

Aufnahme eines Mehrspurigen Musikstücks mit einem MIDI-Instrument und GarageBand für Mac und iOS

Johanna Sacher

Modul Sounddesign & Recording

M.Sc. Interaktive Medien

Hochschule Anhalt

Zusammenfassung

Recording Software und MIDI-Instrumente bieten Möglichkeiten, mehrstimmige Stücke ganz einfach und kostengünstig aufzunehmen, ohne dass jedes vorkommende Instrument tatsächlich angeschafft und gespielt werden müsste. Diese Dokumentation zeigt, wie mithilfe des MIDI-fähigen E-Pianos Yamaha p-105, der Recording Software GarageBand und einem iPad das für 6 Instrumente arrangierte Musikstück »Cloud Atlas Sextet« aufgenommen und digital nachbearbeitet wurde.

I EINFÜHRUNG

Als klassisch ausgebildete Klavierspielerin nutze ich normalerweise genau ein Instrument: Das Klavier. Mit seinen 88 Tasten kann eine große Bandbreite an Tönen erzeugt werden, sie können laut oder leise gespielt werden, in staccato oder legato, im Akkord oder einzeln, und mit dem Pedal gedämpft werden. Auch die verschiedenen Bauweisen haben ganz eigene Klangeigenschaften. Doch der grundlegende Klang bleibt immer der eines Klaviers. Möchte man nun Stücke spielen, die aus einem Arrangement verschiedener Instrumente bestehen, hat man zwei Möglichkeiten: Entweder, man setzt das Stück so, dass die Hauptmelodie vom Klavier gespielt wird und alle anderen Instrumente wegfallen können, in diesem Fall bleibt jedoch die ursprüngliche Klangfülle des Stücks aus. Oder man musiziert gemeinsam mit Leuten, die andere Instrumente spielen können, beispielsweise in einem Orchester. MIDI-fähige E-Pianos und Recording Software bieten jedoch noch eine dritte Möglichkeit: Das Aufnehmen und Übereinanderlegen der einzelnen Instrumentenklänge ohne die Notwendigkeit für weitere Instrumente.

I.1 Motivation, Problem & Ziel

Schon seit ich mein E-Piano besitze, wollte ich die verschiedenen »Voices« (Klänge), die es bietet, nutzen, um ein interessantes Musikstück mit unterschiedlichen Klängen zu spielen. Doch das Umschalten der Klänge mitten im Spielen bringt immer eine Pause mit sich, und selbst so kann immer nur eine

Stimme gleichzeitig gespielt werden. Mit einer Recording Software wie GarageBand ist es jedoch möglich, die verschiedenen Stimmen nacheinander aufzunehmen und anschließend übereinanderzulegen, sodass sie gleichzeitig erklingen. Das Problem, als Klavierspielerin für mehrstimmige Stücke nur ein einziges Instrument zur Verfügung zu haben, wurde in diesem Projekt durch ein MIDI-fähiges Gerät und eine Recording Software gelöst. Ziel war es, mit Hilfe dieser Tools ein mehrstimmiges Musikstück aufzunehmen.

II TECHNISCHE GRUNDLAGEN

In diesem Kapitel werden kurz die *MIDI*-Technik und die Software *GarageBand* betrachtet.

II.1 MIDI und MIDI-Instrumente

MIDI ist die Abkürzung für *Musical Instrument Digital Interface* [1] und ist »ein Industriestandard für den Austausch musikalischer Steuerinformationen zwischen elektronischen Instrumenten« [22] und anderer Hardware [1]. Dabei erzeugt das MIDI-Instrument Informationen über u.a. Tonhöhe, Lautstärke, Tempo und Anschlag. Übertragen werden also ausschließlich Informationen über das erzeugte Signal, nicht das eigentliche Audiosignal. Diese Informationen können in einem geeigneten Editor einfach bearbeitet werden, wie in [Abbildung 1](#) am Beispiel von GarageBand für Mac zu sehen ist. Die »Kästchen« stellen je ein »Informationspaket« dar. Diese können beispielsweise verschoben, gekürzt oder verlängert werden.

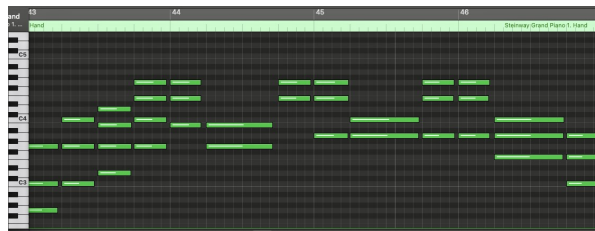


Abbildung 1: Oberfläche des MIDI-Editors in GarageBand für Mac

Auch andere Informationen wie Anschlag und Lautstärke können hier manuell bearbeitet werden. MIDI-Informationen können außerdem in einem geeigneten Editor von Hand, ohne angeschlossenes MIDI-Instrument, erzeugt werden.

