



Bitte deutlich leserlich ausfüllen!

Deckblatt einer wissenschaftlichen Bachelorarbeit

Vor- und Familienname Sebastian Scholz	Matrikelnummer 00512416
Studienrichtung Computermusik	Studienkennzahl V 033 104

Thema der Arbeit:

Die Ludische Komposition - Vorstellung einer spielbasierten Form der Interaktivität in der Musik
.....
.....

Angefertigt in der Lehrveranstaltung: **Kolloquium Elektroakustische Komposition**
.....
(Name der Lehrveranstaltung)

Vorgelegt am: **16.6.2020**
.....
(Datum)

Beurteilt durch:
(Leiter/-in der Lehrveranstaltung)

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	2
2 Interaktivität in Musik und Klangkunst.....	3
2.1 Offene Form.....	3
2.2 Klanginstallation.....	5
2.3 Generative Musik.....	7
3 Musik bei Computerspielen.....	10
3.1 Spiel.....	10
3.2 Spieler und Spielverhalten.....	10
3.3 Interaktivität.....	11
3.4 Interaktives Hören im Spiel.....	12
4 supernerd.....	13
4.1 Allgemeine Beschreibung.....	13
4.2 Spielregel.....	14
4.3 Spielverlauf.....	15
4.4 Musikalischer Verlauf und Klangcharakter.....	16
4.5 Verweis und Erklärung zum Anhang.....	18
5 Vergleiche.....	19
5.1 Vergleich mit Musik offener Form.....	19
5.2 Vergleich mit Klanginstallation.....	19
5.3 Vergleich mit generativer Musik.....	20
5.4 Vergleiche mit dem Computerspiel.....	20
6 Konklusion.....	21
6.1 Ausblick.....	22
Quellenverzeichnis.....	23
Literaturquellen.....	23
Internetquellen.....	23

1 Einleitung

Meine künstlerische Bachelorarbeit mit dem Titel *supernerd* ist eine Komposition, die sich erst durch das Lösen von Rätseln entfaltet. Die dabei zugrunde liegende Interaktivität erweckt Ähnlichkeiten mit Computerspielen, aber auch anderen künstlerischen Formen von Interaktion. Das hat mich dazu veranlasst, mich in der vorliegenden Arbeit mit dem Thema Interaktivität in Musik, Klangkunst und Computerspiel zu befassen, um in weiterer Folge der Frage nach zu gehen, ob eine neuartige Kategorie - die auf einem spielerischen Prinzip beruhende *ludische Komposition* - notwendig ist. Dazu habe ich mir Sparten der Musik und Klangkunst angesehen, bei denen Interaktivität von großer Bedeutung ist und bin dabei besonders auf die offene Form, Klanginstallationen und generative Musik aufmerksam geworden. Ergänzend habe ich Computerspiele untersucht mit besonderem Fokus auf der Musik. Dazu habe ich Beispiele herausgesucht, die die jeweilige Erscheinungsform der Interaktivität beleuchten, um anschließend meine eigene künstlerische Bachelorarbeit in diesen Kategorien zu verorten. Da in *supernerd* sowohl ein spielerisches als auch ein kompositorisches Prinzip für das Werk essentiell ist, ist bei einer Gegenüberstellung mit den oben erwähnten Kategorien zu erwarten, dass keine ausreichende Zuordenbarkeit möglich ist. Dieser Umstand würde den Vorschlag zur Verwendung des Begriffs der *ludischen Komposition* rechtfertigen.

2 Interaktivität in Musik und Klangkunst

Im folgenden Kapitel widme ich mich der Beschreibung einiger Sparten der Musik und der Klangkunst mit besonderem Augenmerk auf der jeweiligen Form der Interaktivität. Dies soll dazu dienen, um in Kapitel 5 meine eigene künstlerische Arbeit in einen breiteren Kontext stellen zu können.

2.1 Offene Form

Der Begriff der offenen Form wird vereinzelt bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts, beispielsweise von Hugo Riemann im *Grundriss der Kompositionslehre* verwendet.¹ Was heutzutage darunter verstanden wird, geht aber vor allem auf die Praxis zurück, die sich auf die unter anderem aus dem Serialismus hervorgegangene Musik der späten 50er Jahre bezieht. Es gab damals verschiedene Auffassungen, was mit offener Form gemeint sei. Die meisten Autoren, die den Ausdruck verwendeten, sprachen vor allem von Werken mit veränderlicher äußerer Gestalt. Karlheinz Stockhausen, der zum damaligen Zeitpunkt eine von der Mehrheit etwas abweichende Auffassung der Begrifflichkeiten vertrat, sprach auf sein 1956 entstandenes *Klavierstück XI* bezogen nicht von offener, sondern vieldeutiger Form. Dieses Werk weist jedoch einige Merkmale auf, die es aus heutiger Sicht zu einem ersten repräsentativen Stück für die offene Form machen. So attestierte Wolfgang Steinecke 1957 dem *Klavierstück XI* Variabilität, Unbestimmtheit der zeitlichen Abläufe und einen fließenden Übergang zwischen der Rolle des Komponisten und der des Interpreten.² *Klavierstück XI* besteht aus 19 ausnotierten Fragmenten unterschiedlichen Umfangs, die auf einem großen Papierbogen verteilt notiert sind. Der Spielanweisung nach soll der/die Interpret_in den Blick absichtslos schweifen lassen, um bei einer zufälligen Gruppe zu landen, die dann als erste gespielt wird. Am Ende jeder Gruppe sind Angaben für Dynamik, Tempo und Anschlagart, die für die jeweils nächste gelten, die wiederum auf die gleiche Weise zu ermitteln ist. Dass es dem Komponisten ein Anliegen war, dem/der Interpret_in eine neue Aufgabe zukommen zu lassen und damit den Faktor der Interaktion hervorheben zu wollen, geht aus einer Beschreibung seinerseits hervor. Darin heißt es, dass der/die Interpret_in „in der Formgebung offen, unvorhersehbar und mitschöpferisch“³ sein soll.

Neben Stockhausen hatten auch andere Komponisten große Schwierigkeiten, eine klare Definition zu finden. Das wird auch am Beispiel von Earle Brown ersichtlich, der erst der Meinung war, dass

1 Vgl.: Christoph von Blumröder, „Offene Form,“ in *Handwörterbuch der musikalischen Terminologie*, Hans Heinrich Eggebrecht und Albrecht Riethmüller, (Wiesbaden: Franz Steiner Verlag, 1984), 1

2 Vgl.: ebenda, 4

3 ebenda, 2

neben der äußeren auch die innere Struktur – also die Klangfarbengestaltung – eines Stückes indeterminiert sein müsse, um den Kriterien der offenen Form zu genügen. Darüber hinaus verwendete er die Bezeichnung „mobile Form“ synonym mit „offener Form“. Das führte zu einer Meinungsänderung, da eine Mobilität nur dadurch zu realisieren sei, indem die innere Struktur determiniert ist.⁴ Ein gutes Beispiel dafür, was seine endgültigen Kriterien von offener Form sind, ist das Werk *Available Forms 2* von 1962. Es handelt sich dabei um ein Stück für zwei Dirigent_innen und zwei Orchester, bei dem es den Dirigent_innen frei steht aus dem vorhandenen Material von 38 Gruppen auszuwählen und Reihenfolge und Kombination der sogenannten „orchestral events“ nach eigenen Vorstellungen umzusetzen. Neben der Spontanität der Dirigent_innen scheint auch die Interaktion zwischen diesen und den Instrumentalist_innen ein wesentlicher Punkt zu sein, da Brown an mehreren Stellen im Vorwort der Partitur darauf hinweist. Er spricht unter anderem davon, dass es seine Intention sei, eine sehr dynamische Beziehung zwischen der Komposition, den Dirigent_innen, den Musiker_innen und dem Publikum zu schaffen und darüber hinaus davon, dass der gesamte Arbeitsprozess vom Komponieren bis zur Aufführung ein gemeinschaftliches Abenteuer ist.⁵

Unter Autoren kam es oftmals zu unklaren und teilweise widersprüchlichen Verwendungen der Begrifflichkeiten. Carl Dahlhaus, der Komponist Mauricio Kagel⁶ und auch Konrad Böhmer⁷ waren überhaupt der Meinung, dass die Form bezogen auf das hörbare Resultat ohnehin nicht offen sein könne, da sie sich ja im Laufe oder spätestens am Ende des Spiels manifestiere. Diese Sichtweise wirkt ähnlich streng wie jene von Stockhausen, dass nur unvollendete Werke wirklich offen seien⁸. Seit etwa 1965 ist die offene Form als Sammelbegriff für Werke zu verstehen, deren wichtigstes Kriterium die Variabilität der zeitlichen Struktur ist. Das ist in etwa das, was Steinecke beschrieben hat, als er von teilweise oder vollständig indeterminierten Werken mit äußerlich veränderlicher Gestalt sprach.⁹ All die verschiedenen Sichtweisen, die es im Lauf der Geschichte zu dem Thema gab, scheint zu einem, dass man durch die offene Form versucht hat, sich von alten formalen Mustern zu lösen. Was unter anderem aus diesem Befreiungsakt resultierte ist eine neugewonnene Autorität von Interpret_in und Dirigent_in, die von dem /der Komponist_in an sie abgegeben wurde. Denn von denen, die zuvor genaue Angaben auszuführen hatten, wurde nun

4 Vgl.: Christoph von Blumröder, „Offene Form,“ in *Handwörterbuch der musikalischen Terminologie*, Hans Heinrich Eggebrecht und Albrecht Riethmüller, (Wiesbaden: Franz Steiner Verlag, 1984), 5

5 Vgl.: Earle Brown, *Available Forms 2*, (New York, Associated Music Publishers, 1965), 1

6 Vgl.: Christoph von Blumröder, „Offene Form,“ in *Handwörterbuch der musikalischen Terminologie*, Hans Heinrich Eggebrecht und Albrecht Riethmüller, (Wiesbaden: Franz Steiner Verlag, 1984), 7

7 Vgl.: Konrad Böhmer, *Zur Theorie der offenen Form in der Neuen Musik*, (Darmstadt, Tonos, 1967), 55

8 Vgl.: Christoph von Blumröder, „Offene Form,“ in *Handwörterbuch der musikalischen Terminologie*, Hans Heinrich Eggebrecht und Albrecht Riethmüller, (Wiesbaden: Franz Steiner Verlag, 1984), 3

9 Vgl.: ebenda, 6

Eigenständigkeit, Spontanität und Kreativität gefordert. Dadurch lockerte die offene Form die hierarchischen Strukturen nachhaltig auf und trug sicherlich maßgeblich dazu bei, dass der Interaktivität als formalem Aspekt mehr Platz eingeräumt wurde. Interaktivität ist in dem Zusammenhang so zu verstehen, als dass die Interpret_innen bei der Aufführung gestalterisch in das Werk eingreifen können. Und zwar auf eine Weise die sich fundamental von den interpretatorischen Freiräumen konventionell ausnotierter Stücke unterscheidet. Ob dies intendiert war, oder lediglich ein Nebeneffekt der formalen Öffnung, mag von Komponist_in zu Komponist_in unterschiedlich sein.

2.2 Klanginstallation

Helga de la Motte-Haber's Aussage, dass „mit der Klangkunst die Forderung einer Kunstsynthese eingelöst wird“¹⁰, veranschaulicht die damit einhergehenden Schwierigkeiten einerseits die Klangkunst von anderen Kunstgattungen, aber andererseits auch deren Unterkategorien von einander zu trennen. Für die vorliegende Arbeit möchte ich nur auf die Klanginstallation eingehen. Von den anderen Unterkategorien der Klangkunst unterscheidet sich diese vor allem dadurch, dass sie für einen bestimmten Raum geschaffen wird und somit die Räumlichkeit eine maßgebliche Gestaltungsgröße einer Klanginstallation ist.¹¹ Daneben ist auch das Auflösen des formalen Zeitbegriffs, sowie das Aufbrechen der konzertanten Situation und in weiterer Folge das Verlassen spezifischer Infrastrukturen wesentlich. Wichtige Merkmale und Errungenschaften der Klanginstallation sind, dass der/die Rezipient_in die Autonomie erhält, sich im Raum frei zu bewegen und kommen und gehen zu können wann er/sie will. Dadurch bekommt er/sie die Möglichkeit zeitliche Abfolgen des musikalischen Erlebnisses zu kontrollieren, Kategorien, die zuvor ausschließlich Komponisten_innen und Musikern_innen vorbehalten waren.

Als wichtige Voraussetzung für die Entstehung der Klangkunst – und damit der Klanginstallationen – gilt die im frühen 20. Jahrhundert vollzogene Auflösung der Gattungsgrenzen.¹²

Phänomenologisch lässt sie sich nach Meinung des Komponisten und Klangkünstlers Peter Kiefer bis in die Jungsteinzeit zurückdatieren, da scheinbar bereits damals akustische Raumkonzepte umgesetzt worden sind.¹³ Der früheste Beleg für die Verwendung des Begriffs im Sinne des heutigen Verständnisses geht schließlich auf den Komponisten und Musikologen Tom Johnson zurück, der ihn in einem Artikel von 1973 verwendete.¹⁴ Die ersten Beispiele für

10 Volker Straebel, „Klangkunst,“ in *Musikkonzepte Sonderband*, Ulrich Tadday (München: Richard Boorberg, 2008, 41

11 Vgl.: Jörn Peter Hiekel, Christian Utz, *Lexikon Neue Musik*, (Stuttgart: J.B. Metzler, 2016), 338

12 Vgl.: ebenda, 339

13 Vgl.: Jörn Peter Hiekel, Christian Utz, *Lexikon Neue Musik*, (Stuttgart: J.B. Metzler, 2016), 339

14 Vgl.: ebenda, 340

Klanginstallationen waren, wegen des performativen Aspektes, nicht wesentlich von Konzerten mit sehr langer Dauer zu unterscheiden. Jedoch geht hervor, dass sie ein anderes Konzept als konzertant vorgetragene Stücke verfolgten. Wegweisende Beiträge hierfür lieferte Erik Satie mit den Stücken *musique ameublement* und *Vexations*. Ersteres war eine Komposition aus dem Jahr 1920, die Räume wie Möbelstücke einrichtet. Durch den starken Raumbezug und die Aufforderung an das Publikum, von der Musik „keine Notiz zu nehmen [...]“ wollte man sich bewusst von konventioneller Konzertmusik unterscheiden.¹⁵ Das zweite Werk stammt aus dem Jahr 1893 und ging zu Lebzeiten Saties zwar nicht über den Status der Planung hinaus, wurde aber 1963 unter John Cage als fast 19 stündiges Konzert aufgeführt.¹⁶ An diesem Beispiel kann man gut erkennen, dass das Konzept der Klanginstallation bereits in der Jahrhundertwende seinen Ursprung hat, aber auch siebzig Jahre danach an Aktualität wenig eingebüßt zu haben scheint. Neben der geistigen Vorarbeit war es sicherlich auch die Etablierung technischer Mittel, die es vor allem ab den 1950er Jahren ermöglichte Klänge speichern, modulieren und reproduzieren zu können, die die progressive Entwicklung von Klanginstallationen – und der Klangkunst im Allgemeinen – stark vorantrieb. Unter anderem auch deswegen, weil man nun bei der Umsetzung der Stücke nicht mehr auf Interpreten_innen angewiesen war. So konnte zum Beispiel Max Neuhaus 1967 mit seiner *Drive-In-Music*, mit der er auch die erste Klanginstallation realisiert zu haben meint, die räumliche Dimension beispielhaft in den Fokus des Werkes rücken.¹⁷ Der Künstler montierte entlang einer Straße Radiosender, die Töne von Oszillatoren abspielten. Fuhr man die Straße entlang, änderte sich das Mischverhältnis der mit dem Autoradio empfangenen Signale und die Position des/der Rezipienten_in wurde so als maßgebliche musikalische Größe eingearbeitet.¹⁸ Diesen Bruch mit der Konvention der konzertanten Situation bezüglich der Räumlichkeit, wollte man, ähnlich wie bei der offenen Form, auch auf der zeitlichen Ebene begehen. Viele Künstler_innen wollten sich davon lösen, dem Publikum ein Stück Musik zu präsentieren, welches von Anfang bis zu Ende gehört werden sollte. Stattdessen war man mehr von der Idee einer Musik inspiriert, die schon begonnen hatte bevor Besucher_innen anwesend waren und auch nach deren Verlassen noch weiterklang.¹⁹ Dieser Gedanke der kontinuierlichen Präsentation schien LaMonte Young in vielen seiner Werke zu leiten. Er sprach von einer „ewigen Musik“, die er in seiner *Composition 1960 #7* aus dem Jahr 1960 sehr konsequent umsetzte. Das Stück besteht lediglich aus den Noten *h* und *fis*. Diese wurden

15 Vgl.: Volker Straebel, „Klangkunst,“ in *Musikkonzepte Sonderband*, Ulrich Tadday (München, Richard Boorberg, 2008, 26-27

16 Vgl.: ebenda, 27-28

17 Vgl.: Jörn Peter Hiekel, Christian Utz, *Lexikon Neue Musik*, (Stuttgart: J.B. Metzler, 2016), 340

18 Vgl.: Volker Straebel, „Klangkunst,“ in *Musikkonzepte Sonderband*, Ulrich Tadday (München, Richard Boorberg, 2008, 36-37

19 Vgl.: ebenda, 43

mit Bindebögen versehen, welche ins Nichts führten, und der Vortragsbezeichnung, dass die Noten „für eine lange Zeit zu halten seien“.²⁰ 1966 hat LaMonte Young seine Idee des *Dream House* verwirklicht, indem er in seinem New Yorker Apartment vier Jahre lang Töne von Sinusgeneratoren spielen ließ. Obwohl der Künstler selbst dabei immer von „Aufführung“ und nicht von „Installation“ sprach, erfüllt und veranschaulicht es alle Kriterien einer Klanginstallation, weshalb es mir sinnvoll erschien, dieses Beispiel hier zu erwähnen.²¹ Dass die Besucher_innen einer Klanginstallation oftmals auch als aktive Teilnehmer_innen eingebunden werden, wird beispielsweise vom koreanischen Künstler Nam June Paik zum Ausdruck gebracht. 1962 beschrieb er seine Musikausstellung *exposition of music* sehr treffend damit, dass die „Klänge sitzen und das Publikum sie spielt oder attackiert“²² und wies damit auf eine intendierte Interaktivität zwischen Kunstwerk und Besucher_in hin. In seinem Werk *Random Access* bekommen die Besucher_innen einen Wiedergabekopf, mit dem sie selbstständig das in einem Stiegenhaus angebrachte Tonband abspielen und mit Kopfhörer hören können. So wird die individuelle Raum- und Zeitgestaltung auf einer weiteren Ebene in die Hände des/der Rezipienten_in gelegt.²³

Zum heutigen Zeitpunkt ist das Repertoire an Klanginstallationen ausgesprochen vielfältig und eine eindeutige Trennung zwischen der Klanginstallation und anderen Formen der Klangkunst oft kaum möglich. Hervorzuheben ist jedenfalls, dass es bei der Klanginstallation meist weniger um den/die Künstler_in zu gehen scheint, als mehr um den/die Rezipient_in und dessen/deren Bezug zum Kunstwerk. So wird bei Klanginstallationen oft die eigene Sinneswahrnehmung thematisiert und der/die Rezipient_in, der/die in vielen Fällen das Geschehen beeinflussen kann, in gewisser Weise zum/zur Interpret_in erhoben.

2.3 Generative Musik

Als die Erfindung der Tonaufzeichnung gegen Ende des 19. Jahrhunderts es ermöglichte, ein und dieselbe Version eines Musikstückes mehrmals zu hören, mag damit einhergehend ein Prozess in Gang gesetzt worden sein, der eine gewisse Sättigung an aufgezeichneter – in gewisser Weise statischer – Musik zur Folge hatte. Als Reaktion darauf wurde nach und nach der Wunsch von Komponist_innen deutlich ein nun als fehlend empfundenen Überraschungsmoment in die Musik miteinzubringen. Das ist sicherlich nur einer von vielen Aspekten – aber meiner Ansicht nach ein sehr wesentlicher – anhand dessen sich die Entwicklung der generativen Musik nachvollziehen lässt. Um zu dieser gewünschten Unvorhersehbarkeit zu kommen, musste man sich von

20 Vgl.: Volker Straebel, „Klangkunst,“ in *Musikkonzepte Sonderband*, Ulrich Tadday (München, Richard Boorberg, 2008, 34

21 Vgl.: ebenda, 29

22 ebenda, 32

23 Vgl.: <http://www.medienkunstnetz.de/werke/random-access/bilder/4/>, zugegriffen am 13.6.2020

traditionellen kompositorischen Prinzipien schon ansatzweise abgrenzen. In der bisher entstandenen (klassischen) Musik wurden Regeln im Vorfeld definiert, die dann von Komponisten_innen gelernt und nach deren jeweiligem Ermessen in ihren Werken umgesetzt und im Anschluss einem Publikum präsentiert wurden.²⁴ Dass diese Regeln im Lauf der Geschichte immer wieder erweitert, verändert und auch gebrochen wurden, zeigt, dass diese Systematik natürlich auch relativ dynamisch ist. Jedoch ist bereits der Ansatz der generativen Musik ein anderer. Und zwar insofern, als dass man ein System von Regeln schafft, welches, einmal in Bewegung gesetzt, selbstständig fortlaufen und schließlich musikalische Resultate hervorbringen kann. Es ist also gewissermaßen die Delegation von Kompositionsentscheidungen an eine oder mehrere weitere Instanzen. Ob dies Menschen, elektronische Instrumente, oder Computer sind, spielt vorerst keine Rolle. Wichtig ist, dass die jeweilige Instanz mittels der gegebenen Struktur unabhängig agieren kann. Auf diese Weise kann und wird es zu Ergebnissen kommen, mit denen der/die Schöpfer_in des Systems selbst nicht gerechnet hat. In vielen Fällen geht damit einher, dass ein generatives Stück im Vorfeld kein offenkundiges Ende hat, was den Rückschluss auf einen Ursprung in früheren musikalischen Strömungen zulässt. Denn dieser Wunsch nach der Ausdehnung formal zeitlicher Strukturen, legt eine Verbindung zu der Musik der offenen Form, der Klangkunst und allgemein der Musik ab den 1950er Jahren nahe. So schreibt Nick Collins, dass wenn man eine Unterteilung zwischen „algorithmisch und berechenbar“ und „konzeptionell und intuitiv“ macht, regelbasierte Stücke bereits Merkmale von beiden Kategorien aufweisen.²⁵ Auch Karlheinz Essl schreibt, dass die generative Musik aus den kompositorischen Theorien der 1950er Jahre entstanden und neben den Konzepten des Serialismus auf den Einfluss von John Cage, der den Zufall als kompositorisches Mittel etablierte, zurück zu führen sei.²⁶

Nach Brian Eno, waren es Stücke wie Terry Riley's *In C* (1964) und Steve Reich's *It's Gonna Rain* (1965) – Stücke, die dem US-amerikanischen Minimalismus der 1960er Jahre zuzuordnen sind – in denen er die Grundidee der generativen Musik verankert sieht.²⁷ Anhand dieser beiden Beispiele lässt sich die Unterscheidung zwischen generativer Methode und generativem Produkt gut nachvollziehen. So ist *In C* ein textbasiertes Werk, das zwar Noten beinhaltet, aber vor allem durch die Spielanweisung „proceed through those bars at any speed you choose“²⁸ viele Entscheidungsfreiheiten auf die zeitliche Struktur bezogen auf die Interpreten_innen überträgt. Das Stück wird jedes Mal aufs Neue erschaffen und ist dadurch immer anders. Da in diesem Fall die Spielanweisung/Partitur – also das System selbst – das Werk ist, spricht man von einem generativen

24 Vgl.: <https://inmotionmagazine.com/en01.html>, zugegriffen am 13.6.2020

25 Vgl.: Nick Collins, „Generative Music Editorial,“ *Contemporary Music Review* 28, 1, (Februar 2009), 1

26 Vgl.: <http://www.essl.at/bibliogr/generative-music.html>, zugegriffen am 13.6.2020

27 Vgl.: <https://inmotionmagazine.com/en01.html>, zugegriffen am 13.6.2020

28 ebenda, zugegriffen am 13.6.2020

Produkt, beziehungsweise von *shared product*. Steve Reich's *It's Gonna Rain* hingegen ist ein Stück, das mit einer generativen Methode umgesetzt wurde. Es wurde mit zwei Bandmaschinen realisiert, die jeweils eine von zwei Tonbandschleifen mit identischem Audiomaterial abspielten. Da die Tonbandgeräte nicht exakt gleich schnell liefen, kam es zu vielfältigen akustischen Effekten, wie Auslöschungen, Interferenzen und Echos. Das Produkt selbst ist aber nicht das System, sondern die statische Tonaufnahme des Stückes, weshalb man diese als *shared output* bezeichnen kann.²⁹ Auf jeden Fall wird bei beiden Kompositionen ein System initialisiert, welches anschließend selbstständig weiterläuft, ohne sich dabei zu wiederholen, oder vorhersehbare Resultate zu liefern. Dieser Prozess steht im Vordergrund. Eno selbst hat das Prinzip von *It's Gonna Rain* in seinem 1978 entstandenen *Music For Airports* übernommen und auf sieben Tonbandgeräte erweitert, was die Wahrscheinlichkeit von identischen Wiederholung ins nahezu Unendliche erhöht. Durch dieses Werk wurde das generative Prinzip, zumindest in den USA, weiter etabliert.³⁰ Brian Eno befasste sich seit dieser Zeit mit dem Gedanken der generativen Musik und hat bei etlichen Werken nach diesem Prinzip gearbeitet. Darunter sind Alben, Installationen und auch Apps, mit denen der Künstler die Idee der generativen Musik verarbeitet. 1996 entstand sein Album *Generative Music 1*, mit dem der Begriff auch in der Popkultur etabliert und dadurch stark verbreitet wurde. Es wurde mit dem Programm *Koan*, der Firma *Sseyo* realisiert, welches es ermöglichte ein wesentlich komplexeres Regelwerk zu entwerfen, als dies bei vorherigen Arbeiten der Fall war.³¹ Brian Eno³² und Laurie Spiegel³³ sahen die Vorteile und Stärken des Computers – im Gegensatz zu vielen ihrer Kollegen_innen – weniger darin große Mengen von Daten zu speichern, als vielmehr in der Möglichkeit generative Prozesse ausführen lassen zu können. Dass digitale Prozessoren ab den 1970er Jahren immer leistungsfähiger und erschwinglicher wurden, befriedigte den steigenden Bedarf an Rechenleistung, der für die Umsetzung der immer komplexer werdenden generativen Musiksysteme notwendig wurde. Diese begünstigende Situation führte schließlich zur Entstehung von computerbasierter Musik in Echtzeit.³⁴ Ein erstes und wichtiges Beispiel eines solchen interaktiven Programms ist Laurie Spiegel's *Music Mouse*, bei dem der/die Benutzer_in eine sehr umfangreiche Kontrolle über sowohl formale, als auch klangästhetische Parameter erhält. Diese werden per Maus am Computer gesteuert und das System generiert aus der jeweiligen Selektion die Musik.

29 Vgl.: <https://teropa.info/loop/#/title>, zugegriffen am 13.6.2020

30 Vgl.: <https://inmotionmagazine.com/enol.html>, zugegriffen am 13.6.2020

31 Vgl.: ebenda

32 Vgl.: ebenda

33 Vgl.: Laurie Spiegel, „Music Mouse,“ Interview von Tim Jones, in: *Commodore Magazine*, Volume 8, Number 9, 1987, 56 - 57

34 Vgl.: Nick Collins, „Generative Music Editorial,“ *Contemporary Music Review* 28, 1, Februar 2009, 1

3 Musik bei Computerspielen

In diesem Kapitel wird erst das Spiel im Allgemeinen und anschließend das Computerspiel näher betrachtet. Dabei wird speziell auf auditive und interaktive Komponenten eingegangen, die im Hinblick auf einen Vergleich mit meiner eigenen künstlerischen Arbeit relevant sind.

3.1 Spiel

Das Spiel wird als soziokulturelles Phänomen erstmals 1938 im Werk *Homo Ludens* von Johan Huizinga wissenschaftlich behandelt. 1958 veröffentlichte Roger Caillois das Buch *Les Jeux et les Hommes*, beziehungsweise auf englisch *Man, Play and Games* (1961), welches auf den Erkenntnissen Huizingas aufbaut und nach wie vor ein allgemein akzeptiertes, wenn auch nicht ganz unkritisiertes, Standardwerk darstellt. Für die vorliegende Arbeit hat mich vor allem das Schema interessiert, nach dem sich nach Caillois Spiele einteilen lassen. Dazu werden zunächst sechs Kriterien beschrieben, die jedes Spiel erfüllen muss, um in weiterer Folge genauer eingeteilt werden zu können. Demnach muss ein Spiel auf der freiwilligen Teilnahme basieren und es muss fiktiv und getrennt vom normalen Leben sein. Dies bedeutet es werden zeitliche und räumliche Grenzen gesetzt, die es vom realen Leben isolieren. Es muss dem/der Spieler_in freistehen, das Spiel zu jedem Zeitpunkt zu verlassen, wobei dies im Allgemeinen als Verstoß einer impliziten Spielregel gilt. Der Verlauf und das Ergebnis des Spiels sind ungewiss und es ist unproduktiv, in dem Sinne, dass es selbst kein Kapital oder Produkt hervorbringt. Der für diese Arbeit wesentlichste Punkt ist, dass das Spiel von Regeln bestimmt wird, die die Gesetzmäßigkeiten des normalen Lebens, innerhalb der räumlichen und zeitlichen Grenzen des Spiels, ersetzen.³⁵ Erfüllt ein Spiel diese Grundvoraussetzungen, kann es zu mindestens einem der vier Spieltypen, zu denen *Agon* (Wettkampf), *Alea* (Glücksspiel), *Mimikry* (Simulation) und *Ilinx* (Rausch) zählen, zugeordnet werden. Schließlich gibt es noch die zwei gegenüberstehenden Extreme *Paidia* und *Ludus*, die das Spielprinzip charakterisieren und zwischen denen es vielerlei Mischformen gibt. *Paidia* zum einen, bezeichnet chaotische, unkontrollierte und fantasiereiche Spiele, die viel Platz zur Improvisation bieten. *Ludus* hingegen beschreibt Spiele, die sich durch strenge Regeln und dadurch, dass sie dem Spieler mehr Geschick, Geduld und Einfallsreichtum abverlangen, auszeichnen.³⁶

3.2 Spieler und Spielverhalten

Bezüglich des Spielverhaltens auf das Spiel im Allgemeinen bezogen werden zwei Beispiele genannt, die einem sinnvollen Spielverlauf entgegenstehen. Das ist zum Einen, wenn ein/eine

35 Vgl.: Roger Caillois, *Man, Play And Games*, (Champaign: University of Illinois Press, 2001), 4-10

36 Vgl.: ebenda, 12-13

Spieler_in beispielsweise durch zu viel Routine, überqualifiziert ist, so dass das Spiel keine Herausforderung darstellt. Und zum anderen, wenn jemand, wie oben erwähnt, vorzeitig aus dem Spiel aus-, oder erst gar nicht beitrifft.³⁷

Eine Einteilung verschiedener Typen von (Computer-) Spieler_innen nimmt Richard Bartle vor, indem er sich auf deren Verhalten bezieht und zwischen *socializer*, *explorer*, *killer* und *achiever* unterscheidet. Spieler können zwischen diesen Verhaltensmustern, in manchen Fällen sogar während eines Spiels, wechseln.³⁸ Anders als die meisten Medien werden Computerspiele typischerweise nicht aufgrund ihrer ästhetischen Merkmale, sondern aufgrund ihrer Aufgabenstellung unterschieden, die sich natürlich auf das vom/von der Spieler_in geforderte Verhalten bezieht.

3.3 Interaktivität

Über eine genaue Definition des Begriffs der Interaktivität wird spätestens seit den 1980er Jahren vermehrt diskutiert. In ihrem Buch *Playing with Sound* erwähnt Karen Collins unter anderem Margaret Morse, die Interaktivität mit dem Einhergehen vom Treffen von Entscheidungen oder aktiver Teilnahme definiert.³⁹ Todd Winkler schreibt, dass „ein Medium umso interaktiver (ist), je schwerwiegender der Einfluss der Aktionen des/der Zuschauers_in auf den Inhalt und die Struktur der Arbeit ist“⁴⁰. Dass man mit einem Medium wie dem Videospiel in irgendeiner Weise interagiert, wird vorausgesetzt. Wichtig ist also weniger die Frage ob, sondern auf welche Art dies geschieht. Karen Collins hat hierzu eine Einteilung nach Interaktionen zwischen Spieler_in und Spiel zum einen, und solchen außerhalb des Spiels zum anderen, vorgenommen.⁴¹ Diese Erscheinungsformen der Interaktivität schließen einander nicht aus. Für eine Interaktion eines/einer Spielers_in mit einem Computerspiel sind nach David Saltz drei Schritte nötig. Als erstes wird das Verhalten eines/einer Spielers_in mittels eines Eingabegerätes erfasst. Danach werden diese Daten vom Computer interpretiert und schließlich wird das Ergebnis von einem Ausgabegerät wieder an den/die Spieler_in weitergegeben.⁴² Bei der Interaktion außerhalb des Spiels kann wiederum zwischen zwischenmenschlicher und soziokultureller Interaktion unterschieden werden. Erstere meint, dass Spieler_innen untereinander interagieren. Sei das als Avatare in einem Mehrspieler-Modus, schriftlich in einem zum Spiel parallel laufendem Chat, oder in der realen Welt wie beispielsweise auf einer *LAN-Party*. Soziokulturelle Interaktion ist in diesem Fall, wenn

37 Vgl.: Roger Caillois, *Man, Play And Games*, (Champaign: University of Illinois Press, 2001), 7

38 Vgl.: Karen Collins, *Playing with Sound*, (Cambridge, London: MIT Press, 2013), 14-15

39 Vgl.: ebenda, 7

40 Todd Winkler, *Composing Interactive Music*, (Cambridge: MIT Press, 1998), 3

41 Vgl.: Karen Collins, *Playing with Sound*, (Cambridge: MIT Press, 2013), 9

42 Vgl.: ebenda, 9

Spieler_innen den Herstellern_innen Feedback geben, oder Kritik äußern, auf welche die Spieldesigner_innen eingehen können. Vor allem diese letzte Art der Interaktion ist besonders interessant, da es durch das Aufkommen neuer Technologien, wie dem Videospiel, zu einem Aufweichen der Grenzen zwischen Produzent_in und Konsument_in gekommen ist. Dieser Umstand wird von einigen Autoren_innen, wie beispielsweise Hanna Wirman zum Ausdruck gebracht, die das Videospiel sogar als kokreatives Medium sieht.⁴³

3.4 Interaktives Hören im Spiel

In *Playing with Sound* macht Karen Collins auf den fundamentalen Unterschied zwischen dem Hören von Klang und dem Interagieren mit Klang aufmerksam. Anders als beim reinen Genusshören hören Spieler_innen nicht rein passiv zu. Denn die Interaktion mit dem Spiel funktioniert unter anderem über den Gehörsinn, weshalb man bis zu einem gewissen Grad geistig und körperlich nicht nur aktiv, sondern auch interaktiv hören muss.⁴⁴ Um die dabei entstehenden verschiedenen Hörzustände besser beschreiben zu können, ergänzt David Huron die Hörmodi *kausal*, *semantisch* und *reduziert* um weitere drei. Das *signal listening* beschreibt, wenn der Einsatz des/der Spielers_in auf ein Signal folgen muss. Beim *sing-along-listening* muss das Spielverhalten dem Verlauf der Musik entsprechend angepasst werden. Und beim *retentive listening* muss sich der/die Spieler_in gehörte Klänge merken können.⁴⁵ Neben der Möglichkeit, bei einem Videospiel auf den Klang zu reagieren, kann der/die Spieler_in aber auch selbst Klänge auslösen. Wenn ein Klang durch eine Aktion initiiert wird, bezeichnet man dies als *kinesonic synchretic*.⁴⁶ Wenn der/die Spieler_in beispielsweise mit einem Knopfdruck den Avatar springen lässt und damit einen begleitenden Klang hervorruft, spricht man von *player-generated*. Wird ein Klang von einem computergesteuerten Spielcharakter ausgelöst, oder ändert sich die Musik mit fortschreitender Spieldauer, so bezeichnet man dies als *game-generated*.⁴⁷

Musik und Klang begleiten und unterstreichen die Stimmung in die man in der jeweiligen Spielphase versetzt werden soll. Beispiele, bei denen die akustische Wahrnehmung besonders im Vordergrund eines Spiels steht, oder das interaktive Hören sogar wichtiger als die visuelle Komponente ist, gibt es einige. So muss man beim Spiel *Silent Hill* im dichten Nebel ein Radiogerät finden, zu dem man durch das Abgestrahlte Rauschen geleitet wird. Bei *Zelda: Okarina of Time* lernt man im Laufe des Spiels ein Repertoire an Melodien auf einer mit den Kontrolltasten spielbaren Okarina, die zu gewissen Zeitpunkten im Spiel wiedergegeben werden können, oder

43 Vgl.: Karen Collins, *Playing with Sound*, (Cambridge: MIT Press, 2013), 11

44 Vgl.: ebenda, 4-6

45 Vgl.: ebenda, 5-6

46 Vgl.: ebenda, 32

47 Vgl.: ebenda, 32

müssen. *Earthworm Jim 2* hat eine Version des Spiels *Simon* integriert, bei dem man immer länger werdende Tonfolgen wiederholen muss, indem man mit dem Avatar auf ein Feld springt, das den entsprechenden Klang auslöst. Ein Spiel, bei dem die musikalische Komponente eine besonders große Rolle spielt, ist *Vib Ribbon*, ein zweidimensionales *Jump'n'Run*, bei dem die Hindernisse aus der Wellenform der Musik generiert werden. Da das Spiel auf der Konsole installiert werden kann, hat man die Möglichkeit neben der mitgelieferten Musik sogar eigene Audio-CDs dafür zu verwenden.

4 *supernerd*

In diesem Kapitel folgt die ausführliche Beschreibung meiner künstlerischen Bachelorarbeit mit dem Titel *supernerd*. Nach einer kurzen allgemeinen Beschreibung folgen zwei Teile, die das Stück vor allem unter spielerischen Gesichtspunkten beschreiben sowie ein weiterer, zur musikalischen Analyse. Zum Schluss des Kapitels erläutere ich noch das beiliegende Dokument zum Verlauf des Stückes.

4.1 Allgemeine Beschreibung

Das Stück *supernerd* ist eine Komposition, die mit Spielregeln verknüpft ist. Das bedeutet, dass der/die Zuhörer_in zum/zur Spieler_in wird, der/die, um die Musik zu entfalten, Aufgaben lösen muss. Aufgrund dieser Besonderheit kann das Stück nicht mit einem herkömmlichen Wiedergabemedium abgespielt werden, sondern muss in der Programmierumgebung *SuperCollider* aufgerufen werden. Wenn man eine Aufgabe geschafft hat, löst man damit musikalische Ereignisse, wie das Erklingen von Instrumenten, oder die Modulation von deren Klangparametern aus. Darüber hinaus kann die Maus als Interaktionsmedium freigespielt werden, was sogar ein freies Gestalten mit *supernerd* ermöglicht. Dauer der Spielrunden, beziehungsweise der musikalischen Passagen und damit die Gesamtdauer Stückes, sind nicht determiniert, chronologische Reihenfolge und Klangästhetik der kompositorischen Elemente hingegen schon. Somit erfüllt *supernerd* auf der einen Seite einige Kriterien einer Komposition. Wegen des stark hervortretenden spielerischen, interaktiven und regelbasierten Charakters auf der anderen Seite auch solche eines Computerspiels. Da das Lösen der akustischen Rätsel ausschließlich durch musikalische Elemente belohnt wird, ist davon auszugehen, dass die Motivation sich mit *supernerd* auseinanderzusetzen, eine Mischung aus dem Genusshören der Musik und spielerischem Ehrgeiz ist. Diese Erkenntnis brachte mich auf die Idee den Begriff der *ludischen Komposition* als neuartige Kategorie dafür verwenden.

4.2 Spielregel

Kern des Stückes ist die Umwandlung von Rhythmen in Zahlen. Um dieses Prinzips besser nachvollziehen zu können, folgt an dieser Stelle ein kurzer theoretische Einschub, der das duale, oder binäre Zahlensystem und dessen Zusammenhang mit dem dezimalen erläutern soll. Beim üblicherweise verwendeten Dezimalsystem werden zehn verschiedene Ziffern – nämlich von 0 - 9 – verwendet, um den gesamten Wert einer Zahl auszudrücken. Beim Binärsystem hingegen, können die Stellen der Zahl nur zwei verschiedene Werte annehmen. Das heißt binäre Zahlen werden aus Ziffern – in diesem Fall als Bit bezeichnet – zusammengesetzt, deren Wert entweder 0 oder 1 sein kann. Mit einer Zahl, die aus acht Bit besteht – was als so genanntes Byte zusammengefasst werden kann – können 256 verschiedene Kombinationen von Nullen und Einsen, und somit die Zahlen von 0 bis 255, dargestellt werden. Im Fall von *supernerd* werden diese acht Nullen und Einsen als rhythmische Werte für ein Perkussionsinstrument interpretiert. Durch eine 1 wird ein perkussiver Klang ausgelöst und eine 0 ist als Pause einzuhalten. Dadurch können alle möglichen Rhythmen, die mit acht Achtelnoten-, oder -pausen innerhalb eines 4/4-Taktes möglich sind, entstehen.

Wenn man nun den umgekehrten Weg geht, kann man beim Hören eines solchen Rhythmus erst auf das entsprechende Byte und in weiterer Folge auf den entsprechenden Zahlenwert im Dezimalsystem rückschließen. Dazu muss man allerdings wissen, welches Bit das Erste im Byte ist, was wiederum voraussetzt, dass man weiß, mit welchem Noten- oder Pausenwert man beginnen muss zu zählen. Zu diesem Zweck wird ein Metronom eingesetzt, welches acht Schläge eines Taktes anzeigt und dabei den Ersten betont. Hört man nun das Metronom und zählt die Schritte mit, ist bei jedem perkussiven, glockenartigen Klang eine 1 an der entsprechenden Stelle zu notieren. Ist bei einem Schritt außer dem Metronom nichts zu hören, würde diese Stelle einer 0 entsprechen. Da Zahlen – auch in der binären Schreibweise – mit der niedrigsten Stelle beginnend von rechts nach links notiert werden, ist dies auch in diesem Fall so anzuwenden. Bei der Notation eines Rhythmus mag das etwas unintuitiv erscheinen, es macht aber den gesamten Prozess wesentlich einfacher und stellt meiner Ansicht nach einen deutlicheren Zusammenhang zum binären Zahlensystem her.

Hat man einen Rhythmus als binäre Zahl identifiziert, ist der nächste Lösungsschritt diese Binärzahl in die entsprechende Dezimalzahl umzuwandeln. Mathematisch lässt sich diese Umwandlung mit der Potenzschreibweise durchführen, bei der sich jede Zahl anhand ihrer Basis als Rechnung aufschreiben lässt. Jede Ziffer der binären Zahl wird jeweils mit dem Faktor 2 – da 2 die Basis im Binärsystem ist –, der wiederum den Stellenwert der betreffenden Ziffer im Exponenten stehen hat, multipliziert, wobei anzumerken ist, dass die Exponenten bei 0 beginnen. Anschließend werden die, in diesem Fall acht Summanden, addiert und man erhält die entsprechende Dezimalzahl.

Anhand des folgenden Beispiels wird erklärt, wie man beim Spiel vorgehen kann:

Angenommen man hört folgenden Rhythmus.



Dieser wird nun mit 0 und 1, anstelle von Noten und Pausen, von rechts nach links notiert:

1_0_1_0_1_1_0_1

Somit hat man die binäre Zahl und kann diese wie folgt in der Potenzschreibweise aufschreiben:

$$1 * 2^7 + 0 * 2^6 + 1 * 2^5 + 0 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = \dots$$

Führt man im ersten Schritt die Multiplikationen durch, kommt man zu den Zwischenergebnissen auf der linken Seite, die dann noch addiert werden müssen, und schließlich zur entsprechenden Dezimalzahl:

$$\dots 128 + 0 + 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 173$$

Dieses Prinzip vom Dechiffrieren eines Rhythmus stellt zugleich die Spielregel dar, die bei *supernerd* gilt.

4.3 Spielverlauf

Als erstes muss das Spiel in der Programmierumgebung *SuperCollider* geöffnet werden. Darin müssen erst die *SynthDefs* in die *Language* und die Audiodateien in den Buffer geladen werden, bevor die *Routine*, die das Programm letztendlich durchführt, initialisiert wird. Ist dies geschehen, so erscheint ein *User-Interface*, welches ein Eingabefeld mit den Zahlen von 0 bis 9 und einen *Play/Stop*-Schalter enthält. Wenn dieser gedrückt wird, hört man das Metronom und den ersten generierten Rhythmus in einer Dauerschleife. Wie im vorigen Abschnitt beschrieben, gilt es nun diesen Rhythmus entschlüsseln. Um das Spiel nicht zu schwer zu machen, bestehen die ersten Rhythmen aus nur einem, oder auch gar keinem Impuls, da zu Beginn nur Zahlen zur Rhythmusgenerierung ausgewählt, deren binäre Ziffernsumme entweder 0 oder 1 ist. Im weiteren Verlauf des Spiels werden die Rhythmen jedoch komplexer. Wenn man die Zahl eruiert hat, kann man sie mit der Maus in das Zahlenfeld am Bildschirm eintippen. Wenn die Zahl richtig ist, hat man den ersten Durchgang geschafft und kommt eine Runde weiter. Bei jeder Spielstufe werden Tempo – und damit einhergehend auf kontinuierliche Weise der Schwierigkeitsgrad des Spiels – und Tonhöhe des rhythmusangebenden Perkussionsinstrumentes erhöht. Gleichzeitig wird eine neue

Zahl, und damit ein neuer Rhythmus und ein neues Rätsel generiert. Die vorige Sequenz wird noch bis zum Ende des aktuellen Taktes fertiggespielt, bevor die neu generierte im Anschluss übernommen wird. Auf diese Weise ist das gesamte Spiel weiter zu verfahren. Ab der zweiten Spielstufe bringt die Lösung eines Rätsels verschiedene musikalische Veränderungen, wie das Erklingen eines Instrumentes, die Modulation von Klangparametern, oder die Aktivierung der Maus zum Auslösen und Kontrollieren von Klängen, mit sich. Dem/Der Spieler_in steht es frei die einzelnen Spielrunden, beziehungsweise musikalischen Passagen je nach Belieben oder Können länger oder kürzer zu hören. Wenn man einen Rhythmus falsch dechiffriert und eine inkorrekte Zahl in das Eingabefeld tippt, fällt man wieder eine Stufe zurück. Das bedeutet, dass Klangparameter wieder den Wert annehmen, den sie in der Runde davor hatten, ein Instrument, welches gerade angefangen hat zu spielen, wieder ausklingt, oder die Maus als Interaktionsmedium wieder deaktiviert wird. Auch das Tempo und die Tonhöhe des Rhythmusinstrumentes nehmen wieder ab, der Rhythmus und die damit zu errechnende Zahl bleiben hingegen gleich. Das passiert so lange, bis man die richtige, oder bei Stufe eins eine falsche Zahl eingibt und das Stück damit beendet wird. Ziel des Spiels ist es die 20. Spielstufe zu erreichen, um dann mit einer speziellen Audiobotschaft belohnt zu werden.

4.4 Musikalischer Verlauf und Klangcharakter

Der Klangcharakter von *supernerd* zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass abgesehen vom Metronom, das gesamte Stück hindurch vier Instrumente zu hören sind, deren Klangfarben sich im Verlauf des Stückes verändern. Das Klangbild sollte mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad komplexer werden, ohne dabei den einzelnen Elementen den Raum im Frequenzspektrum und die Zeit, um sich entfalten zu können, zu nehmen. Neben meinem persönlichen, ästhetischen Empfinden und technischen Aspekten, war der Gedanke, auch Menschen ohne musikalische Vorkenntnisse als mögliche Zielgruppe anzusprechen, bei vielen Überlegungen und künstlerischen Entscheidungen bedeutsam. Da *supernerd* ohne zeitliche Eingrenzungen spielbar sein sollte, war es wichtig die Klänge so zu wählen, dass sie theoretisch endlos weiterlaufen können, jedoch ohne dabei statisch und ermüdend zu sein. Das Stück sollte sich stetig entwickeln, um das Interesse des Spielers zu halten oder steigern. Dabei sollten die jeweiligen klanglichen Verläufe relativ langgezogen sein, um einen tendenziell meditativen Charakter beizubehalten.

Wie im vorigen Abschnitt bereits erwähnt, beginnt das Stück mit dem Klang eines Rhythmusinstrumentes und einem Metronom. Letzteres ist das einzige Klangelement, das einen rein funktionalen Charakter hat, indem es ein Mitzählen im Takt ermöglicht. Es kann als Indikator verstanden werden, der nicht zwingend mit dem Rest des Klangbildes verschmelzen muss. Ich habe

mich dabei an den Klängen der Metronome in gängigen *DAWs* orientiert. Auch das Rhythmusinstrument sollte auf der einen Seite Funktionen erfüllen können, indem es die zu entschlüsselnden Rhythmen anzeigt und durch An- oder Abstieg der Tonhöhe Pro- oder Regression im Spielverlauf kennzeichnet. Es musste sich also aus dem gesamten Klangbild deutlich hervorheben können. Ebenso wichtig ist, dass es sich gut in die restliche Ästhetik integrieren lässt, wofür sich ein glockenartiger, perkussiver Klang mitunter am besten eignet. Gibt man die korrekte Lösung des ersten Rätsels in das Zahlenfeld ein, steigen Tonhöhe und Tempo an und ein neuer Rhythmus wird generiert. Da abgesehen davon keine musikalische Veränderung stattfindet, kann der erste Durchgang, als Proberunde verstanden werden. Mit Stufe zwei fängt ein tieffrequenter Pulsoszillator, der mit einem resonanten Tiefpassfilter bearbeitet wird, mit einem langen *crescendo* an zu erklingen. Die Pulswelle eignet sich sehr gut für typische Klänge der subtraktiven Klangsynthese, da sie erstens ein sehr obertonreiches Spektrum besitzt und zweitens durch den Parameter der Pulsbreite relativ simpel, aber effektiv variiert werden kann. Kompositorisch betrachtet nimmt dieses Instrument die Rolle eines *Drones* oder Orgelpunktes ein. In den darauffolgenden Spielstufen werden erst ein Anstieg der Filtereckfrequenz, und im weiteren Verlauf eine zusätzliche Modulation ebendieser von einem *LFO*, ausgelöst. Des Weiteren folgen Modulationen der Pulsbreite, der Güte des Filters und der Grundfrequenz des Oszillators, wobei die Modulation letzteren Parameters eine relativ schwache Intensität aufweist, da ein melodischer Charakter nicht angestrebt wurde. Mit Stufe acht kommt der Klang einer Frauenstimme, als Kontrast zum elektronischen Charakter, als weiteres Instrument dazu. Es handelt sich dabei um die Aufnahme einer Stimmübung einer Sängerin, die den Vokal „A“ sehr lange anhält, die in einer Dauerschleife wiedergegeben wird. Um den Klang nicht statisch erscheinen zu lassen, wurde die *Playbackrate* mit einem Rauschgenerator mit schwacher Intensität moduliert. Nach einer Einklingphase wird die Stimme erst mit einer Amplitudenmodulation bearbeitet, die mit einer Frequenz von 2 Hertz durchaus realistisch – in dem Sinn, als dass sie von der Sängerin in annähernd gleicher Weise durchführbar wäre – klingt. Zwei Spielstufen weiter steigt die Frequenz des Tremolos jedoch auf 25 Hertz an, was die elektronische Bearbeitung offenbart und das Instrument um diese Dimension erweitert. Mit Stufe 13 nimmt das Tremolo der Vokalstimme in seiner Geschwindigkeit ab, die Intensität geht schließlich auf null zurück und das letzte Instrument des Stückes wird initialisiert. Dieses wird durch das Drücken der Maustaste ausgelöst und erweitert somit die Rolle des Eingabemediums von der reinen Zweckgebundenheit um eine spielerische Facette. Da ein Tastendruck ein impulsartiger Vorgang ist, erschien es mir am Intuitivsten, diesen mit einem perkussiven Klang zu koppeln. Ich habe dafür eine weitere Aufnahme der Sängerin, auf der diese die Silbe „pah“ ausruft, verwendet. Um auch in diesen Klang etwas Varianz zu bringen,

