

MASTERARBEIT

Von Gestalt zu Klang - Wahrnehmungspsychologische Grundlagen als Ausgangspunkt für Klangkomposition

—

vorgelegt am 29. August 2023
Torben Bendrik Grossterlinden



1. Prüfer: Prof. Thomas Görne
2. Prüfer: Prof. Wolfgang Willaschek

—

**HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN HAMBURG**

Fakultät Design, Medien und Information

Department Medientechnik

Studiengang Zeitbezogene Medien – Sound-Vision

Finkenau 35

22081 Hamburg

Zusammenfassung

Die vorliegende Masterarbeit erforscht die Anwendung der Gestalttheorie im Bereich der auditiven Wahrnehmung und Klangkomposition. Die Gestalttheorie, bekannt für ihre Bedeutung in der visuellen Wahrnehmung, wird hier auf die akustische Domäne erweitert. Die Arbeit setzt sich zum Ziel, grundlegende Gesetze der Gestalttheorie durch das Erstellen von sieben Klangexemplaren auditiv erlebbar zu machen. Die Erkenntnisse aus diesem Prozess fließen in die Komposition von sechs Klangstücken ein. Dabei wird die Gestalttheorie als theoretisches Fundament verwendet und auf die Klangkomposition übertragen. Die Arbeit gliedert sich in einen theoretischen Teil, der die Grundlagen der visuellen Gestalttheorie erörtert und ihre Anwendung auf die auditive Wahrnehmung erklärt. Die Methodik wird beschrieben, gefolgt von den Ergebnissen klanglicher Experimente, die als Basis für die Klangkomposition dienen. Die entstandenen Klangstücke, produziert mit einer Vielzahl von technischen Mitteln und inspiriert von der Gestalttheorie, stellen das künstlerische Produkt der Forschung dar. Die Arbeit reflektiert abschließend die Rolle des Forschenden im Kontext der künstlerischen Forschung und betont die Bedeutung der Gestalttheorie als Fundament für die gesamte Arbeit.

Abstract

The present master's thesis explores the application of Gestalt theory in the realm of auditory perception and sound composition. The Gestalt theory, renowned for its significance in visual perception, is extended to the realm of auditory perception here. The objective of this work is to render fundamental principles of Gestalt theory audibly perceptible by creating seven auditory examples. The insights from this process are integrated into the composition of six sound pieces. In this endeavour, Gestalt theory serves as a theoretical foundation that is transposed onto sound composition. The thesis is structured into a theoretical segment, which deliberates on the fundamentals of visual Gestalt theory and its adaptation to auditory perception. The methodology is described, followed by the outcomes of sound experiments that underpin the sound composition. The resulting sound pieces, crafted using a plethora of technical means and inspired by Gestalt theory, constitute the artistic product of the research. Ultimately, the thesis reflects on the researcher's role in the context of artistic research and emphasises the significance of Gestalt theory as the cornerstone of the entire work.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Einführung in die Gestalttheorie der visuellen Wahrnehmung	4
2.1 <i>Das Gesetz der Ähnlichkeit</i>	4
2.2 <i>Das Gesetz der Nähe</i>	5
2.3 <i>Das Gesetz der Geschlossenheit</i>	7
2.4 <i>Das Gesetz der Prägnanz</i>	8
2.5 <i>Anwendung der Gesetze</i>	9
3. Gestalttheorie in der auditiven Wahrnehmung	10
4. Künstlerische Forschung – eine Definition des Ansatzes	14
4.1 <i>Methodisches Vorgehen</i>	15
5. Klangexemplare	17
5.1 <i>Klangexemplare zum Gesetz der Ähnlichkeit</i>	17
5.2 <i>Klangexemplare zum Gesetz der Nähe</i>	19
5.3 <i>Klangexemplar zum Gesetz der Geschlossenheit</i>	21
5.4 <i>Klangexemplare zum Gesetz der Prägnanz</i>	21
6. Dokumentation der Klangstücke	23
6.1 <i>Sound of Haste</i>	23
6.2 <i>Ruinous Subaquatic Citadel</i>	24
6.3 <i>Story of Two Drops of Water</i>	25
6.4 <i>Parallel Realms</i>	26
6.5 <i>9C</i>	28
6.6 <i>Piano Ambivalente</i>	31
7. Fazit	34
8. Literaturverzeichnis	37

1. Einleitung

„Einfachste Strukturen bilden die Grundlage für Kompositionen höchster Komplexität.“ (Reuter, Stadler 2006)

Das Feld der Wahrnehmung spielt in zahlreichen wissenschaftlichen Disziplinen eine große Rolle. Die Gesetze der Gestalttheorie stehen neben dem Wunsch, ein künstlerisches Produkt aus der Verbindung zweier Disziplinen zu erstellen, im Fokus der vorliegenden Arbeit. Wahrnehmung wird dabei aus der psychologischen Perspektive betrachtet und im Laufe der künstlerischen Forschung in ein auditiv wahrnehmbares Produkt übersetzt: Es entstehen sechs Klangstücke, in denen vier der grundlegenden Gesetze der Gestalttheorie nach Wertheimer, Köhler und Koffka klanglich erfahrbar gemacht werden.

Die Gestalttheorie als bedeutende Disziplin der Psychologie und Wahrnehmungsforschung gilt als Basis für die Untersuchung der menschlichen Wahrnehmung von visuellen Elementen. Die menschliche Wahrnehmung auf die Organisation von Sinneseindrücken zurückzuführen, hat nicht nur das Verständnis visueller Wahrnehmung geformt, sondern wurde in zahlreichen Bereichen erweitert. So bietet sie auch eine Grundlage zur Erforschung der auditiven Sinneserfahrungen.

In der vorliegenden Arbeit wird zunächst in die Grundlagen der visuellen Gestalttheorie eingeführt, um diese Erkenntnisse anschließend auf den Bereich der auditiven Wahrnehmung auszuweiten. Der theoretische Teil basiert dabei partiell auf einer vorhergegangenen Forschungsarbeit und wurde für die vorliegende Arbeit überarbeitet und erweitert. Ein Einblick zu Erweiterungen und Ergänzungen der Gestalttheorie wird gegeben. Nachdem die theoretischen Grundlagen gelegt wurden, wird im Weiteren auf die Methodik eingegangen. Anschließend werden die Ergebnisse der künstlerischen Forschung in zwei Teilen beschrieben. Zunächst werden die Ergebnisse einer Reihe klanglicher Experimente in einem ersten Teil beschrieben, die als Grundlage der angestrebten Klangkomposition dienen. Die entstandenen Klangstücke bilden den zweiten Teil der praktischen Forschung und sind das künstlerische Produkt der durchgeführten künstlerischen Forschung. Zuletzt wird im Fazit unter anderem die Rolle des künstlerisch Forschenden reflektiert.

Unter dem Begriff *Klangkomposition* wird im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit die übergeordnete Thematik, nämlich die Erstellung der Klangstücke und Klangexemplare, zusammengefasst. Zentral ist dabei die kompositorische Intention, Klänge in ihrer zeitlichen Entwicklung mit unterschiedlichen Mitteln zu formen. Dabei werden Techniken aus der klassischen Komposition, der Musikproduktion, der *Musique Concrète* und dem Sounddesign angewendet. Alle Klangexemplare und -stücke werden in der Digital Audio Workstation, kurz DAW, Ableton Live aufgenommen, arrangiert oder produziert und für die Stereowiedergabe konzipiert. Als Hilfsmittel werden digitale und analoge Instrumente, Klangerzeuger und Effekte genutzt. Zudem werden Audio-Aufnahmen und Samples verwendet.

Als *Klangexemplare* sind dabei alle Stücke zu verstehen, die im Kontext der vorliegenden künstlerischen Forschung Erkenntnisse aus der Wahrnehmungsforschung vermitteln und die Gestaltgesetze auditiv möglichst klar darstellen. Die Erkenntnisse aus den Klangexemplaren werden nachfolgend zu Klangstücken weiterentwickelt.

Die künstlerischen Ergebnisse der Forschung sind *Klangstücke*. Im Zentrum dieser Kompositionen steht dabei immer die Absicht, die Gesetze der Gestalttheorie – teilweise auch stark abstrahiert – abzubilden. *Klang* wird als akustisches Ereignis in jeder Form verstanden: Töne, Klanggemische, Rauschen, Geräusche, Rhythmen – sowohl instrumentale als auch alltagsbezogene Schallereignisse sind dabei inkludiert. Als *Klangstück* wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit ein Werk verstanden, das auf Klang basiert. Aus einer Zusammenstellung von Klängen – seien es Musik, Umgebungsgeräusche oder auch manipulierte Töne – entstehen dabei Arrangements, die eine ästhetische Erfahrung erzeugen. Die Klangstücke können dabei unterschiedliche Formen annehmen: Collagen, Kompositionen oder auch Klanglandschaften entstehen.

Die Gestalttheorie dient als Inspirationsquelle zur Erstellung der Klangkompositionen und bildet somit sowohl auf theoretischer als auch auf praktischer Ebene das Fundament der Forschungsarbeit.

2. Einführung in die Gestalttheorie der visuellen Wahrnehmung

Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit ist das Feld der Gestalttheorie, das in den 1920er Jahren von Psychologen herausgearbeitet wurde. Als prägende Wissenschaftler dieser Disziplin gelten Max Wertheimer, Wolfgang Köhler und Kurt Koffka, die sich in ihrer Lehre mit der Art und Weise beschäftigten, wie Menschen Informationen wahrnehmen, verarbeiten und interpretieren. Inhaltlich befassten sie sich dabei zunächst mit der visuellen Wahrnehmung und stellten Gesetze auf, die die Grundlage der Gestalttheorie bilden. Diese wurde seit den 1920er Jahren um zahlreiche Aspekte erweitert.

Das grundlegende Verständnis von Wahrnehmung gründet in der Gestalttheorie auf der Annahme, dass der Mensch die Welt um sich herum als Ganzes wahrnimmt. Nicht Einzelheiten, Details oder singuläre Elemente werden betrachtet – alles wird miteinander verknüpft und kann nicht isoliert voneinander interpretiert werden. Als prägende Elemente der Interpretation gelten Organisation, Struktur und Kontext, die das Wahrgenommene kategorisierbar machen.

Im Rahmen der vorliegenden künstlerischen Forschung werden diese grundlegenden, ursprünglichen Gesetze aufgefasst und künstlerisch auf die auditive Wahrnehmung angewendet. Um herauszustellen, inwiefern dies möglich ist, werden vier der Basis-Gesetze der Gestalttheorie hier prägnant zusammengefasst. Im Prozess der künstlerischen Forschung wurden Skizzen und Mental Maps erstellt, die der visuellen Verdeutlichung der Gesetze dienen.

