

2021

SPIEL MIT DER ERINNERUNG

Ein Guide zur Gestaltung von
verständlichen und einprägsamen Klängen
im Bezug auf Videospiele

Severin Ströhle
FH Joanneum
Kunstuniversität Graz

2021

SPIEL MIT DER ERINNERUNG

Ein Guide zur Gestaltung von
verständlichen und einprägsamen Klängen
im Bezug auf Videospiele

Severin Ströhle

016573

StroehleSe18

Sound Design

FH Joanneum

Kunstuniversität Graz

CMSI18

Betreut von

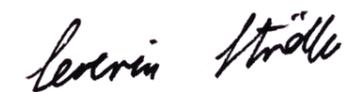
Marko Cililiani & Astrid Drechsler

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Ich erkläre weiters, dass ich keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle ausgedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind gemäß den Regeln für gutes wissenschaftliches Arbeiten zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Die vorliegende Originalarbeit ist in dieser Form zur Erreichung eines akademischen Grades noch keiner anderen Hochschule vorgelegt worden. Diese Arbeit wurde in gedruckter und elektronischer Form abgegeben. Ich bestätige, dass der Inhalt der digitalen Version vollständig mit dem der gedruckten Version übereinstimmt. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben kann.

Graz, den 08.06.2021

Severin Ströhle



DANKE AN

**Meine Familie,
meine BetreuerInnen sowie
meine StudienkollegInnen**

Astrid Drechsler
Marko Ciciliani
Cornelia Neuwirt
Raphael Bauder
Christine Ströhle-Tschunko
Roland Tschunko
Bernd Ströhle
Anika Ströhle
Maik Groß
Franz Bauder
Josef Gründler
FH Joanneum
Kunstuniversität Graz

**Und an alle freiwilligen
ProbandInnen**

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG

1.1 BESCHREIBUNG	S.12
1.2 ABSTRAKT	S.14

2. AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND

2.1 BESCHREIBUNG	S.18
2.2 DIE ERINNERUNG/ DAS GEDÄCHTNIS	S.20
2.3 DAS VERGESSEN	S.27
2.4 DIE AUFMERKSAMKEIT	S.29
2.5 DIE AUDITIVE WAHRNEHMUNG/ DAS HÖREN	S.35
2.6 GAME SOUND DESIGN	S.42
2.7 DAS FLOWCHART	S.47
2.8 ABLAUF DES FLOWCHARTS	S.50

3. EXPERIMENTELLES SETUP

3.1 BESCHREIBUNG	S.64
3.2 ENCHIRIDIA - SPIELVORSTELLUNG	S.66
3.3 SOUND DESIGN	S.68
3.4 KLANGPARAMETER	S.70
3.5 USERTEST	S.76
3.6 PROBANDINNEN	S.78

4. AUSWERTUNG

4.1 BESCHREIBUNG	S.84
4.2 AUSWERTUNG	S.86
4.3 GESAMTWERTUNG	S.104

5. FAZIT

5.1 FAZIT FLOWCHART	S.110
5.2 FAZIT USERTEST	S.111
5.3 FAZIT FORSCHUNGSFRAGE	S.112
5.4 EVALUIERUNG	S.116
5.5 AUSBLICK	S.117
5.6 TRANSKRIPTION	S.118
5.7 QUELLENVERZEICHNIS	S.148
5.8 ABBILDUNGSVERZEICHNIS	S.152
5.9 TABELLENVERZEICHNIS	S.153

1. EINLEITUNG

1.1 BESCHREIBUNG	-----	S.12
1.2 ABSTRAKT	-----	S.14

1.1 BESCHREIBUNG

Eine Microsoft-Studie zeigt: Inzwischen haben Goldfische eine längere Aufmerksamkeitsspanne (neun Sekunden) als die Menschen. Da diese im digitalen Zeitalter äußerst vielen Reizen ausgesetzt sind, hat sich unsere Aufmerksamkeitsspanne von 12 Sekunden im Jahr 2000 auf acht Sekunden im Jahr 2013 gesenkt. Allerdings gibt es jede Menge Kritik an dieser Studie. Abgesehen davon besteht jedoch kaum Zweifel daran, dass sich unser Gehirn durch Faktoren, wie unter anderem die Nutzung von Social Media oder einem stets griffbereiten Smartphone, neu verdrahtet und dies folglich unsere Aufmerksamkeitsspanne negativ beeinflusst hat.^{1,2}

In SWR2 am Morgen sagte Caroline Vein, dass die meisten Blogs für die junge Generation heutzutage nicht mehr von großer Relevanz sind. Eine Begründung dafür sei, dass diese Generation nur noch zehn Sekunden an Aufmerksamkeit investieren (wollen/können). Dies erklärt unter anderem den großen Erfolg von Plattformen wie TikTok und Instagram. Dementsprechend werden Inhalte auch in Carolines Blogs dieser kurzen Aufmerksamkeitsspanne angepasst. Sie betreibt ein Musikmagazin mit dem Namen „Off the Cassette“.³

Mit Beginn eines neuen Computerspiels ist es oftmals der Fall, dass sich der/die Spielende zuallererst einen Überblick über die verschiedenen Spielmechaniken (Ereignisse) verschaffen und sich diese merken muss. Durch die oben genannten Gründe kann es jedoch schnell zu Überforderung und Frust kommen. Dies wiederum kann zu einer Ablehnung des Computerspiels führen. Um dies zu vermeiden sollten die Ereignisse auf visueller sowie auditiver Ebene so gestaltet sein, dass diese so selbsterklärend und verständlich wie möglich sind. Somit können diese schnell und einfach eingepreßt und wiedererkannt werden. Da diese Masterarbeit in dem Studiengang „Sound Design“ stattfindet, setzt die Arbeit den Fokus rein auf die auditive Gestaltung der einzuprägenden Ereignisse. Außerdem bleiben akustische Inhalte länger im menschlichen Gedächtnis verankert als visuelle - wenn diese nicht verbalisiert werden⁴. Diese Gegebenheit erhöht den Fokus auf die auditive Gestaltung, um ein wirksames Einprägen von Informationen zu gewährleisten.

