

Master-Thesis

zur Erlangung des akademischen Grades M.A.

Niklas Loose

Matr.-Nr. XXXXXXXXXX

Funktionale Klänge in Audio Games

Eine analytische Betrachtung klanggestalterischer
Potenziale

Erstprüfer*in: Prof. Thomas Görne

Zweitprüfer*in: Dr. Jan Torge Claussen

Eingereicht am 22.01.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Theoretischer Rahmen und Stand der Forschung	7
2.1	Funktionale Klänge	7
2.2	Game Audio	12
2.2.1	Auditive und technologische Entwicklungen der Videospielebranche von den Ursprüngen bis in die frühen 2010er-Jahre	12
2.2.2	Funktionen von Game Audio	16
2.3	Audio Games	20
2.3.1	Ein Überblick über die Historie von Audio Games	20
2.3.2	Funktionen von Audio Games als inklusives Medium	21
3	Methodik	25
3.1	Qualitative Ansätze in der Spieleentwicklung	25
3.1.1	Experimental Game Design	25
3.1.2	Semistrukturierte Interviews und Code Maps	26
3.2	Formale Analyse von Videospiele	28
4	The Composer's Brain	30
4.1	Das Konzept	30
4.2	Die Umsetzung	32
4.2.1	Prototyp I	33
4.2.2	Feedback I	36
4.2.3	Prototyp II	37
4.2.4	Feedback II	39
4.2.5	Prototyp III	40
4.2.6	Feedback III	41
4.3	Die Einordnung	43
5	Formale Analyse von Audio Games	45
5.1	A Blind Legend	45
5.2	Blind Drive	49
5.3	Breu: Shadow Hunt	52

6	Diskussion	56
6.1	Orientierungs- und Navigationsansätze	56
6.2	Interaktionsfreiheit vs. klanggestalterische Freiheit	58
6.3	Klanglichkeit, Immersion und Bedeutungsverschiebungen	59
6.4	Spielanleitungen und Menünavigation	60
7	Fazit	62
7.1	Schlussfolgerung	62
7.2	Reflexion und Ausblick	63
A	Anhang	65
	Abbildungsverzeichnis	103
	Literaturverzeichnis	104

Abstract

This master thesis examines the sound design functions, tonality and creative potential of audio games - a medium that completely dispenses with visual interfaces. The aim of the thesis is to gain an in-depth understanding of the specific challenges and possibilities of the medium through the development of an audio game (*The Composer's Brain*) and the formal analysis of three exemplary audio games (*A Blind Legend*, *Blind Drive* and *Breu: Shadow Hunt*).

Functional sounds, the historical development and functionality of game audio and the historical and inclusive dimension of audio games are used as a theoretical basis. With the help of experimental game design, semi-structured interviews and code maps, the iterative development of the audio game *The Composer's Brain* is documented and analyzed. The results are then enriched by formal analyses of similar audio games.

The analyses show that audio games require new approaches to sound design, which are often closely linked to game mechanic innovations. The sound design functions and tonality can vary greatly from game to game. Finally, the potential for future research as well as the further development of the medium are highlighted.

Zusammenfassung

Diese Masterarbeit untersucht die klanggestalterischen Funktionen, die Klanglichkeit und die gestalterischen Potenziale von Audio Games - einem Medium, welches vollständig auf visuelle Interfaces verzichtet. Ziel der Arbeit ist es, durch die Entwicklung eines eigenen Audio Games (*The Composer's Brain*) und die formale Analyse dreier exemplarischer Audio Games (*A Blind Legend*, *Blind Drive* und *Breu: Shadow Hunt*) ein tiefgehendes Verständnis für die spezifischen Herausforderungen und Möglichkeiten des Mediums zu erlangen.

Als theoretische Grundlage werden die funktionalen Klänge, die historische Entwicklung und Funktionalität von Game Audio und die historische sowie inklusive Dimension von Audio Games herangezogen. Mithilfe von Experimental Game Design, semistrukturierten Interviews und Code Maps wird die iterative Entwicklung des eigenen Audio Games dokumentiert und analysiert. Die Ergebnisse werden daraufhin durch die formalen Analysen ähnlicher Audio Games bereichert.

Die Analysen zeigen, dass Audio Games neue Ansätze in der Klanggestaltung erfordern, die oft eng mit spielmechanischen Innovationen verknüpft sind. Die klanggestalterischen Funktionen und die Klanglichkeit können dabei von Spiel zu Spiel stark variieren. Abschließend werden die Potenziale für zukünftige Forschungen sowie die Weiterentwicklung des Mediums aufgezeigt.

1 Einleitung

Diese Masterarbeit ist im Rahmen des Studiengangs „Zeitabhängige Medien / Sound - Vision“ entstanden und beschäftigt sich mit den klanggestalterischen Funktionen, der Klanglichkeit und gestalterischen Potenzialen von Audio Games.

In der Produktion eines Videospiele reiht sich ein Großteil der Arbeit am Klang häufig zwischen Mitte und Ende des Entwicklungsprozesses ein. Das hat verschiedene Gründe, wie die Abhängigkeit von spielerischen Dynamiken, visuellen Repräsentationen oder der Spielhandlung, damit Klänge passend gestaltet werden können (vgl. Collins 2008: 88 ff.). So wird Game Audio oft bereits gesetzten Gegebenheiten untergeordnet, die zwar einen Gestaltungsspielraum lassen, aber dennoch konventionelle Funktionen vom Klang fordern.

Diese Arbeit erforscht daher die Frage: Welche Funktionen kann bzw. muss die Klanggestaltung erfüllen, wenn ein digitales Spiel auf die visuelle Darstellungsebene vollständig verzichtet?

Diese Art von Spielen wird als Audio Games bezeichnet. Sie sind jedoch nicht nur ein Experimentierfeld für neue Formen der Klanggestaltung, Interaktivität oder Immersion, sondern sind in ihrer Historie zu einem inklusiven Medium für Menschen mit Sehbehinderung geworden, welches mit eigenen Konzepten eine größere Teilhabe ermöglicht. Diese Arbeit versucht also auch klanggestalterische Anforderungen für Inklusion zu berücksichtigen und einen Beitrag zum Verständnis und zur Weiterentwicklung des Mediums zu leisten.

Des Weiteren soll untersucht werden, ob und inwiefern sich die Funktionen von Klang und die Klanglichkeit eines Audio Games im Vergleich zu Videospiele unterscheiden. Mithilfe verschiedener Perspektiven auf Audio Games und ausgewählten Beispielen versucht diese Arbeit, einen Einblick in die klanggestalterischen Potenziale des Mediums zu gewinnen.

Im zweiten Kapitel wird mit einem theoretischen Rahmen und einem Ausschnitt aus dem Stand der Forschung zu funktionalen Klängen und Klang in Videospiele eine Grundlage geschaffen, die verschiedene Eigenschaften von Klängen beschreibt und diese als Werkzeuge des Beschreibens für die späteren Analysekapitel etabliert. Da Unterschiede in der Funktionalität und Klanglichkeit von Audio Games gegenüber Videospiele herausgearbeitet werden sollen, werden außerdem eine historische

Entwicklung von Game Audio und ein Überblick über die klanggestalterischen Qualitäten von Videospiele dargestellt. Zuletzt soll auch ein kurzer Fokus auf den Forschungsstand zu Audio Games gelegt werden.

Anschließend werden im dritten Kapitel die für die Analyse der Audio Game Beispiele verwendeten Methoden vorgestellt. Die Analyse teilt sich in zwei Arten auf: 1. eine Betrachtung von innen über die Entwicklung eines eigenen Audio Games, und 2. eine Betrachtung von außen mittels einer systematischen Analyse weiterer Audio Games. Die Betrachtung von innen verwendet dabei qualitative explorative Methoden über Experimental Game Design sowie semistrukturierte Interviews und Code Maps. Für die Betrachtung von außen werden formale Analysen durchgeführt. Die Verbindung dieser beiden Ansätze erlaubt es, nicht nur die Funktionen von Klängen zu beschreiben (außen), sondern auch die gestalterischen Entscheidungen, die zu diesen Funktionen führen, besser zu verstehen (innen).

Mit dem vierten Kapitel folgt die Beschreibung und Analyse des Entwicklungsprozesses von *The Composer's Brain*. Das eigens entwickelte Audio Game ist das mit dieser Masterarbeit verbundene Abschlussprojekt und wird in seinem Konzept und seiner iterativen technischen Umsetzung detailliert beschrieben sowie mit den theoretischen Grundlagen in Kontext gesetzt.

Für die formale Analyse wurden im fünften Kapitel die drei Audio Games *A Blind Legend*, *Blind Drive* und *Breu: Shadow Hunt* herangezogen. Durch ihre spielerischen Ähnlichkeiten zu *The Composer's Brain* bieten sie mit der systematischen Analyse einen breiteren Blick auf die Funktionen von Klang in Audio Games.

In der anschließenden Diskussion im sechsten Kapitel werden die Beobachtungen der Analysen erneut zusammengetragen, miteinander verglichen und auf ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede gegenüber der Klanggestaltung in Videospiele aus der theoretischen Rahmung geprüft. Des Weiteren wird die wissenschaftliche Vorgehensweise der Arbeit reflektiert und Potenziale für zukünftige Arbeiten zum Thema Audio Games aufgezeigt.

Zuletzt werden die Forschungsfrage zu den Funktionen von Klängen in Audio Games sowie die Folgefragen zur Klanglichkeit und zu den klanggestalterischen Potenzialen im Fazit beantwortet.

2 Theoretischer Rahmen und Stand der Forschung

Um die Funktionen von Klang in Audio Games im Vergleich zu Videospielen sowie deren spezifische Klanglichkeit untersuchen zu können, bietet dieses Kapitel einen Überblick über relevante Grundlagen und deren aktuellen Stand der Forschung. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Videospielen, insbesondere mit Klang in Videospielen, ist ein noch relativ junges Forschungsfeld (Collins 2008, Jørgensen 2007, Lankoski & Björk 2015). Aus diesem Grund werden häufig Wissen und Theorien aus anderen Disziplinen herangezogen, um eine eigenständige theoretische Basis für Videospiele aufbauen zu können. Auch in den folgenden Unterkapiteln werden entsprechende erweiternde Theorien neben den Ergebnissen der bestehenden spezifischen Forschung vorgestellt.

Zunächst wird ein Themenfeld beleuchtet, in dem Videospiele einen kleinen Teilbereich einnehmen: die funktionalen Klänge. Diese Perspektive wird im Verlauf der Arbeit wiederholt aufgegriffen, um die anderen thematischen Hintergründe und die Ergebnisse der eigenen Forschung in einen übergreifenden Kontext einzuordnen. Anschließend wird ein kurzer Überblick über die Historie von Sound in Videospielen gegeben, welche bereits wesentliche Hinweise auf die Funktionalität von Klang im Medium liefert. Unterstützt wird dieser historische Kontext durch Ansätze und Kategorisierungen der Funktionen von Game Audio, um die eigenen Ergebnisse später systematischer diskutieren zu können. Zuletzt richtet sich der Fokus auf die Entwicklung von Audio Games als Teilbereich innerhalb der Geschichte von Sound in Videospielen. Dabei wird nicht nur ein Einblick in bisherige Forschungsergebnisse zu den Funktionen von Klang in Audio Games gegeben, sondern auch weitere relevante Aspekte - wie die Rolle von Inklusion - thematisiert, die sowohl in der Forschung als auch in der Entwicklung von Audio Games eine zentrale Bedeutung haben.

2.1 Funktionale Klänge

„Funktionale Klänge übertragen Informationen, beschreiben Zustände und spiegeln Arbeitsprozesse. Sie helfen, Vorgänge zu erkunden, unklare Situationen zu deuten und unbekannte Strukturen zu verstehen. Sie dienen als Werkzeug, verändern un-

sere nächste Umgebung und erzählen kleine Geschichten“ (Spehr 2009: 9). Georg Spehr beschreibt in dieser kurzen, allgemeinen Definition von funktionalen Klängen, dass diese vielfältig zum Einsatz kommen, „von Produkt-, Industrie-, Interface-, Interaktions- und Mediendesign über Raumgestaltung, Architektur und Markenkommunikation bis hin zu wissenschaftlicher Datenauswertung“ (2009: 10). Er stellt ebenso heraus, dass funktionale Klänge in unserem Leben, Wirken und Arbeiten eine Bedeutung haben, die wir teilweise bewusst wahrnehmen - oft aber auch unbewusst (vgl. Spehr 2009: 9). Diese Einschätzung des bewussten und unbewussten Einflusses war unter anderem Motivation für diese Arbeit, genauer hinzuhören und sich mit der gestalterischen Vielfalt von Sound in Videospielen auseinanderzusetzen. Kontrastiert durch Audio Games soll besser verstanden werden, wie Game Audio eingesetzt wird und welche Potenziale in dem Medium weiter ausgeschöpft werden können.

Spehr kategorisiert funktionale Klänge in fünf Bereiche, deren Grenzen teilweise fließend sind und bei denen manche Klänge sich mehreren Kategorien zuordnen lassen. Als erste Aufgabe sieht er die klangliche Repräsentation bekannter Informationen und Daten - dazu gehören beispielsweise Nachrichten, Hinweise, Zustände, Warnungen und Alarmer (vgl. Spehr 2008: 188). Eine zweite Aufgabe von funktionalen Klängen stellen affektive Beschreibungen und Erzählfunktionen dar. Diese sind zum Beispiel oft im Filmtönen anzutreffen: „Mit Klang werden gezielt Emotionen, Persönlichkeiten, Räumlichkeiten, Repräsentationen sowie Zeitliches beschrieben und das Übertriebene, Phantastische und Nichtexistente umschrieben“ (Spehr 2008: 190). Eine dritte Kategorie ist der Raum und die Umgebung, welche klanglich funktional wirken. Sie können zur Entspannung beitragen, aber auch für Unwohlsein sorgen. Außerdem können sie die Orientierung unterstützen und uns an andere Orte transportieren. (vgl. Spehr 2008: 193 f.) Eine vierte Aufgabe ist, im Kontrast zur ersten Aufgabe, die klangliche Repräsentation von unbekanntem Informationen und Daten. Mithilfe einer Vertonung soll neues Wissen überhaupt erst zugänglich gemacht werden. Hierbei helfen oft Klang-Werkzeuge, Informationen über etwas zu erhalten, das für die menschlichen Sinne normalerweise nicht wahrnehmbar ist. In Theorien zu Klang und Informationen werden diese Werkzeuge als Sonifikationen bezeichnet - ein bekanntes Beispiel dafür ist der Geigerzähler, welcher Strahlung über Klang wahrnehmbar macht. (vgl. Spehr 2008: 196 f.) Als letzte Kategorie und Spezifizierung der Sonifikationen nennt Spehr die Auditory Icons und Earcons. Diese sind akustische Zeichen, welche Informationen symbolisieren. Die beiden Begriffe unterscheiden sich dabei in ihrer gestalterischen Umsetzung. Auditory Icons sind akustische Metaphern, die einen Wirklichkeitsbezug haben. Ein Beispiel dafür ist das Geräusch von Knistern und Zerknüllen von Papier, wenn man den Papierkorb eines PCs entleert. Earcons hingegen sind abstrakte Symbole. Ihr kontextueller Be-

deutungszusammenhang erschließt sich meist nicht sofort, sondern muss erlernt werden. (vgl. Spehr 2008: 198 f.) Spehr betont zuletzt, dass die aufgestellten Kategorien als grobe Richtungsweiser genutzt werden sollen, da die Komplexität von funktionalen Klängen sich damit nicht einfangen lässt. Vielmehr muss die Gestaltung der Klänge aus verschiedenen Kontexten betrachtet werden, um ein klareres Bild der spezifischen Anwendung zu gewinnen - zum Beispiel unter Berücksichtigung von Absicht, Wirkung, System, Bedeutung, Akustik, Wahrnehmung und Ästhetik. (vgl. Spehr 2008: 201 ff.)

Spehrs Erläuterungen deuten bereits an, dass sich die Forschung zu funktionalen Klängen an Theorien aus der Mensch-Maschine-Kommunikation bedient, insbesondere den Auditory Displays, mit Begriffen wie Sonifikationen, Auditory Icons und Earcons. Daniel Hug ergänzt diese Grundlagen durch die Erarbeitung einer Klanghermeneutik und die Betrachtung einer narrativen Klanggestaltung, welche dieses Kapitel in Richtung von Theorien der Filmtongestaltung und letztlich hin zum Sound in Videospiele lenkt.

Der erste Aspekt der Klanghermeneutik ist das Hören. Zum Verständnis werden die beiden Klangforscher Murray Schafer und Barry Truax herangezogen. Hug argumentiert, dass Klang kaum isoliert auftritt, sondern in einem klanglichen Kontext steht, welchen Schafer als "Soundscape" bezeichnet (vgl. 2009: 149 f.). Zusätzlich mit der Perspektive von Barry Truax zu akustischer Kommunikation werden verschiedene Hörtypen sowie klangliche Eigenschaften von Soundscapes thematisiert. Ähnlich wie Spehr in seinen Erläuterungen zur bewussten und unbewussten Einflussnahme funktionaler Klänge auf unser Leben, teilt Truax das Hören in drei verschiedene Modi ein. Das Soundscape wird hierfür in einen Vorder- und Hintergrund unterschieden. Zunächst gibt es das selektive Hören „listening-in-search“, bei dem sich die Hörer*innen auf bestimmte vordergründige Klänge fokussieren - beispielsweise am Bahnhof, wenn man auf Zuginformationen über die Bahnhofs-durchsage wartet. Der zweite Modus ist „listening-in-readiness“, bei dem ein aktives Hören greift, sobald für Hörer*innen ein vordergründiger Klang relevant wird. Zum Beispiel wird das Geräusch vorbeifahrender Autos relevant, wenn man eine Straße überqueren möchte. Zuletzt nennt Truax das „background-listening“, welches Geräusche beschreibt, die hintergründig wahrgenommen und verarbeitet werden, jedoch kein aktives Hinhören erfordern. (vgl. Truax 1984: 16 ff.) Für das Gelingen von listening-in-readiness spielt die klangliche Eigenschaft des Soundscape eine wesentliche Rolle. Schafer beschreibt zwei Arten von Soundscapes, welche sich historisch entwickelt haben: das „hi-fi soundscape“ und das „lo-fi soundscape“. Das hi-fi soundscape bezeichnet Schafer als:

„one possessing a favorable signal-to-noise ratio. The hi-fi soundscape is one in which discrete sounds can be heard clearly because of the low ambient noise level.

The country is generally more hi-fi than the city; night more than day; ancient times more than modern. In the hi-fi soundscape, sounds overlap less frequently; there is perspective - foreground and background“ (1994: 43).

Demgegenüber steht das lo-fi soundscape mit:

„individual acoustic signals [. . .] obscured in an overdense population of sounds. The pellucid sound - a footstep in the snow, a church bell across the valley or an animal scurrying in the brush - is masked by broad-band noise. Perspective is lost. On a downtown street corner of the modern city there is no distance; there is only presence. There is cross-talk on all the channels, and in order for the most ordinary sounds to be heard they have to be increasingly amplified“ (1994: 43).

Für listening-in-readiness wird ein hi-fi soundscape bevorzugt, welches eine hohe Signal- und geringe Noise-Verteilung aufweist. Schafer geht in Bezug auf Soundscapes weiter darauf ein, dass es sogenannte „keynote sounds“ gibt, welche repräsentativ für einen Ort sind. Anhand dieser Klänge kann man sich orientieren, an welchem Ort man sich befindet. (vgl. Schafer 1994: 58 f.) Es wurde bereits angedeutet, dass sich das lo-fi soundscape historisch herausgebildet hat. Schafer hebt hierbei zwei entscheidende Ereignisse hervor: die industrielle Revolution und die elektrische Revolution (vgl. Schafer 1994: 71). Mit der elektrischen Revolution wurde nicht nur die weitreichende Reproduktion von Klang ermöglicht, sondern auch die Konservierung von Klang, was Truax metaphorisch einfrieren - “freezing” - nennt (vgl. Truax 1984: 115). Mit einem Mal konnte der Klang eines gesamten Orchesters konserviert werden und war im eigenen Wohnzimmer über Lautsprecher abrufbar. Schafer führt für dieses Phänomen den Begriff Schizophonie ein:

„Schizophonia refers to the split between an original sound and its electroacoustical transmission or reproduction. [. . .] We have split the sound from the maker of the sound. Sounds have been torn from their natural sockets and given an amplified and independent existence“ (1994: 90).

Diese Grundlagen des Hörens führen Hug in der Klanghermeneutik weiter zum Moment des Erkennens. Durch das Erkennen lassen sich materielle Beschaffenheit, Größe oder auch Form von Klangobjekten identifizieren. Außerdem macht Klang nicht sichtbare Abläufe hörbar. Die Art der Erkenntnis kann in vielerlei Kategorien unterteilt werden, doch Hug betont auch, dass die klangliche Kausalität zwischen Klang und Erzeuger nicht immer gegeben ist. Nach Michel Chion (1998) haben Klänge immer eine dialektische Natur. Auch Schafers Begriff der Schizophonie deutet diesen dialektischen Charakter von Klängen an.

Zuletzt geht Hug in der Klanghermeneutik auf die Bedeutungsgebung ein. Hier führt er archetypische Klänge an, wie *„Donner, Regen, Schreie von Tieren oder Kleinkindern“* (Hug 2009: 153). Diese Klänge sind nicht kulturell kodiert, sondern wirken vielmehr auf einer unmittelbaren Ebene. Die Komplexität der Bedeutungs-

gebung von Klängen führt Hug weiter zu einer Betrachtung narrativer Klanggestaltung. Grundsätzlich hält Hug fest, dass Filme und Videospiele stark strukturierte Massenmedien sind. Ihre Klangwelten basieren oft auf Konventionen, Stereotypen und Klischees, welche sich über ihre jahrzehntelange Geschichte entwickelt und etabliert haben. Sie sind Ergebnisse der elektrischen Revolution und damit reiche Quellen medienkulturell konstruierter, klanglich vermittelter Bedeutungen. (vgl. Hug 2009: 148 ff.) Für den narrativen Filmklang sind laut Hug drei überlappende Aspekte besonders relevant: das „Physikalisieren“, das „Beseelen“ und das „Sweetening“. Das Physikalisieren verleiht den sichtbaren Elementen im Film Masse, Volumen und Textur. Die Schritte einer Figur in einer alten Holzhütte können beispielsweise vorsichtig und knarzend oder schwer und bebend klingen. Das Beseelen gibt dem Filmklang eine emotionale Qualität. Atmosphärische Geräusche in einem Horrorfilm erzeugen in spannenden Szenen häufig eine beunruhigende oder bedrohliche Stimmung. Das Sweetening bezieht sich zuletzt darauf, dass die ersten beiden Aspekte oft miteinander geschichtet werden, wodurch eine breite Vielfalt erzählerischer Mittel entsteht. (vgl. Hug 2009: 159)

Diese Aspekte gelten laut Hug ebenso für Videospiele, werden jedoch durch weitere Anforderungen ergänzt, die sich aus der Interaktivität des Mediums ergeben. Videospiele entbinden sich oft einer Form von „Realismus“ und nutzen Klang, um abstrakte oder nicht identifizierbare Objekte für Spieler*innen verständlich und glaubwürdig zu machen. (vgl. Hug 2009: 160 f.)

„Die Ansprüche an das Klangdesign für Computerspiele sind sehr hoch, da einerseits eine klangliche Qualität und Vielfalt wie im Film erwartet wird, und es sich andererseits bei Spielen um grundsätzlich dynamische, nichtlineare Anwendungen handelt, in welchen sich Aspekte der Narration und Dramaturgie mit jenen des Interfacedesigns vermischen“ (Hug 2009: 163).

Zusätzlich zu den Funktionen des Filmklangs stellen Videospiele besondere Anforderungen an das Sounddesign: Adaptivität, Vollständigkeit und Kontinuität bzw. Konsistenz. Adaptivität bezieht sich auf die Anpassung des Spielklangs an Veränderungen und Weiterführungen in Narration, Dramaturgie und Handlung. Vollständigkeit bezieht sich auf die klangliche Glaubwürdigkeit der Spielwelt, die im Vergleich zum Film nicht nur die Vertonung eines festgelegten Ausschnitts eines Ortes bedeutet, sondern den gesamten interaktiven Raum berücksichtigen muss. Kontinuität und Konsistenz wiederum beziehen sich auf die Nichtlinearität des Mediums. Im Film öffnet sich eine bestimmte Tür möglicherweise nur ein einziges Mal, während in einem Videospiele berücksichtigt werden muss, dass diese Tür potenziell mehrfach geöffnet wird - jedes Mal begleitet von einem jeweils anderen organischen Geräusch. Um dem „freezing“-Phänomen nach Truax entgegenzuwirken, werden Geräusche in Videospiele in der Regel modular und in ihrer Dichte vielschichtig gestaltet. Da-

durch klingt das Geräusch eines Türöffnens jedes Mal ein wenig anders. (vgl. Hug 2009: 163 f.)

2.2 Game Audio

Georg Spehr hält in Bezug auf Sound in Videospiele fest, dass unterschiedliche funktionale Klangtypen zu einer gemeinsamen Klangwelt vereint werden. Dabei stehen zwei Bereiche im Vordergrund:

„Narrative Klänge beschreiben die Atmosphäre, Umgebung, Figuren, Objekte, Ereignisse und unterstützen den Erzählstrang. Interface-Sounds signalisieren Spieleinstellungen und Punktwertung und klangliche Rückmeldungen bestätigen oder fordern eine Interaktion des Spielers“ (Spehr 2009: 10).

Aus diesen beiden Richtungen ergibt sich ebenso die Ausrichtung mancher Forschung im Bereich des Sounds in Videospiele. Bevor funktionale Klänge aus der Perspektive der Game Audio Forschung betrachtet werden, folgt ein knapper Überblick über die Historie der Videospielebranche mit Fokus auf die auditiven technologischen Entwicklungen. Kristine Jørgensen betont hierzu: *„there are good reasons for arguing that the technological development of computer audio has been important for its functional development“* (Jørgensen 2007: 15).

2.2.1 Auditive und technologische Entwicklungen der Videospielebranche von den Ursprüngen bis in die frühen 2010er-Jahre

Tennis for Two und *Spacewar!* aus dem Jahr 1958 gelten als die ersten elektronischen Spiele. Die Technologien, auf denen sie programmiert wurden, hatten noch keine Speicherkapazitäten für die Klangerzeugung (vgl. Collins 2008, Jørgensen 2007). Die Ursprünge von Game Audio werden allerdings wesentlich früher verortet, nämlich bei mechanischen Technologien wie Pinball-Tischen oder einarmigen Banditen. Diese waren auditiv durch Klingeln, Glocken und Eigengeräusche der Mechanik ausgestattet. Die mechanischen Technologien wurden später durch ihre elektronischen Nachfolger - den Arcades - in den 1970er-Jahren abgelöst. Bereits hier zeigt sich, dass durch das Fehlen mechanischer Klänge bei den elektronischen Äquivalenten ein Bedürfnis entstand, andere Formen auditiver Rückmeldungen zu integrieren. Man versuchte, die realen Klänge durch Auditory Icons zu reproduzieren. (vgl. Collins 2008, Jørgensen 2007) Der große kommerzielle Durchbruch der Arcades kam 1972 mit dem Spiel *Pong*, welches die Ära der Arcadehallen einleitete. Die massenproduzierten Arcades konnten nur wenige Sounds abrufen und diese

hatten primär die Funktion, in den lauten, überfüllten Hallen - die mit Schafer als lo-fi soundscape identifiziert werden können - Aufmerksamkeit zu generieren. Sie sollten zudem durch emotionale Feedbacks, wie Geräusche beim Gewinnen eines Spiels, Spieler*innen stärker an die Arcades binden. (vgl. Collins 2008: 7 ff.) Ende der 1970er-Jahre gab es mit Spielen wie *Space Invaders* erste Andeutungen von Musik, welche Anfang der 1980er-Jahre durch die Einführung von Programmable Sound Generators (PSGs) ausgefeilt wurden. Somit konnten kurze Musikstücke geschrieben werden. (vgl. Collins 2008: 10 ff.) Das Komponieren der Musik gestaltete sich für Komponist*innen jedoch als sehr aufwändig, da die Sounds einzeln programmiert werden mussten. Daher übernahmen die Programmierer*innen in der Regel selbst die Aufgabe des Komponierens oder verwendeten lizenzierte Musikvorlagen als Basis. In dieser Zeit wurden ebenfalls zahlreiche erste Co-Prozessoren und Speech Chips entwickelt, die kleinere Innovationen für die Generierung von Soundeffekten und Stimmen brachten. (vgl. Collins 2008, Jørgensen 2007) Karen Collins fasst diese Entwicklungen folgendermaßen zusammen: „*You have to consider that the sound must fit into the memory that’s available. It’s a delicate balance between making things good and making them fit*“ (Collins 2008: 9). Die begrenzte Speicherkapazität für Game Audio erforderte ein hohes Maß an Kreativität. Bis Mitte der 1980er-Jahre entwickelte sich daher ein Trend in der Musik zu kurzen, loopbasierten Kompositionen. Parallel zu den Arcades versuchten verschiedene Hersteller immer wieder, die Märkte der Heimkonsolen und Heimcomputer zu erschließen. Atari gelang Anfang der 1980er-Jahre mit dem Atari VCS der Durchbruch im Bereich der Heimkonsolen. Im Bereich der Heimcomputer stellten der Apple II Ende der 1970er-Jahre und der Commodore 64 Anfang der 1980er-Jahre Meilenstein dar. (vgl. Collins 2008: 20 ff.)

Mitte der 1980er-Jahre war der Markt völlig übersättigt mit Spielen, die häufig von miserabler Qualität waren. Diese Entwicklung führte zur Computerspielkrise und beinahe zum Zusammenbruch der Industrie, doch dann kam das Nintendo Entertainment System (NES) auf den Markt und konnte diesen knapp verhindern (vgl. Collins 2008, Jørgensen 2007). Die 8-Bit-Heimkonsole überzeugte unter anderem mit einem 5-kanaligen Soundchip und sorgte durch klanggestalterische Entscheidungen in manchen ihrer Spiele dafür, dass Musik in Videospiele eine größere Reputation erlangte. Zuvor meist als bloße Untermalung wahrgenommen, wurde sie nun stärker als integrierter Bestandteil des Werkes verstanden. Zusammenfassend hält Karen Collins für die 8-Bit-Ära der Videospiele fest:

„The audio [. . .] represents an interesting tension between game sound aesthetics and the series of pressures and constraints exerted by technology, by industry, by genre, and by the very nature of games themselves. Each machine had a slightly different aesthetic that grew, in part, from the technology that was available“

(2008: 34).

Hervorzuheben ist in dieser Zeit außerdem die Rolle von Game-Genres in Bezug auf die Funktion von Klängen in Spielen. Für die Musik - insbesondere die Länge der Musikloops - war das Genre ein entscheidender Faktor. War die Spielschleife kurz, wie beispielsweise die Runden eines Boxkampfes in einem Action-Spiel, dann war auch der Musikloop entsprechend kurz. Das zeitlich weniger eingeschränkte Erkunden und Reisen in einem Adventure-Spiel hingegen erlaubte längere Musikloops. Viele populäre Game-Genres waren außerdem den Kategorien Fantasy und Science-Fiction zuzuordnen, was bei der Gestaltung von Soundeffekten größere Freiheit bot, da keine realistischen Geräusche erforderlich waren. (vgl. Collins 2008: 34 ff.)

