

# Der Einfluss von Gamemusik auf das Spielempfinden

Betrachtungen und praktische Versuche zur Komposition von Stimmungsmusik bei Casual Games am Beispiel einer Variante des Spiels «Pong»



Modul «Studio Game Extended»

Modulleitung: Dragica Kahlina, Sebastian Hollstein

Verfasser der Arbeit: Pascal Benz, Digital Ideation, 3. Semester, HS 2019

Lucerne University of  
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE  
LUZERN**



Kontakt Daten: [pascal.benz@stud.hslu.ch](mailto:pascal.benz@stud.hslu.ch)

## Abstract

Die Arbeit befasst sich mit der Frage, welche Faktoren der Komposition ausreichen, um eine Melodie eines beliebigen 80er-Jahre Arcade-Games so auf ein dem Game «Pong» ähnlichem Casual-Game zu adaptieren, dass der Spieler die Melodie als stimmig zum Spiel empfindet. Hierfür werden Varianten einer Ausgangsmelodie entwickelt und unter Verwendung verschiedener kompositorischen Techniken in mehreren Iterationsrunden weiterentwickelt. Eine Erkenntnis dieser Arbeit ist, dass rein monophone Varianten wenig geeignet sind, als Spielmelodie, da sie mit der in dieser Arbeit gewählten Instrumentation mit den Spielsound-Erwartungen des Spielers kollidierten. Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass, bevor die Entwicklung einer Melodie in Angriff genommen wird, eine Basis aus Bass, Rhythmus und Soundelementen für ein Spiel geschaffen werden muss. Anderenfalls ist kein stimmiges Ergebnis zu erwarten.

1	Inhaltsverzeichnis	
1	Inhaltsverzeichnis .....	3
2	Ausgangslage .....	4
3	Erste Iterationsrunde: Tonart und Modi .....	4
4	Zweite Iterationsrunde: Tonvolumen und Tonlänge .....	6
4.1	Einbinden von Sound-Effekten .....	6
4.2	Variation der Tonlängen .....	7
5	Dritte Iterationsrunde: Akkordfolgen und Polyphonie .....	8
5.1	Recherche-Ergebnis zum Einsatz von Akkordfolgen und Polyphonie.....	9
5.2	Polyphone Erweiterung der Melodie .....	9
6	Schlussfolgerungen.....	9
7	Bibliografie.....	10

## 2 Ausgangslage

Als Basis für die Untersuchung wurde eine Casual-Version des Spieles «Pong» gewählt, welche durch die Versuchsleitung kreiert wurde. Von dieser Version wurde ein Ausschnitt von 10 Sekunden Gameplay gewählt. Für diesen Ausschnitt wurden Varianten einer Melodie entwickelt und einer Testgruppe aus drei erfahrenen Gamern vorgelegt. Die zu variierte Game-Melodie wurde von einer der Versuchsperson ausgewählt. Es handelt sich um die Melodie aus dem Game «Amagon-Zone 1». Die Entwicklung der Melodie wurde in drei Iterationsrunden durchgeführt. Bei der ersten Iterationsrunden standen die Tonarten und die Modi im Fokus der Untersuchung. In der zweiten Iterationsrunde die Tonlänge und das Tonvolumen. In der abschliessenden Iterationsrunde wurde auf Basis der vorangehenden Runden mit Polyphonie experimentiert. Erwartet wurde zu Beginn der Iterationsreihe, dass bei jeder Iterationsrunde verbesserte Varianten der Melodie entstehen, welche in den nachfolgenden Runden weiterentwickelt werden können.

Für die Bearbeitung des Tonmateriales wurde auf das Midi-Format zurückgegriffen. Dieses lässt sich leicht in der Software REAPER bearbeiten. Für die Vertonung der Noten wurde eine gesamplete Marimba gewählt. Anfänglich war für die Vertonung ein gesampletes Piano vorgesehen. Die Versuchsleitung erachtete jedoch eine Marimba als ebenso geeignet und gefälliger als ein Piano.