2.1 Das Gesetz der Ähnlichkeit

Wertheimer, der als Begründer der Gesetze der Gestaltpsychologie gilt, beschreibt 1923 erstmals das *Gesetz der Ähnlichkeit*, das besagt, dass Objekte, die einander ähnlich sehen, als zusammengehörig wahrgenommen werden (vgl. Abbildung 1). Der Wissenschaftler stellt dabei heraus, dass Menschen dazu neigen, visuelle Elemente, die in Form, Größe, Farbe oder Textur ähnlich sind, als Teil eines zusammengehörigen Musters oder Objekts zu betrachten. Wahrgenommene visuelle Reize werden demnach kontextualisiert und

miteinander in Verbindung gebracht. Schon während des Sehens interpretiert der Mensch das Wahrgenommene und ordnet es in ihm bekannte Strukturen und Ordnungen ein. „Das führt zu einem zweiten Prinzip, das hier vorläufig so formuliert sein mag: Sind mehrere Reize zusammen wirksam, so besteht -- ceteris paribus -- die Tendenz zu der Form, in der die gleichen zusammengefaßt erscheinen (Faktor der Gleichheit).“ (Wertheimer 1923: 309)

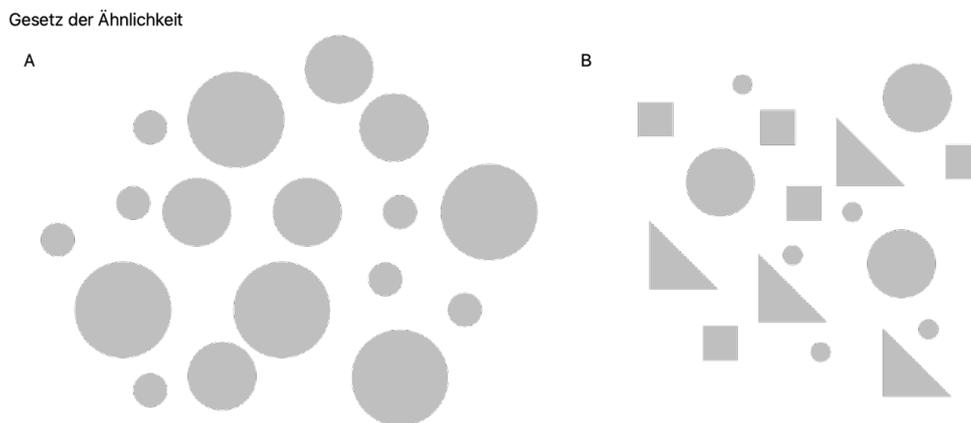


Abbildung 1: Gesetz der Ähnlichkeit.
Quelle: Eigene Erstellung. 2023.

2.2 Das Gesetz der Nähe

Ein weiteres Gesetz ist das *Gesetz der Nähe*, das besagt, dass räumlich nah beieinander liegende Objekte von den Betrachtenden als zusammengehörig wahrgenommen werden (vgl. Abbildung 2). Betrachtende ordnen diese zu Gruppen zusammen: „Die Form der Gruppen der Punkte mit kleinem Abstand ist die natürlich resultierende, die Form der Gruppen der Punkte mit großem Abstand entsteht nicht oder schwerer, nur künstlich, und ist labiler.“ (Wertheimer 1923.: 308). Wertheimer benennt den Faktor der Nähe dabei als das entscheidende Element: „Die Zusammengefaßtheit resultiert [...] *im Sinn des kleinen Abstandes*.“ (Ebd.). In seinen Versuchen und Forschungen deutet er an, dass dieser Effekt kein alleiniger Effekt des Visuellen oder Räumlichen sei. Auch in einem Versuch mit Klopflauten bestätigte sich seine Beobachtung zum Gesetz der Nähe (vgl. ebd.).

In weiteren Studien setzten sich unterschiedliche Wissenschaftler*innen mit dem Gesetz der Nähe auseinander und erweiterten das Gesetz um spannende Faktoren:

Palmer und Rock (1994) ergänzten das Gesetz der Nähe um „Die uniforme Verbundenheit“. Unter dieser verstehen die beiden Psychologen die Tendenz des Menschen, visuelle Elemente, die durch eine homogene Oberfläche oder Konturen miteinander verbunden sind, als Eins zu betrachten (vgl. Palmer, Rock 1994: 29f).

In mehreren Versuchen zu diesem Phänomen der Wahrnehmung stellen die beiden Wissenschaftler heraus, dass miteinander verbundene Objekte deutlich schneller als zusammengehörig wahrgenommen wurden. Am Beispiel von kleinen Quadraten, die durch Hintergrundfarben und aneinandergrenzende Konturen miteinander verbunden wurden, zeigen sie diese Erkenntnisse beispielhaft auf (vgl. ebd: 39f).

Gesetz der Nähe

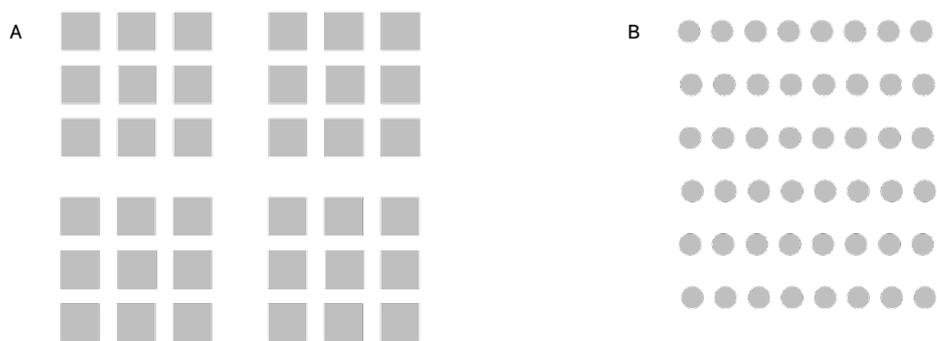


Abbildung 2: Gesetz der Nähe.
Quelle: Eigene Erstellung. 2023.

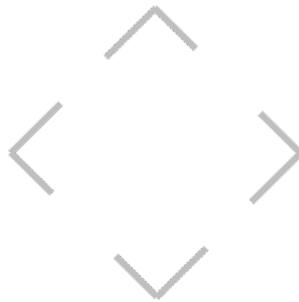
Bregman fasst das Gesetz in seinem Artikel zur Gestalttheorie passend zusammen: „In the visual analogies, the grouping is predictable from the Gestalt psychologists' proximity principle, which states roughly that the closer the visual elements in a set are to one another, the more strongly we tend to group them perceptually.“ (Bregman 1994: 33).

2.3 Das Gesetz der Geschlossenheit

Das *Gesetz der Geschlossenheit* schließt an die anderen Gesetze an: Unvollständig abgebildete Objekte werden demnach vom Menschen automatisch als vollständig wahrgenommen, wenn sie eine klare Form bilden (vgl. Abbildung 3). Das Gehirn neigt dazu, unvollständige Informationen zu einer vollständigen und vermeintlich sinnvollen Wahrnehmung zu ergänzen. Die Interpretation des Wahrgenommenen wird dabei erneut mit bekannten Strukturen und Systemen oder Objekten verknüpft. Der Mensch tendiert also dazu, fragmentierte Teile eines visuellen Objekts zu einem kompletten Bild aufzufüllen. Das Gehirn ist bestrebt, eine deutliche und einheitliche Wahrnehmung zu erschaffen und bedient sich dabei bekannter Bilder. In seiner Forschung beschreibt Wertheimer sogar die Beobachtung, dass unvollständige Objekte als vollständig wahrgenommen werden. So komplettiert der Betrachtende offene Formen Lücken und erhält dabei den Eindruck, die betrachteten Formen seien geschlossen.

Gesetz der Geschlossenheit

A



B



Abbildung 3: Gesetz der Geschlossenheit / Teil 1.

Quelle: Eigene Erstellung. 2023.

Rudolf Arnheim erweitert das Gesetz in den 60er Jahren um interessante Erkenntnisse: Er stellt heraus, dass auch bei sich überlagernden Objekten das Gesetz der Geschlossenheit gilt (vgl. Abbildung 4). „This means that perceptual organization does not limit itself to the material directly given but enlists invisible extensions as genuine parts of the visible.“ (Arnheim 1969: 34). Er erweitert das Konzept, das zunächst an zweidimensionalen Bildern erforscht

wurde, auf das dreidimensionale Sehen und beschreibt dabei, dass durch die Intelligenz der menschlichen Wahrnehmung, Dinge, die nur frontal – also im Prinzip zweidimensional dargestellt sind – als dreidimensionale Gegenstände wahrgenommen werden (vgl. ebd.).



Abbildung 4: Gesetz der Geschlossenheit / Teil 2.
Quelle: Eigene Erstellung. 2023.

2.4 Das Gesetz der Prägnanz

Als letztes grundlegendes Gesetz der Gestalttheorie wird das *Gesetz der Prägnanz* aufgeführt, das Wertheimer als eine so einfach und klar wie möglich gehaltene Organisation von Wahrnehmungen beschreibt. In der Literatur wird dieses Gesetz auch als Prinzip der guten Gestalt bezeichnet. Dieses Gesetz besagt, dass visuelle Reize anhand der Wahrnehmungstendenz und -gewohnheit des Menschen so organisiert werden, dass sie die simpelste und stabilste Form einnehmen, die er erkennen kann. Dadurch organisiert der Mensch Reize zu Objekten und Formen, statt zufällige oder chaotische Figuren wahrzunehmen (vgl. Abbildung 5). Auch hier werden die eingangs aufgeführten Kernprinzipien der Organisation, der Struktur und des Kontextes sehr deutlich.

Koffka nimmt auf Wertheimer Bezug und beschreibt das Gesetz der Prägnanz folgendermaßen: „It can briefly be formulated like this: psychological organization will always be as "good" as the prevailing issues allow.“ (Koffka 1935: 110).

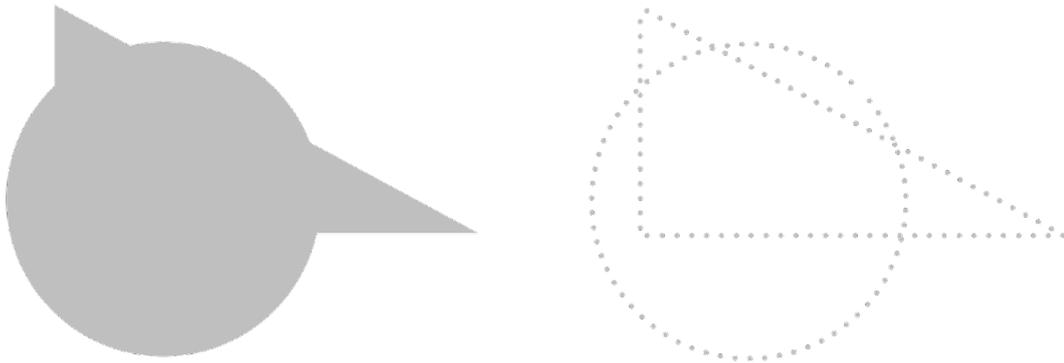


Abbildung 5: Gesetz der Prägnanz.
Quelle: Eigene Erstellung. (22.07.2023)

2.5 Anwendung der Gesetze

Die Gesetze der Gestalttheorie bieten einen Erkläransatz dafür, dass der Mensch seine Umwelt nicht nur als eine Summe zusammenhangloser Details, sondern als ein Ganzes wahrnimmt. Bei der Betrachtung von Objekten oder Gemälden wird so beispielsweise nicht nur eine Ansammlung von Formen und Farben, Materialien und Techniken wahrgenommen, sondern schon während des Betrachtens eine Szene interpretiert.

Das Kerninteresse der vorliegenden Arbeit besteht darin, die bekannten und oft validierten Gesetze gestalterisch auf die auditive Wahrnehmung anzuwenden. Im Zuge der künstlerischen Forschung in Form von der Erstellung von Klangexemplaren werden die grundlegenden Gestaltungsgesetze vereinfacht und leicht verständlich in Klang übersetzt und dargestellt.