Mit der steigenden Popularität der Heimkonsolen seit dem NES, verloren die Arcades zunehmend an Interesse. Mit dem Aufkommen der 16-Bit-Ära Ende der 1980er-Jahre starben sie endgültig aus. Die großen Erfolge der 16-Bit-Ära waren der Sega Mega Drive und Nintendos Nachfolger des NES, das Super Nintendo Entertainment System (SNES). Mit der in der Industrie damit einhergehenden Einführung der FM-Synthese und 16-Bit-Soundchips wuchsen die gestalterischen Möglichkeiten von Game Audio erheblich. Der Sega Mega Drive nutzte die FM-Synthese besonders häufig. Die Erarbeitung von Sounds und Musik war zwar weiterhin mühsam, da die Sounds nach wie vor programmiert werden mussten, dies führte jedoch zu deutlich hochwertigeren und realistischeren Klängen, welche außerdem in mehreren Spielen genutzt werden konnten. (vgl. Collins 2008, Jørgensen 2007) Die Struktur der Musik blieb im Vergleich zu den in der 8-Bit-Ära häufig verwendeten Musikloops weitgehend unverändert. Es gab jedoch wesentliche Fortschritte in der Art und Weise, wie Musik geschrieben werden konnte. Das SNES nutzte für das Komponieren den zu diesem Zeitpunkt bereits etablierten MIDI-Standard, welcher in der technologischen Musikgeschichte allgemein als wichtiger Meilenstein gilt. Auch für die Spieleindustrie war der MIDI-Standard revolutionär, da er speicherschonender und intuitiver einsetzbar war. Dank der verbesserten Zugänglichkeit konnten Komponist*innen stärker in die Entwicklungsprozesse einbezogen werden. Dies führte beispielsweise dazu, dass bekannte Komponist*innen aus der Musik- und Filmbranche aus Marketinggründen für die Erstellung von Spielmusik beauftragt wurden. (vgl. Collins 2008: 46 f.) Parallel zu den 16-Bit-Heimkonsolen gab es bei den Heimcomputern ebenfalls ein wachsendes Bedürfnis nach besseren Soundkarten. Collins bemerkt dazu:

„The 16-bit era marked a time when game audio was no longer viewed as an afterthought, but was, rather, the turning point of many interesting developments in the history of games. Many of the technological audio innovations were now coming from within the games studios and were pushed by the game composers, sound designers, and sound programmers, rather than coming from outside sources“

(2008: 59).

Der steigende Konkurrenzkampf in der Spieleindustrie führte jedoch auch dazu, dass viele große Fortschritte exklusiv bei einzelnen Entwicklerstudios verblieben, da sie dort erarbeitet und patentiert wurden. Ein Beispiel dafür ist die iMuse-Technologie von LucasArts, die es ermöglichte, dynamisches Audio in Spiele zu integrieren (vgl. Collins 2008: 59).

Mitte der 1990er-Jahre begann die 32-Bit-Ära, welche vor allem vom Sega Saturn und der Playstation 1 geprägt war. Die Idee der Playstation war für den Hersteller Sony ursprünglich als Erweiterung des SNES gedacht, wurde jedoch nach gescheiterten Verhandlungen mit Nintendo als eigenständige Konsole realisiert. (vgl. Collins 2008: 68 f.) Der Sega Saturn und die Playstation 1 waren mit einem Laufwerk zum Abspielen von CD-ROMs ausgestattet, was die Nutzung digitaler Soundfiles in Spielen attraktiv machte. Nun konnten Foley-Aufnahmen für Soundeffekte erstellt, Orchester für das Einspielen eines Scores herangezogen und Stimmen von Synchronsprecher*innen eingesprochen werden. Zugleich entstand erneut das Problem des begrenzten Speichers, da digitale Soundfiles deutlich größer waren als datenarme Formate wie MIDI. Um dieses Problem zu minimieren, wurde oft auf das komprimierte MP3-Format zurückgegriffen. (vgl. Collins 2008: 63 f.) Eine weitere wichtige Entwicklung der 1990er-Jahre war die Einführung von Surround Sound in Videospielen. Die neuen klanggestalterischen Möglichkeiten erhöhten den Realismus bestimmter Genres wie First Person Shooter (FPS), Immersive Simulations oder Stealth Games, die meist aus der Perspektive der Spielfigur erlebt werden. (vgl. Collins 2008, Jørgensen 2007) Nintendo übersprang, mit der 1996 folgenden Nintendo 64, die 32-Bit-Ära und setzte direkt auf einen 64-Bit-Prozessor. In der Folge überschlugen sich die technologischen Fortschritte der Konsolenhersteller, im Vergleich zu den Entwicklungszyklen der vorherigen Dekaden. Die im Jahr 2000 erschienene Playstation 2, Sonys Nachfolger der Playstation 1, profilierte sich bereits als Home Entertainment Center. Sie ermöglichte nicht nur das Abspielen von CDs, sondern auch von DVDs und vereinte verschiedene Anwendungen auf einer einzigen Hardware. (vgl. Collins 2008: 71) Collins hält fest und prognostiziert bis in die heutige Zeit treffend: „*The next generation [...] games systems [...] are much closer in terms of capabilities to home computers than their predecessors, reducing further the line between home entertainment systems and home computers*“ (2008: 81). Die neuen Möglichkeiten, die sich seit der 32-Bit-Ära ergaben, führten zu zwei Hauptaufgaben von Game Audio, die mit der Zeit immer ausgefeilter wurden. Zum einen übernahm es eine rein funktionale, aktive bzw. reaktive Rolle, und zum anderen eine zunehmend immersive, raumkreierende Rolle (vgl. Jørgensen 2007: 22).

Neben den Entwicklungen bei Arcades, Heimkonsolen und Heimcomputern gab

es auch Fortschritte in anderen Technologien, die weitere Sparten von Videospiele ermöglichen und für heutige Trends in der Spieleindustrie eine wichtige Rolle spielen. Eine dieser Technologien sind die Handheld-Konsolen, deren aktuelle Relevanz durch Nintendos neuestes Produkt, der Nintendo Switch, als Hybrid zwischen stationärer und portabler Konsole deutlich wird. Eine weitere Sparte stellen Mobile Games dar. Ähnlich wie bei den Heimcomputern und zugehörigen Spielen waren sie zunächst eine Facette von Mobiltelefonen als Multifunktionsgeräte, deren Potenzial sich mit den technologischen Fortschritten hin zu heutigen Smartphones massiv gesteigert hat. Collins prognostizierte bereits:

„As technologies for portable systems continue to develop at a frenzied pace, this collapse of media platforms into multiuser devices will become even more important, and we can expect games to play an increasingly important role for portable devices“ (2008: 83).

Die Komplexität der jüngsten Geschichte der Videospiele lässt sich im Rahmen dieses groben Überblicks kaum schildern. Auch die beschriebenen Ursprünge und großen Fortschritte, sind nur die Spitze des Eisbergs. Zusammenfassend lässt sich jedoch festhalten:

„The many different platforms and forms of video games have all traveled similar trajectories in terms of audio production, from no sound, to basic linear MIDI in one channel, to multichannel dynamic audio in surround, with complicated approaches to sound playback“ (Collins 2008: 83).

2.2.2 Funktionen von Game Audio

Spehr (2009) weist bereits im Zusammenhang von funktionalen Klängen in Videospiele darauf hin, und mit der Einführung der CD-ROM in der Spieleindustrie wird dies auch in der Historie von Game Audio deutlich: *„the functionality of game audio is connected to understanding the dual origin of computer games as 1) game systems that focus on usability, and 2) fictional worlds that focus on the sense of presence in the game environment“* (Jørgensen 2006: 1). Die Forschung zu Game Audio fundiert deshalb ähnlich der Forschung zu funktionalen Klängen auf Theorien zu auditory displays und Filmtheorien zur audiovisuellen Wirkung und Immersion (vgl. Jørgensen 2007: 40).

Der grundlegende Unterschied zwischen Filmtone und Ton in Videospiele, liegt, wie auch Hug (2009) feststellt, in der Interaktivität und Nichtlinearität des Mediums. Interaktivität ist ein umstrittener Begriff in den Medienwissenschaften, da es unterschiedlich schwache bis starke Formen der Interaktion mit Medien gibt. Die Grenze, ab welcher ein Medium als interaktiv bezeichnet wird, variiert je nach Standpunkt. Karen Collins beschreibt ihr Verständnis von Interaktivität für die Ana-

lyse von Klanggestaltung in Videospiele folgendermaßen: „*not to being able to read or interpret media in one's way, but to physically act, with agency, with that media*“ (2008: 3). Bei der Interaktivität kann weiter unterschieden werden zwischen interaktive audio und adaptive audio. Interaktives Audio meint Klangereignisse, welche direkt auf Eingabebefehle der Spieler*innen reagieren. Collins führt hier das Beispiel des Sprunggeräuschs von Super Mario an, welches ertönt, wenn Spieler*innen die mit dem Sprungbefehl korrelierende Eingabetaste drücken. Adaptives Audio hingegen reagiert auf sich verändernde Spielzustände. Collins führt erneut *Super Mario Bros.* als Beispiel an: Das Abschließen eines Levels ist in einem Aspekt ein Rennen gegen die Zeit, dargestellt durch einen ablaufenden Timer. Erreicht der Timer einen bestimmten niedrigen Wert - die Spieler*innen haben also nur noch wenig Zeit - beschleunigt sich die Spielmusik allmählich. (vgl. Collins 2008: 3 f.) Nichtlinearität beschreibt die Handlungsfreiheit der Spieler*innen, die den Verlauf des Spiels im Vergleich zum linearen Film jedes Mal neu und einzigartig macht. Das bietet einerseits Qualitäten, die der Gestaltung eines Spiels zugutekommen können. Es kann beispielsweise einen hohen Wiederspielwert erzeugen oder den Spieler*innen das Gefühl vermitteln, ihre eigene Geschichte im Spiel zu schreiben. (vgl. Collins 2008: 4) Andererseits geht Nichtlinearität auch mit hohen Anforderungen an die Klanggestaltung einher. Neben Adaptivität erfordert sie auch Vollständigkeit und Kontinuität/Konsistenz, wie Hug (2009) beschreibt.

Im Hinblick auf den Diegese-Begriff im Kontext der Filmtheorie müssen laut Collins (2008) und Jørgensen (2006, 2007) für Game Audio Anpassungen vorgenommen werden. Die traditionelle Unterteilung in diegetisch und nondiegetisch erweist sich bezogen auf den dynamischen Charakter von Game Audio als ungenau. Collins beschreibt:

„Game sound can be categorized broadly as diegetic or nondiegetic, but within these broad categories it can be separated further into non dynamic and dynamic sound, and then divided further still into types of dynamic activity as they relate to the diegesis and to the player“ (2008: 125).

Für diese Unterteilung einige Beispiele: Auf der Seite der nondiegetischen Klänge stellen die nicht-dynamischen, linearen Klänge und Musiken das einfachste Beispiel dar, denn so sind sie ebenso im Film zu hören. Solche Klänge und Musiken finden sich häufig zu Beginn oder am Ende eines Spiels, wenn kinematisch eine Handlung eingeleitet oder abgeschlossen wird, ohne dass Spieler*innen Einfluss darauf nehmen können. Es gibt auch nondiegetische adaptive Klänge, wie das zuvor beschriebene Beispiel der sich beschleunigenden Spielmusik bei einem ablaufenden Timer in *Super Mario Bros.* Nondiegetische interaktive Klänge wirken hingegen direkt auf das Verhalten der Spieler*innen ein. Ein Beispiel hierfür ist eine Veränderung der Musik zu einer spannungserregenden Kampfmusik, wenn sich Spieler*innen mit ihrer

Spielfigur einem Gegner nähern. Auf der diegetischen Seite kann ebenso eine Dreiteilung vorgenommen werden. Diegetische, nicht-dynamische Klänge sind in der Spielwelt verankert, jedoch ohne Einflussmöglichkeiten der Spieler*innen - wie die atmosphärischen Klänge eines Ortes. Die atmosphärischen Klänge können jedoch auch diegetisch und adaptiv sein, etwa wenn ein Tag-Nacht-Zyklus im Spiel das Leben einer Stadt tagsüber belebt und nachts beruhigt und still werden lässt. Zu guter Letzt gibt es die diegetischen interaktiven Klänge, die in Spielen wohl am häufigsten vorkommen, da sie alle von Spieler*innen in der Spielwelt ausgelösten Klänge umfassen. (vgl. Collins 2008: 125 ff.) Bei dieser Unterteilung ist anzumerken, dass sich die Zuordnung eines Klangs im Spielverlauf verändern kann und manche Klänge nicht eindeutig zuzuordnen sind. Hört Super Mario zum Beispiel das Geräusch seines Sprungs oder ist es nur als Feedback für die Spieler*innen bestimmt? Jørgensen erweitert die Diegese-Theorien um eine Kategorie, die speziell auf Spiele zutrifft: die transdiegetischen Klänge. Diese Klänge verknüpfen die diegetische und nondiegetische Ebene und brechen die vierte Wand zwischen der Spielwelt und der Welt der Spieler*innen. (vgl. Jørgensen 2006: 1 f.) Ein berühmtes Beispiel aus *Metal Gear Solid* (Konami 1998) ist der Bosskampf gegen Psycho Mantis. Dieser verblüffte Spieler*innen vor ihren Bildschirmen, indem er mithilfe seiner psychischen Kräfte ihre Lieblingsspiele aufzählte und damit nicht mit dem Protagonisten Solid Snake, sondern mit den Spieler*innen redet. Das Spiel griff auf die Systemdaten der Konsole zu und konnte nachvollziehen, welche Spiele die Spieler*innen noch gespielt hatten. Um seine psychischen Fähigkeiten auszutricksen und ihn zu besiegen, mussten die Spieler*innen den Kabelanschluss ihres Controllers wechseln. Die vierte Wand kann auch durch Kommentare der Spielfigur gebrochen werden, wenn sie eine Handlung der Spieler*innen kommentiert, etwa mit „Das sollte ich nicht tun“.

„[The] drive toward realism, however, is a trend we shall see throughout the history of game sound“ (Collins 2008: 9) - ein häufig diskutiertes und erforschtes Thema bei Videospielen als interaktivem Medium ist Immersion. Seit der Etablierung digitaler Soundfiles und dreidimensionalem Audio hat sich das Streben nach Realismus und Immersion in Videospielen bis heute stetig weiterentwickelt - zumindest macht es nach außen den Anschein. Jørgensen stellte dem nach Interviews mit Entwicklern und Sounddesignern gegenüber:

„In order to secure the player's sense of presence in the game world, game developers strive towards making the game environments sound as lifelike as possible. However, in many respects it is not realism that is wanted in this context. Instead credibility is the goal of a certain soundscape“ (Jørgensen 2007: 49).

Bei der Klanggestaltung geht es demzufolge häufiger um Glaubhaftigkeit als um Realismus, um ein Gefühl von Immersion zu erzeugen. Collins ergänzt, dass es beim

Realismus in Videospiele eher um einen „cinematic realism“ als um einen „naturalistic realism“ geht. Dies ist zwangsläufig der Fall, da es in Videospiele in den meisten Fällen keine originalen Produktionstöne gibt, wie etwa an einem Filmset. Stattdessen müssen stummen Spielobjekten auditive Bedeutungen verliehen werden. (vgl. Collins 2008: 134 f.)

Seitens der theoretischen Hintergründe aus den Auditory Displays sind für die Forschung zu Game Audio auch Begriffe wie Auditory Icons und Earcons relevant. Jørgensen spricht bei der Betrachtung funktionaler Klänge in Videospiele von einer grundlegenden Unterscheidung zwischen „urgency“- und „response“-Signalen. Mit „urgency“-Signalen sind Signale gemeint, die klanghierarchisch besonders wichtig sind, da sie den Spieler*innen wichtige Informationen vermitteln wollen - wie der häufig verwendete laute und schnelle Herzschlag der Spielfigur, wenn ihr Gesundheitszustand sinkt. Die „response“-Signale hingegen sind interaktive Klänge, welche als auditive Feedbacks für die Eingabebefehle der Spieler*innen dienen. (vgl. Jørgensen 2006: 2)

Weiter stellt Jørgensen fünf sich überschneidende Kategorien klanggestalterischer Funktionen vor. Die „action oriented functions“ beziehen sich auf die Kommunikation von Ereignissen und Aktionen der Spielfigur innerhalb der Spielwelt. Beispiele hierfür sind bestätigende oder ablehnende Rückmeldungen auf Eingaben der Spieler*innen oder Benachrichtigungen und Alarmer. Die „atmospheric functions“ zielen darauf ab, emotionale Teilhabe am Spielgeschehen zu fördern. Sie können andere Funktionen emotional aufladen und ein Gefühl von Präsenz und Immersion aufbauen. Die „orienting functions“ stehen oft in Verbindung mit den „action oriented functions“. Statt reaktiv und proaktiv zu sein, informieren diese Klänge über relative Positionen von Objekten und Ereignissen im Verhältnis zum Standort der Spielfigur. Die „control related functions“ ergänzen wiederum die „orienting functions“, indem sie die auditive Sicht bzw. Übersicht erweitern - oft über das visuelle Sichtfeld hinaus. Sie reduzieren die Komplexität von Spielabläufen und geben Spieler*innen eine größere Kontrolle. Zuletzt können Klänge mit „identifying functions“, über Auditory Icons und Earcons hinaus, Objekten eine merkbare Wertigkeit verleihen (vgl. Jørgensen 2006: 2 ff.) - das „Beseelen“, wie Hug (2009) es nennt.

Wie für die Historie gilt auch für diesen Überblick über theoretische Hintergründe und dargestellte Funktionen, dass es sich nur um einen kleinen Ausschnitt aus der Forschung zu Game Audio handelt. Zahlreiche Analysen spezifischer Klanggestaltungen (siehe Donnelly & Gibbons & Lerner 2014, Sexton 2007) in Spielen bieten detailliertere Einblicke in die Möglichkeiten von Game Audio und erweitern den Blick auf das Feld.

2.3 Audio Games

Als letzter Abschnitt der theoretischen Grundlagen wird der Blick auf die Sparte der Audio Games gelenkt, die sich parallel zur restlichen Industrie als kleiner Markt bildete.

Audio Games können als auditive Interfaces definiert werden, welche Elemente und Abläufe eines Spiels vollständig repräsentieren können, ohne auf ein grafisches Interface angewiesen zu sein. Genauer lassen sich Audio Games in „audio-based“ und „audio-only“ unterteilen. Während „audio-based“-Spiele eine grafische Darstellung anbieten, sind „audio-only“-Spiele rein auditiv erfahrbar. (vgl. Garcia & de Almeida Neris 2013: 229)

2.3.1 Ein Überblick über die Historie von Audio Games

Ihren Ursprung finden Audio Games in den späten 1970er-Jahren auf Handheld-Geräten. Ataris' *Touch Me* aus dem Jahr 1978 setzt bei seinem Spielprinzip stark auf haptische und auditive Kommunikation, da man eine Reihe aufgezählter Befehle über Tasteneingaben korrekt reproduzieren muss. Das Prinzip wurde später von dem berühmten Spiel *Simon* weiterentwickelt. Darüber hinaus gab es in dieser Ära der Videospiegelgeschichte aufgrund der limitierten technischen Möglichkeiten einige Genres, wie die Text-Adventures, welche rein auditiv spielbar waren, da sie nur textbasiert abliefen. (Beksa et al. 2016, Fizek & Woletz & Beksa 2015) Je ausgeklügelter die technologischen Fortschritte in der Spieleindustrie wurden, desto mehr hingen die Spielinhalte von visuellen Darstellungen ab. Das führte dazu, dass sich Audio Games als eigene kleine Sparte abkapselten. Sie wurden vor allem für Blinde und sehbehinderte Menschen sowie von Hobbyentwickler*innen, sehbehinderten Programmierer*innen und Game-Accessibility-Forscher*innen entwickelt. Ihr Ziel war es, weiterhin ein Angebot an Spielen zu schaffen sowie zu erforschen, welche auditiven Qualitäten Videospiele benötigen, um inklusiver zu werden. (vgl. Beksa et al. 2016, Beksa & Fizek & Carter 2015) Die entwickelten Spiele waren teils originelle Ideen, teils auditive Umsetzungen bekannter Spiele und Genres. Ein Beispiel ist *AudioDoom*, welches auf dem erfolgreichen First-Person-Shooter *Doom* von 1993 basiert (vgl. Beksa et al. 2016, Collins 2013). Trotz der Bemühungen, ein Angebot für Menschen mit visuellen Beeinträchtigungen zu schaffen, waren die Spiele wirtschaftlich nicht konkurrenzfähig mit der restlichen Industrie. Ein fortlaufendes Engagement wurde von vielen Entwickler*innen bald aufgegeben. Erst mit der steigenden Popularität von Smartphones und Tablets sowie den dazugehörigen Mobile Game Plattformen Ende der 2000er- bzw. Anfang der 2010er-Jahre wurde die Chance erneut ergriffen, sich die technologischen Fortschritte für Audio

Games zunutze zu machen. Durch Touchscreens als zugänglicheres Eingabegerät im Vergleich zu Tastatur und Maus oder Game-Controllern und die niederschwellige Verfügbarkeit über App Stores, erkannten Entwickler*innen erneut das Potenzial, sowohl Menschen mit als auch ohne Sehbeeinträchtigung für die Sparte zu begeistern. (vgl. [Beksa et al. 2016: 118](#)) Zuletzt haben Audio Games durch die aufstrebende unabhängige Indie-Game-Szene heutzutage an Beliebtheit gewonnen. Noch immer kann in dieser Sparte viel Potenzial für experimentelle Spielformate ausgeschöpft werden. Durch die wachsende Demokratisierung der kommerziellen Spieleentwicklung, unter anderem durch bessere Zugänglichkeit zu Technologien für die Spieleentwicklung und Plattformen zur Vermarktung sowie Möglichkeiten zur Schaffung finanzieller Sicherheit wie Crowdfunding, konnten viele Projekte von kleinen Studios verwirklicht werden. Bekannte Beispiele wie *Papa Sangre*, *Papa Sangre II* oder *The Nightjar*, die in den frühen 2010er-Jahren erschienen, nutzten sogar binaurale Audiotechnologie, um realistische dreidimensionale Audioumgebungen zu kreieren. (vgl. [Beksa et al. 2016: 118 f.](#))

2.3.2 Funktionen von Audio Games als inklusives Medium

Die Forschung zu Audio Games ist, wie bereits kurz thematisiert, ursprünglich aus einem Interesse an Studien zur Zugänglichkeit von Videospielen entstanden. Daher bezieht sich der Forschungsstand meist auf die Spielgestaltung und Umsetzung eigenentwickelter Spiele oder auf Analysen bestimmter Beispiele von Audio Games im Hinblick auf Inklusivität (vgl. [Garcia & de Almeida Neris 2013: 230](#)).

Franco Eusébio Garcia und Vânia Paula de Almeida Neris entwickelten Richtlinien für die Gestaltung von Audio Games, indem sie zusammen mit Testpersonen eine Reihe ausgewählter Audio Games anhand bestimmter Schwerpunkte untersuchten. Die daraus entstandenen Richtlinien lassen sich in acht Kategorien unterteilen. Die erste Kategorie „Install and Access to the Game“ bestimmt, dass ein Audio Game für sehbehinderte Menschen einfach installierbar sein muss. Die Kategorien „Interaction Output“ und „Interaction Input“ weisen darauf hin, dass die Eingaben der Spieler*innen ein zeitlich und inhaltlich präzises Feedback erhalten sollen. Außerdem sollen optionale Eingabebefehle zur Verfügung stehen, wenn Spieler*innen Hilfestellungen benötigen, und die Möglichkeit gegeben sein, die Belegung der Eingabetasten individuell zu bestimmen. Die vierte Kategorie, „Menu Navigation“, besagt, dass Spielmenüs einfach navigierbar sein sollen, etwa durch deutliche Beschriftungen der Auswahlpunkte. Die Kategorie „Ambient, Scenarios and Space Representation“ weist darauf hin, dass im Spielgeschehen nicht zu viele Sounds gleichzeitig abgespielt werden. Alle Klänge müssen gut aufeinander abgestimmt sein und eine klare Hierarchie besitzen. Die Kategorien „Object Representation“

und „Character Representation“ beziehen sich auf die Lesbarkeit von Spielobjekten und die klangliche Repräsentation des Status der Spielfigur sowie anderer Charaktere in der Spielwelt. Klänge sollen hierbei identifizierbar und differenzierbar sein. Falls ein Sound zunächst gelernt werden muss, sollte es eine Spielsituation geben, die dies ermöglicht. Zuletzt halten Garcia und de Almeida Neris fest, dass ein Audio Game ausreichende Spielanleitungen für die Spielmechaniken und -ziele anbieten sollte. (vgl. Garcia & de Almeida Neris 2013: 234 ff.)

Oana Balan, Alin Moldoveanu und Florica Moldoveanu (2015) stellten ebenfalls einen Leitfaden für inklusive Klanggestaltung von Audio Games zusammen. Sie beschreiben, in welcher Form Audio Games als Hilfsmittel und Training für Blinde und Sehbehinderte genutzt werden können, um ihre reale auditive Umwelt besser für sich zugänglich zu machen. Der Leitfaden schildert eine Reihe von Spezifikationen, die Audio Games erfüllen sollten, um für Menschen mit Sehbehinderung ansprechend und zugänglich zu sein. Zuerst sollte ein hoher Grad an Immersion und Reizen vorhanden sein, um eine Motivation zu schaffen, im Spiel weiter vorankommen zu wollen. Das Spiel sollte außerdem eine Vielfalt an Hilfestellungen bieten, um auf individuelle Bedürfnisse der Spieler*innen einzugehen. Der „Game Over“-Zustand sollte selten oder gar nicht in der Spielgestaltung vorkommen, um Spieler*innen nicht zu entmutigen. Die Lösungsansätze für die Aufgaben im Spiel sollten klar ersichtlich sein. Die Lernstrategien zum Verständnis der systemischen Gegebenheiten des Spiels sollten intuitiv in die Spielgestaltung eingearbeitet sein, damit Spieler*innen nicht auf Text-to-Speech-Anleitungen angewiesen sind. Zuletzt sollte die Spielidee Spaß machen, interaktiv und unterhaltsam sein. (vgl. Balan & Moldoveanu & Moldoveanu 2015: 111) Die Forschung zum Einsatz von Audio Games als Training der auditiven Wahrnehmung zeigt:

„the ludic-based approach to learning to navigate in unfamiliar settings helps the players build a reliable spatial cognitive map of the environment and transfer knowledge into real-world situations more efficiently than other training techniques“ (Balan & Moldoveanu & Moldoveanu 2015: 110).

Audio Games fördern die Entwicklung von kontextuellem Lernen und situativem Wissen und schaffen ein Bewusstsein sowie schnelles Reagieren auf Herausforderungen in unbekanntem Szenarien. Die mentale Repräsentation einer Umgebung wird gestärkt, was zu einem besseren räumlichen Vorstellungsvermögen, effektiven Praktiken zum Erkunden des Raums und einem ausgeprägten Such- und Orientierungssinn führt. (vgl. Balan & Moldoveanu & Moldoveanu 2015: 111 f.)

Das Forschungspaper geht außerdem auf andere Projekte und Institutionen ein, die sich mit inklusiver Klanggestaltung und dem Potenzial von Audio Games in Bildung und Forschung beschäftigen. Im Folgenden wird auf eine Auswahl dieser Projekte eingegangen, die sowohl die klanggestalterischen Funktionen im Vergleich

zu Videospielen als auch die Berücksichtigung inklusiver Anforderungen beleuchten.

Das Stockholm International Toy Research Center (SITREC) hat drei Audio Games entwickelt, um die unerschlossenen Potenziale von Interaktivität aufzuzeigen. Ihr Fokus lag auf den Anforderungen der Auditory Displays im Vergleich zu Visual Displays und den Vorteilen von Audio Games bei der Gestaltung von Spielen (vgl. Friberg & Gärdenfors 2004: 148). Ein hervorzuhebendes Beispiel dieser drei Audio Games ist *Tim's Journey*, da es Parallelen zum später thematisierten Abschlussprojekt *The Composer's Brain* aufweist. *Tim's Journey* ist ein Adventure Game in Surround Sound, welches nichtlineare Narration mit einem offenen, wenig geführten Spielsystem kombiniert. Die Spielfigur untersucht ein Mysterium auf einer Insel und lässt sich von bestimmten Klängen in die verschiedenen Bereiche der Insel führen. (vgl. Friberg & Gärdenfors 2004: 148) Orientierung und Navigation sind im Gameplay von *Tim's Journey* somit essenziell, was die Klanggestaltung vor Herausforderungen stellt. Das Forschungsteam erklärt: „*Most games designed for visually impaired players reduce the number of simultaneous sounds to a minimum and avoid ornamental soundtracks in order to facilitate navigation*“ (Friberg & Gärdenfors 2004: 150). Um die gestalterischen Herausforderungen zu strukturieren, wurden die Funktionen der Klänge kategorisiert. „Avatar sounds“ beziehen sich auf alle Geräusche, die von der Spielfigur ausgehen - wie zum Beispiel Schritte. „Object sounds“ signalisieren die Präsenz eines Objekts in Relation zur Position der Spielfigur. Diese Klänge können kurze, sich wiederholende, lange oder kontinuierliche Signale sein. „Character sounds“ sind Geräusche, die von Non-Player Characters (NPCs) ausgehen. „Ornamental sounds“ liefern keine essenziellen Spielinformationen, sondern bereichern die Atmosphäre bzw. die Glaubwürdigkeit der Spielwelt, etwa mit hintergründigen Soundscapes oder Musik. Zuletzt geben „Instructions“ wichtige Hinweise zu den Aufgaben und Zielen des Spiels und führen die Spieler*innen in die Regeln und Eingabeoptionen ein. (vgl. Friberg & Gärdenfors 2004: 151) Für eine klare Ordnung der Klanggestaltung ist es ebenfalls wichtig, dass Eingaben der Spieler*innen bzw. darauf folgende Ereignisse im Spiel sofortige auditive Feedbacks zurückgeben. So wird deutlich, dass das System die Eingabe der Spieler*innen registriert und Auswirkungen auf die Spielsituation hat.

Das SITREC hält nach der Entwicklung und dem Testen ihrer Audio Games als Ergebnis fest, dass auditive Interfaces in der Relevanzordnung der Klänge meist nur einen Klang zu einem Zeitpunkt fokussieren können. Visuelle Interfaces hingegen ermöglichen es, komplexe Informationen gleichzeitig zu erfassen. Das Team betont jedoch auch, dass visuelle Interfaces über Jahrzehnte in der Spieleindustrie etabliert und Konventionen aufgebaut wurden, die auditiven Interfaces bislang fehlen. Eine komplexere Informationsvermittlung ist deshalb nicht unbedingt eine Unmöglichkeit, sondern vielmehr eine Herausforderung. (vgl. Friberg & Gärdenfors 2004: 153)

Ein weiteres Projekt zur Forschung an Audio Games ist der Audio Game Hub, welcher an der Leuphana Universität Lüneburg eingerichtet wurde. Der Hub entwickelte eine Reihe arcadeartiger Audio Games - kurze Spiele mit einem simplen Spielsystem. Das Forschungsteam untersuchte im Rahmen von Testgruppen insbesondere das Interface und die damit verbundenen Bedienungsmöglichkeiten. Als Controller wurden Touchscreens, Touchpads und Maus/Tastatur verwendet. (vgl. Beksa & Fizek & Carter 2015: 214) Ähnlich zur Gestaltung der Audio Games des SITREC, reagieren auch die Spiele des Audio Game Hubs direkt auditiv auf die Aktionen der Spieler*innen. Jedes der kurzen Spiele startet mit einer Einleitung, welche die Regeln und Spielmechaniken erklärt. Jedes Spiel erhielt eine Reihe einzigartiger Sounds sowie Hintergrundgeräusche, die repräsentativ für die jeweilige Spielwelt waren und die Immersion der Spieler*innen verstärken sollten. Das Menü des Audio Game Hub hat eine eigene Klangästhetik, die in jedem ausgewählten Spiel wiedererkennbar ist und die Navigation zwischen den Spielen erleichtert. Außerdem wurden Klänge implementiert, die auf die physischen Gegebenheiten der Controller eingehen. So ertönt beispielsweise ein subtiles Geräusch, wenn Spieler*innen den Touchscreen oder das Touchpad nah am Rand berühren. (vgl. Beksa & Fizek & Carter 2015: 214) Sowohl das SITREC als auch der Audio Game Hub stellten nach Tests mit Proband*innen fest, dass die Spiele am unterhaltsamsten empfunden wurde, wenn jegliche visuelle Reize ausgeschaltet waren und die Spieler*innen sich rein auf die auditive Erfahrung konzentrieren konnten. Die Spielerfahrung wurde als ungewöhnlich, aber sehr unterhaltsam wahrgenommen. Beim Audio Game Hub galten besonders die Spiele, die eine längere Lernkurve hatten, als sehr motivierend. Eine hochwertige Klangkulisse und Stimmeinbindung halfen außerdem beim Eintauchen in die Spielszenarien. (vgl. Friberg & Gärdenfors 2004, Fizek & Woletz & Beksa 2015)

Diese theoretischen Grundlagen bieten einen Rahmen für die spätere Analyse von Audio Games. Als Werkzeuge des Beschreibens klanglicher Gestaltung ermöglichen sie Erkenntnisse über die Funktionen von Audio Games sowie über ihre Klanglichkeit, womit letztlich die Forschungsfrage beantwortet werden kann.