## 3 Erste Iterationsrunde: Tonart und Modi

Als Vorbereitung für die erste Iterationsrunde setzte sich die Versuchsleitung mittels Youtube-Tutorials und der Enzyklopädie Wikipedia mit den Grundlagen der Tonarten, wie dem Quintenzirkel, und der Modi, wie Dur und Moll, auseinander<sup>1</sup>. Die Melodie von «Amagon-Zone 1» liess sich mit den dadurch gewonnenen bescheidenen Erkenntnissen nicht eindeutig einer Tonart und einem Modus zuordnen. Deshalb entschloss sich die Versuchsleitung die Melodie in C-Dur umzuschreiben, um so eine der Versuchsleitung bekannte Basis für die Variationen zu haben.

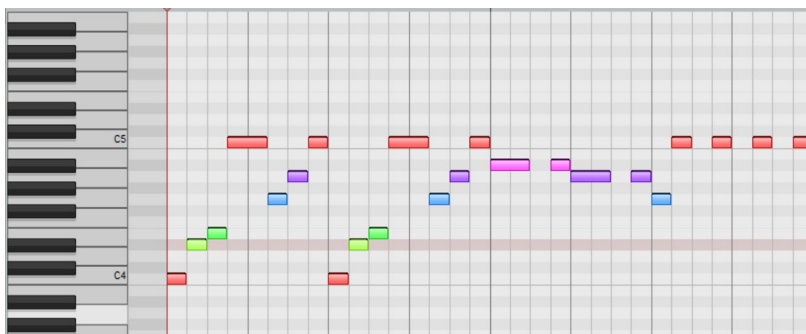


Abbildung 1: Melodie "Amagon-Zone 1"

Modi							
Dur/ionisch	2	2	1	2	2	2	1
Moll/äolisch	2	1	2	2	1	2	2
Dorisch	2	1	2	2	2	1	2
Phrygisch	1	2	2	2	1	2	2
Lydisch	2	2	2	1	2	2	1
Mixolydisch	2	2	1	2	2	1	2

Tabelle 1: Tonabstände der verschiedenen Modi

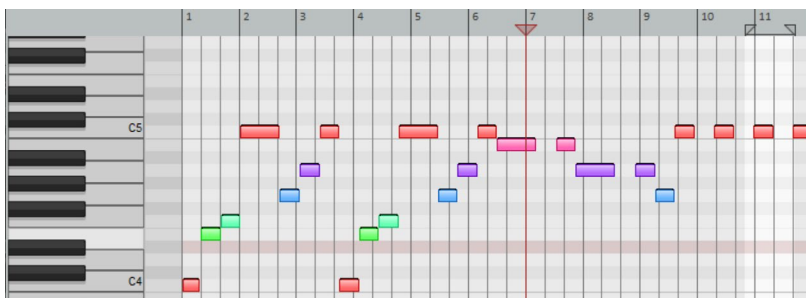


Abbildung 2: Ausgangsmelodie «Amagon-Zone 1», in C-Dur umgeschrieben

Die Variation der Tonarten wurde dadurch erreicht, dass die Melodie für jede Tonart so umgeschrieben wurde, dass diese ohne  $b$  und  $\sharp$  in der Melodie auskommt bei entsprechendem Vorzeichen der spezifischen Tonart (z.B.  $\sharp$  D-Dur). Bei den Modi wurden einzelne Noten um einen Halbtonschritt so verschoben, dass die Tonabstände der Melodie einem anderen Modus entsprachen.

