Geschichte, Funktionsweise und musikalische Eigenschaften des Theremins

Verfasser: **Sören Richter <soeren@dreieck-project.de>**
Ahornallee 8
29308 Winsen (Aller)
Kaiserin-Auguste-Viktoria-Gymnasium Celle
Jahrgangsstufe 12
Datum: **25.02.2018**

Facharbeit im Rahmen des MNU-Stipendiums am Deutschen Museum
vom 13. bis 17.11.2017

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3
2 Historisches 4
2.1 Das Ätherophon 4
3 Aufbau des Theremins 5
3.1 Die Antennen und deren Funktion 5
3.2 Regler und deren Bedeutung 6
4 Technische Funktionsweise 7
4.1 Verwendung von Schwingkreisen 7
4.2 Umsetzung zu akustischen Signalen 7
5 Musikalische Eigenschaften 8
5.1 Grundlegende musikalische Eigenschaften 8
5.2 Klangeigenschaften sowie -farben 8
5.3 Mögliche Spielweisen, um das Theremin „zu meistern“ 9
5.4 Weiterentwicklungen des Theremins 10
6 Kultureller Einfluss und mediale Repräsentation des Theremins 11
6.1 Ätherophon-Konzerte 11
6.2 Elektronische Musik und Popmusik 11
6.3 Popkultur und Fernsehserien 12
7 Fazit 12
7.1 Ausstellungskommentar 12
7.2 Ausblick 13
8 Danksagungen 14
9 Literaturverzeichnis 15
9.1 Printmedien 15
9.2 Internetquellen 15
9.3 Weitere Medien 15
10 Abbildungsverzeichnis 15
11 Anhang 16

1 Einleitung

Als meine Teilnahme am Stipendium des MNU e.V. am Deutschen Museum in München feststand, war ich trotz der Auswahl über meinen Physik-Leistungskurs grundsätzlich offen, aus allen kulturellen und naturwissenschaftlichen Bereichen in der Ausstellung sowie unseren Workshops und Vorträgen ein geeignetes Thema für meine Facharbeit zu finden. Jedoch richtete sich mein Fokus bereits im Vorfeld vor Allem auf Themengebiete, die mich bereits sehr lange interessieren. So konzentrierte ich mich im Deutschen Museum zuerst auf die historisch sehr vielfältige Ausstellung zur Informatik, konnte aber dort trotz großer Begeisterung für Verschlüsselungstechnologien in der kleinen zusätzlichen Kryptographie-Ausstellung noch kein spezielles im Umfang angemessenes und für mich zufriedenstellendes Thema für meine wissenschaftliche Arbeit finden.

Daher richtete sich mein Blick auf eine andere Ausstellung, die ich zusätzlich aufgrund meines Hobbys, elektronische Musik zu produzieren, favorisierte: die Musikausstellung. Obwohl sich diese derzeit zu großen Teilen im Umbau befindet, vermochte bereits der bestehende Teil, der die Entwicklung von historischen zu modernen Musikautomaten und den Aufstieg einiger elektronischer Musikinstrumente und Synthesizer in den Studios des letzten Jahrhunderts zeigt, zu inspirieren und führte mich schlussendlich nach einer spannenden und interaktiven Führung am letzten Tag des Kurses zu meiner Themenfestlegung: „Funktionsweise und musikalische Eigenschaften des Theremins“ – da ich diese in Aktion persönlich ausprobieren und erleben durfte.

Das Theremin strahlt dank seiner einzigartigen berührungslosen Spieltechnik eine ganz eigene fast schon magische Faszination aus und ist heute aus der Kultur elektronischer Musikerzeugung nicht mehr wegzudenken. Die unbegrenzte Klangvielfalt und außergewöhnliche Bewegungsweise, die nötig ist, um jene Klänge zu erzeugen, werden zudem mit Futurismus verbunden und können künstlerisch sowie medial für viele Kulissen verwendet werden.