3 Methodik

Bevor die theoretischen Grundlagen mit der Analyse von Audio Games verknüpft werden, werden in diesem Kapitel die methodischen Ansätze dargestellt, die während der Auseinandersetzung mit dem Medium herangezogen wurden.

3.1 Qualitative Ansätze in der Spieleentwicklung

Für die Strukturierung und Auswertung des im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Spielprototyps *The Composer's Brain* wurde eine Auswahl qualitativer Methoden angewandt.

3.1.1 Experimental Game Design

„It is well known that design experiments are part of the design process for most games. Game designers tend to experiment throughout the design process; by adding and deleting components, changing rules, balancing, modifying themes and changing the way the game interacts with players“ (Waern & Back 2015: 341).

Wie Waern und Back hervorheben, kann Game Design sowohl Teil einer Spieleentwicklung sein als auch als Forschungsmethode eingesetzt werden. Im Falle von *The Composer's Brain* ermöglichte diese Methode, experimentell mit den aufgestellten Forschungsfragen umzugehen und Audio Games in ihrer Zusammensetzung und Erstellung besser zu verstehen.

Experimentelles Game Design lässt sich in zwei Kategorien unterteilen. Zum einen kann es in Form von kontrollierten Experimenten strukturiert sein, die Antworten auf deskriptive oder evaluative Fragen suchen. In diesem Ansatz sollte ein Faktor - oder mehrere Faktoren - in einem Spiel auf verschiedene Weisen variiert und jeweils von einer Gruppe von Testpersonen ausprobiert werden. Um zuverlässige Aussagen über die variierenden Faktoren treffen zu können, müssen die Tests außerdem vielfach wiederholt werden. (vgl. Waern & Back 2015: 342 f.)

Zum anderen gibt es offene Formen des Experimentierens, bei denen das Ziel darin besteht, explorativ innovative Lösungen zu entwickeln. *The Composer's Brain* orientiert sich an diesem Ansatz. Ziel ist es, sich vom iterativen Prozess der Verbesserung eines spezifischen Spiels zu lösen und stattdessen gestalterische Variationen

zu schaffen, die Erkenntnisse über abstrakte Qualitäten der Gestaltung ermöglichen. Der Gestaltungsspielraum soll erkundet, und mithilfe von Testpersonen ein besseres Verständnis dafür geschaffen werden, welche Reaktionen und Erfahrungen verschiedene Gestaltungsansätze bewirken. Diese evokativen Experimente sind offen gehalten. Für eine gestalterische Entscheidung wird meist eine intendierte Wirkung und Reaktion angestrebt, jedoch entstehen die interessanten Momente in unvorhergesehenen Situationen (vgl. Waern & Back 2015: 344). Der Entwicklungsprozess von *The Composer's Brain* ist in drei Phasen unterteilt. Jede Phase umfasst einen Prototyp mit unterschiedlichen gestalterischen Entscheidungen sowie eine anschließende Testphase mit Proband*innen. Wie im folgenden Kapitel beschrieben wird, lenkten die Reaktionen der Testpersonen die Entwicklung in neue Richtungen. Dies konnte aufdecken, welche gestalterischen Anforderungen und Funktionen ein Audio Game gegenüber einem Videospiel erfüllen muss.

Experimentelles Game Design hat als Methode jedoch auch seine Tücken. Um einzelne Faktoren einer Spielgestaltung testen zu können, sollten die spielbaren Ausschnitte simpel gehalten sein, damit ihre Auswirkungen nachvollzogen werden können. Besonders bei komplexen Spielen, in denen einzelne Spielmechaniken erprobt werden sollen, kann dies einen enormen Aufwand bedeuten. Evokatives Game Design sollte daher entweder in einer frühen Entwicklungsphase oder bei simplen Spielkonzepten angewandt werden. (vgl. Waern & Back 2015: 345 f.)

3.1.2 Semistrukturierte Interviews und Code Maps

Wie bereits angedeutet, beinhaltete die Entwicklung der drei Prototypen von *The Composer's Brain* jeweils eine Testphase, in der Proband*innen die Prototypen spielten und anschließend interviewt wurden. Die Interviews hatten, dem Ansatz des experimentellen Game Designs folgend, zunächst eine offene Struktur, welche sich mit der Zeit zu semistrukturierten Interviews weiterentwickelte. Dies geschah, da sich über den explorativen Ansatz hinweg Fragen herauskristallisierten, die die Entwicklung der weiteren Prototypen und den Forschungsverlauf prägten. Während des ersten Prototyps kreisten die Gespräche um die Wirkung des Spielkonzepts, einzelner Spielkomponenten und -dynamiken sowie um Probleme, Frustrationen oder Irritationen, die beim Spielen auftraten. Dabei zeichneten sich allgemeinere Fragen bzw. Herausforderungen ab, welche wiederum den folgenden Entwicklungsprozess beeinflussten und die zukünftigen Interviews in Teilen strukturierten. Die Gespräche der folgenden Testphasen blieben dennoch teilweise offen, um weiterhin neue Impulse für Forschung und Entwicklung aufzunehmen.

Die Tests und Interviews der ersten beiden Prototypen wurden meist alleine und in ruhigen Umgebungen durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Spieler*innen

nicht von den Klängen des Spiels abgelenkt werden. Der dritte und letzte Prototyp hingegen wurde im Rahmen einer Ausstellung getestet, wodurch sich die Testbedingungen stärker unterschieden. Ein genauer Ablauf dieser Testphasen wird später ausführlich beschrieben.

Während der Interviews wurden die geschilderten Spielerfahrungen schriftlich protokolliert. Anschließend wurden die Informationen für die Spieleentwicklung nach sich überschneidenden Spielerfahrungen und Problemen sortiert und teilweise durch eigene gestalterische Lösungsansätze ergänzt oder mit Lösungsvorschlägen aus den Interviews verknüpft.

Um weitere Verbindungen zwischen den qualitativen Methoden herzustellen, wurden die gesammelten Informationen später sortiert - diesmal weniger entwicklungsorientiert, sondern in Code Maps (siehe 3.1).

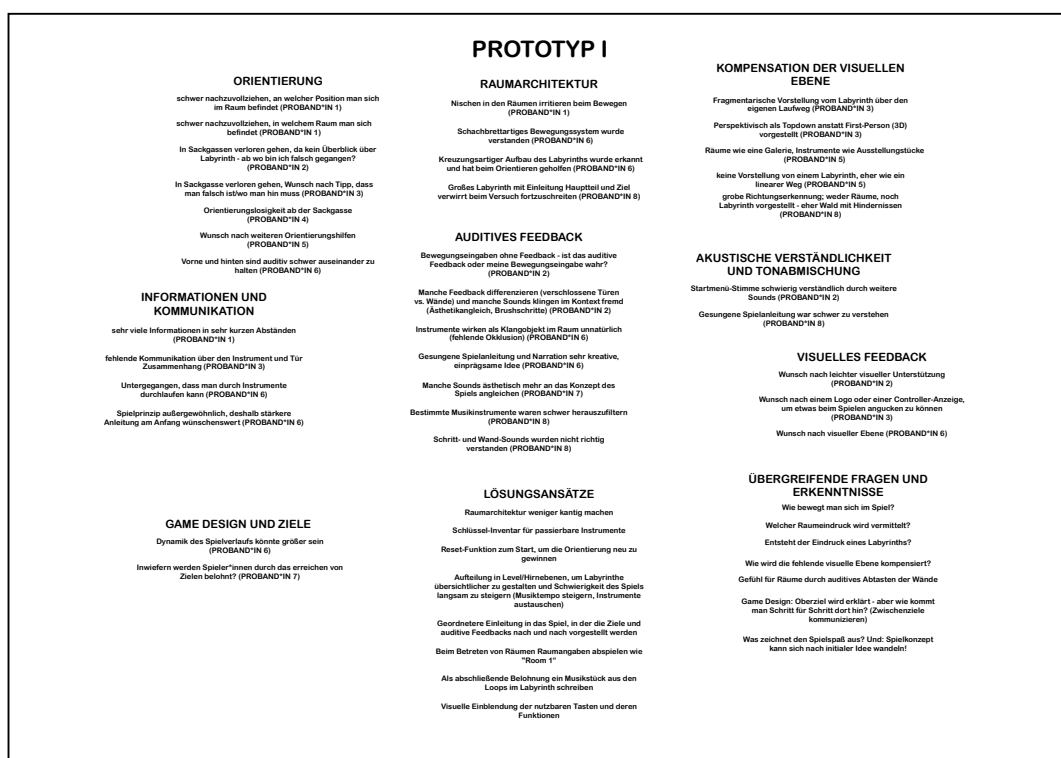


Abbildung 3.1: Code Map Prototyp I (für detaillierte Ansicht siehe A)

In den Code Maps wurden die Informationen nach Schwerpunkten gebündelt. Einige Codes hingen mit den herauskristallisierten Fragen aus den Interviews zusammen, wie „Raumarchitektur“ oder „Kompensation der visuellen Ebene“. Ande-

re Codes ergaben sich erst aus der Bündelung der Informationen, beispielsweise „Akustische Verständlichkeit und Tonabmischung“ oder „Visuelles Feedback“. Die Schwerpunkte halfen dabei, übergeordnete Trends in der Entwicklung des Audio Games zu identifizieren und zu analysieren, wie sich diese Schwerpunkte von einem Prototyp zum nächsten veränderten. Eine detaillierte Analyse dieser Trends sowie die Darstellung der Ergebnisse aus den Testphasen folgen ebenfalls im vierten Kapitel zum Entwicklungsprozess.

3.2 Formale Analyse von Videospielen

Auf die Beschreibung des Entwicklungsprozesses von *The Composer's Brain* folgend wird die analytische Betrachtung klanggestalterischer Potenziale von Audio Games durch weitere Beispiele ergänzt. Für die drei untersuchten Audio Games wird die Methode der formalen Analyse herangezogen.

Lankoski & Björk (2015) stellen fest, dass sich formale Analysen, welche als Forschungsansatz für verschiedene Medien, wie unter anderem Filme, herangezogen werden, auch für Videospiele als nützlich erweisen, um die Komplexität des interaktiven Mediums zugänglicher zu machen. Die formale Analyse eines Videospieles konzentriert sich dabei auf die signifikanten Elemente, die es als Spiel definieren. Um diese Elemente herauszustellen, bedarf es eines präzisen Vokabulars. (vgl. Lankoski & Björk 2015: 25) Lankoski und Björk legen dafür grundlegende Primitive fest, die die Analyse strukturieren. Für Videospiele sind diese Bausteine Komponenten, Aktionen und Ziele (vgl. Lankoski & Björk 2015: 25 f.).

Komponenten sind Entitäten, die von den Spieler*innen oder dem Spielsystem manipuliert werden können. Sie können auch als Spielelemente bezeichnet werden und umfassen unter anderem die Spielfigur, nicht spielbare Charaktere (NPCs) und Gegner, aber auch Gegenstände innerhalb einer Spielwelt. Aktionen lassen sich in verschiedene Arten unterteilen. Zunächst gibt es Aktionen, welche von Spieler*innen ausgehen, wie das Steuern der Spielfigur. Daneben gibt es Komponenten-Aktionen, die von den Komponenten selbst ausgelöst werden können. Diese können mit den Aktionen der Spieler*innen zusammenhängen, wie das Angreifen eines Gegners, sobald sich die Spielfigur in einem gewissen Radius befindet. Zuletzt gibt es System-Aktionen, die weder von den Spieler*innen noch von Komponenten ausgehen, wie das Laden eines Levels oder das Erzeugen von neuen Gegner-Komponenten. Ziele beschreiben Konditionen, die Bedeutung für den Spielverlauf haben. Hier kann weiter zwischen Zielstrukturen oder Hauptzielen und optionalen Zielen unterschieden werden. (vgl. Lankoski & Björk 2015: 25 ff.) Das Hauptziel bei Arcade-Maschinen war beispielsweise oft das Überbieten eines bestehenden Highscores.

Um die vielen Schichten eines Spiels zu durchdringen, empfehlen Lankoski und Björk, ein Spiel gründlich und mehrfach zu spielen, damit möglichst viele Interaktionsoptionen und die damit verbundenen Reaktionen des Spiels erfasst werden können. Für eine detaillierte Analyse genügt es, einen kleinen Ausschnitt eines Spiels mehrfach zu wiederholen (vgl. Lankoski & Björk 2015: 26). Für die Analyse der Audio Games wurde zunächst ein Protokoll des Ersteindrucks angelegt, in dem das Spiel möglichst weit, jedoch grob, erfasst wurde. Daraufhin wurde ein Spielausschnitt gewählt, welcher gut mit den anderen Beispielen vergleichbar war, und dieser wurde mehrfach für die formale Analyse getestet.

Beim letztendlichen Beschreiben der Spiele erfolgt eine Analyse in mehreren Ebenen. Zunächst werden die Komponenten, Aktionen und Ziele und ihre Beziehungen zueinander beschrieben. Anschließend folgen Erklärungen zu den Prinzipien des Designs, welche mit den Rollen der Komponenten, Aktionen und Ziele zusammengeführt werden (vgl. Lankoski & Björk 2015: 27). Für die Prinzipien des Designs erwiesen sich die Protokolle des Ersteindrucks aus den Analysen der Audio Games gelegentlich als nützlich. Um der spezifischen Natur des Mediums Audio Game bei dieser methodischen Herangehensweise gerechter zu werden, wurden die theoretischen Grundlagen als Werkzeuge des Beschreibens als Hilfe herangezogen. Besonders der Leitfaden für inklusive Klanggestaltung (Balan & Moldoveanu & Moldoveanu 2015) fand dabei Anwendung.

4 The Composer's Brain

Hunicke & Leblanc & Zubek (2004) stellen als formale Herangehensweise für Spielgestaltung und Spielforschung den MDA-Rahmen vor - MDA steht für Mechanics, Dynamics und Aesthetics. Dieser Rahmen unterteilt Spiele in eine Reihe sich überschneidender Facetten. Spiele werden von Gestalter*innen und Entwickler*innen produziert und von Spieler*innen konsumiert. Gestalter*innen und Entwickler*innen gehen dabei von Spielmechaniken über Dynamiken hin zu Ästhetiken vor, wohingegen Spieler*innen die Facetten eines Spiels in umgekehrter Reihenfolge erschließen (vgl. Hunicke & Leblanc & Zubek 2004: 1 f.). Mit dem Abschlussprojekt *The Composer's Brain* versucht diese Masterthesis die Blickrichtung der Gestalter*innen und Entwickler*innen einzunehmen, um die Felder Game Audio und insbesondere Audio Games hinsichtlich der aufgestellten Forschungsfragen besser zugänglich zu machen.

4.1 Das Konzept

Das Audio Game *The Composer's Brain* ist ein Musiklabyrinth, dessen zentrales Spielelement die auditive Ortung vorgegebener Klanggruppen - d.h. Musikinstrumente - darstellt. Die Spieler*innen befinden sich im Kopf eines Komponisten und müssen durch ein Netz aus musikalischen Ideen den Weg aus seinem Kopf hinaus finden. Die Gestaltung von *The Composer's Brain* ist auf das Spielen mit Kopfhörern ausgelegt.

Die Ideen, aus denen sich das Labyrinth zusammensetzt, lassen sich als kleine, verkoppelte Klangräume vorstellen. Die Spielfigur, durch deren Ohren die Spieler*innen die Spielwelt erfahren, ist von vier Musikinstrumenten umgeben, welche von vorne, hinten, links und rechts erklingen (siehe 4.1). Zu Beginn des Spiels können die Spieler*innen einem - später mehreren - Instrumenten nach gehen und so in andere Klangräume, also andere kompositorische Ideen, vordringen. Metaphorisch können die Instrumente neben ihrer Klangqualität auch als Türen verstanden werden, die durch den Besitz eines passenden Schlüssels geöffnet und passiert werden können. Im Verlauf des Spiels sammeln die Spieler*innen weitere Schlüssel ein, um sich ihren Weg aus dem Labyrinth zu bahnen. Die Spielprogression orientiert sich an Charakteristika des Genres „Metroidvania“, welches sich durch geführte Nicht-

linearität sowie fähigkeitenbegrenzte Erkundung und Fortschritt auszeichnet (vgl. Pinheiro Oliveira et al. 2020: 837 f.). Der Spielspaß soll durch die zunehmend freiere, und gleichzeitig komplexer werdende Erkundung sowie Reorientierung durch neue, für die Navigation relevante Musikinstrumente aufrecht erhalten bleiben.

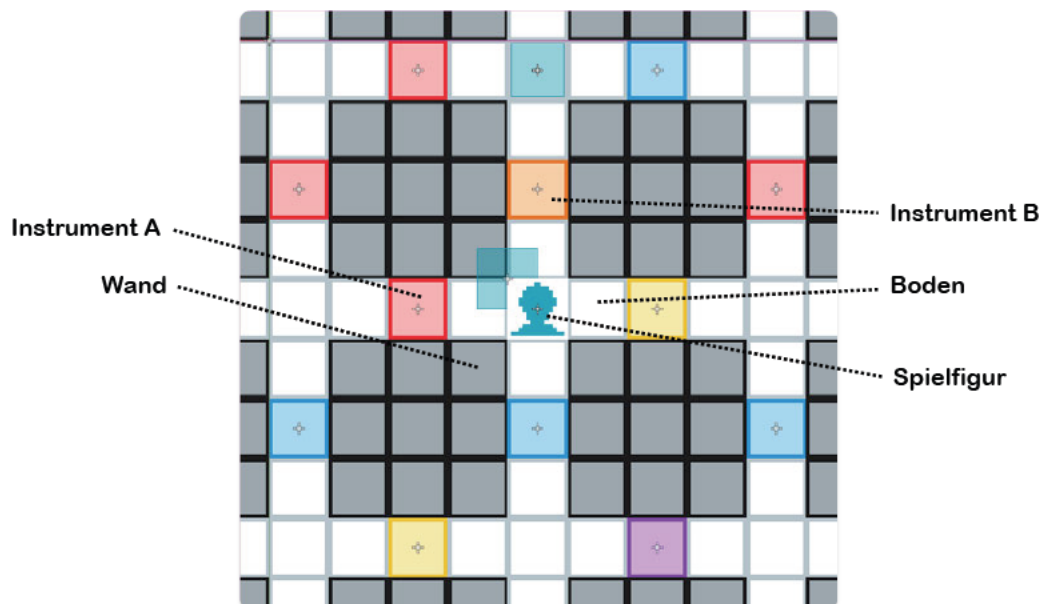


Abbildung 4.1: Ausschnitt des Labyrinths (Prototyp 1)

The Composer's Brain bildet zudem das Narrativ eines kreativen, musikalischen Schaffensprozesses und den damit verbundenen Hürden ab. Die Ideen des Komponisten, durch dessen Kopf sich die Spieler*innen bewegen, vermitteln, wie ein Musikstück entsteht. Man hört musikalische Skizzen und verworfene Ideen, die letztlich zur Entstehung eines finalen Stückes beitragen.

Im Hinblick auf die von Hunicke & Leblanc & Zubek (2004) kategorisierten gestalterischen Ziele und Motivationen von Spielkonzepten lässt sich *The Composer's Brain* wie folgt zusammenfassen: Das primäre Ziel ist es, aus der Gefangenschaft im Kopf des Komponisten auszubrechen. Das Labyrinth und die darin erklingenden Musikinstrumente stellen die Herausforderung dar, Klänge zu identifizieren und räumlich zu orten, um sich im Labyrinth zu orientieren und heraus zu navigieren. Das Spiel baut zugleich ein fiktives Szenario auf, in dessen Welt und Narrativ Spieler*innen eintauchen können. Dies kann für einen unterhaltenden Faktor des Musikhörens sorgen - womöglich sogar so weit, dass die Gefangenschaft zeitweise

vergessen wird. Die Motivation kann sich dahin entwickeln, dass man mehr darüber erfahren möchte, welche weiteren musikalischen Ideen im Labyrinth verborgen sind, anstatt den schnellsten Weg herauszufinden. Der kreative Prozess wird somit nicht nur nachvollziehbar, sondern aktiv miterlebt. Die Spieler*innen schlüpfen gewissermaßen in eine Doppelrolle: die des Gefangenen und die des Komponisten, der in seinem Kopf nach einer passenden Idee sucht.

Neben den Fragen, die zu Beginn der Masterthesis aufgestellt wurden, und dem Interesse, in den Schaffensprozess eines Audio Games einzudringen, gab es weitere Motivationen für die Umsetzung des Projekts. Zum einen bot es die Möglichkeit, mehr über die technische Seite der Game Audio-Produktion und -Integration in eine Game Engine zu lernen. Einhergehend damit bot die Spielidee die Möglichkeit, die Felder Game Design und Programmierung kennenzulernen. Die Spielidee erlaubte es zudem, den eigenen kreativen Prozess spielerisch zu reflektieren und Spieler*innen daran teilhaben zu lassen. Auch hier entstand eine Art Doppelrolle: die des Spielgestalters und zugleich die des fiktiven Komponisten im Spiel.

Bevor der Entwicklungsprozess in den folgenden Unterkapiteln in der Tiefe dargestellt wird, soll ein Überblick über die Wahl der technischen Umsetzung gegeben werden. Für die Programmierung und Gestaltung der Mechaniken und Dynamiken wurde die Game Engine Godot verwendet. Die Wahl fiel auf Godot aufgrund vorheriger Erfahrungen mit der Engine in Projektarbeiten, die bereits eine gewisse Sicherheit im Umgang gewährleisteten, und weil sich einige ihrer Funktionen und Eigenschaften für das Spielkonzept besonders gut eigneten. Außerdem gibt es durch die aktuell steigende Popularität der Engine umfassende Dokumentationen, die den Einstieg in die Spielprogrammierung erleichtern. Um flexiblere klanggestalterische Entscheidungen im Spiel treffen zu können, wurde außerdem die Audio-Middleware FMOD genutzt. FMOD kann als Add-On in Godot integriert werden und dient als Schnittstelle zwischen der Audio Workstation, in der die Klänge gestaltet werden, und der Game Engine, in der die Klänge interaktiv ausgelöst werden. Konkrete Funktionen von FMOD für *The Composer's Brain* werden im folgenden Kapitel zur Umsetzung beschrieben.

Damit ist die konzeptionelle Grundlage umrissen und leitet zur Umsetzung des Abschlussprojekts über. Zum Schluss ist anzufügen, dass dies der ursprüngliche Entwurf der Spielidee ist. Wie im weiteren Verlauf deutlich wird, wurden Ideen immer wieder verworfen, angepasst und erweitert.

4.2 Die Umsetzung

Die Erstellung des Audio Games im Rahmen des Abschlussprojekts lässt sich in drei Abschnitte unterteilen, die alle einem ähnlichen Ablauf folgten. Zu Beginn wurde

die Basis der im vorherigen Kapitel beschriebenen Idee zu einem ersten spielbaren Prototyp umgesetzt. Im Anschluss wurde der Prototyp von Testpersonen ausprobiert, um sicherzustellen, dass das Konzept greifbar ist und Spaß bereitet. Dieser Ablauf erwies sich als ergiebig, um das ursprüngliche Konzept zu schärfen. Aus dem Feedback ergaben sich zudem zahlreiche Ideen, die die intendierten Spielerfahrungen passend ergänzten. Daher wurde der Ablauf im ungefähren Abstand von sechs Wochen zwei weitere Male wiederholt - jeweils mit der Einbindung des zuvor gewonnenen Feedbacks. Der Entwicklungsprozess und das Feedback zum ersten Prototyp werden nun im Detail beschrieben.

4.2.1 Prototyp I

The Composer's Brain spielt sich im Kopf eines Komponisten ab, welcher wie ein Labyrinth aufgebaut ist. Die Grundbausteine des Spiels sind demnach eine Form von Raum und eine von Spieler*innen kontrollierbare Spielfigur, die sich in diesem Raum bewegen kann. Da das Spiel ein Audio Game ist, stellt sich die Frage: Wie soll (oder muss) der begehbare Raum gestaltet werden, wenn man ihn nicht sieht?

Die Wahl der räumlichen Gestaltung fiel auf die in der Godot Engine vorgefertigte TileMap, eine zweidimensionale, schachbrettartige Karte. Diese Lösung wurde bevorzugt, da sie gegenüber weiteren dreidimensionalen Erwägungen am einfachsten umzusetzen, am schnellsten zu testen und damit auch leicht austauschbar war. Wie der Entwicklungsprozess zeigen wird, ist die Frage nach der räumlichen Umsetzung eine immer wiederkehrende, und eng mit dem Spielprinzip des Orientierens und Navigierens verbunden. Mithilfe der TileMap konnten weitere Grundbausteine des Spiels ebenso einfach umgesetzt werden. Wände, Böden und Typen von Türen bzw. Instrumenten konnten als Tiles - also Feldtypen des Schachbretts - definiert und damit der Aufbau des Labyrinths gestaltet werden. Damit die Spielfigur überprüfen kann, ob eines der definierten Felder begehbar ist oder nicht, erhielten die Tiles über ein Programmierskript das Etikett „begehbar“ oder „nicht begehbar“. Der erste Prototyp bestand aus einem einzigen, großen Labyrinth.

Die Spielfigur, die von den Spieler*innen kontrolliert wird, muss in erster Linie zwei Funktionen erfüllen: 1. muss sie sich im zweidimensionalen Raum bewegen können, und 2. muss sie über die TileMap mitgeteilt bekommen, auf welche Tiles sie sich bewegen kann und auf welche nicht. Um die Bewegung der Spielfigur zu ermöglichen, wurden definierte Eingabebefehle (die Pfeiltasten der Tastatur sowie die gleichzusetzenden - für Computerspiele konventionellen - Tasten W, A, S und D) mit Positionsveränderungen der Spielfigur im zweidimensionalen Koordinatensystem verknüpft. Hier stellte sich eine weitere grundlegende Frage: Welche Form der Bewegung sollte den Spieler*innen zugemutet werden? Es wurden zwei Optio-

nen abgewogen: 1. das Bewegen anhand diskreter Werte, bei dem sich die Spielfigur wie eine Schachfigur von Feld zu Feld bewegen kann und 2. das freie, kontinuierliche Bewegen. Die Entscheidung fiel auf das Bewegen anhand diskreter Werte, da dies den Spieler*innen mehr Sicherheit beim Orientieren geben würde. So führen die Eingabebefehle immer zu einem von zwei möglichen Ergebnissen. Entweder bewegt sich die Spielfigur um einen gleichbleibenden Wert oder - im Falle eines nicht begehbaren nächsten Tiles - eben nicht. Das Bewegen und die Überprüfung der im TileMap-Skript definierten Etiketten erfolgt über ein weiteres Programmierskript, das der Spielfigur zugeordnet wurde. Zusätzlich wurde die Spielfigur mit einem Audio Listener ausgestattet, welcher ermöglicht, Klangobjekte im Labyrinth in Stereo hörbar zu machen. Die Hörausrichtung bleibt dabei fixiert. Durch die fehlende visuelle Ebene soll so trotzdem der Eindruck entstehen, dass die Spielfigur sich in einem dreidimensionalen Raum bewegt, auch wenn dieser zweidimensional gestaltet ist. Als Feedback für die Bewegung der Spielfigur wurden zwei Geräusche gestaltet, die signalisieren, ob man das abgezielte Feld betreten hat oder eine Wand oder Tür das Betreten verhindert. Für das Betreten wurde ein der Handlung entsprechendes Schrittgeräusch gewählt. Für das Nicht-Betreten wurde auf ein Earcon zurückgegriffen, welches für diese Handlung in Videospiele - u.A. in der Pokémon-Reihe - etabliert wurde. Ein Teil der Spieler*innen kann das Feedback somit sofort einordnen, während der Rest die Bedeutung des Earcons im Verlauf des Spiels erlernt.

Auf den Grundbausteinen des Spiels aufbauend, wurden den Tür- bzw. Instrumententypen jeweils Klangobjekte zugewiesen, welche kurze musikalische Phrasen in Dauerschleife abspielen. In Zusammenhang mit der Architektur des Labyrinths stellte sich die Frage, wie das Labyrinth aufgebaut sein muss, damit Spieler*innen das Spielprinzip des Ortens und Verfolgens von Klängen sowohl als herausfordernd als auch als belohnend empfinden. Um die Komplexität der Klangräume überschaubar zu halten, wurde die Maximalanzahl gleichzeitig zu hörender Instrumentenstimmen auf vier begrenzt - jeweils eine Stimme für vorne, hinten, rechts und links. Da das Spiel zu diesem Zeitpunkt noch nicht binauralisiert war, konnte das Unterscheiden zwischen vorne und hinten rein auditiv nicht erfolgen. Dieses Problem wurde durch den FMOD Spatializer gelöst. Der Spatializer erlaubt es, die Größe eines Klangobjekts sowie dessen Distanzdämpfung individuell anhand einer internen Größeneinheit der Game Engine (in diesem Fall Pixel) zu definieren (Firelight Technologies 2025). Für den Aufbau der Klangräume bedeutete dies: Die Klangobjektgröße entsprach der Größe eines Feldes innerhalb der TileMap und die Maximaldistanz, in der ein Klangobjekt für die Spielfigur hörbar war, betrug zwei Felder. Damit die Spielfigur einen Klangraum mit vier Instrumenten hören konnte, durften alle Klangobjekte maximal zwei Felder von der Spielfigur entfernt sein. Bewegten sich Spieler*innen einen Schritt auf ein Instrument zu, wurde dieses Klangobjekt

linear lauter und das gegenüberliegende Klangobjekt war nicht mehr hörbar. Näheren sich die Spieler*innen dem Klangobjekt einen weiteren Schritt, verstummen alle anderen Klangobjekte. Die Distanzdämpfung und die Bewegungen ermöglichen somit ein partielles Unterscheiden zwischen vorne und hinten. Dieses Muster wurde auf das gesamte Labyrinth übertragen, um den Spieler*innen das Verstehen und Einprägen des Labyrinthaufbaus zu erleichtern.

Für das Komponieren der musikalischen Phrasen ergaben sich zwei Herausforderungen: Erstens mussten die Phrasen kurz und prägnant sein, um wiedererkennbar zu bleiben. Sie wurden als kurze Schleifen gestaltet, welche ein schnelles Wiederholen ermöglichten. Hinzu kommt, dass jede musikalische Phrase synchron mit jeder anderen im Labyrinth laufen können musste, da die Klangräume alle miteinander verbunden waren. Zweitens sollten die gewählten Instrumententypen möglichst gut differenzierbar sein, um die Orientierung zu erleichtern. Bei der Auswahl der Instrumente wurde die Hornbostel-Sachs-Systematik (siehe von Hornbostel & Sachs 1914) genutzt und jeweils ein bis zwei Instrumente aus den übergeordneten Kategorien Idiophone (Becken), Membranophone (Trommeln), Chordophone (Klavier und Kontrabass) und Aerophone (Querflöte) gewählt. Die Auswahl der Klanggruppen erwies sich als einer der entscheidenden Faktoren für den Schwierigkeitsgrad des Spiels.

Die Integration der Schlüsselmechanik war durch die TileMap ebenfalls einfach umsetzbar. Im Labyrinth wurden Kollisionszonen gesetzt, die ein Signal an das Programmierskript der TileMap senden, sobald die Spielfigur mit ihnen kollidiert. Dieses Signal ändert das Etikett eines Tür-/Instrumententyps von „nicht begehbar“ auf „begehbar“. Metaphorisch für die Spielhandlung betreten die Spieler*innen also im Labyrinth ein Tile auf dem ein Schlüssel liegt, sammeln diesen ein und können nun eine weitere Art Tür durchschreiten. Die Kollisionszonen wurden mit einem Schimmergeräusch versehen, um die Spieler*innen in die Zone zu locken.

Abschließend wurden den grundlegenden Mechaniken des Spielkonzepts ein Spieleinstieg sowie ein Ziel bzw. Spielabschluss hinzugefügt. Am Startpunkt wurde ein kurzes Tutorial beigefügt, welches die Eingabeoptionen, Aufgaben und Ziele des Spiels erklärt. In vielen Audio Games wird die Spielanleitung üblicherweise von in den Endgeräten verfügbaren Text-to-Speech-Funktionen vorgetragen oder von Erzähler*innen gesprochen. Im Falle von *The Composer's Brain* wurde diese, normalerweise nondiegetische, Klangebene jedoch in die Diegese des Spiels gebracht. Der Komponist, in dessen Kopf man gefangen ist, singt synchron zur Musik in den Klangräumen die Anleitung für die Spieler*innen. Nach dem Einsammeln eines weiteren Schlüssels singt der Komponist den Spieler*innen vor, durch welche Instrumentengruppe sie nun gehen können. Zusätzlich zur Spielszene des Labyrinths wurde eine Art Startmenü integriert. In diesem singt der Komponist das Szenario

des Spiels vor und fordert die Spieler*innen durch eine Tasteneingabe zum Starten des Spiels auf. Wenn die Spieler*innen das Labyrinth erfolgreich durchlaufen haben, erreichen sie eine Kollisionszone, die sie zurück zum Startmenü bringt.