Im Laufe der Jahre wurden einige Aspekte der Gestalttheorien kritisch hinterfragt. So machte Richard Gregory (1970) eine wichtige Beobachtung und Erkenntnis bei der Auseinandersetzung mit den ursprünglichen Gestalttheorien: Bereits gemachte Erfahrungen und Annahmen von der Welt würden uns dabei unterstützen, unsere Umwelt genauer zu verstehen (vgl. Gregory 1970: 20f). Der Aspekt des Vorwissens wurde in der Erarbeitung der Gesetze kaum oder nicht ausreichend betrachtet. Vorbildung und Erwartung könnten auch insofern eine Rolle bei der Wahrnehmung spielen, als dass sie die Wahrnehmung täuschen und verfälschen. Wahrnehmung beschreibt Gregory als komplexes System, in dem diverse Faktoren eine Rolle spielen. Die Wahrnehmung sei kein reglementiertes,

einfaches System, sondern stets auch vom Individuum und der Mehrdeutigkeit von Sinnhaften unterlegen: „The same data can always 'mean' any of several alternative objects. But we experience but one, and generally correctly. Clearly there is more to it than the putting together of neurally represented patterns to build perceptions, for decisions are required.“ (Ebd: 25). Persönliche Deutungsmuster und Erfahrungen spielen in der Wahrnehmung eine große Rolle. Im Zuge des Wahrnehmens erfolgt auch immer eine individuelle Interpretation der Umwelt, die in der Gestalttheorie mit beachtet werden muss.

Die Gestalttheorien finden Anwendung in diversen Bereichen, zum Beispiel in der Kunst, in der Beziehung zwischen Mensch und Technologie sowie in der visuellen Kommunikation. So wird im Bereich des (Grafik-)Designs auch heute noch viel mit den Gesetzen der Gestalttheorie gearbeitet: Ein zentraler Leitsatz dabei ist die Einfachheit. Aber auch die Nähe von Elementen und ihre visuellen Gemeinsamkeiten spielen beim Design und der Typografie eine große Rolle. Anhand von Logo- und Typografie-Beispielen zeigt Levanier auf, wie die Gesetze der Gestalttheorie in der Moderne Bestand haben (vgl. Levanier 2021). Welche Rolle die Gestalttheorien in der auditiven Gestaltung spielen und welche Anwendbarkeit die Theorien in diesem Bereich finden, soll im Folgenden genauer herausgearbeitet werden.

3. Gestalttheorie in der auditiven Wahrnehmung

Wie bereits hervorgehoben, lassen sich die Gesetze der Gestalttheorie auch auf den Bereich der visuellen Wahrnehmung anwenden. Schon Wertheimer stellte dies in seinen Experimenten fest. So schreibt er:

„Es gibt auch im Akustischen [...] sehr Entsprechendes; z. B. das Sichherausheben eines Motivs aus einem Gewirr („Waldweben“), das Sichabheben von dem Untergrund einer „Begleitung“, ja das phänomenale „Durchbrechen der Stille“ und Ähnliches; aber auch bei *einzelnen Tonfolgen* zeigt tiefer dringende Untersuchung des Phänomenalen ganz Entsprechendes: das typische Gegebensein der Stücke als Teile.“ (Wertheimer 1923: 350)

Als eines der zentralen Gesetze der auditiven Wahrnehmung hebt er das Prinzip der Ähnlichkeit hervor. In der auditiven Wahrnehmung besagt dieses Gesetz, dass Töne oder Geräusche, die einander ähneln, als zusammengehörig wahrgenommen werden. Zwei Töne mit derselben Tonhöhe oder derselben Klangfarbe werden vom Menschen als einander zugehörig interpretiert. Im Bereich der Musikproduktion kann dieses Phänomen genutzt werden, um Instrumente oder unterschiedliche Stimmen miteinander zu verbinden. Die psychologische Forschung hat gezeigt, dass die auditive Wahrnehmung stark von kognitiven Mechanismen beeinflusst wird. Die Gestalttheorie, die ursprünglich in der visuellen Wahrnehmung entwickelt wurde, findet auch in der auditiven Wahrnehmung Anwendung. Prinzipien wie Nähe, Ähnlichkeit und Kontinuität spielen eine wichtige Rolle bei der Gruppierung von Klängen zu sinnvollen Einheiten und bei der Bildung von auditiven Objekten.

Der Forscher Albert Bregman, dessen inhaltlicher Schwerpunkt auf kognitiven Wissenschaften, experimenteller Psychologie und der Gestalttheorie liegt, hat umfangreiche Studien durchgeführt, in denen die Anwendung der Gestalttheorie auf die auditive Wahrnehmung untersucht wurde. Er untersucht in seinen Arbeiten unter anderem, welche physikalischen Eigenschaften von Klängen Wahrnehmungsqualität hervorrufen, die Menschen erleben, und unterscheidet dabei zwischen visueller und auditiver Wahrnehmung (vgl. Bregman 1994: 15). Bregman hebt hervor, dass es viele Parallelen zwischen visueller und auditiver Wahrnehmung gibt (vgl. ebd.: 30). Beispielsweise führe auch bei der auditiven Wahrnehmung das Gesetz der Geschlossenheit, das Gesetz der Nähe und das Gesetz der Kontinuität dazu, dass fragmentierte Klänge plausibel miteinander verbunden würden: „We have seen how the two systems sometimes deal with fragmented views of a sequence of events by connecting them in plausible ways.“ (ebd: 39).

Wie in der visuellen Wahrnehmung gibt es in der auditiven Wahrnehmung Gesetze und Fähigkeiten, die das Gehörte strukturieren und interpretieren. So umfasst die auditive Wahrnehmung auch die Fähigkeit, verschiedene Schallquellen in einer akustischen Szene zu separieren und zu identifizieren. Dieser Vorgang, bekannt als Auditory Scene Analysis, ermöglicht es dem Gehirn, komplexe akustische Szenen zu zerlegen und die Klänge den

entsprechenden Quellen zuzuordnen. Diese Fähigkeit ist entscheidend für die räumliche Wahrnehmung von Klang und die Unterscheidung zwischen verschiedenen Klangquellen, selbst in akustisch dichten Umgebungen. Im gleichnamigen Werk „Auditory Scene Analysis“ beschäftigt sich Albert Bregman ausführlich mit seinem Konzept der „Auditory Stream Segregation“ und beleuchtet dabei insbesondere die Entstehung auditiver Objekte. Mit diesem Konzept verfolgt er das Ziel, zu erklären, wie das menschliche Gehirn eingehende Hörinformationen auf Grund von Parametern wie Tonhöhe, Klangfarbe und Lautstärke in individuelle „Streams“ oder Strömungen trennt. In diesem Zusammenhang argumentiert Bregman, dass durch dieses Phänomen mehrere Schallquellen getrennt voneinander wahrgenommen werden können. Dies führe zu einem kohärenten Hörerlebnis, bei dem auditive Objekte vom Gehirn in verschiedene „Streams“ gruppiert würden. Klänge, die zu einer Schallquelle gehören, werden durch diesen Prozess zusammengefasst, während Klänge, die zu verschiedenen Schallquellen gehören, getrennt werden – was letztlich zu einem individuellen Hörerlebnis führt.

Bregman argumentiert, dass diese Mechanismen der auditiven Gruppierung und der Bildung von Hörobjekten bestimmten Prinzipien folgen, zu denen auch Nähe und Ähnlichkeit gehören – zwei der ursprünglichen Gestaltprinzipien. Diese scheinbar simplen Prinzipien ermöglichen es dem Menschen, komplexe auditive Szenen sinnvoll zu erfassen und logische Muster in den Klängen zu identifizieren (vgl. ebd.). Bregmans Arbeit unterstreicht die Bedeutung der auditiven Verarbeitung für unsere Wahrnehmung und unterstreicht die Relevanz der Gestalttheorien in diesem Kontext.

Auch die amerikanische Musikpsychologin Carol Lang Krumhansl ist bekannt für ihre Forschungen im Bereich der musikalischen Wahrnehmung und Kognition. Sie kontextualisiert vornehmlich die Tonhöhe, zu der sie mehrere Forschungen durchführte. Das Kerninteresse dieser Forschungen lag in der Wahrnehmung und Verarbeitung von Tonhöhenmustern in der Musik. In ihrem Werk „Cognitive Foundations of Musical Pitch“ untersucht Krumhansl die psychologischen Mechanismen, die die Wahrnehmung von Rhythmus und Tonhöhe in der Musik beeinflussen. Sie verdeutlicht, wie diese Mechanismen dazu beitragen können, musikalisches Verständnis und musikalisches Gedächtnis zu entwickeln. Krumhansl betont, dass eine Abfolge von

musikalischen Tönen nicht einfach als eine Aneinanderreihung von losgelösten Ereignissen gehört wird, sondern dass sie in metrische, rhythmische, melodische und harmonische Einheiten organisiert wahrgenommen wird (vgl. Krumhansl 2001: 152f).

Eine weitere prägende Wissenschaftlerin auf diesem Gebiet ist die Psychologin Diana Deutsch, die sich im Bereich der auditiven Wahrnehmung hauptsächlich auf auditive Illusionen und Phänomene konzentriert, die auf den ersten Blick unerklärlich erscheinen. Eine ihrer bekanntesten Entdeckungen ist die „Phantom Words“-Illusion, bei der durch das häufige Wiederholen eines Wortes das Wort scheinbar verschwindet und durch andere Wörter ersetzt wird. Diese Illusion zeigt, wie anfällig unsere auditive Wahrnehmung für kontextuelle Einflüsse sein kann. Sie weist darauf hin, dass die Deutung von Klängen stark von ihrer Kontextualisierung abhängt. „The illusion raises fundamental issues concerning relationships between speech and song. It is generally assumed that whether a phrase is heard as spoken or sung depends on its acoustical characteristics.“ (Deutsch 2003:313)

In der auditiven Wahrnehmung gilt es, ebenso wie in der visuellen Wahrnehmung, den Einfluss der persönlichen Erfahrungen, der Vorstellungen und (Hör-)Gewohnheiten der Menschen zu berücksichtigen. Wie bereits erläutert, kann es durch eben diese zur Manipulation der Wahrnehmung kommen. Zusätzlich zur räumlichen Wahrnehmung und der Gruppierung von Klängen spielt aber auch die emotionale Dimension eine wesentliche Rolle in der auditiven Wahrnehmung. Klänge haben die Fähigkeit, starke emotionale Reaktionen hervorzurufen, sei es in Form von Freude, Angst, Melancholie oder Euphorie. Die emotionale Resonanz kann stark von individuellen Erfahrungen und kulturellen Kontexten beeinflusst werden. Diese Beobachtung spielt auch in der vorliegenden Arbeit eine Rolle.

4. Künstlerische Forschung – eine Definition des Ansatzes

In der vorliegenden Arbeit wird nicht mit klassischen – zum Beispiel aus den Naturwissenschaften bekannten – quantitativen und qualitativen Methoden geforscht, sondern der Ansatz der künstlerischen Forschung verfolgt, der im Folgenden dargelegt wird.

Kunst und Wissenschaft wurden lange Zeit als sich gegenüberstehende, nicht miteinander vereinbare Disziplinen verstanden.

„Noch bis vor wenigen Dezennien schien dieses Oppositionsverhältnis gültig geblieben zu sein, schien der Wissenschaftler allein dem Anspruch auf Allgemeingültigkeit und exoterischer Wiederholbarkeit seiner Experimente verpflichtet zu sein und seine Ausdrucksform in der nüchternen Formel des mathematischen Gesetzes zu finden, wohingegen der Künstler esoterisch blieb und den Regelbruch, die gesetzlose Subversion zelebrierte, welche sich gerade nicht um Geltung oder Nachprüfbarkeit scherte.“

(Mersch, Ott 2007: 11).