Im Verlauf des ersten und dritten Semesters wurde das Computerspiel „Enchiridia“ des Entwicklers Ognjen Marinkovic vertont. Ein Großteil dieses Spiels setzt sich aus dem Merken und Wiedererkennen von Ereignissen zusammen und bietet somit die Grundlage der Masterarbeit.

¹ vgl. Egan 22.01.2016, online

² vgl. Müller-Jung 18.07.2018, online

³ vgl. SWR2 am Morgen 30.12.2020, online

⁴ vgl. Bochem 2013, S.4

1.2 ABSTRAKT

Die Forschungsfrage dieser Masterarbeit, welche es zu beantworten gilt, lautet:
Wie kann durch Klang, in Bezug auf Videospiele die Erinnerungsfähigkeit und das Verständnis des Menschen gesteigert werden?

Darauf basierend wird ein Handbuch für Game Sound Designer erstellt, in welchem verschiedene, relevante Parameter zur Erzeugung und Evaluierung von dementsprechenden Klängen beinhaltet sind. Dies geschieht unter der Berücksichtigung von verschiedenen Themenbereichen wie Erinnerung, Vergessen, auditive Wahrnehmung und Game Sound Design. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden in einem Flowchart zusammengefasst, welches den/die Game Sound DesignerIn Schritt für Schritt durch den Gestaltungsprozess leitet.

Des Weiteren sind diese Erkenntnisse der Grundstein für das Sound Design eines selbst vertonten Computerspiels. Da das Handbuch auch für Laien verständlich sein sollte, wird auf das Eingehen von technischen Parametern weitestgehend verzichtet.

Wenn ein Klang für ein Ereignis (in einem Videospiel), welches es zu verstehen und zu merken gilt, erstellt werden soll, müssen erst diese Parameter des Flowcharts vollständig erfüllt sein, bevor dieser Klang als verständlich und erinnerungswürdig definiert werden kann.

Nachdem die verschiedenen Ereignisklänge diesen Prozess erfolgreich durchlaufen haben, folgt ein quantitativer Usertest mit anschließender Befragung, um die auf der Recherche basierenden Annahmen zu bestätigen.

Das Resultat der Arbeit beinhaltet die Vertonung eines Computerspiels, die Masterarbeit in Form eines Handbuches, ein Flowchart zur Gestaltung erinnerungswürdiger Klänge und eine Usertest-Anleitung zur Evaluierung der im Handbuch vorhandenen Hypothesen.

The research question of this master's thesis that needs to be answered is:
How can sound, in relation to video games increase people's ability to remember and understand?

Based on this, a manual for game sound designers will be created, which contains various relevant parameters for the generation and evaluation of corresponding sounds. This is done taking into account various subject areas, such as memory, forgetting, auditory perception and game sound design. The knowledge gained from this is summarized in a flowchart, which guides the game sound designer step by step through the design process.

Furthermore the knowledge compiled in this manual is the base for a self-composed sound design for a computer game. Since the manual should also be understandable for laypeople, technical parameters are largely avoided.

If a sound is to be created for an event (in a video game), that needs to be understood and memorized, these parameters of the flowchart must first be completely fulfilled before this sound can be defined as understandable and memorable.

After the various event sounds have successfully gone through this process, a quantitative user test with a subsequent questionnaire follows, in order to confirm the assumptions based on the research.

The result of the work includes the sound design of a computer game, a manual in the form of the master's thesis, a flowchart for creating memorable sounds and a user test guideline to evaluate the hypotheses contained in the manual.

2. AKTUELLER FORSCHUNGS- STAND

2.1 BESCHREIBUNG	S.18
2.2 DIE ERINNERUNG/ DAS GEDÄCHTNIS	S.20
2.3 DAS VERGESSEN	S.27
2.4 DIE AUFMERKSAMKEIT	S.29
2.5 DIE AUDITIVE WAHRNEHMUNG/ DAS HÖREN	S.35
2.6 GAME SOUND DESIGN	S.42
2.7 DAS FLOWCHART	S.47
2.8 ABLAUF DES FLOWCHARTS	S.50

2.1 BESCHREIBUNG

Um einen Überblick der Parameter zu bekommen, welche relevant für die Gestaltung von erinnerungswürdigen Klängen sind, wurde der momentane Forschungsstand bezüglich der folgenden Themen analysiert:

- Erinnerung
- Vergessen
- Aufmerksamkeit
- Auditive Wahrnehmung
- Game Sound Design

Aus den gewonnenen Erkenntnissen wurden Schlussfolgerungen bezüglich der Klanggestaltung gezogen. Diese wurden in einem Flowchart zusammengefasst, welches den/die Sound DesignerIn Schritt für Schritt durch den Gestaltungsprozess leitet.

2.2 DIE ERINNERUNG/ DAS GEDÄCHTNIS

Jeden Tag wird das menschliche Gehirn mit einer Unzahl an Informationen in Form von Gedanken und Sinneseindrücken, als auch Reizen aus der Umwelt überflutet. Im Gehirn können jedoch nicht alle diese Informationen abgespeichert werden. Wie ist es uns jedoch trotzdem möglich, diese Informationen zu behalten und weiter zu verarbeiten?

Die Antwort auf diese Frage ist unser Gedächtnis.^{5,6}

Unter dem Begriff Gedächtnis wird das Aufnehmen und Speichern sowie das gegebenenfalls erneute Abrufen von Informationen verstanden⁷. Die Erinnerung dient dazu, den Energieverbrauch des menschlichen Gehirns zu verringern. Denn ohne das Gedächtnis wäre es extrem energieaufwändig, jedes Mal eine Tätigkeit vor deren Ausführung erneut erlernen zu müssen⁸. Was wäre der Mensch ohne seine Erinnerungen? Ohne etwas, auf das er zurück greifen kann? Nichts - denn das menschliche Bewusstsein setzt sich aus den eigenen Erinnerungen zusammen⁹.

