

Bachelorarbeit
im Studiengang Audiovisuelle Medien (B. Eng.)

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

Einsatz von Vocal-Effekten bei Ableton Live Performances

Vorgelegt von
Linda Verena Quast
an der Hochschule der Medien Stuttgart
am 31.07.2023

zur Erlangung des akademischen Grades eines Bachelor of Engineering

Erst-Prüfer	Prof. Oliver Curdt
Zweit-Prüfer	Tilo Ehmann

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, Linda Quast, ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel: „Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik“ selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen wurden, sind in jedem Fall unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht oder in anderer Form als Prüfungsleistung vorgelegt worden.

Ich habe die Bedeutung der ehrenwörtlichen Versicherung und die prüfungsrechtlichen Folgen (§26 Abs. 2 Bachelor-SPO (6 Semester), § 24 Abs. 2 Bachelor-SPO (7 Semester), § 23 Abs. 2 Master-SPO (3 Semester) bzw. § 19 Abs. 2 Master-SPO (4 Semester und berufsbegleitend) der HdM) einer unrichtigen oder unvollständigen ehrenwörtlichen Versicherung zur Kenntnis genommen.

Linda Quast

Hinweis

In der vorliegenden Arbeit werden geschlechterspezifische Formen, sowie neutrale Formulierungen zur Beschreibung bestimmter Personengruppen verwendet. Das Ziel dabei ist es, alle Personen mit den gewählten Formulierungen anzusprechen. Es werden beispielsweise für Personen, die musizieren, abwechselnd die Begriffe „Musikerin“, „Musizierende“ oder „Musiker“ gewählt. Unabhängig der jeweilig gewählten Form des Wortstammes sind stets alle Personen angesprochen. Es ist mein Anliegen, dass sich all diejenigen, die diese Arbeit lesen, repräsentiert und angesprochen fühlen.

Vorwort und Danksagung

Das Singen, Gesangsaufnahmen und deren Nachbearbeitung beschäftigen mich bereits seit einigen Jahren. Da die menschliche Stimme der Musik einen so persönlichen Charakter verleiht, ist es spannend auch die technischen Möglichkeiten zur Optimierung und zur Manipulation des Klanges zu erkunden. Aufgrund dessen schreibe, singe und produziere ich selbst Musik.

Die Idee für das Thema meiner Bachelorarbeit kam durch eine Anfrage, meine Musik live zu spielen. Dabei stellte sich mir die Frage, wie ich die Stücke, die voller sphärischer Chöre und vieler manipulierter Stimmen sind, live performen kann. Schließlich kam ich auf die Idee, die Grenzen und Möglichkeiten der Vocal-Manipulation bei interaktiven Performances mit Ableton Live zu untersuchen.

An dieser Stelle möchte ich all denjenigen meinen Dank aussprechen, die mich in meinem Werdegang unterstützt haben:

Ein besonderer Dank gilt Professor Oliver Curdt, dem Betreuer und Erstprüfer meiner Bachelorarbeit. Durch sein fundiertes Fachwissen konnte ich in den Lehrveranstaltungen viel mitnehmen. Die Fragen, die sich mir gestellt haben, wurden stets ausführlich beantwortet.

Außerdem möchte ich mich bei Tilo Ehmann, dem Zweitprüfer dieser Arbeit, bedanken. Er hat mir viele Einblicke in die Welt des Filmtons ermöglicht.

Abschließend möchte ich mich bei meiner Familie bedanken, welche mir das Studium durch ihre Unterstützung ermöglicht hat. Zudem gilt mein Dank auch den Freundinnen und Freunden, die mir immer mit einem offenen Ohr zur Verfügung standen.

Kurzfassung

Immer mehr Musikschaaffende bedienen sich bei ihren Auftritten an digitalen Systemen, wodurch das interaktive Eingreifen in musikalische Ereignisse ermöglicht wird. Häufig werden solche Performances mithilfe der Software Ableton Live umgesetzt, welche die Entwicklung der elektronischen Musik in den letzten Jahren stark geprägt hat. Auch die Nutzung von Vocal-Effekten, wie beispielsweise Auto-Tune, hat sich bei vielen Sängerinnen und Sängern auch bei Live-Performances durchgesetzt. Deshalb ist es interessant, die Kombinationsmöglichkeiten von interaktiven Performances und Vocal-Effekten zu untersuchen.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, zu erforschen, welche Möglichkeiten es gibt, Gesang in einer interaktiven Performance einzusetzen, und durch Effekte zu manipulieren. Hierfür wird das Programm Ableton Live auf seine Einsatzfähigkeit im Bezug auf Vocal-Manipulation mittels Plug-Ins und und nativer Ableton-Effekte untersucht. Die Untersuchung bezieht sich unter anderem auf die Bedienfreundlichkeit mittels externer Controller, sowie auf Latenzen und Fehlerquellen bei einer Live-Performance.

Für die Untersuchung wurde eine Live-Performance konzipiert und durchgeführt. Hierbei wurde ein bereits geschriebenes und produziertes Stück für eine Aufführung vorbereitet und angepasst, sodass interaktiv in das musikalische Geschehen eingegriffen werden konnte. Für die Umsetzung dieses Stückes wurde ein technisches Setup erstellt.

Das Ergebnis dieser Arbeit ist ein Überblick über die Grenzen und die Möglichkeiten interaktiver Live-Performances mit Gesang. Je mehr kreative Ansätze man in Ableton Live umsetzen möchte, desto komplexer wird das konfigurierte System. Außerdem zeigt die Arbeit die Grenzen auf, die mit Latenzen und Prozessorleistung des Computers zusammenhängen. Letztlich konnte festgestellt werden, dass der interaktive Einsatz der DAW Ableton Live nicht nur zur Umsetzung von Live-Performances dient, sondern auch für Musikproduktion geeignet ist. Durch diese Technik werden alternative Methoden der Musikproduktion und des Songwritings geschaffen, welche die entstehende Musik in ihrem Kern beeinflussen.

Abstract

More and more musicians are using digital systems during their performances, which makes it possible to intervene interactively in musical events. Such performances are often implemented using the software Ableton Live, which has had a major impact on the development of electronic music in recent years. The use of vocal effects, such as auto-tune, has also become popular with many singers in live performances. It is therefore interesting to examine the possible combinations of interactive performances and vocal effects.

The aim of the present work is to explore the possibilities of using singing in an interactive performance and manipulating the human voice through effects. For this purpose, the Ableton Live program is examined for its usability in relation to vocal manipulation using plug-ins and native Ableton effects. The investigation relates, among other things, to the user-friendliness using external controllers, as well as to latencies and sources of error in a live performance.

A live performance was conceived and carried out for the investigation. Here, a piece that had already been written and produced was prepared and adapted for a live performance so that interactive interventions can be made. The technical setup was created for the implementation of this piece.

The result of this work is an overview of the limits and possibilities of interactive live performances with vocals. The more creative approaches you want to implement in Ableton Live, the more complex the system configured by the artist becomes. In addition, the work shows the limitations associated with computer latencies and processing power. Ultimately, it was found that the interactive use of the DAW Ableton Live is not only used for the implementation of live performances, but is also suitable for music production and songwriting. This technique creates alternative methods of music production, which influence the resulting music at its core.

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung	2
Hinweis	3
Vorwort und Danksagung	4
Kurzfassung.....	5
Abstract	6
Inhaltsverzeichnis	7
Personenverzeichnis	9
1. Einleitung	10
2. Stimme und Gesang.....	12
2.1 Klangbildung.....	12
2.2 Frequenzbereich und Dynamik	14
2.3 Bedeutung der Stimme in der Populärmusik.....	15
3. Vocal-Produktion: Manipulation der Stimme	16
3.1 Begriffserklärung	16
3.2 Mikrofonierung.....	17
3.3 Arrangement.....	19
3.4 Vocal-Processing in der modernen Musikproduktion.....	21
3.5 Vom Gesang zum Instrument.....	25
4. Live-Performance elektronischer Musik	27
4.1 Begrifflichkeiten	27
4.2 Traditionelle Performances und Computermusik	29
4.3 Performance System.....	30
4.4 Einbindung von Visuals	41
4.5 Die Vorbereitung der Performance	42

5. Ableton Live	44
5.1 Grundlagen.....	44
5.2 Session- und Arrangement-Modus	46
5.3 Tracks.....	48
5.4 Clips und ihre Funktionen.....	49
5.5 Effekte, Tools und MIDI-Instrumente	53
5.6 Ableton Push	56
5.7 MIDI in Ableton.....	58
5.8 Plug-Ins	59
5.9 Datentransfer und Presets	60
6. Experiment.....	61
6.1 Konzeption und Zielsetzung.....	61
6.2 Performance Setup	63
6.3 Untersuchung von Plug-Ins und Ableton-Effekten	65
6.4 Bedienbarkeit der Makros über Controller	70
6.5 Vorbereitung und musikalische Umsetzung.....	71
6.6 Ergebnisse und Rückblick.....	77
7. Fazit und Ausblick.....	79
Verzeichnis der beiliegenden CD	81
Glossar	82
Literaturverzeichnis	83
Videoquellen.....	85
Abbildungsverzeichnis.....	86

Personenverzeichnis

- Elise Trouw Die US-Amerikanerin ist eine Musikerin, die Live-Looping für sich entdeckt hatte, da sie sich bei ihren ersten Auftritten keine Mitmusikerinnen und Mitmusiker leisten konnte. Die Schlagzeugin und Sängerin verwendet Ableton Live in Kombination mit einem Setup aus Schlagzeug, Keyboard, Gitarre, Bass und Effekten (vgl. Sweetwater 2023).
- FKJ FKJ (French Kiwi Juice), bürgerlich Vincent Fenton, ist ein französischer Multiinstrumentalist, der mithilfe von Ableton Live seine Musik kreiert. Er schätzt die Software dank ihrer vieler Möglichkeiten (vgl. Buhre 2022).
- Jordan Rakei Jordan Rakei ist ein neuseeländischer Musiker und Produzent. Seine Musik bedient sich Elementen des Jazz, Hip-Hop und Soul (vgl. Rakei o. D.) .
- Matt Robertson Matt Robertson ist ein Musikproduzent und entwirft Live-Shows für Künstlerinnen, wie Ellie Goulding und Björk. Er verknüpft gerne moderne Shows mit Orchestern. Für die Live-Shows verwendet er nahezu nur Ableton-Instrumente und Ableton-Effekte (vgl. Hermes 2022: 97-99).
- Robert Henke Robert Henke ist einer der Gründer von Ableton. Er selbst ist Musiker und spielt elektronische Musik Live (vgl. Hermes 2022: 40).

1. Einleitung

Seit der Entwicklung der digitalen Tonstudioteknik haben sich auch die technischen Möglichkeiten für Live-Performances stark weiterentwickelt. Vor allem durch die Veröffentlichung der DAW Ableton Live wurden viele Möglichkeiten geschaffen, Musik live zu performen. Die Software Ableton Live gilt mittlerweile als Industriestandard im Bereich der elektronischen Live-Musik (vgl. Hermes 2022: 22). Dabei sind Performances mit dieser Software nicht an ein bestimmtes Genre gebunden, sondern bieten zahlreiche Möglichkeiten zu musizieren.

Immer mehr Musikerinnen und Musiker, wie beispielsweise FKJ und Elise Trow, verwenden Ableton Live nicht nur für ihre Produktionen, sondern sind auch als Alleinmusizierende aktiv. Sie spielen Instrumente, loopen diese und singen dazu. Dies setzen sie nicht nur bei Live-Performances um, sondern veröffentlichen auch Videos im Internet, die diese Art des Musizierens veranschaulichen. Bei solchen interaktiven Performances liegt die gesamte Signalverarbeitung, und auch die Steuerung von Effekten, bei den Musizierenden selbst. Die Ansprüche an das verwendete System beziehen sich somit auf Bedienbarkeit, Einbindung von Effekten und Plug-Ins, sowie möglichst geringe Latenzen und umfangreiche Möglichkeiten zur individuellen Konfiguration. Obwohl man im Internet mittlerweile einige Kunstschaffende finden kann, welche ihre Gesänge live manipulieren, und dies in ihren Beiträgen auch transparent darlegen, gibt es noch wenig Literatur zu diesem Thema.

Diese Bachelorarbeit geht der Frage nach, welche Möglichkeiten es gibt, Vocal-Effekte bei Performances mit Ableton Live einzusetzen. Hierbei werden zum einen die Möglichkeiten der Klangmanipulation von Gesängen in Ableton Live untersucht. Zum anderen werden auch die Möglichkeiten zur Steuerung dieser mittels konfigurierbarer MIDI-Controller getestet. Ziel der Arbeit ist es, einen Überblick über die verschiedenen Grenzen und Möglichkeiten des Einsatzes von Vocal-Effekten zu erlangen. Hierbei spielen nicht nur die Rechnerleistung und mögliche Latenzen, sondern auch die Bedienbarkeit und Handhabung für die Künstlerinnen und Künstler eine Rolle.

Anhand eines Experimentes werden die Möglichkeiten zur Klangmanipulation der Stimme bei Live-Performances mit Ableton Live untersucht. Hierfür wird eine Performance konzipiert und umgesetzt. Durch das Experiment kann zum einen untersucht werden, welche externen Plug-Ins sich innerhalb von Ableton Live für Performances einsetzen lassen. Zum anderen werden die Bedienbarkeit von Effektparametern, sowie deren Konfiguration auf MIDI-Controller untersucht. Auch der Bau des Setups und die musikalische Vorbereitung der Performance werden betrachtet.

Die vorliegende Arbeit ist in einen theoretischen und in einen praktischen Teil gegliedert. Im theoretischen Teil werden nach einer kurzen Einführung zur menschlichen Stimme die Methoden der Vocal-Produktion behandelt. Hierbei werden Arbeitsweisen der modernen Bearbeitung von Gesängen im Produktionsprozess erläutert, welche die Grundlage für Live-Effekte bilden. Es folgt das Kapitel „Live-Performance elektronischer Musik“, in dem interaktive Performances sowie der technische Aufbau eines Setups beschrieben werden. Anschließend befasst sich das Kapitel „Ableton Live“ gezielt mit der Arbeit in dieser für Live-Performances konzipierten DAW. Im praktischen Teil der Arbeit wird die Konzeption und Umsetzung einer interaktiven Performance beschrieben. Dabei liegt der Fokus auf Gesangseffekten, die mittels Plug-Ins und Ableton-Effekten umgesetzt werden. Zudem wird die Steuerung dieser behandelt. Zum Abschluss folgt ein Fazit, welches die gewonnenen Erkenntnisse zusammenfasst, und neue Ideen aufzeigt.

2. Stimme und Gesang

Die Gemeinsamkeit des Singens und des Sprechens ist die menschliche Stimme, die durch den gezielten Einsatz des Sprachapparates erzeugt wird. Im Gegensatz zu der gesprochenen Sprache werden Pausen, Rhythmen und Tonhöhe beim Gesang häufig von einer bestehenden Komposition vorgegeben (vgl. Kramer 2022: 12). Je nach Einsatz der Stimme variieren Dynamik und Frequenzgang, was im Umkehrschluss auch einen Einfluss auf das mit einem Mikrofon aufgenommene Signal hat. Da besondere Eigenschaften des Signals bestimmter Bearbeitung bedürfen, lohnt sich ein kurzer Blick auf die Grundlagen der Phonetik.

2.1 Klangbildung

Die Klangbildung beim Sprechen oder Singen erfolgt durch gezieltes Einsetzen des Vokaltraktes und der Atmung. Ein stimmhafter Klang entsteht durch die Anregung der Stimmlippen, indem Luft den Kehlkopf durchströmt und dort die Stimmlippen in Schwingung versetzt. Beim Sprechen gelten die Vokale als besonders Stimmhaft. Stimmlose Klänge, wie beispielsweise das Flüstern, werden erzeugt, indem die Luft die Stimmritze passiert, aber die Stimmlippen nicht in Schwingung versetzt (vgl. Preissig 2006).

Die reine Anregung der Stimme ermöglicht jedoch noch nicht die vielen unterschiedlichen Klänge, die zur Artikulation benötigt werden. Hierfür wird das Signal im Rachen- und Mundraum geformt: Durch unterschiedliche Formen und Größen des Mund- und Rachenraumes verändern sich Reflexionen und Resonanzen, was zu Veränderungen im Klangbild führt. Eingesetzt werden hier Zunge, Lippen und die Mundhöhle, die permanent ihre Ausrichtung ändern und somit die Artikulation ermöglichen (vgl. Preissig 2006). Im Allgemeinen lassen sich die verschiedenen Klänge der Stimme in Konsonanten und Vokale unterteilen. Der Klang beider wird durch die Stellung von Kehlkopf, Mundhöhle Zungen und Lippen beeinflusst. Während Vokale nahezu ohne Einschränkung des Luftstroms artikuliert werden, wird der Luftstrom bei Konsonanten auf verschiedene Weisen beeinflusst. Besitzt ein Klang die Eigenschaften von Vokalen und Konsonanten gleichzeitig, spricht man von einem Approximanten (vgl. Bernstein 2019: 51 f.).

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

Durch die Artikulation können unterschiedliche Klänge erzeugt werden, welche im Bezug auf ihre Entstehung kategorisiert werden. Verschlusslaute klingen bei Senkung des Gaumensegels nasal, da die Luft durch die Nase entweichen kann. Das ist beispielsweise bei den Buchstaben „m“ und „n“ zu hören. Plosive entstehen bei Anhebung des Gaumensegels, wodurch das Entweichen der Luft durch die Nase verhindert wird, bis die Luft schlagartig freigegeben wird. Ein Beispiel für diesen Klang ist der Buchstabe „p“. Reiblaute wie beim „f“ entstehen durch Verengungen und daraus resultierende Luftströme. Folgt ein Reiblaut auf einen Verschlusslaut wie bei „tz“, spricht man von Affrikaten. Schwinglaute wie der Buchstabe „r“ entstehen durch Schwingen der Zunge oder des Gaumens an einen anderen Punkt. Als Seitenlaute bezeichnet man die Klänge, die durch das Seitliche ausströmen von Luft entstehen wie bei dem Buchstaben „L“. (vgl. Bernstein 2019: 51 f.).

2.2 Frequenzbereich und Dynamik

Der Frequenzbereich der Stimme ist durch mehrere Einflussfaktoren, wie beispielsweise die Grundfrequenz der Stimme, aber auch die Verwendung des Sprachtraktes, bestimmt. Somit hat jeder Mensch einen individuellen Stimmklang.

Die Grundfrequenz der Stimme hängt von der Länge der Stimmlippen, sowie deren Anspannung ab. Die Schwingung der Stimmbänder erzeugt einen Klang von etwa 60 bis 400 Hz. Bei Frauen ist der Grundtonbereich bei etwa 180 Hz, bei Männern bei etwa 100 Hz. Dieser Unterschied hängt mit den verschiedenen Anatomien der Körper zusammen. Aufgrund der kurzen Stimmlippen klingen auch Kinderstimmen höher (vgl. Bernstein 2019: 50).

Auch die Art der Verwendung des Sprachtraktes hat einen Einfluss auf die Frequenzen, die beim Sprechen oder Singen erzeugt werden. Zudem ist der entstehende Stimmklang bei jeder Person anders. Selbst bei nahezu gleicher Verwendung der Sprachorgane hat jede Stimme einen individuellen Klang. Dies liegt nicht nur an der bereits erwähnten Stimmbandgrundfrequenz, sondern auch an den Resonanzen die im Körper entstehen. Diese Resonanzen, die in Mund- und Nasenhöhlen, sowie im Rachenraum entstehen, hängen vom Körperbau der jeweiligen Person ab (vgl. Bernstein 2019: 63).

Auch die Dynamik der Stimme ist von der Art der Sprech- oder Gesangstechnik und von den entstehenden Resonanzen abhängig. Durch größere Resonanzräume wird die Stimme akustisch verstärkt und klingt somit lauter. Eine durchschnittliche Sprechstimme liegt je nach Art des Sprechens bei etwa 60dB, wobei der Schalldruck bei Operngesang sogar 106dB erreichen kann (vgl. Preissig 2006: 11 f.).

2.3 Bedeutung der Stimme in der Populärmusik

Die menschliche Stimme fand historisch betrachtet in unterschiedlichen Kulturen Einsatz in der Musik. Auch heute wird Gesang in vielen musikalischen Genres eingesetzt. Durch die Vielfältigkeit der Klänge, die durch Gesang oder Sprache erzeugt werden können, scheint die Stimme ein besonders interessantes Ausgangssignal für Klangmanipulation zu sein (vgl. Bergsland 2010: 7). Auch in der Populärmusik ist die Stimme ein wichtiger Bestandteil. Mitch Allan, ein Produzent der hauptsächlich mit Gesängen von Christina Aguilera und Demi Lovato arbeitet, sieht die Stimme als wichtigstes Element der Populärmusik (vgl. Leight 2022).

“In a pop record, the most important thing is an artist’s voice”, so Mitch Allan. (Leight 2022)

Auch auf der Konsumentenseite ist der Klang der Stimme einer der wichtigsten Faktoren, wenn die Person angibt ob ihr ein Lied gefällt oder nicht (vgl. Demetriou et al. 2018).

Eine der größten historischen Entwicklungen war die Erfindung des Auto-Tune Effektes der Firma Antares Audio Technologies. Dieser Effekt ermöglichte erstmals die automatische Tonhöhenkorrektur. Bis zur Veröffentlichung des Titels „Believe“ von Cher 1998 wurde der Effekt vorwiegend heimlich verwendet. Bei dem Titel Believe war die Tonhöhenkorrektur allerdings durch starke Artefakte zu hören (vgl. Reynolds 2018). Seit der Auto-Tune Effekt durch den Song bekannt geworden ist, findet er in zahlreichen Genres Verwendung. Auto-Tune wird zur Korrektur, aber auch zur gewollten Erzeugung des Auto-Tune-Effektes verwendet (vgl. Reynolds 2018).