Befasst man sich aber mit dem Begriff Forschung im eigentlichen Sinne, so geht es beim Erforschen in erster Linie um einen Erkenntnisgewinn und Wissensvermehrung. Forschenden wird die Fähigkeit der Reflexion und der Interpretation zugeschrieben, die – das ist unumstritten – auch in der künstlerischen Arbeit von Nöten ist (vgl. Klein 2010: 1). In beiden Bereichen – den Künsten sowie den Wissenschaften – stößt man gleichzeitig auf ein nachhaltiges Bedürfnis nach Selbstreflexion (vgl. Mersch, Ott 2007: 23).

Klein zeigt in seinem Aufsatz zur künstlerischen Forschung auf, dass Wissenschaft und Forschung auch in künstlerischen Prozessen wiederzufinden sind. Kunst und Wissenschaft seien dabei keine separaten Domänen, sondern als zwei Dimensionen des kulturellen Raums zu verstehen (vgl. Klein 2010: 3). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird dies verdeutlicht: Aus Erkenntnissen der wahrnehmungspsychologischen Forschung werden praktische Elemente abgeleitet und in künstlerischen Prozessen reproduziert. So wird das Künstlerische in das Wissenschaftliche eingebunden – beide Bereiche sind in diesem Prozess kaum voneinander trennbar.

Klein versteht dabei die Kunst als einen Modus der Wissenschaft, in der die subjektive künstlerische Erfahrung als „aktiver, konstruktiver und ästhetischer Prozess, in dem Modus und Substanz untrennbar miteinander verschmolzen sind“ (Ebd.:4). Er verdeutlicht die Interdisziplinarität der künstlerischen Forschung und stellt treffend heraus, dass es von größerem Interesse sei, zu fragen „*Wann ist Forschung Künstlerisch?*“ als die künstlerische Forschung von der wissenschaftlichen Forschung getrennt betrachten zu wollen.

„Die wichtigste Diagnose lautet jedoch: „die Forschung“ im Singular existiert genauso wenig wie „die Wissenschaft“ oder „die Kunst“ – hierbei handelt es sich um kollektive Plurale, die sehr verschiedene Vorgänge versammeln, die nicht selten über Kategoriengrenzen wie etwa Disziplinen hinweg enger miteinander verwandt sind als mit manchen anderen Mitgliedern ihrer Fakultät [...]“ (Ebd: 3).

In der künstlerischen Forschung wird die Methode zum Teil des Erkenntnisgewinns. Der oder die künstlerisch Forschende entwickelt eigenständig Methoden, die zur Beantwortung der ans Feld gestellten Frage und zur Fertigstellung des gewünschten Produktes hinreichend sind. Die eigenen Erfahrungen und der Einfluss des Forschenden auf das Feld wird dabei insofern berücksichtigt, als dass keine eindeutige Objektivität zum Ziel gesetzt wird.

4.1 Methodisches Vorgehen

In der vorliegenden Forschungsarbeit wurde über künstlerische Erfahrung Wissen zur auditiven Wahrnehmung generiert. Der Einstieg ins Forschungsfeld erfolgte über die theoretische Auseinandersetzung mit den Grundlagen der Wahrnehmung, genauer mit den Gestalttheorien der visuellen Wahrnehmung nach Wertheimer, Köhler und Koffka, die im Kapitel 1. „Einführung in die Gestalttheorie“ dargelegt werden. Als Kerninteresse der Forschung bestand der Wunsch danach, grundlegende wahrnehmungspsychologische Phänomene in auditiver Wahrnehmung wiederzuerkennen und diese in künstlerischer Erfahrung greifbar zu machen. Aus dem Feld der kulturellen Praxis kommend wurde so ein Forschungsinteresse formuliert. Ziel war es von Beginn an, ein künstlerisches Produkt zu erstellen, das inhaltlich mit den Gesetzen der Gestalttheorie insofern verbunden ist, als dass es aus den Erkenntnissen der

Forschungen der 1920er Jahren abgeleitet wurde. „The core premise of Artistic Research is that there is a special mode of functioning as an artist that goes beyond the natural and intuitive enquiring of the artistic mind and encompasses something of the more systematic methods and explicitly articulated objectives of research.” (Crispin 2015: 56).

Aus der künstlerischen Praxis wurden Fragen an die künstlerische Forschung generiert, deren Beantwortung in den Klangstücken wiederum als Produkt der kulturellen Praxis verstanden werden kann.

Um dem Produkt eine klare Form zu verleihen, wurde zunächst eine Reihe von Experimenten durchgeführt, deren Zweck es war, die grundlegendsten Gesetze der Gestalttheorie in möglichst einfacher Form auditiv erfahrbar zu machen. Die theoretische Auseinandersetzung und das Erstellen der Klangexemplare dienten als Zugang in den künstlerischen Prozess. Wie Crispin deutlich herausgearbeitet hat, ist es von hoher Wichtigkeit zu verstehen, dass der Forschende in der künstlerischen Forschung eine tragende Rolle spielt: „In Artistic Research, the unique attributes of the artist-researcher, especially as they are articulated within their artistic practice, are not to be excluded from the research process but, on the contrary, form a vital touchstone for testing and evaluating the evidence generated by that process.” (Ebd.: 57).

Aus den sieben Klangexemplaren entstanden sechs Klangstücke, die in Kapitel sechs beschrieben werden. Die entstandenen Erkenntnisse aus den Klangexemplaren dienten im weiteren Verlauf der Forschung als eine Art Regelwerk zur Erstellung der Klangstücke, in denen die Übersetzung der vier grundlegenden Gesetze der Gestalttheorie in abstrahierter Form weiterhin erkennbar bleiben.

Das Beschreiben der Arbeiten wird ebenfalls als Methode verstanden, die „im Sinne einer dokumentierenden, möglichst objektiven Bestandsaufnahme eines Sachverhalts” (Frietsch, Rogge 2013: 53) angewendet wird.

5. Klangexemplare

Im folgenden Kapitel werden die Klangexemplare beschrieben, die gezielt erstellt wurden, um bestimmte Aspekte des gestaltlichen Charakters der Wahrnehmung zu verdeutlichen. Dabei kommen verschiedene Klangquellen und -objekte zum Einsatz, die in unterschiedlichen Parametern variieren. Die entstandenen Klangexemplare ermöglichen es, die Prinzipien der Gestaltpsychologie auf der auditiven Ebene niedrigschwellig erfahrbar zu machen und deren Strukturen verständlich darzulegen. Das Erstellen dieser konkreten Klangexemplare beinhaltet eine praktische Anwendung der theoretischen Konzepte, die anschließend genutzt werden, um die Erkenntnisse aus diesem Prozess in künstlerisch-klanglichen Kontexten zu verwenden.

5.1 Klangexemplare zum Gesetz der Ähnlichkeit

Das Gesetz der Ähnlichkeit lässt sich in Bezug auf Klang herunterbrechen auf Ähnlichkeiten in der spektralen Struktur und Ähnlichkeiten in der zeitlichen Struktur (vgl. Görne 2017: 94).

Im Klangexemplar 1 werden diese Gestaltfaktoren am Beispiel eines konkreten Klanges, einem Klopfgeräusch, umgesetzt und einfach dargestellt. Das Klopfgeräusch wird in einem erst mit acht aufeinanderfolgenden Schlägen eingeführt (00.00-00.10). Danach wird jeder zweite Schlag mit einem Pitch Shifter bearbeitet, um die Tonhöhe zu manipulieren. Erst wurde die Tonhöhe um drei (00.10-00.20), dann um fünf (00.21-00.30) und zuletzt um 7 Halbtöne (00.31-00.40) erhöht. Es wurde deutlich, dass sich die Unveränderten sowie die in der Tonhöhe bearbeiteten Schläge auf Grund ihrer unterschiedlichen Tonhöhe als Gruppe kategorisieren lassen. Um das Gehör kurzzeitig wieder an das ursprüngliche Klopfgeräusch zu gewöhnen, erklingt jetzt für acht Schläge das unbearbeitete Klopfen (00.41-00.50). Daraufhin wurde die Klangfarbe jedes zweiten Klopfens mit Hilfe eines Equalizers verändert. Zuerst wurde ein Tiefpassfilter mit einer mittleren Flankensteilheit bei 1000 Hz angewendet (00.52-01.01) sowie zuletzt bei 500 Hz (01.02-01.11). An dieser Stelle können die unbearbeiteten und in der Klangfarbe veränderten Schläge jeweils in eine

klangliche Gruppe eingeordnet werden. Eine Absenkung bestimmter Frequenzen mit dem Equalizer bedeutet gleichzeitig auch eine Absenkung der Lautstärke, in diesem Fall um 1 dB. Diese minimale Absenkung der Lautstärke wird für die Betrachtung der Ähnlichkeitsfaktoren in diesem Zusammenhang als vernachlässigbar eingestuft. Es folgte erneut eine Art Neutralisierung des Gehörs durch den ursprünglichen Grundklang des Klopfens (01.11-01.21). Anschließend sollte die Lautstärke als Ähnlichkeitsfaktor beleuchtet werden: Jeder zweite Schlag wurde erst um 9 dB abgesenkt (01.21-01.31), dann um 15 dB (01.33-01.41). Auch an dieser Stelle lässt sich feststellen, dass die Schläge nur wegen ihrer unterschiedlichen Lautstärke kategorisiert werden können. Nach weiteren acht Schlägen des ursprünglichen Geräuschs (01:42-01:52) folgte die klangliche Veränderung jedes zweiten Schlags mit allen zuvor erwähnten Parametern in folgendem Ausmaß: plus fünf Halbtöne, Tiefpassfilter mittlerer Flankensteilheit bei 1000 Hz, und minus 9 dB (01:52-02:11). Es konnte beobachtet werden, dass die Gruppierungen grundsätzlich leichter fielen, je größer die Intensität der Veränderungen war.

In Klangexemplar 2 soll das Gesetz der Ähnlichkeit auf der Ebene der zeitlichen Struktur dargestellt werden. Im Tempo 232 BPM beginnt das Tonbeispiel mit einem zweitaktigem Bossa Clave Rhythmus, der klassischerweise von einem Holzblock gespielt wird. Als ikonischer Rhythmus wurde der Bossa Clave gewählt, um eine besonders leichte Wiedererkennbarkeit herzustellen. Nach je zwei Takten wechselt die Klanglichkeit des Rhythmus, indem andere Klangobjekte verwendet werden, um den Rhythmus zu erzeugen - bis der Rhythmus in 100 verschiedenen Klängen hörbar ist. In den letzten beiden Takten erklingt abschließend der Holzblock, der das Klangexemplar 2 eingeleitet hat. Die Klangobjekte sind sowohl konkret als auch sehr abstrakt – von klassischen perkussiven Instrumenten, über Töne und Geräusche von Synthesizern zu stark verfremdeten Ausschnitten aus Soundscapes, sind sehr viele verschiedene Klangnuancen zu hören. Diese Vielfalt an unterschiedlichen Klängen dient der Veranschaulichung, dass der Klangcharakter völlig nebensächlich ist, um die gemeinsame temporale Organisation des Rhythmus zu erkennen und somit das Gesetz der Ähnlichkeit auf zeitlicher Ebene darzustellen.



Abbildung 6 : Bossa Clave Rhythmus
Quelle: Eigene Erstellung. 2023.