II.2 GarageBand

GarageBand ist eine Digital Audio Workstation (DAW) bzw. Recording Software von Apple, die für Mac [8] und für iOS (iPhone & iPad) [9] angeboten wird. Apple bezeichnet diese Software als »Tonstudio« und sie ist auf jedem Mac, iPhone und iPad kostenlos verfügbar. Die App GarageBand für iOS verfügt über eine große Auswahl an über den Touchscreen spielbaren Instrumenten. [Abbildung 2](#) zeigt die Bedienoberfläche von GarageBand für Mac. An der linken Seite lassen sich verschiedene Klänge aus einer Bibliothek auswählen. Daneben sind oben, in verschiedenen Farben, die aufgenommenen Spuren zu sehen, darunter der Editor, mit dem die Spuren bearbeitet werden können.

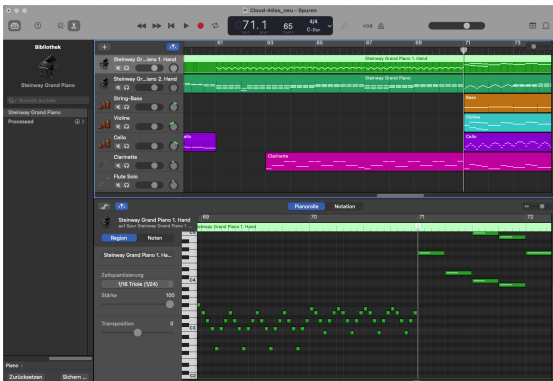


Abbildung 2: Oberfläche von GarageBand für Mac

III KONZEPT

Das Konzept dieses Projekts ist, ein mehrstimmiges Musikstück mit nur einem MIDI-Instrument und der Recording Software GarageBand [8], verfügbar auf einem MacBook Pro und einem iPad, aufzunehmen. Um mehrere Instrumente mit Hilfe nur eines einzigen zur Verfügung stehenden MIDI-Instruments aufzunehmen, sollten ursprünglich die verschiedenen eingebauten Klänge des Yamaha p-105 genutzt werden. [Abbildung 3](#) zeigt die verfügbaren Klänge des Yamaha p-105: zwei Grand Piano Klänge, 4 E-Piano Klänge sowie Klänge für Jazz Organ, Pipe Organ, Rock Organ, Vibraphone, Strings, Harpsichord, Wood Bass und E-Bass.

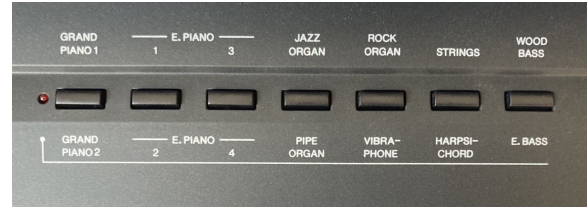


Abbildung 3: Das Yamaha p-105 bietet verschiedene Klänge per Tastendruck

Nachdem jedoch das Yamaha p-105 einmal probeweise, wie in [Abschnitt IV](#) beschrieben, an das MacBook angeschlossen wurde, zeigte sich, dass GarageBand eine wesentlich größere Auswahl an Instrumentenklängen bietet als das Instrument selbst. Entsprechend fiel die Entscheidung, für das Projekt die in der Software vorhandenen Klänge zu nutzen, da das Yamaha p-105 ohnehin als MIDI-Instrument genutzt wird und, wie in [Unterabschnitt II.1](#) erläutert, nur Informationen über das gespielte Audiosignal überträgt und nicht das eigentliche Audiosignal. Diese Lösung eröffnete viele neue Möglichkeiten für die Auswahl eines Musikstücks, da nun eine Vielzahl von Instrumenten zur Verfügung stand.