Das menschliche Gehirn besteht aus ca. 100 Milliarden Nervenzellen, auch Neuronen genannt. Diese sind zu riesigen Netzen aus ca. 10.000 Fortsätzen zusammen gefasst, welche wiederum mit anderen Hirnzellen verbunden sind¹⁰. Es wird davon ausgegangen, dass unsere Erinnerungen in Neuronengruppen abgespeichert werden, welche auch als Zellverbände bezeichnet werden¹¹. Wird von einem Sinnesorgan, wie dem Auge, dem Ohr etc., ein Stimulus wahrgenommen, so wird dieser im Hirn von den Zellverbänden in Form eines Reizes empfangen.¹² Um es in den Worten von Thomas von Aquin zu sagen: „Nichts ist im Verstand, was nicht zuvor in der Wahrnehmung wäre.“¹³

Ist dieser Reiz stark genug, wird er aufgenommen und im Gedächtnis gespeichert, bzw. die Nervenzellen leiten einen elektrischen Impuls mit Hilfe von Botenstoffen an ihre Nachbarzellen weiter¹². Wenn eine neue Information aufgenommen wird, wie etwa, dass die Hauptstadt von Finnland Helsinki ist, so entspricht dies einer ganz besonderen Kombination von Nervenzellen im Gehirn.¹⁴ Je öfter diese Zellverbände aktiviert werden, desto stärker werden die Verbindungen dieser zueinander. Dies hat eine Steigerung der Gedächtnisfunktion zur Folge. Wenn nun beispielsweise ein Freund von seiner Reise nach Finnland erzählt, so werden diese Zellverbände erneut aktiviert und die Wahrscheinlichkeit ist größer, dass der gesamte Zellverband reagiert.¹⁵

Beim Gedächtnis wird zwischen vier verschiedenen Formen unterschieden. Diese lauten: Ultrakurzzeitgedächtnis, bzw. das sensorische Gedächtnis, Kurzzeitgedächtnis, Langzeitgedächtnis und Arbeitsgedächtnis (siehe Abb.1). Unterschiedliche Informationen werden in den verschiedenen Gedächtnisbereichen verarbeitet. Dadurch variiert, wie lange sich der Mensch an die jeweilige Information erinnern kann.¹⁶

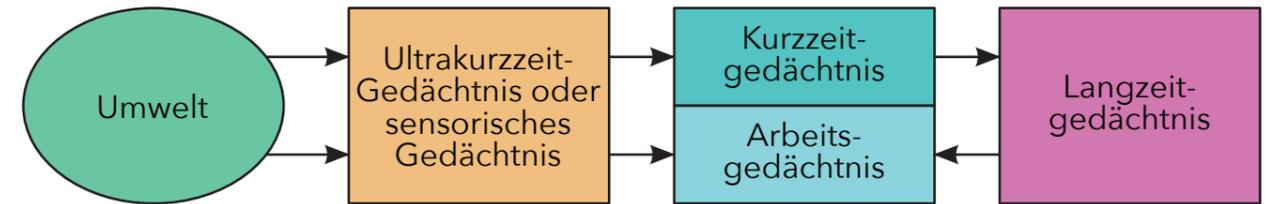


Abb.1: Dynamische Gedächtnisbereiche nach Straub (2020)

Umwelt

Wie bereits beschrieben, werden Reize aus der Umwelt über unsere Sinnesorgane aufgenommen. Damit sich eine Information als Erinnerung in unserem Gedächtnis verankert, durchläuft diese mehrere Gedächtnisbereiche. Diese werden im Folgenden näher beschrieben.^{16,17}

Ultrakurzzeitgedächtnis oder sensorisches Gedächtnis

Da der Mensch pro Sekunde mit ca. 10.000 Informationseinheiten überflutet wird, benötigt das Gehirn einen Filter, um nicht von der Informationsmenge überfordert zu werden¹⁸. Dieser Filter befindet sich im Ultrakurzzeitgedächtnis, auch sensorisches Gedächtnis genannt¹⁹. Dort werden die Informationen für ca. 20 Sekunden behalten und bewertet. Eine Information kann nur durch den Filter gelangen, wenn die Reizintensität stark genug ist oder der Information genug Bedeutung zugewiesen wurde.²⁰

Wenn dies der Fall ist, wird diese Information in das Kurzzeitgedächtnis weitergeleitet. Die irrelevanten Informationen werden nicht aufgenommen, bzw. gelöscht, um neuen Platz zu schaffen.^{17,19} Es ist bei jedem Menschen individuell, welche Information als relevant deklariert wird und welche nicht¹⁸. Das Ultrakurzzeitgedächtnis kann schnell durch simultane Reize beeinträchtigt werden. Wie in dem Testverfahren des Buches „Drei Gedächtnisse für den Körper“ von Rainer H. Straub beschrieben:

„Nehmen wir an, Sie hielten einen blinkenden Laserstrahl in der Hand und zögen mit diesem in einem stockdunklen Raum eine beliebige Bahn. Ein Beobachter sähe die einzelnen Lichtblitze in kurzer Folge. Danach kann er die von Ihnen gezeichnete Bahn selbst nachfahren. Wenn der Versuchsleiter zum Beispiel während der „Laserstrahlbahn“ helles Licht anschaltet, wird die Erinnerung an die Bahn gestört.“²¹

Des Weiteren können Informationen/Gedächtnisinhalte sich auch gegenseitig beeinflussen, wenn diese zu gleichartig sind und sich dadurch verfälschen¹⁹.

Kurzzeitgedächtnis

Wie bereits beschrieben, kommen nur Informationen in das Kurzzeitgedächtnis, denen zuvor im Ultrakurzzeitgedächtnis ausreichend Relevanz zugewiesen wurde¹⁹. Der Zeitraum, über den eine Information im Kurzzeitgedächtnis behalten werden kann, liegt zwischen ca. 20 Sekunden und 20 Minuten. In dieser Zeit wird sie mit bereits vorhandenem Wissen verknüpft. Außerdem werden die Informationen dort geordnet und strukturiert.²²

⁵ vgl. MedlinePlus 24.02.2021, online

⁶ vgl. Biggel 2012, S.12

⁷ vgl. Binder 2016, S.34

⁸ vgl. Straub 2020, S.7

⁹ vgl. Solar Sands, 10.01.2020, online

¹⁰ vgl. Binder 2016, S.5

¹¹ vgl. Donald 2001, S.185

¹² vgl. Binder 2016, S.32

¹³ Bernhart 2009, S.2 zit. n. Aquin o.J.