4.2.2 Feedback I

Nachdem der erste Prototyp fertiggestellt war, wurde er von einer kleinen Gruppen an Proband*innen getestet. Aus dem dokumentierten Feedback sowie dessen Codierung und Gruppierung in der Code Map ließ sich insgesamt festhalten, dass das Kernspielprinzip des Orientierens nicht wie intendiert funktionierte.

Eine früh gewonnene Feststellung war, dass den Spieler*innen nichts über den räumlichen Aufbau und die Art der Bewegung mitgeteilt wurde. Die abstrakte auditive Gestaltung ließ zudem wenig Rückschlüsse darauf zu. Ohne einen Eindruck des räumlichen Aufbaus konnte somit auch der Eindruck eines Labyrinths kaum entstehen. Interessanterweise schafften es dennoch alle Proband*innen, das Labyrinth des ersten Prototyps zu verlassen. Dabei waren es jedoch nicht die Musikinstrumente, die beim Orientieren und Navigieren halfen, sondern die Geräusche der Spielfigur beim Gehen oder beim Anstoßen an eine Wand oder Tür. Die Spieler*innen erschlossen sich den Weg aus dem Labyrinth über ein auditives Abtasten der Umgebung. Für den nächsten Prototyp ergaben sich daraus Hinweise, aber auch Fragen, ob und wie sich die Spieler*innen die Spielumgebung vorstellten, was für Probleme sie mit der intendierten Spielweise hatten, und welche Anpassungen oder Hilfsmittel sie sich in diesem Zuge wünschen würden.

Viele Feedbacks in der Code Map zum ersten Prototyp ließen sich unter dem Schwerpunkt "Informationen und Kommunikation" sowie "Auditives Feedback" zusammenbringen. Diese gingen vermehrt darauf ein, dass das Spielprinzip von *The Composer's Brain* außergewöhnlich sei. Deshalb wurde eine langsamere und verständlichere Einleitung in das Spiel gewünscht. Funktionale Klänge, wie das Geräusch beim Laufen gegen eine Wand, wurden teilweise missverstanden. Auch der Zusammenhang zwischen den Musikinstrumenten und den Türen, durch die man hindurchtreten kann, war für einige unklar. Es wurde vorgeschlagen, differenzierte Geräusche für das Laufen gegen eine Wand und das Laufen gegen eine verschlossene Tür einzuführen. Zudem wurden überschaubarere erste Klangräume angeregt, da das Herausfiltern eines bestimmten Musikinstruments aus vier gleichzeitig spielenden Instrumenten als überfordernd und frustrierend empfunden wurde. Ein weiteres Problem war, dass manche Proband*innen den Gesang des Komponisten und die Musikinstrumente lediglich als unterhaltsame Ebene und nicht als informative Ebene wahrnahmen und somit die Erklärung am Anfang "verpasst" haben.

Zu den Themen Raumarchitektur und Orientierung im Spiel zeigte das Feed-

back, dass es schwer nachvollziehbar war, wo man sich räumlich befand und wie das Labyrinth aufgebaut war. Der gleichbleibende, kreuzungsartige Aufbau des Labyrinths half manchen beim Navigieren, während andere durch das Hängenbleiben an den Ecken der Kreuzungen irritiert wurden. Die Gestaltung im letzten Drittel des Spiels, bei der das Gefühl eines Labyrinths durch Sackgassen zusätzlich betont werden sollte, führte bei den meisten Proband*innen dazu, dass sie den (ohnehin fragmentarischen) Überblick vollständig verloren. Es war unklar, wo sie falsch gegangen waren bzw. welche weiteren Wegoptionen noch zur Verfügung standen. Dieser Abschnitt wurde als besonders mühsam und frustrierend empfunden. Zwar gab es Verständnis dafür, dass Sackgassen Teil eines Labyrinths sind, doch es wurden Hilfen gewünscht, die einen besseren Überblick über die Gegebenheiten des Spiels geben.

Auf die Frage, wie sich die Proband*innen das Spiel visuell vorgestellt hatten, ergaben sich verschiedene interessante Sichtweisen: Einige beschrieben ein fragmentarisches Bild eines Labyrinths, welches jedoch nur den selbst zurückgelegten Weg berücksichtigte. Andere stellten sich das Labyrinth als Galerie vor, in der die Musikinstrumente Gemälde repräsentieren. Wieder andere beschrieben eine Vorstellung eines Waldes mit Bäumen, Sträuchern und anderen Hindernissen.

Insgesamt ließ sich aus dem Feedback für die Entwicklung eines zweiten Prototyps ableiten, dass die Struktur des Labyrinths überarbeitet werden musste - mit einem Fokus auf einen langsameren und verständlicheren Spieleinstieg. Ein inspirierender Vorschlag aus dem Feedback war, anstelle eines großen Labyrinths mit Tutorial, Hauptteil und Schluss mehrere Labyrinthebenen bzw. Levels zu gestalten. Diese können den Schwierigkeitsgrad schrittweise erhöhen, indem sie nach und nach größer werden, mehr Musikinstrumente einführen und zusätzliche Wegoptionen bieten. Außerdem wurden Vorschläge für Hilfsmittel im Labyrinth gemacht, die als Vorlage für die Entwicklung weiterer Features im zweiten Prototyp dienen.

4.2.3 Prototyp II

Um einen ähnlichen Rhythmus von Entwickeln und Testen wie beim ersten Prototyp beizubehalten, beschränkte sich die Aufteilung des Labyrinths auf verschiedene Ebenen zunächst auf einen dezidierten Abschnitt für den Spieleinstieg sowie zwei Ebenen, welche den spielerischen Ablauf und die Steigerung des Schwierigkeitsgrades verdeutlichen. Als Aussicht für einen dritten Prototyp war die Vervollständigung durch eine letzte Ebene und den Spielabschluss vorgesehen.

Das Tutorial übernahm die bisherige Anleitung aus dem ersten Prototyp, zerlegte die zu lernenden Schritte jedoch in kleinere Lektionen und verteilte diese in einem dafür entworfenen Labyrinthlayout. Der Gesang des Komponisten begann nun da-

mit, den Spieler*innen neben den Bewegungsmöglichkeiten auch die Bedeutung der Geräusche für das Bewegen und das Laufen gegen eine Wand zu erklären. Daraufhin wurden die Spieler*innen zu ihrem ersten Ziel geschickt - dem Klang eines einzelnen Musikinstruments zu folgen, anstatt direkt mehrere Musikinstrumente gleichzeitig zu hören. Am Musikinstrument angekommen, lernten die Spieler*innen das neu integrierte Geräusch für „in eine verschlossene Tür laufen“ kennen. Durch eine weitere gesungene Anleitung erfuhren sie, dass der Weg durch das Musikinstrument noch verschlossen war und ein Schlüssel gefunden werden musste. Ein naheliegender Schlüssel wurde durch eine weitere kurze Anleitung begleitet, die erklärte, dass die Spieler*innen über ein Inventar nachhören konnten, für welche Musikinstrumente sie bereits Schlüssel zum Passieren besaßen. Mit dem eingesammelten Schlüssel konnten die Spieler*innen nun durch das Musikinstrument gehen. In der dahinterliegenden Kollisionszone, welche wie die Schlüssel mit einem Schimmergeräusch versehen war, wurde der Transport in die erste Labyrinthebene ausgelöst.

Die erste und zweite Labyrinthebene folgten dem gleichen kreuzungsartigen Layout wie das Labyrinth aus dem ersten Prototyp. Die erste Ebene bestand im Gegensatz zu den 25 Klangräumen des ersten Prototyps nur aus 4 Klangräumen, während die zweite Ebene als Steigerung aus 9 Klangräumen bestand. Die erste Ebene diente vor allem dazu, die Spieler*innen vertrauter mit dem Spielprinzip des Orientierens zu machen. Die Klangräume bestanden, wie im ersten Prototyp, wieder aus vier Instrumentenstimmen. Atmosphärische Geräusche wie klebriges Schmatzen und das Rauschen von Blut verstärkten nun das Narrativ, sich im Kopf des Komponisten zu befinden. Das Tempo der Musik war gemächlicher, und die Spieler*innen folgten weiterhin dem Typ Musikinstrument, welchen sie im Tutorial kennengelernt hatten. Im vierten Raum erreichten sie die Zone zum Transport in die zweite Labyrinthebene. Auf dem Weg dorthin gab der Komponist durch eine weitere Gesangsanleitung letzte Tipps und Hilfsmittel an die Hand. Zu diesen Hilfsmitteln zählten eine Reset-Funktion, welche die Spielfigur wieder an den Startpunkt der aktuellen Labyrinthebene setzte, und eine Hilfsfunktion, die die Bezeichnung der Räume („Room 1“, „Room 2“, etc.) vorsprach, falls die kurzen Musikloops der Klangräume nicht einprägsam genug waren. Die zweite Labyrinthebene erhöhte das Tempo der Musik leicht und tauschte einen Typ Musikinstrument gegen zwei neue Typen aus. Die Spieler*innen erhielten außerdem einen zweiten Schlüssel, welcher die Freiheit der Bewegung und zugleich die Komplexität des Labyrinths erhöhte.

Bevor die Ergebnisse der zweiten Testphase dargestellt werden, folgt ein Einblick in die Klanggestaltung der drei für den zweiten Prototyp entwickelten Hilfsfunktionen: Das Inventar mit den eingesammelten Schlüsseln verwendete typische, wiedererkennbare Geräusche aus Videospiele für das Öffnen und Schließen, wie das Rascheln eines Beutels oder eines Kleidungsstücks. Da die eingesammelten

Schlüssel nicht sichtbar waren, wurden sie identifizierbar vertont. Die zugehörigen Instrumente wurden daher der Reihe nach kurz vorgespielt, um deren Klanglichkeit einprägsam zu machen und sie in der Labyrinthebene wiederzuerkennen. Beim Öffnen des Inventars wurden alle anderen Klänge stummgeschaltet, um das Anspielen der Instrumente klar hörbar zu machen.

Die Reset-Funktion gab ein kurzes Windstoß-Geräusch als auditives Feedback ab, um die Schnelligkeit des Positionswechsels zu untermalen. Zudem konnten die Spieler*innen hören, dass sich der Musikloop, der sie umgab, abrupt änderte.

Das gesprochene Feedback mit den Bezeichnungen der Klangräume funktionierte ähnlich wie die Kollisionszonen für das Einsammeln von Schlüsseln und das Transportieren in die nächste Labyrinthebene. Jeder Klangraum wurde mit einer Kollisionszone umzäunt, die beim Kontakt mit der Spielfigur das entsprechende Feedback für den Raum abspielte. Die Nummerierung der Räume begann stets mit der Ausgangsposition der Spieler*innen und endete im Zielraum.

4.2.4 Feedback II

Für die Testphase des zweiten Prototyps lässt sich allgemein festhalten, dass die Gespräche neben den bereits in der ersten Testphase gestellten Fragen besonders auf den Spieleinstieg eingingen. Die langsamere und verständlichere Gestaltung der Spielanleitung sowie die Entzerrung des Labyrinths auf verschiedene Ebenen sorgten bei den Proband*innen für ein besseres Verständnis der Systeme und Regeln des Spiels. Nichtsdestotrotz gab es im Bereich "Informationen und Kommunikation" und "Auditives Feedback" weiterhin Unklarheiten - diesmal insbesondere in Bezug darauf, wie bestimmte Dynamiken des Spiels kommuniziert wurden. Um das Spielprinzip und die Ziele anschaulich zu erklären, wurde auf die bildliche Ebene von Tür und Schlüssel zurückgegriffen. Die Schlüssel wurden von den Proband*innen - auch durch die symbolhafte auditive Untermalung - gut verstanden. Die Verknüpfung der Instrumente mit Türen war hingegen weniger eindeutig. Da das Spiel englisch synchronisiert ist, wurde die Bezeichnung „key“ in Verbindung mit der Benennung von Instrumenten eher falsch interpretiert - etwa als „Taste“ oder „Tonart“, statt, wie intendiert, als „Schlüssel“. Ein eindeutigerer Wortschatz und eine klarere Kommunikation der Ziele sollten daher im weiteren Entwicklungsprozess berücksichtigt werden. Darüber hinaus wurde die Aktion der Reset-Funktion als zu zaghaftes auditives Feedback wahrgenommen. Die Schimmergeräusche, die als Lockmittel zu den Schlüsseln und zu den Transportzonen dienten, wurden als zu ähnlich empfunden. Außerdem waren manche Instrumente in den Klangräumen undeutlich und schwer ortbar.

Hinsichtlich des Eindrucks eines Labyrinths hatten viele Proband*innen Proble-

me, das Spiel als solches wahrzunehmen. Vereinzelt wurde sich der gelaufene Weg eingepägt, jedoch war das auditive Abtasten der Wände - um eine Vorstellung vom Raum und den Wegen zu bekommen - auch beim zweiten Prototyp wieder zu beobachten. Einige Proband*innen beschrieben das Spiel außerdem als Reflexion des eigenen auditiven Bewusstseins, da es sie dafür sensibilisierte, wie sie Klänge differenzieren und klanglich bzw. örtlich zuordnen können.

Als gestalterische Impulse regten die Proband*innen an, das Tutorial räumlich etwas offener zu gestalten, da das „In-Wände-laufen“ als einengend empfunden wurde. Zudem wurde vorgeschlagen, die Spielschleife von „Schlüssel bekommen und daraufhin eine Labyrinthebene durchlaufen“ zur Abwechslung aufzubrechen. Ein Beispiel wäre, dass Spieler*innen auch innerhalb einer Labyrinthebene nach einem Schlüssel suchen müssen.

4.2.5 Prototyp III

Für den dritten Prototyp lag die höchste Priorität auf der Gestaltung einer dritten, finalen Labyrinthebene sowie eines Schlusses, wenn die Spieler*innen den Ausgang des Labyrinths erreichen. Die dritte Labyrinthebene erhöhte das Tempo der Musik erneut, um die Spannung weiter zu steigern, und ersetzte ein Instrument aus der zweiten Ebene durch ein neues. Der Aufbau dieser Ebene umfasste 16 Klangräume und folgte der gleichen Struktur wie die erste und zweite Ebene. Durch die Einführung eines dritten Schlüssels ergaben sich - zusätzlich zum richtigen Weg hinaus - zwei kurze Sackgassen, sodass Spieler*innen im Vergleich zum ersten Prototyp schneller auf den richtigen Pfad zurückfinden konnten. Aufgrund des Feedbacks aus den vorherigen Testphasen wurden der zweite Schlüssel in der zweiten Ebene und der dritte Schlüssel in der dritten Ebene nicht mehr direkt am Startpunkt der Ebene platziert, sondern in der Nähe versteckt. Kurz vor dem Ziel wurden Vogelgezwitscher und Windrauschen hörbar, um zu suggerieren, dass die Spielfigur es fast geschafft hatte. Am Ziel befand sich erneut eine Kollisionszone, die die Spieler*innen zum Spielabschluss transportierte.

Bereits in der Testphase des ersten Prototyps wurde thematisiert, wie sich der Spielspaß in *The Composer's Brain* äußert bzw. auf welche Weise die Spieler*innen belohnt werden. Eine Idee, die das Spielprinzip mit dem hintergründigen Narrativ eines kreativen Schaffensprozesses verknüpft, war es, den Spieler*innen am Ende des Spiels ein Musikstück zu präsentieren. Das Musikstück bestand aus einer Mischung vieler der zuvor durchlaufenen Klangräume. Diese Idee wurde letztendlich umgesetzt und mit den Credits aller am Spiel beteiligten Personen verknüpft. Am Ende des Abschnitts konnten die Spieler*innen durch einen Tastendruck wieder in das Startmenü des Spiels zurückkehren.

Ein weiterer wichtiger Faktor bei der Entwicklung des dritten Prototyps war - basierend auf dem Feedback der zweiten Testphase - die Verbesserung der Tonmischung in Bezug auf Lautstärke, Frequenz und zeitliche Abstimmung, um die Verständlichkeit der Klänge zu optimieren. Manche musikalische Phrasen wurden in einer finalen Form neu aufgenommen. Die Gesänge wurden inhaltlich leicht angepasst, in deutlicherer Aussprache neu eingesungen und manche funktionalen Klänge auf Grundlage des Feedbacks verändert. Mit dem Wissen, wann welche Klänge im Spiel ertönen können, wurden die Klangobjekte in FMOD abgemischt und in mehreren Iterationsschleifen feinjustiert.

Zuletzt wurden die im zweiten Prototyp integrierten Hilfsfunktionen auf mögliche Fehler geprüft, die durch Eingaben der Spieler*innen in bestimmten Situationen oder unter bestimmten Gegebenheiten auftreten könnten. Der dritte Prototyp wurde so zu einer vollständigen und möglichst fehlerfreien Spielerfahrung weiterentwickelt und in eine letzte Test- und Feedbackphase überführt.

4.2.6 Feedback III

Das Feedback zum dritten Prototyp wurde im Rahmen des Ausstellungsrundgangs der HAW Hamburg vom 25.7. bis 27.7.2024 gesammelt. Die Interviewsituation unterschied sich hier von den vorherigen Testphasen. Aufgrund des hohen Besucher*innenaufkommens war das Publikum oft durchlaufend, und das Spiel wurde häufig nur kurz angespielt. Das Feedback bestand eher aus Beobachtungen der Spielenden und beiläufigen Bemerkungen, als aus ausführlichen Gesprächen nach dem Beenden des Spiels.

Auffällig war die Häufung von Rückmeldungen zur spielerischen Gestaltung und möglichen Ergänzungen der Grundidee. Im Vergleich dazu wurden die zuvor vermehrten Probleme in der auditiven Kommunikation des Spiels oder bei der Orientierung seltener thematisiert, was darauf hindeutet, dass die Grundlagen des Spiels im dritten Prototyp bereits die intendierte Form angenommen hatten. Andererseits war, wie gesagt, die Testsituation eine andere, was auch der Grund für die Verschiebung der Schwerpunkte sein könnte. Nichtsdestotrotz wurde auch auf Schwächen hingewiesen: Trotz des Tutorials war die Metapher der Instrumentenstimmen als Türen, die mit passenden Schlüsseln geöffnet werden können, für einige Spieler*innen nicht eindeutig genug. Die Anleitung zu den „Help“- und „Reset“-Funktionen wurde mehrfach als demotivierend beschrieben, da ihre Platzierung in der Labyrinthebene eher das Gefühl vermittelte, den falschen Weg gewählt zu haben, als als hilfreiches Angebot wahrgenommen zu werden. Außerdem lenkte die Platzierung der Anleitung von der eigentlichen Aufgabe - dem Identifizieren und Verfolgen des nächsten passierbaren Instruments - ab. Die „Help“-Funktion wurde

zudem von manchen als nutzlos empfunden, da sie kein unmittelbares Feedback gab. Das Feedback kam erst mit dem Eintreten in den nächsten Raum, weshalb die Funktion oft sofort wieder deaktiviert wurde. Während die Orientierung im Tutorial und in den ersten beiden Ebenen gut funktionierte, wurde sie in der größeren dritten Ebene schwieriger. Durch die eingebauten Sackgassen und den recht langen Weg zum Ziel, fehlten manchen Spieler*innen bei ihrem Erkunden die Bestätigungen, dass sie auf dem richtigen Weg waren. Für manche entwickelte sich sogar der Eindruck, einen Schlüssel für das Weiterkommen in der Ebene übersehen zu haben. Das Tutorial wurde vereinzelt weiterhin als einengend empfunden, da häufig das Geräusch für "In-Wände-laufen" zurückgemeldet wurde. Zuletzt gab es vermehrt das Bedürfnis, die Signale vor und hinter der Spielfigur besser auseinanderhalten zu können, indem man ermöglicht den Kopf drehen zu können. Dieser war bislang in eine Blickrichtung fixiert.

In der spielerischen Gestaltung wurde vor allem angeregt, dass die Spielführung in manchen Punkten stärker sein könnte. Zum Beispiel bei der Kommunikation der Schlüssel-Tür-Metapher bezogen auf die Spielelemente und die Zwischenziele, welche das Hauptziel - aus dem Labyrinth zu entkommen - greifbarer machen. In der dritten Ebene wurden Checkpoints vorgeschlagen, um den Spieler*innen zu bestätigen, dass sie den richtigen Weg gewählt haben und von dieser Position aus weiter erkunden können. Das Gefühl, einen Schlüssel übersehen haben zu können, könnte ebenfalls gelöst werden, indem nach dem Einsammeln des letzten Schlüssels kommuniziert wird, dass nun alle Schlüssel zum Entkommen gesammelt wurden. Ein weiteres auffälliges Feedback zur Spielidee war, dass sie an einen Hörtest oder ein Lernspiel für Instrumentenkunde erinnerte. Ähnlich zur zweiten Feedbackrunde hatten viele ein stärkeres Bewusstsein für ihren Hörsinn gewonnen, insbesondere in der Differenzierung von Klängen und der räumlichen Ortung. Einige beschrieben das Konzept sogar als meditativ.

Zuletzt wurden unter den veränderten Bedingungen dieser Testphase einige Erkenntnisse zur Planung und Durchführung gewonnen, die das Ausstellen eines Audio Games in Zukunft erleichtern könnten. Zum einen sind örtliche Faktoren bei der Planung wichtig. Audio Games erfordern eine ruhige Umgebung, um erfolgreich gespielt werden zu können. Eine laute Messe - oder eine Ausstellung - mit viel Durchlaufpublikum ist daher eher ungeeignet. Es werden geräuschunterdrückende Kopfhörer oder, wie für diese Ausstellung geplant, ein separierter Raum benötigt. Des Weiteren können betreuende Personen durch die Ausstellungssituation abgelenkt sein und den Überblick über das Spielerlebnis der Testpersonen verlieren. Eine vorübergehende Lösung bestand darin, einen zweiten Kopfhörer an der Spielstation zu installieren, um gelegentlich in das Spielerlebnis der Testpersonen hineinzuhören. Ideal wäre jedoch eine einfache Visualisierung der Spielebene, die keine visuelle

Ebene per se hinzufügt, aber das Monitoring für die betreuende Person erleichtert. Für Demonstrationszwecke wären schließlich Werkzeuge wie das einfache Springen zwischen Labyrinthebenen nützlich, um den Spielverlauf der Testpersonen flexibler gestalten zu können. So könnten Spieler*innen beispielsweise an einer bestimmten, späteren, Labyrinthebene weiterspielen.

4.3 Die Einordnung

Aufbauend auf der Frage, ob Audio Games aufgrund der fehlenden visuellen Ebene andere oder zusätzliche Funktionen in der Klanggestaltung erfüllen müssen, ergaben sich in der Umsetzung des Konzepts von *The Composer's Brain* früh weitere Fragen: Wie kann der Eindruck eines Labyrinths entstehen, auch wenn es nicht sichtbar ist? Noch grundlegender - wie muss ein begehbare Raum gestaltet sein, sodass Orientierung möglich wird? Welche Form der Bewegung kann den Spieler*innen für die Navigation in solchen Räumen zugemutet werden? Auf diese Fragen mussten in der Spielgestaltung und vor allem in der Klanggestaltung Antworten gefunden werden. Eine kritische Betrachtung des Vorgehens im Abschlussprojekt kann anmerken, dass kontrastreichere Vergleiche zwischen den Prototypen hilfreich gewesen wären. Beispielsweise hätten stärkere Veränderungen in der Gestaltung des Labyrinths oder alternative Formen der Fortbewegung interessante Einsichten liefern können. Die Rückmeldungen aus den Testphasen zeigen jedoch auch, dass das Gelingen von Orientierung und Navigation auch von anderen Faktoren abhängt, die angepasst oder neu eingeführt werden können. Wie bereits im Leitfaden für inklusive Klanggestaltung von Audio Games (Balan & Moldoveanu & Moldoveanu 2015) beschrieben, wurde deutlich, dass das Spiel mithilfe eines schrittweisen Tutorials und komplexer werdenden Spielebenen die Herausforderungen und Ziele des Spiels klarer an die Spieler*innen kommunizieren konnte und diese sich so besser zurechtfinden. Individuelle Hilfestellungen, wie die im zweiten und dritten Prototyp eingeführten Funktionen, unterstützten zusätzlich bei der Annäherung an die klanglichen und räumlichen Anforderungen des Spiels.

Positiv hervorgehoben wurde häufig der Gesang des Komponisten, welcher die in vielen Audio Games übliche Text-To-Speech-Stimme zum Kommunizieren von Spielregeln, Eingabebefehlen und Systemaktionen ersetzt. Zusammen mit dem Spielszenario zielte diese Entscheidung darauf ab, die normalerweise mit der Diegese brechenden Interface-Sounds glaubwürdig in die Spielwelt zu integrieren. Dieser ungewöhnliche Ansatz wurde in den Rückmeldungen vermehrt als originell und unterhaltsam beschrieben und half den Spieler*innen, sich auf das Spiel einzulassen. Gleichzeitig brachte dieser Ansatz Herausforderungen mit sich: Die Multifunktionalität von Klängen, wie den Musikinstrumenten und der Stimme des Komponisten,

birgt die Gefahr von Missverständnissen. Aufgrund ihres konventionellen Einsatzes in Videospiele als nondiegetische, erzählerische oder atmosphärisch/emotionale Elemente wird ihnen eine neue, für viele Spieler*innen unbekannte Funktion zuge-dacht - in diesem Fall als orientierendes und instruktives Element. Wie mehrfach in den Feedbacks erwähnt wurde, regte *The Composer's Brain* Spieler*innen da-zu an, sich bewusst differenzierter mit Klängen auseinanderzusetzen. Musik, die in Videospiele oft als ganzheitliche, unaufdringliche auditive Untermalung gehört wird, wurde hier als zentrales orientierendes Spielelement genutzt. Das erforderte eine stärkere Beachtung der hierarchischen Ordnung der Klänge in der Klangge-staltung. Friberg & Gärdenfors (2004) beschreiben, dass Audio Games weniger gleichzeitig erklingende Klänge verwenden können als Videospiele und ornamentale Klänge, wie Spielmusik, vermieden oder nur sehr hintergründig eingesetzt werden sollen. Dies dient dazu, Signale klarer an die Spieler*innen zu kommunizieren. *The Composer's Brain* wählte einen entgegengesetzten Ansatz, indem die Musik in den Vordergrund gestellt wurde, was die Anzahl gleichzeitiger Klänge weiter reduzier-te oder spezifische Situationen erforderte, um Signale klarer kommunizieren zu können - etwa durch das Absenken der Klangkulisse beim Öffnen des Schlüssel-inventars. Die Gestaltung der Musikinstrumente als kurze Loops forderte von den übrigen Klängen eine sequenzielle und rhythmische Organisation. Das fiktive Sze-nario, im Kopf eines Komponisten gefangen zu sein, verlangte zudem prägnante und verständliche Erklärungen der Herausforderungen und Ziele. Dies führte unter anderem zur Verwendung der Metapher von Schlüssel und Schloss, die für erfah-rene Videospiele*innen nachvollziehbar ist, da sie in vielen Videospiele verwendet wird. Die Klanggestaltung stützte sich hierbei auf Auditory Icons und konventionelle Earcons aus Videospiele, um die Metaphern zu unterstreichen. Wie das Feedback bis zum Ende zeigt, bestehen jedoch weiterhin Informationslücken zwischen den gewählten Metaphern und ihrer mechanischen und dynamischen Umsetzung in der Spielgestaltung, die durch weitere Iterationen geschlossen werden müssen.

Wie der Entwicklungsprozess, die Testphasen und die Einordnung des Abschluss-projekts in den Kontext der Forschungsfragen deutlich machen, werfen Audio Ga-mes gestalterische Fragen auf, die in Videospiele oft nicht entstehen oder nicht berücksichtigt werden. Klare Antworten auf die Fragen, die das Spielkonzept von *The Composer's Brain* aufwirft, können jedoch abschließend nicht gegeben wer-den. Die Vielzahl an Faktoren, welche in mögliche Lösungswege hineinspielen, ist zu groß, als dass sie mit einer Handvoll Prototypen umfassend und isoliert getestet werden können.

Das anschließende Kapitel schärft den Blick auf die Funktionen von Klängen in Audio Games weiter und führt diese in der darauf folgenden Diskussion mit den Erkenntnissen aus dem Abschlussprojekt zusammen.

5 Formale Analyse von Audio Games

In diesem Kapitel wird nun die andere Blickrichtung des MDA-Rahmens eingenommen, indem drei ausgewählte Audio Games von ihrer Ästhetik über ihre Dynamiken hin zu ihren Mechaniken analysiert werden. Hierbei wird der methodische Rahmen der formalen Analyse von Games herangezogen, wie er im dritten Kapitel zur Methodik dargestellt wurde. Die drei Beispiele - *A Blind Legend* (Dowino 2015), *Blind Drive* (Lo-Fi People 2021) und *Breu: Shadow Hunt* (Team Zeroth 2023) - wurden gewählt, da ihre grundlegenden Spielmechaniken versprochen, ähnlich wie *The Composer's Brain* auf Orientierungs- und Navigationsfähigkeiten der Spieler*innen abzielen. Die Aktualität dieser Spiele unterstreicht außerdem die anhaltende Relevanz des Mediums und soll aufzeigen, welche technologischen und gestalterischen Mittel heutzutage verwendet werden. Damit wird ein tiefergehender Vergleich der Funktionen der Klanggestaltung in Audio Games gewährleistet. Die Spiele werden zunächst in ihren Komponenten, Aktionen und Zielen im Zusammenhang mit dem Spieldesign analysiert. Wenn es nützlich erscheint, werden Beobachtungen in Bezug auf die Fragen zur Erstellung von Accessibility Guidelines für Audio Games (Garcia & de Almeida Neris 2013, Balan & Moldoveanu & Moldoveanu 2015) ergänzt.

5.1 A Blind Legend

A Blind Legend von Dowino ist ein Action-Adventure Audio Game, das ursprünglich als Mobile Game entwickelt wurde und daher einen Touchscreen als Eingabegerät nutzt. Das Spiel ist für eine Person ausgelegt und erfordert für die vorhergesehene Spielweise zwei zusammenhängende Lautsprecher bzw. einen Kopfhörer.

Die Komponenten, Aktionen und Ziele von *A Blind Legend* lassen sich wie folgt beschreiben: Im Spiel schlüpfen die Spieler*innen in die Rolle des blinden Ritters Edward Blake, dessen Ehefrau zu Beginn von der königlichen Garde entführt wird. Das übergeordnete Ziel des Spiels ist es, Blakes Ehefrau zu retten, indem man den Spuren der Garde quer durch ein fiktives Königreich folgt. Das Spiel gliedert sich in drei Typen von Szenen, die miteinander verkettet sind: Menü-Szenen, interaktive Szenen und Zwischensequenzen. Während Menü-Szenen und interaktive Szenen Eingaben der Spieler*innen zulassen, laufen die Zwischensequenzen linear wie kurze Hörspielpassagen ab. Wie erwähnt, interagiert man mit der Spielwelt über die

Spielfigur Edward Blake. In den interaktiven Szenen kann das Wischen eines Fingers nach vorne oder hinten Blake vorwärts oder rückwärts bewegen. Eine erfolgreiche Aktion wird durch Schrittgeräusche zurückgemeldet. Je weiter der Finger auf dem Touchscreen nach vorne oder hinten wischt und dann gedrückt bleibt, desto schneller bewegt sich Blake - was durch schnellere Schrittgeräusche nachvollziehbar wird. Ein Wischen nach rechts oder links dreht Blake ein Stück in die jeweilige Richtung. Hörbar wird diese Aktion durch das Rotieren einzelner Klangquellen um Blake und durch das Rascheln seiner Kleidung. Die Bewegungssteuerung bildet die Grundlage für eine der beiden zentralen Spielmechaniken von *A Blind Legend*: das Orientieren und Navigieren im dreidimensionalen Raum.