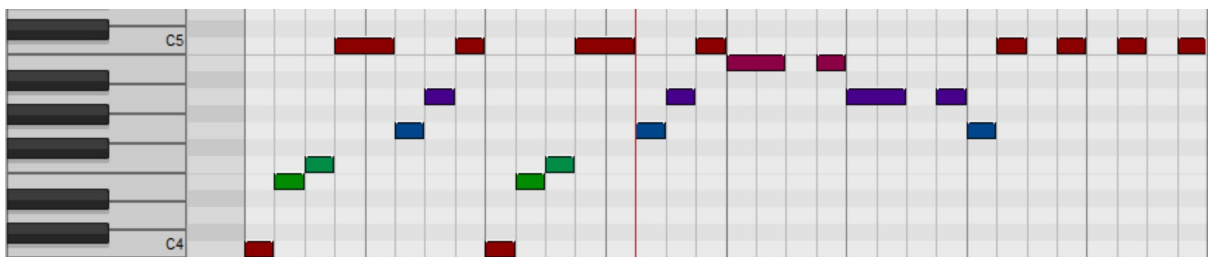


Abbildung 3: Melodie in C-Dur

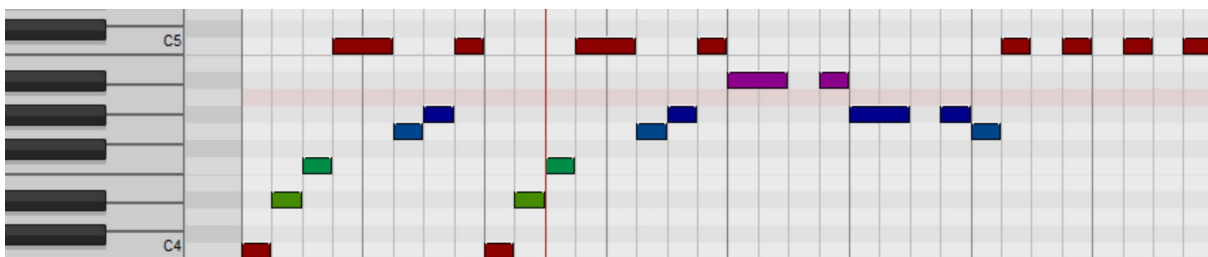


Abbildung 4: Melodie in C-Moll

Die so adaptierten Melodieauszüge der Länge 5 Sekunden wurden anschliessend mit einem Spielausschnitt zusammengefügt. Diese vertonten Spielclips liess die Versuchsleitung durch 3 Versuchspersonen, respektive Mitstudenten, bewerten. Die Versuchspersonen fanden bezüglich der Tonart kaum erfahrbare Unterschiede. Im Falle der Modus-Variationen wurden die Nicht-Dur-Versionen im Schnitt als schlechter empfunden. Der Versuch wurde im Anschluss mit den Versuchspersonen als auch mit der Kursleitung besprochen. Hierbei zeigte sich, dass der gewählte Melodieauszug wahrscheinlich zu kurz ist, um mit Tonartvariationen fühlbare Unterschiede erzielen zu können. Zwei Versuchspersonen haben auch ihre Ansicht zum Ausdruck gebracht, dass Stimmungen besser durch die Wahl geeigneter Akkordfolgen als durch eine monophone Melodie erzeugt werden können.

## 4 Zweite Iterationsrunde: Tonvolumen und Tonlänge

Im Rahmen der zweiten Iterationsrunde versuchte die Versuchsleitung mit monophonen (einstimmigen) Melodien ein stimmiges Ergebnis zum Spielausschnitt zu erzielen. Dies wurde über die Variation der Tonstärke versucht. Die Versuchsleitung beendete diese Versuche jedoch nach drei Variationen, da sie alle Variationen als unstimmig empfand. Als Ursache für diese Irritationen wurde die Kollision der visuellen und der auditiven Eindrücke ausgemacht. Vernimmt ein Hörer einen Schlag einer Marimba, so verknüpft er dies gedanklich mit dem Aufprall einer Kugel auf ein Klangholz. Im analysierten Spielausschnitt treffen Kreise auf den Spielfeldrand auf. Dies tun sie jedoch nicht synchron oder zeitlich nahe genug zu den Schlägen der Melodie, was den Zuhörer irritieren kann. Die Meinungen der Versuchspersonen hierzu waren geteilt. Die angesprochene Irritation entspricht im Grunde der Empfindung einer Person, die eine Abfolge von Tönen hört, deren Abständen zu gross gewählt sind. Die Töne werden als nicht zusammenhängend, nicht conjunct, erfasst, wodurch die Tonabfolge amelodisch erscheint<sup>1,2</sup>. Um diesem Eindruck entgegenzuwirken hat die Versuchsleitung zwei Möglichkeiten ins Auge gefasst:

### **Möglichkeit 1:**

Es wird ein Sound entwickelt, der Spieleffekte, wie den Aufprall eines Kreises auf den Spielfeldrand, adäquat wiedergibt und so die Melodie von den Effekten entkoppelt.

### **Möglichkeit 2:**

Aus der Melodie aus Einzelschlägen wird eine Komposition entwickelt, welche nicht mit einem potenziellen Spiel-sound verwechselt werden kann.

### 4.1 Einbinden von Sound-Effekten

In REAPER wurde ein Sound für den Aufprall der Kreise auf den Spielfeldrand entwickelt. Des Weiteren kombinierte die Versuchsleitung diese Aufprall-Sounds mit Foley-Sounds für die Rollbewegung der Bälle. Ein spürbarer Effekt hinsichtlich der Entkoppelung der Spieleffekte und der Melodie stellte sich allerdings erst ein bei einer Melodielautstärke ein, die mindestens 20dB unterhalb der Lautstärke der Sounds lag. Dieser Pfad wird im Rahmen dieser Arbeit nicht mit weiteren Varianten weiterverfolgt, da dies den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würde.

## 4.2 Variation der Tonlängen

Die Variation der Tonlänge ist eine Möglichkeit, der Melodie mehr Ausdruckskraft zu verleihen und sie so von den Sounds unterscheidbar zu machen. In einem ersten Versuch wurden Einzeltöne in mehrere, kürzere Töne aufgesplittet (Abbildung 1). Die Schlagfrequenz der Marimba auf demselben Ton wurde so in einem Masse erhöht, dass der Zuhörer die Einzeltöne nicht als Aufprall von Bällen in der untersuchten «Pong»-Spiel-Variante missinterpretieren kann. Sounderwartung und Melodie konnten so besser entkoppelt werden. Mit dem dadurch resultierenden Staccato ergab sich so jedoch eine ungewollte, gehetzte Komponente beim Melodieempfinden.

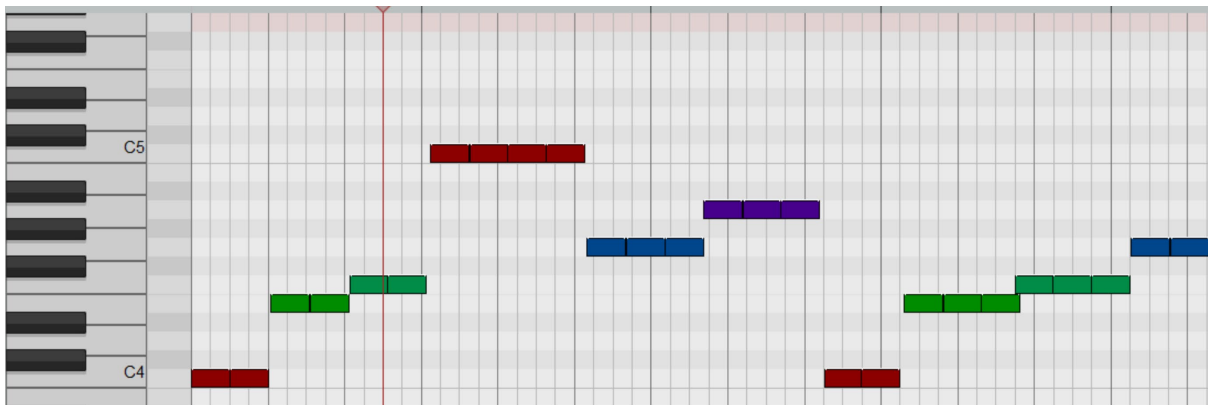


Abbildung 5: 1b Tonlänge

Um das Staccato zu mildern wurden im nachfolgenden Schritt die Noten in ihrer ursprünglichen Länge belassen und vervielfacht. Durch die resultierende Überlagerung der Töne ergaben sich Akkordfolgen, welche dem Spiel zwar nicht eine gehetzte, aber doch oft eine schräge, fremdartige, unpassende Stimmung verliehen.

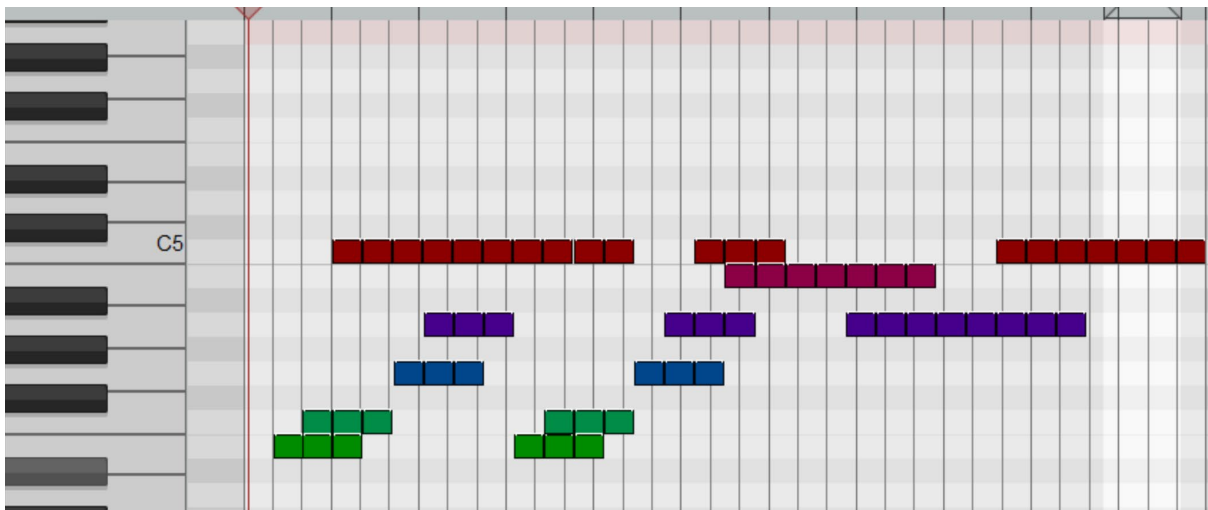


Abbildung 6: 1 Tonlänge

Diese Erfahrung bewog die Versuchsleitung sich erneut mit der Kompositionslehre zu befassen, insbesondere mit deren Ursprüngen, mit dem Ziel, eine fließende Melodie entwickeln zu können, die nicht wie Sound klingt.

Eine der ältesten Kompositionsprinzipien, eine fließende Melodie zu entwickeln, ist der Kanon, aus dem sich im 17. Jahrhundert die Technik der Fuge entwickelte<sup>3</sup>. Eine fugenbasierte Melodie im Rahmen dieses Projektes zu entwickeln, sprengte allerdings den Rahmen dieser Arbeit. Dank der vorangehenden Literaturrecherche wuchs jedoch die Erkenntnis, dass mittels Polyphonie die Entkoppelung zwischen der Sounderwartung zu Ereignissen im Spiel verbessert werden kann. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurde der Grundmelodie eine weitere Melodie, basierend auf dem Grundton hinzugefügt. Diese sekundäre Melodie verlieh der Komposition einen Rhythmus.