Wie dieses Instrument entstanden ist, wie es physikalisch funktioniert, ohne Berührungen Schwingungen und Töne zu generieren, wie und mit welchem Potenzial das Theremin sinnvoll weiterentwickelt wurde und wo es bereits Einfluss auf unsere moderne Popkultur genommen hat, wird in dieser Facharbeit erörtert.

2 Historisches

Anfang des 20. Jahrhunderts gab es viele technische und erfinderische Durchbrüche, vor Allem die Stromversorgung eroberte die Industriestaaten. Der damals weit verbreiteten Meinung, dass sich hochwissenschaftliche und gefühllos-physikalische Entdeckungen wie die Elektrizität nicht mit den emotionalen Welten der Kunst, im Näheren der Musik, widersetzten sich die Pioniere der elektronischen Musik und gestalteten den Aufbruch in ein neues Zeitalter vielfältiger Klangerzeugung.

2.1 Das Ätherophon

Eine ganz besondere Revolution stellte dabei das Theremin dar, welches ursprünglich auch als Ätherophon, „Klänge aus dem Äther holen“, oder Termenvox bezeichnet wurde, namentlich angelehnt an dessen sowjetischen Erfinder Lew Sergejewitsch Termen bzw. dessen internationalisierten Namen „Leon Theremin“.[1]
Der Durchbruch des frühen elektronischen Instruments bestand darin, dass der Musiker zum ersten Mal in der Musikgeschichte Töne erzeugen und beeinflussen konnte, ohne via Berührung einen Impuls auf bspw. eine Saite setzen zu müssen, damit die Schwingungen und somit Schallwellen entstehen können. Von einer solchen Technologie träumte Termen bereits viele Jahre, als er beim Experimentieren mit Radiowellen Töne entdeckte, die das Empfangsgerät vermeintlich selbst zu generieren schien. Fortan untersuchte er das Phänomen und optimierte seine Konstruktionen, bis ein berührungslos steuerbares Instrument entstand, welches er 1920 zuerst öffentlich demonstrieren konnte.
Vor großer Öffentlichkeit wurde das originale Ätherophon, welches unter diesem Namen bereits in Künstlerkreisen Europas bekannt wurde, von Termen erstmalig im Rahmen des „8. Allrussischen Elektrotechnischen Kongreß“ im Oktober 1921 in Moskau vorgestellt. Dort erzielte das Instrument Verblüffung und Begeisterung, sodass Termen im Folgejahr zu Lenin eingeladen wurde, der die Entwicklung des Termenvox unterstützte und das Instrument persönlich ausprobierte.[2]
Von nun an bereiste Termen weite Teile der industrialisierten Welt, gab Konzerte und erhielt 1928 das US-amerikanische Patent für das Ätherophon.[3]

---

[1] Vgl. Wikipedia, Theremin; Vgl. Ruschkowski, Elektronische Klänge S. 24-25.
[2] Vgl. Ruschkowski, Elektronische Klänge S. 27-28.
[3] Vgl. ebd., S. 29.

3 Aufbau des Theremins

Abbildung 1: Theremin im Deutschen Museum (eigenes Foto)

Das heutige Theremin hat sich schematisch im Vergleich zu Termens Urmodell kaum verändert. Das Instrument besteht aus zwei orthogonal zueinander-stehenden Antennen. Rechts befindet sich eine aufrecht-stehende vertikale Antenne, links befindet sich auf Höhe der „Steuereinheit“ eine schlaufenartige horizontale Antenne. An der Steuereinheit zwischen den Antennen, welche die Schaltung des Theremins beinhaltet, befinden sich Hauptschalter, Tonausgang sowie Drehregler. Die Funktion der Antennen und Regler werden im Folgenden beschrieben.