5.2 Klangexemplare zum Gesetz der Nähe

Um das Gesetz der Nähe klanglich einfach darzustellen, wurde für Klangexemplar 3 ein viertaktiger Drumbeat mit Midinoten, die bestimmte Samples auslösen, im Tempo 90 BPM im 4/4 Takt programmiert. Dieser Beat sollte dann mithilfe einer Tempoautomation im Sequencer stark verlangsamt werden, um dann im zeitlichen Verlauf sukzessive bis zum Originaltempo zu beschleunigen. Die Wahl fiel auf Midinoten, da diese bei einer Verlangsamung des Tempos nicht die Tonalität der Samples beeinflussen, anders als wenn im Sequencer direkt mit Samples gearbeitet worden wäre. Ein positives Beiprodukt der gewählten Technik ist zudem, dass die Dauer der einzelnen Samples auch bei Verlangsamung erhalten bleibt. Durch die Reduzierung des Tempos wurde die zeitliche Entfernung zwischen den einzelnen Noten stark vergrößert. Das Gesetz der Nähe ist in diesem Tonbeispiel insofern vertreten, als dass der Rhythmus erst erkennbar wird, wenn die Klänge sich zeitlich wieder so nah gekommen sind, dass sie von unserer Wahrnehmung als Rhythmus erkennbar werden. Eine mögliche Erklärung für dieses Phänomen ist folgende Erkenntnis: Wenn zeitliche Strukturen, die Zeitspannen von ungefähr einem Zehntel einer Sekunde bis zu fünf Sekunden durchlaufen, können sie als rhythmische Gestalt wahrgenommen werden (vgl. Krumhansl 2000: 160). Um die äußere Grenze der angegebenen Zeitspanne einzuhalten, wurde das Tempo des Drumbeats so sehr verlangsamt, dass die Zeit zwischen dem ersten und zweiten hörbaren Klang etwas mehr als 5 Sekunden beträgt. Wie lange es dauert, bis Zuhörende einen Rhythmus in genau diesem Klangbeispiel erkennen, ist sicher sehr individuell, abhängig von persönlichen Erwartungen sowie klanglicher Vorbildung und ohne weitere Experimente nicht pauschal zu beantworten. Als Hypothese wird angenommen, dass es in den ersten 30 Sekunden nicht möglich ist, eine

rhythmische Struktur zu erkennen. Was jedoch zweifelsfrei im Klangexemplar 3 deutlich wird, ist die Bedeutung der zeitlichen Nähe in Bezug auf die Kategorisierung zu einem Rhythmus. Je weiter die Zeit im Tonbeispiel fortschreitet, desto näher kommen sich die einzelnen Elemente und desto einfacher fällt die Gruppierung und Zuordnung der einzelnen Klänge zu einem sinnvollen Gefüge.

Damit der Drumbeat auch im extrem langsamen Tempo nicht unmittelbar als solcher erkannt wird, wurden teils unkonventionelle Sounds wie Mikrosamples aus Soundscapes oder Synthesizer-Klangteppiche verwendet. Auch die rhythmische Struktur des Sounds, der die Funktion der Hi-Hats übernimmt, ist aus demselben Grund komplex gestaltet. Das Ausbleiben der Bass-Drum ähnlichen Sounds auf dem 1. Schlag im dritten Takt soll das Erkennen eines erwartbaren Rhythmus im langsamen Tempo ebenfalls erschweren.

Das Gesetz der Nähe lässt sich auf auditiver Ebene auch auf die gemeinsame Herkunft von Klängen beziehen. Klänge, die aus einem gemeinsamen Ursprungsort hervorgehen, werden bevorzugt als eine Gruppe wahrgenommen. Um diese Gegebenheit zu überprüfen, wurde im Klangexemplar 4 die Aufnahme eines Fingerschnippsens im Sequencer so in einem bestimmten Durchlaufmuster montiert, dass sich zwar ein Schema abzeichnet, aber nicht unbedingt ein beabsichtigter Rhythmus erkennbar ist. Zusammengehörigkeiten auf Grund von zeitlicher Nähe sollten somit möglichst ausgeschlossen werden. Ein Durchlauf besteht aus vier mal vier Schnippslauten. Im ersten Durchlauf ist nur eine Räumlichkeit zu hören, die den natürlichen Hall im Aufnahmeraum abbildet. Nach einem Durchlauf wird jeweils der erste von vier Schlägen mit einem virtuellen Hall versehen. Nach dem zweiten Durchlauf wird jeweils jeder dritte Schlag mit einem anderen virtuellen Hallraum effektiert. Nach einem weiteren Durchgang wird ein weiterer Hall auf jeden zweiten Schlag gelegt, bis nach einem weiteren Durchgang auch das Signal des bislang letzten, uneffektierten vierten Schlags in ein künstliches Hallgerät gesendet wird. Durch die einheitliche räumliche Herkunft lässt sich jeder Schlag, der mit demselben Hall versehen ist, in eine Kategorie einordnen. Im Tonbeispiel wird deutlich, dass eine Gruppierung der eingangs identischen Schnippsklänge später nur wegen ihres gemeinsamen, wenn auch fiktiven Ursprungsortes möglich ist.

5.3 Klangexemplar zum Gesetz der Geschlossenheit

Wenn Objekte in unvollständiger Form dargestellt werden, tendiert der Mensch dazu, sie automatisch als vollständig wahrzunehmen, solange sie eine deutliche Gestalt aufweisen. Um dieses Gesetz zu veranschaulichen, wurde versucht, es auf die Melodiewahrnehmung zu übertragen. Im Klangexemplar 5 ist eine Variation über die Melodie des Songs „Popcorn“ zu hören. „Popcorn“ ist ein Instrumentalstück, komponiert von Gershon Kingsley im Jahr 1969 für das Album „Music to Moog By“. Das Stück wurde damals auf einem Moog Synthesizer eingespielt. In Anlehnung daran wurde Klangexemplar 5 auf einer Software Emulation eines Minimoog Synthesizers aufgenommen. Die „Popcorn“-Melodie wurde wegen ihrer großen Bekanntheit und prinzipiellen Eingängigkeit ausgewählt. Das Tonbeispiel beginnt mit zwei Durchläufen der Melodie, wobei sich bei diesen Durchläufen nur das Ende unterscheidet. Diese beiden Durchläufe werden fortan als Schema bezeichnet. Ein Schema dauert acht Takte. Im zweiten Schema wird in jedem zweiten Takt eine zufällige Note, unabhängig von ihrem Notenwert, ausgelassen. Im dritten Schema wird in jedem Takt eine Note ausgelassen, im vierten Schema in jedem ersten Takt eine Note und in jedem zweiten Takt zwei Noten. Nach diesem Prinzip werden weiterhin Noten ausgelassen, bis im letzten Schema 13 in einem Takt erstmals keine Note mehr gespielt wird, begründet mit folgender Logik: Wenn keine Note mehr erklingt, kann auch keine Melodie mehr wahrgenommen werden. Im Einklang mit dem Gesetz der Geschlossenheit ist es über viele Schemata möglich, die Melodie trotz der Notenlücken wahrzunehmen. Fehlen jedoch zu viele Noteninformationen, ist die Melodie nicht mehr richtig zu erkennen. Die Grenze zwischen Erkennen und Nicht-Erkennen ist sicherlich von Mensch zu Mensch verschieden und müsste separat überprüft werden.

5.4 Klangexemplare zum Gesetz der Prägnanz

Das Gesetz der Prägnanz betont, dass Menschen dazu neigen, die einfachste, klarste und stabilste Interpretation von Elementen zu wählen. Wir tendieren dazu, komplexe Formen in einfachere Teile zu zerlegen, um eine klare und leicht verständliche Wahrnehmung zu erzielen.

Klangexemplar 6 beginnt mit einer eintaktigen Melodie mit Tonmaterial aus der C-Moll Tonleiter, die während der gesamten Dauer des Tonbeispiels unverändert durchläuft. Allmählich werden weitere Spuren eingeführt: Darunter drei Synthesizer und ein gesampeltes Klavier, die in teils unterschiedlichen Oktavlagen jeweils aus 12 Tönen zufällig gewählte Töne spielen. Auch die Rhythmik und zum Teil auch die Taktart dieser individuellen Stimmen ist unterschiedlich. Hinzu kommen weitere Spuren, wie zwei Atmosphären – eine Aufnahme von einem Schulhof mit spielenden Kindern und eine Aufnahme von Regen, die mit Time-Stretching-Artefakten versehen wurde. Des Weiteren werden im Verlauf des Hörbeispiels eine stark verfremdete Aufnahme von Piano und Streichern und ein Klangteppich aus einem in der Abspielgeschwindigkeit reduzierten Synthesizer-Akkord zugemischt.

Diese verschiedenen Klangobjekte wurden so gewählt, dass sie in keiner beabsichtigten Weise mit sich selbst als auch mit keinem anderen der Objekte in einem nach unserem westlichen Hörempfinden sinnhaften harmonischem Kontext stehen und auch sonst keinen ersichtlichen Bezug zueinander haben, ausser dass sie im Rahmen des Klangexemplars gleichzeitig zu hören sind. In diesem Chaos ist die einfache Melodie die stabilste Interpretation der klanglichen Elemente und dominiert trotz der vielen Ablenkungen die Hörwahrnehmung.

Görne schreibt in seinem Buch „Sounddesign“ über das Gesetz der Prägnanz: „Es besagt, dass unter allen möglichen Wahrnehmungshypothesen diejenige dominiert, die den Sinnesreiz bzw. die Kombination von Sinnesreizen am einfachsten, am sinnhaftesten deutet.“ (Görne 2017: 94). In Klangexemplar 7 ist eine achttaktige Akkordfolge in F-Moll zu hören, die sich dauerhaft wiederholt. Über den Zeitraum des Tonbeispiels werden sukzessive unterschiedliche Atmosphären hinzugemischt, die jeweils für einen kurzen Zeitraum zu hören sind. Darunter sind Klänge, die sich in ihrer metaphorischen Bedeutung in unserer westlichen Kultur sicher stark unterscheiden. Eine geschäftig anmutende Büro-Atmosphäre, das Geschrei von Möwen, das Aufbruch signalisieren könnte, energetische Kinderschreie auf dem Sportplatz, hypnotische Anfänge eines Technobeats, Gekrabbel von Termiten auf dem Waldboden und viele weitere. Unabhängig von der individuellen Bedeutung, mit der diese Atmosphären vom Zuhörenden interpretiert werden könnten, kann die Stimmung des

Klangexemplars deutlich vom emotionalen Charakter, der als schwermütig, sentimental und melancholisch beschrieben werden könnte, geprägt werden. Die Emotionalität der Akkorde ist am einfachsten zu deuten und dominiert nach dem Gesetz der Prägnanz die Hörwahrnehmung.

6. Dokumentation der Klangstücke

Auf Grundlage der Klangexemplare wurden innerhalb der künstlerischen Forschung sechs Klangstücke erstellt, die als künstlerisches Produkt aus der Forschung hervorgegangen sind. Obgleich die Stücke als Klangerlebnisse für sich sprechen können, werden sie im Folgenden genauer beschrieben. Durch die Beschreibung der Klangstücke werden die Erkenntnisgewinne der Forschung verdeutlicht und nachvollziehbar dargelegt.

6.1 Sound of Haste

Das Klangstück *Sound of Haste* kann als Erweiterung des Klangexemplars 3 angesehen werden, in dem die Bedeutung des Gestaltfaktors Nähe auf Ebene der zeitlichen Struktur herausgearbeitet wurde. Ähnlich wie für das Klangexemplar 3, wurde auch für *Sound of Haste* in der Entstehung des Stücks zuerst ein viertaktiger Drumbeat programmiert, dessen Bestandteile diesmal als Samples in Waveform direkt im Sequencer platziert wurden. Der Beat wurde dann stark in seiner Abspielgeschwindigkeit reduziert, um daraufhin über den Zeitverlauf des Klangstücks schrittweise wieder beschleunigt zu werden. Durch die Reduzierung der Abspielgeschwindigkeit zusätzlich zur relativen zeitlichen Struktur wird auch die Tonhöhe reduziert, beziehungsweise beim Abspielen wieder erhöht. Somit kommt es nicht nur auf der Ebene der zeitlichen Struktur in Bezug auf die Gruppierung der einzelnen Klänge zu einer Veränderung, sondern auch nach dem Gestaltfaktor der Ähnlichkeit. Kein Schlag gleicht dem anderen mehr im Hinblick auf seine exakte Klangfarbe oder Tonhöhe. Erst wenn die Steigerung des Tempos abgeschlossen ist (04:18), stabilisieren sich die Parameter. Klanglich besonders interessant sind im vorliegenden Klangstück die Hallfahnen, die durch

die Temporeduzierung extrem in die Länge gezogen wurden und den Klängen eine mysteriöse Aura verleihen.

