viele der Zechen wurden aus spekulativen Mitteln finanziert und mussten wieder schließen⁸⁵

In der Zeit 1750 bis 1850 war das Soundscape des Ruhrgebiets eine Mischform aus Agrarwirtschaft und der langsam einsetzenden Industrialisierung. Ein immer wiederkehrender Klang in der Zeit ist das Getrappel der Pferdehufe auf der Straße, gemischt mit den eisenbeschlagenen Holzrädern der Zeit. Vor dem Ausbau des Eisenbahnnetzes ist das Pferd das wichtigste Transportmittel der Zeit. In Wien gab es beispielsweise über 600 Kutschen für den öffentlichen Transport. In London und Paris waren es noch mehr. Jede Stadt hat kleine Bauernhöfe innerhalb ihrer Mauern. Pferde waren nicht die einzigen Tiere, die zu hören waren. Schafe und Kälber wurden innerhalb der Stadt gehalten. Die meisten Schlachthöfe sind in der Stadtmittle, so dass das Geschrei der Schweine überall zu hören ist. Es gibt zahlreiche streunende Hunde und Katzen in den Straßen. Zu den Tierstimmen kommen die Stimmen der Menschen hinzu. Öffentliche Gespräche sind ein Hauptmerkmal für die Städte der frühen Industrialisierung. Durch die halligen Oberflächen der Stadt sind Gespräche weit zu hören. Leute unterhielten sich lautstark auf der Straße, manchmal sogar von Fenster zu Fenster. Stadtschreier riefen die neusten Gesetze, Verurteilung oder Beerdigungen aus. Viele der Verkäufer brüllten ihre Angebote quer über den Marktplatz.⁸⁶

Die Geräusche der Handwerker und der frühen Industrie sind charakteristisch für die Stadt. Zwar sind sie leiser in der Zeit vor der Dampftechnik, aber sie rhythmisieren das Soundscape der Stadt. Hämmern, Blasebälge, Sägen und Schleifen sind die Hauptfiguren (Signale) des Soundscapes. Die Webstühle machten ein klickerndes Geräusch und Frauen schlugen ihre Wäsche unten am Fluss. Einige der natürlichen Klänge klingen wahrscheinlich heute etwas anders. Der Wind konnte durch die freistehenden Gebäude besser an den Ecken der Häuserwände pfeifen und das Knacken der Windmühlenflügel gibt es heute nicht mehr. Der Regen trifft trommelnd auf die hölzernen Dächer und es gab keine Regenrinnen, um das Wasser gezielt abzuführen.⁸⁷

Das lauteste Geräusche ist das der Kirchenglocke. Genauer formuliert sind es Kirchenglocken. Aus Nordeuropa ist bekannt, dass eine Kirche 30-40 Glocken hat,

⁸⁵Katharina Draheim (2005). *Die Gründerzeit*. URL: <https://www.dhm.de/lemo/kapitel/kaiserreich/industrie-und-wirtschaft/gruenderzeit.html> (besucht am 20.01.2021).

⁸⁶David Garrioch (2001). „Sounds of the city: the soundscape of early modern European towns“. In: *Cambridge University Press* 30.1, S.5–25, S.5-8.

⁸⁷Ebd., S.9.

die Harmonien spielen. Die Kirchenglocke ist als heiliges Geräusch ein besonderer Klang. Aber Kirchenglocken sind nicht die einzigen Glocken. Stadthallen in Deutschland haben ihre eigenen Glocken. Offizielle Verkündungen, religiöse Prozessionen und das Rufen der Angestellten wurde mit Glocken angekündigt. Glocken bieten eine Fülle an verschiedenen Klangfarben. Nicht nur ihre Beschaffenheit und Größe ändern den Klang, sondern auch die Art wie sie zum Klingen gebracht werden. Sie können in kurzen Intervallen, schnell und laut, durchgängig und lärmend geschlagen werden. In der katholischen Kirche gibt es verschiedene Arten, die Menschen zur Messe zu rufen. Nach dem Tod eines Bürgers war es Brauch, die Glocke zu läuten und das konnte auch Auskunft über das Geschlecht des Verstorbenen geben. Zwei Schläge für eine Frau, einen Schlag für einen Mann. Das Geläut der Kirchenglocken begleitete die Hochzeiten der Reichen, aber nicht die der Armen. Natürlich geben Glocken auch die Zeit an. In einigen Städten gab es einen Glockenschlag, der das Schließen der Stadtmauern anzeigten und einen Schlag am Morgen, um den Beginn des Arbeitstages anzuzeigen.⁸⁸

Glocken waren nicht die alleinigen Klang-Informationsgeber. In anderen Städten wie Amsterdam oder London signalisierten Trommeln das Ende des Tages. Die Stadt folgt ihrem eigenen Rhythmus und der Beginn der rollenden Kutschen zeigten den geschäftigsten Teil des Tages an. Die Kutschen und Marktgeräusche konnten teilweise bis 10 Uhr abends gehört werden und die lautesten Zeiten des Tages waren von sechs bis sieben Uhr abends.⁸⁹

Die Stille in der Nacht der Städte war eine deutliche Markierung für die Nacht. Der Unterschied zwischen Tag und Nacht ist eklatanter als in modernen Städten des 21. Jahrhunderts. In der Stille der Nacht sind isolierte Geräusche besser wahrnehmbar. Eine einzelne späte Kutsche kann die ganze Nachbarschaft aufwecken. Deswegen wurde in Paris auch die Nachtruhe mit gespannten Ketten auf der Straße verstärkt. Nach Aussagen war es so still, dass im Winter das Weinen und das Schluchzen der Armen vernommen werden konnte.

Alle diese Klänge der Stadt waren wie ein Leitsystem. Arbeitsgeräusche markierten bestimmte Läden und das Anstoßen der Bierkrüge die Taverne. Sie bilden in ihrer Gesamtheit eine akustische Gemeinde oder ein Soundmark. Die Kirchen in London klingen beispielsweise in jedem Stadtteil anders. So lassen sich an Hand des

⁸⁸Garrioch, „Sounds of the city: the soundscape of early modern European towns“, S.10-12.

⁸⁹Ebd., S.12.

Soundscapes Grenzen abstecken. Außenseiter, die diese lokalen Regeln nicht kennen und das Soundscape unterbrechen, mussten mit dem Spott der anderen rechnen. Beispielsweise wenn jemand in den Klang der Glocken hinein spricht und so die Informationen für alle anderen überdeckt.⁹⁰

Diese Strukturierung der Städte durch Klang hat Bestand vom Mittelalter bis wahrscheinlich zu der Erfindung des Automobils. Glocken und Straßenschreier waren Tempomarkierungen für das Leben in der Stadt. Dennoch änderte sich mit der Zeit der Takt der Stadt. Während es im Mittelalters noch üblich ist, dass in jeder Stadt die Tore geschlossen werden, sind die Tore Ende des 18. Jahrhunderts bereits durchgängig geöffnet. Die deutliche Markierung von Tag und Nacht in der Stadt verwischt langsam, da immer mehr nächtliche Dienstleistungen wie der Gütertransport von den Bürgerinnen und Bürgern gefordert wird. Bereits Mitte des 19. Jahrhundert „schläft“ die Stadt nicht mehr. Das stimmt überein mit der Zeitperiode des Take-Offs und dem Einsetzten der industriellen Revolution. Dieser Klangwandel vollzog sich auch langsam bei den Glocken der Kirchen. Immer mehr werden diese nicht mehr für religiöse Veranstaltung benutzt, sondern für nationale Feste oder den Gewinn eines Krieges.⁹¹

Das Verhältnis der Stadtbewohner änderte sich zum Lärm der Stadt. Die Idee, dass Geräusche als eine Belästigung empfunden werden könnten, kommt im 18. Jahrhundert auf. Städtische Verordnungen achten darauf, dass die Bewohner genug Schlaf bekommen. Im 19. Jahrhundert ersetzte das Krankenhaus die Kirche als Ort der Ruhe. Utopien waren davon geprägt eine Stadt zu haben, die ohne Pferdekutschen und Lärm auskommt. Es gab erstmals Beschwerden über Kirchenglocken.⁹²

Deutschland hat eine höhere Bevölkerungszahl als England in der Zeit der Frühindustrialisierung. An den Wachstumsraten lässt sich erkennen, was für eine Auswirkung die Industrialisierung auf die Bevölkerung hat. Im Jahr 1825 hat sich die gesamte Bevölkerung Englands verdoppelt. In Deutschland ist die Bevölkerungswachstumsrate nicht mal um ein Viertel gestiegen. Das bestätigt die späteinsetzende Industrialisierung in Deutschland. Tabelle 3.2 zeigt fast eine Verdreifachung der Bevölkerung in Dortmund. In Essen-Ruhr und Duisburg ist es eine Vervierfachung bzw. Verfünffachung in einem Zeitraum von 35 Jahren. In Tabelle 3.3 lässt sich Mitte des 19. Jahrhunderts die Vormachtsstellung Oberschlesiens sehen. 1852 hat es einen Anteil von

⁹⁰Garrioch, „Sounds of the city: the soundscape of early modern European towns“, S.12-13.

⁹¹Ebd., S.21-23.

⁹²Ebd., S.24.

	England		Deutschland	
	Bevölkerung in Mill.	Wachstum in %	Bevölkerung in Mill.	Wachstum in %
1780	8		21	
1800	9	12,5	23	9,5
1825	14	55,6	28	21,7
1850	18	28,6	35	25,0
1875	25	38,9	43	22,9
1900	32	28,0	56	30,3
1910	40	25,0	64	14,3

Tabelle 3.1: Bevölkerungszunahme: England und Deutschland (1780 - 1910) Quelle: Bundeszentrale für politische Bildung (2000). *1848 - 1949, ein Jahrhundert der deutschen Geschichte*. URL: <http://geschichtsverein-koengen.de/IndRevolution.htm> (besucht am 20.01.2021)

Stadt	1875	1890	1910	Wachstumsraten in %
Dortmund	57.742	89.663	214.226	271,0
Essen-Ruhr	54.790	78.706	294.653	437,8
Duisburg	37.380	59.285	229.438	513,8

Tabelle 3.2: Wachstum der deutschen Großstädte 1875-1910 Quelle: Hubert Kiese-wetter (1989). *Industrielle Revolution in Deutschland. Regionen als Wachstumsmotoren*. 1. Aufl. Stuttgart: Franz Steiner Verlag

24.4% an der Förderung von Roheisen im gesamten Deutschen Zollgebiet. Bereits 1860 überholt das Ruhrgebiet Oberschlesien und stellt fast die Hälfte (44,9%) der gesamten Stahlproduktion.

An den Daten lässt sich erkennen, dass sich gerade am Ende der Take-Off Phase vor der Gründung des deutschen Kaiserreiches die Industrialisierung in der urbanen Klanglandschaft bemerkbar gemacht haben muss. Auch die drastisch ansteigende Anzahl der Bevölkerung wird in kleinen, engen Wohnungen gemündet haben, da die Städte auf diesen Anwuchs nicht vorbereitet sind.

Die Zeit vor der industriellen Revolution ist vielfältig. Es handelt sich nicht um eine reine ländliche Klanglandschaft. Die Industrialisierung setzt über einen langen Zeitraum ein. Die Bürgerinnen und Bürgern der Städte sehnen sich schon nach ruhigen Städten, da die vielen Pferdekutschen ihnen den Schlaf rauben.

Jahr	Ruhrgebiet		Oberschlesien		Zollgebiet	
1852	8,7	37,5	24,4	16,2	0,26	0,28
1860	25,7	44,9	16,7	14,3	0,53	0,43
1870	29,9	54,5	16,6	14,9	1,39	1,04
1880	30,0	57,1	12,3	12,9	2,73	2,02
1890	30,3	57,1	10,9	13,3	4,66	3,79
1900	33,6	58,13	8,7	10,9	8,52	7,38
1910	36,3	57,9	6,1	8,5	8,52	7,38
1914	-	-	5,9	9,7	14,41	12,32

Tabelle 3.3: Roheisen- und Stahlproduktion in Regionen des deutschen Zollgebietes 1852-1914, links Roheisenproduktion in %, rechts Stahlproduktion in %, gesamtes Zollgebiet in Mio. Tonnen Quelle: Hubert Kiesewetter (1989). *Industrielle Revolution in Deutschland. Regionen als Wachstumsmotoren*. 1. Aufl. Stuttgart: Franz Steiner Verlag

3.2 Dampfmaschinen

Erste Versionen der Dampfmaschine wurden von Thomas Newcomen im Jahr 1712 erfunden. Die Weiterentwicklung von der atmosphärischen Dampfmaschine zu einer Niederdruckmaschine gelang James Watt. Die Änderung des Funktionsprinzips brachte eine größere Effizienz. Watt gilt als Erfinder der heutigen Dampfmaschine und meldete 1769 ein Patent darauf an. Die erste Dampfmaschine wurde 1784 in Hettstedt im Bezirk Halle eingesetzt.⁹³ Die erste Dampfmaschine im Ruhrgebiet wurde im Jahr 1801 in Bochum-Werne eingesetzt. Die Maschine diente der Förderung von Grubenwasser. Der Bergbau ist zu der damaligen Zeit eher ein Nebenverdienst von Bauern. Die Kohle war im Gegensatz zum Feuerholz noch relativ teuer.⁹⁴ Ein Problem war das sich ansammelnde Grubenwasser, welches vom Abbauort weggeleitet werden muss. Eine Strategie der damaligen Zeit war es, das Wasser über Erbstollen in Bäche oder Flüsse führen.⁹⁵ Die Grubenwasser-Probleme auf der Zeche Vollmond waren schwierig in den Griff zu bekommen. Franz Dinnendahl baute das Gebäude für die Dampfmaschine und hilft das Gerät funktionstüchtig zu machen. Im Jahr 1806 reicht die Förderleistung der Pumpe nicht mehr aus. Durch die neu erschlossenen Kohleflöze sammelte sich mehr Grubenwasser an. 1810 bekam Dinnendahl den Auftrag eine neue Dampfmaschine mit dem neuen wattschen Prinzip zu bauen.⁹⁶ Die Zeche Vollmond musste öfter wegen Wassereinbrüchen geschlossen werden. 1849 wurden der Zeche fünf neue Grubenfelder hinzugefügt. Im Jahr 1843

⁹³Peter Kracht (2003). „Von einem verflorenen Jubiläum, das erst später stattfindet“. In: *Bochumer Zeitpunkte* 1.10, S.16–24, S.19.

⁹⁴Ebd., S.16.

⁹⁵Ebd., S.17.