¹⁴ vgl. Binder 2016, S.5

¹⁵ vgl. Binder 2016, S.35

¹⁶ vgl. Straub 2020, S.23

¹⁷ vgl. Binder 2016, S.33

¹⁸ vgl. Binder 2016, S.32

¹⁹ vgl. Zoelch/Berner/Thomas, S.26

²⁰ vgl. Binder 2016, S.43

²¹ Straub 2020, S.22

²² vgl. Binder 2016, S.51

Das Kurzzeitgedächtnis findet Verwendung, wenn wie im obigen Beispiel die Bahn, welche mit dem Laserstrahl gezogen wurde nach einer kurzen Pause erneut vom Beobachter nachgefahren wird¹⁶. Nur unter hoher Konzentration können Informationen in das Kurzzeitgedächtnis gelangen. Wenn jedoch eine Ablenkung vorhanden ist, wird die Wahrscheinlichkeit größer, dass die Ursprungsinformation vergessen wird.²²

Je öfter sich an eine Information oder ein Erlebnis erinnert wird, desto stärker festigt sich diese im Langzeitgedächtnis.¹⁷ Faktoren wie Stress und zu wenig Schlaf können die Erinnerungsfähigkeit negativ beeinträchtigen²³.

Langzeitgedächtnis

Damit eine Kurzzeiterinnerung in das Langzeitgedächtnis aufgenommen wird, muss diese gestärkt werden, d.h. diese neuen Inhalte müssen oft genug wiederholt werden.²⁴ Dieser Prozess kann über Sekunden, bis zu mehreren Jahren andauern. Die genaue Dauer steht in der Wissenschaft jedoch nicht fest, da diese abhängig von der Komplexität der Information ist.²⁵ Es gelangt nur eine kleine Anzahl (15%) von Informationen in das Langzeitgedächtnis. Dort können sie über Stunden, bis hin zu Jahrzehnten, aber auch dauerhaft (im autobiografischen Gedächtnis) gespeichert werden.²⁶ Dieser Zustand wird durch folgende Geschichte aus Straubs Buch beschrieben:

„Die 96-jährige Oma von Benni sprach in den Kindertagen Französisch, weil ihre Mutter aus Frankreich kam. Obwohl die Oma jahrzehntelang Deutsch sprach, schließlich lebte sie in Deutschland und war mit einem Deutschen verheiratet, fing sie in hohem Alter wieder an, Französisch zu sprechen. Im Gegenteil war es sogar so, dass sie jetzt nur noch Französisch sprach, weil sie das Deutsche vergessen hatte. Das Französische drängte sich aus längst vergangenen Tagen in ihr Bewusstsein, weil es nicht mehr gehemmt wurde. Die neueren Dinge gingen verloren, und die uralten Informationen kamen leicht zum Vorschein.“²⁷

Das Langzeitgedächtnis wird wiederum in verschiedene Bereiche unterteilt (Abb.2):

Explizites/deklaratives Gedächtnis

Hier werden bewusst aufgenommene Informationen abgespeichert und können auch wieder bewusst abgerufen werden. Das explizite Gedächtnis besteht aus zwei Bereichen:

Episodisches Gedächtnis

Hier werden spezifische Ereignisse vor allem aus dem Alltag, wie z.B. das heutige Mittagessen, die gestrige Unterhaltung oder eine vor ein paar Tagen gesehene Serie gespeichert.

Semantisches Gedächtnis

Hier wird gesammeltes Wissen wie Fakten, Zusammenhänge, einfache Regeln oder Konzepte gespeichert.^{7,27}

Implizites/prozeduales Gedächtnis

Hier werden unbewusste Informationen, wie Fertigkeiten, Gewohnheiten, und Konditionierungen abgespeichert und auch wieder unbewusst abgerufen.^{26,28}

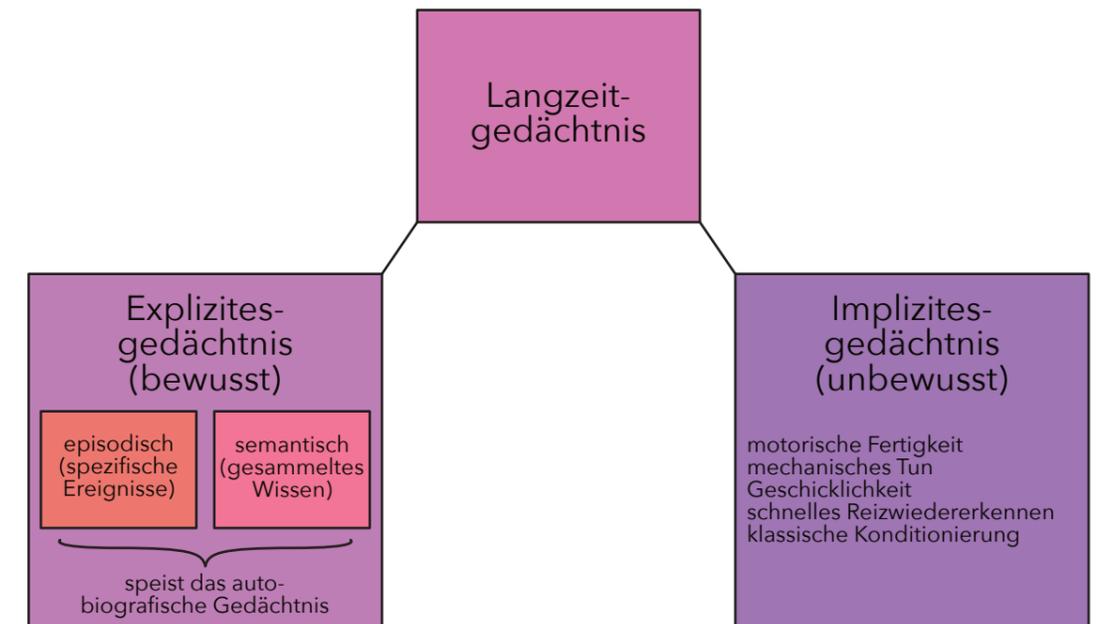


Abb. 2: Komponenten des Langzeitgedächtnisses nach Straub (2020)