Um das übergeordnete Ziel - die Rettung von Blakes Ehefrau - zu erreichen, braucht Blake auditive Wegweiser, die ihn durch das Königreich führen. Hierbei fungiert Blakes Tochter Louise als zentrale Wegweiserfigur. Louise läuft in den interaktiven Szenen den von Blake zu beschreitenden Pfad ein Stück voraus und ruft Bewegungsanweisungen, wenn die Spieler*innen den Touchscreen kurz antippen oder sich längere Zeit nicht bewegen. Befindet sich Louise beispielsweise links von Blakes Blickrichtung, ruft sie „On your left!“ und fordert die Spieler*innen auf, sich nach links zu drehen. Die Auswahl an Rufen ist vielseitig, sodass Blake präzise navigiert werden kann. Die Lautstärke von Louises Stimme nimmt zu, je näher Blake ihrer Position kommt. Sobald Blake Louise erreicht hat, ist zu hören, wie sie erneut losläuft, um das nächste Etappenziel zu markieren. Dieses Spielprinzip wird fortgesetzt, bis es entweder durch eine hörspielartige Zwischensequenz oder durch die zweite zentrale Spielmechanik von *A Blind Legend* unterbrochen wird - dem Kampfmodus.

Nach der Entführung seiner Ehefrau erhält Blake ein Schwert und einen Schild, um sich auf seiner Reise verteidigen zu können. Durch ein schnelles, doppeltes Tippen des Touchscreens in einer interaktiven Szene wechselt das Spiel in den Kampfmodus. Dieser Wechsel wird durch zwei akustische Signale deutlich - ein metallisches Geräusch, welches das Ziehen des Schwerts aus der Schwertscheide imitiert, und die Dämpfung der Umgebungsgeräusche durch einen Tiefpassfilter. Wischt man im Kampfmodus nach vorne, hinten, rechts oder links, schwingt Blake das Schwert in die jeweilige Richtung. Der Schwerthieb wird durch ein entsprechendes Schwinggeräusch begleitet. Berührt man den Bildschirm mit zwei Fingern und zieht diese zusammen, wechselt Blake in eine blockende Haltung. Mit einem hölzern-metallischen Geräusch zieht er den Schild hoch. Der Kampfmodus kann durch erneutes schnelles, doppeltes Tippen des Bildschirms beendet werden. Dabei verschwindet der Tiefpassfilter, und die Klangkulisse rund um Blake wird wieder klar. Mit dem Schwert muss Blake gelegentlich Hindernisse zerstören, vor allem jedoch gegen Gegner antreten, die sich ihm in den Weg stellen. Die Gegner-Komponenten

haben verschiedene Eigenheiten, die die Kampfgefechte abwechslungsreich gestalten. Für die formale Analyse werden jedoch nur die grundlegenden Komponenten und Aktionen betrachtet. Jeder Gegner hat im Kampf eine Klangabfolge, welche seine Bewegungen auditiv beschreibt. Beim Beispiel eines Wolfes äußert sich dies durch ein Knurren, das lauter und bedrohlicher wird, bis sich das Maul des Wolfes zu einem Brüllen öffnet und er auf Blake zuspringt. Aufgabe der Spieler*innen ist es, diese Abfolgen zu begreifen und im richtigen Zeitfenster - in diesem Fall beim Brüllen - einen Schwerthieb in Richtung des Gegners zu setzen, um ihm Schaden zuzufügen. Ein erfolgreicher Treffer wird durch ein Schlaggeräusch und ein Aufstöhnen des Gegners signalisiert. Um die Klangabfolge ohne Schaden zu nehmen zu verstehen, können die Spieler*innen in die blockende Haltung wechseln. Das Abprallgeräusch des Gegners am Schild signalisiert, ab welchem Punkt Blake Schaden zugefügt werden würde. Der Gesundheitszustand von Blake wird im Kampfmodus durch einen Herzschlag deutlich. Schlägt das Herz langsam, ist er bei guter Gesundheit, schlägt es schnell, ist sein Leben bedroht. Auch die Gegner verfügen über einen auditiven Indikator für ihren Gesundheitszustand. Je nach Gegner wird dieser bei sinkender Gesundheit durch ein schwereres Atmen, lauter werdendes Stöhnen oder Röcheln dargestellt. Wird ein Gegner besiegt, fällt dieser hörbar zusammen, Blake steckt sein Schwert automatisch weg, und die gedämpfte Klangkulisse wird wieder klar. Stirbt Blake in einem Kampf, verlieren die Spieler*innen ein Leben und werden an den Anfang der aktuellen interaktiven Szene zurückgesetzt. Die Spieler*innen haben eine begrenzte Anzahl an Leben, die bei einem Tod von Blake verbraucht werden. Verbrauchte Leben werden über einen Timer - 20 Minuten pro Leben - regeneriert. Sind alle Leben verbraucht, müssen die Spieler*innen entweder auf den Timer warten oder sich in einem Shop gegen Echtgeld neue Leben erkaufen, um weiterspielen zu können.

Wie erwähnt, ist Blake in den interaktiven Szenen und Zwischensequenzen von Klangkulissen umgeben. Diese beschreiben den Spieler*innen maßgeblich, an welchem Ort und in welcher Situation sich Blake gerade befindet. Ein Beispiel: Zu Beginn des Spiels führt Louise ihren blinden Vater durch ihr Heimatdorf. Man hört reges Treiben - schreiende Kinder, Pferdehufe, eine klappernde Mühle, Tiere und Stimmengewirr. Je nachdem, wie weit Blake gegangen ist, tauchen neue Elemente in der Klangkulisse auf und andere verschwinden. An manchen Stellen wurden im dreidimensionalen Raum objekthafte Klangquellen positioniert, wie das Plätschern eines Bachs, um die physische Präsenz des Gehörten zu verstärken. An einem bestimmten Punkt im Dorf angekommen, wechselt die interaktive Szene in eine Zwischensequenz, in der man die königliche Garde - symbolisiert durch ein Hornblasen - in das Dorf reiten hört. Sie entführen Blakes Frau, bringen wahllos Leute um und verursachen Angst und Chaos im Dorf. Das Spiel wechselt zurück in eine interaktive

Szene. Blake ist nun umgeben von schreienden Menschen und Tieren, Stimmengewirr und dem Klingen von Metall auf Metall - vermutlich Schwertkämpfe. Die Stimmung ist deutlich angespannter als zuvor, und Blake wird zugerufen, dass er flüchten muss. Die Soundscapes des Spiels reagieren also dynamisch auf Blakes Position und die Ereignisse in der Handlung. Doch nicht nur die hintergründige Klangkulisse passt sich der Situation an. Ein zweites Beispiel: Wenig später befinden sich Blake und Louise in einem Wald und es fängt an zu regnen. Die zunächst erdigen Schrittgeräusche von Blake klingen matschiger und er tritt gelegentlich in eine Pfütze. Die beiden suchen einen Unterschlupf, um dem schlechten Wetter zu entgehen und sich auf die Nacht vorzubereiten. Louise entdeckt eine Höhle. Ihre wegweisenden Rufe hallen bereits aus dem Höhleneingang und sobald die Spieler*innen mit Blake die Höhle betreten, wird das Rauschen des Regnen langsam dumpfer und leiser. Blakes Schritte klingen weniger matschig und dafür nachhallender, genauso wie Louises Stimme. Das Spiel passt also sämtliche diegetischen Klänge an die örtlichen Gegebenheiten von Blake an.

Zuletzt zu den nondiegetischen Komponenten und Aktionen in *A Blind Legend*. Die von den Spieler*innen ausführbaren Aktionen werden zu Beginn des Spiels Schritt für Schritt von einer Text-To-Speech-Stimme erklärt und bei Inaktivität der Spieler*innen in regelmäßigen Abständen wiederholt. Die Stimme informiert außerdem über Systemaktionen wie das Laden einer neuen Spielszene oder Auswahloptionen innerhalb von Menüszenen. Das Spielmenü wird den Spieler*innen nach dem Öffnen der Spielanwendung präsentiert und kann während interaktiver Szenen durch Wischen zweier Finger nach rechts ebenfalls erreicht werden. Das Menü bietet Optionen wie „Spiel fortsetzen“, „Spiel neu starten“, „Szene auswählen“, „Sprache ändern“, „Einstellungen“, „Credits“ oder „Spiel schließen“. Die Optionen lassen sich durch Wischen nach links oder rechts auswählen, per Doppeltippen bestätigen und per Wischen nach vorne abbrechen. Für das Bestätigen und Abbrechen gibt es ein jeweiliges Earcon, das ebenso bei Beginn und Ende einer Zwischenszene erklingt.

Die drei Säulen des Game Designs von *A Blind Legend* sind das Orientieren und Navigieren in einer fiktiven Spielwelt, das Bekämpfen von Gegnern und die Einbettung in eine Abenteuergeschichte. Das skizzierte Orientieren und Navigieren sowie Kämpfen wird im Verlauf des Spiels durch immer wieder neue Kniffe abwechslungsreich gehalten. So muss Blake neben Louises Rufen manchmal bestimmten Geräuschen folgen oder sich terrainbedingt vorsichtig fortbewegen - zum Beispiel beim Überqueren eines leicht zugefrorenen Sees, der bei falscher Bewegung einbricht. Durch eine Vielzahl an Gegnern werden die Komponenten des Kampfmodus immer wieder neu durchmischt. Dies geschieht durch andere Klangabfolgen, rotierende oder stärkere Gegner und komplexere Kampfmuster. Auch die Geschichte nimmt immer wieder Wendungen, die vom eigentlichen Ziel ablenken. In der Mitte

der Handlung wird Louise zum Beispiel vergiftet und kann so Blake für eine Zeit nicht den Weg weisen.

Beim analytischen Spielen von *A Blind Legend* fiel ein Problem besonders auf, welches sich aus der Priorisierung des Narrativs und der Spielmechanik des Orientierens ergibt. Direkt zu Beginn des Spiels sind die Spieler*innen tendenziell von einem lo-fi soundscape umgeben. Das stärkt zwar die Glaubwürdigkeit des Ortes, jedoch bewirkt es gleichzeitig, dass Louise als Wegweiserfigur schlecht hörbar wird, genauso wie die eigenen Körpergeräusche. Anstatt die Spieler*innen an ein differenziertes Hören zu gewöhnen, werden sie schnell in frustrierende Situationen gebracht. Das Gefühl fehlender Orientierung entsteht außerdem gelegentlich in den hörspielartigen Zwischenszenen. Hier werden Handlungsabläufe auditiv unzureichend oder zu schnell beschrieben, was dafür sorgt, dass das Interesse am spielantreibenden Element - der Geschichte - verloren gehen kann.

5.2 Blind Drive

Blind Drive von Lo-Fi People ist ein arcadeartiges Racing Audio Game, welches als PC- und Mobile-Variante veröffentlicht wurde. Für die formale Analyse wurde die Mobile Variante getestet. Das Spiel ist für eine Person ausgelegt und benötigt für die vorgesehene Spielweise Kopfhörer.

Blind Drive ist in seinen reduzierten spielerischen Elementen mit einem Arcade-spiel vergleichbar. Durch die narrative Gestaltung werden diese Elemente jedoch immer wieder neu ausgelegt. Das Spiel lässt sich in seinen Komponenten, Aktionen und Zielen recht einfach erklären: Grundlegend besteht *Blind Drive* aus zwei Typen von Szenen - Menüszenen und Levels. Die Levels lassen sich wiederum in zwei Zustände unterteilen. Zum einen gibt es das Gameplay, in dem die Interaktionen der Spieler*innen gefragt sind. Zum anderen gibt es die hörspielartigen Zwischensequenzen bzw. Tutorials, die die Spieler*innen zwar weiter interagieren lassen, in denen Interaktionen jedoch nicht benötigt werden.

Zunächst zum Gameplay von *Blind Drive*: Die Spieler*innen schlüpfen in die Rolle der Spielfigur Donnie und hören das Spiel aus seiner Perspektive. Donnie befindet sich aufgrund der Handlung in einer besonderen Situation. Er ist Testsubjekt eines Experiments und sitzt deswegen mit Augenbinde über den Augen und Handschellen an den Händen in einem Auto. In den Zwischensequenzen telefoniert er regelmäßig mit seinem Auftraggeber und Leiter des Experiments, welcher per Fernsteuerung das Auto kontrolliert. Donnie bzw. den Spieler*innen bleibt einzig das Lenkrad als Interaktionsmöglichkeit. Über Berühren der linken oder rechten Bildschirmhälfte kann das Auto, in dem Donnie sitzt, nach links oder rechts bewegt werden. Die Interaktion wird über quietschende Reifen nachvollziehbar. Das primäre Ziel der

Spieler*innen ist es, zu überleben, da der Auftraggeber das Auto nach dem Start in den Gegenverkehr gelenkt hat. Zunächst müssen verschiedene Hindernisse umfahren werden. *Blind Drive* wird so einerseits ein Orientierungsspiel, da man orten muss, ob die herannahenden Fahrzeuge von links oder rechts kommen. Andererseits wird es ein Reaktionsspiel, weil man im richtigen Moment in die entgegengesetzte Richtung ausweichen muss. Die Hindernisse äußern sich auditiv über Motorengeräusche, Hupen, schreiende und fluchende Menschen oder Polizeisirenen. Rammt man eines der Hindernisse, wird einem ein Leben abgezogen. Als auditive Rückmeldung hört man einen lauten Zusammenprall der beiden Fahrzeuge. Kurz darauf ertönt ein Piepen, welches über die aktuelle Anzahl an Leben informiert - zum Beispiel zweimal Piepen für zwei übrige Leben. Maximal haben die Spieler*innen drei Leben, und wenn diese aufgebraucht sind, ist das Spiel vorbei und das aktuelle Level muss neu gestartet werden. Ein erfolgreiches Umfahren eines Hindernisses bringt den Spieler*innen einen Punkt für eine Punktwertung. Ein zweites, optionales Ziel in *Blind Drive* ist nämlich das Überbieten der eigenen Höchstzahl von umfahrenen Autos. Die Punktwertung wird bei Neustart eines Levels - sei es durch das Verlieren aller Leben oder eigenhändigem Neustarten - zurückgesetzt. Als dritter und letzter Parameter wird der Kilometerstand gezählt, den die Spieler*innen bisher gefahren sind. Dieser gibt vor allem einen Überblick darüber, wie weit die Handlung bereits fortgeschritten ist. Kurz nach Start des Spiels werden weitere Hindernisse eingeführt, denen man nicht ausweichen soll, sondern welche man rammen muss, da sie den Spieler*innen bestimmte Boni geben. Da wären zum einen Fahrradfahrer*innen, welche Leben zurückgeben. Sie sind beim Fahren durch das Klappern der Fahrradkette und das Klingeln erkennbar. Das gewonnene Leben äußert sich über ein positiv klingendes Earcon. Zum anderen können Eiswaagen gerammt werden, welche ein „Power-Up“ geben. Die Spieler*innen erhalten einen Schutzschild. Dies bedeutet, sie können ein Hindernis rammen, ohne ein Leben zu verlieren, und umfahren für eine kurze Zeit Hindernisse automatisch, was den Punkte- und Kilometerstand erhöht. Ein Eiswaagen wird durch die stereotypische Musik eines amerikanischen Eiswaagens erkennbar.

Ein weiteres Spielelement ist das Telefon, dessen Klingeln signalisiert, dass ein Level abgeschlossen wurde. Nun eröffnet eine Hörspielartige Zwischensequenz das nächste Level. In den Telefonaten spricht Donnie entweder mit seinem Auftraggeber oder seiner Oma. Sie erklären ihm zu Beginn des Spiels und zwischendrin immer wieder die grundlegenden Spielmechaniken und Kniffe für das kommende Level. Gleichzeitig wird durch die Telefonate die Handlung vorangetrieben. Die Spieler*innen erfahren dabei mehr über die Charaktere des Spiels. Über das primäre Ziel des Überlebens hinaus spornt das Spiel an, die einzelnen Level Stück für Stück zu schaffen und das Ende der Geschichte zu erreichen.

Zuletzt zum zweiten Typ von Szenen - den Menüs. An dieser Stelle ist hervorzuheben, dass *Blind Drive* in seiner voreingestellten Präsentation ein „audio-based game“ ist, welches über Nutzereinstellungen zu einem „audio-only game“ angepasst werden kann. Auch wenn der barrierefreie „audio-only“-Modus funktioniert, ist das Design der Menüs klar auf „audio-based game“ ausgerichtet. Das spiegelt sich darüber wieder, dass zum Navigieren zwischen verschiedenen Level- und Menüszenen ausschließlich visuelle Buttons genutzt werden. Das Hauptmenü bietet visuelle Buttons zum Fortsetzen des Spielstands, Neustarten des Spiels, Auswählen eines Levels sowie einen Button, der Spieler*innen zu den Spieleinstellungen führt. In den Einstellungen können Spieler*innen den Schwierigkeitsgrad anpassen, den Barrierefreiheitsmodus aktivieren oder die Sprachausgabe und Untertitel konfigurieren. Verliert man in einem Level alle Leben, wird man zu einer „Game Over“-Menüszene gebracht. Dort werden Statistiken zum letzten Spielverlauf aufgezeigt, wie die erreichte Punktwertung und der aktuelle Kilometerstand. Zusätzlich gibt es Buttons zum Neustarten des Levels, Anpassen des Schwierigkeitsgrads und Zurückkehren ins Hauptmenü. Während eines Levels lässt sich in der oberen linken Ecke ebenfalls ein Pausenmenü öffnen, welches das Spielgeschehen stoppt und Buttons zum Fortsetzen des Spielgeschehens, Ändern der Spieleinstellungen und Zurückkehren ins Hauptmenü anzeigt. Das Antippen eines Buttons gibt ein kurzes auditives Feedback. Wechselt man in den barrierefreien Modus, bleibt das Interface der Menüs weitgehend unverändert. Das einmalige Tippen auf den Bildschirm liest mithilfe der Text-to-Speech-Funktion der mobilen Endgeräte die Funktion des Buttons vor, welcher sich an der angetippten Stelle befindet. Durch ein schnelles, doppeltes Tippen kann die Eingabe bestätigt werden. Im Pausenmenü und „Game Over“-Menü wird zudem die Anzahl der verbleibenden Leben, die aktuelle Punktwertung und der Kilometerstand vorgelesen.

Die Interaktionsmöglichkeiten der Spieler*innen sind also überschaubar. Während man per einmaligem Tippen auf Buttons sich durch die verschiedenen Szenen des Spiels navigieren kann, lenkt man in den Levels das Auto des Protagonisten lediglich nach links und rechts. Dennoch schafft es *Blind Drive*, die Dynamiken des Spiels abwechslungsreich zu gestalten, indem die Komponenten um die Interaktionen der Spieler*innen zunehmend komplexer werden. Das Orten und Identifizieren der jeweiligen Klangquelle sowie die schnelle - beinahe instinktive - Entscheidung des Ausweichens oder Hineinfahrens sind bereits beschreibend für die Abwechslung, die alleine über eine Vielzahl von herannahenden Klangquellen ausgedrückt werden kann. Ein weiterer häufig genutzter Parameter ist die Veränderung der Klangkulisse. Die hintergründigen Geräusche in den Levels bestehen meist aus Motorengeräuschen, Klappern von Wagenteilen und dem Fahrtwind, der durch die offenen Autofenster hineinkommt. Dieser Klangraum erlaubt es in den ersten Levels, das

Heranfahren der Autos und das rechtzeitige Ausweichen zu lernen. Im Laufe des Spiels wird der Klangraum nun immer wieder verändert, um das Orten und Identifizieren schwerer zu machen. Der Auftraggeber dreht beispielsweise das Radio des Autos laut auf, sodass die heranfahrenden Fahrzeuge als Signale schlechter durchstechen können. Später werden die Fenster hochgekurbelt, und die Hindernisse klingen dumpfer und undeutlicher. Hinzu kommt, dass sich eine Fliege im Auto verirrt und ihr Brummen dem Motorenbrummen der Autos sehr ähnlich ist. Die Wahrnehmung der Spieler*innen soll so getäuscht werden. Ein weiterer Parameter, der genutzt wird, ist das Erhöhen des Fahrtempos. Dadurch wird das Zeitfenster der Spieler*innen zum Orten, Identifizieren und Reagieren deutlich kürzer. Zu guter Letzt werden die bisher genannten Parameter für erhöhte Komplexität miteinander kombiniert. In einem Level wird man beispielsweise von der Polizei verfolgt: Zum einen muss man den heranfahrenden Hindernissen ausweichen oder in sie hineinfahren. Zum anderen wird der Verkehr durch eine von hinten näher kommende Polizeisirene immer mehr überdeckt, bis sie so nah an den Spieler*innen ist, dass der Polizeiwagen gerammt werden kann. Die Abwechslungen in den Spieldynamiken werden meistens von der übergeordneten Handlung des Spiels begründet oder stoßen Wendungen in der Geschichte an.

Im Hinblick auf die Accessibility Guidelines für Audio Games hat *Blind Drive* in einem Punkt eine unzureichende Spiel- und Klanggestaltung. Wie thematisiert, ist *Blind Drive* vorrangig ein „audio-based game“. Im Hinblick auf das inklusive Potenzial des Spiels für blinde und sehbehinderte Menschen wäre es jedoch sinnvoller gewesen, den Einstieg in das Spiel komplett barrierefrei zu gestalten und visuelle Interfaces optional in den Spieleinstellungen einschaltbar zu machen oder die visuellen Interfaces und die barrierefreien Optionen gleichzeitig laufen zu lassen. Wenn man das Spiel das erste Mal startet, erscheint ein Text auf dem Bildschirm, dass man Kopfhörer aufsetzen soll und per Doppeltippen die Audio-Kalibrierung starten kann. Bis man die Text-To-Speech-Funktion aktivieren kann, muss man sich durch vier Menüszenen klicken - ohne sprachliche Rückmeldung. Auch sind manche Erklärungen der Text-To-Speech-Stimme zu schnell vorgetragen, als dass man sie vollständig verarbeiten kann.

5.3 Breu: Shadow Hunt

Breu: Shadow Hunt von Team Zeroth ist ein Abenteuer-Thriller Audio Game, welches für den PC erschienen ist.

Man begleitet den blinden Protagonisten Marco auf der Suche nach seinem verschollenen Großvater. Die Komponenten, Aktionen und Ziele des Spiels lassen sich wie folgt zusammenfassen: Grundlegend besteht *Breu: Shadow Hunt* aus zwei Ty-

pen von Szenen - Menüszenen und Spielszenen. Nach dem Start des Spiels kann über ein Hauptmenü und damit verknüpften Untermenüs unter anderem das Spiel gestartet werden, Einstellungen zur Sprachausgabe und zur Lautstärke von Klanggruppen vorgenommen werden und eine Erklärung zur Spielsteuerung abgerufen werden. Über „Schließen“- und „Spiel verlassen“-Optionen kann zu den übergeordneten Menüs zurückgefunden bzw. das Spiel geschlossen werden. In den Erklärungen zur Spielsteuerung wird bereits kommuniziert, dass für *Breu: Shadow Hunt* lediglich die Pfeiltasten, die Enter-Taste und die Esc-Taste einer Tastatur benötigt werden, um alle Interaktionmöglichkeiten auszuschöpfen. Mit dem Neustarten eines Spielstands können die Spieler*innen optional eine Einleitung in das Szenario und die Spielmechaniken des Spiels vorgelesen bekommen. Anschließend hört man den Protagonisten Marco, welcher seine derzeitige Situation in einem Monolog vorträgt. Der auditive Eindruck deutet darauf hin, dass man das Spiel nicht aus Marcos Perspektive erfährt, sondern als sein*e Begleiter*in mit ihm durch das Spiel wandert. Er ist sowohl Protagonist als auch Erzähler der Geschehnisse und lässt über seine Monologe und Dialoge die Spieler*innen an der Handlung teilhaben. Die Spielszenen lassen sich in zwei Unterkategorien unterteilen. Die meisten Szenen funktionieren ähnlich zu einem frühen Text Adventure oder einem Point-and-Click Adventure - Marco erreicht einen Ort und beschreibt, was er hört, riecht und fühlt bzw. spürt. Daraufhin sagt er, wie viele Objekte und Personen an diesem Ort aufzufinden sind und in welche Richtungen er weitergehen kann. Die Spieler*innen können dann verschiedene Interaktionsoptionen über die linke und rechte Pfeiltaste rotieren lassen und mit der Enter-Taste auswählen. Die Bestätigung einer Auswahl wird mit einem Earcon auditiv zurückgemeldet. Eine weitere Art Spielszene stellen Verfolgungsjagden dar: Manche Orte, die Marco erreicht, beherbergen eine wilde Kreatur, der Marco entkommen muss. Er ruft den Spieler*innen Richtungsbefehle zu, die sie mit der entsprechenden Pfeiltaste eingeben und über die Enter-Taste schnell bestätigen müssen. Die Spannung der Situation wird durch ein Brüllen der Bestie und schneller, hektischer Musik untermalt. Nach ein paar korrekt eingegebenen Befehlen entkommt Marco. Wenn die Spieler*innen einen Befehl zu langsam eingeben, erwischt die Kreatur ihn und das Spiel wechselt in ein „Game Over“-Menü. Lädt man das Spiel erneut, befindet sich Marco eine Spielszene vor der Konfrontation mit der Kreatur. Zurück zu den Interaktionsoptionen in den Spielszenen: Marco spürt an vielen Orten die Präsenz ominöser Objekte, die ihm bei der Suche nach seinem Großvater weiterhelfen könnten. Bestätigt man die Interaktion mit einem Objekt, wird eine kurze Hörspielartige Sequenz abgespielt, in der Marco das Objekt untersucht und seine Gedanken dazu äußert. Daraus können sich neue Fährten ergeben, denen er nachgehen kann - oder er sammelt das gefundene Objekt für seine Weiterreise ein. Manche Objekte lösen zudem eine Erinnerungssequenz aus, in der Marco

mit seinem Großvater oder einer anderen Person ein Gespräch führt. Die Erinnerung leitet Marco meist erkennbar ein, und der hörbare Dialog wird durch einen starken Halleffekt kommuniziert, wie er in Hörspielen, Filmen oder Games konventionell umgesetzt wird. Marcos Inspizieren wird außerdem durch Foley-Aufnahmen hörbar. In manchen Spielszenen sind außerdem Personen zu finden. Bestätigt man die Interaktionsoption zu einer Person, wird eine kurze Dialogsequenz zwischen Marco und der Person abgespielt. Während der Inspektion von Objekten oder Dialogen mit anderen Personen können die Spieler*innen nicht interagieren. Ein Großteil des Spiels lässt sich daher als ein interaktives Hörspiel beschreiben, bei dem die Spieler*innen entscheiden, wie die Handlung weitergeht. Eine weitere Komponente in den Spielszenen ist die hintergründige Musik und das Soundscape. Während die Musik Marcos Emotionen und die merkwürdigen Ereignisse von *Breu: Shadow Hunt* untermalt, spiegeln die Soundscapes wider, was Marco in seinen Beschreibungen des Ortes ausdrückt. Das Soundscape ist zweidimensional gestaltet und verändert sich räumlich nicht, wenn Marco auf Personen oder Objekte zugeht. Die Soundscapes beinhalten jedoch oft klangliche Repräsentationen von Interaktionsoptionen am jeweiligen Ort - Personen reden bereits, ohne dass Marco mit ihnen interagiert, ein Windspiel deutet auf einen bestimmten Unterschlupf im Spiel, oder ein Radio knistert und spielt Fetzen eines Gesprächs zweier Radiomoderator*innen.

Abschließend ist anzumerken, dass das Spiel vollständig mit der Text-To-Speech-Funktion des Betriebssystems des PCs kompatibel ist. Die Menüoptionen und die damit verbundenen Eingabeoptionen werden langsam und deutlich vorgetragen. Auch Systemaktionen wie das Laden des Spiels werden an die Spieler*innen kommuniziert. Im Spiel übernimmt Marco quasi die Text-To-Speech-Funktion - beispielsweise das Vortragen der Auswahloptionen.

Im Design von *Breu: Shadow Hunt* steht die Narration an erster Stelle. Das Sammeln von Hinweisen und Fährten über die Umstände und den Aufenthaltsort des Großvaters ist die stärkste Motivation, im Spiel fortzuschreiten. Dieses Ziel wird durch weitere zusammenhängende oder getrennte Ziele ergänzt, welche in die zweite wichtige Säule des Designs hineinspielen: das freie Erkunden der Spielwelt. In welcher Reihenfolge sie die Ziele erfüllen oder welchen Ort sie zuerst erkunden, steht den Spieler*innen frei. Das trägt zu einer Individualisierung jeder Spielerfahrung bei. Diese Designentscheidung birgt gleichzeitig die Herausforderung, die Spieler*innen nicht die Orientierung verlieren zu lassen. Die detailreichen Soundscapes an jedem Ort helfen als Orientierungspunkte. Dennoch kann die Menge an Entscheidungsoptionen und Zielen dazu führen, dass man vergangene Entscheidungen und Informationen vergisst, da sie nirgends hinterlegt werden. Dies weist auf eines der größeren Probleme von *Breu: Shadow Hunt* hin. Die Spieler*innen werden direkt zu Beginn des Spiels mit sehr vielen Informationen konfrontiert, sei es

zur Handlung, zu Personen, zu Aufgaben oder Entscheidungen. Für viele der Informationen gibt es keine Hilfsmittel, um diese bei individuellen Bedürfnissen erneut zugänglich zu machen oder zu strukturieren. Erst durch mehrmaliges Spielen im Rahmen der formalen Analyse wurden die Informationen zur Handlung, zu Charakteren und Aufgaben nachvollziehbar. Durch seine offene Gestaltung tauchen in der Spielwelt außerdem Fehler in den spielerischen Dynamiken auf. An einem Ort trifft man auf ein Pärchen, welches man im Laufe des Dialogs wegschickt, da es an diesem Ort für sie zu gefährlich ist. Kehrt man später zu diesem Ort zurück, beschreibt Marco jedoch erneut, dass er das Pärchen wahrnimmt. Im Soundscape des Ortes sind keine Stimmen zu hören und in den Interaktionsmöglichkeiten gibt es keinen Dialog zur Auswahl. Zuletzt ist die Tonmischung des Spiels inkonsistent, was das Verarbeiten von Informationen teilweise erschwert. Beispielsweise überdeckt die hektische Musik bei den Verfolgungsjagden Marcos Stimme, sodass seine Richtungsanweisung manchmal verdeckt wird und die Spieler*innen nicht rechtzeitig reagieren können. Die Text-To-Speech-Stimme überlagert sich, wenn man schnell zwischen verschiedenen Menüoptionen wechselt, da jede Option vollständig vorgelesen wird. Andererseits bricht Marco im Spiel manche Beschreibungen frühzeitig ab, weil das nächste Sprachsample zu früh geladen wurde.

6 Diskussion

In diesem Kapitel werden nun die Erkenntnisse aus dem Entwicklungsprozess von *The Composer's Brain* mit denen aus den formalen Analysen zu einem Bild zusammengesetzt, um den Funktionen von Klang in Audio Games näher zu kommen. Um die Diskussion zu strukturieren, wurden die Fragen zur Erstellung der Guidelines für Audio Games (Garcia & de Almeida Neris 2013) verwendet. Die Fragen befassen sich grob mit den fünf Bereichen: Spielentitäten; Spielwelten, räumliche Lokalisation und Navigation; Steuerung und Eingabefeedbacks; Spielanleitung; Menüführung.

6.1 Orientierungs- und Navigationsansätze

In der Einordnung des Entwicklungsprozesses von *The Composer's Brain* in das Forschungsthema wurde bereits festgestellt, dass auf die individuellen Fragen zur Gestaltung des Raums und zur Bewegung im Raum viele Antworten durch die Spiel- und Klanggestaltung gegeben werden können. Zum Spielelement des Orientierens und Navigierens, welches alle thematisierten Audio Games vereint, fällt nun weiter auf, dass jedes Spiel einen eigenen Ansatz gefunden hat.

A Blind Legend gibt den Spieler*innen beispielsweise große Bewegungsfreiheit und nutzt mit Louise einen personifizierten Wegweiser, welcher die Spieler*innen mittels gesprochener Informationen präzise durch die Spielwelt navigieren lässt. Die detaillierten adaptiven Klangkulissen und objektbasierten Klangquellen kreieren einen glaubwürdigen Eindruck der Spielwelt. An manchen Stellen ist der hohe Grad an Realismus jedoch hinderlich für die Spielgestaltung, da Signale wie die Anweisungen der Wegweiserfigur in stark geräuschhaften Klangkulissen untergehen. So kann das Orientieren und Navigieren an manchen Stellen schwerfallen.