⁹⁶Ebd., S.17-18.

gab es im gesamten Ruhrgebiet schon 95 Dampfmaschinen. Der Regierungsrat Jacobi beschreibt die Ansicht der Maschinen im Jahr 1856:

„Rings um die Stadt ragen die Essen der auf den Kohlezechen arbeitenden Dampfmaschinen als Wahrzeichen empor[...]“⁹⁷



Bis zum Jahr 1900 stieg die Zahl der Dampfmaschinen auf 5.297.⁹⁸ Die Dampfmaschine läutete die Zeit des Tiefbaus im Bergbau ein. Durch das kontinuierliche Abpumpen von Grubenwasser lassen sich tiefere Kohleflöze erreichen. Außerdem ist die Dampfmaschine der Antrieb für die Förderkörbe, die das Personal und Material befördern.⁹⁹

Dampf-
ma-
schine

3.3 Elektrizität

Die Dortmunder Zeitung berichtete im Jahr 1887 über das neue elektrische Licht. Als spürbare Veränderung im Stadtbild ist es eine Sensation und macht die Elektrifizierung für die Bevölkerung sichtbar. Die Bürgerinnen und Bürger bejubelten das neue Licht. In anderen Augenzeugenberichten wurde das Licht als ehrfurchtig wahrgenommen. Die Initiative für das neue Licht ging vom Gewerbe aus, in Dortmund beispielsweise von der Zeche Dorstfeld. Die Zeche baute erste Stromgeneratoren zu den Dampfmaschinen, um Produktionsanlagen zu beleuchten, später dann auch Gehwege. Durch die Ausdehnung der Industrie im Ruhrgebiet breitete sich hier die Elektrifizierung schneller aus. Im Ruhrgebiet setzte die Elektrifizierung bereits ab 1885 ein. In ländlicheren Gegenden dauerte es teilweise bis 1945. Das ist eine Zeitspanne von 60 Jahren.¹⁰⁰ Strom wurde ursprünglich in Dampf- und Wasserkraftwerken erzeugt. Elektrizität kann also als Weiterentwicklung der Dampfkraft verstanden werden. Von 1900 bis ca. 1960 wurden ca. 90% des Stroms mit Hilfe von Kohle erzeugt. Mit der thermischen Energie der Kohle wurde Wasser erhitzt. Der entstehende Dampf treibt eine Turbine an und dessen mechanische Bewegung wird in elektrischen Strom umgewandelt. Durch die Zwischenschritte geht ein Teil der Energie verloren.¹⁰¹

⁹⁷Kracht, „Von einem verflommenen Jubiläum, das erst später stattfindet“, S.23.

⁹⁸Ebd., S.23.

⁹⁹Monika Widzicka (2021). *Steam winding engine – connecting rod*. URL: <http://www.soundsofchanges.eu/sound/steam-winding-engine-connecting-rod/> (besucht am 20.01.2021).

¹⁰⁰Rainer Boller (1997). *Als das Licht kam... Die Elektrifizierung in Westfalen 1890-1955*. URL: https://www.lwl.org/westfaelische-geschichte/portal/Internet/input_felder/seite1_westf_bild.php?urlID=313#uFN2 (besucht am 20.01.2021).

¹⁰¹Ebd.

Der Einfluss der Elektrizität war so spürbar, dass ihr Aufschwung als zweite industrielle Revolution bezeichnet wird. Vor 1880 besaßen allerdings viele Großstädte schon ein Energienetz für die Gasversorgung. Es dauerte einige Zeit bis sich das Licht gegen die alte Gaslicht-Technik durchsetzt. Die Verwaltungsorgane der Städte setzten lange auf die schon vorhandene und günstige Gas-Technik. 1883 kann man auf der elektrotechnischen Ausstellung in Wien erstmals Mahlzeiten bewundern, die auf elektrischen Herden gekocht wurden. Das Image einer modernen Küche wurde geboren.¹⁰² Dass die meisten Haushaltsgeräte elektrisch sind, ist erst in den 1950er Jahren der Fall.¹⁰³

1881 wurde in Berlin die erste elektrische Straßenbahn von Siemens gebaut. Bis zum Anfang des ersten Weltkrieges waren alle Straßenbahnunternehmen in Deutschland elektrifiziert. Berlin galt als Elektropolis in den 1910er Jahren. Siemens und AEG, zwei der bedeutenden Elektrownahmen in Europa, haben ihren Sitz in Berlin. Somit ist Berlin die bedeutendste elektrische Stadt in der Zeit.

3.4 Bergbau & Stahlindustrie

Der genaue Zeitpunkt der ersten Förderung von Steinkohle in Deutschland ist nicht überliefert. Belegt ist das Graben nach Kohle bereits in der Zeit der keltischen Besiedlung. Damals gab es keine Bergwerke im eigentlichen Sinne, sondern eher Gruben im Boden. Die Leute waren aufgrund von Holzangel dazu gezwungen nach Kohle zu suchen. Die Kohle wird bis in das 18. Jahrhundert nur als Wärmeezeuger genutzt. Andere Nutzungsarten gibt es bis dahin nicht.

Erst die Erfindung der Dampfmaschine trieb die Nachfrage nach Kohle in die Höhe. Auch die Eisen- und Stahlgewinnung brauchte Kohle als Hitzerzeuger, da der Stahl nur bei sehr hohen Temperaturen geschmolzen werden kann. Durch die hohe Energiedichte hat Kohle in diesem Gebiet Vorteile gegenüber der Verfeuerung von Holz. Ab ca. 1850 war die Industrialisierung im Ruhrgebiet überall durch die Schornsteine und Fördertürme sichtbar. Im Jahr 1873 gab es über 250 Zechen. Die Industrialisierung breitete sich von Duisburg, Essen, Bochum und Dortmund in umliegende Städte aus. Bis 1880 hatte der Bergbau Oberhausen, Bottrop, Herne,

¹⁰²Flurin Condrau (2005). *Die Industrialisierung in Deutschland*. 1. Aufl. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S.96-97.

¹⁰³Ebd., S.98-99.

Castrop und Recklinghausen erreicht.¹⁰⁴

Ab dem 19. Jahrhundert wurden Hochöfen für die Stahlgewinnung benutzt. Die Belieferung von Kohle war essentiell für die Öfen und so siedelten sich Stahlerzeuger neben den Bergwerken an. Das Ruhrgebiet war die „Waffenschmiede“ des deutschen Kaiserreichs. Durch die Aufrüstung wird der Bedarf nach Kohle bis 1914 immer weiter vorangetrieben.¹⁰⁵

3.5 Transportmittel

Transportmittel haben eine Sache gemeinsam: Die Beschaffenheit des Untergrundes dominiert den resultierenden Klang. Emmy von Dincklage charakterisiert den Klang der Stadt:

„Die wild erregten Luftwellen toben und branden gegen die Hausmauern, jagen vor- und rückwärts, einen Ausweg suchend, wie die Gewässer in einem Canal und erlauben niemanden, ihnen zu entgehen, der nicht etwa in einem Luftballon in stillere Region aufsteigt.“¹⁰⁶ Die Straßen der Stadt sind zuerst mit Kopfsteinpflaster ausgelegt. Erst später setzt sich Asphalt und Beton durch. Mit dem exponentiell anwachsenden Verkehr schaukelt sich der Lärmpegel auf den Straßen auf. Zu den häufigen Geräuschen der Zeit zählen das Getrappel der Zugtiere, Knarren von Kutschen, eine große Anzahl an musikalischen Darbietungen, die Marktschreier, Kutscherschrei, Peitschenknallen, erste Automobile, Fahrradklingeln und Hupen. Die Signalgeräusche der Zeit sind allgegenwärtig. Die elektrischen Straßenbahnen lösen langsam die Geräusche der Pferdestraßenbahn ab und werden zu dem Neuklang der Zeit. Das Quietschen der Schienen und Rattern der Wagen ist in der Stadt den ganzen Tag zu hören.¹⁰⁷

¹⁰⁴RAG Stift (2018). *200 Jahre Industriegeschichte - Geprägt durch Kohle, Erz und Stahl*. URL: https://www.rag.de/fileadmin/user_upload/rag/Bilder/Content/Kommunikation/Pressecenter_21.12/20181218_200_Jahre_Industriegeschichte_K.PDF (besucht am 20.01.2021).

¹⁰⁵Anke Asfur (2021). *Wirtschaftlicher Strukturwandel und Herausbildung von 'Global Playern' in Westfalen im 19. und 20. Jahrhundert*. URL: https://www.lwl.org/westfaelische-geschichte/portal/Internet/input_felder/langDatensatz_ebene4.php?urlID=279&url_tabelle=tab_websegmente (besucht am 20.01.2021).

¹⁰⁶Peter Payer (2018). „Straße“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 313–317, S.313.

¹⁰⁷Ebd., S.131.

Die Medien griffen den Lärm auf. Die Reizüberflutung durch die neuen Transportmittel war nicht ausblendbar. Stadtbaumeister Georg Pinkenburg beschwerte sich darüber, dass er sein eigenes Wort in dem Straßenlärm nicht verstehen könne. Es bildete sich ein Bewusstsein für den Lärm. 1905 erschien „Hygiene der Straße“ von Wilhelm Stekel in Wien. Eine der wirksamsten Verbesserung für das Soundscape in der Stadt war das „geräuschlose Pflaster“. Hierzu zählen das Asphaltpflaster und das Holzstöcklpflaster. Bei der Pflasterung mit Holzstöckln werden kleine Kantenholzer nebeneinander gesetzt. Das Holz wird mit Öl oder Lack behandelt und kann großem Druck widerstehen. Trotzdem gibt es ein bisschen nach und ist weicher als ein Asphaltpflaster. Ärzte unterstützten diesen Wandel hin zu leiseren Straßen. Für die medizinische Fachwelt ist es erwiesen, dass der Straßenlärm die Nerven strapaziert. Erste Verlegezonen des geräuschlosen Pflasters sind Bereiche, die Ruhe und Stille brauchen. Krankenhäuser und Schulen werden priorisiert. In diesen Gegenden wurden vorher bereits Stroh oder Torf als Notlösung auf die Straße gekippt, um die Geräusche der Räder zu dämpfen. Die Diskrepanz des Lärm-Bewusstseins zwischen Arbeiter- und Bürgervierteln trägt zur Bevorzugung der Bürgervierteln bei. Somit breitet sich die Straße aus der Innenstadt in die weiter entfernten Außenbereiche der Stadt aus. Die luftgefüllte Gummibereifung wurde 1888/89 erfunden und breitete sich rasch zum Standard für Auto-, Fahrrad und Fiakerreifen aus. Zusätzlich wurden die Wagen besser gefedert. So kann das Gerappel der bis dahin ungefederten Lastkarren vermindert werden. Für die freien Musiker wurden gesetzliche Bestimmungen durch die Stadt erlassen. Die Zeiten für Straßenmusiker wurden immer enger und besser überwacht.¹⁰⁸

Diese Maßnahmen halfen jedoch nicht bei den Motorengeräuschen der Autos und dem metallernen Scheppern der Straßenbahn. Die Dominanz der Menschen- und Tiergeräusche wurde durch die der Maschinen verdrängt. Dieser unbekannte Krach muss ein Unbehagen in der Bevölkerung ausgelöst haben. Ihr gewohntes Soundscape, welches von Arbeitsgeräuschen und Tiergeräuschen geprägt war, ist verschwunden, ersetzt durch etwas völlig Neues und Lautes. Mit den Hupen der Autos versuchen die Fahrer die Straße frei von Fußgängern zu bekommen. Das Platzmachen für Fahrzeuge war den Passanten noch nicht antrainiert und sie wissen nicht, wie sie sich verhalten sollen.¹⁰⁹ Erste Automobil-Prototypen mit Elektromotoren wurden auf der Weltausstellung im Jahr 1900 präsentiert. Ludwig Lohner präsentiert diese Automobile zusammen mit Ferdinand Porsche. Ironischerweise steht Porsche heute für



Berlin

¹⁰⁸Payer, „Straße“, S.313-314.

¹⁰⁹Berlin Channel (2017). *Berlin S-Bahn - Historical Archive Footage 1900-1924*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PhthNPW8-bk> (besucht am 20. 01. 2021), historische Filmaufnahmen.

den Inbegriff von Sound als Macht und Stärke. Diese Stärke rührt von dem enormen Klang (oder Lärm?) der Motoren her. Durch die bereits vorhandene Infrastruktur für den Verbrennungsmotor setzt sich dieser durch.

Der städtische Lebensraum veränderte sich durch das Automobil. Das öffentliche Leben auf der Straße wurde im wahrsten Sinne des Wortes an den Rand gedrängt. Die Verbrennungsmotor-Technologie wurde kontinuierlich verbessert und damit leiser. Die Anzahl der Motoren in den Straßen stieg aber an und entfacht eine neue Debatte über den Motorenlärm. Akustische Warnsignale wurden reduziert, um weiteren Lärm zu reduzieren. Die akustischen Signale werden durch visuelle Reize ersetzt. Das Straßenschild ist geboren.¹¹⁰

Das Geräusch des Motors wird schon 1902 von Emil Jung angegriffen. Er bezeichnet es als „Autounfug“, der viel zu schnell sei. 1909 erschien in der Zeitschrift *Automobil-Welt* eine heftige Kritik gegen die Gegner des Automobils:

„[...] daß dieser Verein den Lärm nicht nach seinem objektiven Maß bemißt, sondern nach dem subjektiven Eindruck, daß er also ein Verein der lärmempfindlichen Menschen, der Nervösen ist. Da wird aber die Sache sehr bedenklich. Denn die Nervösen sind nicht nur in ihrer Empfindung, sondern auch in ihren Aeüßerungen und Forderungen ziemlich maßlose Menschen, und in der dritten Sorte von Lärm, im intellektuellen Lärm, ganz gehörige Spektakelmacher. [...] wir können nicht von dem Verdachte loskommen, daß diesem Vereine zuerst und zumeist die Nervositäten zuströmen und dann in ihrer nervösen Art das Maß des übermäßigen Lärmes immer mehr nach der Seite des Lärmes überhaupt verrückt werden. Und je mehr sie erreichen, je mehr werden sie fordern, bis zum Ideal der Kirchhofstille. Da heißt es dann doch aufpassen [...] Denn je nervöser, je egoistischer.“¹¹¹ Auch ein Elektroingenieur hat eine ähnliche Haltung und verteidigt den Klang des Motors:

„Natürlich sind ihnen auch die Autler verhaßt, die sogar ganz besonders. Die Huppe ist ihnen ein Greuel und das Rasseln des Motors ein Schrecken. Sie werden also sehr bald die Automobile angreifen, zumal ihnen die Zeiten für einen solchen Angriff recht günstig sind. Möglich sogar, daß der Antilärmverein seine erste Kraftprobe am Automobil versucht, da nun die Massen noch immer nicht ihr Mütchen am Auto gekühlt haben, so kann es den nervösen Antilärbolden mit ihrer tapageusen

¹¹⁰Payer, „Straße“, S.314-315.

¹¹¹Lentz, „Eine Philosophie der Tat, eine Tat der Philosophie Theodor Lessings Kampf gegen den Lärm“, S.260.

Art wohl gelingen, das Volk aufs neue gegen das Auto aufzubringen.“¹¹²

Die frühen Versuche das Automobil durch leisere Techniken zu ersetzen, wird von den damaligen Technik-Entthusiasten zu Nichte gemacht und der Verbrennungsmotor bleibt bis heute der Hauptantrieb für Transportmittel.

Vor dem Automobil und der Straßenbahn war es das Pferd. Das Geräusch der Pferdekutschen wurde in dieser Arbeit bereits öfter erwähnt. Es ist die Hauptquelle für Lärm in der Zeit der Frühindustrialisierung. Teilweise versuchten die Menschen den Ursprung des Lärms an der Quelle zu eliminieren. Es wurde beispielsweise damit experimentiert Stroh unter die Hufen der Pferde zu tun.¹¹³

Die Eisenbahn ist das Fortbewegungsmittel der Industrialisierung. Einerseits beförderte sie die Güter, andererseits steigerte sie auch den Bedarf nach Kohlen, nicht nur für den eigenen Heizkessel, sondern auch zur Herstellung von Stahl, der für die Schienen benötigt wurden. Die erste Bahnstrecke in Deutschland wird 1835 zwischen Nürnberg und Fürth eröffnet. Die Strecke ist nur 6km lang. 1845 sind es bereits 500km Schienen die insgesamt verlegt sind und 1850 sind es 5000km. Die rasche Verbreitung des Schienennetzes wurde dadurch angetrieben, dass mehrere Akteure gleichzeitig daran bauten.¹¹⁴

Die Eisenbahn wurde zunehmend von Personen benutzt. Die Bahn als Reisemittel wurde immer interessanter, ist sie doch am Anfang eher für den Güterverkehr gedacht. Die Eisenbahn „schrumpfte“ die Strecken zwischen weit entfernten Orten. Ein Faktor, um das überhaupt möglich zu machen, ist die Zeit. Vor der Vernetzung durch die Eisenbahn haben die Bürgerinnen und Bürger nach ihrer eigenen lokalen Zeit gelebt. Diese muss vereinheitlicht werden. Nur so kann ein Fahrplan funktionieren. Deutschland wählt 1893 die Mitteleuropäische Zeit.¹¹⁵

Das steht auch in der Beobachtung von David Garriot. Die klaren klanglichen Strukturen, die einzigartig sind für einen Ort (Soundmarks) werden aufgelöst. Die Strukturen von Tag und Nacht verwischen im Soundscape, da Transportmittel zu jeder Zeit zur Verfügung stehen sollen. Die Eisenbahn ist also auch ein Hauptfaktor,

¹¹²Lentz, „Eine Philosophie der Tat, eine Tat der Philosophie Theodor Lessings Kampf gegen den Lärm“, S.260.