3. Vocal-Produktion: Manipulation der Stimme

Nach der kurzen Einführung zur Stimme und deren Eigenschaften im vorherigen Kapitel, soll es nun um Vocal-Produktion gehen. Im folgenden wird zunächst die Frage beantwortet, was Vocal-Produktion ist. Anschließend werden Methoden und Ansätze beschrieben, wie die Stimme bei der modernen Musikproduktion durch Effekte verändert werden kann. Diese Methoden bilden die Grundlage für den Einsatz von Vocal-Effekten bei Live-Performances.

3.1 Begriffserklärung

Die Vocal-Produktion ist ein Teil des Kreativprozesses in der Entstehung von Musik und beschreibt das Aufnehmen, Arrangieren und Bearbeiten von Gesängen. Je nach Auffassung und Arbeitsweise können auch Teile des Songwritings ausschließlich vor, jedoch auch während der Vocal-Produktion stattfinden. Im Gegensatz zu Beat-Producern stehen Produzentinnen und Produzenten, die sich gezielt mit Gesängen befassen häufig im Hintergrund (vgl. Leight 2022).

„[...] vocal producers have the delicate job of making artists sound incredible while also making their own work invisible.“ (Leight 2022)

Dennoch ist der rein technische Aufgabenbereich eines Vocal-Producers nur ein geringer Teil dessen Arbeit. Um Gesang gut klingen zu lassen ist die Performance vor dem Mikrofon ausschlaggebend. Somit ist es wichtig, die Musikerinnen und Musiker in die passende Stimmung zu bringen, um den Song gut performen zu können (vgl. Leight 2022). Jenna Andrews, eine Vocal-Produzentin für BTS¹, zählt zu ihren Aufgaben auch die Ideenfindung für Chorstimmen und Mehrstimmigkeiten. Zudem hilft sie den Künstlern mit Anregungen, wie diese ihre Performance an bestimmten Stellen, beispielsweise mit einem Vibrato, verbessern können (vgl. Leight 2022).

¹ BTS: eine südkoreanische Boygroup (vgl. PROFILE | BTS o. D.)

3.2 Mikrofonierung

Die Mikrofonierung hat, neben dem individuellen Stimmklang, ebenso einen Einfluss auf das Klangergebnis bei einer Aufnahme. Dabei spielen die Wahl des Mikrofons, der Aufnahmeraum und der Abstand zum Mikrofon eine Rolle. Je nach Anwendungsfall und Budget bieten sich für Gesangsaufnahmen verschiedene Mikrofone an. Unterschieden wird zwischen unterschiedlichen Bauarten und Funktionsweisen, wie beispielsweise dem Großmembrankondensatormikrofon und dem dynamischen Mikrofon. Zudem wird zwischen verschiedenen Richtcharakteristiken unterschieden.

Im Studiobetrieb werden in den meisten Fällen Großmembrankondensatormikrofone, wie beispielsweise das Neumann U87, eingesetzt. Diese bieten einen hervorragenden Klang, sind jedoch nicht sehr robust und je nach Anbieter und gewünschter Qualität auch sehr teuer. Zugrunde liegt die Kapseltechnik: Eine etwa 5 Micrometer dünne Membran wird durch auftreffende Schallwellen in Schwingung versetzt. Die Membran aus leitendem Material fungiert als Elektrode. Gegenüber, in etwa 20 Micrometer Abstand befindet sich eine Gegenelektrode. Durch die Auslenkung der Membran kommt es zum Kondensatoreffekt und das Signal wird erzeugt. Allerdings ist die Signalstärke sehr gering, weshalb in jedem Kondensatormikrofon ein Vorverstärker eingebaut ist, der mit 48 Volt Phantomspannung versorgt werden muss (vgl. Preissig 2006: 13 ff.).

Für den Livebereich werden hauptsächlich dynamische Mikrofone, wie beispielsweise das Shure SM 58, verwendet. Dynamische Mikrofone haben den Vorteil, dass sie robuster und preiswerter sind als Großmembrankondensatormikrofone. Durch eine Nahbesprechung eines dynamischen Mikrofons kann mit weniger Vorverstärkung gearbeitet werden, was die Anfälligkeit für Rückkopplungen verringert (vgl. Torwellen 2013 :138 f.). Die Autorin hat mit dem Shure Beta 58 A sehr gute Erfahrungen gemacht. Dieses liegt preislich leicht über dem klassischen SM 58, hat allerdings gerade in den hohen Frequenzen einen besseren Klang als das SM 58.

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

Da Performances jedoch nicht gezwungenermaßen auf Bühnen stattfinden, sondern auch als Live-Performance im Studio mitgeschnitten werden oder auch in Museen vor ruhigem Publikum gespielt werden, kommen durchaus auch Kondensatormikrofone zum Einsatz. Elise Trowl beispielsweise singt in den Little Big Beat Studios mit Kondensatormikrofon vor Publikum, wobei das Publikum still ist und die Musik über Kopfhörer hört. Auch FKJ und Masego verwenden bei ihrer Live-Performance im Tonstudio Kondensatormikrofone.



Abbildung 1: Elise Trowl in den Little Big Beat Studios (LITTLE BIG BEAT STUDIOS 2020, Bildschirmfoto)

3.3 Arrangement

Wie bei dem Arrangieren der Instrumente in einem Musikstück lassen sich auch Gesänge unterschiedlich einsetzen. Dabei hat jede Gesangsstimme ihre eigene musikalische und klangliche Funktion. Die Unterscheidung dieser einzelnen Teile, auch Gesangsparts genannt, ist wichtig, um in der Aufnahme, Produktion und Mischung sinnvolle Entscheidungen zu treffen. Im Folgenden werden häufig eingesetzte Grundprinzipien beschrieben.

3.3.1 Leadgesang

Der Leadgesang, auch Lead Vocal genannt, ist die Hauptstimme des Stückes und gibt den Text des Songs wieder. Diese Stimme wird im Panorama meistens mittig platziert und ist im Vergleich zu den anderen Stimmen lauter und präsenter.

3.3.2 Vocal Doubling

Wie der Name schon verrät, werden Gesänge beim Vocal Doubling lediglich gedoppelt. Im Gegensatz zu Chören und Backingvocals haben die Dopplungen exakt dieselben tonalen und rhythmischen Läufe und können somit eingebettet werden, sodass sie kaum oder nicht hörbar sind. Um hörbare doppelte Konsonanten zu vermeiden, werden Dopplungen häufig ohne S-Laute und ohne harte Konsonanten gesungen. Auch in der Nachbearbeitung können beispielsweise S-Laute in den Dopplungen weggeschnitten werden, um diesen Effekt zu erzielen. Ein besonderes Tool, um Dopplungen aufeinander abzustimmen, ist die Software VocAlign von SynchroArts. Das Plugin passt mittels Timestretching die Amplitude einer Dopplung an eine Guidespur an (vgl. Preissig 2006: 84 ff.)

Eine versteckte Dopplung wird genau wie die Lead-Vocals in der Mitte platziert und gibt der Stimme somit einen dichteren und besonders ausgeglichenen Klang. Hörbare Dopplungen werden meistens hart links und rechts gepant, sodass es zu einem breiten chorusartigen Effekt kommt. Bei dieser Art von Dopplungen können die zusätzlichen Stimmen je nach Lautstärke und Mischung deutlich hörbar sein.

3.3.3 Backinggesang, Mehrstimmigkeit und Chöre

Bei Chören oder Backingvocals kommt es häufig dazu, dass Atemgeräusche oder laute Konsonanten sich aufaddieren und dadurch auffällig klingen. Deshalb bietet es sich an, diese möglichst zu entfernen, um die Backings weniger auffällig wirken zu lassen. Zudem kann durch eine Reduzierung der hohen Frequenzen ein indirekter Sound erzeugt werden, sodass sie räumlich weiter entfernt wirken. Um rhythmische Unstimmigkeiten zu vermeiden, können die Backingvocals im Timing angepasst werden, sodass die Einsätze und Tonwechsel zu den Lead-Vocals passen (vgl. White 2012).

3.4 Vocal-Processing in der modernen Musikproduktion

Bei der Bearbeitung von Gesängen werden teilweise Techniken und Effekte angewendet, die auch bei anderen Instrumenten eingesetzt werden. Das Vocal-Comping und Tonhöhenkorrekturen werden allerdings überwiegend bei Gesangsaufnahmen angewendet.

3.4.1 Vocal Comping

Diese Technik beschreibt das Aufnehmen zahlreicher Takes, wobei im Nachhinein die besten Segmente zusammengeschnitten werden. Häufig wird zunächst ein ganzer Take vom Song aufgenommen, welcher als Orientierung dient. Dann folgt das stückweise Einsingen von kürzeren Abschnitten. Der gesungene Abschnitt kann dabei eine ganze Strophe oder auch nur eine Zeile im Song sein. Anschließend werden die besten Segmente ausgewählt und zusammengefügt. Kriterien zur Bewertung sind der rein aufnahmetechnische Klang, die emotionale Aussagekraft des Gesungenen, sowie Intonation, Aussprache und Betonung (vgl. Martinovich 2021). Pro Tools oder Ableton Live 11 erlauben mit ihrem Playlist-Tool, beziehungsweise dem Comping-Tool, ein zügiges Auswählen, Schneiden und Zusammenfügen der Clips.

3.4.2 Filter

Beim Filtern (engl. equalizing) werden bestimmte Frequenzen im Signal mithilfe von Bandpass-, Tiefpass- oder Hochpassfiltern angehoben oder verringert. Wie jedes Instrument hat auch die Stimme des Menschen einige Charakteristische Frequenzen für den Grundtonbereich, die Sibilanten oder die Konsonanten. Beim Filtern von Gesang kann zwischen dem technischen und dem musikalischen Bearbeiten unterschieden werden: Das erste Ziel ist es, das Signal technisch gut klingen zu lassen, indem Raumresonanzen oder Überbetonungen reduziert werden. Auch über den Mikrofonständer aufgenommene Bodenvibrationen können im aufgenommenen Signal vorhanden sein. Obwohl diese Störgeräusche oft nicht stark wahrgenommen werden, können sie den Mix in den tiefen Frequenzen ab etwa 80 Hz undefiniert klingen lassen. Deshalb empfiehlt es sich mit einem Low-Cut Filter diese Frequenzen zu entfernen. (vgl. White 2012)

Die musikalische Bearbeitung hingegen hat deutlichen Einfluss auf das Signal und ist wichtig, um die Stimme passend im Mix zu positionieren. Eine Anhebung im Bereich 3 - 5 kHz lässt die Stimme sehr präsent klingen. Um die 7 kHz findet man die Sibilanten. Hier können störende S- und T-Laute etwas reduziert werden. Die Frequenzen darüber geben der Stimme einen kristallklaren Klang. Während der Leadgesang häufig im gesamten Frequenzspektrum vorhanden ist, und nur etwas angepasst wird, damit er noch natürlich klingt, wird das Frequenzspektrum von Backings oder Chören häufig sehr stark eingeschränkt. Dadurch lässt sich erzielen, dass die vielen Stimmen aus dem Fokus rücken und eher subtil wahrgenommen werden.

3.4.3 Kompression

Kompressoren verringern die Dynamik des Signals, indem laute Signale gedämpft werden und leise Teile verstärkt werden. Durch die geringere Gesamtdynamik klingt das entsprechende Instrument druckvoller (vgl. Stange-Elbe 2015 : 188f.)

Die Anpassung der Dynamik des Signals ist wichtig, um die Stimme in der Popmusik stets im Vordergrund der Mischung platzieren zu können. Allerdings hat jeder Kompressor, ob digital oder analog, eine eigene Klangcharakteristik und führt somit zu einer Veränderung des Frequenzspektrums der Stimme. Dieser Effekt kann ungewollt oder erwünscht sein und je nach Musikrichtung auch als Stilmittel eingesetzt werden.

Um eine zu starke Einschränkung der Dynamik zu vermeiden, sollten im Vorfeld die einzelnen Clips in der Lautstärke angepasst werden, sodass der Kompressor immer mit ähnlichem Ausgangssignal arbeiten kann. Somit reicht eine schwächere Kompression und eine gewisse Dynamik kann vorhanden bleiben. Neben der einfachen Kompression kann auch mit mehreren Kompressoren gearbeitet werden, welche parallel oder in Reihe geschaltet werden. Die Kompressoren haben dann unterschiedlich eingestellte Parameter, sodass der eine die leisen Passagen anhebt, während der zweite Kompressor die ganz lauten Stellen einschränkt (vgl. White 2012).

3.4.4 De-Essing

Durch starke Kompression und Anhebung von hohen Frequenzen kommt es häufig zu einer Überbetonung der S-Laute und der harten Konsonanten, wie beispielsweise den T-Lauten. Um dem entgegenzuwirken, kann ein De-Esser verwendet werden. Diese funktionieren wie Kompressoren, wobei sie lediglich in den hohen Frequenzen die Dynamik einschränken. Bei zu starkem De-Essing kommt es zu einem Klang der dem Lispeln ähnelt (vgl. Preissig 2006: 113 f.).

3.4.5 Automatische Tonhöhenkorrektur

Die automatische Tonhöhenkorrektur bezeichnet die Korrektur gesungener Noten eines Ursprungssignales auf Noten eines vorgegebenen tonalen Spektrums. Als Industriestandard gilt das Plugin Auto-Tune der Firma Antares. Das Programm liest das Ursprungssignal ein und verschiebt abweichende Töne automatisch auf die Referenztöne, welche im Vorhinein als Tonleitern bestimmter Tonarten festgelegt werden. Für mehr Flexibilität im Einsatz des Plugins lassen sich verschiedene Einstellungen treffen, um die Tonhöhenkorrektur natürlicher klingen zu lassen, oder gezielt hörbar zu machen (vgl. Preissig 2006: 140-144).

3.4.6 Manuelle Tonhöhenkorrektur

Neben der automatischen Tonhöhenkorrektur wird auch die manuelle Vorgehensweise in der Populärmusik verwendet. Während die Korrektur des Gesanges bei einer Live-Performance nur automatisch möglich ist, wünscht man sich im Studio die Option die Tonhöhenkorrektur manuell vornehmen zu können, um noch mehr Kontrolle zu haben. Plug-Ins, wie beispielsweise Melodyne von Celemony, lesen das Ursprungssignal ein und bestimmen dann die einzelnen Töne, welche dann als Fragmente angezeigt werden und korrigiert werden können. Auch Auto-Tune Pro X bietet eine grafische Oberfläche zum manuellen Korrigieren von Tonhöhen. Zudem bieten einige Plugins auch die Möglichkeit, einzelne Noten in der Länge zu variieren oder zeitlich zu verschieben (vgl. Preissig 2006: 140-144). In der aktuellsten Version Melodyne 5 und auch in Auto-Tune Pro X lassen sich Vibratos verringern oder erzeugen und Formanten einzelner Noten verändern.

3.4.7 Reverb

Da heutzutage häufig in reflexionsarmen Räumen aufgenommen wird, klingt das reine Signal sehr direkt und verliert an Natürlichkeit. Durch das Hinzufügen von künstlichem Hall, kann der Gesang klanglich wieder in einen Raum positioniert werden. Dadurch gewinnt er an Größe und wirkt natürlicher (vgl. Preissig 2006: 119 f.).

Künstliche Hall-Effekte simulieren die Hallerzeugung eines Raumes. Somit erklingen nach dem Impuls zunächst die Erstreflexionen, welche sich dann durch mehrfaches Reflektieren zum sogenannten Nachhall verdichten. Einen großen Einfluss auf den Klang des Reverbs hat die Abhörposition im Raum. Die Predelay-Zeit bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen Impuls und Erstreflexion. Je länger die Predelay-Zeit des Hall-Effektes gewählt wird, desto direkter klingt das Ursprungssignal. Weitere Parameter, die den Klang eines Halleffektes beeinflussen, sind die Nachhallzeit, die Raumgröße und ein eingebauter Equalizer (vgl. Preissig 2006: 124 f.).

3.4.8 Delay

Ein Delay-Effekt wiederholt das Signal mit einer zeitlichen Verzögerung und kann unterschiedlich eingesetzt werden. Delays mit kurzer Verzögerungszeit versetzen die Stimme akustisch in den Hintergrund. Allerdings können Delays auch rhythmisch eingesetzt werden. Hierfür müssen die Delay-Zeiten mit musikalischen Zeiteinheiten übereinstimmen. In Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Liedes in Schlägen pro Minute, werden die Delay-Zeiten auf beispielsweise eine Viertel- oder eine Achtelnote gesetzt (vgl. Preissig 2006: 133 f.).

Weitere Parameter sind beispielsweise die Menge des Feedbacksignals, das nach Ausgabe wieder in den Delay-Effekt eingespeist wird, wodurch es zu einer Signalschleife kommt. Delays können zusätzlich über Filter- und Pegelanpassungen in ihrem Klang beeinflusst werden. Ausserdem kann die Anzahl der erklingenden Delays bestimmt werden (vgl. Preissig 2006: 131 f.). Es gibt zudem die Möglichkeit, sie über eine Sidechain-Kompression zu unterdrücken, solange die Hauptstimme singt. Somit sind die verzögerten Signale nur in den Gesangspausen zu hören (vgl. Preissig 2006: 135).

3.5 Vom Gesang zum Instrument

Neben der Reihe an Möglichkeiten mit nur einer Sängerin oder einem Sänger ganze Chöre, Backings und Dopplungen zu erzeugen, indem die Stimmen mehrfach aufgenommen werden, kann die Stimme auch als Signal für stimmhaft klingende Instrumente verwendet werden. Gerade wenn Musizierende alleine auftreten, sind durch Gesänge erzeugte Instrumente ein hilfreiches Mittel, da sie Harmonien hinzufügen und klanglich interessant wirken, ohne dass mehrere Sängerinnen und Sänger notwendig sind.

3.5.1 Vocoder

Der erste Vocoder wurde im Jahr 1939 von Homer Dudley entwickelt und diente ursprünglich der Übertragung von Sprache. Später wurde er auch in musikalischen Kontexten eingesetzt. In den 1970ern wurde der Vocoder in vielen Songs der Gruppe Kraftwerk eingesetzt und gilt bis heute als beliebtes Werkzeug in verschiedenen Genres (vgl. Stange-Elbe 2015: 140).

Der Vocoder bedient sich einem Modulationssignal, welches durch ein Trägersignal, meistens der Stimme, moduliert wird. Hierfür wird das Modulationssignal in verschiedene Frequenzbänder unterteilt und an das Trägersignal übermittelt. Das Zusammenspiel beider Signale führt zu einem Verfremdungseffekt, wobei das Trägersignal deutlicher erklingt, je mehr Frequenzbänder es gibt (vgl. Stange-Elbe 2015: 140).

3.5.2 Harmonizer

Harmonizer transponieren das Ursprungssignal auf mindestens zwei weitere Tonhöhen, sodass, gemeinsam mit dem Ursprungssignal, ein Dreiklang entsteht. Die Transposition erfolgt in Echtzeit. Die ersten Harmonizer funktionierten mit starren Intervallen. Das bedeutet, dass sie jeden gesungenen Ton auf festgelegte Intervalle transponieren. Die Transposition auf festgelegte Intervalle ist in der Populärmusik jedoch musikalisch nicht einsetzbar, da es zur Verwendung von nicht-leitereigenen Tönen kommt. Also Tönen, die nicht in die Tonart des Stückes passen und somit für das westliche Gehör fehlerhaft klingen. Für diese Problematik gibt es mehrere Lösungsmöglichkeiten: Die „intelligente“

Transposition verändert die vorgegebenen Intervalle so, dass die entstehenden Harmoniestimmen sich stets an Tönen bedienen, welche in der Tonart vorhanden sind. Eine weitere Möglichkeit ist es, dem Harmonizer die gewünschten Töne über ein MIDI-Signal² zu vermitteln. Bei dieser Vorgehensweise lässt sich genau kontrollieren, welche Harmonien hinzugefügt werden. Allerdings ist hierfür ein MIDI-Signal notwendig, das beispielsweise live mit einem MIDI-Keyboard eingespielt werden muss (vgl. Preissig 2006: 145-147).

² Weitere Informationen zum Datenprotokoll MIDI siehe Kapitel 4.3.5 MIDI-Controller

4. Live-Performance elektronischer Musik

Eine Aufführung elektronischer Musik, die interaktiv gesteuert werden kann, birgt viele Herausforderungen. Neben einem gut bedienbaren technischen Setup bedarf es auch einer hervorragenden Vorbereitung der Musikerinnen und Musiker. Dazu gehören zahlreiche Entscheidungen, welche die technische und musikalische Umsetzung betreffen. In diesem Kapitel werden zunächst die Begriffe „elektronische Musik“ und „Live-Performance“ zum Zwecke dieser Arbeit eingegrenzt. Im Bezug auf das Performance-Setup werden vor allem MIDI-Controller betrachtet, da diese für die Steuerung von Vocal-Effekten und die Steuerung der Software relevant sind. Schließlich folgen Ansätze zur Konzeption einer Performance.

4.1 Begrifflichkeiten

Die Begriffe „elektronische Musik“ und „Live-Performance“ werden unterschiedlich aufgefasst und verwendet. Aus diesem Grund werden diese Begriffe zum Zwecke dieser Arbeit in ihrer Bedeutung eingeordnet.