The Composer's Brain und *Breu: Shadow Hunt* sind in ihren Bewegungsmöglichkeiten beschränkter. Während die Spielfigur in *The Composer's Brain* durch die Labyrinthstruktur eingengter ist und für jeden Schritt eine eigene Eingabe getätigt werden muss, werden die Bewegungsmöglichkeiten in *Breu: Shadow Hunt* als Aktionen zur Auswahl gestellt und nach Bestätigung automatisch ausgeführt. Interessanterweise haben beide Games in ihrer Spielgestaltung das Problem, dass die Spieler*innen teils orientierungslos zurückgelassen werden - allerdings durch

unterschiedliche gestalterische Entscheidungen. Zu einem gewissen Grad ist Orientierungslosigkeit durch die räumliche Gestaltung als Labyrinth in *The Composer's Brain* vorgesehen und soll mithilfe einer klanglichen Wiedererkennbarkeit spezifischer Musikinstrumente und optionaler Hilfsmittel ausgeglichen werden. Mit dem Gleichgewicht hatte das Spiel bis zuletzt jedoch durch seine Einbettung in eine ungewöhnliche fiktive Spielwelt und deren Gegebenheiten zu kämpfen. *Breu: Shadow Hunt* ähnelt mit seiner übergeordneten, schachbrettartigen Vernetzung von Spielszenen der labyrinthartigen Zusammensetzung der Klangräume in *The Composer's Brain*. Das Spiel schafft es durch keynote sounds in den Klangkulissen der Spielszenen, Orientierungspunkte zu setzen. Durch die Offenheit der Spielwelt verliert man dennoch den Überblick, an welchen Orten man bereits war und welche Wege man noch nicht eingeschlagen hat.

In *Blind Drive* wird das Bewegen fast vollständig von den Spieler*innen losgelöst. Das Orientieren und Navigieren bekommt durch das Spielszenario einen anderen Kontext - man weicht Hindernissen aus oder fährt in sie hinein. Neben Orientierungsfähigkeiten, also dem Orten von Klangobjekten links oder rechts in der Klangkulisse, wird ebenfalls ein schnelles Reaktionsvermögen gefordert. Das Spiel macht sich außerdem den Wechsel zwischen hi-fi und lo-fi soundscape zunutze, um die grundlegende Spielmechanik abwechslungsreich zu halten - zum Beispiel durch Übertönen des Straßenverkehrs durch laute Radiomusik oder Abdämpfen der Klangkulisse durch das Hochkurbeln der Autofenster.

Ergänzend zu den Studien, die sich mit der Relevanz von Orientierung und Navigation in Audio Games auseinandersetzen (Garcia & de Almeida Neris 2013, Balan & Moldoveanu & Moldoveanu 2015) kann diese Arbeit hinzufügen, dass Klang nicht immer nur zu einer besseren Orientierung beiträgt, sondern bewusst damit spielen kann - zum Beispiel durch das Einbinden von Geräuschquellen zur Erhöhung des Schwierigkeitsgrads oder ungewöhnliche Orientierungspunkte wie die Musikinstrumente, welche man zunächst identifizieren muss.

Durch die Gegenüberstellung der Audio Games wird also erneut deutlich, dass Audio Games im Vergleich zu Videospiele eigene Fragen und Anforderungen aufwerfen können, welche wiederum vielfältig über Spielgestaltung und Klanggestaltung gelöst werden. Die klanggestalterischen Funktionen sind daher ebenso divers ausgeprägt.

6.2 Interaktionsfreiheit vs. klanggestalterische Freiheit

Zusammenhängend mit der Bewegungsfreiheit der Spieler*innen fallen auch bei der Auswahl an Eingabebefehlen bei den Beispielen Gemeinsamkeiten auf. Für die formale Analyse wurden bewusst unterschiedliche Plattformen und damit unterschiedliche Eingabegeräte gewählt, um zu ergründen, ob sich die spielerische Gestaltung dadurch ändert oder ob sich die Beispiele in ihren Interaktionsmöglichkeiten überschneiden.

Auffällig ist, dass die Audio Games aus der formalen Analyse mit wenig unterschiedlichen Eingabebefehlen auskommen. Die meisten dieser Befehle sind Richtungsanweisungen zum Bewegen der Spielfigur, des Fahrzeugs oder Auslösen von Aktionsmöglichkeiten. Hinzu kommen Eingaben zum Bestätigen oder Abbrechen einer ausgewählten Aktion. Im Falle von *A Blind Legend* gibt es darüber hinaus ein paar weitere gesonderte Befehle wie das Wischen mit zwei Fingern zum Öffnen des Hauptmenüs oder das Zusammenziehen zweier Finger für das Blocken im Kampfmodus. Bei *The Composer's Brain* werden über weitere Tastenbefehle die optionalen Hilfsfunktion verfügbar.

Die niedrige Anzahl an möglichen Eingabebefehlen machen deutlich, dass in *A Blind Legend* und *Blind Drive* Herausforderungen - welche ein grundlegendes gestalterisches Element sind - nicht durch komplexere Eingaben, sondern durch komplexer werdende Komponenten wie Gegner oder Hindernisse entstehen. Die limitierte Auswahl an Interaktionsmöglichkeiten sorgt bei der Adaptivität, Vollständigkeit und Konsistenz der klanglichen Gestaltung dafür, dass eine geringe Zahl potenzieller Interaktionen der Spieler*innen in der klanglichen Gestaltung berücksichtigt werden muss. Das kann je nach Spielszenario dabei helfen, Klarheit in der auditiven Kommunikation beizubehalten. Im Falle von *Breu: Shadow Hunt* sind lediglich Aktionsmöglichkeiten auszuwählen und zu bestätigen - die Aktionen und Bewegungen werden automatisch ausgeführt. Das sorgt dafür, dass dichte Klangkulissen eingesetzt und die Handlungen des Protagonisten mit Foley-Aufnahmen detailreich gestaltet werden können. Die gestalterische Kontrolle kann also wachsen - der Produktionsaufwand der Klanggestaltung wächst dadurch womöglich aber auch.

Zuletzt war bei der formalen Analyse der Audio Games auffällig, dass zum Weiterführen der spielerischen Narration - besonders bei *A Blind Legend* und *Blind Drive* - hörspielartige Sequenzen verwendet wurden, welche diegetisch oder non-diegetisch linear waren. Den Spieler*innen wurde entweder die Kontrolle über die Spielfigur genommen oder die Eingaben hatten keine Auswirkungen im Spiel, damit der Fokus auf die Details der Handlung und Charaktere gelegt werden kann.

6.3 Klanglichkeit, Immersion und Bedeutungsverschiebungen

Hinsichtlich der Klanglichkeit von *The Composer's Brain* und den ausgewählten Beispielen fällt auf, dass die kategorische Aufteilung von Game Audio in narrative Klänge und Interface-Klänge, wie sie in den theoretischen Grundlagen beschrieben wurde, verschwimmt. Viele typische nondiegetische Interface-Klänge finden in den Spielszenarien eine diegetische oder metadiegetische Form, und die verbleibenden Klänge sind größtenteils zusammenhängend mit den Spielmenüs. Zusammen mit der Wahrnehmung des Spiels aus der Perspektive der Protagonist*innen deuten diese klanggestalterischen Entscheidungen auf eine Priorisierung der Spielimmersion. Wie der Leitfaden zu inklusiver Klanggestaltung von Audio Games (Balan & Moldoveanu & Moldoveanu 2015) suggeriert, hilft eine glaubwürdige Spielwelt den Spieler*innen langfristig Interesse an einem Spiel zu schaffen.

A Blind Legend ist hierfür das stärkste Beispiel. Die detaillierte Schichtung und Adaptivität der Charakterklänge und Klangkulissen der verschiedenen Spielorte, sowie deren Vollständigkeit und Konsistenz sorgen dafür, dass die Welt von *A Blind Legend* lebendig und realistisch wirkt. Im Kampfmodus wird außerdem die subjektive Perspektive Blakes' ausgenutzt - durch eine abdämpfende Filterung der Klangkulisse entsteht ein Eindruck von Fokus und eine Klarheit der Bewegungsgeräusche des Gegners. Während eines Kampfes werden unbekannte Daten wie die Lebenspunkte von Blake und den Gegnern über einen langsamen oder schnellen Herzschlag von Blake und ein schwerer werdendes Atmen und Röcheln des Gegners vertont. In diesem Punkt ist *A Blind Legend* in seiner Gestaltung *Blind Drive* ähnlich. Dort werden die Lebenspunkte bei Gewinn oder Verlust eines Punktes durch ein Piepen des Autos symbolisiert. Das Racing Game arbeitet viel mit Auditory Icons, Klischees und Konventionen aus der Klanggestaltung von Film und Videospielen - das stereotypische Lied eines Eiswagens, Polizeisirenen, Fahrradklingeln und viele weitere. Diese Entscheidung wurde vermutlich getroffen, damit die Spieler*innen die herannahenden Hindernisse trotz des hektischen Spielszenarios schnell identifizieren und entsprechend reagieren können. Bei *Breu: Shadow Hunt* ist die Trennung von diegetischen narrativen Klängen und nondiegetischen Interface-Klängen bzw. ornamentalen Musikstücken noch am deutlichsten. Die formale Analyse zeigte auch, wie schnell der Realismus der Spielwelt zerbricht, wenn die Klanggestaltung unvollständig ist bzw. Spielgestaltung und Klanggestaltung auseinanderlaufen - wie bei dem fehlenden Pärchen, welches der Protagonist dennoch wahrnahm.

Über die veränderte Klanglichkeit mancher Aspekte in Audio Games hinaus ist ebenfalls anzumerken, dass Audio Games bei den Spieler*innen ein anderes Bewusstsein für Klänge schaffen und Klänge mit einer größeren Bedeutung aufladen

können, auch wenn sie bereits aus Videospielen oder anderen Kontexten bekannt sind. Das sieht man beispielsweise anhand der Schritt-, Wand- und Türgeräusche in *The Composer's Brain*. Die Schrittgeräusche der Spielfigur dienen in Videospielen oft dazu, die Glaubwürdigkeit der Spielwelt aufrechtzuerhalten. In *The Composer's Brain* werden sie nun für manche Spieler*innen ein essenzielles auditives Feedback, um das Ziel des Spiels zu erreichen. Das Geräusch für „In-Türen-laufen“ wurde nachträglich sogar als Differenzierungshilfe eingefügt, als die Relevanz dieser Klangebene beim Spielen klar wurde. So wurde aus einem in Videospielen nebensächlichen Geräusch ein Werkzeug zum auditiven Abtasten.

6.4 Spielanleitungen und Menünavigation

Ein wichtiger Fokus bei der Entwicklung des zweiten Prototyps von *The Composer's Brain* war die Einbindung eines eigenständigen Tutorialbereichs. Die Analyse der einzelnen Audio Games zeigt, dass hinsichtlich der Spielanleitung verschiedene Ansätze verfolgt werden können. Während *The Composer's Brain* und *Blind Drive* versuchen, die Anleitungen zu Spielszenario, -mechaniken und -zielen diegetisch über die Narration einzubinden, wählten die anderen beiden Beispiele einen nondiegetischen Ansatz. *Breu: Shadow Hunt* bindet die Anleitung sogar in die Menüs bzw. vor dem eigentlichen Spielbeginn ein. Alle Spiele achten dabei auf eine schrittweise, langsame und wiederholende auditive Kommunikation zur Erklärung aller wichtigen Grundlagen. *The Composer's Brain* geht bei der Diegese der Klänge noch einen Schritt weiter und hat im Vergleich zu den anderen Beispielen kein Hauptmenü, sondern eine Art interaktiven Prolog, in dem der Komponist, in dessen Kopf man eingesperrt ist, das Spielszenario erklärt. Hauptmenüs können aber auch wichtige Einstellungsmöglichkeiten bieten, auf welche *The Composer's Brain* keine Rücksicht nehmen konnte. Wie die formalen Analysen zeigen, gibt es wiederholt Einstellungsmöglichkeiten wie die Wahl der Sprachausgabe oder Lautstärkenanpassungen dezidiert Klanggruppen. Diese ermöglichen eine bessere auditive Kommunikation nach individuellen Bedürfnissen. In *A Blind Legend* kann außerdem der Schwierigkeitsgrad angepasst werden, um eine bessere Zugänglichkeit für manche Spieler*innen zu schaffen. Die Menüs lassen alle die Einbindung der Text-To-Speech-Funktion zu und sind in ihrem Aufbau übersichtlich strukturiert.

In Bezug auf Menüs ist abschließend zu beobachten, dass alle Beispiele bis auf *The Composer's Brain* mit einem „Game Over“-Zustand arbeiten, wovon der Leitfaden für inklusive Klanggestaltung (Balan & Moldoveanu & Moldoveanu 2015) abrät. Die Einbindung hat sich während der formalen Analysen in zweierlei Hinsicht geäußert. Negativ löste der „Game Over“-Zustand in manchen Spielsituationen Frustration und Demotivation für das Weiterspielen aus. Positiv entstand über

die Möglichkeit des Verlierens eine höhere Spannung im Spiel, welche erzählerisch in den gewählten Audio Games intendiert sein mag.

Allgemein deuten die Erkenntnisse zur Klanglichkeit und zu Funktionen der Klanggestaltung von Audio Games darauf, dass das Fehlen einer visuellen Spielebene individuelle Fragen und Herausforderungen für eine Spielidee aufwirft. Diese können über die spielerische Gestaltung (wie das Spielszenario, den Spielablauf oder die Steuerung) sowie über die Klanggestaltung (beispielsweise durch klangliche Orientierungspunkte, die Vertonung unbekannter Informationen oder den erhöhten Einsatz von Auditory Icons und stereotypischen Klängen) vielfältig gelöst werden.

Es werden aber nicht nur neue Ansätze für die klangliche Gestaltung gefunden, sondern auch bestehende Spielmechaniken für die auditive Ebene erfolgreich übersetzt. Ein Beispiel hierfür bietet *A Blind Legend*, das gelungene Übersetzungen von in Videospielen häufig visuell vermittelten Informationen auf die auditive Ebene schafft - wie die Bewegungsmuster eines Gegners, welche man sich Stück für Stück einprägen muss. Auch *The Composer's Brain* versucht, konventionelle Spielgestaltungen aus Videospielen für Audio Games zu adaptieren. Dabei stellte sich beispielsweise die Frage: Wie kann ein Inventar auditiv dargestellt werden, sodass es die gleiche Funktionalität wie in einem Videospiel erfüllt?

7 Fazit

Diese Masterarbeit widmete sich dem Thema der klanggestalterischen Funktionen, der Klanglichkeit und den Potenzialen von Audio Games. Ziel war es, durch die Kombination von theoretischer Fundierung, eigenem Entwicklungsprozess und der formalen Analyse ausgewählter Beispiele ein tieferes Verständnis für mögliche Besonderheiten und Herausforderungen des Mediums zu entwickeln. Im Folgenden werden die Ergebnisse aus dieser Arbeit kurz zusammengefasst und damit die ursprünglichen Forschungsfragen beantwortet.

7.1 Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der Thesis zeigen, dass Audio Games ein eigenständiges Medium darstellen, dessen Besonderheiten über die reine Abwesenheit visueller Elemente hinausgehen. Die Klanggestaltung kann vor Herausforderungen gestellt werden, die sich in Videospielen nicht ergeben und muss deshalb oft eine andere Funktionalität entwickeln. Die Beispiele zeigen auch, dass klanggestalterische Herausforderungen und Lösungen je nach Spielkonzept und den individuellen Ansprüchen des jeweiligen Spiels stark variieren können. Vergleichbar mit den technischen Limitierungen in der frühen Geschichte der Videospieldindustrie, müssen auch Audio Games immer wieder kreative Ansätze in der spielerischen und klanglichen Gestaltung finden, um Fragen und Anforderungen gerecht zu werden - „*It's a delicate balance between making things good and making them fit.*“ (Collins 2008: 9).

Der Entwicklungsprozess von *The Composer's Brain* verdeutlichte, dass die Funktionalität von Game Audio häufig eng verzahnt ist mit der spielerischen Gestaltung. Dementsprechend sind Audio Games in den meisten Fällen auch spielerisch anders gestaltet als Videospiele: Eine visuelle Rennsimulation fordert Spieler*innen auf zu lenken, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs zu kontrollieren, eventuell sogar zu schalten und gleichzeitig die Rennstrecke und gegnerische Fahrer*innen im Blick zu behalten - *Blind Drive* fordert Spieler*innen auf nach rechts oder links zu lenken und Hindernisse zu orten, zu identifizieren und dementsprechend eine Entscheidung zu treffen. Was als Videospiele in seiner Interaktivität banal und unterfordernd wirken könnte, kann als Audio Game wiederum reizvoll sein und neue Ideen anstoßen - unter anderem in der Klanggestaltung. Die Entwicklung von *The Composer's*

Brain testete in ihrem Spielkonzept außerdem aus, wie viele Klänge gleichzeitig möglich sind, ohne die spielerischen Funktionen zu beeinträchtigen. Eine allgemeine Erkenntnis für Audio Games wird diesbezüglich auch von den Forschenden des Audio Game Hub festgehalten: *A single sound environment cannot have too many elements present at once, as they will compete with one another and put strain on interface clarity. However, it is also important to include regular sound at all moments of the game to keep the user oriented*“ (Beksa et al. 2016: 119). Der Anspruch von Adaptivität, Vollständigkeit und Konsistenz sowie die Interaktivität des Mediums steht bei Audio Games einer “Informationsobergrenze” gegenüber. Damit diese nicht überschritten wird, nehmen die in dieser Arbeit analysierten Audio Games beispielsweise den Spieler*innen an mancher Stelle die Interaktivität, um mehr Kontrolle über die Kommunikation zu erhalten. Diese Besonderheiten verdeutlichen, dass Audio Games oft vor der Herausforderung stehen, ein Gleichgewicht zwischen Immersion und Funktionalität der Klänge zu finden. Besonders *A Blind Legend* zeigt, dass detaillierte Klänge und realistische Klangkulissen zwar die Spielwelt lebendig machen, aber unter bestimmten Bedingungen die Orientierung erschweren können.

7.2 Reflexion und Ausblick

Die Annäherung an das Medium Audio Game durch die Perspektive von innen über die Entwicklung eines eigenen Spiels und die Perspektive von außen über die formalen Analysen anderer Beispiele ermöglichte detailreiche Beobachtungen, die hinsichtlich der Forschungsfragen zumindest in Teilen aufschlussreich waren. Die Herangehensweise zeigte deutlich, dass die Klanglichkeit und Funktionalität von Klang in Audio Games in ein Netz aus Faktoren eingebettet ist, wobei die Veränderung eines Faktors Auswirkungen auf viele weitere haben kann. Sollen beispielsweise die Interaktionsmöglichkeiten eines Spiels überschaubar bleiben - damit sich die Spieler*innen beispielsweise besser auf die Spielgeschichte konzentrieren können - kann die spielerische Abwechslung über die Komplexität einer anderen Komponente - wie vielfältige Gegner - ausgeglichen werden. Wie in den Methoden zu Experimental Game Design ebenfalls angemerkt wurde, kann die Forschung an Spiel- oder Klanggestaltung durch die Komplexität des Mediums ein zeitintensives Unterfangen sein - besonders wenn die Entwicklung, wie im Fall von *The Composer's Brain*, von einer Person übernommen wird.

The Composer's Brain hätte im Hinblick auf die Fragen zur räumlichen Gestaltung und zur Art der Bewegung mehrere grundlegend verschiedene Prototypen haben können, um besser zu verstehen, wie diese Veränderungen das Spielkonzept beeinflussen. Statt eines Vergleichs mit anderen Audio Games wäre ein solcher An-

satz in einem systematischeren Rahmen für eine zukünftige Arbeit empfehlenswert. Auch eine stärkere Berücksichtigung der Spieler*innen in der Auswertung der Testphasen wäre interessant - Wie wirken sich Faktoren wie Alter, Spielerfahrung oder Sehfähigkeit der Proband*innen auf die Prototypen aus?

Ein weiterer Aspekt, der stärker hätte herausgearbeitet werden können, ist das narrative Potenzial von Audio Games, das durch die Abwesenheit der visuellen Ebene entsteht. Narrative Klänge wie die Telefonate in *Blind Drive* oder die Erinnerungssequenzen in *Breu: Shadow Hunt*, aber auch viele weitere Situationen erzeugen durch die Vorstellungskraft bei den Spieler*innen möglicherweise eine andere emotionale Wirkung als sie es mit einer visuellen Ebene täten.

Auch wurden technologische Faktoren, wie die spezifischen Möglichkeiten und Grenzen der verwendeten Plattformen, zwar gestreift, jedoch nicht tiefgehend analysiert. Der Stand der Forschung zu Audio Games im Zusammenhang mit technologischen Faktoren ist ausgebaut, eine tiefergehende Auseinandersetzung im Format dieser Arbeit wäre jedoch interessant. Das SITREC (Friberg & Gärdenfors 2004) und der Audio Game Hub (Beksa & Fizek & Carter 2015) bieten dafür bereits eine Perspektive. Ebenso wäre ein direkter Vergleich zwischen der Klanggestaltung eines Videospiele mit einem vergleichbaren Audio Game zu empfehlen. Diese Arbeit zog ihre Grundlagen zu Game Audio stattdessen rein aus literarischen Quellen, die möglicherweise mit zu allgemeinen Konzepten arbeiten.

The Composer's Brain und *A Blind Legend* zeigen in Facetten bereits, dass Audio Games es ebenfalls schaffen können, Konventionen aus Videospiele auditiv zu adaptieren. Auch hier verbergen sich Potenziale, die tiefgründiger erforscht werden könnten, beispielsweise durch die Analyse eines bestimmten Spielgenres oder einer spezifischen Spielmechanik und der Übertragbarkeit auf Audio Games. Die Gestaltung von Audio Games muss sich jedoch nicht immer nur dem Vorreiter der Videospiele anpassen. Mit erneutem Verweis auf die Videospiegeschichte - in diesem Fall dem Fortschritt der 3D-Technik in Videospiele und dem damit verbundenen Aufkommen neuer Spielgenres - können auch Audio Games als eigener Fortschritt betrachtet werden, indem sie neue, eigene Ideen und Spielkonzepte entwickeln und letztendlich vielleicht neue Spielgenres anregen können.

Diese Arbeit zeigt, dass Audio Games ein Potenzial besitzen, eigene Pfade in der Spielgestaltung zu beschreiten. Sie müssen nicht nur als Adaption von Videospiele-Konventionen betrachtet werden, sondern können durch ihren Fokus auf die auditive Ebene eigene Spielerlebnisse schaffen und auch für die Klanggestaltung von Videospiele neue Gedanken anstoßen.

A Anhang

In diesem Anhang sind in folgender Reihenfolge zu finden:

- die Code Maps der Feedbacks aus den drei Prototyp-Testphasen
- die Protokolle der drei Prototyp-Testphasen
- die Code-Skripte von *The Composer's Brain* aus der Game Engine Godot (mit Kommentaren als Erklärungen)

Auf der letzten Seite des Anhangs befindet sich ein QR-Code, welcher zum aktuellen Prototyp von *The Composer's Brain* führt.

PROTOTYP I

ORIENTIERUNG

schwer nachzuvollziehen, an welcher Position man sich im Raum befindet (PROBAND*IN 1)

schwer nachzuvollziehen, in welchem Raum man sich befindet (PROBAND*IN 1)

In Sackgassen verloren gehen, da kein Überblick über Labyrinth - ab wo bin ich rãisich gegangen? (PROBAND*IN 2)

In Sackgasse verloren gehen, Wunsch nach Tipp, dass man falsch ist/wo man hin muss (PROBAND*IN 3)

Orientierungslosigkeit ab der Sackgasse (PROBAND*IN 4)

Wunsch nach weiteren Orientierungshilfen (PROBAND*IN 5)

Vorne und hinten sind auditiv schwer auseinander zu halten (PROBAND*IN 6)

INFORMATIONEN UND KOMMUNIKATION

sehr viele Informationen in sehr kurzen Abstãnden (PROBAND*IN 1)

fehlende Kommunikation über den Instrument und Tür Zusammenhang (PROBAND*IN 3)

Untergegangen, dass man durch Instrumente durchlaufen kann (PROBAND*IN 6)

Spielprinzip außergewöhnlich, deshalb stärkere Anleitung am Anfang wünschenswert (PROBAND*IN 6)

RAUMARCHITEKTUR

Nischen in den Räumen irritieren beim Bewegen (PROBAND*IN 1)

Schachbrettartiges Bewegungssystem wurde verstanden (PROBAND*IN 6)

Kreuzungsartiger Aufbau des Labyrinths wurde erkannt und hat beim Orientieren geholfen (PROBAND*IN 6)

Großes Labyrinth mit Einleitung Hauptteil und Ziel verwirrt beim Versuch fortzuschreiten (PROBAND*IN 8)

AUDITIVES FEEDBACK

Bewegungseingaben ohne Feedback - ist das auditive Feedback oder meine Bewegungseingabe wahr? (PROBAND*IN 2)

Manche Feedback differenzieren (verschlossene Türen vs. Wãnde) und manche Sounds klingen im Kontext fremd (Ästhetikgleich, Bruschritte) (PROBAND*IN 2)

Instrumente wirken als Klangobjekt im Raum unnatürlich (fehlende Okklusion) (PROBAND*IN 6)

Gesungene Spielanleitung und Narration sehr kreative, einprägsame Idee (PROBAND*IN 6)

Manche Sounds ästhetisch mehr an das Konzept des Spiels angleichen (PROBAND*IN 7)

Bestimmte Musikinstrumente waren schwer herauszufiltern (PROBAND*IN 8)

Schritt- und Wand-Sounds wurden nicht richtig verstanden (PROBAND*IN 8)

LÖSUNGSANSATZE

Raumarchitektur weniger kantig machen

Schlüssel-Inventar für passierbare Instrumente

Reset-Funktion zum Start, um die Orientierung neu zu gewinnen

Aufteilung in Level/Hirnebenen, um Labyrinth übersichtlicher zu gestalten und Schwierigkeit des Spiels langsam zu steigern (Musiktempo steigern, Instrumente austauschen)

Geordnetere Einleitung in das Spiel, in der die Ziele und auditive Feedbacks nach und nach vorgestellt werden

Beim Betreten von Räumen Raumangaben abspielen wie "Room 1"

Als abschließende Belohnung ein Musikstück aus den Loops im Labyrinth schreiben

Visuelle Einblendung der nutzbaren Tasten und deren Funktionen

KOMPENSATION DER VISUELLEN EBENE

Fragmentarische Vorstellung vom Labyrinth über den eigenen Laufweg (PROBAND*IN 3)

Perspektivisch als Topdown anstatt First-Person (3D) vorgestellt (PROBAND*IN 3)

Rãume wie eine Galerie, Instrumente wie Ausstellungsstücke (PROBAND*IN 5)

keine Vorstellung von einem Labyrinth, eher wie ein linearer Weg (PROBAND*IN 5)

grobe Richtungserkennung; weder Rãume, noch Labyrinth vorgestellt - eher Wald mit Hindernissen (PROBAND*IN 8)

AKUSTISCHE VERSTãNDLICHKEIT UND TONABMISCHUNG

Startmenü-Stimme schwierig verständlich durch weitere Sounds (PROBAND*IN 2)

Gesungene Spielanleitung war schwer zu verstehen (PROBAND*IN 8)

VISUELLES FEEDBACK

Wunsch nach leichter visueller Unterstützung (PROBAND*IN 2)

Wunsch nach einem Logo oder einer Controller-Anzeige, um etwas beim Spielen angucken zu können (PROBAND*IN 3)

Wunsch nach visueller Ebene (PROBAND*IN 6)

ÜBERGREIFENDE FRAGEN UND ERKENNTNISSE

Wie bewegt man sich im Spiel?

Welcher Raumeindruck wird vermittelt?

Entsteht der Eindruck eines Labyrinths?

Wie wird die fehlende visuelle Ebene kompensiert?

Gefühl für Rãume durch auditives Abtasten der Wãnde

Game Design: Oberziel wird erklärt - aber wie kommt man Schritt für Schritt dort hin? (Zwischenziele kommunizieren)

Was zeichnet den Spielspaß aus? Und: Spielkonzept kann sich nach initialer Idee wandeln!

PROTOTYP II

RAUMARCHITEKTUR

- Vorstellung eines Labyrinths ist nicht entstanden (PROBAND*IN 2)
- Konnte sich Labyrinth am gelaufenen Weg vorstellen (PROBAND*IN 5)
- Hat beim Bewegen das Schachbrett wahrgenommen (PROBAND*IN 5)
- Hat physisches Bewusstsein für Labyrinth entwickelt - Abtasten der Wände (PROBAND*IN 6)
- Tutorial räumlich offener gestalten - man fühlt sich durch die vielen Wände schnell eingegrenzt (PROBAND*IN 7)
- Vorstellung für Aufbau des Labyrinths fiel schwer (PROBAND*IN 7)

ORIENTIERUNG

- Identifizieren und Orten von Instrumenten fiel manchmal schwer (PROBAND*IN 3)
- Orientierung hat durch Verräumlichung der Klänge gut funktioniert (PROBAND*IN 7)

INFORMATIONEN UND KOMMUNIKATION

- Spielkonzept und weiteren Klänge werden gut eingeleitet (PROBAND*IN 1)
- Schlüssel wurden nicht als Universalschlüssel für einen Typ Tür verstanden (PROBAND*IN 2)
- die diegetische Spielanleitung half bei der Immersion im Spiel, wirkte interaktiv/wie ein Gespräch (PROBAND*IN 2)
- "key" wurde im musikalischen Sinne verstanden und sorgte für Verwirrung (PROBAND*IN 2)
- Geloopte, längere Informationen haben das Problem, dass man zu schnell weiter geht und Informationen überhört (PROBAND*IN 4)
- Instrumente wurden nicht als Türen für die Schlüssel verstanden (PROBAND*IN 5)
- Tutorial leitet gut ins Spiel ein (PROBAND*IN 5)
- Tutorial erklärt Spielprinzip gut (PROBAND*IN 7)

PERSÖNLICHER KONTEXT

- Orientieren funktionierte nicht wegen fehlendem musikalischen Wissen (PROBAND*IN 1)

SOUND DESIGN

- Musikstil wirkt stimmig (PROBAND*IN 4)

AUDITIVES FEEDBACK

- Das auditive Feedback der Reset-Funktion wurde nicht vollständig verstanden (PROBAND*IN 2)
- Klangfarbe der Instrumente im Inventar sollte besser lesbar sein (PROBAND*IN 3)
- Zwei zu ähnliche Shimmer-Sounds sorgten für Verwirrung, da sie unterschiedliche Dinge repräsentierten (PROBAND*IN 4)

VISUELLES FEEDBACK

- User Interface könnte präziser sein, neben Pfeiltasten auch WASD (PROBAND*IN 3)
- Wollte die visuelle UI mit der Maus betätigen (PROBAND*IN 6)

LÖSUNGSANSÄTZE

- Hierarchie der Klänge und Differenzierung über Frequenz und Lautstärke überarbeiten
- Hindernisse und Ziele stärker kommunizieren
- präzisere Bezeichnungen für Spielfunktionen

GAME DESIGN UND ZIELE

- Gameloop (Schlüssel finden - Ebene abschließen) wirkt schnell monoton (PROBAND*IN 2)
- hat Spielerebenen "Orientieren über Instrumente" und "Abtasten der Wände" erkannt (PROBAND*IN 2)
- Tutorial- und Levelstruktur gehen gut auf (PROBAND*IN 3)

ÜBERGREIFENDE FRAGEN UND ERKENNTNISSE

- Lässt sich das Spiel einfacher und übersichtlicher in der Game Engine gestalten?
- Zwischenziele abwechslungsreicher gestalten
- Bugs durch Ineinandergreifen verschiedener Funktionen prüfen
- Das Spiel fungiert als Reflexion des eigenen auditiven Bewusstseins - Wie gut kann man Klänge differenzieren und Klanglich/örtlich zuordnen?