¹¹³Payer, „Straße“, S.314.

¹¹⁴Condrau, *Die Industrialisierung in Deutschland*, S.56.

¹¹⁵Ebd., S.57.

warum die klangliche Vielfalt der einzelnen Städte zu Gunsten der Einheitlichkeit verschwindet.

Theodor Lessing sieht in der Eisenbahn eines der wenigen Fortbewegungsmittel, die Ruhe ermöglichen:

„Am stärksten scheint mir freilich der moderne Bahnhof die Tendenz des technischen Fortschritts zur Ruhe und Lautlosigkeit zu verkörpern. [...] auf einem Musterbahnhofe wie Frankfurt a.M. kann der Reisende sich so sinnlich unbelästigt und so seelisch ruhig bewegen, wie nur in seinem eigenen Hause. [...] Die Großstadt einer gar nicht fernen Zukunft wird nicht lauter und greller, sondern viel stiller und massvoller sich präsentieren, als die alten lebhaften Kleinstädte, trotz des hundertfachen Verkehrs, der in ihr sich abspielt; gerade die jüngste Entwicklung der Gefährte lässt es als gar nicht unmöglich erscheinen, dass hier der mehr individuell geprägte Motorwagenverkehr die kommunistische Straßenbahn bedeutend entlastet.“¹¹⁶

3.6 Musik

Durch den durchgängigen Radau in der Stadt änderte sich auch die Lautstärke der Musik. Die Trompeten der Stadt waren als Warnsignal gedacht. Sie wurden langsam durch Sirenen ersetzt. Bei Untersuchungen von Kurt Blaukopf über die Wechselwirkung zwischen akustischem Milieu und Musik findet er Zusammenhänge über die Bauarten von Instrumenten. Das Klavier war zu Mozarts Zeiten ein kleiner tragbarer Kasten mit feinen Tönen. 100 Jahre später konnte man das Pianoforte nicht mehr alleine heben. Das Ansteigen des Dynamikumfang der Instrumente hatte Auswirkungen auf die Musik. Bis ins 18. Jahrhundert wurde die Terrassendynamik benutzt, ein sprunghafter Anstieg der Lautstärke. Durch die neuen Instrumente bildeten sich das Crescendo und Decrescendo heraus, ein An- und Abschwollen der Lautstärke.¹¹⁷ Diese Lust an mehr Lautheit bemerkten auch die Dirigenten. Heinrich Riehl fühlte sich so, als würde die Klangfarbe des Orchesters im 18. Jahrhunderts matt und dünn klingen im Gegensatz zum 19. Jahrhundert. Um diesen Anspruch gerecht zu werden, werden die Streicher beispielsweise doppelt besetzt, um mehr Lautstärke zu erreichen. Diese neuen Hörgewohnheiten wurden von Blaukopf als negativ empfunden. Die feinen Nuancen und das geschulte Ohr gingen für ihn verloren. Auch die mit

¹¹⁶Lentz, „Eine Philosophie der Tat, eine Tat der Philosophie Theodor Lessings Kampf gegen den Lärm“, S.263.

¹¹⁷Payer, „Vom Geräusch zum Lärm - Zur Geschichte des Hörens im 19. und frühen 20. Jahrhundert“, S.8.

Absicht eingesetzten Dissonanzen wären vor 100 Jahren nicht geduldet worden.¹¹⁸ Ein weiterer Faktor war die Schaffung von Konzertsälen, die für die Nutzung von bis zu 1.900 Leuten gebaut werden. Es gab seit dem 17. Jahrhundert musikalische Konzerte im privaten Räumlichkeiten oder kleineren Hallen, aber erst im 19. Jahrhundert wurden speziell für Konzerte gedachte Säle entwickelt. Dies hängt mit dem Bevölkerungswachstum zusammen. Gleichzeitig startete ein Prozess der Professionalisierung in der Musik. Die Kunst des häuslichen Musizierens wandelt sich langsam in eine Darbietungsmusik, die passiv genossen werden soll. Fuhrmann spricht hier von einem „Privileg des Hörens.“¹¹⁹ Die Musikvereine der damaligen Zeit verloren an Bedeutung, als im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts sich immer mehr professionelle Orchester bildeten. Diese großen Orchester waren bis dahin dem Adel vorbehalten z.B in London oder Paris. Um 1900 herum wandelten sich auch die kleinen Streichquartette und Kammermusiken in eine Darbietungsmusik. Das ist insoweit erstaunlich, da diese Formen der Musik eigentlich die Paradebeispiele für häusliche Musik waren.¹²⁰ Diese neue Art des passiven Hörens und Genießens muss allerdings erst gelernt werden. Die Zuschauer können ihre Affektion nicht beherrschen und klatschen und jubeln während der Konzerte. Manchmal wurde darauf gedrängt eine adagio Passage eines Stücke zu wiederholen. Aus dieser Zeit stammt der musikalische Begriff „Da Capo“ bei dem ein Stück von vorne wiederholt wird. Im späten 18. Jahrhundert setzte eine „Domestizierung“ beim Publikum ein. Baron Gottfried von Swieten begann redende Zuschauer beim Konzert lange mit Blicken zu mustern, um sie ruhig zu stellen. Es bleibt hier festzuhalten, dass in diesem Beispiel ein Aristokrat diese Domestizierung durchführt. Diese Kunst des Musikgenusses wird also von den oberen Schichten an die unteren Schichten weitergegeben.¹²¹ Die einfachen musikalischen Stücke waren Sachen für die kleinbürgerlichen Salons und sollten dort bleiben.¹²² Anfang des 20. Jahrhundert befand sich die Musik in einem Umbruch. Die vorherrschenden Komponisten der Romantik wurden langsam von den Klängen der neuen Musik abgelöst. Während die Romantik auf eine geträumte und nur innerlich erfahrbare Welt setzt, wird die neue Musik des Impressionismus und Expressionismus von vielen verschiedenen klanglichen Ideen geprägt.¹²³ Das

¹¹⁸Payer, „Vom Geräusch zum Lärm - Zur Geschichte des Hörens im 19. und frühen 20. Jahrhundert“, S.9.

¹¹⁹Wolfgang Fuhrmann (2012). „Unterhaltung und Andacht - Schlaglichter auf eine Geschichte des musikalischen Hörens im bürgerlichen Zeitalter“. In: *Historische Sozialkunde* 03, S.14-20, S.16.

¹²⁰Ebd., S.16-17.

¹²¹Ebd., S.17-18.

¹²²Ebd., S.20.

¹²³Christian Bährens (2021). *Die Epochen der Musikgeschichte*. URL: <https://www.christian-baehrens.de/system/files/4939/original/Musikepochen.pdf?1516050105> (besucht am 20.01.2021).

Verwenden von dissonanten Klängen bis hin zu einer Atonalität und der Perspektivwechsel von der Form der Musik auf die Klangfarbe bestimmt die neue Musik.^{124 125}

Arnold Schöneberg lebte von 1874 bis 1951. Er prägte das 20. Jahrhundert mit seiner Klangvorstellung.¹²⁶ Die Uraufführung seiner Kammersinfonie op. 9 wurde zu einem Skandal. Eine Satire-Zeitschrift urteilt folgendes:

„Arnold Schönberg und sein talentloser Anhang feierten die billigen Triumphe des Konzertsandals. Eine 'Kammermusiksinfonie' Schönbergs, in welcher 15 Instrumente die Aufgabe hatten, im stärksten Fortissimo die entsetzlichsten, unmotiviertesten Dissonanzen zu erzeugen und ein widerliches kunstfremdes Unwesen zu treiben, bedeuteten den Höhepunkt, respektive den Tiefstand dieser 'Kunst'.“¹²⁷
¹²⁸ Igor Strawinskys „Le Sacre du printemps“ (Frühlingsweihe) ruft bei der Uraufführung ähnliche Reaktionen hervor:



Schönberg

„Bei der Uraufführung des Sacre spielte der Saal die Rolle, die er spielen musste: er revoltierte von Anfang an. Man lachte, höhnte, pfiff, ahmte Tierstimmen nach und vielleicht wäre man dessen auf die Dauer müde geworden, wenn nicht die Menge der Ästheten und einige Musiker in ihrem übertriebenen Eifer das Logenpublikum beleidigt, ja tötlich angegriffen hätten. Der Tumult artete in ein Handgemenge aus“¹²⁹
130

Die nationalistischen Kommentare gingen weiter und die Musik wurde als primitiv und barbarisch bezeichnet.¹³¹ Aus heutiger Sicht scheint diese Protest unvorstellbar zu sein. Die Hörgewohnheiten im 20. Jahrhundert haben sich an Dissonanzen und Atonalität gewöhnt.

¹²⁴Hein Thiessen (1920). „Der neue Strom. III. Impressionismus in der Musik“. In: *Melos* 1.1, S.78–82, S.78-82.

¹²⁵Arnold Schering (1909). „Die expressionistische Bewegung in der Musik“. In: *Einführung in die Kunst der Gegenwart*. 3.1, S.139–161, S.319-345.

¹²⁶Matthias Schmidt (2001). *Schöneberg, Arnold*. URL: https://www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Schoenberg_Arnold.xml (besucht am 20.01.2021).

¹²⁷Melanie Unseld (2016). *Le Sacre du Printemps*. URL: <https://www.bpb.de/geschichte/zeitgeschichte/sound-des-jahrhunderts/209617/le-sacre-du-printemps> (besucht am 20.01.2021).

¹²⁸Arnold Schönberg (2007). *Kammersymphonie op. 9*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oarPob0c-js> (besucht am 11.01.2021).

¹²⁹Unseld, *Le Sacre du Printemps*.

¹³⁰Ebd.

¹³¹Ebd.

3.7 Die Modernisten und Futuristen

Der Futurismus stand für eine avantgardistische Kunst-Bewegung, die Anfang des 20. Jahrhunderts die Absicht hatte, die Maschine in ihr Kunstbild zu integrieren. Zu den Anhängern des Futurismus gehören nicht nur Musiker, sondern auch Maler und Schriftsteller. Der Futurismus kommt in seiner Ursprungsform aus Italien. Einer seiner Gründerväter war Filippo Tommaso Marinetti. Er schrieb 1909 das „Futuristische Manifest.“ In seinem Manifest bekundete er die „[...] Vergangenheit energisch zu bekämpfen.“¹³² Marinetti empfand die allgegenwärtige Vergangenheit in Italien als nicht ertragbar. Gerade die alten antiken Ruinen, die an die lange Geschichte bis hin zum römischen Reich erinnern, kamen ihm überholt vor. Er begrüßte die Entwicklung der industriellen Revolution und macht daraus seine eigene kulturelle Revolution. Die alten Künste und Traditionen sollten zerstört werden. Meistens passierte dies aber nur durch Worte. Dieses Ankämpfen gegen alte Werte und Tradition ist die eigentliche Kunst des Futurismus: „Wir wollen die Museen, die Bibliotheken und die Akademien jeder Art zerstören... Wir wollen die Liebe zur Gefahr besingen... Schönheit gibt es nur noch im Kampf... Wir wollen den Krieg verherrlichen - diese einzige Hygiene der Welt.“¹³³ Die Inspiration für diese neue Kunst-Richtung ist die Dynamik und die Schnelligkeit der neuen Maschinen. Das Lebensgefühl des Fortschritts wird zelebriert und das Alte soll dafür brutal weichen. 1910 unterschrieben Umberto Boccioni, Luigi Russolo, Carla Carrà, Giacomo Balla und Gino Severini das neue Manifest: „Die futuristische Malerei“. Hier wird der Beginn der futuristischen Malerei unterschrieben. Die Logik des Maschinellen soll in die Kunst übergehen und Gesetze der Technik sollen zur Kunst werden.¹³⁴ Es sollte nicht mehr der Gegenstand an sich dargestellt werden. Es soll nicht wie ein Ausstellungsgegenstand auf die Bühne gesetzt werden. Den Futuristen geht es um die Wahrnehmung der Dynamik, die ein Objekt wie z.B ein Auto ausstrahlt.¹³⁵ Die Technik wird mystifiziert und zu etwas Erstrebenswertem gemacht.¹³⁶ Luigi Russolo ist nicht nur Maler, sondern auch Musiker. Er erfindet mechanische Instrumente, die zur Klangerzeugung dienen. 1911 folgt das „Manifest der futuristischen Musik.“¹³⁷

Balilla Pratelle, ein Musiker, forderte das komplette Neudenken der Musik als

¹³²Diana Keppler (2001). „Der Futurismus oder Die Musik im Zeitalter der Maschine“. In: *PopS-criptum* 07, S.1–15, S.1-2.

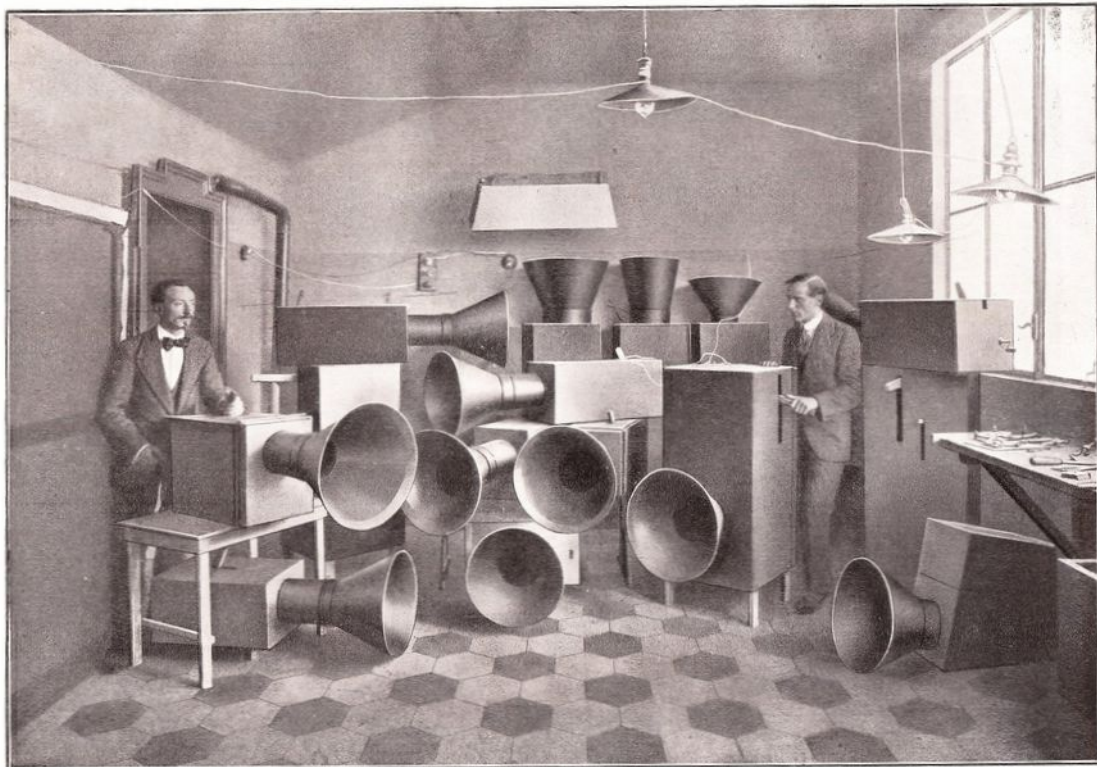
¹³³Ebd., S.2.