IV REALISIERUNG

IV.1 Auswahl des Musikstückes

Als mögliche Stücke für die Aufnahme habe ich mir drei Stücke herausgesucht, die aus mehreren Stimmen bestehen und mich interessierten: »Davy Jones« von Hans Zimmer [24], »No one else is singing my song« von Rachel Bloom, Adam Schlesinger und Jack Dolgen [2], sowie ein Arrangement von »Prelude: The Atlas March« von Tom Tykwer [18]. Dieses Arrangement für 6 Instrumente [13] wurde von der museScore [5] Nutzerin KatherineA1994 (Katherine Abbott) [14] erstellt und letztendlich fiel meine Wahl auf dieses Stück. Die Partitur des »Cloud Atlas Sextet«s [13] von Katherine Abbott ist im Anhang zu finden, jedoch sei deutlich darauf hingewiesen, dass museScore den Download der Noten nur gegen Zahlung erlaubt. Es wäre möglich gewesen, die Noten in der museScore App auf dem iPad zu nutzen, doch war der Bildschirm meines iPads dafür zu klein. Die angehängten Noten sind also Screenshots für den **privaten Gebrauch** und nicht zur Weitergabe bestimmt.

IV.1.1 »Davy Jones« (Hans Zimmer)

»Davy Jones« [24] ist Teil des Soundtracks des Films »Fluch der Karibik 2« [23]. Das Stück beginnt mit den Klängen einer Spieluhr und geht nach einiger

Zeit über in Orgel- und Bassklänge. Ich hatte die Klavierversion bereits vor einigen Jahren gespielt, doch schon seit ich das Yamaha p-105 habe, wollte ich es einmal so spielen, wie es tatsächlich klingt. Da Vibraphone (klingt in den hohen Tönen ähnlich wie eine Spieluhr) und Orgel eingebaute Klänge des Yamaha p-105 sind, schien mir dieses Stück zunächst am naheliegendsten. Als ich jedoch entdeckte, das GarageBand mir eine sehr viel breitere Auswahl an Instrumenten Klängen bieten konnte, entschied ich mich allerdings gegen dieses Stück, da der Spiel-Spaß nicht besonders hoch ist und die verschiedenen Instrumente auch nicht miteinander klingen sondern nacheinander.

IV.1.2 »No one else is singing my song« (Rachel Bloom, Adam Schlesinger, Jack Dolgen)

»No one else is singing my song« [2] ist einer meiner Lieblings-Songs aus der letzten Staffel der Musical-Serie »Crazy Ex-Girlfriend« [20] und wird von zuerst drei Singenden gesungen, die einzeln und gemeinsam singen, später werden es bis zu 11 Singende. Das ganze geschieht unter Klavierbegleitung. Das Problem hier ist jedoch, dass man den Text und eigentlich auch den Kontext des Songs kennen muss um zu verstehen, wie eine Umsetzung der Singstimmen in Instrumente funktionieren könnte. Außerdem geht ohne den Text doch sehr viel von der Bedeutung der eigentlichen Musik verloren. Also entschied mich letztendlich doch gegen dieses Stück.

IV.1.3 »Prelude: The Atlas March« (Tom Tykwer)

»The Atlas March« [18] ist die Hauptmelodie des Films »Cloud Atlas« [19] und fasziniert mich, seit ich den Film zum ersten mal gesehen habe. In der Vergangenheit habe ich bereits mehrere Klavier-Arrangements dieses Stücks gespielt, doch natürlich klang keines so voll und majestätische wie die Filmversion. Das Projekt gab mir nun die Möglichkeit, dieses wunderbare Stück Musik zu rekreieren und auf der Suche nach passenden Arrangements hatte ich das Glück, das in [Abbildung 4](#) gezeigte Arrangement für 6 Instrumente [13] von Katherine Abbott [14] zu finden, welche es auf ihrem museScore Profil zur Verfügung stellt. Es ist ein wenig verwirrend, dass ihr Arrangement den Titel »Cloud Atlas Sextet« trägt, da der Original Soundtrack ebenfalls ein Stück mit diesem Titel enthält [17], welches jedoch komplett anders klingt. Da das Arrangement allerdings für 6 Instrumente gesetzt wurde, ist die Namensgebung verständlich. Nachdem ich die Noten für alle drei Stücke beisammen und das erläuterte Für und Wider abgewogen hatte, fiel meine Wahl mit Leichtigkeit auf das

»Cloud Atlas Sextet«, arrangiert von Katherine Abbott. Dieses versprach im Vergleich die größte Spielfreude, es besteht aus mehreren gemeinsam spielenden Instrumenten und seine Bedeutung würde unterwegs nicht verloren gehen.