PROTOTYP III

ORIENTIERUNG

Verlangen den Kopf drehen zu können, um vorne und hinten besser unterscheiden zu können (PROBAND*IN 1)
in Ebene 3 fiel das Identifizieren der passierbaren Instrumente teilweise schwer (PROBAND*IN 2)
Bedürfnis vorne und hinten besser auseinander halten zu können, wurde mit der Zeit durch das Bewegen schlüssiger (PROBAND*IN 4)

Zwei gleiche Instrumentenstimmen in einem Raum schwer auseinander zu halten (PROBAND*IN 5)
Zwei gleiche Instrumentenstimmen in einem Raum schwer auseinander zu halten (PROBAND*IN 7)

Trotz Distanzdämpfung fiel es schwer vorne und hinten auseinander zu halten (PROBAND*IN 11)

Konnte sich im Labyrinth gut orientieren (PROBAND*IN 21)

INFORMATIONEN UND KOMMUNIKATION

Das Schlüssel einsammeln wurde mit "Space" verknüpft, Verwirrung über fehlende Kontinuität (PROBAND*IN 3)

Anleitung für "Reset" und "Help" wurde als "Hier bin ich falsch" interpretiert (PROBAND*IN 4)

Spielanleitung beinhaltet viele Informationen in kurzer Zeit, was schwer fällt sich alles zu merken (PROBAND*IN 8)

Instrument wird nicht als Tür verstanden (PROBAND*IN 10)
Shimmer-Sounds klingen noch immer zu gleich und werden als gleiche Information verarbeitet (PROBAND*IN 15)

Die Samples im Inventar wurden so verstanden, dass man exakt diese Tonabfolge suchen soll (PROBAND*IN 19)

LÖSUNGSANSÄTZE

Checkpoints als Zwischenziele einbauen

Erreichte Ziele besser kommunizieren - wie alle Schlüssel wurden eingesammelt

Cheatcodes zum Einfachen navigieren im Spiel

Zwischenaufgaben und -ziele stärker kommunizieren

Tutorial ein wenig offener gestalten

GAME DESIGN UND ZIELE

durch mehrere Wegoptionen weiß man nicht, ob man gerade auf dem richtigen Weg läuft - außerdem richtiger Weg recht lang (PROBAND*IN 2)

Dachte es fehlt noch ein Schlüssel, als der richtige Weg nicht gefunden wurde (PROBAND*IN 2)

Bekam das Gefühl, dass in Räumen noch etwas versteckt sein könnte (PROBAND*IN 3)

"Reset" wurde in Ebene 3 nützlich (PROBAND*IN 4)

Spiellänge ist lang genug, um sich an Spielkonzept zu gewöhnen und Spaß zu finden ohne dass es monoton wird (PROBAND*IN 4)

Funktionalen Klänge und Hilfsmittel unterstützen das Spielkonzept gut (PROBAND*IN 6)

Gesungene Spielanleitung bleibt im Gedächtnis und ist eine kreative Idee (PROBAND*IN 9)

Nachdem man den ersten Schlüssel ist nicht ganz klar, was man damit machen soll (PROBAND*IN 10)

Verwirrung, dass der Gameloop nicht immer demselben Muster folgt (PROBAND*IN 10)

War begeistert vom Spielkonzept (PROBAND*IN 12)

Spielführung ist etwas zu wenig, dafür ist das Konzept unterhaltsam, dass man weiterspielen will (PROBAND*IN 13)

Gesungene Spielanleitung fiel positiv auf (PROBAND*IN 13)

über Ausprobieren vorangekommen, keine starke Zielführung, was aber nicht nötig war, um Spaß zu haben (PROBAND*IN 16)

in Ebene 3 weiß man nicht wie weit man ist bzw. ob man überhaupt richtig ist, da der richtige Weg so lang ist (PROBAND*IN 17)

Hatte in Ebene 3 Probleme herauszufinden (PROBAND*IN 18)

"Reset"-Funktion recht überflüssig, da übergeordnetes Verständnis vom Labyrinth so schnell nicht aufgebaut werden kann (PROBAND*IN 21)

Einleitung funktioniert gut und man ist schnell investiert (PROBAND*IN 22)

Hat den Schachbrett-Aufbau des Labyrinths verstanden (PROBAND*IN 2)

Hat analytisch von jedem Feld aus gehört in welche Richtungen man kann und sich so den Raum erschlossen (PROBAND*IN 3)

Startpunkt des Tutorials fühlte sich einengend an wegen der vielen Wände (PROBAND*IN 15)

Frustration darüber, dass man im Tutorial so eingengt ist und gegen so viele Wände läuft (PROBAND*IN 20)

AUDITIVES FEEDBACK

"Help"-Funktion schien nutzlos, da kein direktes Feedback kam (PROBAND*IN 14)

AKUSTISCHE VERSTÄNDLICHKEIT UND TONABMISCHUNG

"Reset" und "Help"-Anleitung überdeckt den Musikkloop im Raum und gibt Gefühl in diesem Raum falsch zu sein (PROBAND*IN 19)

VISUELLES FEEDBACK

"Equip"-Beschriftung wurde als Ausrüsten statt Inventar verstanden und hat zu falscher Anwendung geführt (PROBAND*IN 3)

Die "Equip"-Taste wurde als Ausrüsten verstanden und sorgte für Verwirrung bei Interaktionen (PROBAND*IN 9)

Am Anfang Verwirrung, was die Tasten machen, die nicht erklärt werden (PROBAND*IN 16)

ÜBERGREIFENDE FRAGEN UND ERKENNTNISSE

Das Spielkonzept erinnert an einen Hörtest

Das Spielkonzept wirkt meditativ

Lernspiel für Instrumente

Das Spiel fungiert als Reflexion des eigenen auditiven Bewusstseins - Wie gut kann man Klänge differenzieren und Klanglich/örtlich zuordnen?

Testphasen Feedback: Prototyp I

Text in Fettschrift sind umgesetzte Features für den zweiten Prototypen

Proband*in 1:

- braucht mehr Orientierung, an welcher Position man sich im Raum befindet; Frustration, wenn man sich nicht bewegen kann, weil man in einer Nische hängenbleibt
- braucht mehr Orientierung, in welchem Raum man sich befindet
 - Stimmen in den Wänden als Orientierung?
- die Nischen an den Rändern des Labyrinths irritieren
 - **Austauschen gegen gerade Wände**
- sehr viele Informationen, die zudem in kurzen Abständen dazukommen
 - Räume des Labyrinths größer machen, um schnell wechselnde Klangobjekte zu vermeiden?

Grundlegende Erkenntnisse:

Es werden keine Informationen an den/die Spieler*in geben, wie die Räume aufgebaut sind oder in welcher Form man sich bewegen kann (z.B. auf einem Tilegrid). Der/die Spieler*in findet es für sich selbst heraus. Daher sind zum einen die Fragen: „Wie hast du dir das Spiel vorgestellt?“ bzw. „Wie hast du dir die Räume und das Labyrinth als Ganzes vorgestellt?“ und „Wie hast du deine Bewegungen im Raum wahrgenommen?“ interessant, um zu verstehen, wie Spieler*innen die „fehlende“ visuelle Ebene kompensieren und zum anderen, welche Möglichkeiten sich für die Gestaltung des Spiels ergeben.

Proband*in 2:

- Inputs mit fehlendem Feedback: Ich gebe eine Bewegung nach oben und links schnell hintereinander ein, höre aber nur ein Schrittgeräusch - habe ich mich nun zweimal bewegt oder nur einmal wie das auditive Feedback suggeriert?
 - Spielfigur auf einem Tilegrid ohne den Aufbau des Labyrinths als leichte visuelle Unterstützung?
- Frustration nach dem „Flute“-Upgrade, da man auf eine falsche Fährte geführt wurde und - in der Sackgasse angekommen - nicht weiß, ob oder ab welchem Punkt man falsch gegangen ist; um auf den richtigen Weg zurück zu kommen fehlt zugleich das Verständnis, wo man sich im Labyrinth gerade befindet
 - Die immer gleiche Architektur der Räume aufbrechen und mit anderen Raumlayouts kombinieren oder hilft die Vereinheitlichung den Spieler*innen bei der Orientierung?
 - Klangquellen reduzieren - z.B. Räume statt immer mit vier möglichen Türen auch mal nur mit zwei oder drei Türen und an den anderen Stellen mit Wänden ausstatten, um Räume wiedererkennbarer zu machen?
 - **Einführen eines Inventars, welches die passierbaren Instrumente vorspielt, um sich beim Bewegen jederzeit vergewissern zu können, wo man hindurchgehen kann, anstatt jedes Mal wieder zu den Upgrade-Punkten und den Erklärstimmen zurückfinden zu müssen**
 - Einführen einer auditiven Markierung, die beim Wiedererkennen von Räumen helfen soll?
 - **Einführen eines Eingabebefehls, welcher die Spielfigur zu Anfang des Levels zurücksetzt, sollte man die Orientierung verlieren**
 - **Mit jedem Upgrade wechselt man in ein neues Level, um die Komplexität beim Orientieren (und Gestalten des Spiels) zu reduzieren**
- Start Menü Stimme ist schwerer verständlich durch Klangkulisse im Hintergrund
 - Klangkulisse mit Einsatz der Stimme leiser werden lassen
- weitere fehlende bzw. irritierende Feedbacks

- **nicht passierbare Türen mit einem anderen auditiven Feedback ausstatten als die Wände**
 - **auditives Feedback für Schritte, Wände und verschlossene Türen an das Konzept des Spiels angleichen, z.B. für die Schritte Snarebrushes und die Wände Trommelschläge verwenden**
 - Schimmer-Sound nach dem Hineintreten verändern?
 - Nach dem erstmaligen Betreten eines Raumes verändert sich etwas, sodass man bei wiederholtem Betreten erkennt, dass man bereits in jenem Raum war?
- *Gefühl* für Räume und Wege entwickelt durch auditives Abtasten der Wände und begehbaren Flächen

Proband*in 3:

- es wird beim Spielen nicht klar, dass es passierbare und nicht passierbare Instrumente gibt, da zum einen Wände und nicht passierbare Instrumente gleich klingen - es entsteht der Eindruck, dass Instrumente hinter Wänden spielen - und die Instruktion am Anfang auf den richtigen Weg hinweist, aber nicht, dass die anderen Wege nicht passierbar sind
 - **separate Geräusche für Wände und nicht passierbare Instrumente; zunächst in nicht passierbares Instrument laufen lassen, dann Upgrade einsammeln, dann hindurchgehen können**
- Wunsch nach visueller Ebene (welche nicht zwingend für das Spiel notwendig ist) statt einem schwarzen Screen
- **eine Controller-Anzeige mit Input Feedback oder ein Spiel-Logo**
- Frustration bei der Sackgasse
- Einbauen eines Stimmfeedbacks „Seems like you’re stuck“ und Tipp, wie man wieder auf den richtigen Weg kommt?
 - auditive Landmarke als Erinnerung/Orientierungshilfe, wo es weitergeht?
- Abtasten der Wände wurde als Hilfe zum Navigieren verwendet
- die Vorstellung vom Labyrinth entstand anhand des eigenen Laufweges
- perspektivisch von oben und nicht dreidimensional (vorne, hinten, rechts und links) vorgestellt

Grundlegende Erkenntnisse:

Das übergeordnete Ziel des Spiels ist aus dem Gehirn des Komponisten zu entkommen - aber was sind die Ziele beim M2M- (moment-to-moment) Gameplay? Dort hinzugehen, wo man noch nicht war? Je nach zukünftigem Layout des Spiels, sollten die Zwischenziele (z.B. das Einsammeln von Upgrade) womöglich stärker kommuniziert werden: „Du willst aus dem Labyrinth wieder herausfinden, aber der Weg hinaus ist durch nicht passierbare Instrumente versperrt. Suche nach Upgrade, welche diese Instrumente passierbar machen.“

Proband*in 4:

- Orientierungslosigkeit ab der Sackgasse
 - klanglicher Kompass, welcher ein Signal in die Richtung gibt, in welcher man weiterkommt?
- per Abtasten der Wände zum Ziel gekommen; wenn man sich in einem Labyrinth immer an einer Wand zu seiner Rechten/Linken hält, findet man früher oder später immer heraus; ist ein Labyrinth daher das richtige Spielformat?

Grundlegende Erkenntnisse:

Was macht den Spielspaß aus? Das Herausfinden aus dem Labyrinth bzw. im kleinen gedacht - das Suchen und Finden von Instrumenten, durch welche man gehen kann - bestätigen einen guten Orientierungssinn des/der Spieler*innen. Zugleich sollen die Klangquellen zur Orientierung nicht nur funktionale Eigenschaften, sondern auch unterhaltende Eigenschaften ausdrücken. Der unterhaltende Charakter kann ebenfalls treibende Kraft sein - das Interesse zum Erkunden der Spielwelt wecken, welche musikalischen Räume/Ideen als nächstes auf einen warten.

Proband*in 5:

- Wunsch nach Orientierungshilfe
 - **Raumangaben wie „Room 1“, „Room 2“, usw.**
- kam mit Trial-and-Error (Abtasten von Wänden und Boden) zum Ziel
- stellte sich die Räume wie eine Galerie vor, die Instrumente wie Ausstellungsstücke
- hatte kein Gefühl für das Labyrinth, sondern von einem linearen Weg, den sie gegangen ist

Proband*in 6:

- es ist untergegangen, dass man durch ein Instrument laufen kann
 - stärkeres Stimmfeedback?
- Klangquellen vor und hinter einem sind schwer auseinander zu halten; außerdem ist der Kegel, in dem ein Instrument zu hören ist, irritierend
 - es sollte kein einfacher Radius sein, sondern Okklusion von den umliegenden Wänden mitberechnen
- Dynamik des Spielverlaufs könnte größer sein
 - **das Tempo der Musik von Level zu Level schneller machen, sodass die Verständlichkeit des auditiven Feedbacks etwas schwieriger wird und damit das Herausfinden aus dem Labyrinth eine größere Herausforderung ist**
 - **Auswahl an Instrumenten von Level zu Level verändern**
- Wunsch nach visueller Ebene
- hat sich mehr Anleitung am Anfang gewünscht, da das Spielprinzip außergewöhnlich ist
- die gesungene Spielanleitung und Story-Narration ist sehr positiv angekommen und mehr solcher Elemente zum Ende des Spiels wurden gewünscht
- hat das schachbrettartige Bewegungssystem verstanden
- der kreuzungsartige Aufbau der Räume wurde schnell verstanden und hat Sicherheit beim Orientieren und Bewegen gebracht

Proband*in 7:

- es könnten weitere Belohnungen in den Gameloop eingebaut werden
 - auditive Belohnung für das erfolgreiche Hindurchschreiten eines Instruments?
 - auditive Belohnung für das Abschließen des Spiels z.B. eine durchkomponierte Version der vielen kleinen Musikloops?
- Schritte klanglich an die Ästhetik des Spiels angleichen z.B. als Snarebrushes

Grundlegende Erkenntnisse:

Man kann das Spiel in relativ kurzer Zeit durchspielen - was im Rahmen des Forschungsprojekt in Ordnung ist bzw. den Analyseprozess sogar vereinfacht. Was wären jedoch denkbare Erweiterungen des Spielprinzips, sollte das Spiel nach Abschluss des Forschungsprojekts weiterverfolgt werden? Eine Möglichkeit wäre weitere Gehirne, durch die man hindurch muss, hinzuzufügen - sozusagen eine Einladung weitere Musiker*innen einen Soundtrack für das Spielprinzip schreiben zu lassen. Ebenfalls denkbar, aber schwieriger umzusetzen, wäre den Wiederspielwert durch Zufallsgeneration des Labyrinthlayouts zu erhöhen.

Proband*in 8:

- keine Vorkenntnisse zu Computersteuerung
 - **visuelle Einblendung der nutzbaren Tasten und deren Funktion**
- Schwierigkeit, das Gesungene als Spielanleitung zu verstehen
- Schwierigkeit, die Instrumente auseinander zu halten; Klavier ist noch leicht zu identifizieren
 - **Upgrade-Inventar als Hilfestellung für die Erkennung der passierbaren Instrumente**
- Schritt- und Wand-Sounds werden nicht eindeutig verstanden
 - **Tutorial, welches die grundlegenden Sounds und deren Funktion erklärt**
- Unsicherheit nach Einsammeln des ersten Upgrades, ob es richtig ist zum Anfang zurück zu gehen
- Level als Stockwerke inszenieren „*dingdong* Welcome to the jazz floor“
- keine Räume und Wege vorgestellt; grobe Richtungserkennung (vorne/hinten, rechts und links) und Ausprobieren in welche Richtung man weiterkommt; eher Vorstellung eines Waldes mit Hindernissen und Klangquellen

Grundlegende Erkenntnisse:

Für den zweiten Prototyp sollte die Einführung eines Tutorials im Fokus stehen, um zu untersuchen, ob in einer zweiten Playtesting Phase der Einstieg in das Spiel für alle gleich gut funktioniert, ungeachtet der Sozialisation mit Musik und Computerspielen.

Testphasen Feedback: Prototyp II

Text in Fettschrift sind umgesetzte Features für den zweiten Prototypen

Proband*in 1:

- konnte die verschiedenen Instrumente nicht auseinanderhalten; für das Spiel zu wenig musikalisches Vorwissen
- Tutorialebene und funktionale Sounds funktionieren dennoch gut, um das Spielprinzip zu verstehen und zum Ziel zu kommen

Grundlegende Erkenntnisse:

Lässt sich das Projekt in der Game Engine übersichtlicher gestalten indem man bestimmte Prozesse abstrahiert bzw. verallgemeinert? Könnte man beispielsweise ein FMOD-Event für alle Klaviere nutzen und je nach Position des Players zwischen den Klavieren wechseln? Oder ist das nur eine Problemverschiebung?

Proband*in 2:

- das Einsammeln der Schlüssel wurde zunächst als einmalige Nutzung verstanden und nicht als Universalschlüssel für eine Art Instrument
 - „Aufschließ“-Sound für das erstmalige Passieren eines Instrumentloops
- die Reset-Funktion wurde nicht vollständig verstanden; hat die zugehörige Taste gedrückt, war sich aber nicht sicher, ob das Zurücksetzen wirklich funktioniert hat
 - **das Geräusch für das Zurücksetzen zum Anfang der Ebene muss deutlicher sein**
- der Ablauf des Gameloops wirkte in der zweiten Ebene bereits monoton (Schlüssel bekommen, Ebene durchlaufen, in nächste Ebene kommen, Schlüssel bekommen - etc.)
 - **Schlüssel in der Ebene verstecken, damit man nicht nur das Ziel, sondern auch den Schlüssel sucht**
- die Vorstellung eines Labyrinth ist beim Spielen nicht entstanden
- hat die zwei Ebenen erkannt auf welcher das Spiel gespielt werden kann; entweder per „Trial-and-Error“ über die funktionalen Klänge für das „Abtasten“ des Labyrinths oder durch das Differenzieren des Klangraums und Orientieren/Navigieren über bestimmte Instrumente
- die diegetische Spielanleitung über die Singstimme des Komponisten brachte die Bindung zum Spiel; wirkte wie eine Unterhaltung, da die Stimme die Spieler*innen direkt anspricht und die Spieler*innen über Reaktionen/Interaktionen mit dem Spiel immer wieder Stimminstruktionen auslösen
- hat die Begriffswahl von Schlüssel und Schloss (key and door) im musikalischen Sinne für „Notenschlüssel“ bzw. „Tonart“ verstanden

Proband*in 3 (2. Test):

- visuelles User Interface könnte optimiert werden
 - da die Tutorialstimme von „WASD“ und den „Arrow Keys“ spricht, könnten die visuellen Pfeiltasten ebenfalls WASD abbilden
- Klangfarbe der Instrument-Samples im Schlüssel-Inventar sollten besser lesbar sein
 - von der Länge gut, könnten jedoch weniger virtuos sein
- das Orten und Identifizieren der Instrumente fällt an manchen Stellen schwer

- **bessere Mischung der Musikloops, sowie das Verhältnis aller Klanggruppen (Musik, Atmosphäre, Soundeffekte, Stimmen) zueinander**

- die Tutorial- und Levelstruktur funktioniert gut

Grundlegende Erkenntnisse:

Beim Wechsel von Ebene 1 in Ebene 2 wurde die Help-Funktion angelassen, was zu einem unschönen Übergang führte, da ein „Room 1“ in den Einstieg in die neue Ebene gerufen wurde und es zu einem Durcheinander kam. Die Interaktionsmöglichkeiten sollten in ihren Kombinationsmöglichkeiten getestet werden und bei ungewünschten Effekten, wie dem eben genannten Beispiel, programmierseitig angepasst werden.

Proband*in 4 (2. Test):

- Verwirrung beim zweiten Schimmer-Sound im Tutorial; da der erste Schimmer-Sound mit dem Einsammeln eines Schlüssels zusammenhing, war beim zweiten Schimmer-Sound zunächst nicht klar, dass man an dieser Stelle zur ersten Ebene springt
 - **zwei unterschiedliche Schimmer-Sounds für Schlüssel und Transitions nutzen**
- Problem der Länge der Gesangloops; Informationen über die Equip-Funktion wurden nicht wahrgenommen, da das Schlüssel aufsammeln direkt suggeriert, dass man zurück zum Klavier gehen muss
 - Kann man dieses Problem verhindern? Bei Tutorialsequenzen für kurze Zeit den Spieler*innen die Kontrolle über den Player nehmen?

Proband*in 5:

- das Prinzip von Schlüssel und Schloss/Tür wurde nicht vollständig verstanden; hat Schlüssel eingesammelt, aber nicht verstanden, dass die Instrumente als Türen fungieren
 - Hindernisse und Ziele stärker kommunizieren
- konnte sich das Labyrinth bzw. den gelaufenen Weg vorstellen
- ohne die Visualisierung des Spiels zu kennen, wurde über die Bewegung der Spielfigur verstanden, dass man sich auf einem „2D-Würfelfeld“ bewegt
- Tutorial leitet gut ins Spiel ein

Proband*in 6:

- wollte die visuelle UI mit der Maus betätigen
 - Möglichkeit einbauen, die Tastensymbole mit der Maus zu bedienen?
- hat ein physisches Bewusstsein des Labyrinth entwickelt, das „Abtasten“ der Wände und Wege überschritt die klangliche Ebene

Grundlegende Erkenntnisse:

Das Spiel verdeutlicht einem, wie ausgeprägt das individuelle auditive Bewusstsein ist - Wie gut kann man Klänge voneinander unterscheiden und sie räumlich zuordnen? Wie sehr sind bewusste Entscheidungen im Alltag durch das Einbeziehen der auditiven Umgebung geprägt?

Proband*in 7:

- das Tutorial leitet gut in das Spiel ein; hat sich Schritt für Schritt erschlossen, was man machen kann und was die Ziele sind
 - das Tutorial offener gestalten, man fühlt sich durch die vielen Wand-Geräusche schnell eingeeengt
- die Orientierung im Spiel hat über die Verräumlichung der Klänge gut funktioniert
- Gefühl für den Aufbau des Labyrinths fiel schwer

Testphasen Feedback: Prototyp III

Text in Fettschrift sind umgesetzte Features für den zweiten Prototypen

Das Feedback zum Prototyp III ist im Rahmen des Ausstellungsrundgangs (25.7. bis 27.7.) der HAW Hamburg gesammelt worden. Die Interviewsituation war hier eine andere als bei den vorherigen Playtestings. Es gab viele Besuchende der Ausstellung - dementsprechend waren die Testpersonen oft Durchlauf-Publikum. Das Spiel wurde oft nur kurz angespielt und das Feedback besteht häufig aus Beobachtungen der Spielenden und beiläufigen Bemerkungen. Außerdem konnte ich über das Spiel hinaus viele nützliche Tipps für das Ausstellen eines Audio Games und das Sammeln von Feedback in einer Ausstellung lernen.

Proband*in 1:

- das Verlangen den Kopf drehen zu können, um Geräusche vor und hinter einem besser auseinanderhalten zu können
 - eine aufwendige Lösung wäre es, Headtracking für das Spiel zu ermöglichen, wobei das Spiel dann (zumindest in seiner Architektur) neu gebaut werden müsste
 - eine einfache Möglichkeit wäre es, einen Eingabebefehl einzuführen, der es bei Eingabe erlaubt den Kopf des Players um 90 Grad zu drehen

Proband*in 2:

- in Ebene 3 ist es teilweise schwierig den Überblick über die passierbaren Instrumente zu behalten
 - die passierbaren Stimme prägnanter komponieren und besser verständlich mischen?
- dadurch dass man in Ebene 3 mehrere Wegoptionen hat, weiß man nicht, ob der gewählte Weg der richtige ist und dreht womöglich um, um einen anderen auszuprobieren
 - der richtige Weg ist derzeit sehr lang; es wäre besser ein Zwischenziel einzubauen
- dachte, man braucht mehr Schlüssel um zum Ziel zu kommen, nachdem der richtige Weg nicht gefunden wurde und ging stattdessen auf die Suche nach einem (nicht vorhandenen) vierten Schlüssel
 - in der Nachricht für den dritten Schlüssel kommunizieren, dass der Player nun alle Schlüssel eingesammelt hat?
- weiß, dass das Spiel im Gridformat aufgebaut ist, hat das Gridformat aber auch über das Spielen verstanden

Proband*in 3:

- „Equip“ wurde als „Ausrüsten“ verstanden und nicht als Equipment, welches man Öffnen und Schließen kann; hat mit geöffnetem Inventar versucht durch die Tür zu gehen, obwohl man auch einfach so durchgehen kann
 - klarere Bezeichnung der Spielfunktionen
- das Schlüssel einsammeln wurde mit dem „Space“ drücken verknüpft; Verwirrung in Ebene 2, dass man nicht „Space“ drücken musste nachdem man den Schlüssel eingesammelt hat?
- hat analytisch auf jedem Feld gehört in welche Richtungen man kann und sich so ein Bild von der Raumarchitektur gemacht
- hat immer das Gefühl gehabt, dass im Raum noch etwas versteckt sein könnte

Proband*in 4:

- Anleitung für „Reset“ und „Help“ wurden als „Du bist hier falsch, hier sind Hilfen, damit du auf den richtigen Weg kommst“ verstanden
 - Anleitung an eine andere Stelle in Ebene 1 (oder Tutorial) platzieren
- hat zunächst das Bedürfnis vorne und hinten besser auseinanderhalten zu wollen, im Verlauf des Spiels wurde es über das Bewegen des Players besser
- „Reset“-Funktion wurde in Ebene 3 nützlich
- die Länge des Spiels sorgt dafür, dass man sich an das ungewöhnliche Spielprinzip gewöhnen kann und nach einer Weile Spaß an der Idee findet

Proband*in 5:

- Problem die zwei Klaviere in einem Raum in Ebene 1 auseinander zu halten
 - Löst sich das Problem bereits, wenn die „Reset“- und „Help“-Anleitung an einer anderen Stelle befindet?

Grundlegende Erkenntnisse:

Bis auf Eingabebefehle kriege ich während eines Playtestings kaum mit, wie Tester*innen mit dem Spiel klarkommen. In einer Situation wie beim Ausstellungsrundgang bei der nachträgliche Gespräche oft nur kurz oder gar nicht möglich waren, wäre es für mich hilfreich eine informative Ebene zu haben, die das fehlende Bild kompensiert - zugleich den Spieler*innen aber keine notwendige visuelle Hilfe bietet. Um den Spielfortschritt für mich sichtbarer zu machen, würden zum Beispiel kleine Ziffern wie „T, 1, 2, 3“ für die derzeitige Levelebene in einer Bildschirmecke helfen. Außerdem ist ein zweites Paar Kopfhörer an den Spielstation eleganter, um bei einer Person in das Spielen reinzuhören zu können, anstatt ihnen den Kopfhörer kurz abzunehmen.

Proband*in 6 (2. Test):

- „kommt später nochmal wieder zum Weiterspielen“
 - Eingabebefehle festlegen, die Shortcuts für die Levelebenen sind?
- die differenzierten funktionalen Klänge und Hilfsmittel im Spiel klingen und funktionieren gut und sind hilfreiche Ergänzungen zur Grundidee

Proband*in 7:

- ebenfalls Probleme die zwei Klaviere in einem Raum in Ebene 1 auseinander zu halten
 - entweder „Reset“- und „Help“-Funktion an eine andere Stelle positionieren oder die Klavierideen klarer voneinander trennen

Proband*in 8:

- konnte die Stimmen der Spielanleitung nicht ganz verarbeiten; sehr viel Information auf einmal bei dieser ungewöhnlichen Spielidee
 - Tutorialebene offener gestalten, damit man mehr Zeit hat alles zu verstehen?
- fand das Konzept sehr kreativ und es erinnerte an einen Hörtest

Proband*in 9:

- die „Equip“-Taste wurde ebenfalls als „Ausrüsten“ verstanden und sorgte für Verwirrung bei der Interaktion mit dem Spiel

- bessere Bezeichnung für das Inventar finden!
- die gesungene Spielanleitung gefiel sehr und bleibt im Gedächtnis hängen

Proband*in 10:

- nachdem man den Schlüssel im Tutorial einsammelt ist die Zielführung nicht ganz deutlich, was man als nächstes machen soll bzw. ist irritiert über die Lösung
 - Teilziele selbst besser vor Augen führen und dann den Spieler*innen deutlicher kommunizieren; in diesem Fall vor dem Klavier im Tutorial die erste Stimmanleitung durch ein „now you can pass here“ o.ä. ersetzen, sobald man den Schlüssel eingesammelt hat
- der Moment, wenn man das erste Mal durch ein Instrument tritt, irritiert ein wenig
 - einen unterstützenden funktionalen Klang einbauen, wie ein Türöffnen, um deutlicher zu signalisieren, dass man mit dem Schlüssel gerade einen Weg passierbar gemacht hat
- Verwirrung, dass man in Ebene 1 keinen Schlüssel suchen muss, sondern plötzlich direkt in Ebene 2 kann
 - den sich leicht wandelnden Gameloop in ein wiederkehrendes Schema zurück ändern?

Proband*in 11:

- trotz der Distanzdämpfung von Signalen durch das Bewegen im Raum fiel es schwer vorne und hinten auseinander zu halten
 - Möglichkeit einbauen, den Kopf drehen zu können; sorgt nicht dafür die Orientierung anhand der Instrumente zu verlieren, da die meisten sich die Musikloops so schnell nicht einprägen können

Proband*in 12:

- die Spielführung ist nicht ganz fokussiert; das macht aber nichts, da das Spiel gleichzeitig unterhaltsam ist von seinem Rahmen
- liebevoll umgesetztes Konzept; die gesungene Spielanleitung ist super

Proband*in 13:

- Verwirrung bei der „Help“-Funktion; gibt erst ein Feedback, wenn man den nächsten Raum betritt; das weiß man aber ja nicht und schaltet die Funktion wieder aus, da sie nutzlos scheint
 - es sollte es ein direktes Feedback geben, wenn man die Funktion aktiviert

Proband*in 14:

- der Startpunkt des Tutorials war verwirrend und einengend, da man gegen so viele Wände stößt
 - Layout des Tutorials einfacher gestalten
- der erste Teleportpunkt wurde nicht direkt als dieser verstanden, da der Schimmer zu gleich zum Schlüssel-Schimmer klang
 - Schimmer-Arten besser voneinander trennen
- es dürfen mehr Zwischenziele eingebaut bzw. kommuniziert werden, um die Motivation hoch zu halten

Proband*in 15:

- ungewöhnliches Spielkonzept und doch eine angenehme Spieleinführung; insgesamt eine meditative Ausstrahlung
- über das Ausprobieren vorangekommen; keine starke Zielführung vernommen, was aber auch nicht nötig war, um Spaß zu haben

Proband*in 16:

- besonders gegen Ende des Spiels gibt es das Problem, dass man nicht weiß wie weit man ist und ob man überhaupt auf dem richtigen Weg ist
 - „Checkpoints“ einbauen, die einem versichern, dass man einen richtigen Weg genommen hat

Proband*in 17:

- beim Start des Spiels Verwunderung darüber, was die anderen Tasten neben den Bewegungstasten machen
 - die Tastensymbole der Interaktionsmöglichkeiten erst einblenden, wenn sie erklärt werden?
- hatte Probleme in der dritten Ebene den Weg herauszufinden
 - verschiedene Anpassungen vornehmen, damit die dritte Ebene für mehr Spieler*innen einfacher zu bewältigen ist

Proband*in 18:

- die Instrumentensamples im Equipment wurde so verstanden, dass man diese exakte Tonabfolge finden muss, um den Schlüssel benutzen zu können
- Anleitung für „Reset“- und „Help“-Funktion zu laut und schlecht platziert, da man auf den Musikloop im Raum weniger achtet und das Gefühl bekommt, man sei an dieser Stelle falsch
 - andere Position für die Anleitung finden

Proband*in 19:

- das Spiel wirkt wie ein Lernspiel, um Instrumente an ihrem Klang zu erkennen
- fand es interessant, wie man über das Spiel ein ausgeprägteres Bewusstsein für Klänge entwickelt - wie man sie differenziert, ortet, etc.