3.1 Die Antennen und deren Funktion

Die genannten Antennen sind von größter Bedeutung zum Spielen des Instrumentes. Die vertikale Antenne an der rechten Seite des Theremins beeinflusst die Tonhöhe, also die Frequenz, des erzeugten Tons. Befindet sich die Hand in der Umgebung bzw. im Feld dieser Antenne, wird die Frequenz über die Distanz der Hand zur Antenne bestimmt. Dabei entspricht ein kürzerer Abstand zwischen Hand und Antenne einem höheren Ton, ein größerer Abstand einem tieferen Ton. Je näher die Hand der Antenne also kommt, desto höher ist die Frequenz der generierten Schwingung. Die höchste Frequenz und somit der Ton am oberen Ende des Tonspektrums eines Theremins entsteht bei direkter Berührung der Antenne.

Links unten am Instrument befindet sich die Antenne zur Steuerung der Lautstärke bzw. Dynamik oder Artikulation des erzeugten Tons. Bei unmittelbarer Berührung der Lautstärkeantenne gibt das Instrument kein Signal aus, es ist daher still. Die Lautstärke des Tongenerators steigt mit zunehmender Entfernung von der Hand zur linken Antenne innerhalb deren Feldes.[4]

[4] Vgl. Eyck, Carolina talks Theremin, ab 0:55.

3.2 Regler und deren Bedeutung

Abbildung 2: Drehregler des Moog Etherwave Theremins (eigenes Foto)

Zusätzlich zu den Antennen bietet das Theremin je nach Modell bestimmte Drehregler, die maßgeblich zur Steuerung des Tongenerators beitragen und diesen justieren können.[5] In diesem Abschnitt werden jene behandelt, die das im Museum ausgestellte Modell „Moog Etherwave Theremin Standard“ bietet. Der Volume (deutsch: Lautstärke) -Regler legt die maximale Ausgabelautstärke des Theremins über den Audioausgang fest. Der Pitch (deutsch: Tonhöhe) -Regler ist der entscheidendste Regler des Theremins. Über diesen Regler wird das Instrument gestimmt. Dabei wird der Tonumfang der Frequenzantenne derart verändert, dass gleichen Abständen der Hand zur Antenne unterschiedliche Tonhöhen zugewiesen werden. Die Abstände der Frequenzen zueinander im Feld der Antenne werden also erweitert oder verdichtet, um den Spielgewohnheiten des Musikers gerecht zu werden. Der Waveform (deutsch: Wellenform) -Regler verändert die Klangfarbe des erzeugten Tons, indem dieser mit mehr oder minder Oberschwingungen angereichert wird, wodurch unterschiedliche Wellenformen und Klangeindrücke entstehen. Der Brightness (deutsch: Helligkeit) -Regler bestimmt erneut die Klangfarbe, indem höhere Frequenzen und Obertonanteile, die zu einem hellen Klangeindruck beitragen, entweder gefiltert oder bei hoher Einstellung des Reglers durchgelassen werden, damit das Instrument „heller“ klingt.

[5] Vgl. Wikipedia, Theremin; Vgl. Moog, Etherwave Theremins.

4 Technische Funktionsweise

4.1 Verwendung von Schwingkreisen

Technisch betrachtet verwendet das Theremin sogenannte Schwingkreise als Oszillatoren. Das sind Schaltungen, die aus einer Kapazität, also einem Kondensator, und einer Spule in Parallelschaltung bestehen.[6]

Im Schwingkreis entsteht eine elektromagnetische Schwingung. Bei Entladung des Kondensators fließt ein Strom, der in der Spule ein Magnetfeld erzeugt. Dieses Magnetfeld erzeugt mittels Selbstinduktion in der Spule erneut einen Strom in die Gegenrichtung und lädt somit den Kondensator wieder auf.[7] Wird die Dämpfung aufgrund des Widerstandes der Spule und Leitungen vernachlässigt, entsteht in dem Schwingkreis ein kontinuierlicher, periodisch-sinusförmiger Wechselstrom, dessen Frequenz f sich wie folgt aus der Induktivität L der Spule und der Kapazität C des Kondensators berechnet (Thomson‘sche Schwingungsgleichung)[8]:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}} \quad .$$