Cloud Atlas Sextet
Arranged by Katherine Abbott
Robert Frobrisher

♩ = 60

The image shows a musical score for the first two measures of the 'Cloud Atlas Sextet' arrangement. The score is written for six instruments: Piano (Robert Frobrisher), Double Bass (Adam Ewing), Violin (Louisa Rey), Violoncello (Timothy Cavendish), Oboe (Zachry Bailey), and Flute (Sonni 451). The tempo is marked as ♩ = 60. The first measure shows the Piano playing a complex chordal pattern, while the other instruments are mostly silent. The second measure shows the Piano continuing its pattern, with the Double Bass and Violoncello entering with a simple bass line.

Abbildung 4: Die ersten paar Takte des »Cloud Atlas Sextets« mit den einzelnen Instrument-Bezeichnungen

IV.2 Aufbau der Geräte

Zur Verfügung standen das E-Piano Yamaha p-105 [7] mit einem USB to HOST Anschluss, das Yamaha Pedal FC5 [6], ein USB-Verbindungskabel, ein MacBook Pro 2020 mit M1 Chip [11], ausgerüstet mit der Recording Software »GarageBand für Mac« [8], ein Adapter USB-C to USB, HDMI und USB-C sowie ein iPad der 6. Generation [10] mit der App »GarageBand für iOS« [9]. Mit Hilfe dieser Tools sollte das gesamte Projekt aufgenommen und bearbeitet werden.



Abbildung 5: Das Yamaha p-105 wurde mithilfe eines USB Kabels mit dem MacBook Pro verbunden.

Der Aufbau der Geräte wird in [Abbildung 5](#) gezeigt: Das Yamaha p-105 wurde mithilfe eines USB Kabels und eines Adapters mit dem MacBook Pro verbunden. Auf diesem läuft die Recording Software GarageBand, die das angeschlossene Klavier als MIDI-Instrument erkennt. Auf dem iPad erstellte Aufnahmen wurden, wie in [Unterabschnitt IV.3.2](#) erläutert, via iCloud auf das MacBook übertragen.

IV.3 Aufnahme der Spuren

Die einzelnen Instrumente des Stückes wurden zur Hälfte mit Hilfe des MIDI-Instrumentes Yamaha p-105 über GarageBand auf dem Mac aufgenommen, zur anderen Hälfte als Touch-Instrumente über GarageBand für iOS auf dem iPad, da Streicher Klänge in GarageBand auf dem Mac nur sehr eingeschränkt verfügbar sind.

IV.3.1 Aufnahmen mit dem MIDI-Instrument

Für die Aufnahmen mit dem MIDI-Instrument wurde das Metronom in GarageBand auf 65 bpm (Beats per Minute) gestellt. Der Takt ist ein 4/4 Takt und die Tonart C-Dur.

(1) Aufnahme des Klaviers

Für die Aufnahme der Klavierstimme wurde zuerst separat die linke und anschließend die rechte Hand aufgenommen. Ursprünglich sollten, wie beim zweihändigen Klavierspielen üblich, beide Hände gleichzeitig aufgenommen werden, doch dies führte zu Pausen beim Umblättern der Noten und zu häufigeren Fehlern bei den schnellen Läufen. Daher wurde entschieden, beide Hände separat aufzunehmen, was sich letztendlich auch beim Bearbeiten der einzelnen Noten in [Schritt IV.4](#) als praktisch erwies. Außerdem wurde zuerst versucht, die Aufnahmen ohne Metronom zu machen, was jedoch schon beim ersten Versuch, die rechte Hand zu spielen, während die linke über Kopfhörer gehört wurde, überdacht und geändert wurde. Das Metronom wurde von nun an bei jeder Aufnahme benutzt und die linke Hand wurde noch einmal neu, nun mit Metronom, eingespielt, bevor fortgefahren wurde. Die schnellen Läufe in der rechten Hand zwischen Takt 61 und 70 wurde beim Spielen ausgelassen und später im Editor per Hand hinzugefügt. Für beide Spuren wurde der GarageBand Sound »Steinway Grand Piano« verwendet.

(2) Aufnahme der Klarinette (ursprünglich Oboe)

Für die Aufnahme der Klarinette wurden über Kopfhörer die bereits aufgenommene Klavierstimme und

das Metronom gehört. Diese Spur wurde zuerst mit dem Klang der Oboe aufgenommen, da dies das in der Partitur verzeichnete Instrument ist. Jedoch gefiel mir persönlich der Klang der Oboe in diesem Zusammenhang nicht so gut, ich empfand ihn als zu »nasal«. Ein vergleichbares Blasinstrument, dessen Klang mir jedoch wesentlich besser gefällt, ist die Klarinette. Daher änderte ich das Instrument dieser Spur zur Klarinette und war mit dem Klangergebnis, auch im Zusammenspiel mit den anderen Instrumenten, sehr zufrieden. Für diese Spur wurde der GarageBand Sound »Clarinet Solo« verwendet.