Verschiedene Studien beispielsweise von dem Gedächtnisforscher Markowitsch und Boller et al. lassen darauf schließen, dass besonders emotionale Erlebnisse besser im Gedächtnis verankert werden. Dadurch sind Erfahrungen mit hoher emotionaler Betroffenheit auch nach vielen Jahren noch abrufbar und selbst bei PatientInnen mit Alzheimer oder Demenz erst im späteren Verlauf der Erkrankung vom Gedächtnisverlust betroffen.²⁹ Je größer die emotionale Beteiligung ist, desto länger ist der Zeitraum der Speicherung^{14,30}. Jedoch ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass davon besonders Erlebnisse betroffen sind, welche mit positiven Emotionen verbunden wurden. Man erinnert sich viel eher an den Sieg eines Wettbewerbs, als an eine Niederlage.¹⁹

Arbeitsgedächtnis

Es ist auch möglich, dass Informationen vom Langzeitgedächtnis zurück in das Kurzzeitgedächtnis bzw. Arbeitsgedächtnis geführt werden. Hierfür werden Reize aus der Umwelt benötigt. Bereits eingespeicherte Informationen werden hier mit neu eintreffenden Informationen verknüpft und verglichen. Dieser Prozess wird als „Assoziieren“ bezeichnet. Je mehr Reize vorhanden sind und, wenn der Kontext bei der Aufnahme und dem Abrufen eines Inhalts der Selbige ist, desto besser funktioniert dieser Vorgang.^{16,25,31}

Des Weiteren dient das Arbeitsgedächtnis als Zwischenspeicher für Informationen, welche, wenn nötig weiter verarbeitet werden können. Es kommt zum Beispiel zum Einsatz, wenn man sich ein Autokennzeichen bis zur Niederschrift auf einem Zettel im Kopf behält.⁷

Jedoch ist der Hauptzweck des Arbeitsgedächtnisses das Vorbereiten von Handlungen, z.B. das Planen eines Vorhabens, logisches Denken oder das Beeinflussen von Informationen³².

²³ vgl. Straub 2020, S.73

²⁴ vgl. Binder 2016, S.52

²⁵ vgl. Straub 2020, S.26

²⁶ vgl. Straub 2020, S.23-24

²⁷ Straub 2020, S.24

²⁸ vgl. Kellinger 2014, S.12

²⁹ vgl. Höwler 2013, S.36-37

³⁰ vgl. Karim 2020, S.17

³¹ vgl. Reit 2016, S.70

³² vgl. Bochem, S.34-35

Die Zeitspanne in der Informationen im Arbeitsgedächtnis gespeichert werden können, liegt zwischen Minuten und wenigen Stunden¹⁶.

Der Arbeitsspeicher im Arbeitsgedächtnis hat allerdings nur eine eingeschränkte Aufnahmefähigkeit. Diese ist auf 7 +/- 2 Informationseinheiten festgelegt. Es spielt allerdings keine Rolle, welchen Umfang die Informationseinheiten haben. Es ist egal, ob es sich um 7 Buchstaben, 7 Wörter oder 7 Gruppen von Begriffen handelt. Das bedeutet, wenn man einzelne Informationen zu Informationsgruppen zusammenführt, wird weniger Speicherplatz benötigt und die Auslastung des Arbeitsgedächtnisses gesenkt³³. Es können auch ganze Verbindungen als eine Informationseinheit abgespeichert werden.³⁴

Ein gutes Beispiel hierfür liefert Petra Binder in ihrem Buch „Kopftraining. So bleibt ihr Gedächtnis fit“(Abb.3):

„Versuchen Sie sich folgende Striche in der richtigen Reihenfolge zu merken.“³⁵

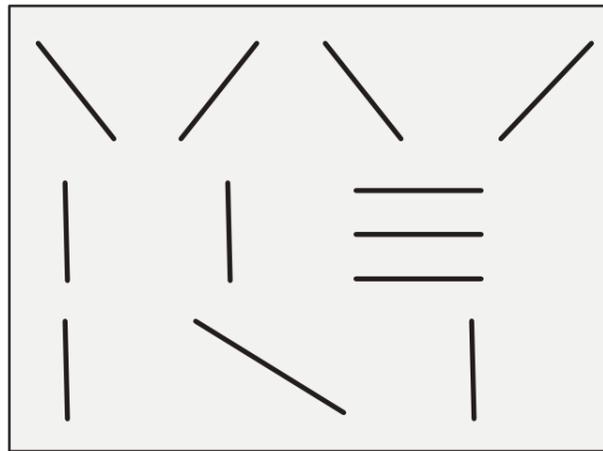


Abb. 3: WIEN nach Binder (2016)

„Würden Sie die Striche von oben (Abb.3) verbinden, erkennen Sie, dass diese das Wort „WIEN“ ergeben. Indem Sie eine Verbindung geschaffen haben, konnten Sie die 12 Einzelinformationen in eine einzelne Gesamtinformation zusammenfügen. Diese kann das Gehirn schließlich mit Leichtigkeit behalten. Je besser man beim Lernen das Material den Bedingungen des Kurzzeitgedächtnisses anpasst, desto erfolgreicher ist man.“³⁶



Abb. 4: WIEN-Auflösung

³³ vgl. Reit 2016, S.71

³⁴ vgl. Binder 2016, S.55

³⁵ Binder 2016, S.52

³⁶ Binder, 2016 S.55

SCHLUSSFOLGERUNG - DIE ERINNERUNG/DAS GEDÄCHTNIS

Die gewonnenen Erkenntnisse, der vorangegangenen Texte, wurden auf die Klanggestaltung übertragen:

- Erinnerungen sind multisensorisch. Das heißt, dass ein Ereignisklang (von dem/der SpielerIn) klar zu der visuellen Repräsentation zugeordnet werden kann.
- Jedoch gibt es auch ein Phänomen, wie z.B. bei dem Film „Good Morning Vietnam“ von Regisseur Barry Levinson, bei dem die auditive Untermalung einer Szene nicht zu der visuellen Repräsentation passt. Es sind Bilder von Krieg und Gewalt zu sehen. Dazu spielt das Lied „What a Wonderful World“ von Louis Armstrong, welches normalerweise eine sehr positive Stimmung hat. Dadurch entsteht etwas einzigartiges, welches durch diese Gegensätzlichkeit ausgelöst wird und dem/der ZuschauerInn im Gedächtnis bleibt.