4.2 Umsetzung zu akustischen Signalen

Im Theremin sind nun zwei dieser Schwingkreise zur Erzeugung hörbarer Töne vorhanden. Deren Frequenz liegt jedoch weit über dem hörbaren Spektrum. Ein Ton entsteht dann, wenn bei der Vermischung der Signale beider Schwingkreise eine Schwebungsschwingung einer Frequenz im hörbaren Bereich entsteht[9], die Differenz der Schwingkreisfrequenzen (Differenzfrequenz) also zwischen etwa 20 Hz und 20000 Hz liegt. Dazu muss jedoch die Eigenfrequenz eines der beiden Schwingkreise veränderlich sein und entsprechend beeinflusst werden. Hier kommt nun die Antenne ins Spiel, um die die entsprechende Schaltung erweitert ist.

Ein ähnliches Phänomen ist allgemein bekannt. Nähert sich oder berührt eine Person die Empfangsantenne eines Radios ändert sich dessen Empfangsqualität. Daran ist erkennbar, dass Menschen elektrischen Strom und Schaltkreise beeinflussen können durch bloße Bewegungen.

Nähern sich die Hand oder andere leitfähige Medien der Antenne des Theremins, ändert sich die Gesamtkapazität des angebundenen Schwingkreises und daher nach der Thomson‘schen Gleichung auch dessen Eigenfrequenz. Es ergibt sich also eine

[6] Vgl. Wikipedia, Theremin; Vgl. Ruschkowski, Elektronische Klänge S. 27.
[7] Vgl. Bader, Physik, S. 102.
[8] Vgl. ebd., S. 104.
[9] Vgl. Ruschkowski, Elektronische Klänge S. 27.

Abhängigkeit der erzeugten elektrischen Schwingung von der Entfernung der Hand zur Tonhöhenantenne. Die entstehende Differenzfrequenz aus beiden Oszillatoren berechnet sich dann so:

$$f_{dif} = |f_{konst} - f_{var}| = \left| \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C_{konst}}} - \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C_{var}}} \right| \quad .$$

Im Theremin werden die Signale des Referenzschwingkreises und der veränderlichen Schwingkreisschaltung daraufhin gemischt, tiefpassgefiltert sowie verstärkt und ausgegeben.[10] Über einen Lautsprecher ist nun die entstandene Schwebungsschwingung bzw. Differenzfrequenz wahrnehmbar.

5 Musikalische Eigenschaften

5.1 Grundlegende musikalische Eigenschaften

Das Theremin ist ein monophones Instrument.[11] Dies bedeutet, dass zu einem Zeitpunkt – anders als zum Beispiel bei einem Klavier, welches durch gleichzeitigen Druck mehrerer Tasten polyphon Akkorde wiedergeben kann – nur ein einzelner Ton bestimmter Frequenz erzeugt werden kann.

Der Ambitus, also das Tonspektrum des Theremins, umfasst je nach Modell etwa sechs Oktaven.[12] Dabei sind die darin liegenden Tonhöhen stufenlos und kontinuierlich erreichbar, sodass keine fixierten Intervalle vorliegen. Das Theremin ist also skalenunabhängig und steht daher im Gegensatz zu fest gestimmten Tasteninstrumenten, die herkömmlicherweise innerhalb einer Oktave in zwölf gleiche Halbtonschritte eingeteilt sind. Die Frequenzen sind über den Pitch-Regler stimmbar. Prinzipiell ist der Ambitus nur durch sinnvoll verwendbare Tonhöhenbereiche und die Grenzen der Lautsprecher und des menschlichen Gehörs begrenzt.

Die Dynamik ist – wie der Ambitus – nur über die eingestellte Lautstärke bzw. die Grenzen der Lautsprecher begrenzt und stufenlos steuerbar.