4.1.1 Elektronische Musik

Der Begriff „elektronische Musik“ wurde historisch betrachtet in verschiedenen Kontexten unterschiedlich verwendet. Eine dieser Auffassungen beinhaltet die Annahme, dass klangliche Elemente der Musik synthetisch erzeugt werden müssen, damit es sich um elektronische Musik handelt. Andere Auffassungen bezeichnen auch Musik, die aus manipulierten akustischen Signalen erzeugt wurde, als elektronisch (vgl. Sanden 2017: 88).

Während einige Musikgenres nahezu ausschließlich synthetische Klänge verwenden, wird die Kombination aus synthetisch erzeugten Signalen und akustischen Instrumenten immer populärer. Somit findet auch der Gesang häufig Einsatz (vgl. Hermes 2022: 87-89). Ein Beispiel für die Kombination dieser unterschiedlich erzeugten Elemente ist der Musiker Jordan Rakei. In der offiziellen Live-Performance seines Titels „Clouds“ kombiniert er Bass und Gesang mit Synthesizern und Drum-Samples (vgl. Jordan Rakei 2021).

„Elektronische Musik“ bedeutet im Kontext dieser Arbeit, dass mithilfe von (in diesem Fall digitalen) elektronischen Geräten interaktiv in die Musik eingegriffen wird. Der Ursprung der Signale kann elektronisch sein, es kann sich jedoch auch um akustisch erzeugte Signale, wie beispielsweise die menschliche Stimme, handeln. „Elektronische Musik“ stellt im Kontext dieser Arbeit also keine Musikrichtung dar.

4.1.2 Live-Performance

Der ursprünglich englische Begriff „performance“, welcher auf deutsch „Aufführung“ bedeutet, hat sich auch im deutschen Sprachgebrauch durchgesetzt. In der deutschen Sprache ist mit der Verwendung dieses Begriffs meist eine moderne Aufführung gemeint (vgl. Stange-Elbe 2015: 287). Auch dieser Begriff ist umstritten und wird unterschiedlich aufgefasst. Zum einen besteht die Auffassung, eine Performance bestehe nur dann, wenn das Publikum vom Können der Instrumentalisten überzeugt sei. Darstellungen, die sich an technischen Geräten bedienen, werden teilweise als Erweiterung dieses musikalischen Könnens gesehen. Allerdings gibt es auch Kritiker, welche die Verwendung technischer Geräte nicht als Teil des Musizierens anerkennen (vgl. Sanden 2017: 26f.).

Der Begriff „Live“ wird ebenfalls unterschiedlich verwendet und interpretiert. Robert Henke ist sich sicher, dass eine „Live-Performance“ dem Zuschauer etwas bieten sollte, was nicht über Streaming erlangt werden kann. Eine Live-Performance sollte sich demnach in gewissen Zügen von der Studioaufnahme unterscheiden (vgl. Hermes 2022: 45).

Im Kontext dieser Arbeit ist eine „Live-Performance“ eine musikalische Darbietung, welche in Echtzeit durch mindestens eine musizierende Person ausgeführt wird. Es besteht dabei die Möglichkeit, akustische Instrumente einzubinden. Auch eine Darbietung, die sich ausschließlich an technischen Geräten bedient, wird im Kontext dieser Arbeit als Performance betrachtet, solange interaktiv in das musikalische Geschehen eingegriffen wird. Inwiefern die „Live-Performance“ sich von der Studioaufnahme unterscheidet, ist im Bezug auf diese Arbeit nicht relevant. Live bedeutet in dieser Arbeit, dass die Aufführung in Echtzeit erfolgt und nicht nachbearbeitet wird.

4.2 Traditionelle Performances und Computermusik

Traditionelle Musikdarstellungen werden durch eine oder mehrere Personen umgesetzt, welche Instrumente spielen oder singen. Die Gestiken leiten sich dabei direkt aus dem Spielen eines Instrumentes ab, wodurch gegenüber dem Publikum eine Transparenz besteht. Somit kann das Publikum Zusammenhänge zwischen den Bewegungen der Musizierenden und den klanglichen Auswirkungen erfassen. Die Performances können durch zusätzliche Bewegungen, welche nicht klangerzeugend sind, ergänzt werden (vgl. Stange-Elbe 2015: 287 f.).

Bei Performances im Bereich der elektronischen Musik werden viele Klänge und musikalische Ereignisse durch MIDI-Controller gesteuert, welche mit einem Computer verbunden sind. Da die Bedienung dieser Controller nicht immer das klassische Spielen eines Instrumentes darstellt, sind die Zusammenhänge von Bewegung und Klang für die Zuschauer nicht immer klar erkennbar. Für die Steuerung von Computermusik werden meist MIDI-Controller verwendet, die nach Vorbild von Keyboards oder Mischpulten gebaut werden. Allerdings können auch durch Handschuhe oder ganze Körperanzüge Gestiken der Künstler erfasst werden und direkten Einfluss auf die musikalischen Ereignisse haben (vgl. Stange-Elbe 2015: 287 f.).

„The options are virutally endless: we can dive deep into sound design, form an electronic band or code new software tools that generate music.“ (Hermes 2022: 1).

Das Musizieren mithilfe von Computern bietet viele Möglichkeiten. Allerdings stellen sich die Nutzer auch einigen Herausforderungen. Eine dieser Herausforderungen ist die Vorbereitung bereits produzierter Tracks für Live-Performances, da das musikalische Material häufig durch viele Effekte und Side-Chain Kompressionen verändert wurde (vgl. Hermes 2022: 1 f.). Die komplexen Verschaltungen im Computer und die vielen MIDI-Controller können bei einer Performance auch zur Fehlerquelle werden.

4.3 Performance System

Kunstschaffende im Bereich der elektronischen Musik bedienen sich an einer Kombination aus Controllern und Softwareinstrumenten, Musikinstrumenten und DAWs. Die Musikschaffenden bedienen ihr System in ihrer persönlichen Arbeitsweise (vgl. Brett 2019: 182 f.)

Der Einsatz bestimmter DAWs und Controller bietet sich gerade dann an, wenn dieselben Geräte auch für die ursprünglichen Produktionen verwendet wurden. Durch die Flexibilität, die für den Live-Bereich konzipierte DAWs ermöglichen, können aus Studioversionen interaktive Performances geschaffen werden (vgl. Hermes 2022: 39). Allerdings ist die Bedienung eines solchen Systems nicht trivial und erfordert Übung und Erfahrung (vgl. Hermes 2022: 44). Robert Henke sagt über sich selbst, er könnte für das Verstehen eines neuen Performance-Systems sogar ein ganzes Jahr benötigen:

Robert Henke: „If I set up a completely new performance system I might actually need a year until I really understand what I can do with it.“ (Hermes 2022: 44).

Es gibt viele Faktoren, die den Bau eines Performance-Systems beeinflussen. Je nach Musikrichtung, eingesetzten akustischen Instrumenten und abhängig von den persönlichen Präferenzen der Musizierenden können sich Setups stark unterscheiden. Auch der zur Verfügung stehende Platz auf der Bühne, die Zielgruppe und das Budget haben einen Einfluss (vgl. Hermes 2022: 11-15).

4.3.1 Elemente des Systems

Jedes Performance-System besteht aus mehreren Elementen, die unterschiedliche Funktionen erfüllen. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten ein technisches Setup aufzubauen und zu verschalten. Die Entscheidung, wie ein Setup aufgebaut wird, hängt von den Künstlerinnen und Künstlern, sowie der Art der Musik ab. Das folgende Schaubild zeigt eine vereinfachte Übersicht über die Grundlegenden Elemente, die in einem System für Live-Performances verwendet werden.³

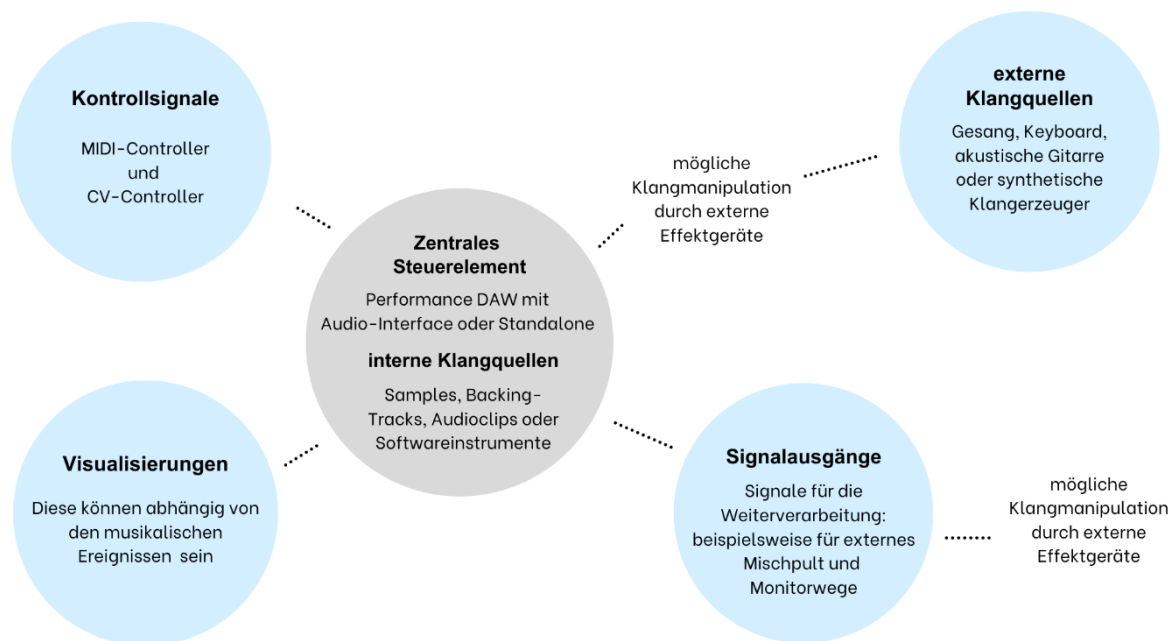


Abbildung 2: Elemente eines Performance-Systems (Eigene Darstellung)

Im Zentrum steht ein Gerät welches die Schnittstelle aller Audio und MIDI Signale bildet und für das Aufnehmen, Loopen und Triggern von musikalischen Elementen verantwortlich ist. Hierbei kann es sich um einen Rechner handeln, auf dem eine geeignete DAW, wie beispielsweise Ableton Live, läuft. Für das Anschließen weiterer Instrumente oder Geräte ist ein Audio-Interface erforderlich. Es gibt jedoch auch die Möglichkeit, ein Standalone zu verwenden, um auf einen Computer mit DAW verzichten zu können (vgl. Hermes 2022: 4).

³ Ein Schaubild eines exemplarischen Setups befindet sich in Kapitel 6.2 Performance Setup

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

Externe Klangquellen erzeugen Signale, die in das System eingespeist werden. Als Klangquellen können beispielsweise Synthesizer, akustische Gitarren oder Gesänge dienen (vgl. Hermes 2022: 4). Die Signale, die direkt von den Instrumenten kommen, oder über Mikrofone aufgezeichnet werden, lassen sich zusätzlich über externe digitale oder analoge Effektgeräte manipulieren. Interne Klangquellen sind Klänge, die innerhalb des Steuergerätes erzeugt oder abgespielt werden. Dazu zählen unter anderem Samples und vorbereitete Backing-Tracks.

Um die Performance steuern zu können, sind Kontroll- und Steuersignale notwendig. Diese werden beispielsweise über MIDI-Controller gesendet und steuern das System. Es werden unter anderem Synchronisationsdaten oder Informationen zum Spielen eines virtuellen Instrumentes gesendet (vgl. Hermes 2022: 4).



Abbildung 3: Performance-Setup von Elise Trouw (Elise Trouw 2021, Bildschirmfoto)

4.3.2 Live DAWs

Während vor einigen Jahren Musikerinnen und Musiker noch viel Hardware-Equipment bei ihren Live-Performances einsetzten, kann darauf heutzutage verzichtet werden. Digital Audio Workstations (DAWs) werden nicht nur bei traditionellen Studioaufnahmen verwendet, sondern können auch gezielt für interaktive Live-Performances eingesetzt werden. Laptops inklusive Software sind wegen ihrem geringen Gewicht und ihres geringen Kostenfaktors praktisch (vgl. Hermes 2022: 16).

DAWs, die hauptsächlich für Aufnahmen im Studio konzipiert wurden, arbeiten mit einer festen Zeitachse, welche die musikalischen Ereignisse, beziehungsweise die vom Computer festgehaltenen Signale, auf diskrete Zeitwerte definiert (vgl. Hermes 2022: 17f.). Die Systeme, die Künstler für eine Live-Performance einsetzen unterscheiden sich darin, dass auf die Struktur der Musik während der Performance direkt zugegriffen werden kann (vgl. Stange-Elbe 2015: 289). Demnach sind die musikalischen Elemente zeitlich betrachtet nichtlinear und können interaktiv gesteuert werden. Ableton Live setzt dies mit einer tabellenartigen Ansicht um, in der einzelne Musikclips abgelegt, direkt aufgenommen und abgespielt werden können.⁴ Die weniger bekannte DAW Bitwig wurde von einigen ehemaligen Mitarbeitern von Ableton entwickelt und umfasst ähnliche Funktionen wie Ableton Live. Auch die ursprünglich linear konzipierten DAWs Logic Pro und FL Studio verwenden mittlerweile ein Raster, ähnlich zu dem in Ableton, welches Live-Performances ermöglicht (vgl. Hermes 2022: 21ff.).

Allerdings sind Performances nicht auf die Verwendung einer einzelnen DAW beschränkt. Matt Robertson baut gerne große Systeme mit jeweils einem Ableton-Set pro Instrument, sodass darauf virtuelle Instrumente gespielt werden können (vgl. Hermes 2022: 99).

⁴ Siehe Kapitel 5.2 Session- und Arrangement Modus

4.3.3 Audio-Interfaces

Als digitale Schnittstelle werden häufig Audio-Interfaces verwendet, welche mittels USB an den Rechner angeschlossen werden. Sie verfügen je nach Modell über mehrere Ein- und Ausgänge im XLR-Format oder dem 6,3 mm Klinkenanschluss. Auch MIDI-Geräte und Kopfhörer können mit dem Interface verbunden werden. Die exakte Belegung der Ein- und Ausgänge wird über eine Software definiert (vgl. Stange-Elbe 2015: 52 f.).

4.3.4 Standalones

Neben computergebundenen DAWs sind auch Standalone-Controller erhältlich, die unabhängig von einem Computer das Steuern von musikalischen Sequenzen ermöglichen. Viele dieser Geräte orientieren sich an der Bedienbarkeit einer DAW (vgl. Hermes 2022: 23). Die Firma Ableton hat im Jahr 2023 seinen ersten Standalone-Controller, das Push 3, auf den Markt gebracht. Allerdings werden auf diesem Gerät keine Plugins unterstützt (vgl. Push 3: Technische FAQs o. D.). Jordan Rakei verwendet in seiner Performance des Titels „Clouds“ den AKAI MPC 2500.



Abbildung 4: Jordan Rakei in seiner Performance "Clouds" (Jordan Rakei 2021, Bildschirmfoto)

4.3.5 MIDI-Controller

Die Entwicklung des Datenprotokolls MIDI (Musical Instrument Digital Interface) in den 1980ern erweiterte die kreative Studioarbeit um den Einsatz und die Steuerung virtueller Instrumente (vgl. Brett 2019: 180). Bevor das Datenprotokoll MIDI zur Verfügung stand, konnten Informationen mithilfe von CV (Controlled Voltage) und Gate zwischen mehreren Hardware-Synthesizern ausgetauscht werden (vgl. Hermes 2022: 49 f.) Dieses Datenprotokoll, welches mittlerweile Industriestandard ist, ermöglicht zudem die Nachbearbeitung der eingespielten Daten (vgl. Brett 2019: 180 f.).

Auch bei Live-Performances werden MIDI-Controller wegen ihrer Flexibilität eingesetzt (vgl. Torwellen 2013: 27). Neben dem Spielen von virtuellen Instrumenten, können MIDI-Signale auch Lichter, Effektparameter und die DAW selbst bedienen (vgl. Hermes 2022: 24). Die Verwendung von MIDI-Controllern bei Live-Performances hat neben der Flexibilität einen entscheidenden Effekt auf die Zuschauer: Das Musizieren und die Interaktion mit dem System wird dem Publikum veranschaulicht. Anders als bei der Bedienung einer Computer-Maus, können die Bewegungen der Kunstschaffenden vom Publikum wahrgenommen werden (vgl. Hermes 2022: 24).

MIDI-Controller gibt es in unterschiedlichen Bauarten und Ausführungen. Die Controller orientieren sich meist an analogen Hardwaregeräten. Dabei gibt es Controller, die konfigurierbar sind, oder Modelle die fest zugewiesene Funktionen haben (vgl. Stange-Elbe 2015: 334 f.). Im Folgenden werden unterschiedliche Arten der MIDI-Controller näher betrachtet.

Bauarten

MIDI-Controller gibt es in verschiedenen Ausführungen. Meist vereinen sie unterschiedliche Regler in einem Gerät. Hierzu gehören beispielsweise An-/Ausschalter und druckempfindliche Pads. Auch kontinuierliche Regler wie Knöpfe, Drehregler, Fader sowie Touchmodule finden ihren Einsatz (vgl. Hermes 2022: 53 ff.). Viele Controller verfügen über eine Klaviatur. Die eingebauten Tastaturen können über bis zu 88 Tasten verfügen und auch eine eingebaute Hammermechanik verfügen. Einige Controller bedienen sich allerdings auch kleineren Tasten ohne Hammermechanik (vgl. Stange-Elbe 2015: 334).

Die Vielfältigkeit der angebotenen Modelle steigt mit der Zeit (vgl. Hermes 2022: 64). Mittlerweile werden MIDI-Controller in Form von MIDI-Gitarren, MIDI-Blasinstrumente und MIDI-Drum-Kits angeboten (vgl. Stange-Elbe 2015: 336 f.). Auch immersive Controller wie beispielsweise Ganzkörperanzüge kommunizieren über das Datenprotokoll MIDI (vgl. Hermes 2022: 56 ff.).

Konfigurierbare Controller

Konfigurierbare Controller können Tasten, Pads, Fader Knobs, Touchregler und weitere Regler in einem Gerät vereinen. Controller mit Fadern und Knobs, die ähnlich aufgebaut sind wie ein Mischpult oder ein Synthesizer bieten dem Anwender eine Haptik die das bedienen der zugewiesenen Parameter benutzerfreundlich gestaltet. Einige MIDI-Controller verfügen zusätzlich über Tasten, welche die Bedienung von Aufnahmestart, Abspielen und Pausieren in der DAW ermöglichen (vgl. Stange-Elbe 2015: 334 f.).

Vorkonfigurierte Controller

Diese Art der Controller wird passend für die jeweilige Software entwickelt und dient der Steuerung der Funktionen innerhalb der DAW. Nachdem die DAW Ableton Live veröffentlicht wurde, haben andere Firmen darauf mit dem Bau spezieller Controller reagiert, welche das Session-Grid der Software auf farbig leuchtenden Pads anzeigt (vgl. Stange-Elbe 2015: 335).

Modulare Controller

Eine weitere Art der MIDI-Controller bilden die Modulare Controller. Durch das Zusammensetzen mehrerer Elemente können somit eigene Controller kreiert werden. Die Firma ROLI bietet solche Elemente an, welche einzeln und auch in Kombination miteinander funktionieren. Der Vorteil dieser Bauart ist die nachträgliche Erweiterung des Controllers und auch die einfache Transportmöglichkeit (vgl. Hermes 2022: 56 f.).

Bewegungs-Kontrollierte Controller

Immersive Controller, wie beispielsweise die „Body Suit“ aus dem Jahr 2005, ermöglichen die Steuerung von musikalischen Ereignissen durch Gestiken der Musizierenden. Da sich diese Controller nicht an dem Spielen von akustischen Instrumenten orientieren, sind die Bewegungen, welche die Klänge steuern, frei wählbar. Die Künstler tauchen vollkommen in die Musik ein und steuern diese mit gezielten Bewegungen (vgl. Stange-Elbe 2015: 340 ff.).

Diese Art der Controller gibt es in verschiedenen Ausführungen. Sie reichen von handgehaltenen Controllern, über Handschuhe bis zu Ganzkörperanzügen. Während handgehaltene Controller, wie beispielsweise der Numark Orbit, lediglich die Bewegungen des Controllers im dreidimensionalen Raum erfassen, kann der MiMU MIDI-Glove zusätzlich auch unterschiedliche Handzeichen erkennen (vgl. Hermes 2022: 56 ff.).

MIDI Polyphonic Expression

MIDI Polyphonic Expression (MPE) ermöglicht die Steuerung zusätzlicher Modulationssignale für jeden einzelnen Notenwert. Während Signale, wie beispielsweise zur Steuerung eines Pitch-Bends, bei traditionellen Controllern jeden Notenwert betreffen, ist das Pitch-Bending bei MPE individuell möglich, ohne dass alle Notenwerte verändert werden. Somit ermöglicht MPE es den Künstlern, mehr Einfluss auf den Klang zu nehmen. Gerade bei virtuellen Instrumenten kann somit ein natürlicher Klang erzielt werden. MPE erfordert allerdings MPE-Fähige Controller und Software. Ein Beispiel eines MPE-Fähigen Gerätes ist das Seaboard der Firma ROLI. Dieser Controller ermöglicht es ein Vibrato und Veränderungen im Klangcharakter über eine Art weiches Keyboard zu steuern (vgl. Hermes 2022: 59f.).

4.2.6 Monitoring

Monitoring ist besonders für Sängerinnen und Sänger wichtig, da sie allein durch ihr Gehör ihre Intonation anpassen und keinen weiteren Anhaltspunkt, wie beispielsweise eine Klaviatur, haben. Es bietet sich an, für jede musizierende Person einen individuellen Mix zu erstellen, da jeder persönliche Bedürfnisse hat. Die Monitormischung sollte bei Sängerinnen und Sängern neben rhythmischen Informationen auch Harmonieinformationen enthalten (vgl. Preissig 2006: 51 f.) Da Künstlerinnen und Künstler, die Live-Looping als Alleinmusizierende umsetzen, die Kontrolle über das gesamte Klangbild des Stückes benötigen, um alle Einstellungen vornehmen zu können, hören diese die gesamte Performance. Über DAWs können den Musizierenden zusätzlich auch Metronome auf die Kopfhörer geroutet werden.

4.2.7 Wahl des Setups

Robert Henke, einer der Gründer von Ableton, sieht bereits den Aufbau eines Setups als kreativen Prozess. Er beschreibt in einem Interview, wie seine musikalischen Ergebnisse erst durch sein persönliches Setup entstehen (vgl. Hermes 2022: 42).

„I build a system that allows me to present something that I find interesting [...] it defines the amount of freedom I have. It defines the outcome, and I learn to understand what the system does and I then form the compositions that can be done with it.” (Hermes 2022: 42)

Viele Künstler orientieren den Bau ihres Live-Setups an der Musik, die sie präsentieren möchten (vgl. Hermes 2022: 42). Matt Robertson, welcher Live-Shows für bekannte Künstlerinnen und Künstler zusammenstellt, verfolgt diesen Ansatz ebenfalls. Er konzipiert das technische Setup abhängig von der Anzahl und der Art der Musizierenden. Dabei versucht er zunächst, möglichst nah an den Klang der Studioaufnahme heranzukommen. Bei Bedarf können die Sets allerdings auch so angepasst werden, dass die Live-Show sich stark von der Version auf dem offiziellen Album unterscheidet (vgl. Hermes 2022: 98 f.).

4.2.8 Latenzkompensation

Die Latenz bezeichnet die Zeitspanne zwischen Eingang eines analogen Signals, dessen Wandlung und Verarbeitung, bis zum analogen Ausgang des Signals. Die Analog/Digital-beziehungsweise Digital/Analog-Wandlungen und Verarbeitungen (beispielsweise durch Effektgeräte oder Software) des Signals, sowie die physischen Signalwege, führen jeweils zu geringen zeitlichen Verzögerungen. Summiert kann somit die Latenz eines Signals mehrere Millisekunden betragen. Zu hohe Latenzen werden hörbar und können von Musikerinnen und Musikern als störend empfunden werden (vgl. Stange-Elbe 2015: 114).

Latenzen gering zu halten ist eine der größten Herausforderungen bei Live-Performances. Laut Matt Robertson werden diese vor allem bei dem Verwenden von Vocal-Effekten sehr problematisch, weshalb er häufig auf Hardware zurückgreift (vgl. Hermes 2022: 99 f.). Es gibt dennoch einige Möglichkeiten, Latenzen gering zu halten.

Latenzen durch Buffer

Eine Möglichkeit Latenzen zu reduzieren ist eine Reduktion der Buffersize (Puffergröße). Audiosignal wird in kurzen zeitlichen Abschnitten berechnet. Diese Abschnitte werden in Samples festgelegt und ergeben somit die Buffersize. Je geringer man diese einstellt, desto weniger Latenz entsteht in diesem Verarbeitungsschritt (vgl. Reduzierung der Latenz o. D.). Eine Buffersize von 64 sorgt beispielsweise für eine Latenz von etwa 1,5 Millisekunden. Allerdings beansprucht dies die CPU des Rechners enorm (vgl. Torwellen 2013: 30f.).

Latenzen durch den Treiber

Das Audiotransferprotokoll dient als Schnittstelle der Datenverarbeitung zwischen Hardware und Software. ASIO beispielsweise wurde von der Firma Steinberg für Windows entwickelt. Für Mac OS gibt es das Protocoll CORE. Die Firma Ableton empfiehlt mit externen Interfaces und dem ASIO-Treiber zu arbeiten (vgl. Reduzierung der Latenz o. D.).

Latenzen durch Plug-Ins

Jede Signalverarbeitung durch Plug-Ins sorgt zusätzlich für Latenzen. Deshalb ist nicht jedes Plug-In für Live-Performances geeignet. Geringe Latenzen werden von den Herstellern häufig durch die Bezeichnung „Real-Time“ angegeben.

4.4 Einbindung von Visuals

Bei traditionellen Band-Performances können die Klänge den jeweilig gespielten Instrumenten vom Publikum direkt zugeordnet werden. Bei Performances mit dem Computer ist es für die Zuschauer allerdings schwieriger erkennbar, welche Klänge in direktem Zusammenhang mit den Bewegungen der ausübenden Künstler stehen (vgl. Stange-Elbe 2015: 287f.).

Um dennoch eine visuell ansprechende Show zu gestalten, wird deshalb oft auf Bühnenshows und Lichtinstallationen zurückgegriffen, die sich am Verlauf der Musik orientieren (vgl. Hermes 2022: 227). Robert Henke vertritt die Meinung, dass Visuals im Idealfall synchron zur Musik erscheinen sollten. Die kausale Kombination bestimmter visueller Objekte mit spezifischen musikalischen Klängen sei möglich, jedoch nicht zwingend notwendig (vgl. Hermes 2022: 45).

4.5 Die Vorbereitung der Performance

Da es Musik gibt, die komplex am Rechner produziert wurde, kann diese live nicht immer vollständig reproduziert werden. Es steht den Künstlern offen, ob vorbereitete Clips mit in die Performance eingebracht werden oder nicht. Grundsätzlich müssen bereits produzierte Songs live nicht genau wiedergegeben werden, wodurch Raum für Kreativität entsteht. Die Entscheidung, welche Elemente live gespielt oder gesungen werden, ob vorproduzierte Clips eingebettet werden, oder ob an manchen Stellen musikalisch sogar etwas anderes passiert, ist eine rein künstlerische und kann deshalb nicht pauschal beantwortet werden. Es hängt auch von den Fähigkeiten der performenden Künstlerinnen und Künstler, sowie der Anzahl der Musizierenden ab, was live umgesetzt werden kann. Allerdings gibt es je nach Stück musikalische Elemente, die einen höheren Stellenwert in der Musik haben, und deshalb auch häufig live gespielt werden (vgl. Hermes 2022: 87-96). Der Grad in dem sich eine Live-Performance vom Song selbst unterscheiden kann, hängt laut Robert Henke stark vom Genre ab (vgl. Hermes 2022: 41 f.).

Da die Stimme in den meisten Songs im Fokus steht, bietet es sich in vielen Genres an, den Leadgesang live zu performen (vgl. Hermes 2022: 93). Durch die vielen Möglichkeiten, die sich durch die Digitaltechnik ergeben, im Studio aufgenommene Gesänge zu bearbeiten, ergibt sich die Idee, auch im Livebereich mit Gesangseffekten zu arbeiten. Oftmals besteht sogar der Wunsch, die Gesänge bei der Performance möglichst so klingen zu lassen, wie sie in der Studioaufnahme klingen. Linkin Parks FOH Ken Van Druten beispielsweise nutzte den Waves Metaflanger, um den Effekt beim Song „The Catalyst“ auch live einsetzen zu können (vgl. Hermes 2022: 93).

Auf dem Markt werden zahlreiche Hardwaregeräte angeboten, welche Live Tuning, Effekte oder das Hinzufügen von Harmonien ermöglichen. Allerdings können auch Plug-Ins live eingesetzt werden, und bieten somit viele Möglichkeiten, die Gesänge noch interessanter klingen zu lassen (vgl. Hermes 2022: 93).

Dennoch gibt es Situationen, in denen nicht alle Gesänge live gesungen werden können. In diesem Fall kann es sich anbieten, vorbereitete Tracks in die Performance einzubinden. Außerdem kann der Gesang durch Effekte verändert werden, wodurch beispielsweise künstliche Chorgesänge generiert werden können.

Für die Vorbereitungen einer Performance-Session gibt es unterschiedliche Ansätze. Ein entscheidender Faktor dabei ist, ob die Musik anhand des Setups kreiert wurde, oder ob vorproduzierte Musik für die Performance verändert wird.⁵ Bei Musik, die im Setup selbst kreiert wurde, reicht es meistens aus, die vorhandene Projekt-Session leicht abzuwandeln und zu überlegen, welche Elemente der Musik Live gespielt und geloopt werden sollen.

Einen Ansatz zur Umstrukturierung vorproduzierter Musik für Live-Performances beschreibt Kirsten Hermes in ihrem Buch „Performing Electronic Music Live“. Hierbei unterteilt sie die vorhandenen Spuren in verschiedene Kategorien und fügt diese zusammen. Hierzu zählen die Kategorien Kick, Bass, Leadinstrumente, hochfrequente Drums, mittelfrequente Drums, und letztlich „Musik“ als Spur, die Harmonieinformationen beinhaltet. Diese Spuren werden in bestimmten Zeitabschnitten aus dem ursprünglichen Songmaterial exportiert und anschließend in den Ableton Session-View übertragen. Auf einem zusätzlichen Controller werden One-Shots, wie beispielsweise Drums, gespielt, während ein anderer Controller für die Steuerung von Effekten zur Verfügung steht (vgl. Hermes 2022: 34-38).

Bei Musik, die im Rahmen einer Studioproduktion entstanden ist und eventuell sogar von unterschiedlichen Produzentinnen und Produzenten erschaffen wurde, ist die Vorbereitung umständlicher. Matt Robertson repliziert ganze Produktionen für Künstler, um Live-Shows zu erstellen. Hierfür baut er Orchester, Drums und Synthesizer mithilfe von Ableton-Tools nach (vgl. Hermes 2022: 99f.).

Auch der Ort der Performance hat einen Einfluss auf die Vorbereitung, da der Raumklang einen Einfluss auf das gesamte Klangbild der Musik hat (vgl. Hermes 2022: 204). Durch immer populärer werdende Live-Stream Performances kommen neue Herausforderungen in Bezug auf die Vorbereitung einer Performance hinzu. Die größte Schwierigkeit stellte für Matt Robertson bei der Vorbereitung einer Show für Ellie Goulding das fehlende Publikum dar. Deshalb mussten zwischen den Songs musikalische Übergänge geschaffen werden, um den fehlenden Applaus zu kompensieren (vgl. Hermes 2022: 105 f.).

⁵ Siehe Kapitel 4.2.7 „Wahl des Setups“

5. Ableton Live

Das zentrale Steuerelement einer Live-Performance ist, wie im vorherigen Kapitel beschrieben, entweder ein Computer mit DAW, oder ein Standalone Gerät. Ableton Live ist eine der am häufigsten verwendeten DAWs bei Performances der elektronischen Musik. Aufgrund dessen, und aufgrund der zahlreichen Möglichkeiten, welche Ableton Live bietet, wurde das Programm als Steuerelement im Experiment dieser Bachelorarbeit verwendet. Im Folgenden wird die grundlegende Funktionsweise der DAW, sowie die Bedienung des Ableton Push 2 beschrieben. Außerdem werden die Effekte und Tools betrachtet, welche sich besonders für die Arbeit mit Vocals eignen.

5.1 Grundlagen

Die 2001 veröffentlichte DAW Ableton Live wurde ursprünglich von Bernd Roggendorf, Robert Henke und Gerhard Behles entwickelt. Sie wird unter anderem von Kunstschaffenden, wie Daft Punk und Skrillex, verwendet und ist für Performances mittlerweile Industriestandard (vgl. Hermes 2022: 22). Die aktuellste Version Ableton Live 11 ist in drei unterschiedlichen Varianten verfügbar: Intro, Standard und Suite. Während die Suite alle Funktionen beinhaltet, sind die Möglichkeiten in den günstigeren Varianten Intro und Standard eingeschränkt (vgl. Funktionsvergleich der Live-Editionen o. D.). Mittlerweile hat die 1999 gegründete Firma Ableton weltweit 350 Mitarbeiter und entwickelt auch den Hardwarecontroller Push⁶, das Collaboration-Tool Link⁷, sowie zahlreiche Ableton-Effekte und MIDI-Instrumente⁸ (vgl. Learn more about Ableton o. D.).

Einzigartig für die DAW ist die Session-Ansicht, in der einzelne Clips in vertikaler Ansicht organisiert und abgespielt werden können. Wie bei herkömmlichen DAWs bietet Ableton Live auch eine Arrangement-Ansicht. Somit werden Komposition, Produktion und Live-

⁶ Siehe Kapitel 5.6 Ableton Push

⁷ Ableton Link ist eine Software welche mehrere Geräte über ein Netzwerk synchronisiert. Die Endgeräte können Computer, Tablets oder Smartphones sein. Link ermöglicht somit das Musizieren mehrerer Personen innerhalb eines kombinierten Systems in Echtzeit (vgl. Ableton Link: Connect music making apps with Ableton Live o. D.).

⁸ Siehe Kapitel 5.5 Effekte, Tools und MIDI-Instrumente

Performance in einem Programm vereint. Das minimalistische Design und die Möglichkeit, musikalische Sequenzen (Loops) einzeln abzuspielen und zu kombinieren, schaffte neue, kreative Ansätze, elektronische und experimentelle Musik zu komponieren. Gerade im Bereich des EDM entwickelte sich durch Ableton Live eine Ästhetik, welche sich durch das Loopen von musikalischen Einheiten in unterschiedlichen Kontexten ergibt (vgl. Brett 2019). Robert Henke schätzt es sehr, dass es die verwendete Technik bei einer Live-Performance heutzutage auf die individuellen Bedürfnisse der Künstler angepasst werden kann (vgl. Hermes 2022: 42).

„I believe that the beauty of performing with technology comes from the fact that, nowadays more than ever, it can be so nicely tailored towards the artist’s personal needs“, so Robert Henke (Hermes 2022: 42).

Eine der Möglichkeiten zur Erweiterung von Ableton Live ist die objektbasierte Programmiersprache Max For Live. Durch die Integration selbstprogrammierter Tools kann das Programm auf die Bedürfnisse der Künstlerinnen und Künstler angepasst werden (vgl. Torwellen 2013: 245).

5.2 Session- und Arrangement-Modus

Ableton Live bietet dem Nutzer zwei verschiedene Modi zum Musizieren: Den Session-Modus und den Arrangement-Modus. Diese bieten unterschiedliche Möglichkeiten und Funktionen und werden deshalb auch für verschiedene Anwendungsbereiche eingesetzt.

Der Arrangement-Modus ähnelt der Ansicht jeder klassischen DAW. Dieser ermöglicht das Arrangieren musikalischer Elemente auf einer horizontalen Zeitachse. Zudem können in diesem Modus Parameter zeitabhängig automatisiert werden (vgl. Torwellen 2013: 172).

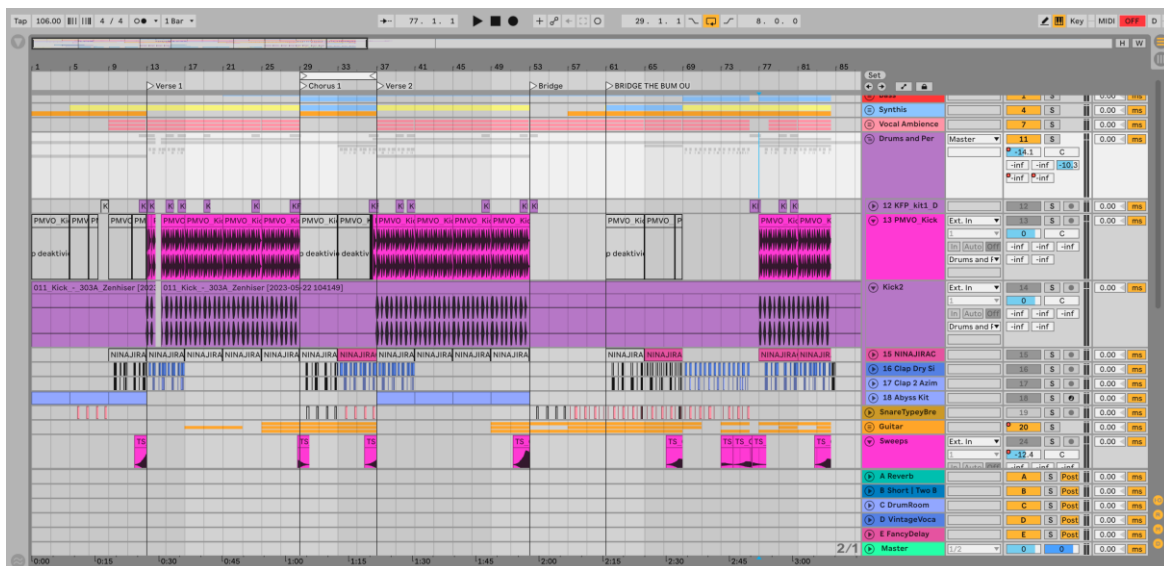


Abbildung 5: Ableton Arrangement-View (Eigene Darstellung)

Für Performances wird häufig der Session-Modus verwendet. In diesem können die Musikschaffenden während der Performance interaktiv in das musikalische Geschehen eingreifen (vgl. Stange-Elbe 2015: 289 f.). Die Besonderheit des Session-Modus ist, dass er keine lineare Zeitachse enthält. Stattdessen sind die musikalische Elemente in einer zweidimensionalen Tabelle angeordnet (vgl. Hermes 2022: 17f.). Das kleinste dieser Elemente ist der Clip: Ein musikalischer Abschnitt der entweder als Audiodatei oder als MIDI-Information vorliegt. Clips können vorbereitet sein oder während der Performance Live eingespielt werden. Die Spalten des Session-Modus sind die einzelnen Spuren (Tracks), in welchen die Clips angeordnet sind. Die Spuren sind jeweils mit einer Mixersektion versehen. Da Ableton Live zwischen MIDI- und Audiospuren unterscheidet

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

können Audioclips nur in Audiospuren, und MIDI-Clips nur in MIDI-Spuren verwendet werden. Außerdem kann pro Spur immer nur ein Clip abgespielt werden, weshalb sich Clips, die zeitgleich abgespielt werden sollen, auf unterschiedlichen Spuren befinden müssen (vgl. Stange-Elbe 2015: 289 f.). Die Zeilen, welche sich durch die Anordnung der Clips ergeben, bezeichnet man als Szenen. Jede Szene besitzt einen Starttaster, mit dem alle Clips der Szene gestartet werden können (vgl. Torwellen 2013: 164). Die Szenen entsprechen den unterschiedlichen Zeitabschnitten eines Songs. Neben dem Starten der Szenen als Ganzes, ist auch das Starten und Stoppen einzelner Clips möglich (vgl. Hermes 2022: 18). Zudem lässt sich jede Performance live aufzeichnen. Es können einzelne Spuren oder die gesamte Performance mitgeschnitten werden (vgl. Stange-Elbe 2015: 292).

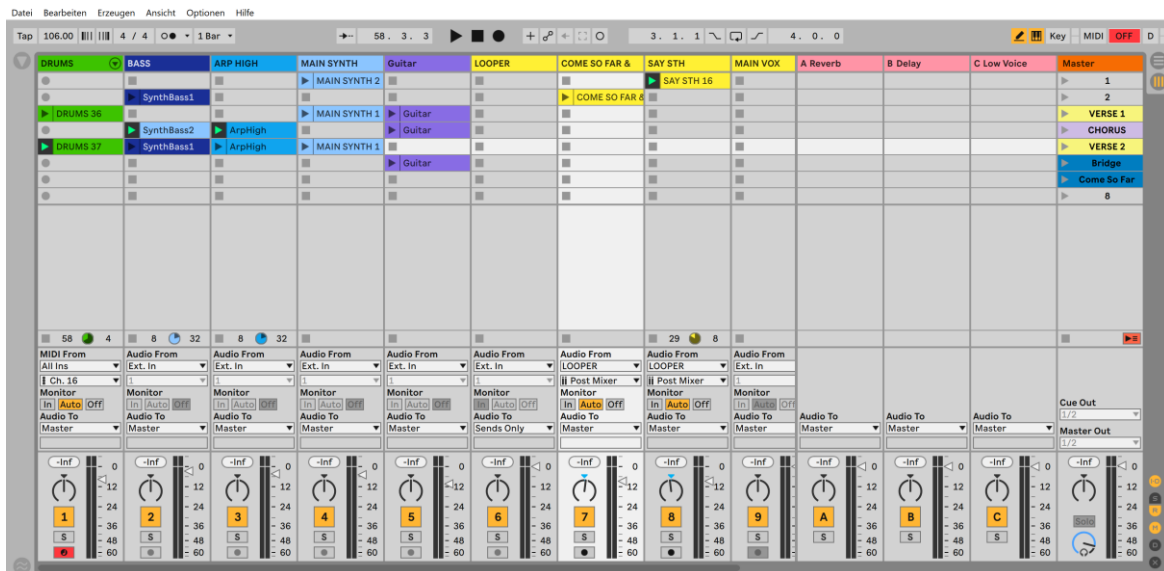


Abbildung 6: Ableton Session-View (Eigene Darstellung)

Die Bedienung der Live-Session erfolgt über die Rechner tastatur oder einen angeschlossenen Controller, wie beispielsweise das von Ableton entwickelte Ableton Push. Mithilfe des Ableton Push oder anderer MIDI-Controller können verschiedene Parameter in der Session gesteuert werden (vgl. Stange-Elbe 2015: 290).

5.3 Tracks

In Ableton gibt es wie in anderen DAWs MIDI-, Audio- und Return-Spuren. Diese werden häufig mit dem Anglizismus „Track“ bezeichnet. Während bei Audio-Spuren das Signal von Clips stammt, die in der Spur liegen, sind bei MIDI-Spuren MIDI-Clips notwendig. In Kombination mit einem auf der MIDI-Spur liegenden Softwareinstrument werden Klänge erzeugt. Mittels Return-Spuren können Effekte hinzugemischt werden. Auf Audio- und MIDI-Spuren ist dennoch der direkte Einsatz von Effekten möglich (vgl. Stange-Elbe 2015: 290f.).