Link zum Video: • Szene aus dem Film „Good Morning Vietnam“ vom Regisseur Barry Levinson aus dem Jahr 1987: <https://www.youtube.com/watch?v=u9xYUndzoWg> (ab ca. 01:10min)

Weitere Beispiele: • Szene aus dem Film „Joker“ vom Regisseur Todd Phillips aus dem Jahr 2019: <https://www.youtube.com/watch?v=HUGz7kztPBs> (ab ca. 01:13min)
In dieser Szene ist der Joker zu sehen, welcher sich in einer Nervenheilanstalt befindet. Er unterhält sich mit einer Psychiaterin und befindet sich am Rande des geistigen Wahnsinns. Nach dem Einsatz des sehr schönen Songs „That’s Life“ von Frank Sinatra, kann man den Joker sehen, wie er das Behandlungszimmer mit blutigen Schuhabdrücken verlässt.

• Szene aus „A Clockwork Orange“ vom Regisseur Stanley Kubrick aus dem Jahr 1971: <https://www.youtube.com/watch?v=DAB0WzTnMI4> (ab ca. 02:15min)
Der Hauptcharakter Alexander DeLarge verschafft sich in dieser Szene illegalen Zugang zur Wohnung einer Künstlerin. Er wird jedoch entdeckt und die Begegnung eskaliert. Zu den Klängen klassischer Musik versucht die Künstlerin, Alexander mit einer Statue zu töten. Jedoch wird sie wiederum von ihm, mit Hilfe eines riesigen Kunst-Penises, erschlagen.

• Szene aus „Dawn of the Dead“ vom Regisseur Zack Snyder aus dem Jahr 2004: <https://www.youtube.com/watch?v=dTYNwwPQH4k> (ab ca. 00:43min)
Im Intro zu diesem Film wird dargelegt, wie die Apokalypse in Form eines Zombie-Virus die Menschheit unterjocht. Zu dem heiteren Song „The Man Comes Around“ von Johnny Cash kann das Publikum dabei zusehen, wie die Menschheit zu Grunde geht.

- Assoziationen gilt es zu wecken, denn jeder Mensch kennt z.B. das Geräusch, *den Schuss aus einer Pistole*. Das Ereignis wird sofort erkannt/verstanden und muss nicht erneut im Gedächtnis gespeichert werden. Dadurch ist die Wiedererkennung und das Verständnis des Ereignisses direkt gegeben. Da sich der Mensch besonders gut an Inhalte aus seiner Kindheit erinnern kann, ist es von großem Vorteil, wenn der/die Sound DesignerIn die Zielgruppe des Computerspiels kennt und weiß, welche Assoziationen gut verstanden werden.
- Erinnerungen werden durch Wiederholungen im Gedächtnis gefestigt. Das heißt, je öfter der/die SpielerIn einen Reiz oder Inhalt in seinem bisherigen Leben wahrgenommen hat, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sich im Gedächtnis eingepreßt hat und wiedergegeben werden kann. Es ist erneut vorteilhaft zu wissen, welche diese Inhalte bei der Zielgruppe sind.
- Ob ein Ereignisklang relevant ist oder nicht, sollte direkt erkennbar sein. Irrelevante Klänge spielen nur eine untergeordnete, atmosphärische Rolle und sollten eher im Hintergrund stattfinden.
- Zu einer Reizüberflutung sollte es nicht kommen. Dies kann beispielsweise auftreten, wenn über einen Klang mehrere Informationen simultan transportiert werden oder zu viele auditive Ebenen in einem Ereignisklang vorhanden sind. Diese können sich dadurch überlagern/maskieren.
- Um eine mögliche Ablenkung zu minimieren, ist es von Vorteil, eine Spielatmosphäre möglichst interessant und einladend zu gestalten. Hierbei wird dem/der SpielerIn das Eintauchen in das Spiel erleichtert.
- Stress während des Spielens sollte vermieden werden, da dieser die Aufnahme von Informationen enorm hemmt. Eine entspannte Spielatmosphäre ist daher empfehlenswert. Da allerdings die Bedürfnisse von jedem Menschen unterschiedlich sind, ist auch die Suche nach Erholung individuell. Etwas, was für den Einen entspannend wirkt, ist für den Anderen noch lange nicht der optimale Weg zur Erholung.³⁷
- Emotionale Inhalte, besonders "positiver Natur", werden im Gedächtnis besser verankert. Das bedeutet, dass durch Klänge diese Emotionen erzeugt werden sollen. Hier gilt jedoch auch, jeder Mensch ist diesbezüglich verschieden.
- Klänge können in Gruppen eingeteilt werden, um die zu merkende Informationsmenge zu verringern. Das heißt: wenn z.B. in einem Online-Kartenspiel (wie „Enchiridia“) verschiedene Ereignisse vorhanden sind, welche mit den Spielkarten zu tun haben, so wird die Zugehörigkeit einander immer durch einen gemeinsamen Klang dargestellt:
 - Karte wird zerstört = Geräusch von Papier, welches zerrissen wird,
 - Karte wird auf die Hand zurück genommen = Geräusch von Papier, welches über ein anderes Papier streift
 - Karte wird in das Deck (Kartenstapel) gemischt = Geräusch von Papier, welches in einen Papierstapel geschoben wird
- Diese Ereignisklänge haben sich jedoch so weit voneinander abzuheben oder zu unterscheiden, dass eine Verwechslung ausgeschlossen ist.
- Einzelne, verschiedene (Klang-) Elemente werden zu einem einzelnen homogenen (Klang-) Objekt zusammengefasst, wie am Beispiel „WIEN“ gezeigt. Dies beschleunigt deren Verarbeitung.