¹³⁴Ebd., S.3.

¹³⁵Ebd., S.4.

¹³⁶Ebd., S.5.

¹³⁷Ebd., S.6.



LUIGI RUSSOLO

UGO PIATTI

Nel Laboratorio degli Intonarumori a Milano.

Abbildung 3.1: Luigi Russolo und sein Assistent Ugo Piatti in ihrem Laboratorium in Milano mit Intonarumori // Quelle: Unbekannter Auto (1903). *Luigi Russolo und sein Assistent Ugo Piatti in ihrem Laboratorium in Milano mit Intonarumori*. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Intonarumori#/media/Datei:Intonarumori,_1913.jpg (besucht am 20.01.2021)

eine Geräuschordnung. Instrumente sollten sich vom metrischen Takt lösen, harmonische Strukturen und kontrapunktische Strukturen sollen überwunden werden.¹³⁸ Konsonanz und Dissonanz sollten als Begriffe verschwinden oder miteinander verschmelzen. Wagner und Bach gehörten für Pratelle auch zu den Futuristen, da sie die Musik erneuert haben. Die diatonischen Skala sollte mit Mikrointervallen erweitert werden. Mehrere Tonschichtungen sollten überlagert werden, um kein ganzheitliches Muster erkennen zu lassen.¹³⁹

Die Erweiterung zu Pratelles Manifest war der Brief „Die Geräuschkunst“ von Luigi Russollo. Er war so begeistert von Pratelles Aufführung, dass er ihm weitere Ideen für die Zukunft der Musik unterbreitet:¹⁴⁰

¹³⁸Luigi Russolo (2013). *Risveglio di una Città*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=IC3KmbSkYNI> (besucht am 20.01.2021).

¹³⁹Kepler, „Der Futurismus oder Die Musik im Zeitalter der Maschine“, S.7.

¹⁴⁰Ebd., S.8.



Rusol-
lo

- Die Geräusche müssen zu den Tönen treten und diese ersetzen.
- Die Tonlagen und Instrumente müssen durch neue Geräte erweitert werden.
- Verschiedenartige Rhythmen müssen in der Musik miteinander verbunden werden.
- Bei der Aufnahme von Geräuschen in die Musik sollen diese nicht bloß nachgeahmt, imitiert werden, sondern phantasievoll und frei miteinander kombiniert werden: Obwohl die Eigenart des Geräusches darin besteht, uns brutal ins Leben zu versetzen, darf sich die Geräuschkunst nie auf eine imitative Wiederholung des Lebens beschränken.

Insbesondere die Forderung nach Mikrintervallen bleibt bis in die Neuzeit bestehen. Auch die Idee, Geräusche als Musikinstrumente fantasievoll zu benutzen, findet sich später in der Tonbandmusik der „Musique concrète“ wieder.¹⁴¹

Die Futurismus-Bewegung ist zwar ein italienisches Phänomen und fand in Deutschland, Frankreich und Großbritannien weniger Beachtung als in Italien, doch besonders in Berlin gab es eine Resonanz für den Futurismus. Herwarth Waldens publizierte 1912 das Futuristische Manifest in seiner Zeitschrift „Der Sturm“. Kurze Zeit danach veranstaltet er die erste futuristische Ausstellung in Deutschland.¹⁴²

Es scheint als zeigen die veränderten Hörgewohnheiten ein neues Bewusstsein für Klänge. Es gibt eine deutliche Verschiebung der Gewichtung von Tönen hin zur Klangfarbe. Die größeren Orchester mit ihrer weiteren Dynamik scheinen ein allgemein akzeptiertes Phänomen zu sein, während eine Auseinandersetzung mit der Atonalität zu Kontroversen im Publikum führt. Auch wenn es eine nennenswerte Auseinandersetzung mit industriellen Geräuschen in Form von futuristischer Musik gibt, bleibt dies ein italienisches Phänomen. Wären die Katastrophen des Ersten und Zweiten Weltkrieges nicht gewesen, wäre diese Auseinandersetzung wahrscheinlich weitergeführt worden. So hätte sich vielleicht ein früheres Bewusstsein für Soundscapes gebildet.

¹⁴¹Keppler, „Der Futurismus oder Die Musik im Zeitalter der Maschine“, S.11.

¹⁴²Berliner Festspiele (2009). *Ausstellung: Sprachen des Futurismus*. URL: https://www.berlinerfestspiele.de/de/berliner-festspiele/programm/bfs-gesamtprogramm/programmdetail_12205.html (besucht am 20.01.2021).

3.8 Gesellschaftlicher Umbruch

Die industrielle Revolution war eine tiefgreifende Veränderung der Gesellschaft. Es ist unbestritten, dass diese Entwicklung aus heutiger Sicht den ökonomischen Lebensstandard erhöht hat. Aber wie sah es mit der Bevölkerung in dieser Umbruchszeit aus? Der Ökonom John Smith sieht die Ökonomisierung der gesamten Welt als einen positiven Prozess der zu mehr Wohlstand führt. Karl Marx verurteilt diese Sicht auf die Welt und sieht eine Bedrohung für die Arbeiterschicht. Die Frage ist, ob denn ein Lebensstandard nur an der Menge des erwirtschafteten Geldes gemessen werden kann?¹⁴³

Grundsätzlich stiegen die Löhne zwischen 1890 und 1910.¹⁴⁴ Die Erwerbschancen waren dennoch mehr von der Konjunktur abhängig als noch 100 Jahre zuvor. Die Gründerkrise ca. 1873 ließen die Löhne abrutschen. Das gesamte 19. Jahrhundert ist davon geprägt, dass die Reallöhne nur sehr langsam angepasst werden und viel Geldwert von der Inflation verschluckt wird. Bereinigt man also die Löhne durch die vorangegangene Pleite, kann man nicht direkt sagen, dass die Löhne konstant gestiegen wären.¹⁴⁵

Seit Beginn des 19. Jahrhunderts verlor die Landwirtschaft in Deutschland an Beschäftigten. Die Gesamtzahl der arbeitenden Bevölkerungsmenge bleibt aber gleich. Der Industriesektor wächst weiter. Dieses Wachstum wurde ab 1850 beschleunigt. Auch der Sektor der Dienstleistungen wuchs immer weiter bis zum Ende der Industrialisierung.¹⁴⁶

Die Arbeitszeit nahm während der Industrialisierung zu. Während die Zünfte vorher alle Arbeitszeiten im Sinne des Tageslichts geregelt hatten, gab es bei modernen Produktionsstrukturen keine Regelungen mehr. Die Schätzung der genauen Arbeitszeit ist deswegen schwierig. Um 1800 arbeiteten die Leute zwischen 10 und 12 Stunden. Zwischen 1830 und 1860 wird die Arbeitszeit auf 14 bis 16 Stunden geschätzt.¹⁴⁷

Die Städte absorbierten die arbeitssuchenden Bauern immer weiter. Bis zu dem Punkt, wo die Arbeitssuchenden die Arbeitsstellen in der Zahl überstiegen. Ab

¹⁴³Condrau, *Die Industrialisierung in Deutschland*, S.74.

¹⁴⁴Ebd., S.76-77.

¹⁴⁵Ebd., S.77-78.

¹⁴⁶Ebd., S.82.

¹⁴⁷Ebd., S.82-83.

diesem Punkt konnten die Fabrikbesitzer die Löhne und Arbeitszeiten willkürlich bestimmen. Die Wohnsituation sah ähnlich aus. Es gab in den urbanen Ballungszentren zu wenig Wohnungen. Das führte zu sechs oder mehr Personen in kleinen Haushalten. Durch die niedrigen Löhne war die gesamte Familie inklusive der Kinder dazu gezwungen zu arbeiten. Der spätere Rückgang der Kinderarbeit ist auf das preußische Militär zurückzuführen. Es war besorgt, dass es in Zukunft zu wenig Rekrutenmaterial geben würde, da die Kinder unter der Arbeit litten.¹⁴⁸

3.9 Fallbeispiel: Dortmund

Dortmund musste sich in der Zeit der Industrialisierung gegen die Stadt Essen behaupten, deren zentrale Lage sich gut auf die Entwicklung der Stadt auswirkte. Der 1899 eröffnete Dortmunder-Ems Kanal ist einer der Wendepunkte in Dortmunds Geschichte. Kaiser Wilhelm II. kam persönlich zu der Eröffnung des Kanals. Noch vor dem ersten Weltkrieg entwickelt sich Dortmund zu einem Industriezentrum in Europa. Die Kohleförderung liegt bei 12,2 Millionen Tonnen im Jahr 1913, die Koks-herzeugung lag bei 3,4 Millionen Tonnen. Im Norden befanden sich die Eisen- und Stahlwerke Hoesch, im Süden fertigt der Hörder Verein Eisenbahnzüge, die Dortmunder Union im Westen stellte Schienen her. Dortmund hatte zudem im Jahr 1913 einer der größten Bierbrauereien der Welt.¹⁴⁹

Die Roheisenerzeugung stieg zwischen 1879 und 1913 nirgendwo stärker als in Dortmund. Dessen gemessenes Wachstum beträgt zwischen 1878 und 1911 888,88%. Die Klanglandschaft im Industriegebiet war vermutlich von den Arbeitsgeräuschen dominiert. Dies lässt sich jedoch nicht anhand von Aussagen belegen. Die Klanglandschaft unter Tage wird allerdings beschrieben.

Gustav Koepper erzählt über die Klangspähre Untertage im Jahr 1913:

„Aber treten wir ein und bereiten uns vor, in die Tiefe hinunterzufahren. Nicht ohne Herzklopfen betritt der Neuling diese Räume, die mit einem feuchten Dunst von Teer und Schmiermitteln erfüllt sind; die Dampfpeiffen summen, die gewaltigen Maschinen arbeiten mit schweren Stampfen, und auf den Schienengleisen im oberen Schachturm rollen die leeren und gefüllten Kohlenwagen hin und her – ein

¹⁴⁸Hans-Böckler-Stiftung (0). *Ausbeutung und Massenelend*. URL: <https://www.gewerkschaftsgeschichte.de/industrielle-revolution-ausbeutung-und-massenelend.html> (besucht am 20.01.2021).

¹⁴⁹Stadt Dortmund (2021). *Hochindustrialisierung und Urbanisierung*. URL: https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/ausunsererstadt/stadtportraet/stadtgeschichte/20jahrhundert/industrialisierung/index.html (besucht am 20.01.2021).

betäubender Lärm schlägt uns entgegen, der unseren zart besaiteten und schwachnervigen Großstadtmenschen unfehlbar in hysterische Krämpfe werfen müsste [...] Das Getöse wird stärker [...] Wir kriechen in das unterste Verlies des Korbes, der inzwischen gänzlich seiner Fracht entledigt wurde, der Mann am Signal-Apparat gibt ein Zeichen nach der Maschine hin, dass es laut in den Gängen wiederhallt.“¹⁵⁰

3.10 Fallbeispiel: Essen

Die Entwicklung der Stadt Essen war stark mit den Krupp Stahl-Werken verbunden. Ab 1850 begann auch in Essen die Phase des „Take-Offs“. Wie auch im gesamten Ruhrgebiet beschleunigte die Eisenbahn die Industrialisierung ab 1847 in Essen. Die Krupp-Werke produzieren Bahnschienen und verdankten so auch der Eisenbahn ihren Aufschwung.



Abbildung 3.2: Kruppwerke Westviertel um 1910 // Quelle: Historisches-Portal Essen (2021). *Krupp Werke Westviertel um 1910*. URL: https://historischesportal.essen.de/startseite_7/industrie/industrie_allgemein.de.html (besucht am 20.01.2021)

Die wachsende Industrie brachte Probleme mit sich. Das in die Ruhr abgelassene Wasser verursacht um 1900 Krankheiten und Wassermangel. Die Kruppwerke waren

¹⁵⁰Uta Schmidt (2003). „Der Bergmann war immer von Signalen umgeben!“ - Das akustische Denkmal von Dortmund Eving“. In: *Technikgeschichte* 72.2, S.127–147, S.136.

von dem Wassermangel nicht betroffen, da die Werke ihr eigenes Wasserwerk haben. Die Bevölkerung in Essen lag im Jahr 1900 bei ca. 120.000 Menschen. Im vorherigen Jahrhundert waren es nur 3.500 Menschen. 1901, also nur ein Jahr später, sind es schon 337.00 Menschen.

Das rasante Wachstum der Stadt schlug sich auch im Stadtbild nieder. Die Stadt wurde von Schornsteinen, Fabriken, Industrieanlagen und hohen Mietshäusern geprägt. Der Oberbürgermeister bezeichnete Essens Stadtbild in dieser Zeit als „scheußliche Anspruchlosigkeit.“ Die Mietshäuser waren so nah an die Fabriken gebaut, dass die Mieter dem Lärm der Fabriken und der Luftverschmutzung ausgesetzt waren. In der Essener Innenstadt gab es zu dieser Zeit Theater, Kinos, Krankenhäuser, Gaswerke, Wasserwerke, Straßenbahnen und Bildungseinrichtungen. Doch profitierten die armen Arbeiterschichten nicht davon. Die Viertel von wohlhabenden Bürgern entwickelten sich zu Parks und Ruhezeiten, die ein wenig Schutz von dem Lärm und dem Gestank boten.¹⁵¹

Es gibt ein noch erhaltenes Tagebuch aus dem 1920 von einem Krupp Mitarbeiter. Sein Name war Paul Maik. Er war im Jahr 1891 geboren. Im Jahr 1908 wanderten er und sein Bruder in den Westen und finden Anstellung in der Gusstahlfabrik von Krupp. Die Fabrik diente der Herstellung von Maschinen und Waffen. 1922 schrieb er von einer Minenexplosion, die 23 Menschen das Leben gekostet hat. Das ist überraschenderweise der einzige Eintrag der auf ein akustisches Ereignis hindeutet. Diese Beobachtung deckt sich aber auch mit Lessings Erfahrungen im Kampf gegen den Lärm. Die Arbeiterschicht, die am stärksten vom Lärm betroffen ist nimmt ihn nicht bewusst wahr.¹⁵²

Das genaue Soundscape der Städte Dortmund und Essen ist nicht durch Aussagen belegt. Die raue Arbeitswelt unter Tage dagegen sehr wohl. Die reinen Zahlen der Industrieanlagen lässt vermuten, dass es in den Randgebieten der Stadt unerträglich laut gewesen sein muss. Das spiegelt sich auch in dem Bau von Parkanlagen als Ruhe-Oase in Essen wieder. Vergleicht man die Zeit um 1900 mit der Zeit vor dem „Take-Off“, so sind die Geräusche der Nutztiere verschwunden. Die neuen Geräusche

¹⁵¹Benjamin Knorr (2011). *Die Entwicklung der Stadt Essen in der Industrialisierung*. URL: https://www.aventinus-online.de/varia/wirtschaftsgeschichte/art/Krupp_Stadt/html/ca/4d6690eb29172b4f1f310654f0bf556f/indexee27.html?tx_mediatdb_pi1%5C%5BmaxItems%5C%5D=10 (besucht am 20. 01. 2021).

¹⁵²Alf Lüttke (2013). „Writing Time - Using Space. The Notebook of a Worker at Krupp's Steel Mill and Manufacturing - an Example from the 1920s“. In: *Historische Sozialforschung* 38.3, S.216–228, S.218-219.

der Automobile und der elektrischen Straßenbahn lassen die Stadt zu einem „Einheitsbrei“ verschmelzen. Die vorher klar erkennbaren Orte und deren *soundmarks* sind verdeckt. Die einzelnen Stadtteile verlieren ihre klangliche Vielfalt.

Kapitel 4

Die Klanglandschaft des Ruhrgebiets in audio-visuellen Werken

4.1 Junges Licht

Julian wächst als Sohn eines Bergarbeiter in den 1960er Jahren im Ruhrgebiet auf. Der Vater schläft tagsüber oft, weil er nachts unter Tage arbeitet. Julians Mutter leidet unter Depressionen und ist mit der Hausarbeit und den Kindern überfordert. Sie prügelt Julian oft mit einem Kochlöffel. Durch die dünnen Wände der Wohnungen kriegen das auch die Nachbarn mit. Julian versucht die Schläge zu übertönen, indem er laute Radiomusik anmacht. Die Familie wird in dem Film nicht als herzlich dargestellt, eher als streng und unemphatisch. So ist Julian die meiste Zeit alleine und erkundet die Umgebung. Seine Gefühl für die Nachbarin erwiderte diese nicht. Im Gegenteil sie benutzt ihn, um ihren Liebhaber Johnny in die Wohnung zu schmuggeln und schläft sogar später mit Julians Vater. Das führt zum Rauswurf der Familie aus der Wohnung. Die Charaktere des Films sind Julian gegenüber streng. Er und seine Schwester sind die einzigen Charaktere, die als sensibel dargestellt werden.¹⁵³ Die Zeit der 1960er Jahre wird in diesem Film eher als eine Zeit ohne Empathie dargestellt. Das spiegelt sich in zwei Szenen wieder, die ein Unvermögen der Protagonisten, seelische Probleme zu erkennen, thematisieren. Julians Vater versteht die seelischen Probleme seiner Frau nicht. Die Depressionen als emotionales Problem sind für ihn unlogisch. In der Szene danach wird dies auch mit seinem Arbeitskollegen Lippek gezeigt. Die beiden versuchen darüber zu reden, was eine „seelische Unverträglichkeit“ ist. Für sie sind Krankheiten nur körperlicher Natur.

¹⁵³Adolf Winkelmann (2016). *Junges Licht*.

Der Film „Junges Licht“ ist aus dem Jahr 2016 und von Adolf Winkelmann produziert. Seine nicht positive Sicht auf diese Zeit wirkt als nostalgiefreie und realistisch Verfilmung ohne viele Klischees zu reproduzieren. Die Klangwelt des Bergbaus und dessen Quellen sind öfter im Film zu sehen und zu hören. Die Stille im Schacht in dem jedes Geräusch klar zu vernehmen ist, wird von dem Geräusch des Presslufthammers zerrissen. Die Arbeit erfolgt ohne Ohrenschützer und findet in engen Stollen statt. Dort kann man nicht stehen und muss liegend arbeiten. Während der Presslufthammer schweigt, hört man nicht viel Untertage. In Arbeitspausen ist Wasser zu hören, das von der Decke tropft. Die Korbfahrt zu Beginn des Films wird mit einem vierfachen Glockenschlag gestartet. Es folgt eine Parallel-Montage, die zwischen der Dampfmaschine, den Bergarbeitern im Korb und über Tage hin und her wechselt. Die prominent gezeigte Dampfmaschine wirkt wie eine Verherrlichung der Technik, einige der wenigen nostalgischen Blicke des Filmes. Die laute Korbfahrt mit dem Rütteln des Metalls und dem Grollen des Gesteins steht hier im Kontrast zu dem naturalistischen Tönen über Tage. Das Gelände der Zeche ist unerwartet ruhig. Allein das Gerede der Kumpels und deren Fahrräder sind zu hören. Eine Ausnahme bildet am Ende des Filmes die Szene, bei der ein Erdbeben die Arbeit in der Zeche lahmlegt. Wir hören einen Sirenen-Alarm, der überall in der Gegend zu hören ist.

Die Natur im Film wird wenig von den Klängen der Kokerei oder Zeche überdeckt. Hier dominieren Vögel und der Wind. Wenn die Kokerei im Hintergrund zu sehen ist, wird diese nur leicht hörbar gemacht. Krähen sitzen auf dem Förderturm der Zeche und sind öfter im Film zu hören.

Die Wohnung von Julians Familie wirkt durch die geringe Extension¹⁵⁴ als eine Art Abkappslung von der Außenwelt. Die Wohnung befindet sich direkt vor der Kokerei und den Eisenbahnschienen. Diese Geräusche sind, entweder erst zu hören, wenn wir uns mit der Kamera auf dem Balkon befinden, oder wenn Julian durch die Geräusche der Eisenbahn in der Nacht geweckt wird. Die Natur dringt nur selten in die Wohnung ein. In dieser Kombination wirkt die Wohnung leer und einsam, genauso wie die Stimmung in der Familie, die ohne viele nette Worte auskommt.

Die Eisenbahn-Bahnhöfe in der Nähe dienen dem Hauptprotagonisten als Abenteuerspielplatz. Die Züge bilden mit dem Geräusch des aufsteigenden Rauches der

¹⁵⁴Michel Chion (2012). *Audio-Vision. Ton und Bild im Kino*. 1. Aufl. Berlin: Schiele & Schön Verlag, S.33.

Kokerei die beiden Keysounds, die den industriellen Sound-Hintergrund bilden. Trotz der Einstellungen, die die Kokerei zeigen, bleiben diese Geräusche nur leise in der Ferne. Einzige Ausnahme sind die Einstellungen der Kohle, die gebacken wird. Hier wird durch die rockige 60er Jahre Musik die Arbeit in der Kokerei positiv aufgeladen. Julian äußert in dem Film auch später, dass er Koker werden will, da er den Qualm der Kokerei schön findet. Hier findet auch wieder eine positive Aufladung der Kokerei statt.

Der Opel Kadett und das Kreidler Moped werden in dem Film als männlich und draufgängerisch dargestellt. Lippeck horcht auf als Julians Vater ihm erzählt, dass Julians Mutter mit dem Opel Kadett abgeholt wird. Der Charakter Johnny ist der Stereotyp eines Draufgängers der 60 Jahre. Er liebt seine Kreidler über alles. Das Moped kündigt sein Ankommen in der Nacht an. Obwohl in „Junges Licht“ viel Kokerei und die Arbeit unter Tage gezeigt wird, bleibt der richtige Lärm unter Tage verortet. Die Arbeit der Kumpel ist anstrengend und dreckig. Das Leben über Tage bleibt ruhig und die Wohnung ist fast still, obwohl die Wände so dünn sind, dass sich die Nachbarn gegenseitig hören können. Im Gegensatz zu „Der Junge muss an die frische Luft“ zeigt der Film von Adolf Winkelmann eher ein nüchternes Ruhrgebiet. In dem Film wird das Leben in der Nähe der Kokerei zwar inhaltlich thematisiert bleibt, jedoch klanglich im Hintergrund.

4.2 Der Junge muss an die frische Luft

Caroline Links Film aus dem Jahr 2018 beruht auf dem Roman „Der Junge muss an die frische Luft - Meine Kindheit und ich“. Der Film ist einer der besucherstärksten Kinofilme und spielt im Recklinghausen der 1970er Jahre.¹⁵⁵ Hape zieht mit acht Jahren vom ländlichen Bockholt in die Stadt Recklinghausen. Seine depressive Mutter nimmt sich das Leben, ein traumatisierendes Erlebnis für den jungen Hape. Die Großmutter zieht zur Familie, um den alleinerziehenden Vater zu entlasten. Als Monteur ist der Vater oft wochenlang nicht zu Hause.¹⁵⁶ Hans-Peter merkt in jungen Jahren schnell, dass er mit seiner dicken Figur, seinen Späßen und dem tollpatschigen Verhalten die Leute zum Lachen bringen kann. Er entscheidet sich dazu, diese Komik zu benutzen, um seine Familie aufzuheitern.

Der Film beginnt im Schwarzbild. Wir hören Vögel, die auf die Jahreszeit Som-

¹⁵⁵kino.de (2018). *Der Junge muss an die frische Luft - Kritik*. URL: <https://www.kino.de/film/der-junge-muss-an-die-frische-luft-2018/> (besucht am 20.01.2021).

¹⁵⁶Caroline Link (2018). *Der Junge muss an die frische Luft*.

mer hindeuten, begleitet von dem Atmen eines jungen Kindes. Der Junge Hape rennt in seinem schwarzen Anzug vor etwas Unbekanntem weg. Wir hören die Stimme des Kindes aus dem Off. Er berichtet von dem Durchhaltevermögen des Großvaters nach dem Krieg. Der Großvater sei 300km durch den Matsch gelaufen, um seine Frau wiederzusehen. Die Szenen danach bilden das Ruhrgebiet der 1970er Jahre als eine Idylle ab. Der Wind ist ein Hauptgeräusch, das die natürliche Landschaft mit seinen weiten Feldern und Wildblumen in Bewegung versetzt. Die Vögel (Buchfinken, Rotkelchen und Graugänse etc.) der Region bilden eine Sommeratmosphäre ab. Die Hitze des Sommers wird durch das Zirpen der Grillen verstärkt. Das Einzige, was an die Industrie des Ruhrgebiets erinnert, sind die Schornsteine, die in der Ferne stumm vor sich hin qualmen. Die Geräusche der Fabriken dringen nicht in die Eröffnungsszene ein.

Das Radio und der Fernseher werden in dem Film immer wieder als Unterhaltungsmedium benutzt. Im Haus wird die Stimmung der deutschen Schlager aufgegriffen: Die Familie singt bei der häuslichen Arbeit mit. Bei den Feiern, wie Weihnachten und Karneval, stimmt Hapes Tante zum Singen an. Man erkennt, dass hier noch der Hang zum Mitmachen bei der Musik vorhanden ist und nicht nur passiv konsumiert wird, obwohl die Familie bis auf die Tante, nicht als musikalisch dargestellt wird.

An der Weiterentwicklung des Fernsehers kann man das Fortschreiten der Zeit in dem Film beobachten. Vom Schwarz-Weiß Fernseher mit der Sendung „Disco“ mit Ilja Richter und Sendeschluss, bis hin zum Farbfernseher mit Dieter Thomas Heck bei der ZDF-Hitparade und Bernhard Grzimek bei „Ein Platz für Tiere.“

Die Großmutter mütterlicherseits, Änne, wird als unterstützende und energiegelade Frau am Anfang des Filmes gezeigt. Sie sitzt in einem Auto und spielt mit dem Gaspedal. Hier wird der Sound des Motors als Symbol von Macht und Modernität benutzt.

Durch den Umzug vom Land zur Stadt verändert sich die Klanglandschaft. Die Grillen und Vögel treten in den Hintergrund und machen Platz für den Klang der spielenden Kinder auf der Straße. Die vorbeifahrenden Autos draußen auf der Straße sind klar zu vernehmen, da es sich um einzelne Autos handelt. Der Verkehrslärm ist zu der damaligen Zeit kein Thema in Recklinghausen. Die meisten Leute besitzen keine Autos. Das Signal des Probealarms wird als neu für die Familie vom Land dargestellt. Hapes Mutter erschreckt sich und muss sich die Ohren zu halten. Die Sirenen der damaligen Zeit sind auf den Häusern aufgebaut und dienen zur Alarmierung der Feuerwehr. Diese Sirenen-Anlagen werden übrigens im Kreis

Recklinghausen seit dem Jahr 2021 wieder eingesetzt. Zwar nicht zur Alarmierung der Feuerwehr, aber zur Warnung bei allgemeinen Gefahren.¹⁵⁷ Der Kanarienvögel in der Wohnung ist typisch für die Zeit des Ruhrgebiets. Der Kanarienvögel kann als Nähe zum Bergbau interpretiert werden. Die Vögel wurden historisch als Anzeige für giftige Gase benutzt.

Das zunehmende Stress-Level der Mutter wird im Sounddesign durch den andauernden Lärm der Handwerker hörbar gemacht. Die Fenster in der Wohnung werden renoviert und das ständige Hämmern und das visuelle Chaos in der Wohnung wirken zusammen, um Unruhe in die Stimmung der Familie zu bringen. Das Ganze gipfelt in einer Szene als Hape in die Wohnung stürmt und mit dem Getrampel seiner Füße und das Rennen um den Tisch seine Mutter an die emotionale Belastungsgrenze bringt.

Das Thema der Stille zeigt sich bei einer Wandertour mit Hans-Peters Großvater. Die beiden lauschen der „Stille“ und hören nur die Kuhglocken der Umgebung. Es ist eine Stille, in der alle Geräusche klar voneinander zu trennen sind und die somit ein Hi-Fi Soundscape abbildet.

Der Film „Der Junge muss an die frische Luft“ stellt das Ruhrgebiet der 1970er Jahre als eine sommerliche angenehme Klanglandschaft dar. Die Urbanisierung von Recklinghausen wird zwar an Hand von einzelnen Autos und spielenden Kindern dargestellt, dies wird allerdings nicht als störender Lärm hörbar gemacht. Die Klänge der Industrie werden thematisch gar nicht behandelt und finden sich in dem Film nur in Form von Autos oder Motorrollern wieder. Es gibt zwei Stellen, an denen der Klang des Verbrennungsmotors eine Rolle spielt. Erstens bei der Großmutter als Charakterisierung und zweitens bei Hapes Bruder, der ihm als Beschützer zur Hilfe kommt und ihn vor den Raudis der Beethoven Straße beschützt.

Die Klanglandschaft des Ruhrgebietes wird hier idealisiert und romantisch dargestellt. Wahrscheinlich beruht das auch auf der Tatsache, dass Recklinghausen in den 1970er Jahren keine Lärmprobleme in den Wohngebieten hat. Andererseits steht es auch für eine Klanglandschaft, in der man gerne aufwachsen würde und an die man sich gerne als Erwachsener erinnert. Die Autobiographie wirkt wie eine Sehnsucht nach der Vergangenheit.

¹⁵⁷Regioplaner (2020). *Sirenenstandorte*. URL: <https://www.regioplaner.de/strukturdaten/oeffentliche-einrichtungen/sirenenstandorte> (besucht am 20.01.2021).

4.3 Phönixsee

Bettina Woernles Serie „Phönixsee“ spielt am gleichnamigen See in Dortmund. Der Phönixsee ist das Zeichen für die Gentrifizierung ehemaliger Industriegebiete in Dortmund. Auf dem Gebiet stand früher das Stahlwerk Phönix-West. Die Anlage wurde demontiert und in China wieder aufgebaut. Der Phönixsee ist zu einem Wohnort der wohlhabenden Schichten in Dortmund geworden. Um den künstlich angelegten See haben sich kleine „Paläste“ gebildet. In der Serie geht es weniger um die Industrie, als eher ihr Nicht-vorhanden-sein. Alte Zeiten werden in der Kneipe heraufbeschworen und die Arbeiter des alten Stahlwerks erzählen gerne von „früher“.¹⁵⁸ Die Hauptprotagonisten der Serie sind ein Steuerberater aus Düsseldorf (Familie Hansmann) und ein Arbeiter des Opelwerks (Familie Neurath). Die beiden stehen sich durch den sozialen Unterschied anfangs kritisch gegenüber. Am Ende haben die beiden Familien die gleichen Probleme: Es geht ums Geld. Die beiden gehen einen Handel ein, um sich zu helfen. Der Werkstattarbeiter macht seinen Kollegen ein dubioses Geldgeschäft schmackhaft und er bekommt dafür den Anwalt gestellt. Die Schwarzarbeit des Arbeiters fällt auf und er muss mit Konsequenzen rechnen.

Das Soundscape der Serie ist schlicht gestaltet. Die „goldene Zeit des Ruhrgebiets“ ist längst vorbei. Während die Wohnung der Neuraths klein und eng ist und von Kinder-Cartoons aus dem laufenden Fernseher vollgelärmt wird, ist es bei den Hansmanns still. Die gute Lage am Phönixsee wirkt angenehm. Es gibt keinen Lärm, der durch die großen Fenster dringt. Allein die Vögel des Sees sind hier zu hören. Im Gegensatz dazu ist bei den Neuraths eine Baustelle direkt vor der Haustür. Hier werden die Unterschiede zwischen den Geldverhältnissen der beiden Schichten dargestellt. Realistischer wäre eigentlich die Baustelle am Phönixsee zu hören, da hier ein Kran im Hintergrund zu sehen ist und es sich um ein Neubaugebiet handelt. Auch hier gibt es wieder den Unterschied zwischen einem Lo-Fi Soundscape in ärmeren Verhältnissen und ein Hi-Fi Soundscape in reicheren Verhältnissen. Die Debatte von Theodor Lessing fühlt sich an wie fortgeführt im Soundscape der Serie. Die gebildete Schicht hat es ruhig, während sich die Arbeiterschicht mit dem Lärm konfrontiert sieht und nichts dagegen tun kann. Der See an sich wird in seinem Soundscape als Ort der Kontemplation gezeigt. Passend dazu wird ein alter Arbeiter immer dort vorgefunden. Er gibt den Bewohnern des Sees Ratschläge und wirkt wie ein „Dorfältester“. Die dort angelegten Möwen und Enten lassen den See schon fast wie am Meer wirken.

¹⁵⁸Bettina Woernle (2016-2020). *Phönixsee*.

Der Fußballplatz ist ein zentraler Ort der Serie. Hier treffen die verschiedenen Milieus aufeinander. Das Fußballspiel der Jugendmannschaften ist hier leider mit erwachsenen männlichen Stimmen vertont und hat keinerlei Informationsgehalt mit *valeur ajoutée*. *Valeur ajoutée* definiert sich als jegliche neuen Informationen, die von der Tonspur dem Bild hinzugefügt werden.¹⁵⁹ Das Sounddesign der Serie hält sich insgesamt sehr zurück.

4.4 Rote Erde

Angelockt von dem Versprechen, Arbeit im Land der roten Erde zu finden, geht der Junge Bruno Kruska aus Pommern ins Ruhrgebiet. Ohne Geld und einen Vertrag begibt er sich auf eigene Faust mit der Kutsche auf den Weg. Im Ruhrgebiet angekommen, trifft er Otto, den Bergmann. Otto hat Mitleid mit ihm. Er kümmert sich um Arbeit für Bruno. Die beiden werden Freunde. In einer Zeit der stagnierenden Löhne macht sich Unmut unter den Arbeitern breit. Die Sozialdemokraten wollen die Kumpels politisch motivieren. Es sollen Forderungen nach mehr Lohn und weniger Arbeitszeit gestellt werden. Die Staatsgewalt versucht, die Sozialdemokraten bei ihren politischen Sitzungen zu erwischen, scheitert jedoch dabei. Bruno steht dem Vorhaben der Sozialdemokraten kritisch gegenüber und wird später in den Ersten Weltkrieg eingezogen.¹⁶⁰

Roland Emmerichs Serie „Rote Erde“ wird im Jahr 1983 zum ersten mal im Fernsehen ausgestrahlt. Die Serie spielt ca. 100 Jahre zuvor im Jahr 1887. In den ersten Einstellung der Serien sehen wir Bruno schlafend auf der Pritsche eines Kutschenwagens. Die mit Eisen beschlagenene Wagenräder sind aufgrund des weichen, matschigen Bodens nicht zu hören. Es gibt kein Kopfsteinpflaster in der Siedlung vor der Zeche „Sieger“, was auf eine ärmliche Siedlung hindeutet. Das Pferd ist Haupttransportmittel über Tage sowie unter Tage.

Bruno wird von seinen zukünftigen Kameraden mit einem rauen Ruhgebietsakzent empfangen. Das Leben unter Tage wird in der Serie als hart und fast menschenfeindlich dargestellt. Diese kriegsähnlichen Zustände wirken sich auf die Psyche der Arbeiter aus. Bruno wird am Ende der zweiten Folge lebendig begraben und spricht danach von der Einfahrt unter Tage nur noch als „Hinabsteigen in das schwarze

¹⁵⁹Chion, *Audio-Vision*, S.17.

¹⁶⁰Klaus Emmerich (1983). *Rote Erde*.

schreckliche Loch“. Brunos erste Seilfahrt unter Tage ist die Ankündigung des Lo-Fi Soundscape, welches unten wartet. Das Quietschen der Seile, die so laut sind, dass sie gleich reißen, und die vorbei sausenden Steinwände wirken wie eine Abfahrt in die Hölle. Der Fahrtwind, der von unten kommt, betont die Schnelligkeit des Förderkorbes. Brunos Freund Otto versucht die Kameraden mit einem Lied aufzuheitern. Hier wird gegen die Angst gesungen.

Das in dem Kapitel Dampfmaschine thematisierte Grubenwasser wird hier unter Tage als Signalsound eingesetzt. Überall tröpfelt es und an einigen Stellen tritt das Grubenwasser in kräftigen Wasserstrahlen aus. Das Wasser, was über den Bergarbeitern durch die Gesteinswände fließt, lässt die Stollen als nicht unzerstörbar wirken. Bruno bekommt Angst bei seiner ersten Einfahrt. Das Arbeiten der Gesteinsschichten mit dem Grubenwasser geben ihm das Gefühl, dass die Wände gleich einstürzen.

Bei den Arbeiten im Kohleflöz ist es laut, obwohl hier Ende des 19. Jahrhunderts nicht mit einem Presslufthammer gearbeitet wird, sondern mit den Händen, Picke und Schaufeln. Die Bergarbeiter können sich bei der Arbeit nur schreiend unterhalten, meistens tun sie das aber nicht. Der Lärm der herunter rollenden Kohle ist zu laut. Wenn die Arbeiter „Ruhe“ rufen, sind alle still. Sie achten auf das Knarzen der kleinen Holzstempel und das Knacken des Gesteins. Eine Situation, in der das Ohr wirklich noch als Warnorgan wichtig ist. Jedes Grollen im Untergrund könnte den Tod der Arbeiter bedeuten. Die Glocken und Signale sind unter Tage nur zu hören, wenn es einen Alarm oder eine Seilfahrt gibt. Die Loren werden entweder per Hand oder mit dem Pferd bewegt. In stillen Passagen hört man die Loren der andere Stollen weiter in der Ferne.

Über Tage ist die Zeche ruhig. Es wirkt fast wie eine Katharsis, wenn aus den lauten Untertagebau Szenen in die Szenen über Tage geschnitten wird. Das Gemurmel der Arbeiter wirkt ruhig. Es scheint so als hätten sie nach der schweren körperlichen Arbeit keine Kraft mehr. Der Förderturm verrichtet seine Arbeit als „Hohler Klang“. Keine seiner Bewegungen ist vertont.

Die Siedlung wirkt im Kontrast zur Zeche freundlich, obwohl sie vom Visuellen her sehr grau und trist gezeigt wird. Die gehörten Tiere sind überwiegend Nutztiere der Bergleute, wie Hühner, Tauben und Kaninchen. Das Schreien des Baby lässt die Hellhörigkeit in den kleinen Siedlungshäusern erahnen. Das Spielen der Kinder ist nur selten zu hören. Der Wochenmarkt wirkt, wie ein buntes Treiben. Zum ersten

mal hören wir diegetische Musik in Form eines Akkordeons in der Serie. Das Akkordeon als Instrument der Arbeiterklasse und der polnischen Einwanderer, passt historisch in die damalige Zeit.

Die Kneipe der Siedlung ist der Rückzugsort der Bergarbeiter und der Treffpunkt der geheimen politischen Treffen der Sozialdemokraten. Das Soundscape der Kneipe wird von der Akkordeonmusik oder dem Getöse der Männer bestimmt. In einer Kampfszene brüllen die Kumpels und feuern den Boxkampf an. Hier gibt es ein Soundscape aus rein männlichen Stimmen, die das anarchische Verhalten der Männer thematisiert. Bruno schlägt seinen Gegner fast tot, würde ihn Otto nicht davon abhalten. Die psychischen Strapazen unter Tage machen ihm seelisch zu schaffen. Otto sagt über Bruno, dass er irgendetwas hat und „das ja auch mal raus müsste“.

Die Serie von Roland Emmerich wirkt durch sein brutales Soundscape unter Tage authentisch. Hier wird ein Fokus auf die schwere körperliche Arbeit der Kumpels gelegt. Das Aufhorchen nach dem Knacken in den Wänden, führt ihnen vor Augen, dass zu jeder Zeit ein Sargdeckel auf sie einstürzen könnte. Die Angst von Bruno nach seiner ersten Einfahrt wird nachvollziehbar und schlüssig durch die Tonszenarie dargestellt. Durch die kleinen Erdbeben-Sounds und das eintretende Wasser wirkt es fast so, als würde er in einem voll laufen U-Boot arbeiten. Generell wirkt die Geophonie von „Rote Erde“ sehr wie das Metallknarren aus dem Film „Das Boot“. Der unsichtbare Feind der U-Boot Besatzung ist der Druck, welcher droht das Schiff implodieren zu lassen. Der Film kam 1981 in die Kinos und könnte das Sounddesign von „Roter Erde“ beeinflusst haben. Genau so, wie in „Das Boot“, wirkt Brunos Situation unter Tage. Im Gegensatz zu anderen Ruhrgebietsfilmen, spielt hier auch ein großer Teil der Serie unter Tage. Das Thema sind die Strapazen, die die Bergleute ertragen müssen, während es über Tage ganz weltliche Probleme gibt, zählt hier unten nur das Überleben. Die Biophonie in der Siedlung weist auf eine nicht urbanisierte, ärmliche Region hin. Noch vor der Zeit der Automobile und der elektrischen Revolution, wird hier ein Soundscape der Proto-Industrialisierung dargestellt. Obwohl es schon zu der Zeit des Take-Offs spielt, hat hier die Verstärkung noch nicht eingesetzt.

4.5 Sounds of Changes

„Sounds of Changes“ ist ein Kooperationsprojekt zwischen sechs Museen in Europa. Das Projekt hat sich zur Aufgabe gesetzt die Veränderung in Soundscapes zu dokumentieren. Die eingereichten Töne sollen als Referenzmaterial für spätere Gen-

rationen dienen und so ein Klangarchiv für zukünftige Soundforschungen bilden.¹⁶¹ Die Aufnahmen sind in der Neuzeit gemacht, befassen sich aber teilweise mit originalen Maschinen aus der Zeit des Take-Offs. Viele der aufgenommenen Technologien passen nicht in den Untersuchungszeitraum, wie z.B. pneumatische Schilde, die die Stollen abstützen. Trotzdem finden sich auch kleine Klangschätze, wie Aufnahmen einer Dampfmaschine, die im Jahr 1910 gebaut wurde.¹⁶²

Während einige Aufnahmen von modernen Technologien im Hintergrund „verschmutzt“ sind, klingen andere isoliert und brauchbar für einen authentischen Vergleich in der Zeit von 1871 bis 1914. Die Idrija-Kupfermine liegt in Slowenien. Die Aufnahmen aus der Mine beziehen sich Größtenteils auf Arbeiten, die rein von Hand oder mit einem Werkzeug verrichtet werden können. Hintergrundgeräusche gibt es nicht. Im Archiv finden sich antike Glocken, sowie das Laden einer Lore, der Wind der Stollen und das Aufstellen von Stempeln.¹⁶³

Die Sounds erinnern beim durchhören am ehesten an Tonelemente, wie sie zum Sounddesign im Film „Rote Erde“ verwendet wurden.

¹⁶¹Sound of Changes (2021b). *What is Sounds of Changes?* URL: <http://www.soundsofchanges.eu/what-is-soc/> (besucht am 20.01.2021).

¹⁶²Widzicka, *Steam winding engine – connecting rod*.

¹⁶³Sound of Changes (2021a). *Search for Idrija*. URL: <http://www.soundsofchanges.eu/page/1/?s=Idrija> (besucht am 20.01.2021).

Kapitel 5

Fazit

5.1 Fazit

Aufgrund der Quellenlage gestaltet sich die Untersuchung der Klanglandschaft des Ruhrgebietes in der Zeit von 1871 bis 1914 relativ schwierig. Zwar ist die industrielle Revolution sehr gut wissenschaftlich aufbereitet, jedoch gibt es selbst in der Wirtschaftsgeschichte des Ruhrgebiets große Datenlücken zu diesem Zeitraum. Teilweise fehlen einheitliche Datenmessungen aus der Zeit.¹⁶⁴ Aussagen der Zeit über die Klanglandschaft lassen sich zwar finden, sind aber eher spärlich. Die von Lärm betroffenen Industriearbeiter der Zeit, äußern sich zu den Arbeitsumständen in keiner Quelle. Die Klanglandschaft des Ruhrgebiets zu der Zeit muss aus den Daten von Städten, wie Berlin, Wien, London und Paris abgeleitet werden. Das lässt großen Spielraum für Spekulationen und wenig für eindeutige Aussagen.

Die Aussagen über die Zeit der Frühindustrialisierung in diesen Städten sind alle relativ ähnlich. Erstaunlicherweise finden sich hier schon viele Erwähnungen von als Lärm empfundenen Geräuschen. Die Städte waren zwar nicht überfüllt, aber dennoch gibt es auf den Straßen ein großes Treiben, wie z.B. auf Marktplätzen. Quellen geben hier oft den Lärm der Kutschen an. Die Zeiten zwischen Tag und Nacht sind im Soundscape stark getrennt. Durch Durchsetzungen von Ruhemaßnahmen, wie beispielsweise in Paris, wo Ketten über die Straße gespannt wurden, herrscht nachts Stille. Der Tag wird als sehr geschäftig, aber dennoch als Hi-Fi Loundscape beschrieben. David Garrioch beschreibt dies als eine Art auditives Orientierungssystem in der Stadt. In Großstädten konnte man die einzelnen Stadtteile an ihren unterschiedlichen Kirchenglocken erkennen. Jeder Laden klingt unterschiedlich aufgrund der manuellen Arbeit. Auch die menschlichen Stimmen sind zwar laut, aber dennoch

¹⁶⁴Feldenkirchen, „Die Eisen- und Stahlindustrie des Ruhrgebiets 1879-1914“, S.177.

gut vernehmbar. Die glatten Oberflächen der Städte machen die Gespräche noch in der Ferne klar verständlich.¹⁶⁵

Wie reichhaltig die Biophonie der frühen Industrialisierung ist lässt sich nur vermuten. An Bernies Krauses Beispiel der schonenden Abholzung eines Waldes, lässt sich jedoch erahnen, dass die Biophonie damals viel reicher an Tierarten gewesen sein muss. Daten hierzu liegen nicht vor.

Mit dem Beginn des Take-Offs setzt der eigentliche Schwung der Industrialisierung ein. Wirtschaftliche Quellen belegen den enormen Zuwachs an Bevölkerung und Industrie. Dieser Zuwachs ist jedoch nur auf den ersten Blick ungebrochen. Die Gründerkrise des deutschen Kaiserreiches lässt die Reallöhne sinken und viele Zechen werden aufgrund der Pleiten von Aktiengesellschaften wieder geschlossen. Dies ist auch Thema der Serie „Rote Erde“.¹⁶⁶

Das Automobil, die elektrische Straßenbahn und die neuen Tonabspielverfahren sind diejenigen Signalsounds, die der Stadt ihren industriellen Charakter geben. Andere wichtige Erfindungen wie die Dampfmaschine und Eisenbahn gibt es zu der Zeit schon länger. Der Anzahl der Dampfmaschinen und die Länge der Schienenstrecken schießen in der Industrialisierung drastisch in die Höhe. Die Belästigung durch Industrie-Klänge scheint eher ein Phänomen einer gebildeten Elite zu sein, nicht die der Arbeiter. Das Lärmbewusstsein, dieser Zeit ist erstaunlich. Der deutsche Antilärmverein scheint seiner Zeit vorraus zu sein und bekämpft die Klangquellen, die die Klanglandschaft der Stadt, in ihren Augen, zerstören. Hierzu zählen die Automobile und Straßenbahnen. Der Verein versucht allgemeine Stille und gesittetes Verhalten im öffentlichen Raum zu fördern. Auf den ersten Blick scheint es unerkklärlich zu sein, warum die Arbeiter aus den Fabriken sich nicht dieser Bewegung angeschlossen haben. Mit der Definition des Lärmes als notwendiges oder nicht-notwendiges Geräusch lässt sich dies aber leicht erklären. Die Geräusche der Herstellung von Maschinenteilen und das Ausgraben der Kohle wird von den Arbeitern als notwendig wahrgenommen. Alternative Techniken zum Arbeiten oder Abbauen gibt es zu der Zeit nicht. Es gibt keine Alternative, als die Kohle lautstark den Stollen runterrutschen zu lassen. Auch der Kesselschmied hat keine Alternative als das zubearbeitende Metall mit dem Hammern seinen Wünschen nach zu formen. Hier gehen auch die Thesen von Sound als Machtdarstellung und Theodor Lessing

¹⁶⁵Garrioch, „Sounds of the city: the soundscape of early modern European towns“, S.20.

¹⁶⁶Emmerich, *Rote Erde*.

psychologische Analyse des Lärms Hand in Hand. Lessing empfindet das laute Knallen der Peitsche als eine reine Selbstdarstellung der Kutscher. Der Kutscher hat das Treiben der Pferde aber genau so gelernt, würde man ihn darauf ansprechen es leiser zu tun, wäre das ein Eingreifen in sein Territorium. Man kann es als klanglichen Angriff auf die Machtdomäne eines anderen sehen. Der Kutscher sieht sein Geräusch als notwendig an und hat es internalisiert.

Auch wenn die Arbeit des Antilärmvereines bewundernswert ist, ist das Verschwinden des Vereins vor dem Ersten Weltkrieg kein Zufall. Die fehlende Nähe zum Arbeitermilieu lässt sich durch das fehlende Bewusstsein der Arbeiter und den Ständeunterschied erklären. Der Verein sieht sich selbst als eine Versammlung von Feingeistern. Die Klassifizierung der Nervosität oder Hysterie als Krankheit spielt aber den nationalen und konservativen Kräften in die Hand. Der Verein wird als eine Ansammlung von unmännlichen Geisteskranken abgetan. Außerdem ist die Automobilbranche ein starker Gegner des Vereins. Auch im deutschen Kaisereich gibt es anscheinend schon eine Automobil-Lobby, die in ihrer Interessensvertretung stark ist. Ironischerweise gibt es um 1900 Bemühungen Elektro-Autos zu bauen. Dies wird jedoch von der bereits ausgebauten Struktur, des Verbrennungsmotors nicht zu lassen, genau so wie die Anti-Lärmbewegung 10 Jahre später.

Ähnlich geht aus auch der neuen Musik. Die Hörgewohnheiten Anfang des 20. Jahrhundert Im Konzertsaal unterscheiden sich von den Heutigen. Die kleinsten dissonanten Klänge werden von der breiten Masse noch als „Unfug“ wahrgenommen. Aus heutiger Sicht der Zeit sind die Werke von Stravinsky und Schönberg wichtige Beiträge zur Zwölftontechnik und Atonalität in der Musik. Aber auch hier setzen sich eingesessene Traditionen durch. Murray Schafers These, dass die industrielle Revolution ein negativer Prozess ist, wirkt verallgemeinert. Er argumentiert, dass das Aufkommen, der sich nicht verändernden Maschinentöne (Flatlines) ein anti-intellektuelles Dröhnen in die Klanglandschaft der Städte bringt. Das scheint aber nur für die Arbeiter-Schichten zu stimmen. Der Rest der städtischen Bevölkerung bleibt größtenteils von den Klängen der Industrie verschohnt. Ausnahmen bilden natürlich die Wohnungen der Arbeiter direkt neben den Fabriken, wie z. B. in Essen. Die Bemühungen von Theodor Lessing zeigen auch, dass sich mit den neuen Klängen auseinander gesetzt wird. Den Bürgerinnen und Bürgern ist das Problem bewusst. Die Sicht der anglo-amerikanischen Quellenlage, dass der Lärm nicht wahrgenommen wird, ist für Europa widerlegt. Das Thema „Lärm“ wird in der Zeit der Industrialisierung auch in Arzt-Zeitschriften diskutiert.

Schafer kann den Industrie-Klängen nichts Positives abgewinnen. Im Gegensatz dazu wollen die Futuristen die neuen Maschinen zum Hauptthema ihrer Arbeiten machen. Die größte Leistung des Futurismus bleibt aber die Abkehr von rein instrumentalen Klängen zur Benutzung von Geräuschen in der Musik. Der Futurismus kann als Vorreiter der Tonbandmusik gesehen werden. Die untersuchten Filme und Serien über das Ruhrgebiet spielen zu den unterschiedlichsten Zeiten. Während „Rote Erde“ sich noch mit der Arbeit in der Industrie als Hauptthema beschäftigt, versuchen die anderen Filme eher sich auf das Geschehen über Tage zu konzentrieren und einen Querschnitt der Gesellschaft zu zeigen. Die vermuteten Industrie-Klänge treten in den meisten Filmen und Serien nicht als Soundmark in den Vordergrund, sondern bilden eher die Keysounds im Hintergrund. Die Industrie bleibt hier eher auf das Visuelle im Hintergrund reduziert. Ausnahme zu dieser These bleibt Roland Emmerichs Serie. Hier wird ein großer Kontrast zwischen über und unter Tage durch das Soundscape dargestellt. Die klanglichen Veränderungen der Klanglandschaft des Ruhrgebiets zwischen 1871 und 1914 sind immens. Der wirtschaftliche Aufschwung und das exponentielle Anwuchs der Industriesektoren, stellt die Städte vor neue Herausforderungen, die es bis dahin so nicht gibt. Der vermutete industrielle Lärm ist zwar vorhanden, spielt sich aber in der Ferne ab. Hier kann man ein großes Gefälle zwischen der Wahrnehmung der Industrie zwischen der gut bürgerlichen Schicht und den Arbeitern feststellen. Der wirkliche Umbruch des Soundscapes sind aber die Anzahl der Pferdekutschen, Automobile und Straßenbahnen. Die Kutsche wird seit Jahrhunderten als Transportmittel benutzt, fällt aber in den urbanen Städten besonders, wegen des ungünstigen Kopfsteinpflasters auf. Die Automobile und Straßenbahnen sind neu und stellen die Bevölkerung vor eine Neuordnung des öffentlichen Lebens auf der Straße. Die Straße gehört jetzt den Autos. Das Zeitalter der Mobilität ist nun endgültig da. Mit den immer fahrenden Autos und Kutschen ist auch die Stille der Nacht verschwunden. Dass sich noch vor der Industrialisierung die Städte jeden Tag von einem Lo-Fi Soundscape in ein Hi-Fi Soundscape gewandelt haben, bleibt als größte Veränderung festzuhalten. Die Struktur der Tag- und Nachtabläufe verschwimmt in dieser Zeit komplett und lässt Theodor Lessing nachts nicht mehr schlafen. Die lokale Unterschieden werden von den neuen Bahnfahrplänen wegrationalisiert. Die Zeit wird vereinheitlicht und die Maschinen und deren Signale und Warngeräusche „kämpfen“ gegen die vorher dominanten Kirchenglocken. Die Warnsignale der Sirenen und Pfeifen werden für die Arbeiter ein wichtiger Informationsgeber, wichtiger als die Kirchenglocken.

5.2 Ausblick

Aus heutiger Sicht ist die Zeit vor dem Ersten Weltkrieg in Deutschland ein krasser Umbruch. Industrialisierung trifft auf Tradition. Der spätere Krieg legt diese neuen Tendenzen lahm. Bis heute stellen maschinelle Klänge ein Großteil der Lärmverschmutzung dar. Es ist das Zeitalter der Autos. Man könnte fast meinen, dass sich seit 120 Jahren wenig geändert hat und die Gesellschaft sich an den Lärm gewöhnt hat. Dem ist jedoch nicht so.

Die Ursache des Straßenuntergrundes als Hauptproblem von akustischer Umweltverschmutzung ist bekannt. Der sogenannte „Flüsterasphalt“ macht den Straßenlärm fast unhörbar. Durch seine poröse Oberfläche wird unter den Reifen der Autoräder keine Luft komprimiert. Zusätzlich bietet er noch durch seine Oberfläche die Möglichkeit Wasser von der Fahrbahn abzuleiten. In Deutschland gibt es davon über 400km. Verglichen an der Gesamtlänge der deutschen Autobahnen ist dies nur ein Bruchteil. Der Flüsterasphalt wird durch seinen doppelt so teuren Preis nur in Regionen verlegt, in denen sich keine anderen Möglichkeiten bieten. Das ist eine Parallele zu dem geräuschlosen Pflaster in der Kaiserzeit. Die neue Technik wird erst nur an wichtigen Punkten eingesetzt und breitet sich dann, von dort aus, aus. Dazu muss man sagen, dass an Flüstersphal schon lange geforscht wird und auch immer noch weiter geforscht wird. Die Technik befindet sich noch im Aufbau. Und es gibt noch viel unausgeschöpftes Potential.¹⁶⁷ Die Technik der E-Autos nimmt bis jetzt noch einen sehr kleinen Teil des gesamten Verkehrsaufkommens ein¹⁶⁸, trotzdem werden in den Städten immer mehr Fahrbahnen und Ladestationen für die E-Autos gebaut. Es bleibt abzuwarten wie sich deren künstlich gestalteter Klang entwickelt. Während die Autos eigentlich völlig ohne künstliche Geräusche auskommen würden, ist deren Lautlosigkeit auch ein Gefahrenproblem. Bei unter 30km/h sind E-Autos fast nicht zu hören und brauchen ein akustischen Warnsystem (AVAS)¹⁶⁹ Dies führt zu neuen Markenklängen bei den Autoherstellern. Diese lehnen sich beispielsweise bei BMW an den Klang eines imaginierten Zukunft-Autos an, der an den THX-Test-Sound in Kinos erinnert.^{170 171} Bernie Krause schreibt in seinem Kapitel „Coda der

¹⁶⁷pkw.de (2019). *Flüsterasphalt: So funktioniert's*. URL: <https://www.pkw.de/ratgeber/autonews/fluesterasphalt> (besucht am 20.01.2021).

¹⁶⁸Payer, „Straße“, S.316.

¹⁶⁹Ebd., S.317.

¹⁷⁰Auto und Motorsport (2019). *Anfahrgeräusch darf nicht deaktiviert werden*. URL: <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/sound-fuer-elektroautos/> (besucht am 20.01.2021).

¹⁷¹BimmerToday (2020). *BMW i4 Sound: Hans Zimmer komponiert für Elektroauto*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=JpeukPXMwZA> (besucht am 20.01.2021).

Hoffnung“ davon, dass sich kein Klangforscher nach totaler Stille sehnt.

Physikalische Stille bedeutet Reizentzug.¹⁷² Aber das Recht auf Stille müsse für ihn erfüllt werden. Hier sind sich Krause, Lessing und Schafer einig: Das Geräusch an sich soll nicht bekämpft werden, sondern der nicht notwendige Lärm ist ein Abfallprodukt der Technologien. Dieses Abfallprodukt soll verschwinden. Die in sich geordneten Klänge einer intakten Biophonie wirken auf das Gehirn wie ein Ort des Friedens. Das Verschwinden dieser Stille hat mit der Industrialisierung zu tun. Erstmals gibt es für die Stadtbewohner keinen klaren Ort zum denken. Ganz Aktuell lebt im Jahr 2020 wieder die Debatte um den Lärm der Pferdekutschen auf. Historische Städte wie Rom verbannen die Pferdekutschen in drei ausgewählte Parks. Zu groß wäre der Lärm für die Tiere. Hier wird also der Autolärm für die Pferde als negativ gesehen und nicht mehr die Pferdehufengeräusche für die Bewohner.¹⁷³ Die Stadt Wien geht einen anderen Weg und beschlägt ihre Pferde neuerdings mit Gummihufen, um den Lärm zu bremsen. Das bleibt allerdings kein Phänomen der Neuzeit. Zu Zeiten des Kaiserreiches gibt es bereits erste Bemühungen Wagenräder mit Gummi zubeschlagen. Hier das Beispiel einer komplett restaurierten Postkutsche nach Originalplänen. In den Plänen waren die Reifen bereits gummiert:



BMW



Abbildung 5.1: Haus Kummerveldt - Nachbau einer historischen Postkutsche //
Quelle: © Haus Kummerveldt / Kathrin Ahäuser

¹⁷²Krause, *Das große Orchester der Tiere: Vom Ursprung der Musik in der Natur*, S.254.

¹⁷³Pferde Magazin (2020). *Für das Tierwohl: Pferdekutschen von den Straßen Roms verboten*.
URL: <https://www.pferde.de/magazin/fuer-das-tierwohl-pferdekutschen-von-den-strassen-roms-verbannt/> (besucht am 20.01.2021).

Nach EU-Richtlinien gibt es ganz genaue Maßnahmen, die gegen Lärmbelästigungen helfen soll. Jede Stadt besitzt ihren eigenen Lärmaktionsplan. Aus dem Lärmaktionsplan der Stadt Dortmund geht hervor, dass der Straßenlärm immer noch der Hauptgrund für Lärmbelästigungen ist. Maßnahmen gegen den Straßenlärm sind die Förderung von nicht-motorisierten Fortbewegungsmitteln, die Einrichtung von Park & Ride Plätzen und die Verlagerung von Verkehr in unsensible Gebiete.¹⁷⁴

Gerade das Geräusch des Autos ist heutzutage noch sehr präsent und erste Assoziationen beim Thema Lärm. Es gibt eine hohe Anzahl an Maßnahmen, um diesen Lärm zu senken. Neue Technologien wie das E-Auto sind hier viel versprechend. Die Entwicklung dieser Sektoren bleibt jedoch abzuwarten.

¹⁷⁴Stadt-Dortmund (2014). *Lärmaktionsplan der Stadt Dortmund*. URL: https://www.dortmund.de/media/p/umweltamt/downloads_umweltamt/umgebungslaerm/Bericht_Ueberpruefung_Laermaktionsplanung_Offenlage_Anhang01.pdf (besucht am 20.01.2021).