(3) Aufnahme der Querflöte

Die Querflöte wurde wieder mit der Klavierbegleitung und dem Metronom im Ohr am Yamaha p-105 aufgenommen. Für diese Spur wurde der GarageBand Sound »Flute Solo« verwendet.

IV.3.2 Aufnahme der Touch-Instrumente mit GarageBand für iOS

GarageBand auf dem Mac hat lediglich zwei Streicherklänge zur Auswahl: »Smart Strings« und »String Ensemble«. Beide Klänge sind Aufnahmen eines Streicher-Ensembles und daher für die Realisierung einzelner Streicheraufnahmen ungeeignet. Die Suche nach geeigneten Plug-Ins führte zu der Erkenntnis, das GarageBand für iOS einen ganzen Bereich für Streichinstrumente hat, die alle einzeln per Touch gespielt werden können. [Abbildung 6](#) zeigt die zur Verfügung stehenden Instrumente: Violine (Violins), Bratsche (Violas), Cello und Kontrabass (Basses)

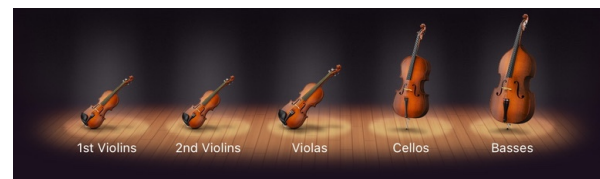


Abbildung 6: Die verfügbaren Streich-Instrumente in der App »GarageBand für iOS«

Hier lassen sich Akkorde oder einzelne Noten spielen, entweder jedes der angebotenen Instrumente separat oder mit einer beliebigen Kombination der Instrumente. Für die Aufnahmen wurden einzelne Noten per Touch auf einer C-Dur-Skala gespielt. [Abbildung 7](#) zeigt die Touch-Oberfläche, beispielhaft für das Cello. Die hellgrauen Kästchen repräsentieren das C, die dazwischen liegenden Kästchen die jeweiligen Klänge von C-Dur. Ein Tippen auf ein Kästchen spielt diese Note ab.

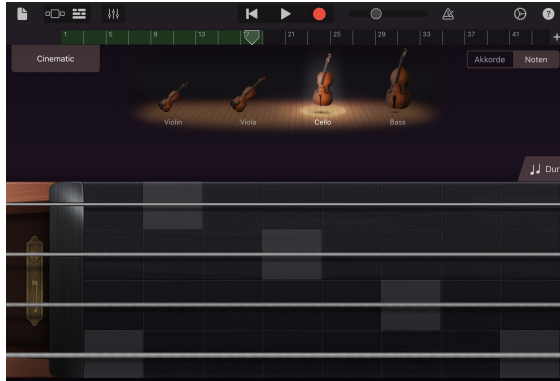


Abbildung 7: Die Touch-Oberfläche für das Spielen einzelner Noten auf dem Cello

Auf diese Weise konnten alle Streichinstrumente einzeln aufgenommen werden. Hierfür wurde wieder ein Tempo von 65 bpm verwendet. Um nach der Aufnahme die entsprechende Spur in das Hauptprojekt auf dem Mac zu importieren, sind ein paar einfache Schritte notwendig:

1. Das iOS Projekt auf dem Mac öffnen (z.B. via iCloud)
2. Die Spur markieren und über den »Sichern« Button unten rechts in der Bibliothek als .patch auf dem Mac speichern
3. Die Spur in die Zwischenablage kopieren
4. Das Hauptprojekt öffnen und die kopierte Spur an der richtigen Stelle in einer leeren Spur einfügen
5. Im Header der neuen Spur das Instrument in das entsprechende gespeicherte Patch ändern

(1) Aufnahme des Basses

Das zweite Instrument der Partitur wurde als *Double Bass* angegeben. Da ich »Double Bass« in GarageBand nicht finden und mir auch nichts darunter vorstellen konnte, wählte ich stattdessen einfach den GarageBand Sound »Fingerstyle Bass« für diese Spur. Dieser passte allerdings meiner Meinung nach nicht so richtig zum Stück und zu den anderen Instrumenten, also nahm ich die Spur erneut mit dem Kontrabass in GarageBand für iOS auf und war damit sehr zufrieden. Als ich den Begriff »Double Bass« anschließend googelte, fand ich heraus, dass es tatsächlich der englische Begriff für das Kontrabass ist [21].