³⁷ vgl. Binder 2016, S.84

2.3 DAS VERGESSEN

„Vergessen gilt vielen als Fehlleistung des Gehirns. Dabei ist es ein wichtiger und oft unterschätzter Prozess. Ohne ihn könnten wir nicht abstrakt denken.“³⁸

Vergessen ist nicht nur wichtig, sondern ein notwendiger Prozess für das Gehirn³⁹. Ebenso bedeutend wie das Erinnern ist das Vergessen. Schon Johann Wolfgang von Goethe sagte, dass Vergessen eine „hohe Gottesgabe“⁴⁰ sei. Ohne das Vergessen würde das Gehirn unter der enormen Informationsmenge, welche tagtäglich vom Menschen aufgenommen wird zusammenbrechen. Es ist nötig, um Neues lernen zu können und um die psychische Belastung an traumatische Erlebnisse zu verringern.^{41,42}

Außerdem ist es unumgänglich zu Vergessen, um sich an die ständig wandelnde Welt anzupassen. Meistens wird es als Verlernen durch die Aufnahme von neuen Informationen beschrieben⁴². Vergessen schafft freie Speicherplätze, Spielraum und Anstöße für einen Neubeginn⁴³. Durch die begrenzte Speicherkapazität werden Vorgänge wie das Verknüpfen, das Ableiten oder das Ausklammern von Gedächtnisinhalten erforderlich - sprich der Intelligenz. Der Prozess des Vergessens kann bewusst und unbewusst ausgelöst werden.^{39,41}

Der deutsche Psychologe Hermann Ebbinghaus hat mit seiner Studie zur Vergessenskurve dargelegt, dass nur ca. ein Siebtel der aufgenommenen Informationen in das Langzeitgedächtnis aufgenommen werden. Jedoch ist es relevant zu beachten, was wir uns aneignen und wie.^{39,44,45}

Die Drei Stufen des Vergessens nach Petra Binder

Die erste Stufe:⁴⁸

Entweder wurde einem Reiz nicht genügend Relevanz beigemessen oder eine Information wurde nicht hinreichend akkurat aufgenommen. Diese Inhalte werden innerhalb von kürzester Zeit von neu eintreffenden Reizen überschrieben.

„Was der Aufmerksamkeit nicht mehr wert scheint, rutscht ab ins Unbedachte und auf diesem Weg allmählich in den Orkus des Vergessens, auf dem es dahintreibt in die Urmeere der Vorvergangenheit.“⁴⁶

Die zweite Stufe:^{47,48}

Ein Inhalt wurde nicht im Gedächtnis behalten, da die Speicherkapazität auf Grund von Reizüberflutung überlastet ist. Zudem können Inhalte, welche sich zu ähnlich sind, zu Verwechslungen führen und bereits vorhandene Inhalte verdrängen. Ein weiterer Grund für das Vergessen dieser Stufe ist, wenn bei der Aufnahme einer Information, z.B. durch Stress, Zeitdruck oder Ablenkung die Aufmerksamkeit nicht aufrecht erhalten werden konnte.

³⁸ Korte 19.09.2019, online

³⁹ vgl. Straub 2020, S.32

⁴⁰ Schmidt 2015, S.242 zit. n. Goethe 1830

⁴¹ vgl. Kaeser 2014, S.7

⁴² vgl. Binder 2016, S.73-74

⁴³ vgl. Kaeser 2014, S.5

⁴⁴ vgl. Binder 2016, S.75

⁴⁵ vgl. Demirbas 2010, S.39-40

⁴⁶ Stoellger o.J., S.31

⁴⁷ vgl. Straub 2020, S.66

Die dritte Stufe:^{42, 48}

Eine Information kann im Gedächtnis nicht wiedergefunden werden. Dieses Phänomen ist allgemein als „Es liegt mir auf der Zunge“ bekannt. Inhalte können auch verloren gehen, wenn diese nicht verwendet werden und erlöschen somit nach einer gewissen Zeit.

Weiterhin werden Inhalte eher vergessen, welche nicht mit der üblichen Routine übereinstimmen⁴⁴.

Wie bereits in der zweiten Stufe beschrieben, kann es für das Erinnern auch erschwerend sein, wenn später entwickelte Ordnungssysteme früheren Ordnungssystemen ähneln. Zum Beispiel: Man findet sich nach einem Umzug in der Küche noch nicht zurecht, da die Gegenstände an einem anderen Ort gelagert sind als in der Küche der vorherigen Wohnung. Die bisherige Erinnerung interferiert mit den neuen Gegebenheiten. Oder wenn im Gedächtnis nach dem Namen Gunnar gesucht wird, jedoch nur der Name Günther in den Verstand kommt. Erinnerungen sind miteinander verbunden und gehen häufig ineinander über.⁴²

SCHLUSSFOLGERUNG - DAS VERGESSEN

Die gewonnenen Erkenntnisse, der vorangegangenen Texte, wurden auf die Klanggestaltung übertragen:

- Ob ein Ereignis relevant für das Spielgeschehen ist, wird direkt über die Klangebene transportiert. Irrelevante Ereignisse spielen meist nur eine atmosphärische Rolle und finden dementsprechend dezent im Hintergrund statt.
- Dem/der SpielerIn sollte direkt klar sein, welche Information über einen Klang transportiert wird. Es muss direkt ersichtlich sein, was beim Ablauf eines Ereignisses geschieht, da Informationen, welche nicht verstanden wurden, sehr schnell wieder vergessen werden.
- Eine Reizüberflutung gilt es auch hier zu vermeiden. Diese kann beispielsweise auftreten, wenn über einen Klang mehrere Informationen simultan transportiert werden oder zu viele auditive Ebenen in einem Ereignisklang vorhanden sind. Diese können sich dadurch überlagern/maskieren.
- Verschiedene Ereignisklänge sollten sich stark genug voneinander abheben, um eine Verwechslungsgefahr zu verringern.
- Da Stress die Aufnahme und Speicherung von Informationen hemmt, wäre es sinnvoll, eine entspannte Spielatmosphäre zu schaffen.
- Diese darf jedoch nicht langweilig sein, da interessante und abwechslungsreiche Aspekte dem/der SpielerIn das Eintauchen in das Spiel erleichtern und somit eine mögliche Ablenkung minimieren.
- Da bei jedem Menschen das Interesse durch unterschiedliche Einflüsse geweckt wird, weiß der/die Sound DesignerIn im besten Fall, wer der eigenen Zielgruppe angehört und was deren Interessensgebiete und Vorlieben sind.
- Das "Erinnern an traumatische Erlebnisse" gilt es zu vermeiden.