6.2 **Ruinous Subaquatic Citadel**

Im Klangstück *Ruinous Subaquatic Citadel* wird das Gestaltgesetz der Geschlossenheit künstlerisch verarbeitet. Die vordergründige Melodie wurde mit einem Synthesizer eingespielt, der in seiner klanglichen Ästhetik einem Glockenspiel ähnelt. Drei weitere Synthesizer, die die Melodie doppeln, sind zu hören: ein Synthesizer spielt einige Oktaven tiefer und dient als Bassfundament. Zwei weitere Synthesizer sind stark nach rechts und links gepannt um der minimalistische Gesamtkomposition mehr Breite zu verleihen. Des Weiteren erklingt eine Wasser-Atmosphäre, die mit verschiedenen Filtern im Hochtonbereich beschnitten wurde, um das Klischee einer Unterwasserlandschaft zu bedienen. Die Atmosphäre wurde zusätzlich mit verschiedenen Filterautomationen versehen, um Bewegung im zeitlichen Verlauf zu erzeugen. Der Klang des Wassers wurde gewählt, da Wasser auf der einen Seite für Beständigkeit stehen kann, indem es über einen langen Zeitraum hinweg stetig fließt und formverändernde Kräfte auf beispielsweise Gesteine ausüben kann, die im Laufe der Zeit verformt werden. Auf der anderen Seite symbolisiert Wasser Veränderung, da es andere Formen annehmen kann, sich anpasst und unterschiedliche Zustände durchläuft. Diese Dualität von Beständigkeit und Veränderung erschien im Hinblick auf die darzustellende Erkennbarkeit der Melodie trotz sich ändernder Klangparameter treffend.

Nachdem die Melodie einmal vollständig durchgelaufen ist (00:00-00:08), wird im zweiten Durchgang die erste Note der Melodie weggelassen. Bei jedem weiteren Durchgang wird die nächste Note der Melodie nicht gespielt, sodass sich bei jedem neuen Durchlauf die entstandene Pause um eine Note, nicht Zählzeit oder Notenwert, verschiebt. Nach dem Gesetz der Geschlossenheit bleibt die Melodie als solche dennoch erkennbar, auch wenn die Pause mitunter als stockend empfunden werden kann. Die stockende Wirkung der Pause wird zusätzlich durch eine Reaktion in der Unterwasser-Atmosphäre unterstützt. Setzt eine Note der Melodie aus, wird ein glitchhafter Klang mit einem auf

Granularsynthese basierendem Delay erzeugt. Je nachdem, auf welche Zählzeit und musikalische Funktion die Pause innerhalb der Melodie fällt, unterscheidet sich die Schwere der empfundenen Unterbrechung. Ab dem vierten Durchgang der Melodie (00:35) beginnt eine Veränderung der Abspielgeschwindigkeit des Stücks – das Tempo wird wellenförmig schneller und langsamer. Die Ausschläge dieser Veränderung steigern sich bis zum 21. Durchgang (02:57). Mit der Änderung der Abspielgeschwindigkeit geht auch eine Veränderung in der Tonhöhe der Melodie einher, die alle Spuren gleichermaßen beeinflusst. Trotz der Ungleichmäßigkeit in der Abspielgeschwindigkeit und dem einhergehenden ungewohnten Hörerlebnis geht die empfundene Melodiestructur im Stück nicht verloren.

6.3 Story of Two Drops of Water

Das Klangstück *Story of Two Drops of Water* beschreibt die Reise zweier Klänge, die erst eins sind, sich anschließend trennen, um dann wieder zueinander finden. Basis für das Stück ist ein stark verfremdeter Klang eines Wassertropfens. Dieser Klang wird gleichzeitig auf einer Tonspur A und einer Tonspur B im immer gleichen Rhythmus abgespielt. Beide Spuren sind im Stereofeld durch Panning leicht räumlich getrennt wahrnehmbar. Dies tritt allerdings erst ab 00:46 auf, da zuvor beide Signale identisch sind und somit nur als Monosignal in der Phantommitte wahrnehmbar sind. Während Tonspur A über die gesamte Länge des Stücks unverändert bleibt, erfährt Tonspur B nach einem gemeinsamen Anfang eine sich konstant ändernde Effektivierung (ab 00:46). Dabei werden Parameter wie die Tonhöhe durch Pitching-Effekte, die räumliche Charakteristik durch Hall und Delay-Effekte oder die Klangfarbe mit Hilfe von Filter, Sättigungs- und Verzerrungs-Effekten leicht bis stark verändert. Auch eine Kombination dieser Effekte ist an vielen Stellen im Stück zu hören. Die Effektivierung der Tonspur B erfüllt den Zweck, sich von der Tonspur A abzusetzen. Zum Schluss des Stücks finden die Klänge wieder zusammen (10:25), um dann gemeinsam in einem Hallraum auszuklingen.

Das Stück *Story of Two Drops of Water* spiegelt inkohärente Gestaltprinzipien wider. So sehr auch versucht wird, die Tonspuren klanglich voneinander zu

trennen, um das Gesetz der Ähnlichkeit auf der Ebene der spektralen Struktur oder dem Prinzip der Nähe durch das Panning im Stereofeld aufzubrechen, überwiegt dennoch die Kraft der gemeinsamen rhythmischen bzw. zeitlichen Fortsetzung, das einen nahezu unauflösbaren Magnetismus erzeugt. Die Kontinuität und das zeitgleiche Abspielen der Klänge auf beiden Tonspuren erschwert es, die beiden Klangobjekte getrennt wahrzunehmen – die beiden Klänge verschmelzen eher zu einem Klangobjekt, obwohl an einigen Stellen durch die Artefakte der Effekte (z.B.: 01:09; 01:24) oder die Resonanzen des Filters (03:20-03:40) weitere Klangobjekte wahrnehmbar sein können. Erst wenn auch die zeitliche Struktur des Klangs auf Tonspur B beispielsweise durch einen zeitbasierten Effekt wie den Delay (04:26-05:30) teilweise verändert wird, löst sich die die magnetische Verbindung zwischen den Klängen auf beiden Spuren (07:52-08:25; 9:30-10:10) in gewissem Maße auf.

6.4 Parallel Realms

Das Stück *Parallel Realms* besteht aus fünf verschiedenen atmosphärischen Soundscapes, die auf verschiedenen Audiospuren angelegt wurden. Auf der Spur 1 ist ein Fluss zu hören. Auf Spur 2 erklingt eine Vielzahl von Vogelstimmen, die im Arrangement nach links gepannt sind. Stimmen von Kröten erklingen auf Spur 3. Spur 4 besteht aus einem Windgeräusch, während auf Spur Fünf Papageienstimmen zu hören sind, die im Stereofeld rechts arrangiert sind, um sich von Spur 2 klanglich abzusetzen. Einem Laien der Ornithologie würde es ansonsten mutmaßlich schwer fallen, die Vogelstimmen auseinanderzuhalten.

Das Konzept des Stücks *Parallel Realms* besteht darin, auf einer Makroebene zwei unterschiedliche Klanggruppen zu schaffen. In der ersten Gruppe „Natur“ sind die Spuren derart zusammengemischt, dass sie eine natürliche Stimmung erzeugen und in ihrer Zusammensetzung unauffällig wirken – Tierstimmen in einem windigen Wald, in dem ein Fluss fließt (00:00-01:10). In der zweiten Gruppe „Unnatürlich“ befinden sich zwar die gleichen Spuren, allerdings wurden sie so verfremdet, dass sie unnatürlich und im Vergleich zur Gruppe „Natur“ fremd wirken. Zuerst wird die Spur der Kröten sukzessive mit einem Tremolo-Effekt und mehreren Filtern versehen, sodass das Signal stark abgehackt und

qualitativ verschlechtert wird (01:10-01:30). Zu diesem Zeitpunkt kann der oder die Zuhörende zum ersten Mal beide Gruppen gleichzeitig wahrnehmen. Im weiteren Verlauf verändern sich auch die Klänge auf den anderen Spuren: die Spur mit den Vogelstimmen im linken Stereofeld wird allmählich verlangsamt abgespielt (ab 01:44) und nach einiger Zeit wiederholt sie sich im sieben sekündigen Loop (ab 03:10). Der Klang des Flusses verändert etwa zu diesem Zeitpunkt seine Räumlichkeit, indem seine Spur mit einem Hall effektiert wird. Auch seine Position im Stereofeld bewegt sich fortan kontinuierlich von links nach rechts und zurück. Diese Bewegung arbeitet somit gegen die ursprüngliche feste Position des Flusses im Raum. Die Soundspur des Windes wird mit einem Bitcrusher versehen, während das Signal der Spur mit den Papageien zeitgleich in einen Phaser gemischt wird (03:37). Zu diesem Zeitpunkt befindet sich keine der fünf Spuren mehr in ihrem ursprünglichen Zustand und somit in der Gruppe „Unnatürlich“. Anschließend wird die Summe aller Spuren durch einen Granular basierten Delay gesendet um die allgemeine Effektierung und Gleichschaltung bzw. Gruppierung der Spuren auf die Spitze zu treiben. Die einzelnen Spuren werden daraufhin (04:34) in den Ursprungszustand versetzt. Sie kehren zurück in die Gruppe „Natürlich“, indem alle Effekte von den Spuren schlagartig ausgeschaltet werden.

Parallel Realms ist der Versuch, das Gestaltprinzip der Ähnlichkeit auf die klangliche Metaphorik zu beziehen, anstatt Klänge nach Parametern wie der Klangfarbe, Tonhöhe, zeitliche Abfolge oder Räumlichkeit zu kategorisieren, sondern sie einer anderen bedeutungsvollen Gruppe zuzuordnen – in diesem Fall der binären Einordnung von natürlichem und unnatürlichem Klang.

Die fünf Spuren oder Ebenen bilden in ihrer Kombination eine auditive Szene und eine plausible Abbildung der Realität, obwohl zu vermuten ist, dass die Klangquellen in dieser Form in der Natur nie gemeinsam erklingen würden.

Parallel Realms ist eine sinnbildhafte Reise auf einem Fluss durch einen Wald. Am Anfang ist der Fluss das erste Element dieser Klangcollage, das wahrgenommen werden kann, sowie auch das letzte wahrnehmbare Element am Ende der Komposition. Durch das Ein- und Ausfaden der weiteren Spuren

entsteht die Illusion einer Bewegung in der Auditiven Szene, wobei der Klang des Flusses die Konstante bildet.

6.5 9C

Das folgende Klangstück, mit dem Titel *9C*, wurde mittels eines klar definierten Regelwerks komponiert, das aus insgesamt neun Regeln besteht. Diese Regeln legen die Struktur des Stückes fest und definieren die Parameter für die Verwendung von Tonmaterial, Rhythmen und Metren. Das Stück verwendet ausschließlich Töne aus dem C-Dur Akkord (*C, E, G*) und orientiert sich streng an diesen Vorgaben.

Die Regeln für das Klangstück lauten wie folgt:

1. Im gesamten Stück dürfen nur Töne aus dem C-Dur Akkord erklingen: *C, E* und *G*.
2. Die Töne *C, E, G* dürfen nur in exakt dieser Reihenfolge pro Stimme erklingen.
3. Jede Spur hat zwei Rhythmen bzw. Metren: im folgenden Schema A und B genannt.
4. Schema A unterscheidet sich nicht von Stimme zu Stimme.
5. Schema B ist in jeder Stimme unterschiedlich.
6. Die zeitlichen Abstände zwischen den Tönen (*C-E, E-G, G-C*) sind innerhalb der Stimmen pro Schema gleich.
7. Nach je acht Durchläufen von Schema A wechselt eine Stimme von Schema A zu Schema B, bis das Schema in allen Stimmen einmal gewechselt ist. Anschließend wechselt alle acht Durchläufe eine Stimme von Schema B in Schema A, bis alle Stimmen wieder in Schema A angekommen sind.
8. Die tiefste Stimme C0 bildet eine Ausnahme. Sie spielt immer im Schema A.
9. Es gibt neun Stimmen, die in neun verschiedenen Oktaven spielen: C0-C8.

Das Stück beginnt mit einem C-Dur Akkord, der als *Arpeggio* von allen neun Stimmen *unisono* in Vierteln gespielt wird. Das Stück wurde im 3/4 Takt

angelegt. Nachdem das *Arpeggio* acht Mal gespielt wurde, also nach acht Takten, ersetzt die drittiefste Stimme C2 Schema A mit Schema B. Ab diesem Zeitpunkt erklingt sie in einem „Halftime-Feeling“ und wechselt somit ihr Metrum. Diese Transformation könnte auch als Wechsel von 3/4 zu 3/2 gedeutet werden. Nach weiteren acht Takten geht Stimme C3 zu Achteln über. Acht Takte später beginnt Stimme C4 mit dem C-Dur als Sechzehntel-*Arpeggio*. Stimme C5 erklingt nach acht weiteren Takten in Achtel-Triolen. Anschließend spielt die Stimme C6 nach acht weiteren Takten Sechzehntel-Triolen. Darauffolgend ändert sich das Schema der Stimme C7: Jeder Ton erklingt nur noch auf Schlag Eins des 3/4 Grundtaktes. Stimme C8 wird nach acht weiteren Durchläufen bis zur Rückkehr in Schema A als 4/4 Takt gezählt, und beginnend mit dem ersten Schlag wird alle vier Takte ein Ton des C-Dur *Arpeggios* gespielt. Nach jeweils acht Takten des 3/4 Taktes bzw. 6 Takten des 4/4 Taktes treffen sich Stimme C8 und Stimme C0, die prinzipiell das Metrum von Schema A weiterhin vorgibt, wieder auf dem Ton C. Nach weiteren acht Takten wandelt sich das Schema der letzten Stimme, die neben Stimme C0 noch nicht ihr Schema gewechselt hat. Auch sie wechselt in das „Halftime-Feeling“ der Stimme C2, allerdings um eine Achtelnote versetzt. Nachdem zu diesem Zeitpunkt alle Stimmen ihr Schema gewechselt haben, beginnt nun erneut das allmähliche Wechseln der Schemata, allerdings in anderer, nachfolgender Reihenfolge, um eine Abwechslung in der Hörwahrnehmung herzustellen: C6, C5, C4, C3, C1, C7, C8, C2. Zum Schluss erfolgt noch ein gemeinsamer letzter Durchlauf aller Spuren im *unisono* des Schema A.

Der Akkord C-Dur wurde als klischeehaft einfachster Akkord für das Stück gewählt und steht mit seiner Simplizität in Kontrast zu der später komplexen rhythmischen und klanglichen Vielfalt des Stücks, die nicht etwa durch eine komplizierte Rhythmik und Melodik innerhalb der Stimmen, sondern durch die Vielzahl der Stimmen und ihrer rhythmischen Verschiedenheit entstehen. Die Stimmen wurden mit dem Software-Synthesizer Model 84 von Softube, der Emulation des analogen Roland Juno-106 Synthesizer, eingespielt. Das Instrument wurde neben seiner klanglichen Ästhetik wegen seiner Kapazität, mehr als neun Oktaven abzubilden, ausgewählt.

Das Gesetz der Ähnlichkeit zeigt sich in den Stimmen auf der Ebene der zeitlichen und der melodischen Struktur. Auch auf der Ebene der klanglichen Ähnlichkeit lassen sich die Stimmen gruppieren: Durch die Verwendung desselben Synthesizers ähneln sich die Stimmen in ihrer spektralen Struktur, genauer gesagt ihrer Klangfarbe. Zudem erklingen die Stimmen in Oktaven. Wenn wir die Tonhöhen einer Oktave betrachten, sind die Töne sich in gewisser Weise ähnlich. Sie haben die gleiche tonale Qualität, aber unterschiedliche Frequenzen – jeweils die exakt doppelte Frequenz. Dennoch erkennen wir intuitiv die Ähnlichkeit zwischen ihnen und ordnen sie als Teil desselben Klangs oder Akkords ein. Diese Ähnlichkeiten zeigen sich in ihrem Extrem besonders im ersten Durchlauf: Die drei sich wiederholenden Töne *C*, *E* und *G* können als Gruppe wahrgenommen werden. Dabei gibt es unterschiedliche Gruppierungen: Die Gruppe „Akkord *C*“ im zeitlichen Verlauf als *Arpeggio* sowie die Gruppen aus jedem einzelnen Ton *C*, *E* und *G* als Gesamtheit in unterschiedlichen Stimmen. Die Überlagerung der Stimmen und ihre klangliche Ähnlichkeit erschweren es, die genaue Anzahl an Stimmen zu deuten. Mit dem ersten Schema-Wechsel von *C2* sind zum ersten Mal zwei unterschiedliche zeitliche Gefüge zu hören und voneinander zu trennen. Mit dem zweiten Schema-Wechsel kann der Zuhörende drei verschiedene Zeitstrukturen erkennen. Mit jedem weiteren Wechsel der Schemata wird es schwerer, die verschiedenen Stimmen gleichzeitig wahrzunehmen. Erklärung hierfür bietet die Millersche Zahl, auch bekannt als „Miller's Law“. Dabei handelt es sich um eine Theorie aus der kognitiven Psychologie, die besagt, dass die menschliche Kurzzeitgedächtnis-Kapazität begrenzt ist und im Durchschnitt etwa sieben (plus oder minus zwei) Elemente gleichzeitig aufnehmen kann (Miller, 1956: 90). Görne ergänzt in seinem Buch „Sounddesign“: „Wenn aber zu viele konkrete Klangobjekte räumlich oder zeitlich zu dicht angeordnet sind, wenn also das Muster räumlich oder zeitlich zu kleinteilig wird, dann werden die Klangobjekte in der Summe wieder einen unspezifischen flächigen Klang ergeben.“ (Görne, 2017: 90)

Mit den Wechseln der Schemata wird einer der Gestaltfaktoren aufgebrochen: Die zeitliche Struktur. Die Gestaltfaktoren der Ähnlichkeit bleiben jedoch bestehen, sodass bei der Wahrnehmung der unterschiedlichen und doch gleichen Strukturen ein Konflikt entsteht. Durch die Vielzahl an unterschiedlichen Rhythmen und widersprüchlichen Gestaltfaktoren kommt es zu einem

spannenden Phänomen: Die Stimmen beginnen miteinander zu interagieren und teilweise miteinander zu verschmelzen – es entstehen neue Rhythmen und Melodien. Gleichzeitig trennen sie sich nach und nach voneinander, indem sie sich von Schema A entfernen. Genau diese Ambivalenz zwischen den Gestaltfaktoren soll dem Stück 9C Spannung verleihen.

6.6 Piano Ambivalente

Das Klangstück *Piano Ambivalente* ist in der Tonart *F*-Dur im Grundtakt 4/4 komponiert und hat ein Tempo von 130 BPM. Komposition und Mischung des Stücks wurden nicht wie üblicherweise seriell angefertigt, da durch Änderungen in der Mischung auch immer wieder Anpassungen auf kompositorischer Ebene erforderlich waren. In den ersten acht Takten des Klangstücks ist Stimme 1 mit Melodie 1 zu hören (00:00-00:07). Der erste Ton des Stücks kann als 1. Schlag eines 4/4 Takts wahrgenommen werden, obwohl es sich in Wirklichkeit um den 2. Viertelschlag des Taktes handelt. Nimmt der Zuhörende nun an, dass es sich beim ersten Ton *G* um diesen 1. Schlag des Taktes handelt, fällt keine der folgenden Noten der Melodie auf einen der regulären Viertelschläge, wodurch ein Gefühl von Rastlosigkeit entsteht. In Takt 9 wird eine zweite Stimme, ausgehend vom Grundton des Stücks eingeführt, Melodie 2 (00:14). Die beiden Melodien sind in ihrer melodischen Struktur und tonaler Nähe so angelegt, dass im Zusammenspiel zwischen beiden Melodien eine dritte Melodie, Melodie 3, entsteht. Hier greift das Prinzip der Prägnanz: Es ist unter den klanglichen Prämissen, zum Beispiel wegen der tonalen Nähe, sinnhafter, die Töne beider Stimmen zu einer gemeinsamen Stimme zu gruppieren, als sie getrennt voneinander wahrzunehmen – es ist die einfachste und schlüssigste Interpretation der Klänge. Auch in ihrer klanglichen Ähnlichkeit gibt es zwischen den Stimmen kaum einen Unterschied, da sie mit demselben Instrument eingespielt wurden und in derselben Tonlage klingen. Mit der Einführung von Melodie 2 verschiebt sich auch die gefühlte Wahrnehmung des 1. Viertelschlags des 4/4 Takts, da Melodie 2 mit einem *F* beginnt und somit das tonale Zentrum der Tonart darstellt. Eine direkte Trennung der beiden Melodien ist wegen des Zusammenspiels verschiedener Gestaltfaktoren zu diesem Zeitpunkt nicht mehr ohne große kognitive Bemühungen möglich.

Von Takt 17 an beginnen sich Stimme 1 und 2 voneinander räumlich zu entfernen, indem sie auf ihren Spuren von der Mitte nach links und von der Mitte nach rechts gepannt werden (00:29). In Takt 57 ist diese räumliche Trennung am ausgeprägtesten (01:43) und bewegt sich ab Takt 77 wieder rückläufig (02:20), bis die Stimmen ab Takt 97 wieder beide in der Mitte zu hören sind (02:57). Je weiter sich die Stimmen voneinander entfernen, desto leichter fällt es, sie als separate Gruppierungen wahrzunehmen. Die Erkennbarkeit von Melodie 3 geht dabei nicht verloren. Die Gestaltparameter sind dann nicht mehr eindeutig – ein Konflikt in der Wahrnehmung entsteht, wodurch ein spannendes Hörerlebnis erzeugt werden soll.