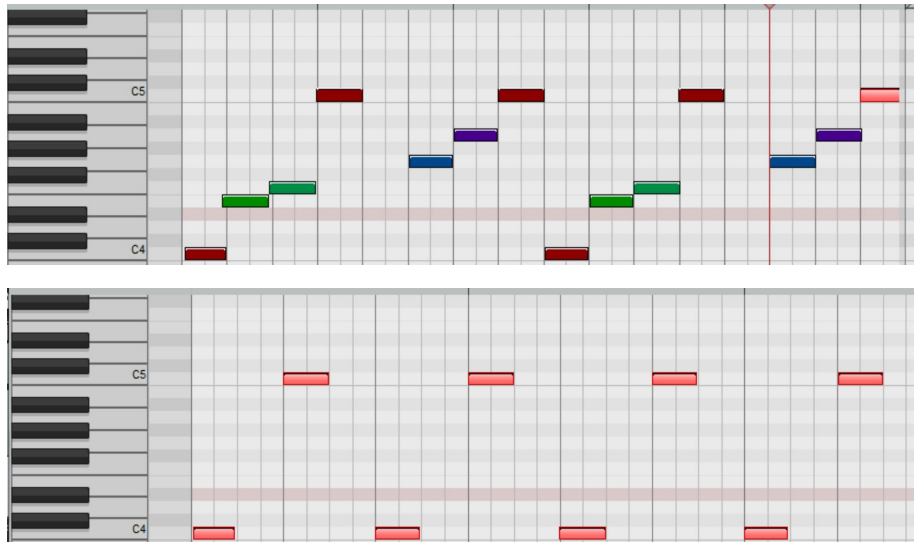


Abbildung 7: Variante 8

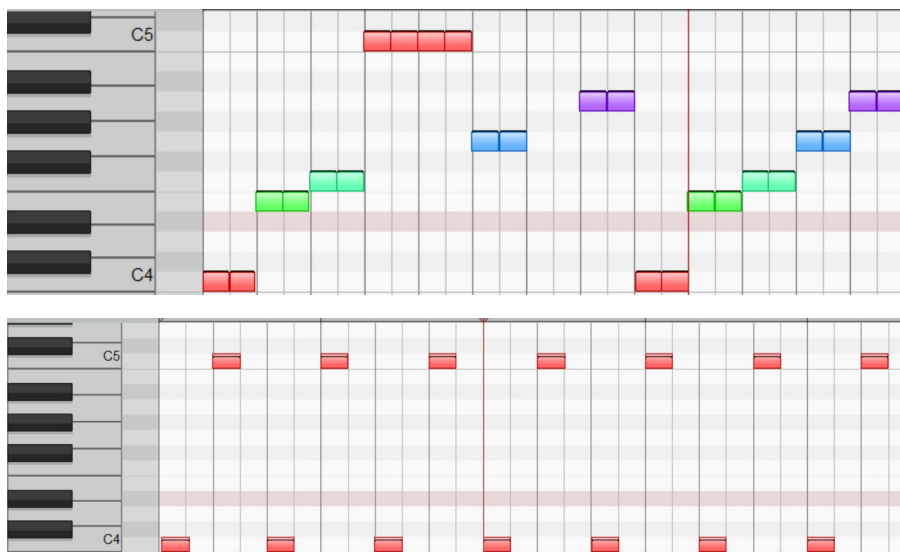


Abbildung 8: Variante 13

## 5 Dritte Iterationsrunde: Akkordfolgen und Polyphonie

Die in der 1. und 2. Iterationsrunde involvierten Testpersonen waren aufgrund hoher Auslastung in Beruf und Studium nicht mehr in selbem Masse in der Lage ausführlich Rückmeldung auf die Ergebnisse der zweiten Iterationsrunde zu geben. Die Versuchsleitung entschied sich daher aufgrund ihrer eigenen Einschätzung, die vorgängig abgebildete Variante 13 (Abbildung 8) und Variante 8 (Abbildung 7) weiterzuentwickeln. Die Variante wurde entsprechend der Erkenntnisse aus der zweiten Iterationsrunde



mit Sounds ergänzt. Des Weiteren wurde aufgrund des Inputs von zwei Testpersonen der Einfluss von Akkordfolgen auf Gefühle untersucht und ob diese geeignet sind für das vorliegende Spielkonzept.

### 5.1 Recherche-Ergebnis zum Einsatz von Akkordfolgen und Polyphonie

Akkordfolgen werden im Rahmen von Casual-Games kaum verwendet, wie eine Analyse von YouTube-Spielmitschnitten der 25 am häufigsten heruntergeladenen Hyper-Casual Games der Jahres 2018 zeigt <sup>4</sup>. Dieses Ergebnis wird auch durch eine Analyse der Melodien älterer Casual Games, wie z.B. den verschiedenen «Pokémon»-Editionen oder «Super Mario World» untermauert. Ein Grund, weshalb Akkordfolgen kaum vorkommen, mag in der Art der Gefühle liegen, welche populäre Akkordfolgen hervorrufen. Zu diesem Zweck hat sich die Versuchsleitung in die häufigst verwendeten Akkordfolgen der Elektronische Tanzmusik (EDM) eingehört <sup>5</sup>. Die Versuchsleitung kam zu Schluss, dass die verwendeten EDM-Akkordfolgen die Gedanken eher abschweifen liessen, als dass sie die Gefühle im und zum Casual-Spiel verstärkten und verbesserten.

Tendenziell liess sich bei den Hyper-Casual Games feststellen, dass diese oft auf eine Melodie verzichten und nur Sounds einsetzen. Bei Casual Games wie Pokémon werden Melodien eingesetzt, doch beschränken sich diese in der Mehrheit den betrachteten Fällen auf eine Bassstimme, eine höhere, melodische Stimme und eine oder mehrere Rhythmusstimmen. Vereinzelt gibt es in diesen Melodien Akkorde, doch werden diese nicht eingesetzt, um Akkordfolgen zu erzeugen.