5.2 Klangeigenschaften sowie -farben

Der erzeugte Ton eines herkömmlichen Theremins ist weitgehend oberschwingungsfrei[13], besitzt also eine nahezu perfekte einfache Sinus-Wellenform. Dieser ist ein ruhiger, zarter Klang zuzuordnen. Über die Wellenform-

[10] Vgl. Wikipedia, Theremin.
[11] Vgl. ebd.
[12] Vgl. Ruschkowski, Elektronische Klänge S. 27.
[13] Vgl. ebd.

und Brightness-Regler vieler Modelle lassen sich zudem deutlich größere Klangfülle bis hin zu scharfen Geräuschen beim Spielen des Theremins erzielen. Die analoge Bauweise des Theremins trägt zur Wärme der Töne bei, da es sowohl durch Umwelteinflüsse, das Zittern der Hände oder leichten Spannungsschwankungen zu gewissen Abweichungen bei der Klangerzeugung, beispielsweise Vibrato-Effekten oder einem Grundrauschen, kommen kann, die subjektiv als angenehm wahrgenommen werden.

5.3 Mögliche Spielweisen, um das Theremin „zu meistern“

Historisch entstand die frühere Bezeichnung „Ätherophon“ des Theremins, da es so aussah, als stammten die Töne vom Musiker dank „beschwörerischer Gesten“ vermeintlich „aus dem Äther“[14], einer unerklärlichen, übersinnlichen und magischen Kraft. Das Theremin zu meistern ist nach wie vor selbst für erfahrene Musiker eine Herausforderung. Dennoch haben sich neben der Tatsache, dass jeder Thereminspieler seine eigene Spieltechnik für sich finden, erkunden und perfektionieren muss, um das Instrument zu meistern, bestimmte allgemeinere Spielweisen herausgebildet.

Die deutsche Thereminspielerin Carolina Eyck beschreibt in ihrem Video „Carolina talks Theremin - An overview for composers and music lovers“ die sogenannte „Acht-Fingerpositionen-Methode“ / „Eight-Finger-Position-Technique“. Diese beruht für die rechte Hand auf minimalen Bewegungen der Finger zwischen acht verschiedenen festgelegten Positionen zur Umsetzung der Skala einer Oktave. Dabei wird ausschließlich die Hand bewegt. Der Arm wird erst dann bewegt, um Noten außerhalb der Oktave zu spielen oder mittels leichter Armschwingungen diagonal zur Frequenzantenne ein Vibrato zu erzeugen.[15]

Die linke Hand dient der Dynamik und Artikulation. Durch langsame Auf- und Ab-Bewegungen werden Crescendi und Decrescendi erzielt. Durch beschleunigtes Heraufziehen der Hand kann ein Ton betont oder staccato gespielt werden. Die linke Hand kann prinzipiell die gesamten Transienten, also die Hüllkurve mit beispielsweise Erklingen, Halten und Verklingen, eines Tons gestalten. Durch kurze Annäherungen der Antenne beim Wechsel zwischen verschiedenen Tönen kann ein Glissando, der Effekt des nahtlosen Übergangs zweier Töne über alle dazwischenliegenden Frequenzen, vermieden werden.[16]

---

[14] Vgl. Ruschkowski, Elektronische Klänge S. 27.
[15] Vgl. Eyck, Carolina talks Theremin, ab 4:25.
[16] Vgl. ebd.

Auch wenn prinzipiell jeder das Theremin spielen kann, ist die Beherrschung des Instruments umso schwieriger, da das Finden der richtigen Töne notwendig ist, um sinnvolle Melodien und Stücke spielen zu können, dies jedoch viel Übung oder ein absolutes Gehör[17] voraussetzt, sofern das Theremin keine vereinfachenden Erweiterungen (siehe 5.4.1) besitzt.