Proband*in 20:

- Frustration darüber, dass man im Tutorial gegen so viele Wände läuft; man fühlt sich eingeengt und denkt, man ist unfähig das Spiel zu spielen
 - Tutorial gradliniger gestalten; die Spieler*innen laufen früher oder später gegen eine Wand

Proband*in 21:

- hat in der dritten Ebene zwischendurch überlegt „Reset“ zu drücken, was bei der Orientierung jedoch nicht geholfen hätte, da sich vom Startpunkt der Ebene nicht gemerkt wurde, in welche Richtung man abgegangen ist
- kam mit dem Spiel gut zurecht und fand schnell aus dem Labyrinth heraus

Proband*in 22:

- das Spiel hilft einem dabei genauer Hören zu lernen

Proband*in 23:

- Spieleinführung funktioniert gut und man gewöhnt sich schnell an das ungewöhnliche Spielkonzept; hat sonst Probleme sich in einer Ausstellungssituation auf ein Spiel konzentrieren zu können - was hier aber nicht der Fall war

```

#Skript für die Spielfigur
extends CharacterBody2D

# Referenzen auf Knoten in der Szene
@onready var tile_map = $"../TileMap" # TileMap-Referenz für die
Karte
@onready var sprite_2d = $Sprite2D # Referenz auf das Sprite des
Charakters

# Exportierte EventAssets für Audio und andere Spielereignisse
@export var wallbump = EventAsset # Audioereignis für
Kollision mit einer Wand
@export var instrumentbump = EventAsset # Audioereignis für
Instrumentenkollision
@export var footstep = EventAsset # Audioereignis für Schritte
@export var piano = EventAsset # Audioereignis für Piano
@export var bass = EventAsset # Audioereignis für Bass
@export var flute = EventAsset # Audioereignis für Flöte
@export var equipment = EventAsset # Audioereignis für
Schlüsselinventar
@export var reset = EventAsset # Audioereignis für
Zurücksetzen

# Zustand des Charakters und des Spiels
var is_moving = false # Gibt an, ob der Charakter sich bewegt
var is_equipment_open = false # Gibt an, ob das Ausrüstungsmenü
offen ist
var is_help_open = false # Gibt an, ob das Hilfemenü offen ist

var initial_position = Vector2() # Speichert die Startposition
des Charakters
var instrumentbump_counter = 0 # Zähler für Kollisionen mit
Instrumenten

# Wird aufgerufen, wenn der Knoten initialisiert wird
func _ready():
    initial_position = position # Speichert die Startposition des
Charakters

# Physik-Update-Funktion
func _physics_process(_delta):
    if is_moving == false: # Beendet die Funktion, wenn keine
Bewegung stattfindet
        return

    # Beendet die Bewegung, wenn das Ziel erreicht wurde
    if global_position == sprite_2d.global_position:
        is_moving = false
        return

    # Bewegt das Sprite schrittweise zur Zielposition
    sprite_2d.global_position =
sprite_2d.global_position.move_toward(global_position, 0.53)

```

```

# Logik-Update-Funktion
func _process(_delta):
    if is_moving: # Verhindert neue Eingaben während der Bewegung
        return

    # Prüft auf Eingaben für Bewegungsrichtungen
    if Input.is_action_just_pressed("up"):
        move(Vector2.UP)
    elif Input.is_action_just_pressed("down"):
        move(Vector2.DOWN)
    elif Input.is_action_just_pressed("left"):
        move(Vector2.LEFT)
    elif Input.is_action_just_pressed("right"):
        move(Vector2.RIGHT)

# Bewegung des Charakters basierend auf der Richtung
func move(direction: Vector2):
    # Bestimmt die aktuelle und die Zielkachel
    var current_tile: Vector2i =
tile_map.local_to_map(global_position)
    var target_tile: Vector2i = Vector2i(
        current_tile.x + direction.x,
        current_tile.y + direction.y,
    )

    # Ruft die Daten der Zielkachel ab
    var tile_data: TileData = tile_map.get_cell_tile_data(0,
target_tile)
    var tile_color = tile_data.get_custom_data("color")

    # Verarbeitet Hindernisse basierend auf Kachelfarbe
    if tile_color and tile_map.walkable_map.has(tile_color) and !
tile_map.walkable_map[tile_color]:
        var sound_position = direction * 32
        if tile_color == "black": # Wandkollision
            FMODRuntime.play_one_shot(wallbump)
        elif tile_color != "black": # Instrumentenkollision
            FMODRuntime.play_one_shot(instrumentbump)
            increment_instrumentbump_counter()
        return

    # Bewegt den Charakter auf die Zielkachel
    is_moving = true
    global_position = tile_map.map_to_local(target_tile)
    sprite_2d.global_position = tile_map.map_to_local(current_tile)
    FMODRuntime.play_one_shot(footstep) # Spielt Schrittgeräusch

# Verarbeitet Eingaben für verschiedene Aktionen
func _input(event):
    if event is InputEventKey and event.pressed:
        if Input.is_action_just_pressed("equipment"):
            FMODRuntime.play_one_shot(equipment)
            if is_equipment_open:
                print("equipment closed")

```

```

        _close_equipment()
    else:
        print("equipment open")
        _open_equipment()
        _equiped_instruments()

    if event is InputEventKey and event.pressed:
        if Input.is_action_just_pressed("reset"):
            reset_to_initial_position()
            FMODRuntime.play_one_shot(reset)

    if event is InputEventKey and event.pressed:
        if Input.is_action_just_pressed("help"):
            if is_help_open:
                print("help closed")
                _close_help()
            else:
                print("help open")
                _open_help()

# Öffnet das Inventar
func _open_equipment():
    is_equipment_open = true

    FMODStudioModule.get_studio_system().set_parameter_by_name("equipment", 1, false)

# Schließt das Inventar
func _close_equipment():
    is_equipment_open = false

    FMODStudioModule.get_studio_system().set_parameter_by_name("equipment", 0, false)

# Spielt spezifische Instrumentenklänge bei offenem Inventar ab,
basierend auf den begehbaren Kachelfarben
func _equiped_instruments():
    if tile_map.walkable_map["red"] == true:
        FMODRuntime.play_one_shot(piano)
        print("red")
    if tile_map.walkable_map["orange"] == true:
        FMODRuntime.play_one_shot(bass)
        print("orange")
    if tile_map.walkable_map["purple"] == true:
        FMODRuntime.play_one_shot(flute)
        print("purple")
    else:
        return

# Setzt die Position des Charakters zurück
func reset_to_initial_position():
    position = initial_position

# Öffnet das Hilfemenü

```

```
func _open_help():
    is_help_open = true
    FMODStudioModule.get_studio_system().set_parameter_by_name("help",
1, false)

# Schließt das Hilfemenü
func _close_help():
    is_help_open = false
    FMODStudioModule.get_studio_system().set_parameter_by_name("help",
0, false)

# Erhöht den Zähler für Instrumentenkollisionen
func increment_instrumentbump_counter():
    instrumentbump_counter += 1
```

```

#Skript für den Ablauf des Startmenüs
extends Node2D

# Exportiertes EventAsset für die Menü-Sprachwiedergabe
@export var menu_voice: EventAsset # Audio für die Stimme im Menü
var instance: EventInstance # Instanz zur Steuerung der
FMOD-Wiedergabe

# Wird aufgerufen, wenn der Knoten das erste Mal in den Szenenbaum
geladen wird
func _ready():
    # Erstellt eine FMOD-Instanz für das Menü-Sprach-Audio
    instance = FMODRuntime.create_instance(menu_voice)
    # Startet die Wiedergabe der Instanz
    instance.start()

# Handhabt Benutzereingaben
func _input(event):
    # Überprüft, ob die "space"-Taste gedrückt wurde
    if event.is_action_pressed("space"):
        # Wechselt zur Tutorial-Szene
        get_tree().change_scene_to_file("res://scenes/levels/
tutorial.tscn")
        # Stoppt die FMOD-Wiedergabe mit sanftem Ausblenden

instance.stop(FMODStudioModule.FMOD_STUDIO_STOP_ALLOWFADEOUT)

```

```

#Skript der TileMap des Tutorials
extends TileMap

# Referenz auf den Spieler
@onready var player = $"../player"

# Exportierte EventAssets für spezifische Ereignisse
@export var collect_key = EventAsset # Audioereignis, wenn ein
Schlüssel eingesammelt wird

# Zustandsvariablen
var entered_0 = false # Gibt an, ob der Spieler einen bestimmten
Bereich betreten hat
var instrumentbump_command_threshold = 1 # Schwellenwert für
Instrumentenkollisionereignis

# Karte mit begehbaren Kacheltypen (true = begehbar, false = nicht
begehbar)
var walkable_map = {
    "white": true,
    "black": false,
    "green": false,
    "red": false,
    "blue": false,
    "yellow": false,
    "purple": false,
    "orange": false
}

# Wird bei jedem Frame-Update ausgeführt
func _process(_delta):
    # Prüft, ob der Spieler in einem Übergangsbereich steht
    if entered_0 == true:
        # Aktion bei Tastendruck "space"
        if Input.is_action_just_pressed("space"):
            player._close_equipment() # Schließt das Inventar
            player._close_help() # Schließt das Hilfemenü
            # Wechselt zur nächsten Szene
            get_tree().change_scene_to_file("res://scenes/levels/
levelone.tscn")

        # Prüft, ob der Schwellenwert für Instrumentenkollisionen erreicht
wurde
        if player.instrumentbump_counter ==
instrumentbump_command_threshold:
            # Setzt einen Parameter in FMOD, um eine Aktion auszulösen

FMODStudioModule.get_studio_system().set_parameter_by_name("instrume
ntbump", 1, false)
            # Erhöht den Zähler, um erneutes Auslösen zu verhindern
            player.instrumentbump_counter += 1

# Signalbehandlung: Auslöser 0 betreten
func _on_trigger_0_body_entered(body):

```

```

# Prüft, ob die rote Kachel nicht begehbar ist
if walkable_map["red"] == false:
    # Spielt ein Audioereignis ab
    FMODRuntime.play_one_shot(collect_key)

# Wenn der Spieler den Auslöser betritt
if body.is_in_group("player"):
    # Macht die rote Kachel begehbar
    walkable_map["red"] = true
    # Setzt einen Parameter in FMOD zurück

FMODStudioModule.get_studio_system().set_parameter_by_name("instrumentbump", 0, false)

# Signalbehandlung: Übergangsbereich betreten
func _on_transition_body_entered(body):
    # Wenn der Spieler den Übergangsbereich betritt
    if body.is_in_group("player"):
        entered_0 = true # Markiert, dass der Spieler im Bereich ist

# Signalbehandlung: Übergangsbereich verlassen
func _on_transition_0_body_exited(body):
    # Wenn der Spieler den Übergangsbereich verlässt
    if body.is_in_group("player"):
        entered_0 = false # Markiert, dass der Spieler den Bereich
verlassen hat

```

```

#Skript der TileMap der ersten Level Ebene
extends TileMap

# Referenz auf den Spieler-Knoten
@onready var player = $"../player"

# Exportierte EventAssets für Raum-spezifische Audioereignisse
@export var room_1: EventAsset # Audioereignis für Raum 1
@export var room_2: EventAsset # Audioereignis für Raum 2
@export var room_3: EventAsset # Audioereignis für Raum 3
@export var room_4: EventAsset # Audioereignis für Raum 4

# Zustand, ob der Spieler sich in Übergangsbereich 1 befindet
var entered_1 = false

# Karte mit Informationen, welche Kacheln begehbar sind
var walkable_map = {
    "white": true, # Begehbare Kachel
    "black": false, # Nicht begehbare Kachel
    "green": false,
    "red": true,
    "blue": false,
    "yellow": false,
    "purple": false,
    "orange": false
}

# Wird bei jedem Frame-Update ausgeführt
func _process(_delta):
    # Überprüft, ob der Spieler in Übergangsbereich 1 ist
    if entered_1 == true:
        # Prüft, ob die "space"-Taste gedrückt wurde
        if Input.is_action_just_pressed("space"):
            player._close_equipment() # Schließt das Ausrüstungsmenü
            player._close_help() # Schließt das Hilfemenü
            # Wechselt zur Szene "leveltwo.tscn"
            get_tree().change_scene_to_file("res://scenes/levels/
leveltwo.tscn")

# Signalbehandlung: Spieler betritt Übergangsbereich 1
func _on_transition_1_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
Gruppe "player" gehört
        entered_1 = true # Markiert, dass der Spieler im Bereich ist

# Signalbehandlung: Spieler verlässt Übergangsbereich 1
func _on_transition_1_body_exited(body):
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
Gruppe "player" gehört
        entered_1 = false # Markiert, dass der Spieler den Bereich
verlassen hat

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 1
func _on_room_1_body_entered(body):

```

```
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
Gruppe "player" gehört
        FMODRuntime.play_one_shot(room_1) # Spielt das Audioereignis
für Raum 1 ab

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 2
func _on_room_2_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
Gruppe "player" gehört
        FMODRuntime.play_one_shot(room_2) # Spielt das Audioereignis
für Raum 2 ab

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 3
func _on_room_3_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
Gruppe "player" gehört
        FMODRuntime.play_one_shot(room_3) # Spielt das Audioereignis
für Raum 3 ab

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 4
func _on_room_4_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
Gruppe "player" gehört
        FMODRuntime.play_one_shot(room_4) # Spielt das Audioereignis
für Raum 4 ab
```

```

#Skript der TileMap der zweiten Levelebene
extends TileMap

# Referenz auf den Spieler-Knoten
@onready var player = $"../player"

# Exportierte EventAssets für Schlüssel und Räume
@export var collect_key: EventAsset # Audioereignis für das Sammeln
eines Schlüssels
@export var room_0: EventAsset # Audioereignis für Raum 0
@export var room_1: EventAsset # Audioereignis für Raum 1
@export var room_2: EventAsset # Audioereignis für Raum 2
@export var room_3: EventAsset # Audioereignis für Raum 3
@export var room_4: EventAsset # Audioereignis für Raum 4
@export var room_5: EventAsset # Audioereignis für Raum 5
@export var room_6: EventAsset # Audioereignis für Raum 6
@export var room_7: EventAsset # Audioereignis für Raum 7
@export var room_8: EventAsset # Audioereignis für Raum 8
@export var room_9: EventAsset # Audioereignis für Raum 9

# Zustand, ob der Spieler sich in Übergangsbereich 2 befindet
var entered_2 = false

# Karte mit Informationen, welche Kacheln begehbar sind
var walkable_map = {
    "white": true, # Begehbare Kachel
    "black": false, # Nicht begehbare Kachel
    "green": false,
    "red": true,
    "blue": false,
    "yellow": false,
    "purple": false,
    "orange": false # "Orange" wird durch Schlüssel freigeschaltet
}

# Wird bei jedem Frame-Update ausgeführt
func _process(_delta):
    # Prüft, ob der Spieler sich in Übergangsbereich 2 befindet
    if entered_2 == true:
        # Prüft, ob die "space"-Taste gedrückt wurde
        if Input.is_action_just_pressed("space"):
            player._close_equipment() # Schließt das Ausrüstungsmenü
            player._close_help() # Schließt das Hilfemenü
            # Wechselt zur Szene "levelthree.tscn"
            get_tree().change_scene_to_file("res://scenes/levels/
levelthree.tscn")

# Signalbehandlung: Spieler betritt Trigger 2
func _on_trigger_2_body_entered(body):
    # Prüft, ob die orange Kachel noch nicht begehbar ist
    if walkable_map["orange"] == false:
        FMODRuntime.play_one_shot(collect_key) # Spielt das Schlüssel-
Audioereignis

```

```

# Wenn der Spieler den Trigger betritt
if body.is_in_group("player"):
    walkable_map["orange"] = true # Schaltet die orange Kachel frei

# Signalbehandlung: Spieler betritt Übergangsbereich 2
func _on_transition_2_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
Gruppe "player" gehört
        entered_2 = true # Markiert, dass der Spieler im Bereich ist

# Signalbehandlung: Spieler verlässt Übergangsbereich 2
func _on_transition_2_body_exited(body):
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
Gruppe "player" gehört
        entered_2 = false # Markiert, dass der Spieler den Bereich
verlassen hat

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 0
func _on_room_0_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
Gruppe "player" gehört
        FMODRuntime.play_one_shot(room_0) # Spielt das Audioereignis
für Raum 0 ab

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 1
func _on_room_1_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_1)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 2
func _on_room_2_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_2)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 3
func _on_room_3_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_3)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 4
func _on_room_4_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_4)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 5
func _on_room_5_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_5)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 6
func _on_room_6_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_6)

```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 7
func _on_room_7_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_7)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 8
func _on_room_8_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_8)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 9
func _on_room_9_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_9)
```

```

#Skript der TileMap der dritten Level Ebene
extends TileMap

# Referenz auf den Spieler-Knoten
@onready var player = $"../player"

# Exportierte EventAssets für Schlüssel und Räume
@export var collect_key: EventAsset # Audioereignis für das Sammeln
eines Schlüssels
@export var room_1: EventAsset # Audioereignis für Raum 1
@export var room_2: EventAsset # Audioereignis für Raum 2
@export var room_3: EventAsset # Audioereignis für Raum 3
@export var room_4: EventAsset # Audioereignis für Raum 4
@export var room_5: EventAsset # Audioereignis für Raum 5
@export var room_6: EventAsset # Audioereignis für Raum 6
@export var room_7: EventAsset # Audioereignis für Raum 7
@export var room_8: EventAsset # Audioereignis für Raum 8
@export var room_9: EventAsset # Audioereignis für Raum 9
@export var room_10: EventAsset # Audioereignis für Raum 10
@export var room_11: EventAsset # Audioereignis für Raum 11
@export var room_12: EventAsset # Audioereignis für Raum 12
@export var room_13: EventAsset # Audioereignis für Raum 13
@export var room_14: EventAsset # Audioereignis für Raum 14
@export var room_15: EventAsset # Audioereignis für Raum 15
@export var room_16: EventAsset # Audioereignis für Raum 16

# Karte mit Informationen, welche Kacheln begehbar sind
var walkable_map = {
    "white": true, # Begehbare Kachel
    "black": false, # Nicht begehbare Kachel
    "green": false,
    "red": true,
    "blue": false,
    "yellow": false,
    "purple": false, # Wird durch Schlüssel freigeschaltet
    "orange": true # Bereits begehbar
}

# Signalbehandlung: Spieler betritt Trigger 3
func _on_trigger_3_body_entered(body):
    # Prüft, ob die violette Kachel nicht begehbar ist
    if walkable_map["purple"] == false:
        FMODRuntime.play_one_shot(collect_key) # Spielt das Schlüssel-
        Audioereignis

    # Wenn der Spieler den Trigger betritt
    if body.is_in_group("player"):
        walkable_map["purple"] = true # Schaltet die violette Kachel
        frei

# Signalbehandlung: Spieler betritt den Endübergang
func _on_end_transition_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"): # Überprüft, ob das Objekt zur
    Gruppe "player" gehört

```

```
    player._close_equipment() # Schließt das Inventar
    player._close_help()     # Schließt das Hilfemenü
    # Wechselt zur Szene "credits.tscn"
    get_tree().change_scene_to_file("res://scenes/levels/
credits.tscn")
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 1
```

```
func _on_room_1_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_1)
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 2
```

```
func _on_room_2_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_2)
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 3
```

```
func _on_room_3_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_3)
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 4
```

```
func _on_room_4_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_4)
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 5
```

```
func _on_room_5_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_5)
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 6
```

```
func _on_room_6_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_6)
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 7
```

```
func _on_room_7_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_7)
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 8
```

```
func _on_room_8_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_8)
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 9
```

```
func _on_room_9_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_9)
```

```
# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 10
```

```
func _on_room_10_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
```

```
    FMODRuntime.play_one_shot(room_10)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 11
func _on_room_11_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_11)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 12
func _on_room_12_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_12)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 13
func _on_room_13_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_13)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 14
func _on_room_14_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_14)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 15
func _on_room_15_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_15)

# Signalbehandlung: Spieler betritt Raum 16
func _on_room_16_body_entered(body):
    if body.is_in_group("player"):
        FMODRuntime.play_one_shot(room_16)
```

```

#Skript für den Ablauf der Credits-Szene
extends Node2D

# Exportiertes EventAsset für die Credits-Sprachwiedergabe
@export var credits_voice: EventAsset # Audio für die Stimme in den
Credits
var instance: EventInstance # Instanz für die Steuerung der FMOD-
Wiedergabe

# Wird beim Start der Szene aufgerufen
func _ready():
    # Erstellt eine FMOD-Instanz für die Credits-Stimme
    instance = FMODRuntime.create_instance(credits_voice)
    # Startet die Wiedergabe der Instanz
    instance.start()

# Handhabt Benutzereingaben
func _input(event):
    # Überprüft, ob die "space"-Taste gedrückt wurde
    if event.is_action_pressed("space"):
        # Wechselt zur Szene "start.tscn" (zurück zum
Startbildschirm)
        get_tree().change_scene_to_file("res://scenes/levels/
start.tscn")
        # Stoppt die FMOD-Wiedergabe mit sanftem Ausblenden
instance.stop(FMODStudioModule.FMOD_STUDIO_STOP_ALLOWFADEOUT)

```

```

#Skript für das Starten bestimmter Ereignisse wie die Level-Atmo für
die Level-Szenen
extends Node

# Referenz auf den Spieler-Knoten in der Szene
@onready var player = $player

# Exportierte EventAssets für verschiedene Audioereignisse
@export var start_impact: EventAsset # Audioereignis für einen
Start-Effekt
@export var floor: EventAsset # Audioereignis für ein
Bodengeräusch
@export var amb: EventAsset # Audioereignis für
Hintergrundambiente

# FMOD-Instanz für die Ambient-Wiedergabe
var instance: EventInstance

# Wird beim Start der Szene aufgerufen
func _ready():
    # Erstellt eine FMOD-Instanz für das Hintergrundambiente
    instance = FMODRuntime.create_instance(amb)
    # Startet die Wiedergabe des Ambient-Audios
    instance.start()
    # Spielt das Start-Impact-Audio ab
    FMODRuntime.play_one_shot(start_impact)
    # Spielt das Bodengeräusch ab
    FMODRuntime.play_one_shot(floor)

# Wird aufgerufen, wenn der Knoten aus der Szene entfernt wird
func _exit_tree():
    # Stoppt die Ambient-Wiedergabe mit sanftem Ausblenden
    instance.stop(FMODStudioModule.FMOD_STUDIO_STOP_ALLOWFADEOUT)

```

```
#Skript für die Kontrolle des User Interface
extends CanvasLayer
```

```
# Referenzen auf die Button- und Pfeil-Knoten in der Szene
@onready var up_arrow = $uparrow # Knoten für den "nach
oben"-Pfeil
@onready var down_arrow = $downarrow # Knoten für den "nach
unten"-Pfeil
@onready var left_arrow = $leftarrow # Knoten für den "nach
links"-Pfeil
@onready var right_arrow = $rightarrow # Knoten für den "nach
rechts"-Pfeil
@onready var reset_button = $resetbutton # Knoten für den Reset-
Button
@onready var equipment_button = $equipmentbutton # Knoten für den
Inventar-Button
@onready var help_button = $helpbutton # Knoten für den Hilfs-
Button
```

```
# Exportierte Texturen für die verschiedenen Zustände (normal und
gedrückt)
@export var up_normal = Texture # Textur für den normalen
Zustand des "nach oben"-Pfeils
@export var up_pressed = Texture # Textur für den gedrückten
Zustand des "nach oben"-Pfeils
@export var down_normal = Texture # Textur für den normalen
Zustand des "nach unten"-Pfeils
@export var down_pressed = Texture # Textur für den gedrückten
Zustand des "nach unten"-Pfeils
@export var left_normal = Texture # Textur für den normalen
Zustand des "nach links"-Pfeils
@export var left_pressed = Texture # Textur für den gedrückten
Zustand des "nach links"-Pfeils
@export var right_normal = Texture # Textur für den normalen
Zustand des "nach rechts"-Pfeils
@export var right_pressed = Texture # Textur für den gedrückten
Zustand des "nach rechts"-Pfeils
@export var reset_normal = Texture # Textur für den normalen
Zustand des Reset-Buttons
@export var reset_pressed = Texture # Textur für den gedrückten
Zustand des Reset-Buttons
@export var equipment_normal = Texture # Textur für den normalen
Zustand des Inventar-Buttons
@export var equipment_pressed = Texture # Textur für den gedrückten
Zustand des Inventar-Buttons
@export var help_normal = Texture # Textur für den normalen
Zustand des Hilfs-Buttons
@export var help_pressed = Texture # Textur für den gedrückten
Zustand des Hilfs-Buttons
```

```
# Zustände der Buttons
var is_equipment_active = false # Gibt an, ob der Inventarmodus
aktiv ist
var is_help_active = false # Gibt an, ob der Hilfsmodus aktiv
```

```

ist

# Wird beim Start der Szene aufgerufen
func _ready():
    # Setzt die Texturen der Buttons und Pfeile auf ihren normalen
    Zustand
    up_arrow.texture = up_normal
    down_arrow.texture = down_normal
    left_arrow.texture = left_normal
    right_arrow.texture = right_normal
    reset_button.texture = reset_normal
    equipment_button.texture = equipment_normal
    help_button.texture = help_normal

# Wird bei jedem Frame-Update ausgeführt
func _process(delta):
    # Aktualisiert die Sprites der Pfeiltasten basierend auf
    Eingaben
    _update_arrow_sprite("up", up_arrow, up_pressed, up_normal)
    _update_arrow_sprite("down", down_arrow, down_pressed,
down_normal)
    _update_arrow_sprite("left", left_arrow, left_pressed,
left_normal)
    _update_arrow_sprite("right", right_arrow, right_pressed,
right_normal)
    _update_arrow_sprite("reset", reset_button, reset_pressed,
reset_normal)

    # Handhabt die Eingaben für die Inventar- und Hilfs-Buttons
    if Input.is_action_just_pressed("equipment"):
        is_equipment_active = not is_equipment_active # Umschalten
des Inventarzustands
        _update_equipment_sprite()

    if Input.is_action_just_pressed("help"):
        is_help_active = not is_help_active # Umschalten des
Hilfszustands
        _update_help_sprite()

# Aktualisiert das Sprite eines Pfeil- oder Button-Elements
basierend auf Eingaben
func _update_arrow_sprite(action, arrow_sprite, pressed_texture,
normal_texture):
    if Input.is_action_pressed(action): # Prüft, ob die zugehörige
Aktion gedrückt wird
        arrow_sprite.texture = pressed_texture # Setzt die Textur
auf "gedrückt"
    else:
        arrow_sprite.texture = normal_texture # Setzt die Textur
auf "normal"

# Aktualisiert die Textur des Inventar-Buttons basierend auf dem
Zustand
func _update_equipment_sprite():

```

```
    if is_equipment_active:
        equipment_button.texture = equipment_pressed # Setzt die
Textur auf "gedrückt"
    else:
        equipment_button.texture = equipment_normal # Setzt die
Textur auf "normal"

# Aktualisiert die Textur des Hilfs-Buttons basierend auf dem
Zustand
func _update_help_sprite():
    if is_help_active:
        help_button.texture = help_pressed # Setzt die Textur auf
"gedrückt"
    else:
        help_button.texture = help_normal # Setzt die Textur auf
"normal"
```

```
#Skript für die Logo-Animation
extends Node2D

# Referenz auf den "AnimatedSprite2D"-Knoten
@onready var anim_sprite = $AnimatedSprite2D # Holt die Instanz des
Knoten $AnimatedSprite2D

# Wird aufgerufen, wenn der Knoten das erste Mal in den Szenenbaum
geladen wird
func _ready():
    # Startet die Animation des "AnimatedSprite2D"-Knotens
    anim_sprite.play()
```



Dieser QR-Code führt zum aktuellen Prototyp von
"The Composer's Brain".

Alternativ ist das Spiel über diesen Link zu
erreichen:

<https://sputniklas.itch.io/the-composers-brain>

Abbildungsverzeichnis

3.1	Code Map Prototyp I (für detaillierte Ansicht siehe A)	27
4.1	Ausschnitt des Labyrinths (Prototyp 1)	31

Literaturverzeichnis

Balan, Oana & Moldoveanu, Alin & Moldoveanu, Florica (2015). Navigational audio games: an effective approach toward improving spatial contextual learning for blind people. *International Journal on Disability and Human Development* 14 (2), S. 109–118.

Beksa, Jaroslaw & Fizek, Sonia & Carter, Philip (2015). Audio games: investigation of the potential through prototype development. In: Biswas, Pradipta et al., (Hrsg.), *A Multimodal End-2-End Approach to Accessible Computing*, S. 211–224.

Beksa, Jaroslaw et al. (2016). Adapting Videogame Interfaces for the Visually Impaired: A Case Study of Audio Game Hub. In: Goluchowski, Jerzy et al., (Hrsg.), *Information Systems Development: Complexity in Information Systems Development (ISD2016 Proceedings)*, S. 117–124, University of Economics in Katowice.

Chion, Michel (1998). *Le Son*. Nathan.

Collins, Karen (2008). *Game sound: an introduction to the history, theory, and practice of video game music and sound design*. MIT Press.

Collins, Karen (2013). *Playing with sound: a theory of interacting with sound and music in video games*. MIT Press.

Donnelly, K.J. & Gibbons, William & Lerner, Neil (2014). *Music In Video Games: Studying Play*. Routledge, 1. Aufl.

Dowino (2015), *A Blind Legend*. Plug In Digital.

Firelight Technologies (2025). *FMOD Studio User Manual 2.03*, <https://www.fmod.com/docs/2.03/studio/welcome-to-fmod-studio.html>, 2025, letzter Zugriff: 11. 1. 2025.

Fizek, Sonia & Woletz, Julie & Beksa, Jaroslaw (2015). Playing with sound and gesture in digital audio games. In: Weisbecker, A. et al., (Hrsg.), *Mensch und Computer 2015 Workshopband*, S. 423–429, Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

- Friberg, Johnny & Gärdenfors, Dan (2004). Audio Games: New perspectives on game audio. Proceedings of the 2004 ACM SIGCHI International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, Singapore.
- Garcia, Franco Eusébio & de Almeida Neris, Vânia Paula (2013). Design Guidelines for Audio Games. In: Kurosu, M., (Hrsg.), Human-Computer Interaction, Part II, S. 229–238, Springer-Verlag.
- Hug, Daniel (2009). Ton ab, und Action!: Narrative Klanggestaltung interaktiver Objekte. In: Spehr, Georg, (Hrsg.), Funktionale Klänge: Hörbare Daten, klingende Geräte und gestaltete Hörerfahrungen, S. 143–170, transcript Verlag.
- Hunicke, Robin & Leblanc, Marc & Zubek, Robert (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. AAAI Workshop - Technical Report 1.
- Jørgensen, Kristine (2006). On the Functional Aspects of Computer Game Audio. Interactive Institute.
- Jørgensen, Kristine (2007). 'What are Those Grunts and Growls Over There?': Computer Game Audio and Player Action. Ph. D. Dissertation Copenhagen University, Department of Media, Cognition and Communication.
- Konami (1998). Metal Gear Solid. Konami.
- Lankoski, Petri & Björk, Staffan (2015). Formal analysis of gameplay. In: Lankoski, Petri & Björk, Staffan, (Hrsg.), Game research methods: an overview, S. 23–36. ETC Press.
- Lo-Fi People (2021). Blind Drive. Lo-Fi People.
- Pinheiro Oliveira et al. (2020). A Framework for Metroidvania Games. Proceedings of SBGames 2020, Recife.
- Schafer, R. Murray (1994). Our sonic environment and the soundscape: the tuning of the world. Destiny Books.
- Sexton, Jamie (2007). Music, Sound and Multimedia: From the Live to the Virtual. Edinburgh University Press.
- Spehr, Georg (2008). Funktionale Klänge: Mehr als ein Ping. In: Schulze, Holger, (Hrsg.), Sound Studies: Traditionen - Methoden - Desiderate, S. 185–208, transcript Verlag.

Spehr, Georg (2009). Funktionale Klänge. In: Spehr, Georg, (Hrsg.), Funktionale Klänge: Hörbare Daten, klingende Geräte und gestaltete Hörerfahrungen, S. 9–16, transcript Verlag.

Team Zeroth (2023). Breu: Shadow Hunt. Team Zeroth.

Truax, Barry (1984). Acoustic Communication. Ablex Publishing Corporation.

von Hornbostel, Erich M. & Sachs, Curt (1914). Systematik der Musikinstrumente: Ein Versuch. Zeitschrift für Ethnologie 4-5, S. 553–590.

Waern, Annika & Back, Jon (2015). Experimental Game Design. In: Lankoski, Petri & Björk, Staffan, (Hrsg.), Game research methods: an overview, S. 341–353. ETC Press.

Ich versichere, die vorliegende Arbeit selbstständig ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt zu haben. Die aus anderen Werken wörtlich entnommenen Stellen oder dem Sinn nach entlehnten Passagen sind durch Quellenangaben eindeutig kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift