



Bitte deutlich leserlich ausfüllen!

Deckblatt einer wissenschaftlichen Bachelorarbeit

Vor- und Familienname <i>Alexandre Guza</i>	Matrikelnummer <i>501243084</i>
Studienrichtung <i>Computermusik</i>	Studienkennzahl

Thema der Arbeit:

*Die Arbeit mit dem analogen Synthesizer aus
heutiger Perspektive und im historischen Kontext*

Angefertigt in der Lehrveranstaltung: *Kolloquium Computermusik*
(Name der Lehrveranstaltung)

Vorgelegt am: *12.06.17*
(Datum)

Beurteilt durch: *[Signature]*
(Leiter/-in der Lehrveranstaltung)

Absctract

This bachelor thesis describes the origin of analog modular systems in America in the 1960s and the development of two directions of synthesizers. It contains the analysis of two representative works and describes the creation of an own composition regarding the conclusions of the analysis.

Kurzfassung

Diese Bachelorarbeit beschreibt den Ursprung analoger modularer Systeme im Amerika der 1960er Jahre und die Entwicklung von zwei Richtungen von Synthesizern. Sie enthält die Analyse zweier repräsentativer Werke und beschreibt den Prozess einer eigenen Komposition unter Berücksichtigung von Schlußfolgerungen aus der Analyse.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	1
1 Einleitung	3
2 Historische Aspekte	4
3 Analyse der Werke	10
4 Eigene kompositorische Arbeit	16
5 Zusammenfassung und Ausblick.	21
6 Literatur	25

1 Einleitung

Die Fragen meiner Forschung ergaben sich aus der Arbeit mit den analogen Synthesizern: wie kann man heute für Synthesizer Musik komponieren und am Synthesizer arbeiten, indem man den historischen Kontext berücksichtigt?

Während des Studiums an der Universität haben wir uns im Laufe von zwei Semestern mit dem analogen Synthesizer beschäftigt. Dieses Thema fand ich sehr interessant. Das Interesse bestand darin, dass sich in Amerika in den 60er Jahren zwei Richtungen der Entwicklung der modularen Systeme gebildet haben: die Synthesizer von Robert Moog und Donald Buchla. In erster Linie hing das von den Methoden der Aufführung an den Synthesizern ab. Während die Synthesizer von Robert Moog die schwarz-weiße Klaviatur integrierten, wurden für die Synthesizer von Donald Buchla andere Controller verwendet. Diese Spaltung in zwei Richtungen ist auch aufgrund des Einflusses der musikalischen Kultur passiert. Die Musikerinnen und Musiker an den Synthesizern von Robert Moog zogen eine traditionellere Herangehensweise hinsichtlich des Komponierens und der Aufführung der Musik vor. Die MusikerInnen, die mit den Buchla-Synthesizern arbeiteten, wandten sich eher der experimentellen Musik zu. Für mich ist der Zeitpunkt interessant, zu dem die Entwicklung des neuen elektronischen Musikinstruments durch die Entwicklung der Musik im Großen und Ganzen bedingt war.

In meiner Arbeit möchte ich versuchen, in einer Komposition Elemente von diesen zwei Richtungen zusammenzufügen. Zu diesem Zweck habe ich zwei Werke aus verschiedenen Richtungen für die Analyse gewählt: «Switched-On Bach» von Wendy Carlos und «Silver Apples Of The Moon» von Morton Subotnick. In meiner Forschungsarbeit möchte ich eine Analyse der musikalischen Komponenten dieser Werke durchführen, um die bedeutendsten und interessantesten Elemente hervorzuheben und danach versuchen, sie für die Schaffung der musikalischen Komposition anzuwenden.

Meine Arbeit besteht aus drei Teilen. Im ersten Teil möchte ich den historischen Aspekt betrachten und kurz zusammengefasst die Entstehung der Synthesizer von Robert Moog und Donald Buchla darstellen. Außerdem möchte

ich erörtern, mit welchen Komponisten die Entwickler der Synthesizer gearbeitet haben und warum sie gerade diesen Entwicklungsweg für ihre musikalischen Instrumente gewählt haben. Im ersten Teil meiner Arbeit möchte ich auch die Unterschiede zwischen den zwei Richtungen und Gründe ihrer Entstehung darlegen. Ich möchte auch noch einmal hervorheben, dass gerade die traditionelle und experimentelle Richtung in der Entwicklung der Musik auch die Entwicklung der Synthesizer beeinflusst haben. Den zweiten Teil meiner Forschungsarbeit widme ich der Analyse der musikalischen Werke von Wendy Carlos und Morton Subotnick. Gerade diese beiden haben mit Robert Moog und Donald Buchla bei der Gestaltwerdung dieser musikalischen Instrumente gearbeitet. Durch die Analyse ihrer Werke möchte ich musikalische Aspekte finden und kenntlich machen, mit deren Hilfe ich versuche, eine Komposition zu schaffen, wo auch diese musikalischen Elemente vorhanden sein werden: die Kombination des Traditionellen mit den Experimentellen, ausgehend von den Ideen der KomponistInnen, die an diesen Synthesizern gearbeitet haben. Im dritten Teil werde ich über meine Komposition sprechen: wie ich sie geschaffen habe, welche Elemente ich benutzt habe und welche Ideen aus den Werken von Wendy Carlos und Morton Subotnick für mich grundlegend waren. Für die Schaffung meiner eigenen Komposition werde ich das modulare System Doepfer A-100, sowie auch einen Computer mit der Digital Audio Workstation Reaper verwenden.

2 Historische Aspekte

Das Hauptthema meiner Arbeit ist die Betrachtung des analogen Synthesizers und insbesondere die Verfolgung der Frage, wie man die heutigen Formen der Arbeit auf dem Synthesizer aus der Betrachtung des historischen Kontextes heraus verstehen kann. Zuerst möchte ich den historischen Aspekt betrachten und die Entstehung von zwei verschiedenen Richtungen in der Entwicklung der Musik für analoge modulare Systeme (analoger Synthesizer) verfolgen. In meiner eigenen künstlerischen Arbeit möchte ich versuchen die Elemente, Ideen und Formen dieser Richtungen zu verbinden. Ich meine, dass es notwendig ist die Geschichte der Entstehung des Synthesizers, sowohl die Biografien von Robert A. Moog und Donald Buchla, die diese modularen Systeme entwickelt haben, als auch die Biografien der KomponistInnen, die auf diesen

Synthesizern gearbeitet haben, zu untersuchen. In erster Linie konzentriere ich mich dabei auf Wendy Carlos und Morton Subotnick. Durch die Analyse ihrer Arbeit möchte ich die Methoden und Techniken des Komponierens erforschen, und ein eigenes Musikstück komponieren, das in sich die Elemente beider Richtungen verbindet.

In den 60er Jahren haben in den USA die Amerikaner Robert Moog (New York) und Donald Buchla (San Francisco) unabhängig voneinander an der Entwicklung der analogen modularen Systeme gearbeitet. Robert Moog begann die Arbeit an seinem Synthesizer im November 1963 in der Stadt Trumansburg im Bundesstaat New York. Bei der Entwicklung des Synthesizers hat er mit dem Komponisten Herbert Deutsch zusammengearbeitet. Sie haben beschlossen ein tragbares elektronisches Studio zu entwickeln, damit Deutsch die Aspekte und Parameter der Klänge kontrollieren und Musik komponieren konnte. Herbert Deutsch sagt: "And it was immediately after that concert that we talked about a synthesizer. We didn't call it a synthesizer . . . what we were talking about is a sort of portable electronic music studio".¹ Moog hatte die Idee, über Spannungssteuerungen musikalische Parameter zu kontrollieren. Er hat einen exponentiellen Umsetzer entwickelt, der eine lineare Steuerung der Spannung in eine exponentielle Steuerung der Parameter, wie Frequenz oder Intensität, umwandelt. Trevor Pinch und Frank Trocco schreiben, dass in Moogs Arbeit zwei Schlüsselideen enthalten sind: erstens, die Spannungssteuerung konnte am elektrischen Musikinstrument angewendet werden, zweitens, das Musikinstrument konnte aus den diskreten Modulen (Oszillatoren, Verstärker, Hüllkurvenformer und später Filter) bestehen, die in verschiedenen Arten zusammen verbunden wurden und durch die Ausgangsspannungen der Geräte gesteuert werden konnten. Ein anderer wichtiger Aspekt von Moogs Herangehensweise war die Möglichkeit verschiedene Formen der Welle aus den Oszillatoren zu generieren. Verschiedene Formen der Welle enthalten verschiedene Kombinationen der Obertöne. Seine Generatoren erzeugten eine sägezahnartige Form der Welle, die an Obertönen sehr reich ist und einen

¹ Trevor Pinch; Frank Trocco, *Analog Days. The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge, Harvard University Press 2002, S. 22-23.

gefüllten, kupferigen Klang erzeugt. Die dreieckige Wellenform klingt dünner und reiner, wie eine Flöte; die Pulswelle produziert einen nasalen Klang. Moog modulierte und filterte dann diese obertonreichen Wellenformen und konnte auf diese Weise sehr interessante Klänge bekommen. Diese Art der Synthese beginnt mit den komplexen Wellenformen, von denen die Obertöne entfernt werden und ist unter Namen subtraktive Synthese bekannt.²

Anders als bei Moogs Richtung, die vorwiegend auf den Prinzipien der subtraktiven Synthese beruht, hat man es bei Buchla eher mit komplexen Timbre-Modulationen zu tun. Der typische Buchla-Sound entsteht, wenn Sinus-Schwingungen durch Ringmodulation, FM und Waveshaping obertonreiche Elemente erhalten, die dynamisch mittels Hüllkurven, Sample&Hold oder anderen Steuerspannungen geformt werden. Mit diesen Techniken kann man leicht metallisch-glockenartige oder hölzern-perkussive Klänge und eine ganze Reihe eher abstrakter Klänge erzeugen, die keinen Bezug zum Sound akustischer Instrumente haben.³ Ungefähr zu der Zeit, als Moog zusammen mit Herbert Deutsch seinen Synthesizer entwickelt hat, haben die zwei experimentellen Komponisten Ramon Sender und Morton Subotnick zusammen mit dem Elektroniker Don Buchla in San Francisco gearbeitet und neue Geräte für das Komponieren der elektronischen Musik entwickelt. Trevor Pinch und Frank Trocco schreiben, dass Morton Subotnick und Ramon Sender bessere Möglichkeiten suchten, um etwas Neues zu schaffen, in ihren Worten: “move away from cutting and splicing to get something that was more like an analog computer”.⁴ Sie dachten dabei an eine sogenannte „black box“, mit deren Hilfe Komponisten zuhause würden arbeiten können ohne jedes Mal in ein Studio gehen zu müssen.

² Trevor Pinch; Frank Trocco, *Analog Days. The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge, Harvard University Press 2002, S. 28.

³ Joker Nies, *Der Buchla-Sound: Synthesizer der besonderen Art*, online verfügbar: <http://www.keyboards.de/stories/der-buchla-sound-synthesizer-der-besonderen-art>

⁴ Trevor Pinch; Frank Trocco, *Analog Days. The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge, Harvard University Press 2002, S. 37.

Sender und Subotnick hatten auf der Westküste dieselben Bedürfnisse wie Deutsch auf der Ostküste. Sie wollten auch eine neue Art von Elektronik verwenden, um elektronische Musik transportierbarer und zugänglicher zu machen.⁵ Buchla hat sein System entwickelt ohne zu ahnen, dass Moog an einer ähnlichen Entwicklung ungefähr in derselben Zeit an der Ostküste gearbeitet hat. Das System von Buchla wurde ganz unabhängig von Moogs System entwickelt. Buchla hat seine Arbeit einige Monate früher als Moog begonnen, aber der erste Prototyp Moogs wurde im Sommer 1964 fertiggestellt. Die Synthesizer von Buchla erschienen im Herbst 1965. Der Synthesizer von Moog wurde in einer kleinen Stadt des Staates New York produziert, die Box von Buchla dagegen in der radikalen Kunstszene von San Francisco. Die verschiedenen Umstände bei der Entstehung von zwei Instrumenten waren für ihre Form und Anwendung entscheidend. Diese zwei Erfindungen waren einander sehr ähnlich – beide waren modular aufgebaut, und mit Patch-Leitungen konnten die Module in flexiblen Kombinationen verbunden werden. Beide verwendeten auch die Spannungssteuerung für die Oszillatoren und Verstärker. Sie hatten jedoch einige Unterschiede. Ursprünglich wurden verschiedene Module entwickelt. Buchla hatte einen Ringmodulator und Sequenzer. Moog hat den Sequenzer später hinzugefügt und einen Ringmodulator hergestellt, der von Harald Bode entwickelt wurde (vor den Prototypen von Moog und Buchla entwickelt). Andererseits hatte Moog einen Filter, den Buchla erst später hinzugefügt hat.

Es gab auch einen Unterschied, der für den zukünftigen Synthesizer wichtig sein könnte – die Synthesizer von Buchla hatten keine Standardklaviatur. Stattdessen hat er eine Reihe von berührungsempfindlichen Touchpads eingebaut, die drei verschiedene Spannungen erzeugen konnten, abhängig davon, wie stark sie gedrückt wurden. Die Verwendung der Klaviatur für die Kontrolle der elektronischen Tonhöhen ist ein wichtiger Aspekt, der die Entstehung dieser zwei verschiedenen Richtungen verursachte. Und sie waren nicht nur nach der Art der Kontrolle der elektronischen Klänge unterschiedlich, wichtig war auch, warum Buchla und Moog diese Wege für die Entwicklung ihrer

⁵ Trevor Pinch; Frank Trocco, *Analog Days. The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge, Harvard University Press 2002, S. 37-38.

Systeme gewählt haben. Für Robert Moog war typisch, dass er immer im engen Kontakt mit den KomponistInnen und MusikerInnen stand. Sogar bei der Entwicklung seines Systems hat er mit dem Komponisten Herbert Deutsch zusammen gearbeitet und daran gedacht, wie es bequemer zu bedienen wäre, insbesondere bei der praktischen Verwendung und Live-Auftritten. Es stellte sich heraus, dass die MusikerInnen einen Synthesizer mit Klaviatur haben wollten. Walter Sear sagt: "Buchla's [synthesizer] had nothing to do with musicians. I kept saying without a keyboard it's not anything that a musician [could use], you know, all musicians, in those days, had to have some background in keyboard".⁶ Trevor Pinch und Frank Trocco schreiben: "commercial musicians were voting with their feet or rather their hands. Eric Siday had wanted keyboards. So too did other commercial musicians".⁷ Die traditionelle Vorstellung von Musik war stark mit der Klaviatur verbunden. Die Einfachheit in der Klaviatur-Schnittstelle war für viele Musiker anziehend. Robert Moog hat es eingesehen und die Klaviatur in den Synthesizer integriert. Er hielt die Klaviatur auch für einen „allgemeinen Kontroller“ für die Einstellung verschiedener Module, und nicht einfach für eine Art eine melodische Musik zu spielen. Die Klaviatur wurde bekannt und lud sozusagen ein, etwas vorzuspielen. Die verbreitete Kultur und besonders die Dominanz des Klaviers haben eine große Rolle in der Anwendungsentwicklung des Synthesizers gespielt. Die Verwendung der Klaviatur war damals eine der möglichen Lösungen. Die Musiker wollten die Tastatur, und Robert Moog wollte diese Bedürfnisse befriedigen.⁸

Diese Strategie von Moog, die Bedürfnisse der Kunden wahrzunehmen und zu befriedigen bedeutete, dass der Synthesizer als Klaviaturinstrument verbreitet wurde, aber genau diese musikalische Tradition wollte Donald Buchla nicht übernehmen. Er meinte, dass die Klaviatur ausgezeichnet für die polyphone Musik auf der Basis der Zwölf-Töne-Skala geeignet, dass sie aber nicht die beste

⁶ Trevor Pinch; Frank Trocco, *Analog Days. The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge, Harvard University Press 2002, S. 60.

⁷ Ebenda, S. 60.

⁸ Ebenda, S. 62.

Lösung für die Steuerung der elektronischen Töne sei. Buchla war der Meinung, dass sein System eine potenziell neue Quelle ist und die Instrumente, die nach diesem System gebaut sind, neu und anders sind. Buchla meinte, dass die Verwendung der Klaviatur ein Schritt zurück zu den alten Technologien wäre. Er wollte zu den alten Traditionen nicht zurückkehren und hat neue Perspektiven für die Musik gesehen. Er wollte etwas moderneres als eine Klaviatur, um den MusikerInnen diese neue Quelle der Klänge zu erschließen. So entwickelte er neue berührungsempfindliche metallische Einlagen entwickelt, die in Holzboxen platziert wurden. Sie wurden für die MusikerInnen bequem gestaltet. Buchla hatte einen speziellen Namen für diese Einrichtungen: *kinesthetic input ports*. Obwohl diese Einlagen für die Wiedergabe der chromatischen Skala mit zwölf Tonzeichen eingestellt werden konnten, bestand die Philosophie von Buchlas Design darin die Beschränkungen der Standardklaviatur komplett zu vermeiden. Donald Buchla sagt: „A keyboard is dictatorial. When you’ve got a black and white keyboard there it’s hard to play anything but keyboard music. And when’s there not a black and white keyboard you get into the knobs and the wires and the interconnections and the timbres, and you get involved in many other aspects of the music, and it’s a far more experimental way. It’s appealing to fewer people but it’s more exciting“.⁹ Die Frage der Klaviaturverwendung ist sehr wichtig, wenn man verstehen will, warum die Entwicklung der analogen Synthesizer in zwei verschiedene Richtungen gegangen ist. Sie wurde natürlich auch durch die verbreitete Kultur und den kommerziellen Markt in der damaligen Zeit beeinflusst, aber ich meine, dass die Trennung in zwei Richtungen vielmehr durch die Bewahrung der musikalischen Traditionen einerseits bzw. die Suche nach neuen Klängen und Formen andererseits beeinflusst wurde. Es stellte sich heraus, dass die Synthesizer von Moog mehr als die Richtung von Buchla den musikalischen Traditionen folgte. Die MusikerInnen spielten mit den Synthesizern von Moog eher traditionell, mit den Synthesizern von Buchla suchten sie dagegen viel mehr neue Klänge und experimentierten damit. Zuerst möchte ich zwei Musikstücke vorstellen, die diese zwei Richtungen in der Arbeit mit dem modularen

⁹ Trevor Pinch; Frank Trocco, *Analog Days. The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge, Harvard University Press 2002, S. 44.

Synthesizer schildern. Das sind die Kompositionen "Switched-On Bach" von Wendy Carlos und "Silver Apples Of The Moon" von Morton Subotnick. Diese zwei Musikstücke repräsentieren gleichsam die Synthesizer von Moog und Buchla. Und sie zeigen sehr deutlich die Grenze zwischen der traditionellen Musik und der neuen experimentellen Musik im Kontext der Arbeit mit dem analogen Synthesizer. "Sehr deutlich wird der Unterschied, wenn man sich Werke von Wendy Carlos und Morton Subotnick anhört. *Switched-On Bach* ist zwar komplett mit einem modularen Moog-Synthesizer eingespielt, weicht mit seiner Klangästhetik aber nicht sehr weit von den gängigen Hörgewohnheiten ab. Ganz anders dagegen die Werke von Morton Subotnick: *Silver Apples Of The Moon* weist schon mit der psychedelischen Namensgebung in eine völlig andere Richtung. Die abstrakten Klangstrukturen sind von originärerer elektronischer Natur und klingen auch heute noch frisch und aufregend".¹⁰ Durch die Analyse dieser beiden Musikstücke möchte ich die wichtigen Einzelheiten, Methoden und Techniken untersuchen, die beim Komponieren verwendet wurden. Musikalische Aspekte, die ich für wichtig halte, werde ich außerdem für eine Komposition verwenden, die in sich die Komponenten der beiden Richtungen verbindet.

3 Analyse der Werke

Das Album "Switched-On Bach" von Wendy Carlos ist nicht nur eine repräsentative Anwendung der Synthesizer von Robert Moog, sondern stellt auch ein hervorragendes Beispiel der Interpretation traditioneller Musik mit den analogen modularen Systemen dar. Dieses Album besteht aus verschiedenen Kompositionen von J. S. Bach, die mit Hilfe des Synthesizers aufgenommen wurden. Wenn wir die musikalische Biografie von Wendy Carlos betrachten, können wir sehen, dass sie die traditionelle Musik bevorzugte und den avantgardistischen Richtungen und der seriellen Musik fern stand. Sie war von der elektronischen Musik begeistert und wollte in deren Rahmen dem Publikum historische Musik vermitteln. Melodien, Harmonien, Rhythmen und andere traditionelle Kategorien sollten im neuen medialen Raum wahrgenommen werden können. Eben mit den Synthesizern von Moog ist es ihr gelungen, dieses

¹⁰ Joker Nies, *Der Buchla-Sound: Synthesizer der besonderen Art*, online verfügbar: <http://www.keyboards.de/stories/der-buchla-sound-synthesizer-der-besonderen-art>

Album zu schaffen, in dem die traditionellen Kategorien mit Hilfe neuer elektronischer Technologien gezeigt wurden.

Vom Album "Switched-On Bach" von Wendy Carlos möchte ich die Fuge in c-Moll von J. S. Bach aus dem Werk "Das wohltemperierte Klavier" analysieren. Ich denke, dass in dieser Fuge, die Wendy Carlos mit Hilfe des analogen Synthesizers aufgenommen hat, die von ihr benutzte musikalische Technik sehr gut nachverfolgt werden kann. Beim Zuhören sind bei der Einführung der ersten Stimme einige wichtige musikalische Aspekte deutlich hörbar, die im Verlauf der Fuge in jeder Stimme vorhanden sind: Timbre, Artikulation, Dynamik und Panning. Der Prozess der Bildung der Klangfarben selbst war für Carlos von großer Bedeutung. Sie wollte neue und interessante musikalische Klangfarben bilden, die als Musikinstrumente klingen sollten, allerdings sollten sie sich auch davon unterscheiden. In der Aufnahme wirken die Klangfarben vertraut, dennoch stellen sie neue genuin elektronische Klangfarben dar. Trevor Pinch und Frank Trocco schreiben: "For Wendy Carlos and Rachel Elkind "Switched-On Bach" was not a didactic exercise. They wanted to make the music come alive, and finding new timbres was an important part of the process. They were on the frontier in trying to coax a whole new range of sounds out of a cluster of electronic circuitry. To this extent, "Switched-On Bach" was not imitative synthesis, although as they worked side by side they relied on the language of contemporary musical idioms to reach for the sounds they were after. Rachel helped Wendy search for certain timbres; she would not want to imitate a French horn exactly but she might suggest that Wendy craft the sound to be "a little like a French horn, a little more mellow." Indeed, this is part of the achievement of the record: the timbres sound familiar, yet they are clearly new and different electronic timbres. By Wendy's own estimate, there were only about "half a dozen basic sounds" available in an analog instrument. So how could she possibly manufacture the varied tonal nuances of "Switched-On Bach"? Bypassing the Moog's voice limitations, Wendy developed her rich musical range by learning how to rapidly "jump from timbre to timbre," so that, according to Wendy, listeners (including Robert Moog) imagined they heard "greater timbral resources than

really existed” in the machine itself “. ¹¹ Dieser Aspekt der Suche nach Klangfarben scheint mir wichtig zu sein und ich möchte versuchen in meiner eigenen Komposition nach verschiedenen Stimmtimbres zu suchen. Jede Stimme in der Fuge verfügt über eine eigene Artikulation. Zum Beispiel, die obere Stimme hat die kürzesten Ausklangszeiten, je tiefer die Stimme ist, desto länger werden sie. Wenn aber die untere Stimme für den Hauptton in der Harmonie zuständig ist, kann man beobachten, dass die Ausklangszeiten etwas kürzer werden. Das heißt, abhängig von der Funktion der Stimme ändert sich ihre Artikulation. Das ist ein wichtiger Aspekt für mich, und ich möchte versuchen, ihn in meiner Komposition anzuwenden. Für mich ist es auch wichtig, dass in der Fuge ein Echo für die ersten zwei Stimmen verwendet wird (dabei verfügt ein Echo der Stimme über eigene Artikulation). Ich denke, dass ein Echo eine gute Ergänzung zu der Klangfarbe der am Synthesizer gebildeten Stimmen ist und ich möchte es auch gerne verwenden. In der Fuge fehlt das Echo in der unteren Stimme und ich halte das für eine richtige Lösung, denn ein weiteres Echo im Bass kann die Artikulation verzerren und die Stimme eher undeutlich machen, hier muss man aber deutlich zeigen, wann im Bass ein neues Thema eingefügt wird. In meiner Komposition werde ich auch kein Echo im Bass anwenden. Die Dynamik ist für die thematische Hervorhebung ebenso wesentlich, eine Stimme wird etwas lauter, wenn ein Thema ausgeführt wird. Eine wesentliche Rolle spielt hier auch das Panning, mit dem Wendy Carlos die Stimmen deutlicher macht. Es wird auch auf das Echo der Stimmen angewandt. Zum Beispiel wird die erste Stimme am Anfang im linken, ihr Echo hingegen im rechten Teil des Panoramas dargestellt. Wenn die zweite Stimme eingeführt wird, klingt sie im rechten Teil und ihr Echo im linken. Der Bass spielt, wie immer, eine besondere Rolle, befindet sich im Zentrum des Panoramas und hat kein Echo. Das ist eine naheliegende Lösung, denn die untere Stimme verfügt die ganze Zeit über verschiedene Funktionen und soll sich im Panorama nicht bewegen. Da sich durch das Panning die Stimmen teilen und deutlicher zeigen lassen, möchte auch ich dieses Element nutzen. Ich möchte nun auch auf das Bildungsprinzip der

¹¹ Trevor Pinch; Frank Trocco, *Analog Days. The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge, Harvard University Press 2002, S. 140-141.

Musik mit mehreren Stimmen eingehen. Da ich versuchen möchte, die Elemente verschiedener Richtungen zu verbinden und das traditionelle Element mit mehreren Stimmen äußerst interessant finde, möchte gern diesen Aspekt in dem Teil der Komposition einsetzen, in dem nur Klänge in der Art des Buchla-Synthesizers verwendet werden.

Ich möchte noch hervorheben, dass Wendy Carlos bei der Aufnahme des Albums jede Stimme einzeln aufgenommen und dann mit Tonbändern zu einem einheitlichen Klangbild abgemischt hat. Das war ein komplizierter Vorgang, der aber auch neue Möglichkeiten für das Experimentieren eröffnete. Ich möchte diese Verbindung der Stimmen in dem Teil der Komposition anwenden, in dem ich Methoden und Technik der Buchla-Synthesizer verwenden werde, z.B. durch Vervielfältigung, Variation und Zusammenfügung von Stimmen in einer Digital Audio Workstation. Ich wollte auch gern die Methoden von Buchla für die Schaffung noch einer weiteren Stimme anwenden, die zusammen mit anderen traditionellen Stimmen kombiniert werden, auch über eigenen (weniger traditionellen) Rhythmus verfügen, und als ein Ganzes mit anderen Stimmen klingen könnte.

Das Album "Silver Apples Of The Moon" von Morton Subotnick ist ungefähr zur gleichen Zeit wie das Album von Wendy Carlos erschienen. Das Album von Subotnick wurde mit Hilfe des Synthesizers Buchla 100 aufgenommen und gehört zur experimentellen elektronischen Musik. Es ist repräsentativ für dieses elektronische Instrument und zeigt alle Qualitäten, die für die Buchla-Synthesizer kennzeichnend sind. Es ist auch ein Beispiel der experimentellen Musik für die analogen modularen Systeme. Ich möchte auch diese Komposition analysieren, um die für mich eindrucksvollsten musikalischen Komponenten hervorzuheben, die ich in Verbindung mit anderen Elementen verwenden will.

Die von Wendy Carlos bearbeitete Bach-Fuge dauert eine Minute und 20 Sekunden, wohingegen das Werk von Subotnick 31 Minuten dauert. Aus diesem Grund möchte ich die Komposition bei der Analyse in vier Abschnitte teilen. Im ersten Teil der Komposition (0:00 - 6:28) ist die Kombination der Melodie mit rhythmischen Texturen gleich hörbar. Die Melodie verwandelt sich sanft in den

Puls und umgekehrt in die Melodie. Das bezieht sich auch auf den rhythmischen Hintergrund, der auch in die Melodien (aber etwas tiefer) übergeht und es stellen sich quasi zwei Melodien heraus (1:52 - 2:06). Ich finde diese Manipulationen mit Melodie und rhythmischen Pulsstrukturen äußerst interessant. Die Quasi-Variationen der Stimmen und die gleichzeitigen rhythmische Strukturen ergänzen die Melodik. Auch gibt es am Anfang nach den Variationen mit Melodik eine Stelle, wo wir eine Stimme im Bass hören (2:08), eine quasi untere Stimme. In meiner Komposition verwende ich auch eine melodische Bewegung in der unteren Stimmlage. In der ganzen Komposition kann man mehrfach beobachten, dass in eine Linie plötzlich eine andere Klanggemisch-Linie eindringt, dann klingt diese Linie ab und danach verdeckt sie mit einer abrupten Welle das ganze Spektrum (3:28), (12:58), (22:24). Pulsation spielt in der gesamten Komposition eine wichtige Rolle, diese Strukturen wurden zum Teil mit einem Sequenzer produziert. So verlaufen im ersten Teil die sequenzierten Strukturen im Bass zusammen mit der Melodie in der oberen Stimmlage (3:30).

Im zweiten Teil der Komposition (6:28 - 16:35) kann man dieselben Effekte wie am Anfang hören, allerdings in langsamerem Tempo. Das sind wiederum rhythmische Strukturen in der unteren Stimmlage und melodische Abschnitte, die rhythmisch pulsieren bzw. in verschiedene rhythmische Formen überfließen. In diese Variationen und Texturen dringen Klanggemisch-Phrasen ein, die sich wiederum in die Struktur "Melodie / rhythmische Auffüllung" verwandeln. Ständig gibt es kurze Phrasen, die einander folgen oder sich aufschichten.

Im dritten Teil der Komposition (16:35 - 25:48) kann man rhythmische Variationen in verschiedenen Stimmlagen hören. Hier wird am stärksten eine mehr traditionelle Rhythmik gefühlt. Auf diese Rhythmik werden die Klanggemisch-Phrasen überlagert und in der oberen Stimmlage befindet sich eine für diese Komposition charakteristische melodische Ausfüllung. Außerdem lässt sich in der unteren Stimmlage der auf einer Frequenz pulsierende Bass nachverfolgen.

Schließlich erscheinen im Schlussteil (25:48 - 31:22) melodische Elemente, die auch eine Pulsation mit sich ständig ändernden Frequenzen darstellen. In diesem Teil sind die Elemente in der oberen Stimmlage am

melodischsten. Zugleich bleibt das Strukturmodell praktisch unverändert. Dies ist die ständige Auffüllung mit den kurzen Phrasen mit abrupter Artikulation zusammen mit den Variationen pulsierender Melodien in der oberen Stimmlage.

In dieser Komposition möchte ich noch folgende Elemente hervorheben: melodische pulsierende Auffüllung in der oberen Stimmlage, in der die Klanghöhe an die temperierte Struktur nicht gebunden ist, rhythmische Texturen in der unteren und mittleren Stimmlage, kürzere abrupt artikulierte Phrasen, die als Ergänzung zu den Melodien klingen. Auch recht unvermittelt und mit einer ziemlich starken Dynamik treten Klanggemisch-Phrasen und die mit Sequenzer realisierten pulsierenden Stimmen in verschiedenen Stimmlagen auf.

Bei der Betrachtung der Komposition von Wendy Carlos habe ich auf die eher traditionellen Elemente wie Stimmen, Klangfarben, Artikulation, Dynamik, das Erscheinen des Themas in verschiedenen Stimmen geachtet. Bei der Komposition von Morton Subotnick hingegen habe ich auf die Elemente geachtet, die zur experimentellen Musik gehören: die Raumauffüllung mit Tontexturen, nicht-temperierte Melodik, Klanggemisch-Phrasen, arhythmische Texturen, unvermittelt eingesetzte Klanggemische. Es zeigt sich, dass für die Analyse dieser beiden unterschiedlichen Richtungen auch ein unterschiedliches Vokabular angemessen erscheint. Ich wollte noch betonen, dass die Buchla-Synthesizer dazu geschaffen wurden, live mit dem Instrument zu arbeiten und in Echtzeit neue musikalische Elemente zu generieren. Ich möchte an das Komponieren mancher Teile meiner Komposition eben mit dieser Absicht herangehen: in Echtzeit mit dem Synthesizer arbeiten und durch Improvisation verschiedenartiges Material generieren, zum Beispiel pulsierende Melodien oder Klanggemisch-Phrasen. Ich möchte diese Elemente der Arbeit in Echtzeit auch für die Artikulation der Stimmen in dem Teil der Komposition anwenden, wo ich eher traditionelle musikalische Elemente verwende. In der Komposition von Subotnick habe ich melodische Auffüllung in der oberen Stimmlage hervorgehoben, die pulsierend ist und in der sich ständig die Frequenz ändert und zugleich ein sanfter Wechsel der Klangfarbe stattfindet. Diese Passagen klingen wie Melodien und melodische Phrasen. Ebendiese Strukturen melodischer Phrasen möchte ich in Verbindung mit mehr traditionellen Stimmen verwenden: als quasi zusätzliche Stimme, die sich in einem anderen Rhythmus

befindet, aber als Ergänzung zu anderen Stimmen. Ich möchte auch diese Stimme mit einer mehr traditionellen Stimme vereinigen und quasi ein Duo zwischen diesen Stimmen komponieren. Im nächsten Teil dieser Arbeit möchte ich auf meine eigene Komposition eingehen und die von mir übernommenen Aspekte der Werke von Wendy Carlos und Morton Subotnick erörtern.

4 Eigene kompositorische Arbeit

In diesem Teil meiner Arbeit möchte ich auf meine Komposition eingehen. Ich möchte zeigen, wie ich sie gemacht habe und welche Aspekte aus den Werken von Wendy Carlos und Morton Subotnick ich aufgegriffen habe.

Meine Komposition beginnt mit Elementen, die für die Buchla-Synthesizer typisch sind. Das sind rhythmische Texturen, nicht-temperierte Melodien in der oberen Lage und Pulsationen, die in melodische Strukturen im Bass und in der Mittellage übergehen. So wie Donald Buchla selbst wollte, dass die Komponisten mit ihren Synthesizern Musik komponieren und live experimentieren, habe auch ich versucht, in diesem Teil des Arbeitsprozesses eine Live-Improvisation aufzunehmen, in der ich bestrebt war, die angeführten Elemente zu finden und zu komponieren.

Für die Schaffung der Komposition habe ich das analoge modulare System DOEPFER A-100 verwendet. Ich habe mehrere Module für die Aufnahme der Improvisation benutzt: ein Oszillator, A-106 xpanderfilter, A-119 External Input / Envelope Follower, A-143 Quad LFO, A-143 Quad ADSR. Bei der Aufnahme der Improvisation habe ich nur die Regler der Module verwendet. Ich habe versucht, Strukturen mit Elementen zu erzeugen, die mir in der Komposition von Subotnick wichtig und interessant erschienen. Sehr viel Aufmerksamkeit habe ich den melodischen Elementen geschenkt, die sanft klingen, in pulsierende Texturen übergehen und sich dann wieder in Melodien jedoch mit anderem Timbre, verwandeln. Außerdem habe ich versucht, diese Übergänge in Texturen oder rhythmische Elemente kontinuierlich zu gestalten. Ich habe verschiedene rhythmische bzw. pulsierende Elemente ausprobiert.

Diese Elemente konnten eine gleichbleibende oder sich ständig wechselnde Tonhöhe aufweisen, gleichsam Melodietexturen. All diese Übergänge versuchte ich als eine Linie ohne Pause zu gestalten. Als Ergebnis habe ich eine Audiodatei mit der Länge von 20 Minuten erhalten, die keine Pausen enthält und in der eine ständige Entwicklung von melodischen Elementen bis zu Klanggemisch- oder pulsierenden Texturen stattfindet.

Wie ich früher erwähnt habe, halte ich die Elemente aus dem letzten Teil des Albums von Subotnick für sehr interessant. Es enthält pulsierende melodische Elemente in der oberen Lage. Ich wollte solche Elemente für die Schaffung einer Stimme benutzen, die zusammen mit einer anderen, im traditionellen Sinn melodischen Stimme als Duett klingen könnte. Bei der Improvisation ist es mir gelungen, solche melodisch pulsierenden Elemente zu spielen, die ich dann weiter verarbeitet habe. Später werde ich das ausführlicher darlegen. Ich habe schon darüber gesprochen, dass Carlos das Zusammenfügen von Stimmen mit Hilfe der Tonbandtechnik benutzt hat. Ich hatte einen aufgenommenen Abschnitt von 20 Minuten Dauer und wollte versuchen ihn in Elemente oder Phrasen zu schneiden und diese zusammen zu spielen, wie mehrere melodische Strukturen, die zusammen aufgeführt werden könnten. Ich unterteilte also die ursprünglichen Aufnahme in 10 Abschnitte, unterschiedlich in Charakter und Länge. Bei der Montage habe ich Schichten in verschiedenen Geschwindigkeiten überlagert um das ganze Spektrum abzudecken. Als Endergebnis habe ich im ersten Teil meiner Komposition durch die Bearbeitung einer Aufnahme alle Elemente erhalten, die ich zum Klingen bringen wollte. Das sind: die Melodie der Basslinie, melodische Elemente in der oberen Lage, Pulsationen und rhythmische Texturen in der mittleren und oberen Lage, und die scharf in die Melodie eindringenden Pulsationen der Klanggemische (sowohl rhythmische als auch nicht-rhythmische). Außerdem habe ich im ersten Teil der Komposition noch eine weitere Live-Aufnahme verwendet. Diese Aufnahme habe ich für den zweiten Teil der Komposition gemacht, sie dauert eine Minute. Ich habe hier dieselben Module verwendet wie bei der ersten Aufnahme, diesmal aber einen anderen Filter (Multifilter). Bei dieser Aufnahme wollte ich versuchen, sanftere Übergänge von der Textur in die Melodie zu spielen, und sie in weiterer Folge in drei Stimmen zu verarbeiten. Da die Komposition von Subotnick

Elemente enthält, die mit Hilfe eines Sequenzers gemacht wurden, wollte ich im zweiten Teil dasselbe Element anwenden, aber unter Verwendung von Loops. Ich habe zwei Kopien dieser Aufnahme gemacht und durch die Änderung der Geschwindigkeit der Wiedergabe habe ich melodische Elemente in der oberen, mittleren und unteren Lage erhalten. Weiters habe ich in der DAW (Reaper) Loops von diesen Dateien gemacht, wobei für die verschiedenen Schichten verschiedene Einsätze und Abspielgeschwindigkeiten gewählt wurden.

Im zweiten Teil wollte ich versuchen, Elemente der traditionellen Musik, nämlich die Verwendung mehrerer Stimmen, mit spezifisch elektronischen Elementen zu verbinden. Insgesamt sollten drei Schichten bzw. Stimmen jeweils experimentellen Charakters zusammengeführt werden. Ich habe versucht, im zweiten Teil diese zwei Elemente aus verschiedenen Richtungen zu vereinigen. Das bedeutet die Schaffung mehrerer Stimmen und weitere Montage, damit sie zusammen klingen. Die untere Stimme sollte in stabilisierender Funktion die Rolle eines Basses in der Harmonie erfüllen und den Übergang zum dritten Teil vorbereiten, in dem in traditionellerer Weise vier verschiedene Stimmen klingen werden, auch im Zusammenklang mit einer fünften Stimme eher experimentellen Charakters.

Im dritten Teil meiner Komposition wird eine vierstimmige Fuge klingen, die ich mit dem analogen Synthesizer umgesetzt habe. Natürlich gehört dieser Teil zu der traditionelleren Richtung und ich habe ihn mit Hilfe von Elementen produziert, die ich aus der Arbeit von Wendy Carlos abgeleitet habe. Wenn wir die analogen Synthesizer im historischen Kontext betrachten, dann muss man hervorheben, dass ich den Kontroller verwendet habe, der zur Moog-Richtung gehört. Ich habe nicht die schwarz-weiße Klaviatur direkt benutzt, sondern einen Midi-Kontroller, und habe schon in der DAW die Klaviatur für das Komponieren der Stimmen benutzt. Ich habe den analogen Synthesizer an den Computer angeschlossen und mit Hilfe der Midi-Steuerung habe ich Abweichungen der Tonhöhen (pitch bend) kontrolliert. Zum Beispiel die Sopranstimme: ich habe sie über den Editor mit Midi-Klaviatur komponiert und erst danach erfolgte die Wiedergabe mit dem analogen Synthesizer, die aufgezeichnet wurde. Dasselbe habe ich mit anderen Stimmen gemacht, ich habe also insgesamt vier Aufnahmen erhalten und sie danach abgemischt. In diesem Teil meiner

Komposition habe ich nicht nur die Moog-Richtung der Synthesizer verwendet, sondern auch eine eher traditionelle Musikauffassung, die die Ausbildung der Richtungen des analogen Synthesizers beeinflusst hat. Wie im zweiten Teil der Arbeit ausgeführt, habe ich vier Hauptelemente gewählt, mit denen ich detailliert arbeiten wollte. Für Wendy Carlos war der Prozess der Bildung verschiedener Timbres für die Stimmen sehr wichtig. Auch ich möchte diesem Aspekt viel Aufmerksamkeit schenken. Da der dritte Teil meiner Komposition vierstimmig sein sollte, wollte ich versuchen, mit dem Synthesizer vier verschiedene Timbres zu entwickeln. Diese sollten perkussiv, aber doch spezifisch elektronisch klingen. Für die erste Stimme habe ich die Module Oszillator, Multifilter und QAUD ADSR verwendet, für die dritte Stimme habe ich ein zusätzliches Modul (Xpander Filter) verwendet. In der analysierten Bearbeitung von Wendy Carlos klingt das Bass-Timbre sehr entfernt von den traditionellen Instrumenten. Der Bass hat bei Carlos das am stärksten ausgeprägte elektronische Timbre, dieselbe Strategie wollte ich in meiner Komposition anwenden. Anscheinend hat das Vorhandensein eines spezifisch elektronischen Timbres im Bass eine besondere Wirkung. Der Bass spielt immer wichtige Rolle in der Harmonie, und wenn eine Stimme, die für diese Funktion zuständig ist, ein scharf ausgeprägtes elektronische Timbre hat, verleiht das der Komposition eine spezifische Färbung. Da die erste und die zweite Stimmen dem Timbre nach ähnlich sind und den Schlagmusikinstrumenten ähneln, wollte ich der zweiten Stimme mehr elektronische Färbung, etwa wie im Bass, geben. Aber damit diese Stimme sich nicht stark von der daneben stehenden ersten und dritten Stimme unterscheidet, habe ich sie nicht zu sehr elektronisch, und den Schlaginstrumenten ähnlich gemacht. Für die zweite, dritte und vierte Stimme habe ich die gleichen Module verwendet, jedoch mit verschiedenen Einstellungen. Ich habe dafür auch verschiedene Ausgänge im Oszillator verwendet. Das heißt, im Unterschied zu den drei unteren Stimmen verwendet die erste Stimme verschiedene Module. Somit unterscheidet sich die obere Stimme mehr von den anderen Stimmen, denn sie trägt die melodische Hauptfunktion und ich wollte sie auf diese Weise mehr hervorheben. Umso mehr bleibt genau die erste Stimme im nächsten Teil der Komposition erhalten, wo sie im Duett mit der Stimme klingt, die die Melodik mit den Elementen aus der Komposition von Subotnick darstellt. Deshalb habe ich sie hinsichtlich der

Timbre-Färbung hervorgehoben, damit sie dann mit einem anderen Element zusammenpassen kann.

Ein weiterer zu beachtender Aspekt ist die Artikulation. Während ich für die Bildung der Stimmen den Midi-Kontroller des Computerprogramms verwendet habe, habe ich die Artikulation live am Synthesizer bei der Aufnahme der Stimmen mit Hilfe des Midi-Kontrollers geschaffen. In dieser Weise wollte ich auch versuchen, Aspekte aus verschiedenen Richtungen zu vereinigen: eine fixierte Struktur mit Hilfe der Modul-Regler live zu artikulieren. So habe ich z.B. mit kürzerer Artikulation das Thema betont, das in den Stimmen erscheint, oder, wenn der Bass die Rolle des Haupttons in der Harmonie erfüllt, die Artikulation länger gemacht. Wo der Bass eine stark ausgeprägte Melodik hat, habe ich nicht kurz artikuliert, sondern mit einer längeren Artikulation die Melodie im Bass hervorgehoben, umso mehr, als die drei oberen Stimmen die harmonische Funktion erfüllen. In den mittleren Stimmen ist die Artikulation auch abhängig von der Funktion verschieden: wenn das Thema aufgegriffen wird, ist sie kürzer, bei harmonischer Funktion ist sie länger. In der Bearbeitung von Wendy Carlos ändert sich die Artikulation in Abhängigkeit von der Stimme. Wenn die obere Stimme die kürzeste Artikulation hat, dann hat der Bass die längste Artikulation, und nur an den Stellen, wo der Bass die harmonische Funktion ausführt, wird die Artikulation kürzer. Eben diese Elemente wollte ich in meiner Komposition behalten, denn, meiner Meinung nach ist es naheliegend, dass die Artikulation sich nach den Stimmen unterscheidet.

In meiner Komposition gibt es neben diesen vier Stimmen noch eine fünfte. Diese ist auf der Grundlage der experimentellen Elemente gebildet, die ich aus der Komposition von Subotnick übernommen habe. Wie zu Beginn habe ich die Aufnahme meiner Improvisation verwendet, und wenn am Anfang mehrere Improvisationsabschnitte gleichzeitig klingen konnten, so klingen an dieser Stelle maximal zwei Abschnitte. Ich wollte damit nicht einen massiven Block verschiedener Texturen bilden, sondern ein eher melodisches Gewebe, das mit vier traditionellen Stimmen zusammenklingen sollte ohne sie zu stören, seine Selbständigkeit sollte dabei erhalten bleiben. Die experimentelle Stimme ertönt während der ganzen Dauer der Fuge, das heißt, sie nimmt an der Entwicklung der ganzen Fuge teil und klingt zuerst mit einer Stimme, dann mit allen anderen

Stimmen bis zum Ende. Nach der Entwicklung dieser Fuge bleibt die erste traditionelle Stimme mit der experimentellen zusammen, und im nächsten Teil der Komposition klingen sie zusammen im Duett.

Im vierten Teil der Komposition wollte ich ein Duett einer traditionellen und einer experimentellen Stimme komponieren. Die traditionelle Stimme stellt eine Fortsetzung der Linie der oberen Stimme der Fuge dar. Die ganze Zeit über hat sie verschiedene Artikulation, die wiederum live erzeugt wurde. Die experimentelle Stimme stellt verschiedene zusammengefügte Abschnitte der Improvisation dar. In diesem Teil habe ich Elemente aus dem letzten Teil der Komposition von Subotnick verwendet. Das sind pulsierende, nicht-temperierte Melodien in der oberen Lage, die in Pulsationen ohne stark ausgeprägte Tonhöhe und danach wieder in melodische Texturen übergehen können. Hier habe ich versucht, zwei klanglich und rhythmisch verschiedene Stimmen zusammenzufügen. Während die traditionelle Stimme einer gleichmäßigen Pulsation folgt, besteht die experimentelle Stimme aus sich ständig ändernden Pulsen. Im fünften und letzten Teil der Komposition bleibt zuerst eine traditionelle Stimme, die das Thema der Fuge ausführt, danach wird zu dieser Stimme die zweite traditionelle Stimme angeschlossen, in dem wiederum das Thema der Fuge verläuft. Ich habe beschlossen, am Ende nur diese zwei Stimmen zu exponieren, um einerseits das Panorama zu betonen, in dem die Stimmen auf ihren Plätzen sind, und andererseits das Echo, das ich über das Panorama verteilt habe.

In meiner Komposition habe ich versucht, Elemente zu verbinden, die mir bei der Analyse der Werke von Carlos und Subotnick wichtig erschienen sind. Im nächsten Teil möchte ich Schlussfolgerungen aus meiner Forschungsarbeit ziehen. Ich möchte auch auf die Probleme hinweisen, auf die ich bei der Arbeit mit dem analogen Synthesizer gestoßen bin und Fragen zur weitergehenden Forschung und künstlerischen Anwendung stellen.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Im Schlussteil möchte ich zusammenfassen, was ich in meiner Forschungsarbeit wie gemacht habe. Da mich die Entwicklung der traditionellen und der experimentellen Musik im Kontext der analogen Synthesizer interessiert,

wollte ich auch die historische Frage betrachten und nachverfolgen, warum für die analogen Synthesizer zwei verschiedene Richtungen charakteristisch waren.

Beim Erlernen des historischen Materials habe ich die Biographien von Robert Moog und Donald Buchla kennengelernt. Früher habe ich nicht so viel über ihr musikalisches Leben gelesen und es war interessant und wichtig für mich, ihre Geschichten kennenzulernen: wie sie mit den KomponistInnen zusammengearbeitet haben und wie sie eigene Visionen der Entwicklung der Synthesizer entwickelten. Besonders interessant sind die Momente der Überschneidung von Moog und Buchla mit verschiedenen Schaffenden im Bereich der Musik. Zum Beispiel, Dialoge von Robert Moog mit Vladimir Ussachevsky über die Anwendung der Klaviatur für die Arbeit am Synthesizer oder die Arbeit von Donald Buchla im San Francisco Tape Music Center, wo neben Morton Subotnick und Ramon Sender solche großen KomponistInnen wie Terry Riley, Pauline Oliveros, Steve Reich gearbeitet haben. Als Ergebnis habe ich beim Studium der historischen Hintergründe viel Neues und Interessantes für mich entdeckt. Das bezieht sich auch auf die Werke von Wendy Carlos und Morton Subotnick. Bevor ich angefangen habe, diese Forschungsarbeit zu schreiben, war ich mit diesen Alben vertraut, aber eher oberflächlich. Hier habe ich sie analysiert, indem ich den historischen Kontext und meine Arbeit am Synthesizer berücksichtigt habe. Es war für mich interessant, musikalische Kompositionen zu analysieren und gleich im Studio mit den analogen Synthesizern zu experimentieren. Ich halte das für eine wertvolle Erfahrung. Es war auch spannend, an der Analyse musikalischer Werke zu arbeiten und nach musikalischen Elementen zu suchen, die für zwei verschiedene Richtungen typisch waren. Selbstverständlich habe ich bei der Analyse viel Neues für mich entdeckt. Zum Beispiel wurde mir bewusst, dass ich bei der Analyse der Kompositionen das spezielle Glossar der musikalischen Termini verwende, die den verschiedenen Richtungen eigen sind. Ich habe außerdem begriffen, dass ich tatsächlich mit verschiedenen Richtungen arbeite. Diese Erfahrung halte ich für wertvoll, denn ich konnte im Studio sofort mit den verschiedenen musikalischen Elementen experimentieren. Selbstverständlich ist die unmittelbare Arbeit mit dem analogen Synthesizer die wichtigste Erfahrung bei meiner Forschung. Während des Studiums habe ich nicht so viel damit gearbeitet, aber beim

Komponieren habe ich dieses Musikinstrument näher kennen gelernt. Bei der Arbeit am Synthesizer habe ich ständig Aspekte berücksichtigt, die ich bei der Analyse historischer Fakten entdeckt habe, sowie auch Ergebnisse der musikalischen Analyse der Kompositionen. Das hat mir geholfen, dessen stärker bewusst zu werden, was ich machen will und wie es zu verwirklichen ist. Bei der Forschung und Arbeit am Synthesizer habe ich für mich wichtige musikalische Aspekte hervorgehoben, wie die Bildung von Timbres für die Stimmen, die Artikulation, die Spatialisierung, die Bildung von Stimmen mit experimentellen Texturen, die Kombination von traditionellen und experimentellen Stimmen. All diese Dinge sind für mich nach dieser Forschung verständlicher geworden und ich möchte in Zukunft mit diesen musikalischen Aspekten weiter experimentieren.

Bei meiner Erforschung bin ich auch auf einige Probleme gestoßen. Bei der Improvisation am analogen Synthesizer hatte ich zum Beispiel keine Möglichkeit, eine Aufnahme davon zu machen, was ich eigentlich spiele. Ich spreche hier über die Regler an den Modulen. Im Hinblick darauf, dass die Improvisation 20 Minuten dauerte, könnte man zusätzliche Hilfsmittel anwenden um die Bedienung des Synthesizers aufzunehmen. Das könnte z.B. eine Videokamera sein: damit könnte man alle Bewegungen der Regler an den Modulen erfassen und danach eine Art Partitur schreiben, mit deren Hilfe sich diese Handlung wiederholen ließe (sehr oft haben wir im Unterricht den Synthesizer mit den schon angeschlossenen Patch-Kabeln fotografiert, um danach die Anschlüsse zwischen den Modulen wiederherzustellen).

Ferner habe ich vor, am Synthesizer zu experimentieren. Da ich durch die Analyse verschiedene musikalische Aspekte hervorgehoben habe, möchte ich auch weiterhin diese Aspekte bei der Arbeit am Synthesizer verwenden. Ich wollte auch gern mit der Bildung neuer Timbres, verschiedener Artikulationen, neuer musikalischer Texturen experimentieren. Ich möchte auch an der Schaffung von Kompositionen arbeiten, die nur Elemente einer der Richtungen verwenden. Ich wollte auch Zeit in die Aufnahme der Improvisation investieren, um diese noch einmal live aufführen zu können und in weiterer Folge zu versuchen, elektronische und instrumentale Besetzungen mit einer solchen Live-Performance zu kombinieren. Ich glaube, es gibt viele Möglichkeiten der Anwendung des analogen Synthesizers, sowohl als "Soloinstrument" als auch in

Ensembles mit anderen Synthesizern oder mit verschiedenen traditionellen Musikinstrumenten.

6 Literatur

- [1] Pinch, Trevor; Trocco, Frank: *Analog Days. The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge, Harvard University Press 2002.
- [2] Nies, Joker: *Der Buchla-Sound, Synthesizer der besonderen Art*, online verfügbar: <http://www.keyboards.de/stories/der-buchla-sound-synthesizer-der-besonderen-art>.
- [3] Subotnick, Morton: *Silver Apples Of The Moon*, CD, Nonesuch Records, 1967.
- [4] Carlos, Wendy: *Switched-On Bach*, CD, Columbia Records, 1968.
- [5] Vail, Mark: *Vintage Synthesizers. Pioneering Designers, Groundbreaking Instruments, Collecting Tips, Mutants of Technology*, San Francisco 2000.
- [6] Kettlewell, Ben: *Electronic Music Pioneers*, Vallejo 2002.