Eyck zeigt zudem außergewöhnliche Methoden des Effektdesigns mit einem Theremin. So sind alle leitfähigen Materialien, im Video ein Schraubendreher und Seifenblasen, in der Lage, die Klangerzeugung zu beeinflussen und einen eigenen besonderen Sound zu kreieren.[18]

5.4 Weiterentwicklungen des Theremins

Dieser Abschnitt erörtert, wie mittels moderner Digitaltechnik Weiterentwicklungen des Theremins entstanden sind, die das Instrument um neue Einstellungen und größere klangliche Vielfalt erweitern bzw. neu erfinden, und worin deren Vor- und Nachteile liegen.

<u>Vereinfachung des Spielens mittels Quantisierung der Tonhöhen</u>

In moderneren neuentwickelten Theremin-Systemen wurde die analoge Schwingkreisschaltung zur Erzeugung der Töne um ein digitales System, welches die Klangsynthese übernimmt, erweitert. Dieses bietet unter anderem die Möglichkeit, die Abstände um die Tonhöhen-Antenne herum bzw. die erzeugbaren Frequenzen auf eine Skala zu quantisieren. Das bedeutet, dass die Umwandlung des Abstandes der Hand zur Antenne in eine bestimmte Tonhöhe nicht mehr wie bisher stufenlos geschieht, sondern in eine endliche Menge an Stufen ähnlich der Tasten eines Klaviers begrenzt umgesetzt wird. Dies reduziert die Fehlertoleranz bei der Findung eines harmonierenden Tons und vereinfacht somit das Spielen des Instruments für Neueinsteiger.[19]

Da hier jedoch für ein digitales System prinzipiell keine Grenzen gesetzt sind, ist die Quantisierungsfunktion vielfältig einsetzbar. Neben herkömmlicher chromatischer Zwölftonstimmung als Skala und den bekannten Dur-, Moll- und Kirchenmodi, die sich in einstellbaren Tonarten verwirklichen ließen, ist denkbar, auch makro- und mikrotonale Skalensysteme (xenharmonische Skalen) mittels Quantisierung spielbar zu machen. Dadurch ist das Instrument weitaus flexibler als jegliches Tasteninstrument.

---

[17] Vgl. Ruschkowski, Elektronische Klänge S. 27.
[18] Vgl. Eyck, Carolina talks Theremin, ab 11:15.
[19] Vgl. Moog, Etherwave Theremins (Theremini).

Potenzial des integrierten Synthesizers

Ein weiterer unerschöpflicher Vorteil, der durch die Digitalisierung des Theremins entsteht, ist das Potenzial eines integrierten oder externen Software-Synthesizers. Dieser macht es möglich, praktisch alle Instrumentalklänge nachzuahmen, zu bearbeiten und endlose Klangvielfalt zugänglich zu machen. Begrenzt einzig durch die Rechenleistung des verwendeten Computers und der Kreativität des Künstlers, ist für das erweiterte Theremin die gesamte Welt elektronischer Klangerzeugung zugänglich, inklusive flexibler Wellenformen und Nachbearbeitung mit Effekten wie unter anderem Nachhall, Verzerrung oder Chorus. Der größte Nachteil ist jedoch, dass digitale Klangsynthese bis heute nicht perfekt bestimmte Eigenschaften analoger elektrischer Klangerzeugung (siehe 5.2) nachahmen kann. Ein digitales Theremin lässt sich somit also in den heutigen Musikproduktionsworkflow einbinden. Auch durch die neue Möglichkeit, die gespielten Noten sowie die gesamte Dynamik über MIDI aufzunehmen.[20]