Ab Takt 12 wird eine dritte Stimme zugemischt (00:25). Diese Stimme spielt 5 Töne in ständiger Wiederholung in Achteln, weiterhin als Melodie 4 bezeichnet, und kann in einem 5/8 Taktschema betrachtet werden, mit der Betonung auf der ersten der fünf Noten, *F* (vgl. Abbildung 7). In Takt 67 verändert sich die Betonung dieser Stimme: Statt weiterhin nur jeden 1. Schlag der fünf Achtel-Gruppen zu betonen, wird jetzt der 1. Schlag jeder vier Achtelnoten hervorgehoben (02:01). Dadurch entsteht auf jedem 1. und 3. Viertelschlag des 4/4 Takts eine neue wahrnehmbare Melodie 5 (vgl.: Abbildung 8) mit den Tönen *F, C, D, Bb, G*, die allerdings nicht wie Melodie 1 und 2 nach jeweils zwei Takten abgeschlossen ist, sondern sich über je fünf Takte erstreckt. In Takt 97 wird die dritte Stimme in eine vierte und fünfte Stimme aufgeteilt (02:57). Dabei könnte diese Aufteilung der Noten als eine Gruppierung in zwei 5/4-taktige Muster betrachtet werden (Abb. 5), wobei das Muster der Stimme 2 fünf Achtelschläge später beginnt. Im Zusammenspiel ergibt sich aus Stimme 4 und 5 weiterhin Melodie 4, allerdings werden die Spuren von den Stimmen 4 und 5 ab Takt 97 schrittweise von der Mitte nach links und rechts gepannt und können so nach und nach bei genauem Hinhören auch als zwei Stimmen wahrgenommen werden. Ab Takt 117 wird die Spur von Stimme 4 nach je 5 Viertelschlägen von ihrer linken zur ganz rechten Position im Stereofeld und Stimme 5 von ihrer ganz rechten zur ganz linken Position gepannt (03:34). Dadurch verschiebt sich Melodie 5 jeweils von links nach rechts. In Takt 127 ist nur noch die dritte Stimme zu hören, die das Stück im *decrecendo* ausleitet.

Takt 12-14

Abbildung 7: *Piano Ambivalente* / Takt 12-14. Darstellung von Melodie 4 im 5/8 Taktschema
Quelle: Eigene Erstellung. 2023.

Takt 66-71

Abbildung 8: *Piano Ambivalente* / Takt 66-71. Darstellung von Melodie 5.
Quelle: Eigene Erstellung. 2023.

Die unterschiedlichen Stimmen des Stücks *Piano Ambivalente* lassen sich wegen ihrer tonalen und spektralen Verwandtheit unter dem Gestaltfaktor der

Ähnlichkeit gruppieren. Trennbar sind sie dennoch durch die Wiederholungen der melodischen und rhythmischen Strukturen und der unter dem Gestaltfaktor Prägnanz am schlüssigsten erscheinenden Interpretation. Zudem erklingen die Stimmen unter dem Gestaltfaktor der Nähe auch vom vermeintlich selben Herkunftsort. Erst als die Stimmen mittels Stereopanning aufgeteilt beziehungsweise räumlich getrennt werden, ist ihre beabsichtigte, getrennte Identität zu erkennen. Nicht nur die teils widersprüchlichen Gestaltfaktoren machen die Ambivalenz von *Piano Ambivalente* aus. Die eingangs beschriebene „falsche“ Wahrnehmung des ersten Schlags des 4/4 Takts kann mit dem Einsetzen der zweiten Stimme als ambivalent bezeichnet werden. Die ungleichen Taktarten 4/4, 5/8 und 5/4 erzeugen durch ihre polymetrische Struktur zusätzliche Ambiguität.

7. Fazit

„Auf welcher Ebene findet die Reflexion künstlerischer Forschung statt? In der Regel auf der Ebene der künstlerischen Erfahrung selbst.“ (Klein 2010: 5)

Um die durchgeführte künstlerische Forschung zu reflektieren, ist es von besonderer Wichtigkeit, die eigene Rolle im Feld zu hinterfragen und zu beleuchten.

Die Auseinandersetzung mit sich selbst als forschender Person und die Erkenntnis darüber, dass Vorwissen, Gewohnheiten und Vorstellungen die Forschung in hohem Maß beeinflussen würden, wurde während der Forschung immer wieder neu reflektiert und akzeptiert.

Die Klangstücke als Ergebnisse der Forschung zeigen die Komplexität des Forschungsfeldes auf und sind das gestalterische Endprodukt einer theoretischen Auseinandersetzung zwischen zwei Disziplinen. Sie stellen eine mögliche Form der Interpretation dar und könnten in zahlreichen anderen Erscheinungen auftreten. Der Forschungsgegenstand, die Gestalttheorie, wird als ergiebiges, inspirierendes Feld bewertet, weil sie die zentralen Aspekte der auditiven Wahrnehmung in vielen Hinsichten behandeln.

Während der künstlerischen Anwendung von Gestaltprinzipien der visuellen Wahrnehmung auf die auditiven Reize, stößt man auf eine Reihe von signifikanten Herausforderungen und inhärenten Begrenzungen, die aus den fundamentalen Unterschieden zwischen den sensorischen Modalitäten resultieren. Während die visuelle Wahrnehmung auf Lichtreizen basiert, erfolgt die akustische Wahrnehmung durch Schallreize. Ein weiteres essentielles Hindernis betrifft die inhärente räumliche versus zeitliche Natur der beiden Modalitäten. Visuelle Gestaltprinzipien beruhen oft auf räumlichen Beziehungen von Elementen, während Klangereignisse immer in einer zeitlichen Abfolge auftreten. Die Adaption von Konzepten wie „Nähe“ und „Ähnlichkeit“ auf die zeitliche Dimension des Hörens bedarf daher einer sorgfältigen Modifikation, um den zeitlichen Verlauf des Klangs zu respektieren. Die komplexe Natur von Klangfarben, Harmonien und Strukturen stellt eine zusätzliche Begrenzung dar. Im Unterschied zu visuellen Formen sind akustische Eigenschaften vielschichtiger und schwerer in diskrete Kategorien zu unterteilen, was die Übertragung von Gestaltprinzipien auf die Klangwahrnehmung erschwert. Zusätzlich hängt die Wirkung von Gestaltprinzipien stark vom Kontext der Klangerzeugung ab. Verschiedene musikalische Kompositionen oder Klangumgebungen können je nach individueller Erfahrung zu unterschiedlichen Auswirkungen und Interpretationen führen.

Im Verlauf der gestalterischen Arbeit war es herausfordernd, das gewonnene (theoretische) Wissen auf der einen Seite zu berücksichtigen, es auf der anderen Seite aber nicht zu stark zum Akteur des künstlerischen Schaffensprozess werden zu lassen. Zwischen Kreativität und Regulierung zu balancieren und den beiden Faktoren den notwendigen Raum zu geben, erforderte mehrere Anläufe. Die entstandenen Klangstücke erfüllen dennoch die Fragen, die an das Feld gestellt wurden. Der Verlauf der Forschung ist trotz vieler Herausforderungen zielführend verlaufen, sodass das gewünschte Endprodukt nun als künstlerisch-auditiv Interpretation der Gestalttheorie vorliegt.

Im Laufe des künstlerischen Prozesses ergaben sich einige Assoziationen im Hinblick auf künftige Arbeiten. So erwuchs zum Beispiel der Wunsch, das Klangstück 9C in abgewandelter Form als eine Audio-Installation in einem mehrkanaligen Setup auszustellen oder für 8 Instrumentalist*innen zu adaptieren

und in einer Mischung aus Konzert, Installation und Performance zu präsentieren.

Das Stück *Piano Ambivalente* ist mit einem Software-Piano eingespielt worden und wurde anschließend arrangiert. Das Resultat des Klangstücks und die wahrzunehmenden Effekte auf Grund der ambivalenten Gestaltfaktoren haben eine faszinierende Wirkung. Eine Aufnahme von *Piano Ambivalente* mit einem klassischen Flügel könnte die Ästhetik des Klangstücks möglicherweise positiv verändern. Es wäre denkbar, zukünftig einen Zyklus von Klangstücken zu komponieren, die einen ähnlichen ästhetischen Charakter wie *Piano Ambivalente* haben, aber inhaltlich mit weiteren, nicht in der Arbeit aufgeführten, Gestaltgesetzen ergänzt werden. Ohnehin war es ob der begrenzten Zeit dieser künstlerischen Forschung herausfordernd, die ausgewählten Gestaltgesetze in angemessener Form darzustellen und nicht möglich, auf viele der weiteren interessanten Gestaltgesetze näher einzugehen.

In dem Zitat, das die Arbeit einleitet, beschreiben Reuter und Stadler die Tatsache, dass einfachste Gefüge als Grundgerüst für Kompositionen von größter Komplexität dienen (Reuter, Stadler 2006). Die Gestalttheorie schafft es, vielschichtige Prozesse der Wahrnehmung auf einfache Weise darzustellen. In Anbetracht des hohen Potentials, das die Gestalttheorie somit als Inspirationsquelle und Grundlage für Klangkomposition bietet, ist es sehr wahrscheinlich, dass sich auch perspektivisch weiterhin mit dieser Materie beschäftigt wird. Das Hervorheben der sonst wie völlig selbstverständlich ablaufenden Automatismen der Wahrnehmung und die Verbindung von unterschiedlichen Forschungsfeldern bietet in jedem Fall viel Potential für weitere inhaltliche und künstlerische Auseinandersetzungen.

8. Literaturverzeichnis

ARNHEIM, Rudolf (1969): Visual Thinking. Berkeley: University of California Press.

BREGMAN, Albert. S. (1990). Auditory scene analysis: The perceptual organization of sound. MIT press. London.

CRISPIN, Darla (2015): Artistic Research and Music Scholarship: Musings and Models from a Continental European Perspective. In: Dogantan-Dack, Mine (Hg.) (2015): Artistic Practice as research in Music: theory, criticism, Practice. Oxford.

DEUTSCH, Diana (Hg.) (2013): The Processing of Pitch Combinations. In: The Psychology of Music. University of California. 3. Auflage. S. 249-325.

FIETSCH, Ute; ROGGE, Jörg (Hg.) (2015): Über die Praxis des kulturwissenschaftlichen Arbeitens. Ein Handwörterbuch. Bielefeld.

GÖRNE, Thomas (2017): Sounddesign. Klang Wahrnehmung Emotion. München.

GREGORY, Richard. L. (1970): The intelligent eye. Weidenfeld & Nicolson. London.

KLEIN, Julian (2010): Was ist künstlerische Forschung? In: Gegenworte 23, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften 2010. Berlin.

KOFFKA, Kurt (1935): Principles of Gestalt Psychology. International Library of Psychology Philosophy and Scientific Method. London.

KRUMHANSL, Carol L. (2000): Rhythm and Pitch in Music Cognition. In: Psychological Bulletin 126(1): S. 159-179

KRUMHANSL, Carol L. (2001): Cognitive Foundations of Musical Pitch. Oxford University Press, USA.

MERSCH, Dieter; OTT, Michalea (Hg.)(2007): Kunst und Wissenschaft. München.

MILLER, George A. (1956): The magical Number Seven, Plus or Minus Two. Some Limits on Our Capacity for Processing Information. In: Psychological Review Vol. 63. S. 81–97.

PALMER, Stephen E.; ROCK, Irvin (1994). Rethinking perceptual organization: The role of uniform connectedness. Psychonomic Bulletin & Review, 1(1), S. 29-55.

REUTER, Helmut; STADLER, Michael A. (2006). Gestaltübergänge in der Musik: vom Wandel der Ordnungsprinzipien. Journal für Psychologie, 14(3-4), S. 274-301.

WERTHEIMER, Max (1923). Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt. In: Psychologische Forschung, 4(1), S. 301-350.

8.1 Internet-Quellen

Gestaltgesetze - Bedeutung und Vertrautheit (2016): Portal e-teaching.org des Leibniz-Instituts für Wissensmedien in Tübingen. www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/visualisierung/gestaltgesetze. Abgerufen am 15.03.2023.

Ich versichere, die vorliegende Arbeit selbstständig ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt zu haben. Die aus anderen Werken wörtlich entnommenen Stellen oder dem Sinn nach entlehnten Passagen sind durch Quellenangaben eindeutig kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Torben Bendrik Grossterlinden