Monographien

- Chion, Michel (2012). *Audio-Vision. Ton und Bild im Kino*. 1. Aufl. Berlin: Schiele & Schön Verlag.
- Condrau, Flurin (2005). *Die Industrialisierung in Deutschland*. 1. Aufl. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Görne, Thomas (2017). *Sound Design. Klang Wahrnehmung Gestaltung*. 1. Aufl. München: Hanser Verlag.
- Gerhard, P. und R. Schock (2013). *Sound des Jahrhunderts*. 1. Aufl. Bundeszentrale für politische Bildung.
- Hahn, Hans-Werner (2011). *Die industrielle Revolution in Deutschland*. 3. Aufl. München: R. Oldenbourg Verlag.
- Kiesewetter, Hubert (1989). *Industrielle Revolution in Deutschland. Regionen als Wachstumsmotoren*. 1. Aufl. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Krause, Bernie (2013a). *Das große Orchester der Tiere: Vom Ursprung der Musik in der Natur*. 1. Aufl. München: Kunstmann Antje GmbH.
- Pierenkämper, Toni (2007). *Gewerbe und Industrie im 19. und 20. Jahrhundert*. 2. Aufl. Oldenburg: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Schafer, Murray R. (1994). *The Soundscape. Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. 2. Aufl. Vermont: Destiny Books.
- Wurm, Franz F. (1975). *Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland 1848-1948*. 1. Aufl. Opladen: Leske Verlag.
- Ziegler, Dieter (2012). *Die Industrielle Revolution*. 3. Aufl. Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Zeitschriften

- Feldenkirchen, Wilfried (1982). „Die Eisen- und Stahlindustrie des Ruhrgebiets 1879-1914“. In: *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte* 20.
- Frayne, John G. (1985). „History of Disk Recording“. In: *Audio Engineering Society* 33.04, S.263–269.
- Furhmann, Wolfgang (2012). „Unterhaltung und Andacht - Schlaglichter auf eine Geschichte des musikalischen Hörens im bürgerlichen Zeitalter“. In: *Historische Sozialkunde* 03, S.14–20.
- Garrioch, David (2001). „Sounds of the city: the soundscape of early modern European towns“. In: *Cambridge University Press* 30.1, S.5–25.
- Hubert, Michel (1998). „Deutschland im Wandel. Geschichte der deutschen Bevölkerung seit 1815“. In: *VSWG: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*.
- Keppler, Diana (2001). „Der Futurismus oder Die Musik im Zeitalter der Maschine“. In: *PopScriptum* 07, S.1–15.
- Kracht, Peter (2003). „Von einem verflommenen Jubiläum, das erst später stattfindet“. In: *Bochumer Zeitpunkte* 1.10, S.16–24.
- Lentz, Matthias (1998). „Eine Philosophie der Tat, eine Tat der Philosophie Theodor Lessings Kampf gegen den Lärm“. In: *Zeitschrift für Religions- und Geistesgeschichte* 50.3, S.242–264.
- Lüdtke, Alf (2013). „Writing Time - Using Space. The Notebook of a Worker at Krupp's Steel Mill and Manufacturing - an Example from the 1920s“. In: *Historische Sozialforschung* 38.3, S.216–228.
- Neumann, Bernhard (1904). „Die Metalle“. In: *Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie* 10, ab S.422.
- Payer, Peter (2012). „Vom Geräusch zum Lärm - Zur Geschichte des Hörens im 19. und frühen 20. Jahrhundert“. In: *Historische Sozialkunde* 03, S.4–13.
- Schering, Arnold (1909). „Die expressionistische Bewegung in der Musik“. In: *Einführung in die Kunst der Gegenwart*. 3.1, S.139–161.

- Schmidt, Uta (2003). „„Der Bergmann war immer von Signalen umgeben!“ - Das akustische Denkmal von Dortmund Eving“. In: *Technikgeschichte* 72.2, S.127–147.
- Thiessen, Hein (1920). „Der neue Strom. III. Impressionismus in der Musik“. In: *Melos* 1.1, S.78–82.

Sammelbände

- Breitsameter, Sabine (2018). „Soundscape“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 89–95.
- Geisel, Sieglinde (2018). „Lärm“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 199–204.
- Lichau, Karsten (2018). „Stille“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 217–222.
- Mrozek, Bodo (2018). „Schallplatte“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 360–363.
- Payer, Peter (2018). „Straße“. In: *Handbuch Sound. Geschichte - Begriffe - Ansätze*. Hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Zimmer. 1. Aufl. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, S. 313–317.
- Sterne, Jonathan (2013). „Soundscape, Landscape, Escape“. In: *Soundscape of the Urban Past. Staged Sound as Mediated Cultural Heritage*. Hrsg. von Karin Bijsterveld. 5. Aufl. Bielefeld: transcript Verlag, S. 181–194.

Filmographie

Emmerich, Klaus (1983). *Rote Erde*.

Link, Caroline (2018). *Der Junge muss an die frische Luft*.

Winkelmann, Adolf (2016). *Junges Licht*.

Woernle, Bettina (2016-2020). *Phönixsee*.

Online

- Asfur, Anke (2021). *Wirtschaftlicher Strukturwandel und Herausbildung von 'Global Playern' in Westfalen im 19. und 20. Jahrhundert*. URL: https://www.lwl.org/westfaelische-geschichte/portal/Internet/input_felder/langDatensatz_ebene4.php?urlID=279&url_tabelle=tab_websegmente (besucht am 20.01.2021).
- Auto, Unbekannter (1903). *Luigi Russolo und sein Assistent Ugo Piatti in ihrem Laboratorio in Milano mit Intonarumori*. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Intonarumori#/media/Datei:Intonarumori,_1913.jpg (besucht am 20.01.2021).
- Bährens, Christian (2021). *Die Epochen der Musikgeschichte*. URL: <https://www.christian-baehrens.de/system/files/4939/original/Musikepochen.pdf?1516050105> (besucht am 20.01.2021).
- Berlin - Preußischer Kulturbesitz, Staatsbibliothek zu (1885). *Uebersichts-Karte aller im Ruhr-Kohlen-Gebiet (Rheinisch-Westfälischen-Kohlen-Revier) bestehenden Voll- u[nd] Anschluss-Eisenbahnen p. p. / [mit:] Verzeichniss der Zechen und Schächte mit Angabe ihrer Lage*. URL: https://www.lwl.org/westfaelische-geschichte/portal/Internet/input_felder/anzeigen.php?verzeichnis=kar&dateiname=kar773.jpg&bild_id=773 (besucht am 20.01.2021).
- Bildung, Bundeszentrale für politische (2000). *1848 - 1949, ein Jahrhundert der deutschen Geschichte*. URL: <http://geschichtsverein-koengen.de/IndRevolution.htm> (besucht am 20.01.2021).
- BimmerToday (2020). *BMW i4 Sound: Hans Zimmer komponiert für Elektroauto*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=JpeukPXMwZA> (besucht am 20.01.2021).
- Boller, Rainer (1997). *Äls das Licht kam... "Die Elektrifizierung in Westfalen 1890-1955*. URL: https://www.lwl.org/westfaelische-geschichte/portal/Internet/input_felder/seite1_westf_bild.php?urlID=313#uFN2 (besucht am 20.01.2021).

- Bussgeldkatalog.net (1952). *Kirchenglocken als Lärmbelästigung – Das Ruhebedürfnis der Andersdenkenden*. URL: <https://www.bussgeldkatalog.net/kirchenglocken-laermbelaestigung/> (besucht am 20.01.2021).
- Caruso, Enrico (1904). *Vesti la giubba*. URL: <https://www.loc.gov/item/jukebox-119158/> (besucht am 20.01.2021).
- Changes, Sound of (2021a). *Search for Idrija*. URL: <http://www.soundsofchanges.eu/page/1/?s=Idrija> (besucht am 20.01.2021).
- (2021b). *What is Sounds of Changes?* URL: <http://www.soundsofchanges.eu/what-is-soc/> (besucht am 20.01.2021).
- Channel, Berlin (2017). *Berlin S-Bahn - Historical Archive Footage 1900-1924*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PhthNPW8-bk> (besucht am 20.01.2021).
- commons.wikimedia.org (2011). *Die Ruhr und ihre Nebenflüsse*. URL: <https://www.rvr.ruhr/?id=44> (besucht am 20.01.2021).
- Dortmund, Stadt (2021). *Hochindustrialisierung und Urbanisierung*. URL: https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/ausunsererstadt/stadtportraet/stadtgeschichte/20jahrhundert/industrialisierung/index.html (besucht am 20.01.2021).
- Draheim, Katharina (2005). *Die Gründerzeit*. URL: <https://www.dhm.de/lemo/kapitel/kaiserreich/industrie-und-wirtschaft/gruenderzeit.html> (besucht am 20.01.2021).
- Essen, Historisches-Portal (2021). *Krupp Werke Westviertel um 1910*. URL: https://historischesportal.essen.de/startseite_7/industrie/industrie_allgemein.de.html (besucht am 20.01.2021).
- Festspiele, Berliner (2009). *Ausstellung: Sprachen des Futurismus*. URL: https://www.berlinerfestspiele.de/de/berliner-festspiele/programm/bfs-gesamtprogramm/programmdetail_12205.html (besucht am 20.01.2021).
- Hahad, Omar u. a. (2020). *Auswirkungen von Umweltrisikofaktoren wie Lärm und Luftverschmutzung auf die psychische Gesundheit: Was wissen wir?* URL: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/a-1201-2155> (besucht am 20.01.2021).
- Hans-Böckler-Stiftung (0). *Ausbeutung und Massenelend*. URL: <https://www.gewerkschaftsgeschichte.de/industrielle-revolution-ausbeutung-und-massenelend.html> (besucht am 20.01.2021).
- johncage.org (2021). *4'33*. URL: https://johncage.org/pp/John-Cage-Work-Detail.cfm?work_ID=17 (besucht am 20.01.2021).

- kino.de (2018). *Der Junge muss an die frische Luft - Kritik*. URL: <https://www.kino.de/film/der-junge-muss-an-die-frische-luft-2018/> (besucht am 20.01.2021).
- Knorr, Benjamin (2011). *Die Entwicklung der Stadt Essen in der Industrialisierung*. URL: https://www.aventinus-online.de/varia/wirtschaftsgeschichte/art/Krupp_Stadt/html/ca/4d6690eb29172b4f1f310654f0bf556f/indexee27.html?tx_mediadb_pi1%5C%5BmaxItems%5C%5D=10 (besucht am 20.01.2021).
- Krause, Bernie (2013b). *Die Stimme der natürlichen Welt*. URL: https://www.ted.com/talks/bernie_krause_the_voice_of_the_natural_world/up-next?language=de (besucht am 20.01.2021).
- Lessing, Theodor (1908). *Der Lärm: Eine Kampfschrift gegen die Geräusche unseres Lebens*. URL: <https://ia800203.us.archive.org/9/items/DerLrm/DerLrm.pdf> (besucht am 20.01.2021).
- Löbbing, Christoph (2020). *Die "Spinning Jenny": Eine Maschine, die die Gesellschaft veränderte*. URL: <https://technikmuseen-deutschland.de/die-spinning-jenny-eine-maschine-die-die-gesellschaft-veraenderte> (besucht am 20.01.2021).
- Magazin, Pferde (2020). *Für das Tierwohl: Pferdekutschen von den Straßen Roms verbannt*. URL: <https://www.pferde.de/magazin/fuer-das-tierwohl-pferdekutschen-von-den-strassen-roms-verbannt/> (besucht am 20.01.2021).
- Meyer, Denise (2018). *Aufstieg und Fall des Drahttongeräts*. URL: <https://www.elektormagazine.de/news/aufstieg-und-fall-des-drahttongerats> (besucht am 20.01.2021).
- Motorsport, Auto und (2019). *Anfahrgeräusch darf nicht deaktiviert werden*. URL: <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/sound-fuer-elektroautos/> (besucht am 20.01.2021).
- NRW, Bezirksregierung Köln Geobasis (2020). *TIM-Online, Kartenmaterial*. URL: <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/> (besucht am 20.01.2021).
- pkw.de (2019). *Flüsterasphalt: So funktioniert's*. URL: <https://www.pkw.de/ratgeber/autonews/fluesterasphalt> (besucht am 20.01.2021).
- Regioplaner (2020). *Sirenenstandorte*. URL: <https://www.regioplaner.de/struktur-daten/oeffentliche-einrichtungen/sirenenstandorte> (besucht am 20.01.2021).
- Ruhr, Regionalverband (2020). *Über uns – der Regionalverband Ruhr*. URL: <https://www.rvr.ruhr/?id=44> (besucht am 20.01.2021).
- Russolo, Luigi (2013). *Risveglio di una Città*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=IC3KMBskYNI> (besucht am 20.01.2021).

- Schmidt, Matthias (2001). *Schöneberg, Arnold*. URL: https://www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Schoenberg_Arnold.xml (besucht am 20.01.2021).
- Schneider, Daniel (2016). *Geniale/laute Dampflokanfahrt in der Steigung-Sound pur!!!* URL: <https://www.youtube.com/watch?v=pBUEh67V0Ek> (besucht am 20.01.2021).
- Schönberg, Arnold (2007). *Kammersymphonie op. 9*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oarPob0c-js> (besucht am 11.01.2021).
- Service, National Park (2019). *Soundscape of Mount Rainier, showing marmot, bird, insect and aircraft noises*. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mount_Rainier_soundscape.jpg#/media/File:Mount_Rainier_soundscape.jpg (besucht am 20.01.2021).
- Stadt-Dortmund (2014). *Lärmaktionsplan der Stadt Dortmund*. URL: https://www.dortmund.de/media/p/umweltamt/downloads_umweltamt/umgebungslaerm/Bericht_Ueberpruefung_Laermaktionsplanung_Offenlage_Anhang01.pdf (besucht am 20.01.2021).
- Stift, RAG (2018). *200 Jahre Industriegeschichte - Geprägt durch Kohle, Erz und Stahl*. URL: https://www.rag.de/fileadmin/user_upload/rag/Bilder/Content/Kommunikation/Pressecenter_21.12/20181218_200_Jahre_Industriegeschichte_K.PDF (besucht am 20.01.2021).
- Tagesspiegel, Der (2014). *Das Orchestrophon*. URL: <https://www.tagesspiegel.de/berlin/fraktur-berlin-bilder-aus-der-kaiserzeit-das-orchestrophon/11016064.html> (besucht am 20.01.2021).
- Ullrich, Daniel (2020). *Karte der Siedlungsstruktur des Ruhrgebiets*. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Ruhrgebiet#/media/Datei:Ruhr_area-map.png (besucht am 20.01.2021).
- Unsel, Melanie (2016). *Le Sacre du Printemps*. URL: <https://www.bpb.de/geschichte/zeitgeschichte/sound-des-jahrhunderts/209617/le-sacre-du-printemps> (besucht am 20.01.2021).
- webarchive.org (1888). *Historic Sullivan Recordings*. URL: <https://web.archive.org/web/20141006082335/http://diamond.boisestate.edu/gas/sullivan/html/historic.html> (besucht am 20.01.2021).
- welt.de (2013). *Connecticut erkennt Deutschen als Flugpionier an*. URL: <https://www.welt.de/geschichte/article116935108/Connecticut-erkennt-Deutschen-als-Flugpionier-an.html> (besucht am 20.01.2021).
- Widzicka, Monika (2021). *Steam winding engine – connecting rod*. URL: <http://www.soundsofchanges.eu/sound/steam-winding-engine-connecting-rod/> (besucht am 20.01.2021).