wurde die *Playbackrate* abermals von einem Rauschgenerator moduliert. Da im Klangspektrum des Stückes genug Freiraum dafür war, wurde diese perkussive Stimme in weiterer Folge mit einem Echo versehen, was dem/der Spieler_in zusätzlichen Anreiz bieten soll, mit dem Interface zu interagieren. Die Verzögerungszeit des Echos wird bei späteren Spielstufen erst leicht, dann mit zunehmender Intensität, moduliert und die Abfallzeit steigt stark an, um mehr Dichte zu erzeugen. Bei Stufe 16 blendet man von der unbearbeiteten, kontinuierlich klingenden Vokalstimme zu einer mit einem *Flanger* prozessierten Kopie über, was durch deren obertonreiche Struktur zu extremen Verfremdungen führen kann. Mit der X- und Y-Achse der Maus kann der/die Spieler_in zusätzlich Intensität und Frequenz dieser Klangmodulation steuern. Im weiteren Spielverlauf wird das Klangbild durch chaotische Verzerrungseffekte ergänzt, indem mit schnellen, durch Zufall ausgelösten Hüllkurven *Samplerate* und Bittiefe des Vokalsignals drastisch reduziert werden. Die mit steigender Spielstufe stark zunehmende Komplexität des Spektrums soll die Musik interessant gestalten, den Schwierigkeitsgrad erhöhen und dadurch den/die Spieler_in zum Weitermachen anspornen.

An dieser Stelle möchte ich noch einmal auf einen wesentlichen Punkt der musikalisch formalen Struktur aufmerksam machen. Wie bereits erwähnt, kann der/die Spieler_in so lange als nötig, oder es gewünscht wird, auf einer Spielstufe verweilen. Darüber hinaus kann jederzeit durch Eingabe einer falschen Zahl zu einer vorigen Stufe zurückgeschritten werden. Dem/Der Spieler_in steht es selbstverständlich auch frei, dies absichtlich zu tun, wenn es als musikalisch sinn- oder reizvoll erachtet wird.

Absolviert man schließlich die 20. Spielstufe, so endet das Stück mit einem *decrescendo* und man wird mit den Klängen von *ABBA* belohnt. Das Lied *The Winner Takes It All* wurde so geschnitten, dass ein inbrünstig gesungenes „Victory“ das erste Wort im Text ist. Den mit Applaus untermalten Discosong kann man dann für einen Moment lang genießen, ehe auch dieser langsam in der Lautstärke abnimmt und schließlich von Sacha Baron Cohen's Alter Ego *Borat* ein anerkennendes „Great success!“ ausgerufen wird.

4.5 Verweis und Erklärung zum Anhang

An dieser Stelle möchte ich auf das Dokument im Anhang verweisen, das den Verlauf von Spiel und Musik in tabellarischer Form beinhaltet. Auf der Horizontale sind Spielstufe, Instrumente und Schwierigkeitsgrad zu lesen. Je höher letzterer ist, umso höher kann die Ziffernsumme der Binärzahl sein, die zur Generierung des Rhythmus verwendet wird, was zu komplexeren Ergebnissen führen kann. Auf der Vertikale sind die Spielstufen und die musikalischen Veränderungen stichwortartig eingetragen. Zu beachten ist, dass bei einem Rückschritt die

jeweiligen Veränderungen wieder die Werte annehmen, die sie zuvor hatten.

5 Vergleiche

In diesem letzten Abschnitt wird das Stück *supernerd* mit den im ersten Teil behandelten Sparten der Musik und der Klanginstallation, sowie mit dem Computerspiel verglichen, um eine bessere Zuordnung, beziehungsweise Abgrenzung vornehmen zu können.

5.1 Vergleich mit Musik offener Form

Ein Zitat von Pierre Boulez bringt einen Aspekt sehr gut zum Ausdruck, der bei Kompositionen offener Form zentral zu sein scheint. So sagt er, dass die offene Form in gewisser Weise wie eine Stadtkarte sei. Man könne aus allen möglichen Wegen einen wählen, um zu einem Zielpunkt zu gelangen.⁴⁸ Im Kern beschreibt Boulez eine freie, auf den Entscheidungen des/der Interpreten_in – und damit aus damaliger Sichtweise vieler Komponisten_innen, auf Zufall – basierende Art zu komponieren, bei der es oft mehr, als nur einen einzelnen vorgeschriebenen Weg gibt. Bei *supernerd* ist das nicht ganz zutreffend, da die Richtung, im Sinne von Pro- oder Regression zu jedem Zeitpunkt vorgegeben und auf zwei Möglichkeiten beschränkt ist, was für Musik der offenen Form eher untypisch ist. Die Tatsache, dass der/die Spieler_in jede Phase des Spiels und der Musik beliebig lange aushalten kann, und der damit einhergehende Bruch mit der zeitlich formalen Strukturierung stellt hingegen eine starke Gemeinsamkeit mit der Musik der offenen Form dar.

5.2 Vergleich mit Klanginstallation

Betrachtet man *supernerd* unter den Gesichtspunkten einer Klanginstallation, kann man sagen, dass die gewählte Art der Präsentation im Rahmen des Semesterkonzerts am Institut für elektroakustische Musik am 15.1.2020 durchaus installativ war. Der für das Stück benötigte Computer, sowie Lautsprecher wurden in einem Raum aufgebaut, der im normalen Universitätsbetrieb als Pausenraum bekannt ist und bewusst wegen seiner speziellen Atmosphäre ausgesucht wurde. Es wurde einerseits versucht ein angenehmes Ambiente zu erzeugen, da sich die Besucher_innen nicht genötigt fühlen sollten, Teil einer Performance zu sein. Andererseits sollte die Situation auch nicht zu informell sein, um Neugier und Ehrgeiz zu wecken und zur Teilnahme zu motivieren. Zusätzlich anzumerken ist, dass ich persönlich stets anwesend war, um Hilfestellungen geben zu können. Das mag einerseits manchen Besucher_innen den Einstieg erleichtert haben, andererseits wurde dadurch implizit Druck auf sie ausgeübt, am Spiel teilzunehmen, beziehungsweise zu Ende zu spielen. Im Gegensatz zur speziellen Situation bei der Präsentation von

⁴⁸ Vgl.: Christoph von Blumröder, „Offene Form,“ in *Handwörterbuch der musikalischen Terminologie*, Hans Heinrich Eggebrecht und Albrecht Riethmüller, (Wiesbaden: Franz Steiner Verlag, 1984), 7

supernerd, sehe ich im Allgemeinen das Kriterium der Ortsbezogenheit aber als nicht erfüllt an, da das Stück grundsätzlich auf jedem Computer mit dem Programm *SuperCollider* realisierbar ist. Der lineare Aufbau des Stückes und die regelbasierte Form der Interaktivität sind eher untypisch, doch der Charakter der Endlosigkeit, und die Tatsache, dass das Publikum zu den Aufführenden wird, sind zumindest deutliche Indizien für eine Verwurzelung in der Tradition der installativen Klangkunst.