Wie andere DAWs, ermöglicht Ableton das freie Routen von Spuren, also die Zuweisung von Signaleingang und Signalausgang für jede Spur (vgl. Eingänge/Ausgänge und Signal-Routing o. D.). Außerdem besteht die Möglichkeit, Spuren zu gruppieren. Gruppierte Spuren senden ihr Signal dann zunächst in die übergeordnete Gruppe, in welcher auch Effekte angewendet werden können, und von dort aus weiter an den Master.

Eine Besonderheit, die Ableton Live von anderen DAWs unterscheidet, ist die Anzeige von Plug-Ins und deren Parametern direkt in der Trackleiste, die horizontal am unteren Bildschirmrand erscheint. Bei einigen Plug-Ins erkennt Ableton die Parameter automatisch und zeigt diese im Trackfenster an. Somit können einige Plug-Ins bedient werden, ohne dass das jeweilige Fenster geöffnet werden muss. Es gibt auch Plug-Ins, bei denen die Anzeige zunächst konfiguriert werden muss. Auch die integrierten Tools von Ableton zeigen alle Parameter in der Trackleiste an. Als besonders hilfreich empfindet die Autorin die Anzeige eines kleinen roten Punktes bei automatisierten Parametern, sowie die Anzeige eines grünen Punktes bei Parametern mit MIDI-Zuweisung.

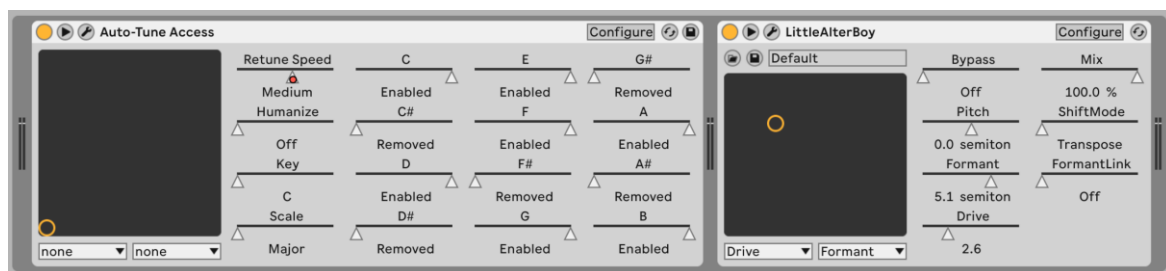


Abbildung 7: Trackleiste mit Zugriff auf Parameter (Eigene Darstellung)

5.4 Clips und ihre Funktionen

Die in Ableton verwendeten Clips enthalten entweder Audio-Daten oder MIDI-Daten, um musikalische Information zu speichern. Während beide Clip-Arten unterschiedliche Parameter aufweisen, gibt es allgemeine Parameter und Funktionen, die bei beiden Arten vorhanden sind. Automationsdaten, Loopbereiche, sowie Trigger-Modes und Follow-Actions sind sowohl bei MIDI-, als auch bei Audio-Clips vorhanden (vgl. Torwellen 2013: 42-49). Im Folgenden werden die wichtigsten Funktionen der Audio- und MIDI-Clips beschrieben.

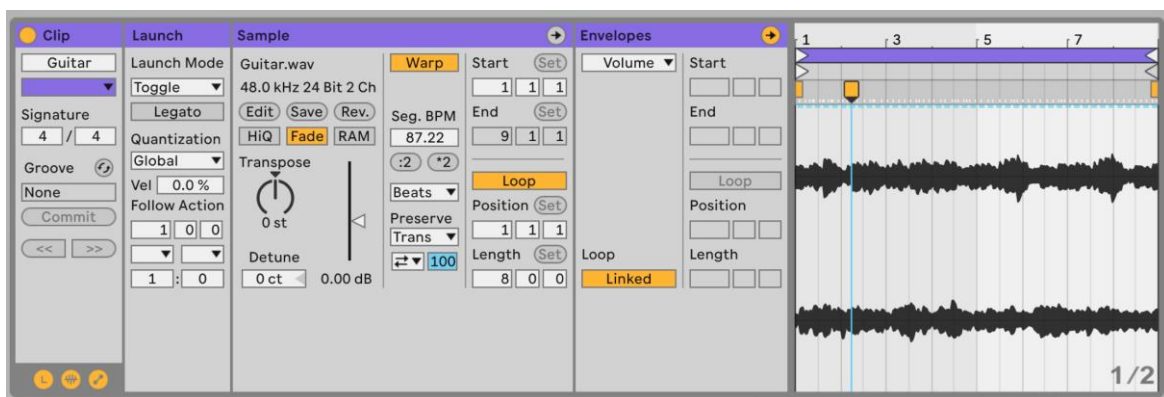


Abbildung 8: Clip-Ansicht eines Audio-Clips (Eigene Darstellung)

5.4.1 Audio-Clips

Audio-Clips können je nach Signalquelle in Ableton als Mono- oder Stereoclip vorliegen. Für jeden Clip kann auf verschiedene Parameter direkt zugegriffen werden. Neben den allgemeinen Clip-Parametern kann bei Audio-Clips beispielsweise die Tonhöhe oder die digitale Vorverstärkung verändert werden (vgl. Torwellen 2013: 42).

Tempoveränderungen oder Quantisierungen durch Warping werden mittels Granularsynthese umgesetzt. Hierbei wird das Signal in kleine Fragmente unterteilt und je nach gewünschtem Zieltempo werden einige Fragmente verdoppelt oder halbiert. Bei geringen Tempoänderungen von bis zu 10 bpm entstehen kaum hörbare Artefakte. Bei stärkeren Tempomodulationen kann es zu Glitcheffekten kommen, welche teilweise als störend empfunden werden. Allerdings sind diese Glitcheffekte auch musikalisch einsetzbar (vgl. Torwellen 2013: 42 ff.).

5.4.2 MIDI-Clips

MIDI-Clips basieren auf MIDI-Daten, die direkt am Computer erstellt, oder durch MIDI-Controller eingespielt werden können. Der Klang selbst wird dann durch externe Plug-Ins oder MIDI-Instrumente von Ableton erzeugt. MIDI-Daten steuern beim jeweiligen Instrument, neben der Tonhöhe und der zeitlichen Werte des Tons, auch die Velocity, also die Anschlagsdynamik jeder Note. Um die manuell eingespielten Werte im Nachhinein zu perfektionieren, können die MIDI-Daten quantisiert werden, indem sie automatisch auf ein vom Benutzer festgelegtes zeitliches Raster geschoben werden (vgl. Torwellen 2013: 48-51).

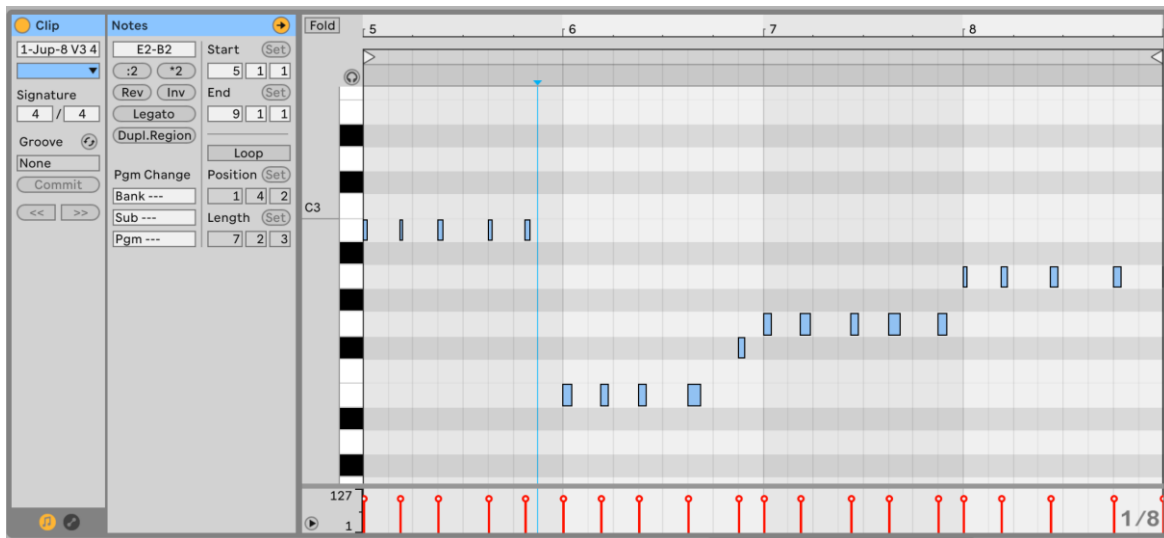


Abbildung 9: Clip-Ansicht eines MIDI-Clips (Eigene Darstellung)

5.4.3 Synchronität beim Live-Looping

Während es Anwendungsfälle gibt, bei denen die zeitliche Struktur weniger wichtig ist⁹, wünscht man sich bei elektronischer Musik Rhythmik und Struktur. Damit die eingespielten Clips zeitlich stimmig zueinander aufgenommen und abgespielt werden können, ermöglicht es Ableton Live einen Zeitabschnitt zu definieren, welcher die Cliplänge bestimmt. Hierbei ist meistens die Verwendung musikalischer Einheiten, wie gerader Taktzahlen, sinnvoll. Die Cliplängen können in der gesamten Session gleich sein, können aber auch je nach Instrument oder spezifischem Clip zusätzlich variiert werden. Auch das Abspielen und Stoppen einzelner Clips oder Szenen muss bei der Bedienung nicht genau erfolgen. Hierfür kann eine zeitliche Toleranz festgelegt werden: Der Clip spielt somit nach dem Pausieren noch zuende (vgl. Hermes 2022: 20 f.).

Das akkurate Einspielen von MIDI-Noten kann beim Looping auch zur Herausforderung werden. Deshalb bietet Ableton Live die Möglichkeit, beispielsweise auf Achtel-, Sechzehntel oder Zweiunddreißigstelnoten, zu quantisieren. Dies bietet eine immense Hilfe beim Einspielen von Akkorden oder Drumpatterns und vermeidet Timingfehler (vgl. Hermes 2022: 20 f.).

5.4.4 Launch-Funktionen

Die unterschiedlichen Launch-Modi können für jeden Clip separat gewählt werden und beziehen sich auf das Verhalten des Clips bei Drücken des Start-Tasters. Der Standard-Modus ist der Trigger: durch Betätigung des Start-Tasters startet der Clip und spielt bis zu seinem Ende. Der Toggle-Modus ermöglicht zusätzlich das Stoppen des Clips bei erneutem Auslösen. Im Gate-Modus wird der Clip nur gespielt, solange der Taster gedrückt gehalten wird. Ansonsten wird die Wiedergabe beendet. Im Repeat-Modus wird der Clip beim Halten des Tasters wiederholt in einer voreingestellten Quantisierung getriggert (vgl. Torwellen 2013: 165 f.).

⁹ Klanginstallationen wie beispielsweise ein kreatives Live-Sounddesign bedürfen nicht unbedingt einer rhythmischen Struktur. Dennoch findet die Software Ableton Live auch bei solchen Zwecken Anwendung.

5.4.5 Follow-Actions

Eine weitere Möglichkeit, das Verhalten von Clips zu definieren, sind die Follow-Actions. Mit diesen lässt sich angeben, welche Aktion nach dem Abspielen des Clips folgen soll. Hierbei wird beispielsweise bestimmt, nach wie vielen Takten nach dem Auslösen des Clips die nächste Aktion starten soll. Es lassen sich maximal zwei Actions „A“ und „B“ einstellen, welche in einem Wahrscheinlichkeitsverhältnis zueinander angelegt werden. Die verschiedenen Actions selbst beinhalten Funktionen, wie das wiederholte Abspielen des Clips, das Starten des darüber- oder darunterliegenden Clips eines Tracks, oder das zufällige Abspielen eines anderen Clips innerhalb des Tracks (vgl. Torwellen 2013: 166 f.).

5.4.6 Clip-Envelopes

Mittels Envelopes können alle Parameter eines Clips, sowie Send-Effekte, automatisiert werden. Diese Automationen sind dann an den jeweiligen MIDI- oder Audio-Clip gebunden und sind aktiv, wenn der Clip abgespielt wird. Envelopes können synchron zum Clip abgespielt werden, es besteht allerdings auch die Möglichkeit, die Envelopes mit einer selbstdefinierten Zeitspanne zu loopen (vgl. Torwellen 2013: 39 ff.).

5.4.7 Globale Tempo- und Taktartänderungen

Ableton ermöglicht eine Tempoanpassung während der Performance. Die jeweiligen Audio- und MIDI Clips werden so angepasst, dass sie im veränderten Tempo der Session abgespielt werden können. Das Timestretching von Audioclips wird mittels Granularsynthese umgesetzt (vgl. Stange-Elbe 2015: 291).

Szenen können in Ableton Live als Auslöser für Tempo- oder Taktwechsel verwendet werden. Beinhaltet der Name der gesamten Szene beispielsweise „80 bpm“, dann wird das globale Tempo bei Aktivierung dieser Szene auf 80 Schläge pro Minute festgelegt. Dasselbe gilt für Taktänderungen durch Bezeichnungen wie beispielsweise „3/4“ (vgl. Torwellen 2013: 165).

5.5 Effekte, Tools und MIDI-Instrumente

Neben den zahlreichen Möglichkeiten zum Arrangieren und Bedienen musikalischer Ereignisse, beinhaltet Ableton Live auch integrierte Effekte und MIDI-Instrumente. Diese erscheinen beim Einfügen in eine Spur direkt in der horizontalen Trackleiste¹⁰ und können teilweise ein- und ausgeklappt werden, um verschiedene Funktionen anzuzeigen oder zu verbergen.

Im Folgenden werden einige Grundlagen zur Verwendung dieser Tools behandelt. Allerdings kann aufgrund des umfassenden Angebotes nicht auf alle Tools, Effekte und MIDI-Instrumente näher eingegangen werden. Es wurde eine Auswahl getroffen, die besonders für Live-Performances mit Gesängen relevant ist.

5.5.1 Sends und Inserts

Grundsätzlich wird zwischen zwei Arten der Einbindung von Effekten unterschieden: Insert- und Send-Effekte (vgl. Torwellen 2013: 96 f.). Diese werden nicht nur in Ableton Live, sondern auch bei analogen Mischpulten oder der Arbeit mit anderen DAWs unterschieden.

Insert-Effekte befinden sich direkt auf der jeweiligen Spur und verändern somit auch nur das Signal der Clips, welche sich auf dieser Spur befinden (vgl. Torwellen 2013: 96 f.). Die jeweiligen Insert-Effekte werden in einem horizontalen Track-Fenster angezeigt, wobei der Signalfluss von links nach rechts verläuft. Das Signal wird mit dem Signal ersetzt, welches durch die Effekte moduliert wurde. Deshalb besitzen die meisten Effekte und Plug-Ins einen Dry/Wet-Regler (vgl. Stange-Elbe 2015: 291).

Send-Effekte sind auf sogenannten Return-Spuren angelegt. Durch das Routen der Spuren auf die Return-Spuren können so die gewünschten Effekte angespielt werden. Der Vorteil gegenüber Insert-Effekten liegt darin, dass mehrere Spuren ein Plug-In verwenden können. Somit kann vermieden werden, dass viele Instanzen eines Plugins in der DAW geladen werden müssen, was den Rechner stärker beanspruchen würde (vgl. Torwellen 2013: 96 f.). Send-Effekte werden über den Send-Regler der zu verändernden Spur hinzugemischt. (vgl. Stange-Elbe 2015: 291). Es bietet sich deshalb an, die Effekte im Send-Track selbst auf 100% Wet zu stellen, um einen gezielteren Einfluss auf die Stärke

¹⁰ Besonderheiten zur Trackleiste in Ableton werden in Kapitel 5.3 Tracks näher erläutert.

des Effektes zu haben.

5.5.2 Effekt-Rack und Makros

Jede Spur in Ableton ermöglicht das serielle Schalten von Effekten und Plug-Ins. Die Effekte können in das geöffnete Trackfenster eingefügt werden und der Signalfluss verläuft von links nach rechts (vgl. Torwellen 2013: 96 f.).

Für die Parallelschaltung von Effekten kann das Effekt-Rack verwendet werden. Im Effekt-Rack können mehrere Effektketten angelegt werden, welche in einer horizontalen Liste erscheinen. Die einzelnen Effektketten bedienen sich am Ursprungssignal und verändern das Signal in der jeweiligen Kette. Im letzten Schritt werden die parallel verarbeiteten Signale der Effektketten wieder summiert. Falls eine Effektkette mehr als einen Effekt beinhaltet, verläuft das Signal innerhalb dieser Kette linear von links nach rechts (vgl. Torwellen 2013: 96 f.).

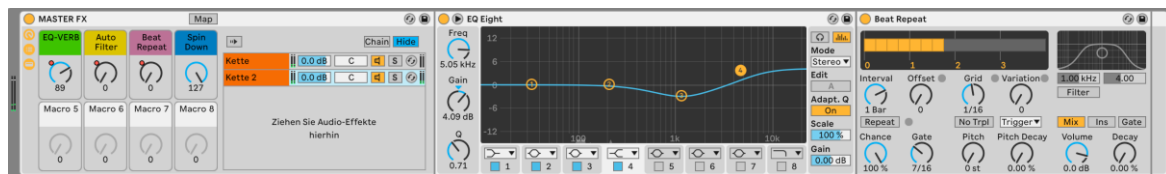


Abbildung 10: Ableton Effekt-Rack (Eigene Darstellung)

Links im Effekt-Rack sind acht Makros zu sehen. Es sind virtuelle Drehregler, welche den gleichzeitigen Zugriff auf mehrere Parameter mit nur einem Regler ermöglichen. Im Makro-Map-Modus können verschiedene Effekte auf die Makro-Regler gelegt werden. Zudem können Minimal- und Maximalwerte für jeden Parameter bestimmt werden, um die Bedienung zu vereinfachen (vgl. Torwellen 2013: 100 ff.). Die Kombination mehrerer Effekte bietet die Möglichkeit bei Produktionen und Live-Performances individuelle Klänge zu erzeugen (vgl. Torwellen 2013: 96).

5.5.3 Drum-Rack

Das integrierte Drum-Rack erlaubt das Mappen verschiedener Samples auf ein Sampleraster und das Speichern als Preset. Dieses kann je nach Präferenz im Anschluss mit einem MIDI-Keyboard oder einem Pad-Controller gespielt werden. An den Samples selbst können innerhalb des Drum-Kits zusätzliche Veränderungen, wie beispielsweise Panning oder Pitch-Shifting, vorgenommen werden (vgl. Torwellen 2013: 52-56). Trotz der Bezeichnung Drum-Rack lassen sich beliebige Samples, also beispielsweise auch Vocals, darauf mappen.

5.5.4 Looper

Der Looper ist ein in Ableton integriertes Tool welches das Aufzeichnen und Loopen innerhalb einer Spur ermöglicht. Er eignet sich besonders dann, wenn mehrere musikalische Ebenen zusammengefügt werden, indem Overdubs aufgezeichnet werden können. Neben dem Loopen ist auch das Exportieren des Aufgezeichneten per Drag'n'Drop oder das Einfügen von Samples möglich (vgl. Referenzteil zu Lives Audioeffekten o. D.).

5.5.5 Simpler und Sampler

Neben den vielen klangerzeugenden MIDI-Instrumenten stellt Ableton auch den Simpler und den Sampler zur Verfügung. Beide Instrumente benötigen Audioinformationen in Form von Samples, welche sie verändern und somit als Klangerzeuger fungieren können (vgl. Torwellen 2013: 84). Während der Simpler nur ein Sample entgegennehmen kann, handelt es sich beim Ableton-Sampler um ein Multisampleinstrument (vgl. Torwellen 2013: 84).

Der Sampler ermöglicht das Einbinden von verschiedenen Samples eines Instrumentes, welche sich in ursprünglicher Tonhöhe und ihrem Ausdruck unterscheiden. Die Tonwerte zwischen den vorgegebenen Samples werden mithilfe von Pitching erstellt. Je mehr Samples dem Sampler zur Verfügung gestellt werden, desto natürlicher klingt das gesamplete Instrument (vgl. Torwellen 2013: 85 f.).

5.6 Ableton Push

Push ist ein von Ableton entwickelter DAW-Controller, der die Steuerung von sämtlichen Funktionen in der DAW ermöglicht. Das Gerät verfügt über 64 druckempfindliche Pads, mehrere Regler und Tasten, sowie einem Display und einem Touchpad (vgl. Push tech specs o. D.). Die Funktionen der Bedienelemente sind nicht immer gleich, sondern unterscheiden sich je nach gewünschter Anwendung. Durch das Farbdisplay und die LED-Leuchten in den Pads kann dem Nutzer stetig visuelles Feedback gegeben werden (vgl. Hermes 2022: 24). Im Folgenden werden die grundlegenden Funktionen des Ableton Push 2 näher betrachtet.

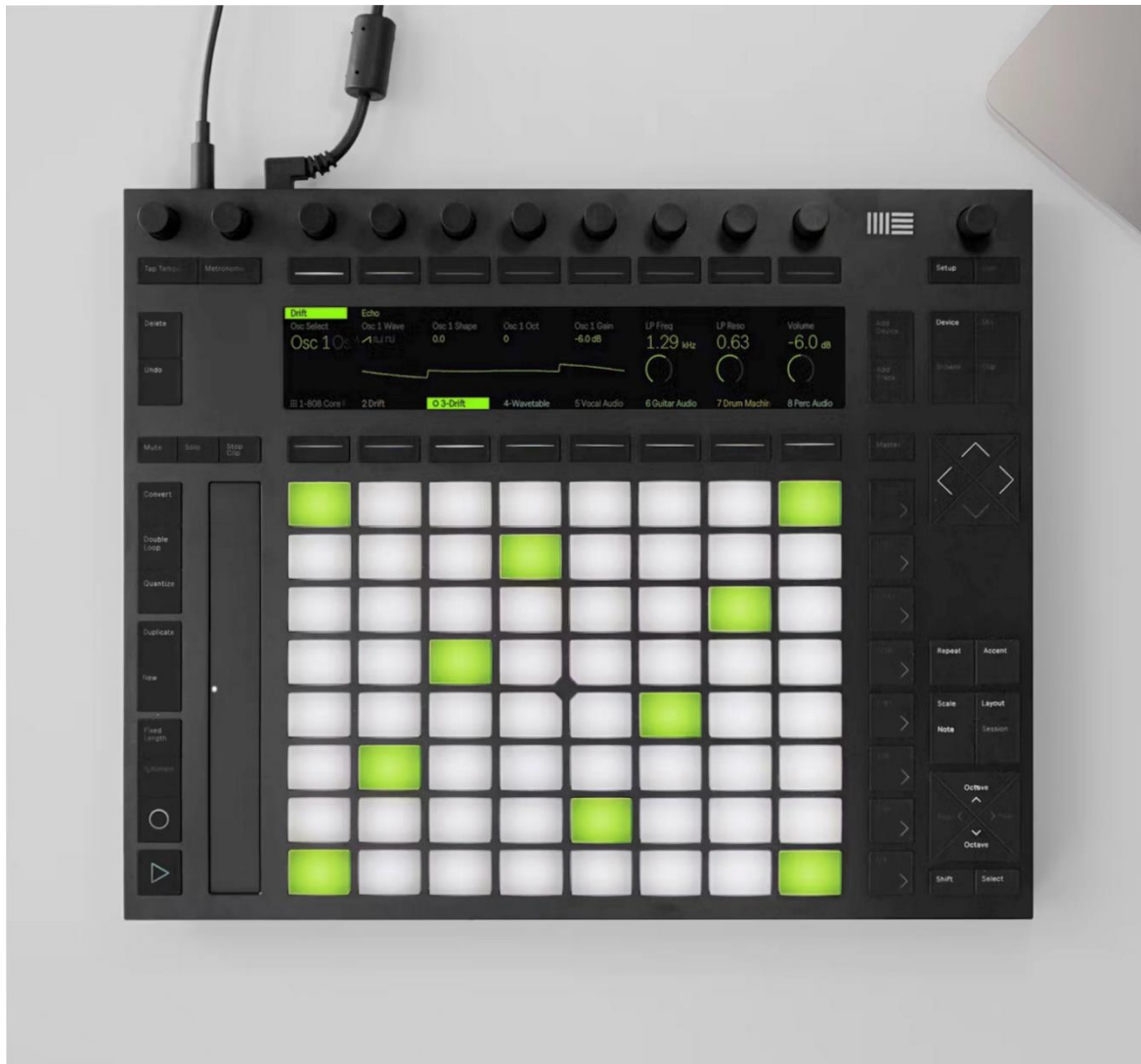


Abbildung 11: Ableton Push 2 (Push tech specs o. D.).

Das 8x8 große Pad-Feld ermöglicht die Darstellung des Session-Modus auf dem Ableton Push 2, indem jedes Pad in der Farbe des zugehörigen Clips in der Session aufleuchtet. Über das Pad lassen sich die Clips aufzeichnen, starten und stoppen. Weitere Buttons des Push ermöglichen beispielsweise das Quantisieren oder Löschen eines Clips. Das Farbdisplay ermöglicht mithilfe der zugehörigen Buttons und Knobs, welche darüber und darunter liegen, einen direkten Zugriff auf Clipseinstellungen, Plug-Ins und Effekte (vgl. Hermes 2022: 24 ff.).

Die farbigen Pads dienen, neben der Bedienung der Clips, auch zum Einspielen von MIDI-Instrumenten. Es können beispielsweise Drum-Samples getriggert werden oder das Feld kann als eine Art Klaviatur für MIDI-Instrumente eingesetzt werden. Eine Besonderheit des Push 2 ist es, dass die Möglichkeit besteht, die Bedienoberfläche auf bestimmte Tonarten und Tonleitern zu reduzieren. Somit kann die Umsetzung von Live-Performances vereinfacht werden (vgl. Hermes 2022: 24 ff.).

Im Jahr 2023 wurde das Push 3 auf den Markt gebracht, welches im Gegensatz zu den vorherigen Versionen auch als Standalone verwendet werden kann. Es besitzt im Gegensatz zum Vorgängermodell MPE-fähige¹¹ Pads. Das Standalone verfügt beispielsweise über einen Prozessor, eine Festplatte, einen eingebauten Akku und dient als Interface mit zahlreichen Anschlüssen (vgl. Push tech specs o. D.).

Somit bietet das Ableton Push zahlreiche Möglichkeiten der Steuerung eines Ableton Live Projektes. Die Handhabung ist deshalb besonders für Live-Performances geeignet, da Ableton weitestgehend über das Push gesteuert werden kann. Allerdings kann das Gerät auch im Studio eingesetzt werden, um Ableton Live zu bedienen und somit den Workflow zu verbessern.

Alternativen weiterer Hersteller

Auch andere Firmen wie Novation und AKAI entwickeln eigene Controller zur Steuerung von Ableton Live. Die Controller bilden, wie das Ableton Push, die Session-Ansicht als Pad-Raster nach und geben bei Berührung der Pads visuelles Feedback (vgl. Hermes 2022: 24). Zwar können je nach Modell nicht alle Funktionen der DAW bedient werden, dafür bieten sie dem Nutzer allerdings eine Haptik, die eine Computermaus nicht ermöglicht, und die meisten Geräte liegen preislich unter dem Ableton Push.

¹¹ Siehe Kapitel 4.3.5 MIDI Polyphonic Expression

5.7 MIDI in Ableton

5.7.1 MIDI-Mapping

Mithilfe des MIDI-Mapping können DAW-Controller nach den Wünschen der Musizierenden konfiguriert werden. Dank der Trackleiste, welche die Anzeige der Parameter der Plug-Ins oder Effekte ermöglicht, kann direkt auf alle Parameter zugegriffen werden. Das Mapping erfolgt über den MIDI-Map-Modus. Für jeden Parameter, der einem Regler eines Controllers zugewiesen wird, kann ein Minimal- und ein Maximalwert festgelegt werden, um Fehler bei der Performance zu vermeiden. Um mehrere Effekte gleichzeitig einem Regler zuzuweisen, müssen Makros verwendet werden.

MIDI-Zuweisungen					
K..	Note/Controller	Pfad	Name	Min	Max
10	Note D#1	LOOPER Looper	Undo		
10	Note F#1	LOOPER Looper	Stop		
1	CC 19	Master MASTER FX	Spin Down	0	127
1	CC 16	MAIN VOX Mixer	Speaker On	64	127
10	Note E1	LOOPER Looper	Play		
10	Note G1	LOOPER Looper	Pedal		
10	Note D1	LOOPER Looper	Overdub		
1	CC 74	Master MASTER FX	EQ-VERB	0	127
1	CC 77	MAIN VOX Concert Hall	Dry/Wet	0.0 %	100 %
1	CC 17	MAIN VOX Vocal Bender Mono	Device On	64	127
10	Note F1	LOOPER Looper	Clear		
1	CC 18	Master MASTER FX	Beat Repeat	0	127
1	CC 91	MAIN VOX Mixer	B-Delay	-inf dB	0.0 dB
1	CC 73	LOOPER Utility	Balance	50L	50R
1	CC 71	Master MASTER FX	Auto Filter	0	127
1	CC 93	MAIN VOX Mixer	A-Reverb	-inf dB	0.0 dB
1	CC 75	LOOPER Audio Effect Rack EQ Eight	7 Frequency A	1.00 kHz	22.0 kHz
1	CC 72	LOOPER Audio Effect Rack EQ Eight	1 Frequency A	50.0 Hz	400 Hz

Abbildung 12: MIDI-Zuweisungen in Ableton (Eigene Darstellung)

5.7.2 MIDI-Modes

Die verschiedenen Modes bestimmen, wie die von verschiedenen Controllern gesendeten MIDI-Daten in der DAW interpretiert werden und beeinflussen somit direkt die Steuerung der Instrumente. Während der OMNI-Mode alle Daten auf alle Spuren sendet, wird im Poly-Mode nur auf einem zugewiesenen Kanal empfangen. Der Multi-Mode ermöglicht das Empfangen der Daten von mehreren Instrumenten parallel. Beim Mono-Mode wird das

Signal von mehreren Kanälen empfangen, wobei jeder Note ein bestimmter Kanal zugewiesen ist (vgl. Torwellen 2013: 34).

5.8 Plug-Ins

Die Möglichkeiten in Ableton Live können durch die Integration von Plug-Ins erweitert werden. Es werden VST- und AU-Plug-Ins unterstützt¹² (vgl. Das Arbeiten mit Instrumenten und Effekten o. D.).

Allerdings erschweren Plug-Ins die Arbeit mit Ableton im Livebereich aufgrund hoher CPU-Lasten und Latenzen. Matt Robertson ist der Überzeugung, dass sich die meisten Plug-Ins nicht für den Live-Bereich einsetzen lassen (vgl. Hermes 2022: 99).

„A lot of the time, software instruments are just not designed to be used live. [...] Ableton just seems much more stable if you only use the stuff that is built into it.“, so Matt Robertson (Hermes 2022: 99).

Deshalb verfolgt Matt Robertson den Ansatz, die Klänge von Synthesizern aus den Produktionen mit Ableton-Tools, wie beispielsweise dem Sampler, nachzubauen. Er zeichnet hierfür Plug-Ins auf, baut sie in den Ableton Sampler ein, und moduliert diese. Dadurch kommt er zu Ergebnissen, die laut Robertson selbst, dem Original sehr ähnlich sind (vgl. Hermes 2022: 99). Bei Gesangseffekten stellen Latenzen allerdings ein großes Problem dar, weshalb er hierfür vorzugsweise auf Hardware zurückgreift (vgl. Hermes 2022: 99).

¹² AU (Audio Unit) und VST (Virtual Studio Technology) sind Plug-In Formate unterschiedlicher Hersteller. AU-Plug-Ins können nur auf Mac OS verwendet werden, während VST-Plug-Ins unabhängig des Betriebssystems verwendet werden können. (vgl. Colic 2022)

5.9 Datentransfer und Presets

Für jede Ableton-Session wird automatisch ein eigener Ordner erstellt, in dem alle aufgezeichneten und importierten Audio-Files liegen. Für den Datentransfer zwischen verschiedenen Ableton-Sessions gibt es eine eigene Dateiverwaltung über einen Browser im Programm. Hier können ganze Sessions oder einzelne Tracks und Clips abgelegt werden. Auf diese Daten kann von jeder anderen Ableton-Session auf dem gleichen Rechner zugegriffen werden. Dies ist vor allem dann hilfreich, wenn man mehrere vorproduzierte Songs für eine Performance in einer Session kombinieren möchte (vgl. Torwellsen 2013: 230 f.).

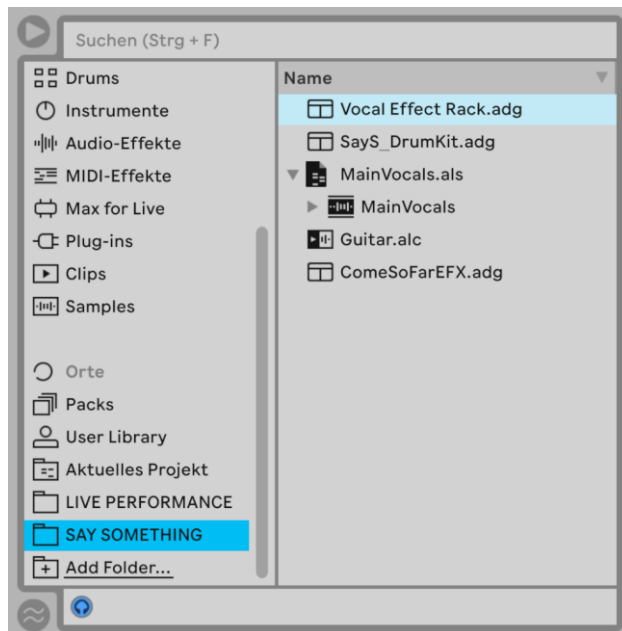


Abbildung 13: Dateibrowser in Ableton (Eigene Darstellung)

Außerdem lässt sich eine vorbereitete Session in den Voreinstellungen als Preset konfigurieren. Dies bietet sich vor allem dann an, wenn mit vielen Controllern gearbeitet wird. Das gewünschte Routing muss somit nur einmal erstellt werden, und startet dann als Preset bei jedem Öffnen der Software automatisch (vgl. Torwellsen 2013: 32). Auch Ableton-Instrumente und Effekte bieten teilweise die Möglichkeit eigene Presets zu erstellen und zu speichern.

6. Experiment

Um die Einsetzbarkeit von Vocal-Effekten bei einer Performance mit Ableton Live praktisch zu untersuchen, wurde im Rahmen dieser Abschlussarbeit eine musikalische Performance konzipiert und umgesetzt. Hierfür wurden zunächst einige Plug-Ins und Ableton-Effekte auf ihre Einsetzbarkeit bei Performances getestet. In diesem Kapitel wird das durchgeführte Experiment chronologisch beschrieben. Es werden zunächst Konzeption der Performance und Aufbau des Setups beschrieben, anschließend geht es um gezielte Tests der Funktionen verschiedener Plug-Ins und nativer Ableton Effekte. Schließlich wird die musikalische Gestaltung und Vorbereitung der Performance betrachtet.

6.1 Konzeption und Zielsetzung

Die Grundlegende Idee für das Experiment bestand darin, eine Live-Performance für bereits vorproduzierte Musik zu erstellen. Hierfür wurden Plug-Ins, die Gesänge manipulieren, auf ihre Funktionalität und Bedienbarkeit getestet. Das Ziel war es, mithilfe der Erkenntnisse, welche Plug-Ins sich gut einsetzen lassen, eine Live-Performance vorzubereiten und durchzuführen. In diesem Zusammenhang musste auch ein geeignetes technisches Setup für die Performance zusammengestellt werden und bezüglich der Möglichkeiten der Software Ableton Live, und der Arbeit mit MIDI-Controllern, untersucht werden.

Da schon im Vorhinein bekannt war, dass durch möglichst gering gehaltene Latenzen durch kleine Buffer-Werte, die CPU stark belastet sein würde, wurde der Ansatz verfolgt, die Ableton Session so minimalistisch wie möglich zu gestalten. Aus diesem Grund wurden vorzugsweise Ableton-Effekte verwendet, da diese erfahrungsgemäß weniger Probleme bereiten als externe Plug-Ins. Vor allem bei Hall, Delay, Kompression und Equalizern wurde deshalb von Anfang an auf die Ableton-Effekte zurückgegriffen. Da Ableton selbst allerdings keine automatische Tonhöhenkorrektur und keinen Pitch-Shifter anbietet, kamen auch Plug-Ins anderer Anbieter zum Einsatz. Hierfür traf die Autorin eine Auswahl bekannter Plug-Ins, welche schließlich auf ihre Einsetzbarkeit bei Performances getestet wurden.

Schließlich haben sich im Prozess der Zielsetzung einige Fragestellungen ergeben, welche

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

untersucht werden sollen. Die folgenden Fragen dienen der strukturierten Beantwortung der Leitfrage, welche Grenzen und Möglichkeiten es gibt, um Vocal-Effekte in Ableton Live Performances einzusetzen.

[1] Welche Rückschlüsse konnten in Bezug auf den Bau des Setups gefasst werden?

[2] Welche der getesteten Plug-Ins bieten sich für den Live-Einsatz an?

[3] Wie sind die Möglichkeiten zur Steuerung von Makros über MIDI-Controller?

[4] Wie ist die kreative musikalische Umsetzung und Vorbereitung verlaufen?

6.2 Performance Setup

Das verwendete Performance-Setup hat sich während der Vorbereitungszeit kontinuierlich verändert. Durch Erforschen der Möglichkeiten haben sich neue Ideen entwickelt, weshalb zusätzliche Hardware angeschlossen wurde. Die Elemente, die erst im Laufe der Zeit hinzukamen, waren das Arturia MiniLab MK 2 und der AKAI Professional MIDI-Mix. Die folgende Skizze veranschaulicht das Performance-Setup. Die gestrichelten Linien zeigen eine MIDI-Datenübertragung über USB-Kabel. Die Pfeile geben die Signalrichtung der Audiosignale an, die über XLR-Anschlüsse beziehungsweise Klinkenkabel verlaufen.

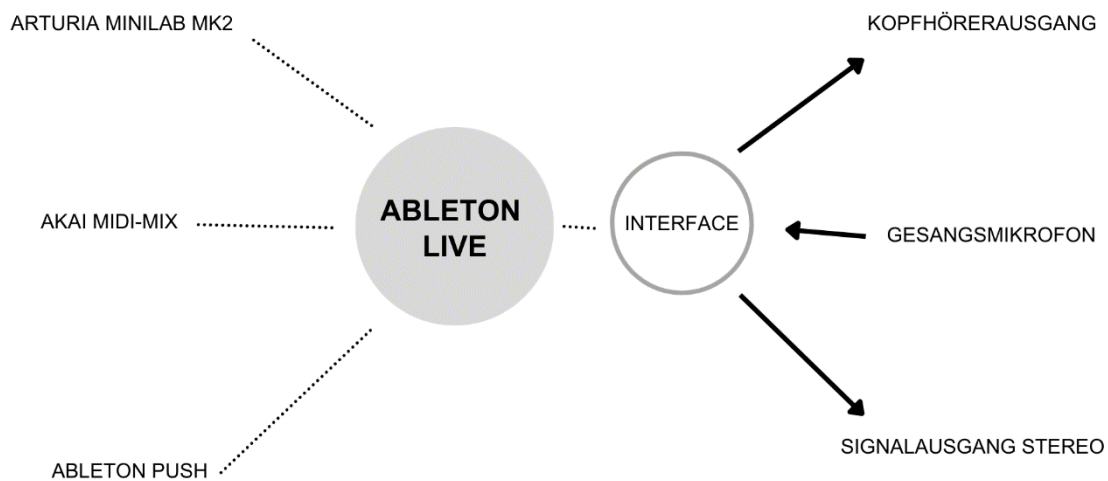


Abbildung 14: Skizze des Performance Setups (Eigene Darstellung)

Die Software **Ableton Live** dient als zentrales Steuerelement der Performance und wird auf einem Laptop der Firma Dell mit dem Betriebssystem Windows 10 betrieben. Die verwendete Softwareversion ist die Ableton Live 10 Suite.

An den Rechner ist ein **Interface**, das Steinberg UR 242 angeschlossen. An diesem ist ein dynamisches **Gesangsmikrofon**, das Shure SM 58 Beta, angeschlossen. Zudem erfolgt das **Monitoring** direkt per Kopfhöreranschluss über das Interface. Es besteht die Möglichkeit, zwei Audioausgänge an ein externes Mischpult für eine Beschallung herauszugeben. Die Autorin hat diese Ausgänge für ihre Studiomonitore verwendet.

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

Das **Ableton Push 2**, ein vorkonfigurierter Controller, ist per USB mit dem Rechner verbunden. Es ermöglicht die Steuerung der Live-Performance, ohne den Rechner mit Maus oder Tastatur bedienen zu müssen.

Das **Arturia MiniLab MK2** ist ein Controller mit 25 Minitasten, 16 Drehreglern und acht Pads, welche allerdings doppelt belegt werden können. Die Knobs werden zur Steuerung von Effekten verwendet, während die Pads auch Loop-Aufnahmen steuern. Dieses Gerät ist über einen USB-Anschluss mit dem Rechner verbunden.

Der **AKAI Professional MIDI-Mix** ist ein Controller mit 8 Kanalzügen und jeweils drei Send-Reglern. Er eignet sich besonders zum Mischen der einzelnen Kanäle während der Performance. Dieser ist ebenfalls über USB mit dem Rechner verbunden.

6.3 Untersuchung von Plug-Ins und Ableton-Effekten

In diesem Kapitel wird eine Auswahl an Plug-Ins für den Live-Einsatz untersucht. Da eine zu hohe Latenz ein Ausschlusskriterium darstellt, wird die Untersuchung für die entsprechenden Plug-Ins bereits an dieser Stelle beendet.

6.3.1 Tonhöhenkorrektur: Antares Auto-Tune oder Izotope Nectar

Bei der Implementierung beider Plug-Ins fällt auf, dass Auto-Tune direkt seine Parameter auf dem Ableton Push anzeigt. Bei Izotope Nectar muss die Anzeige der Parameter zunächst manuell innerhalb der DAW konfiguriert werden, sodass man mit dem Push die entsprechenden Parameter verändern kann. Dies ist zwar etwas aufwändiger, ist durch die Möglichkeit des Speichern von Presets in Ableton jedoch zunächst kein Ausschlusskriterium für Nectar.

Untersuchung der Latenzen:

Für die Untersuchung der Latenz wurden die beiden Plugins auf jeweils eine Spur gelegt. Die Einstellungen innerhalb des Plugins wurden auf dieselben Parameter gesetzt. Als Referenz wurde eine Spur mit dem trockenen Gesang hinzugefügt. In allen drei Spuren befand sich ein identischer Audioclip mit Gesang und Klickgeräuschen. Das Live-Recording über den Session-View in Ableton ermöglicht es nun die Latenzen der Plugins einzuschätzen. Es lässt sich bei Antares Auto-Tune eine Latenz von 0.0002 Sekunden erkennen. Bei Nectar hingegen beträgt die Latenz 0.050 Sekunden. Auch der Höreindruck beim Live Singen und parallelem Abhören bestätigt, dass es mit der Pitchkorrektur von Nectar zu einer hörbaren Latenz kommt.

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

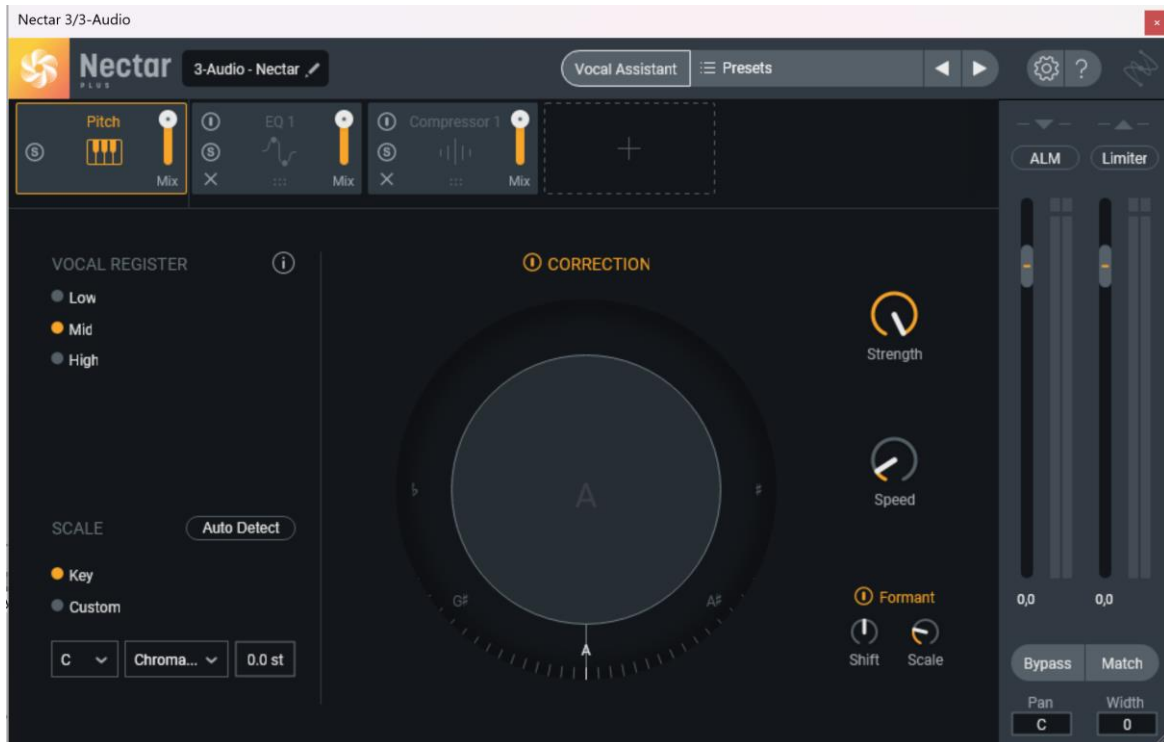


Abbildung 15: Izotope Nectar mit automatischer Tonhöhenkorrektur (Eigene Darstellung)

Wegen der erheblichen Latenz von Izotope Nectar eignet sich dieses Plugin nicht zum Pitchen von Live Vocals. Antares Auto-Tune hat hingegen eine relativ geringe Latenz, weshalb es theoretisch einsetzbar wäre. Da die Referenz zur eigenen Stimme allerdings durch den Einsatz einer Tonhöhenkorrektur extrem verzerrt wird, hat sich die Autorin dazu entschieden darauf zu verzichten.

6.3.2 Vocoder: Izotope Vocal Synth 2 oder Ableton Vocoder

Für die Untersuchung wurden beide Vocoder mit einem MIDI-Signal angesteuert, welches bereits aufgezeichnet in der Session vorhanden war.

Es konnte beobachtet werden, dass die CPU-Last deutlich erhöht war, als der Izotope Vocal Synth 2 in die Session integriert wurde. Dadurch kam es zu Aussetzern und hörbaren Artefakten, die die Verwendung dieses Plug-Ins im Livebereich bezüglich dieses Setups ausschließen.



Abbildung 16: Vocal Synth 2 (Eigene Darstellung)

Der Ableton Vocoder hingegen belastet die CPU nicht so stark. Die Belastung hing dabei auch von der Anzahl der Frequenzbänder des Vocoder ab. Je mehr Frequenzbänder eingestellt wurden, desto stärker war die Belastung des Rechners. Das Plug-In hat im Laufe der Beobachtungen auch keine Aussetzer verursacht, und konnte deshalb problemlos in die Performance integriert werden.

6.3.3 Pitch-Shifting: Waves Vocal Bender oder Little Alterboy

Die beiden Plug-Ins haben ähnliche Parameter und Einstellungsmöglichkeiten. Sie ermöglichen die Transposition auf 12 Halbtöne unter oder über dem Ursprungssignal und eine Formantverschiebung.

Der Little Alterboy verursacht eine hörbare Latenz, sobald das Plug-Ins sich in der Session befindet. Diese bezieht sich auf alle Spuren, weshalb die Latenz nicht zwischen Originalsignal und Effekt-Signal erkannt werden konnte. Der Höreindruck bestätigte allerdings, dass dieses Plug-In die gesamte Ableton-Session verlangsamt. Somit kam es beim Monitoring von Spuren ohne das Plug-In bereits zu hohen Latenzen.



Abbildung 17: Little Alterboy (Eigene Darstellung)

Der Vocal Bender weist eine Latenz von etwa einer Millisekunde auf. Diese ist so gering, dass sie nicht stört. Der Höreindruck bestätigte diese Beobachtung. Deshalb hat sich die Autorin dazu entschieden den Vocal Bender für ihre Performance einzusetzen.

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik



Abbildung 18: Waves Vocal Bender (Eigene Darstellung)

6.4 Bedienbarkeit der Makros über Controller

Während der Erstellung der Live-Performance konnten einige Erkenntnisse über die Bedienung der Makros über die konfigurierten MIDI-Controller getroffen werden. Diese beziehen sich auf die Funktionen innerhalb der DAW Ableton und auf den Controller Arturia MiniLab MK2.

Die Zuweisung verschiedener Parameter auf Regler bietet einige Möglichkeiten. Es können Minimal- und Maximalwert für jeden Regler festgelegt werden, sodass unerwünschte Werte nicht durch den Regler erreicht werden können. Diese Funktion hat sich bei der Performance als sehr hilfreich erwiesen. Eine weitere hilfreiche Funktion ist, dass über Pads nicht nur binäre Werte, wie beispielsweise An/Aus, geregelt werden können. Gibt man bei Minimal- und Maximalwert für ein Pad denselben Wert ein, so springt er bei Drücken des Pads auf diesen Wert, beispielsweise bei einem Reverb auf 70% Wert. Im Umkehrschluss können auch Drehregler für binäre Werte, wie An / Aus, verwendet werden.

Die Erstellung von Makros erwies sich ebenfalls als überwiegend verständlich. Durch die Eingrenzung von Minimal- und Maximalwerten konnte der Einflussbereich eines Makros für jeden einzelnen Parameter definiert werden. Dies ermöglichte viel Kontrolle und die Umsetzung kreativer Effekte.

Die Schwierigkeiten bei der Bedienung der Parametern lagen hauptsächlich am MIDI-Controller Arturia MK2 und beziehen sich somit ausschließlich auf dieses Gerät. Während der Performance hat sich die Autorin in einigen Situationen haptisches Feedback gewünscht. Da sich die Regler unendlich drehen, also keinen Anschlag haben, fehlt die haptische Kontrolle über die Bedienung. Zudem wäre ein leichtes Einrasten in bestimmte Werte hilfreich, sodass die Künstlerinnen und Künstler wissen, ob sie beispielsweise drei von zehn Einheiten gedreht haben.¹³

¹³ Die Kritik an den fehlenden Funktionen des MiniLab MK2 ist keine Kritik an dem Produkt selbst, sondern bezieht sich auf eine persönliche Präferenz und die Erfahrungen, welche die Autorin in Bezug auf diese Arbeit gemacht hat.

6.5 Vorbereitung und musikalische Umsetzung

Die Autorin hat sich dazu entschieden, ihren Song „Say Something“ für die Performance vorzubereiten. Dieses Stück wurde selbst geschrieben und produziert und wurde im Frühjahr 2023 veröffentlicht. Im Folgenden wird der Prozess der Vorbereitung dieses Songs für eine Live-Performance beschrieben. Das Ziel ist es, dabei die grundlegenden Elemente und das Arrangement des Originalsongs zu übernehmen. Es sollen allerdings auch Improvisationsmöglichkeiten geschaffen werden.

Um besser unterscheiden zu können, werden die Begriffe Original-Session und Performance-Session verwendet. Die Original-Session ist die Session, in der das Stück ursprünglich im Arrangement-Modus produziert wurde. Die Performance-Session ist ein neu angelegtes Projekt, welches gezielt für die Live-Performance strukturiert wurde.

Da das Ableton Push, sowie der AKAI MIDI-Mix jeweils nur 8 Spuren anzeigen, wurde die Performance auf acht sichtbare Spuren reduziert. Auf die Spur der Main-Vocals (MAIN VOX) und den Looper muss nicht zugegriffen werden, weshalb diese ganz rechts angeordnet wurden. Weiter rechts sind die Return Spuren A Reverb, B Delay, C Low Voice und D Vocoder zu sehen.



Abbildung 19: Performance-Session für "Say Something" (Eigene Darstellung)

6.5.1 Drum Rack

Die Elemente der Drums und Percussion werden während der Performance Live getriggert und geloopt. Hierfür wurden alle notwendigen Samples aus der Originalsession exportiert und in das Ableton Drum Rack eingefügt.

Wichtig hierbei war es, die Samples stets mit allen Effekten zu exportieren, welche dann im Sample hörbar sein sollten. Damit Hallfahnen beim Export nicht abgeschnitten wurden, mussten die Exportbereiche großzügig gewählt werden. Um das Abschneiden von Hallfahnen bei der Live-Performance zu vermeiden, werden die Drumsamples bei Triggern eines neuen Samples nicht gestoppt, sondern spielen zuende. Zudem werden die Samples mit Fade-Outs versehen. Außer Drum-Samples können in das Drum-Rack auch Vocal One-Shots eingebaut werden, in diesem Fall sind das perkussive Atemgeräusche. Das fertige Drum Rack wurde schließlich als Preset gespeichert und kann über den Ableton Browser geöffnet werden.

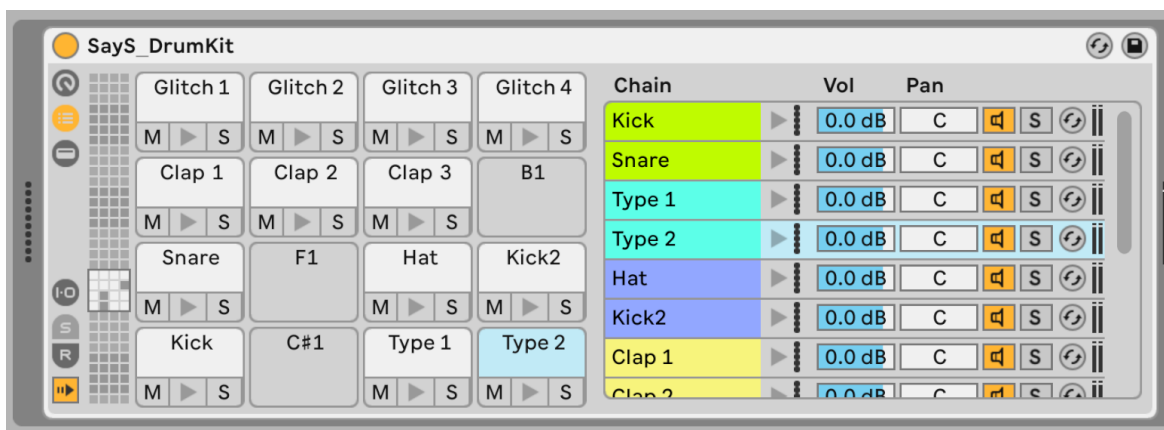


Abbildung 20: Drum-Rack für den Song „Say Something“ (Eigene Darstellung)

6.5.2 Synthesizer und Gitarren

Da in dieser Arbeit der Fokus auf den Gesängen liegt, hat sich die Autorin dazu entschieden, die Synthesizer und Gitarren als fertige Clips in die Performance einzubringen. Die Clips werden über das Ableton Push gestartet und gestoppt. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine einfachere Umsetzung und spart Rechnerleistung für die Vocal-Effekte. In der Abbildung sind die vorbereiteten Clips als farbige Blöcke in der Session zu erkennen.

6.5.3 Effektkette der Main Vocals

Um den Gesang möglichst wie in der ursprünglichen Produktion nachzubauen, wurde zunächst die Effektkette in die Performance-Session importiert. Bei einem kurzen Test kam die Autorin schnell zur Erkenntnis, dass die verwendeten Plug-Ins, wie Hall und Kompression, für zu hohe Latenzen sorgen und den Rechner stark beanspruchen. Deshalb wurden die gewünschten Effekte in Ableton-Effekten nachgebaut.

Um dies zu realisieren, wurde die originale Vocal-Chain in die Performance Session gelegt. Eine weitere Spur sollte die neue Chain ergeben, die ähnlich klingt, jedoch minimalistischer gestaltet ist und sich an Ableton-Effekten bedient. Um vergleichen zu können, wurde zunächst dasselbe Sample aus dem Song in beide Spuren gelegt. Dann wurde die Vocal-Chain nachgebaut und schließlich noch mit dem 58 Beta A getestet.

Das Ergebnis ist eine Effektkette mit Kompressoren, leichter Verzerrung, Equalizer, einem kurzen Delay sowie einem regelbaren Hall. Einige dieser Effekte lassen sich über den Arturia Controller direkt steuern.

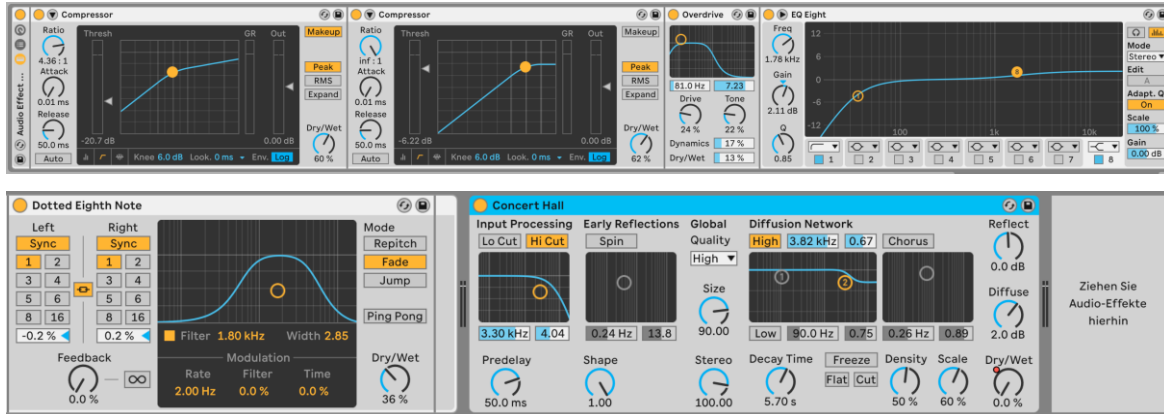


Abbildung 21: Effektkette der Main Vocals (Eigene Darstellung)

6.5.4 Looper Effektkette

Eine besondere Schwierigkeit war es, mehrere Stimmen, wie beispielsweise einen Chorgesang, als Einheit loopen zu können. Den ersten Ansatz, welchen die Autorin verfolgte, war es, den Ableton Looper auf mehreren Spuren zu verwenden, um Chöre aufzuzeichnen. Diese sollten dann über Ein- und Ausschalten gesteuert werden. Allerdings konnte mit dieser Methode jeweils nur ein Chor pro Spur aufgezeichnet werden. Somit wurde die Möglichkeit, auf einzelne Clips zuzugreifen, verhindert.

Schließlich hat sich die Autorin für eine Methode entschieden, die es ermöglicht, Stimmen mehrmals aufzunehmen und diese dann als Clip im Session-View zu speichern. Hierfür werden die Chöre „Say Something“ und „Come so far“ jeweils mehrmals in den Looper eingesungen, welcher auf der Spur „Looper“ liegt. Diese Spur wird allerdings nicht auf den Master, sondern auf die Spuren „Come so far“ und „Say Something“ geroutet. Somit ist die Spur „Looper“ lediglich eine Zwischenstufe, um Chöre aufzuzeichnen. Die Chöre, welche im Looper abgespielt werden, können direkt als Clips in die Spuren „Come so far“ und „Say Something“ aufgezeichnet, und dann von dort aus abgespielt werden. Dies ermöglicht das gleichzeitige Abspielen der Chöre „Come so far“ und „Say Something“, so wie es im Originalsong zu hören ist. Zudem können pro Spur unzählige unterschiedliche Clips aufgezeichnet werden, während nur ein Looper benötigt wird.

Neben dem Looper enthält die Spur „Looper“ noch einen Panoramapotiometer, der für die Stereoverteilung der Chorstimmen verwendet wird. Ein Equalizer, der über den Controller gesteuert werden kann, ermöglicht es außerdem, hohe und niedrige Frequenzen zu reduzieren. Die Steuerung des Loopers erfolgt ebenfalls über den MIDI-Controller.

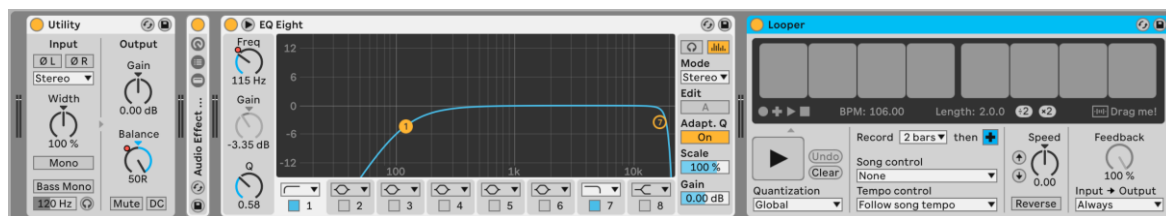


Abbildung 22: Effektkette der Spur Looper (Eigene Darstellung)

6.4.5 Send-Effekte

Zusätzlich zur Vocal-Chain mussten auch die Send-Effekte rekonstruiert werden, welche in der Original-Session einen sehr großen Einfluss auf die Vocals hatten. Hierfür wurden ein Hall (Spur A Reverb) und ein Delay (Spur B Delay) als Send-Effekt erstellt. Dadurch, dass die Effekte als Send-Spuren angelegt sind, können auch andere Spuren diesen Reverb und Delay verwenden. Gesteuert werden die Send-Effekte über den AKAI MIDI-Mix.

Ein weiterer Effekt, welcher als Send umgesetzt wurde, war der Vocal Bender. Dieser liegt auf der Return-Spur „C Low Voice“ und ist so eingestellt, dass er die Stimme um eine Oktave nach unten transponiert. Über den Controller von Arturia lässt sich die Spur „Main Vox“ auf diese Spur routen.

In der ursprünglichen Produktion gab es auch einen Vocoder. Um diesen umzusetzen hat sich die Autorin dafür entschieden, den Effekt auf einer Return-Spur anzulegen. Somit kann der Effekt über den Arturia Controller hinzugemischt werden. Die notwendige Klavierspur, welche den Vocoder ansteuert, wird von der Spur „6 Grand Piano“ gesendet. Auf dieser liegt ein MIDI-Clip, der während der Performance zeitlich akkurat gestartet werden muss, und sich dann wiederholt.

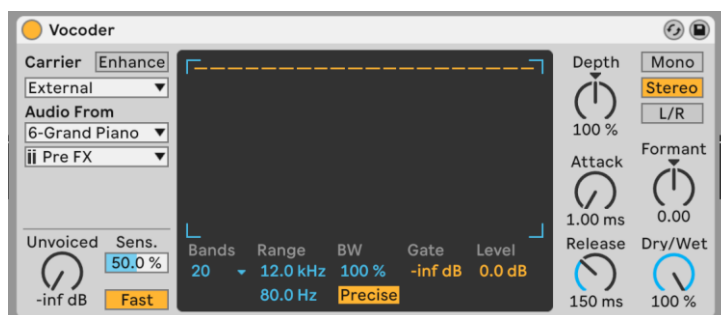


Abbildung 23: Vocoder in der Spur D Vocoder (Eigene Darstellung)

6.5.5 Master Effekte

Auf dem Master der Performance-Session liegen ebenfalls Effekte, welche während der Performance über einen MIDI-Controller gesteuert werden können. Hierfür wurde ein Audio-Effekt-Rack zusammengestellt, welches mittels Makros bedienbar ist und somit auch Effekte kombiniert, um neue Möglichkeiten zu schaffen. Insgesamt wurden vier Effekte erstellt:

Der Erste Effekt ist ein „EQ-VERB“. Diese Kombination aus EQ und Reverb ermöglicht es, die Musik indirekter wirken zu lassen. Dieser kann dynamisch gesteuert werden. Der „Auto-Filter“ bedient einen High-Cut der rhythmisch über einen LFO manipuliert wird. Ein Beat Repeat ist ein Ableton-Tool, welches das Wiederholen eines zeitlichen Fragmentes auslöst. Der letzte Effekt wird lediglich für das Beenden der Performance verwendet. Hierfür wurde der Spin Down des Plug-Ins Izotope Vinyl verwendet.

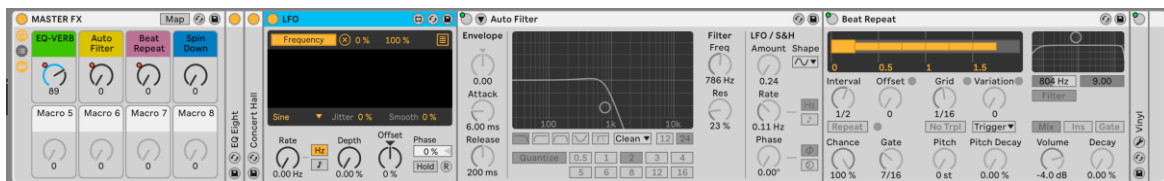


Abbildung 24: Effekte auf dem Master (Eigene Darstellung)

6.6 Ergebnisse und Rückblick

Rückblickend auf die Umsetzung der Performance konnten einige Schlüsse gezogen werden. Im Allgemeinen ist die Umsetzung gut verlaufen und es konnten für alle aufgetretenen Probleme Alternativen oder Kompromisse gefunden werden. Da die technischen und kreativen Entscheidungen sich bei einer Live-Performance gegenseitig beeinflussen, war der Problemlösungsprozess meist nicht linear, sondern beruhte auf vielen Anpassungen und Iterationen, bis das gewünschte Ergebnis erzielt wurde.

[1] Welche Rückschlüsse konnten in Bezug auf den Bau des Setups gefasst werden?

Die Anforderungen an das Setup haben sich im Laufe der Vorbereitung des Songs verändert. Deshalb wurden zusätzliche Controller angeschlossen, um die musikalischen Ideen umsetzen zu können. Da das Setup dadurch größer wurde, musste es in einem größeren Raum aufgebaut werden. Die Größe einer Bühne wäre somit ein Faktor, der die Möglichkeiten ein Setup aufzubauen, stark eingrenzen würde. Eine weitere Erkenntnis, welche die Autorin im Laufe der Vorbereitung erworben hat, war, dass die Aufführung hinter einem großen Schreibtisch in einer Bühnensituation eher ungünstig wäre, da man die musizierende Person schlecht sieht. Für die Umsetzung einer Performance vor Publikum wäre die Verwendung von Stativen daher sinnvoller.

[2] Welche der getesteten Plug-Ins bieten sich für den Live-Einsatz an?

Die größte Schwierigkeit stellten die Plug-Ins dar. Viele der getesteten Plug-Ins erzeugen zu hohe Latenzen und beanspruchen den Rechner zu stark. Folglich kommt es zu digitalen Artefakten durch die starke Belastung der CPU, was die Verwendung dieser Plug-Ins unmöglich macht. Zu hohe, hörbare Latenzen sind zudem ein Grund, die Plug-Ins nicht zu verwenden. Die Effekte, die Ableton selbst zur Verfügung stellt, haben hingegen kaum Probleme bereitet. Sie lassen sich auch mit geringer Buffer size betreiben, haben kaum Latenzen und beanspruchen den Rechner nur geringfügig. Schließlich hat die Autorin sich dafür entschieden, den Ableton Vocoder und den Waves Vocal Bender für ihre Performance zu verwenden.

[3] Wie sind die Möglichkeiten zur Steuerung von Makros über MIDI-Controller?

Die Bedienung der Performance über das Ableton Push und die weiteren Controller ermöglichten es der Autorin, viele Ideen, wie die Performance gesteuert werden könnte, auszuprobieren. Die größte Herausforderung war es, die Steuerung so zu optimieren, dass die Performance reibungslos ablaufen konnte. Da die Autorin nicht nur die Geräte steuern, sondern zusätzlich noch singen musste, erforderte die Performance viel Konzentration. Es erwies sich deshalb als sinnvoll, die Bedienung der Geräte vorzugsweise in Gesangspausen durchzuführen.

[4] Wie ist die kreative musikalische Umsetzung und Vorbereitung verlaufen?

Die Vorbereitung und musikalische Umsetzung der Performance wurden von der Autorin als kreativer, jedoch auch als zeitintensiver Prozess wahrgenommen. Zwar erleichtert der Ableton-Browser den Datentransfer zwischen mehreren Sessions, allerdings mussten für die Performance-Session auch einige Audioexporte durchgeführt werden, um einzelne Clips verwenden zu können. Obwohl auf viele Plug-Ins aus der Original-Produktion verzichtet werden musste, konnte dennoch ein Ergebnis erzielt werden, was das Musikstück in seinem Kern repräsentiert. Dies wurde umgesetzt, indem Ableton-Effekte als Alternative verwendet wurden, oder Clips aus der Original-Session exportiert wurden.

7. Fazit und Ausblick

Die Einbindung von Gesangseffekten in Ableton Live bietet zahlreiche Möglichkeiten Gesänge zu manipulieren. Da die Steuerung der Performance inklusive der Effekte direkt von der Künstlerin oder dem Künstler ausgeführt werden, sind Improvisationen im Bezug auf die Verwendung der Effekte möglich. In diesem Sinne ist die Technik kein reines Mittel zur Umsetzung von Musikaufführungen, sondern ermöglicht auch die kreative Einbindung der Technik in musikalische Entscheidungen. Somit ist die Musik von dem Setup, indem sie geschaffen oder aufgeführt wird, abhängig.

Die Bedienbarkeit der Software Ableton Live ist weitestgehend gut verständlich, wobei es an viel Übung und Vorbereitung bedarf, um die Steuerung der Session und des Ableton Push zu verinnerlichen. Somit schafft Ableton Möglichkeiten, dadurch aber auch einige Fehlerquellen, weshalb die Musikschaftenden stets das gesamte System unter Kontrolle haben müssen. Ein weiterer Punkt, der für die Arbeit mit Ableton Live spricht, ist die Flexibilität in Bezug auf den Signalfluss. Durch die digitale Vernetzung des Systems ist es möglich, unterschiedliche Signalketten einzusetzen. Ableton Live ermöglicht die Arbeit mit mehreren MIDI-Controllern, die konfiguriert, und somit auf die individuellen Wünsche der Musizierenden angepasst werden können. Der Einsatz dieser MIDI-Controller erlaubt es zudem, dass in jedem Song, der gespielt wird (vorausgesetzt dieser liegt in einer anderen Ableton-Session), der Signalfluss anders sein kann. Somit können Umbauten vermieden werden, welche mit Hardwaregeräten unumgänglich wären.

Leider ist die Arbeit mit Ableton Live durch die Prozessorleistung des Computers stark eingegrenzt. Während die nativen Effekte von Ableton meist keine Probleme machen, kann es bei Plug-Ins zu Aussetzern, Latenzen und einer hohen CPU-Last kommen. Da nicht alle Plug-Ins auch als Hardwareversion vom gleichen Anbieter verfügbar sind¹⁴, müssen die Künstler auf die Plug-Ins zurückgreifen, die den Rechner weniger stark belasten. Ansonsten ist die Verwendung bestimmter Effekte nur über externe Rechner oder DSPs¹⁵, oder alternativ als Hardwareeffekt möglich.

¹⁴ Antares Auto-Tune lässt sich beispielsweise auf einem Hardwaregerät betreiben

¹⁵ DSP steht für Digital Signal Prozessor. Über diese externen Prozessoren können Plug-Ins betrieben werden. Dadurch wird die CPU-Last des Rechners entlastet. Mit dieser Vorgehensweise können umfangreichere Projekte umgesetzt werden (vgl. O'Toole 2020).

Das Angebot nativer Ableton-Effekte, die gezielt für Vocals bestimmt sind, ist noch nicht groß. Effekte, wie beispielsweise die automatische Tonhöhenkorrektur, werden von Ableton noch nicht angeboten. Deshalb ist der Zugriff auf Hardware oder externe Plug-Ins für die Nutzerinnen und Nutzer momentan noch notwendig. Gerade für Künstlerinnen und Künstler, die viel mit Live-Vocals arbeiten, wäre es wünschenswert, dass Ableton noch einige Gesangseffekte in die Software integriert.

Um die Steuerung der Performance mit MIDI-Controllern durchzuführen, sind die Musikschaaffenden leider ortsgebunden. Eine Show mit viel Bewegung auf der Bühne ist demnach nur schwierig umzusetzen. Eine mögliche Lösung hierfür wäre die Weiterentwicklung kabelloser MIDI-Controller. Für Sängerinnen und Sänger wäre ein kabelloses Mikrofon inklusive Controller eine Möglichkeit, die Gesänge überall auf der Bühne zu manipulieren. Allerdings wäre die Steuerung dann auf wenige Einflussmöglichkeiten und Regler reduziert. Grundsätzlich erfordert die Bedienung der Effekte bei Performances immer viel Konzentration. Diese fehlt wiederum beim Singen selbst, weshalb es sich anbietet, die Veränderungen der Effekte in Gesangspausen durchzuführen.

Eine Besonderheit der Möglichkeiten zur Steuerung von Effekten stellen gestengesteuerte Controller dar. Leider werden momentan noch nicht viele Produkte angeboten und die verfügbaren Gestik-Controller sind teuer.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der aktuelle Entwicklungsstand zahlreiche Möglichkeiten bietet, kreativ mit Gesängen bei Performances zu arbeiten. Durch die Flexibilität der DAW Ableton Live, können die Funktionen in vielen unterschiedlichen Musikgenres und interaktiven Anwendungen eingesetzt werden. Ein Setup mit Ableton Live lässt sich durch zahlreiche Controller, aber auch durch akustische Instrumente und erweiternde Software ausbauen. Gesangseffekte können teilweise mithilfe von Ableton-Effekten umgesetzt werden. Allerdings ist die Weiterentwicklung latenzarmer Vocal-Effekte wünschenswert. Eine Erkenntnis der Autorin bezüglich der kreativen Musikschaaffung ist, dass die verwendete Technik das musikalische Ergebnis immens beeinflusst. Somit ist Ableton Live nicht nur ein Mittel zur Umsetzung von Performances, sondern es ermöglicht neue, kreative Ansätze zur Schaffung von Musik. Obwohl die Arbeit sich mit dem Einsatz von Vocal-Effekten befasst, konnten auch viele allgemeine Schlüsse bezüglich Performances mit Ableton Live gezogen werden.

Verzeichnis der beiliegenden CD

- [1] Digitale Version dieser Arbeit
- [2] Performance Video: „Say Something“
- [3] Say Something Master
- [4] Videoquellen

Glossar

Central Processing Unit	(kurz: CPU) englische Bezeichnung für die Zentraleinheit beim Computer (Enders 1997: 52)
Control Voltage	(kurz: CV) englische Bezeichnung für Steuerspannung (Enders 1997: 51)
Delay	englische Bezeichnung für Verzögerung (Enders 1997: 59)
Digital Audio Workstation	(kurz: DAW) ein System bzw. eine Software, mit der Audioaufnahmen aufgezeichnet, bearbeitet, gemischt und produziert werden können. Teilweise enthalten DAWs sogar Funktionen für die Komposition von Musik. (Musiklexikon o. D.)
Interface	englische Bezeichnung für Schnittstelle: Genormte oder vereinbarte Verbindungsstelle zwischen unabhängig voneinander aufgebauten Funktionseinheiten, Geräten, Anlagen und Baugruppen wie z.B. zwischen Computer und Synthesizer (Enders 1997: 134)
Loop	englische Bezeichnung für Schleife, endloses Wiederholen eines Vorgangs (Enders 1997: 166)
Mapping	Zuordnung einzelner Klänge zu bestimmten Abschnitten einer Tastatur (Enders 1997: 169)
Musical Instrument Digital Interface	(kurz: MIDI) Bezeichnung für eine serielle, digitale Schnittstelle, die dem Informationsaustausch und der Steuerung von vornehmlich elektronischen Instrumenten und audiatechnischen Geräten dient. (Enders 1997: 175)
Reverb	englische Bezeichnung für Hall (Enders 1997: 257)
Sample	englische Bezeichnung für Probe, Muster, ein digitalisierter Klang (Enders 1997: 270)
Synthesizer	Bezeichnung für ein in vielen Varianten gebautes Musikinstrument, das mit rein elektronischen Mitteln prinzipiell beliebige Ton-, Klang-, und Geräuschstrukturen erzeugen, aber auch zugeführte Klänge anderer Instrumente verarbeiten kann. (Enders 1997: 311)

Literaturverzeichnis

- Ableton Link: Connect music making apps with Ableton Live (o. D.): Ableton, [online] <https://www.ableton.com/en/link/> [abgerufen am 11.07.2023].
- Bergsland, Andreas (2010): *Experiencing Voices in Electroacoustic Music*, Doktorarbeit, Norwegian University of Science and Technology.
- Bernstein, Herbert (2019): *Elektroakustik: Mikrofone, Klangstufen, Verstärker, Filterschaltungen und Lautsprecher*, 2. Aufl., Springer.
- Brett, Thomas (2019): Popular Music Production: Creative Workflows as Problem-Solving Within Ableton Live., in: *Producing Music: Perspectives on Music Production*, Routledge, S. 179–193.
- Buhre, Jakob (2022): French Kiwi Juice Im Interview: „Ich will kein Perfektionist sein.“, Planet Interview, [online] <https://www.planet-interview.de/interviews/french-kiwi-juice/52828/> [abgerufen am 20.07.2023].
- Colic, Jamie (2022): AU vs VST (Differences, which to use & why), Producer Hive, [online] <https://producerhive.com/buyer-guides/vst/au-vs-vst-differences-which-to-use/> [abgerufen am 27.07.2023].
- Das Arbeiten mit Instrumenten und Effekten (o. D.): Ableton, [online] <https://www.ableton.com/de/manual/working-with-instruments-and-effects/#19-2-plugin-ins-verwenden> [abgerufen am 20.07.2023].
- Demetriou, Andrew M./Andreas Jansson/Aparna Kumar/Rachel M. Bittner (2018): *Vocals in Music Matter: The relevance of vocals in the minds of listeners.*, International Symposium/Conference on Music Information Retrieval, [online] http://ismir2018.ircam.fr/doc/pdfs/98_Paper.pdf.
- Eingänge/Ausgänge und Signal-Routing (o. D.): Ableton, [online] <https://www.ableton.com/de/manual/routing-and-i-o/> [abgerufen am 28.07.2023b].
- Enders, Bernd (1997): *Lexikon Musikelektronik*, 3. Aufl., Atlantis Musikbuch-Verlag.
- Funktionsvergleich der Live-Editionen (o. D.): Ableton, [online] <https://www.ableton.com/de/live/compare-editions/> [abgerufen am 28.07.2023].
- Hermes, Kirsten (2022): *Performing Electronic Music Live*, CRC Press.
- Kramer, Anke (2022): *Handbuch der deutschen Phonetik für Sängerinnen und Sänger: Mit einem umfangreichen Übungsteil und Hörproben*, Frank & Timme GmbH.
- Learn more about Ableton (o. D.): Ableton, [online] <https://www.ableton.com/en/about/> [abgerufen am 18.06.2023].
- Leight, Elias (2022): ‘The Art of Capturing Art’: Vocal Producers’ Quiet Impact on Top 40 Pop, in: *Billboard*, 10.06.2022, [online] <https://www.billboard.com/music/pop/vocal-producers-importance-justin-bieber-1235083798/> [abgerufen am 13.07.2023].
- Martinovich, Audrey (2021): Audio Cleanup at Home: Acoustic guitar and vocals with Izotope RX | Part 2, [IZotope] <https://www.izotope.com/en/learn/8-tips-for-perfect-vocal-comping.html> [abgerufen am 09.06.2023].
- Musiklexikon (o. D.): [online] <https://www.musiklexikon.info/musiklexikon/daw> [abgerufen am 27.07.2023].

Vocal-Manipulation im Bereich der elektronischen Musik

O'Toole, James (2020): *Native vs. DSP-Powered Plugins: A music Producer's Guide*, AVID, [online] https://www.avid.com/de/resource-center/native-vs-dsp-powered-plugins_a-music-producers-guide [abgerufen am 25.07.2023].

Preissig, Christian (2006): *Perfect vocals: Gesang aufnehmen und bearbeiten : Mikrofonpraxis, Coaching, Vocal-Design : Tipps und Tricks für Sänger und Toningenieure*, PPV Medien.

PROFILE | BTS (o. D.): BIGHIT MUSIC, [online] <https://ibighit.com/bts/eng/profile/> [abgerufen am 25.07.2023].

Push 3: Technische FAQs (o. D.): Ableton, [online] <https://help.ableton.com/hc/de/articles/8483166334748-Push-3-Technische-FAQs> [abgerufen am 27.07.2023].

Push Tech Specs (o. D.): Ableton, [online] <https://www.ableton.com/en/push/tech-specs/> [abgerufen am 01.07.2023].

Rakei, Jordan (o. D.): About, Jordan Rakei, [online] <https://www.jordanrakei.com/about> [abgerufen am 17.07.2023].

Reduzierung der Latenz (o. D.): Ableton, [online] <https://help.ableton.com/hc/de/articles/209072289-Reduzierung-der-Latenz> [abgerufen am 28.06.2023].

Referenzteil zu Lives Audio-Effekten (o. D.): Ableton, [online] <https://www.ableton.com/de/manual/live-audio-effect-reference/> [abgerufen am 28.06.2023].

Reynolds, Simon (2018): How Auto-Tune revolutionized the sound of popular music, in: *Pitchfork*, 17.09.2018, [online] <https://pitchfork.com/features/article/how-auto-tune-revolutionized-the-sound-of-popular-music/> [abgerufen am 17.07.2023].

Sanden, Paul (2017): *Liveness in modern music: musicians, technology, and the perception of performance*, Routledge.

Stange-Elbe, Joachim (2015): *Computer und Musik: Grundlagen, Technologien und Produktionsumgebungen der digitalen Musik*, Walter de Gruyter GmbH & Co KG.

Torwellen, Björn (2013): *Ableton Live Profi Guide: Know-How für Produktion und Performance*, 5. Aufl., PPV Medien.

White, Paul (2012): Vocal production, Sound On Sound, [online] <https://www.soundonsound.com/techniques/vocal-production#para5> [abgerufen am 06.07.2023].

Videoquellen

- [1] Fenton, Vincent, [Fkj] (2017): FKJ & Masego - Tadow, [YouTube]
<https://www.youtube.com/watch?v=hC8CH0Z3L54> [abgerufen am 13.06.2023].
- [2] LITTLE BIG BEAT STUDIOS (2020): Elise Trouw - Weird Bed - Studio Live Session - Little Big Beat Studios, [YouTube] <https://www.youtube.com/watch?v=gyw-9Yf8tAE> [abgerufen am 07.06.2023].
- [3] Jordan Rakei (2021): Jordan Rakei - „Clouds (Live by Day)“ (Official Video), [YouTube]
<https://www.youtube.com/watch?v=lee3ulaP6QU> [abgerufen am 19.07.2023].
- [4] Sweetwater (2023): Elise Trouw: Artist Spotlight and Live Rig Tour, [YouTube]
<https://www.youtube.com/watch?v=EYttfW2big> [abgerufen am 20.07.2023].
- [5] Elise Trouw (2021): Elise Trouw - How to Get What You Want (Live loop video), [YouTube]
<https://www.youtube.com/watch?v=zGiOkuoJGyk> [abgerufen am 27.07.2023].

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Elise Trouw in den Little Big Beat Studios (LITTLE BIG BEAT STUDIOS 2020, Bildschirmfoto)	18
Abbildung 2: Elemente eines Performance-Systems (Eigene Darstellung).....	31
Abbildung 3: Performance-Setup von Elise Trouw (Elise Trouw 2021, Bildschirmfoto)	32
Abbildung 4: Jordan Rakei in seiner Performance "Clouds" (Jordan Rakei 2021, Bildschirmfoto).....	34
Abbildung 5: Ableton Arrangement-View (Eigene Darstellung).....	46
Abbildung 6: Ableton Session-View (Eigene Darstellung).....	47
Abbildung 7: Trackleiste mit Zugriff auf Parameter (Eigene Darstellung).....	48
Abbildung 8: Clip-Ansicht eines Audio-Clips (Eigene Darstellung).....	49
Abbildung 9: Clip-Ansicht eines MIDI-Clips (Eigene Darstellung)	50
Abbildung 10: Ableton Effekt-Rack (Eigene Darstellung)	54
Abbildung 11: Ableton Push 2 (Push tech specs o. D.).....	56
Abbildung 12: MIDI-Zuweisungen in Ableton (Eigene Darstellung).....	58
Abbildung 13: Dateibrowser in Ableton (Eigene Darstellung).....	60
Abbildung 14: Skizze des Performance Setups (Eigene Darstellung).....	63
Abbildung 15: Izotope Nectar mit automatischer Tonhöhenkorrektur (Eigene Darstellung)	66
Abbildung 16: Vocal Synth 2 (Eigene Darstellung).....	67
Abbildung 17: Little Alterboy (Eigene Darstellung)	68
Abbildung 18: Waves Vocal Bender (Eigene Darstellung)	69
Abbildung 19: Performance-Session für "Say Something" (Eigene Darstellung)	71
Abbildung 20: Drum-Rack für den Song „Say Something“ (Eigene Darstellung).....	72
Abbildung 21: Effektkette der Main Vocals (Eigene Darstellung)	73
Abbildung 22: Effektkette der Spur Looper (Eigene Darstellung)	74
Abbildung 23: Vocoder in der Spur D Vocoder (Eigene Darstellung)	75
Abbildung 24: Effekte auf dem Master (Eigene Darstellung).....	76