(2) Aufnahme der Violine

Die Aufnahme der Violine am iPad mit GarageBand für iOS lief ab, wie in unter IV.3.2 beschrieben.

(3) Aufnahme des Cellos

Auch die Aufnahme des Cellos am iPad mit GarageBand für iOS lief ab, wie unter IV.3.2 beschrieben. Eine Besonderheit war hier, dass die gegebene Skala nicht alle benötigten Töne abdeckte. Dies wurde gelöst, indem diese Töne um eine Oktave nach unten versetzt gespielt und anschließend im Editor per Hand wieder um eine Oktave nach oben verschoben wurden. Außerdem wurden die schnellen Läufe des Cellos zwischen Takt 70 und 74 im Editor per Hand gesetzt, da es mir nicht möglich war, diese sauber auf dem Touch-Instrument zu spielen.

IV.4 Nachbearbeitung der Spuren

Anschließend an die Aufnahmen der einzelnen Spuren wurden diese hinsichtlich ihres Taktes, Anschlags, Sustains und Panoramas bearbeitet. Außerdem wurde nachträglich das Gesamttempo der Aufnahme verändert.

IV.4.1 Nachbearbeitung des Taktes

Die wichtigste und erste Nachbearbeitung erfolgte hinsichtlich des Rhythmus bzw. des Taktes. Da der überwiegende Teil der Noten von Hand gespielt und aufgenommen wurde, waren nicht alle Noten genau im Takt, manche lagen ein bisschen vor oder hinter dem Beat. Spur für Spur wurden also alle einzelnen Noten im Editor betrachtet, ihr Anfang wurde an die jeweils richtige Stelle gesetzt und sie wurden verkürzt oder verlängert, um den jeweiligen Beat auszufüllen. Dies verbesserte die Qualität der Aufnahme um einiges — je mehr verschiedenen Stimmen gemeinsam spielten, desto wichtiger wurde es, dass alle im gleichen Takt klangen.

IV.4.2 Nachbearbeitung des Anschlages

Vor allem die Aufnahmen der Touch-Instrumente hatten das Problem, dass ihr Anschlag nicht gleichmäßig war. Dies lag hauptsächlich an meiner Ungeübtheit in der Art der Bedienung dieser Instrumente und daran, dass es kein haptisches Feedback und keine Beschriftung der Kästchen gab. Das Resultat war, dass die Aufnahmen an unpassenden Stellen zu laut oder leise waren. Die Anschläge aller Instrumente wurden also im Editor so lange angepasst, bis das Klangbild ausgewogen war. Ein Problem an dieser Stelle war die Abmischung für verschiedene Ausgabegeräte. Zu diesem Zweck wurden die Sony WH-1000XM3 Kopfhörer [4], die Sony MDR-XB600 Kopfhörer [3] und die Logitech Z200 Stereo Lautsprecher [15] abwechselnd

zum Anhören verwendet, um einen möglichst guten Kompromiss der Höhen und Tiefen zu erzielen.

IV.4.3 Nachbearbeitung des Sustains

Der Sustain wurde über das MIDI-Instrument mit einem Pedal erzeugt und beeinflusst, wie lange ein Ton ausklingt. Diese Funktion wurde nur bei der Aufnahme der Klavierstimme genutzt und bearbeitet. Hier wurde an jeden Taktanfang eine kurzzeitige Aufhebung und eine darauf folgende wieder Einsetzung des Sustains gesetzt, damit Töne an den gewünschten Stellen über Pausen hinweg weiterklingen.

IV.4.4 Nachbearbeitung des Panoramas

Die Nutzung dieser Funktion war am Anfang des Projekts nicht geplant, doch dann fand ich heraus, dass mit den kleinen Drehknöpfen in den Spurheadern von GarageBand, zu sehen rechts unten in [Abbildung 8](#), das Panorama der Instrumente eingestellt werden kann, also aus welcher Richtung sein Klang kommt. Diese Funktion fand ich sehr interessant und wollte sie unbedingt ausprobieren. Grade für ein Orchester-Arrangement trägt die räumliche Verteilung der Klänge zum natürlichen Klangbild bei.

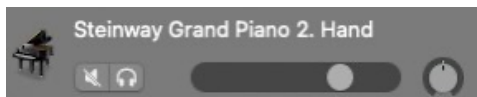


Abbildung 8: Ganz rechts zu sehen ist der Drehknopf, mit dem das Panorama der Spur verändert werden kann

Also sah recherchierte ich, wie ein Orchester normalerweise aufgestellt wird [12]. Wie in [Abbildung 9](#) zu sehen, sitzen die Violinen vorne links vom Hörer, das Cello und das Kontrabass vorne rechts. Klarinetten und Flöten sitzen vorne links-mittig. Diese Instrumente wurden in der Aufnahme entsprechend ihrer Aufstellung platziert. Das Klavier steht eigentlich hinter der Violine, doch da in diesem Stück kein ganzes Orchester spielt und vor allem keins der Instrumente, die zentral von vorne klingen, wurde entschieden, dort das Klavier zu platzieren. Da das Klavier im »Cloud Atlas Sextet« durchgängig die Hauptmelodie spielt, halte ich diese Entscheidung für sinnvoll.

IV.4.5 Nachbearbeitung des Tempos

Auf der Partitur wurde ursprünglich ein Tempo von 60 bpm empfohlen, für die Aufnahme wurden jedoch 65 bpm verwendet, da sich dieses Tempo für mich am angenehmsten spielen ließ. Und obwohl das Original »Prelude: The Atlas March« mit nur 55 bpm gespielt

wird [18], wurde entschieden, das Tempo für dieses Projekt auf 70 bpm hochzusetzen, da mir persönlich dieses Tempo klanglich am besten gefällt.



Abbildung 9: Aufstellung eines klassischen Orchesters nach Ronald Kah [12], ausgegraut sind die nicht verwendeten Instrumente. Die Zuhörer sitzen hinter dem Dirigierenden.

V EVALUATION

Das Ziel des Projekts wurde in allen Punkten erreicht: Mit Hilfe eines MIDI-Instruments, des Yamaha p-105, und der Recording Software GarageBand für Mac und für iOS wurde ein mehrstimmiges Musikstück erfolgreich aufgenommen und digital nachbearbeitet, wie in diesem [Video](#) [16] der Aufnahme zu sehen ist.

VI FAZIT

Da der Arbeitsprozess für mich völlig neu war, wird er bei einer Wiederholung wahrscheinlich deutlich schneller von statten gehen als es in diesem Projekt der Fall war. Dennoch war der Prozess recht intuitiv, vor allem auch Dank der wunderbaren Eigenschaft von Apple-Geräten, dass viele Dinge einfach funktionieren. Für den Anschluss des MIDI-Geräts mussten keine extra Treiber heruntergeladen werden, und obwohl es bereits etwa 7 Jahre alt ist, konnte es einfach per USB mit dem neusten MacBook Pro verbunden werden und wurde erkannt. Den Arbeitsfluss gestört hat vor allem das Nichtvorhandensein einzelner Streicher-Klänge in GarageBand auf dem Mac. Dies zog lange Rechercharbeit nach sich und letztendlich die Arbeit mit den Touch-Instrumenten in der GarageBand App auf dem iPad. Die Einarbeitung in die Bedienung der Touch-Instrumente war nicht ganz einfach, da ich selbst noch nie ein Streichinstrument gespielt habe, geschweige denn die Touch-Version auf

einem kleinen Bildschirm. Dennoch war auch dies relativ schnell erreicht – sobald ich verstanden hatte, dass die grauen Kästen auf der Notenskala, zu sehen in [Abbildung 7](#), die Grundtöne der Ausgewählten Dur-Tonart waren, in diesem Fall C. Mit den Klängen vor allem der Violine und des Cellos bei den höheren Tönen bin ich letztendlich nicht ganz zufrieden, für meinen Geschmack klingen sie ein wenig zu »schreibbelig« und künstlich. Da ich jedoch keine Alternative finden konnte und dies im Zusammenspiel mit den anderen Klängen nicht besonders störend auffällt, bin ich mit dem Gesamtergebnis klanglich sehr zufrieden.

VII AUSBLICK

Da dieses Projekt keinen wirklichen praktischen Nutzen für irgendjemanden außer mir hat, sehe ich es vor allem als Lernerfahrung für mich. Ich habe gelernt, wie ich mein Klavierspielen aufnehmen, andere Klänge als die des Klaviers erzeugen und sogar mehrstimmige Stücke zusammenbasteln kann. Auch die vielen Möglichkeiten, die GarageBand für iOS bietet, können mir in Zukunft sicher nützlich sein. Es würde mich auf jeden Fall interessieren, weitere ähnliche Projekte zu realisieren oder auch mit den nun erlernten Tools zu versuchen, Musik für meine eigenen Computerspiele zu kreieren.

LITERATUR

- [1] The MIDI Association. What is midi? URL <https://www.midi.org/>. [Accessed: 18.7.2021].
- [2] Rachel Bloom, Adam Schlesinger, and Jack Dolgen. No one else is singing my song. URL <https://www.youtube.com/watch?v=r1GwEkQ5Sro>. [Accessed: 17.7.2021].
- [3] Sony Europe B.V. Xb600 extra bass-kopfhörer, . URL <https://www.sony.de/electronics/support/wired-headphones-headband/mdr-xb600>. [Accessed: 18.7.2021].
- [4] Sony Europe B.V. Kabellose kopfhörer mit noise cancelling wh-1000xm3, . URL <https://www.sony.de/electronics/kopfband-kopfhoerer/wh-1000xm3>. [Accessed: 18.7.2021].
- [5] Musescore BVBA. Musescore - the world's largest free sheet music catalog and community. URL <https://musescore.com/>. [Accessed: 17.7.2021].
- [6] Yamaha Music Europe GmbH. Fc5 - Übersicht - zubehör, . URL https://de.yamaha.com/de/products/music_production/accessories/fc5/index.html. [Accessed: 17.7.2021].
- [7] Yamaha Music Europe GmbH. P-105 - Übersicht - p-serie, . URL https://de.yamaha.com/de/products/musical_instruments/pianos/p_series/p-105/index.html. [Accessed: 17.7.2021].
- [8] Apple Inc. Garageband für mac, . URL <https://www.apple.com/de/mac/garageband/>. [Accessed: 17.7.2021].
- [9] Apple Inc. Garageband für ios, . URL <https://www.apple.com/de/ios/garageband/>. [Accessed: 17.7.2021].
- [10] Apple Inc. ipad (6. generation), . URL https://support.apple.com/kb/SP774?locale=de_DE. [Accessed: 17.7.2021].
- [11] Apple Inc. 13"macbook pro, . URL <https://www.apple.com/de/macbook-pro-13/>. [Accessed: 17.7.2021].
- [12] Ronald Kah. Orchesteraufbau – instrumente und sitzordnung in einem orchester. URL <https://ronaldkah.de/orchesteraufbau/>. [Accessed: 18.7.2021].
- [13] KatherineA1994. Clod atlas sextet, . URL <https://musescore.com/user/20592381/scores/4537491>. [Accessed: 17.7.2021].
- [14] KatherineA1994. Katherinea1994, . URL <https://musescore.com/user/20592381>. [Accessed: 17.7.2021].
- [15] Logitech. Z200 stereo-lautsprecher. URL <https://www.logitech.com/de-de/products/speakers/z200-multimedia-stereo-speakers.980-000810.html>. [Accessed: 18.7.2021].
- [16] Johanna Sacher. Cloud atlas sextet. URL <https://youtu.be/oerUj62EKH0>. [Accessed: 19.7.2021].
- [17] Tom Tykwer. The cloud atlas sextet for orchestra, . URL <https://open.spotify.com/track/5inabnTJWReyBbSXJaFbaQ?si=933c6a65340748c8>. [Accessed: 19.7.2021].

- [18] Tom Tykwer. Prelude: The atlas march, . URL <https://open.spotify.com/track/4BxrgW9gZ9B3VQjHwNAF9P?si=8fbc7e586a0f4456>. [Accessed: 17.7.2021].
- [19] Wikipedia. Cloud atlas (film), . URL [https://de.wikipedia.org/wiki/Cloud_Atlas_\(Film\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Cloud_Atlas_(Film)). [Accessed: 19.7.2021].
- [20] Wikipedia. Crazy ex-girlfriend, . URL https://de.wikipedia.org/wiki/Crazy_Ex-Girlfriend. [Accessed: 19.7.2021].
- [21] Wikipedia. Double bass, . URL https://en.wikipedia.org/wiki/Double_bass. [Accessed: 18.7.2021].
- [22] Wikipedia. Musical instrument digital interface, . URL https://de.wikipedia.org/wiki/Musical_Instrument_Digital_Interface. [Accessed: 18.7.2021].
- [23] Wikipedia. Pirates of the caribbean – fluch der karibik 2, . URL https://de.wikipedia.org/wiki/Pirates_of_the_Caribbean_%E2%80%93_Fluch_der_Karibik_2. [Accessed: 19.7.2021].
- [24] Hans Zimmer. Davy jones. URL <https://open.spotify.com/track/6buHoQU90TdbJrAuniVwGL?si=1b737533786a44b4>. [Accessed: 17.7.2021].