5.3 Vergleich mit generativer Musik

Am eindeutigsten lässt sich *supernerd* zur generativen Musik zuordnen, da hier die wichtigsten Punkte übereinstimmen. Bei der Realisierung der Instrumente und der klanglichen Veränderungen wurden generative Prozesse eingesetzt, die vom Computer errechnet wurden und ohne Fremdeinwirken theoretisch von unendlicher Dauer fortlaufen könnten. Auch die zusätzliche Interaktivität ist nicht untypisch für generative Stücke. Dabei werden, anders als meistens bei der offenen Form, in vielen Fällen nicht ausschließlich professionelle Musiker, sondern auch Laien zur Teilnahme aufgefordert.

Von weiterem Interesse ist, dass wenn man Spielregeln als Algorithmen betrachtet, könnte man *supernerd* auch als algorithmische Komposition bezeichnen, bei der der Algorithmus, der für den musikalischen Verlauf verantwortlich ist, nicht vom Computer, sondern vom/von der Spieler_in angewendet wird. Es ist der Computer, der dem/der Spieler_in Daten in Form von Rhythmen als Input gibt, der/die diese wiederum verarbeitet und an den Computer zurück gibt und nicht umgekehrt.

5.4 Vergleiche mit dem Computerspiel

Man kann *supernerd* wahrscheinlich ohne Zweifel als Computerspiel bezeichnen. Zu bemerken ist allerdings, dass bei solchen in nahezu allen Fällen der visuelle Aspekt dem auditiven übergeordnet ist. Da das Zahlenfeld zum Eingeben der Lösungen die einzige visuelle Komponente des Spiels ist, trifft dies bei *supernerd* nicht zu, was es für ein Computerspiel zwar untypisch, aber sicher nicht weniger zu einem Spiel im Allgemeinen macht. Auf der anderen Seite hat die kompositorische Ebene der Musik mindestens die gleiche Relevanz für das Stück wie der spielerische Aspekt. Somit würde die Kategorie des Computerspiels nur den spielerisch interaktiven Anteil von *supernerd* bezeichnen, den musikalischen Mehrwert hingegen ließe diese gänzlich außer Acht.

6 Konklusion

In der vorliegenden Arbeit wurden erst Sparten der Musik und Klangkunst, sowie das Computerspiel in besonderem Hinblick auf deren Interaktivität untersucht, um im letzten Teil meine eigene künstlerische Arbeit mit dem Titel *supernerd* damit in Kontext zu stellen.

Dabei lässt sich festhalten, dass viele Aspekte von *supernerd* aus einer langen, mannigfaltigen musikhistorischen Tradition stammen. Dazu zählen unter anderem klangästhetische Entscheidungen, die Demokratisierung des Hörprozesses durch zeitliche und räumliche Selbstbestimmung der Spieler_innen und das Aufbrechen der zeitlichen Formgebung. Zu Letzterem ist anzumerken, dass *supernerd* eventuell eine Art Fusion eines offenen und eines, dem klassischen Verständnis zuordenbaren, formalen Zeitbegriffs sein könnte, da das Spiel und somit die Musik einerseits von beliebiger Dauer sein kann, andererseits aber ausschließlich bei Runde 0 begonnen, und bei Runde 20 beendet werden kann, vorausgesetzt die implizite Konvention, ein Spiel nicht vorzeitig zu verlassen, wird eingehalten. Vor allem ist jedoch die Art der Interaktivität jener Punkt, durch den *supernerd* sich von den anderen Kategorien abgrenzt und der eine Besonderheit darstellt. Denn das Verändern musikalischer Parameter und des musikalischen Verlaufs durch das Lösen von Aufgabestellungen, die ausschließlich auf der akustischen Ebene stattfinden, ist mir in dieser spezifischen Form bei meiner musikhistorischen Recherche zur vorliegenden Arbeit nicht aufgefallen, da es wenig vergleichbare Stücke zu geben scheint. Allerdings ist, besonders in den letzten Jahren, bei Komponist_innen ein verstärktes Interesse zu verzeichnen, interaktive Elemente aus (Computer-) Spielen in ihre Werke einfließen zu lassen. Zu jenen, die sich intensiv mit dieser Thematik auseinandersetzen, zählen unter anderem Rob Hamilton, Ricardo Climent und Marko Ciciliani, die mit ihrer Arbeit – letzterer etwa mit dem Forschungsprojekt *GAPPP* – wesentlich zu einer Etablierung dieser Form von Interaktivität beigetragen haben. Man kann eine regelbasierte, spielerische Art der Interaktion als *ludisches Handeln* – also ein solches, das von funktionalem Arbeitshandeln und auf Konventionen basierendem Sozialverhalten abzugrenzen ist, aber deren Handlungsstrukturen durch Kreativität und spielerisches Ausprobieren erweitern kann – bezeichnen.⁴⁹ Da dieses bei *supernerd* als interaktives, kompositorisches Element maßgeblich zum Musikerlebnis beiträgt, erscheint mir die anfangs aufgestellte Hypothese, dass eine Zuordnung zur neuartigen Kategorie der *ludischen Komposition* bei der Klassifizierung von *supernerd* gerechtfertigt wäre, als bestätigt.

49 Vgl.: Roger Caillois, *Man, Play And Games*, (Champaign: University of Illinois Press, 2001), 37

6.1 Ausblick

Im Hinblick auf eine Erweiterung der Zielgruppe von *supernerd* wäre es interessant, Spiele für Blinde zu analysieren, die ausschließlich auf dem Hörsinn basieren. Darüber hinaus könnte man *supernerd* auch auf seinen pädagogischen Mehrwert untersuchen, da ein Ansteigen der Lernkurve des rhythmischen Hörens, sowie spielerischer Ehrgeiz bei den Teilnehmern zu beobachten war. Ein Inkludieren dieser zwei weiteren Themenbereiche hätte jedoch den Rahmen dieser Arbeit gesprengt. Um die spezifische Zielgruppe Kinder mit dem Werk gezielter anzusprechen, könnte man die Klänge der aktuellen Version durch für Kinder bekanntere Instrumentalklänge, oder alltägliche Geräusche ersetzen. Aus Gründen der Praktikabilität wäre es vorteilhaft, *supernerd*, das bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt ausschließlich mit dem Programm *SuperCollider* zu realisieren ist, in Zukunft als App umzusetzen, um ein größeres Publikum erreichen zu können.

Quellenverzeichnis

Literaturquellen

von Blumröder, Christoph: „Offene Form“, in: *Handwörterbuch der musikalischen Terminologie*, hg. von Hans Heinrich Eggebrecht und Albrecht Riethmüller, Wiesbaden 1984

Böhmer, Konrad: *Zur Theorie der offenen Form in der neuen Musik*, Darmstadt 1967

Hiekel, Jörn Peter; Utz Christian: *Lexikon Neue Musik*, Stuttgart 2016

Straebel, Volker: „Klangkunst“, in: *Musikkonzepte Sonderband*, hg. von Ulrich Tadday, München 2008

Collins, Nick; Brown, Andrew R.: „Generative Music Editorial“, in: *Contemporary Music Review* Vol 28, Nr. 1, Februar 2009

Jones, Tim: „Music Mouse“, in: *Commodore Magazine*, Vol 8, Nr. 9, September 1987

Caillois, Roger: *Man, Play And Games*, Champaign 2001

Collins, Karen: *Playing with Sound*, Cambridge, London 2013

Winkler, Todd: *Composing Interactive Music*, Cambridge 1998

Internetquellen

<http://www.medienkunstnetz.de/werke/random-access/bilder/4/>, zugegriffen am 13.6.2020

<https://inmotionmagazine.com/en01.html>, zugegriffen am 13.6.2020

<http://www.essl.at/bibliogr/generative-music.html>, zugegriffen am 13.6.2020

<https://teropa.info/loop/#/title>, zugegriffen am 13.6.2020

Stage	<i>Drone</i>	<i>Ahh</i>	<i>Pah</i>	Lev
1				0
2	fade in			0
3	cutoff increase			0
4	pulsewidth modulation start			1
5	pwm accelerate			1
6	q factor increase			1
7	cutoff modulation start q factor decrease pwm slow			1
8	cutoff decrease	fade in		2
9		tremolo start		2
10	frequency modulation start q factor modulation start			2
11	q factor modulation stop	tremolo accelerate		2
12		tremolo deaccelerate		3
13		tremolo stop	mousebutton enable	3
14			delaybus enable	3
15				3
16		crossfade to flanger; X and Y axis of mouse for flanger lfo rate and intensity		3
17			delaytime modulation	3
18		start downsampling and bitcrushing with random envelopes; increase flanger feedback	accelerate delaytime modulation; increase delay feedback	3
19		increase probability of random triggers for downsampling and bitcrushing envelopes; change to negative flanger feedback		3
20	global fade out and start of end sequence			