### 5.2 Polyphone Erweiterung der Melodie

Für die Endversion der Melodie wurde die Ausgangsmelodie als melodische Stimme verwendet und versucht, dieser eine Rhythmusstimme, eine Bassstimme und Sounds hinzuzufügen. Aufgrund der zeitlichen Beschränkung liessen sich hierzu nur noch drei Varianten produzieren, wovon eine den Testpersonen zur Prüfung vorgelegt wurde.

Die vorgelegte Variante hinterliess bei den Testpersonen keine verbesserte Spielstimmung. Die Versuchsleitung war demzufolge mit der Aufgabe überfordert, für die gegebenen melodischen Stimmen geeignete Begleitstimmen zu entwickeln. Eine Rücksprache mit der Modulleitung ergab, dass beim gewählten Vorgehen für die Melodieentwicklung die Abfolge der Prozessschritte invers gewählt wurde. Üblich ist es, zuerst den Bass, dann den Rhythmus und abschliessend die melodische Stimme zu entwickeln, währenddessen in meinem Falle die melodische Stimme als Ausgangsbasis diente. Diese Erkenntnis wird in zukünftige Arbeiten einfließen. Die Variante 8 mit Rhythmus, ohne Sounds und dezenter, melodischer Stimme lieferte letzten Endes das beste Ergebnis. Die Versuchsleitung unternahm auch einen Anlauf, Variante 8 mit Sound zu produzieren. Die kreierte Sounds waren jedoch von zu geringer Qualität, als dass sie das Spielempfinden verbessert hätten.

## 6 Schlussfolgerungen

Der Ansatz, eine zu einem Spiel passende Stimmung mittels Variationen einer monophonen Melodie zu erzeugen, hat keine Früchte getragen. Eine Ursache hierfür die unglückliche Kombination der Art des Spieles (Hyper-Casual-«Pong»-Variante) mit einem eher ungeeigneten Instrument (Marimba), welche zu einer Verwirrung zwischen Melodie und erwartetem Spielereignis-Sound führte. Die Klangfarbe (Timbre) des gewählten Instrumentes war folglich der Aufgabe eher hinderlich. Akzeptablere Ergebnisse liessen sich erzielen, indem der Melodie ein Rhythmus unterlegt wurde. Das für die Versuchsleitung beste Ergebnis ergab sich, als der Melodie ein dominanter Rhythmus hinzugefügt wurde.

Eine weitere Erkenntnis ist, dass die Melodie auf den Spieltyp abgestimmt sein sollte. Das in dieser Arbeit verwendete Spiel zählt zu den Hyper-Casual-Games. Die in der Arbeit durchgeführte Recherche hat ergeben, dass im Falle von Hyper-Casual-Games gut abgestimmte Sounds den akustischen Kern der Spiele bilden. Dieser Kern kann allenfalls noch um einen Rhythmus und Bass ergänzt werden. Für Hyper-Casual-Games sind diese Elemente ausreichend für eine gute Spielerfahrung.

Die selbstkritische Betrachtung ergibt, dass die gewählte Versuchsabfolge für die Aufgabestellung ungeeignet war. Für künftige Arbeiten zur selben Thematik ist es notwendig, neben den zentralen Sounds zuerst den Melodieelementen Bass, Rhythmus und Klangfarbe Aufmerksamkeit zu schenken. Diese sollten auf den Spieltyp und seine Sounds abgestimmt sein. Erst wenn diese Elemente untereinander harmonieren, darf die melodische Stimme in Angriff genommen werden.

## 7 Bibliografie

1. Tymoczko D. *A Geometry of Music*. Oxford University Press; 2011.
2. Uhr M. Human Factors in Digital Design 04, Gestaltgesetze. Presented at the: May 14, 2019; HSLU Emmenbrücke.
3. Fuge (Musik). In: *Wikipedia*. Wikipedia.org; 2019. [https://de.wikipedia.org/wiki/Fuge\\_\(Musik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Fuge_(Musik)). Accessed October 24, 2019.
4. Top Hyper Casual Games 2018. <https://risinghighacademy.com/best-hyper-casual-games/>. Accessed October 28, 2019.
5. 50 famous edm chord progressions. <https://basicwavez.com/50-famous-edm-chord-progressions-free-midi-pack/>. Accessed October 28, 2019.