6 Kultureller Einfluss und mediale Repräsentation des Theremins

6.1 Ätherophon-Konzerte

Die historisch wichtigste Thereminspielerin und -virtuosin war Clara Rockmore, die bereits zu Termens Zeiten als junge Erwachsene und ebenso russische Emigrantin in den USA das Instrument erlernte und schon bald viele Konzerte gab.[21] Die Musik wurde von den Komponisten gezielt für das Instrument geschrieben, sodass experimentelle neuartige Stücke entstanden, die auch wegen der aufwändigen Spielweise des Ätherophons nur geringe Verbreitung erfuhren. Kompositorisch in Konzerten verwendet wurde das Ätherophon nicht nur als Soloinstrument begleitet von Streichern und oder Klavier, sondern auch in Besetzungen mehrerer Ätherophone im Duett oder größeren Gruppen. Auch Filmmusikproduzenten nutzten früh die revolutionären flexiblen Klänge des Instruments.[22]

6.2 Elektronische Musik und Popmusik

Heutzutage werden Theremine auch von Künstlern bei Live-Auftritten verwendet. So spielten es zum Beispiel 2010 der britische Rockmusiker Sting und 2016 die

[20] Vgl. Moog, Etherwave Theremins (Theremini).
[21] Vgl. Ruschkowski, Elektronische Klänge S. 29-31.
[22] Vgl. Ebd.

französische Sängerin Zaz auf ihren Tourneen bei einigen Songs. Zudem verwendete der französische Elektromusik-Pionier Jean-Michel Jarre bei seinen berühmten Konzerten „Jarre in China“ oder „Oxygene in Moscow“ ein Theremin der Firma Moog.[23]

Ebenjener veröffentlichte 2016 auf seinem Album „Electronica 2: The Heart of Noise“ in Koproduktion mit The Orb den Titel „Switch on Leon“, welcher eine Hommage an Lew Termen, Robert Moog und das Theremin darstellt und Originalaufnahmen von Lew Termen, Clara Rockmore und Robert Moog sowie einige Phrasen gespielt auf einem Theremin verarbeitet.[24]

6.3 Popkultur und Fernsehserien

Die erste Serie des Science-Fiction Universums „Star Trek“ trägt eine Titelmelodie, die zu großen Teilen, so zumindest die Legende, auf einem Theremin gespielt wurde und eine sehr schwebende und spannungsvolle Stimmung erzielt. Auch wenn dies nicht der Wahrheit entspricht[25], besteht bis heute in vielen Kreisen jene Assoziation. Seit dessen Premiere ruft das Theremin, wenn auch der Mehrheit nicht in seinem Namen bekannt, und sein Klang bei einem großen Publikum entsprechend futuristische Vorstellungen hervor und wird mit der Technik der Zukunft, Raumfahrt und Science-Fiction Utopien assoziiert, sobald auf dem Instrument das ikonische Star-Trek Thema erklingt.

In der erfolgreichen Nerdkultur-Satire „The Big Bang Theory“ spielt der Protagonist Sheldon Cooper in der Folge „Die Bushose“ (Staffel 4, Folge 12) ebenjene Melodie auf dem Theremin, wodurch er seine Freunde bei einem Projekt ablenkt. Neben einem Nervfaktor, der dem Instrument in dieser Szene zu Unrecht angehaftet wird, ergibt sich beim Publikum auch der Eindruck eines Nischeninstruments, welches vor allem Nerds kennen, was dem Theremin jedoch wiederum einen höheren Bekanntheitsgrad bei den Zuschauern einbringt.

7 Fazit

7.1 Ausstellungskommentar

Abschließend lobe ich in dieser Facharbeit die sehr spannende Musikausstellung des Deutschen Museums, trotz der Umbaumaßnahmen, die nur die Präsentation eines Teils der Musiksammlung zuließen. Der gezeigte Ausstellungsteil beinhaltet

[23] Vgl. Wikipedia, Theremin.
[24] Vgl. Jarre, Electronica.
[25] https://en.wikipedia.org/wiki/Theme_from_Star_Trek#Other_recordings_and_uses

Musikautomaten sowie deren Geschichte und Entwicklung und zusätzlich die Historie der Elektrisierung der Musik mit Synthesizern und Tonstudios verschiedener Entwicklungsstadien und Größen. Besonders ersterer Themenpunkt wurde in der Führung besonders hervorgehoben und brachte uns sogar in Interaktion mit den Musikautomaten. Dies war sehr interessant und erzielte eine Begeisterung für die Technik indem die Berührbarkeit des Themas bewiesen werden konnte und die aktive Beteiligung an der Führung viel Spaß machte. Zum Abschluss wurde uns noch das Theremin gezeigt, an dem wir uns versuchen konnten, um festzustellen, dass die Spielweise tatsächlich äußerst diffizil und kompliziert ist, aber auch frühe Erfolge nicht ausblieben. Damit bettete es sich wunderbar als Abschluss in eine spannende Führung durch eine besonders interessante Ausstellung ein.

7.2 Ausblick

Das Theremin überzeugt als Instrument durch seine tonale Flexibilität und klangliche Vielfalt. Trotz seiner äußerst schwierigen Spielweise schreibe ich dem Instrument noch eine glänzende Zukunft zu, vor allem in Produktionen, die sich den Klang und die Assoziationen zu eigen machen wollen. Im Mainstream-Pop wird das Theremin wahrscheinlich dennoch für lange Zeit keine große Rolle spielen, da es nur äußerst wenige Popmusiker oder -produzenten mit entsprechenden Spielfertigkeiten gibt und das Erlernen von viel Aufwand und notwendigem Talent abhängt. Meiner Meinung nach ist das Instrument jedoch gerade aufgrund der geringeren Popularität und eines Nischendaseins mit entsprechender Reputation spannend und wird nicht zuletzt deshalb noch viel Potential für Weiterentwicklungen und musikalische Reisen zukünftiger Künstler offenbaren.

Diese Facharbeit konnte sowohl die Entstehungsgeschichte des Theremins erzählen, seine physikalische und technische Funktionsweise und deren Fortschritte erörtern als auch die musikalischen Eigenschaften und Spielgrundlagen sowie die kulturelle und mediale Repräsentation des Instruments beschreiben.

8 Danksagungen

An dieser Stelle möchte ich mich außerdem bei den Kuratoren des Deutschen Museums, insbesondere Johannes Schlickenrieder und Christian Lang für Begeisterung und Aktion in der Musikausstellung, sowie den Veranstaltern, Organisatoren und Verantwortlichen des Stipendiums und Kerschensteiner Kollegs, darunter Christine Füssl-Gutmann sowie unsere Betreuerinnen Annette Modl-Chalwatzis und Vera Diehl, für eine tolle, erlebnisreiche Woche bedanken, die ich guten Gewissens weiterempfehlen werde.

9 Literaturverzeichnis

9.1 Printmedien

BADER, Franz, Dorn.Bader. Physik Gymnasium (G8) 11/12, Braunschweig: Schroedel 2010.

RUSCHKOWSKI, André, Elektronische Klänge und musikalische Entdeckungen, Stuttgart: Reclam [2]2010.

9.2 Internetquellen

EYCK, Carolina, Carolina talks Theremin - An overview for composers and music lovers, https://www.youtube.com/watch?v=MJACNHHuGp0, abgerufen am 03.01.2018.

MOOG Music Inc., Etherwave Theremins, https://www.moogmusic.com/products/Etherwave-Theremins, abgerufen am 03.01.2018.

WIKIPEDIA, Theremin, https://de.wikipedia.org/wiki/Theremin, abgerufen am 03.01.2018.

9.3 Weitere Medien

JARRE, Jean-Michel, Audio-CD: „Electronica 2: The Heart of Noise“, Sony Music 2016.

10 Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Theremin im Deutschen Museum, eigenes Foto, 17.11.2017.
- Abbildung 2: Drehregler des Moog Etherwave Theremins, eigenes Foto, 17.11.2017.

11 Anhang

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Facharbeit selbstständig angefertigt, keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt und die Stellen der Facharbeit, die im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt aus anderen Werken entnommen wurden, mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht habe.