⁴⁸ vgl. Binder 2016, S.73

2.4 DIE AUFMERKSAMKEIT

Die visuelle und auditive Wahrnehmung des Menschen wird von der Aufmerksamkeit auf interne- sowie Reize aus der Umwelt gelenkt. Unter Aufmerksamkeit versteht man das zielgerichtete Fokussieren auf Reize, welche anschließend verarbeitet und bewertet werden. Andere, unwichtige Inhalte werden dabei ausgeblendet.^{49, 50, 51}

Die Aufmerksamkeit fungiert als Filter des Gehirns, um dieses vor einer Informationsüberflutung zu bewahren, da der Mensch tagtäglich von einer Unzahl an Reizen überflutet wird. Abgesehen von dieser hohen Belastung trägt die Aufmerksamkeit beim Erwerb von neuem Wissen eine tragende Rolle.^{49, 52, 53}

Damit eine Information durch den Filter der Aufmerksamkeit gelangen kann, ist das Interesse an einer Sache von großer Relevanz, denn dieses Interesse legt die Intensität der Aufmerksamkeit fest⁵⁴. Außerdem sollte klar erkennbar sein, welche Information von Relevanz und welche irrelevant sind. Des Weiteren ist ein abwechslungsreiches, jedoch ablenkungsarmes Setting von Vorteil. Dieses Setting sollte im besten Fall so übersichtlich wie möglich gestaltet sein.^{50, 55} Eine Information hat einen besonders hohen Reiz, wenn damit grundlegende Triebe gestillt werden. Kognitionspsychologische Abläufe wie die Auswahl eines Reizes, das Fokussieren sowie der Beanspruchungs- und Belastungsgrad sind bei der Aufmerksamkeit von großer Bedeutung.⁵⁶

Ob ein Reiz in das Kurzzeitgedächtnis aufgenommen wird, ist jedoch auch von reizunabhängigen Aspekten, wie dem Neuigkeitswert einer Information, der Begeisterung, der Achtsamkeit und der seelischen Einstellung des Individuums abhängig. Wichtig zu erwähnen ist hierbei das „Konzept der inneren Hinweisreize“, welches auf den Psychologen Egon Brunswick zurück zu führen ist. Dieses Konzept beschreibt, dass innere Reize mit unbestimmten Assoziationen, Einflüssen und Emotionen aus der Umwelt verbunden und verglichen werden. Diese können eine verstärkte „Reizung“ zur Folge haben und dadurch besser abgespeichert und wieder abgerufen werden.⁵⁰

Informationen, welche nicht als attraktiv oder bedeutsam bewertet werden, haben keine Möglichkeit durch diesen Filter zu gelangen. Ebenso Informationen, welche keinen Bezug zur Person haben oder zu unauffällig sind.⁵⁷

Da die Aufmerksamkeit ein vielschichtiger Prozess ist, lässt sich diese in eine große Anzahl von Bereichen und Aufmerksamkeitsmodellen einteilen.⁵³

⁴⁹ vgl. Leschnik 2020, S.6

⁵⁰ vgl. Klösch 2020, S.15

⁵¹ vgl. Schubert 2007, S.3

⁵² vgl. Weiler/Leiss 2013, S.29

⁵³ vgl. Weiler-Wichtel 2020, S.104

⁵⁴ vgl. Binder 2016, S.9

⁵⁵ vgl. Weiler-Wichtel 2020, S.110

⁵⁶ vgl. Klösch 2020, S.16

⁵⁷ vgl. Binder 2016, S.43

Vigilanz

Sie wird benötigt um Reize zu selektieren und die Aufmerksamkeit konstant auf einem gleichbleibenden Niveau aufrecht zu erhalten. Es gibt viele verschiedene Definitionen von Vigilanz, jedoch wird diese allgemein als eine spezifische Form der Aufmerksamkeit, bzw. der Wachheit verstanden. Sie ist ein unbewusster Ablauf, welcher noch vor der bewussten, fokussierten Aufmerksamkeit zustande kommen kann.

Das Aufrechterhalten des Aufmerksamkeitsniveaus kann leicht auszuführende Überwachungsaufgaben, aber auch anspruchsvolle Aufgaben, welche hinzukommende kognitive Ressourcen benötigen, involvieren.^{56, 58, 59}
Zum Beispiel:⁵⁸

- Ein/e KassiererInn, welche/r die Waren an der Kasse scannt
= Vigilanz
- Ein/e BademeisterInn, welche/r kontinuierlich über die Badegäste wacht
= Daueraufmerksamkeit

Folglich lässt die Vigilanz sich in zwei Bereiche einteilen:⁵⁸

- Einfache Vigilanz
- Vigilanz, welche hinzukommende kognitive Ressourcen benötigt

Dementsprechend ist Vigilanz die Befähigung, mit der Umwelt zu interagieren, sich an diese zu adaptieren und eine bestmögliche Reaktionsbereitschaft zur Verfügung zu stellen. Wenn diese Fähigkeit beeinträchtigt ist, kann der/die Betroffene seine/ihre Aufmerksamkeit (vor allem in reizarmen Situationen) nicht mehr über eine längere Zeitspanne aufrecht erhalten. Die größte Erregung der Vigilanz findet bei Freude aber auch bei Angst und Schrecken statt.^{59, 60, 61}

Konzentration

Darunter wird das bewusste Fokussieren der Aufmerksamkeit auf relevante Inhalte, und das Ausblenden von irrelevanten, konkurrierenden Inhalten verstanden.
Zum Beispiel:^{62, 63}

- Man möchte eine Wahre bezahlen und sucht im Geldbeutel nach Kleingeld. Dabei liegt die Konzentration hauptsächlich auf der Eigenschaft des Geldstücks, welche diese von den anderen Geldstücken unterscheidet, um eine Verwechslung zu vermeiden. Alle anderen Eigenschaften sind nicht relevant und werden ausgeblendet.
- Man schaut auf die Uhr. Dabei wird meist das Aussehen der Uhr nicht so sehr wahrgenommen, wie der Informationswert, welche Uhrzeit gerade ist.

Unter Konzentration versteht man die Befähigung, auch bei schlechten Bedingungen, rasch und exakt zu arbeiten. Sie wird hauptsächlich für das Lösen von Problemen benötigt. Bei einer Störung haben Betroffene Schwierigkeiten damit, ihre Aufmerksamkeit, über einen längeren Zeitraum auf eine bestimmte Tätigkeit gerichtet zu halten.^{63, 64}

⁵⁸ vgl. Leschnik 2020, S.8

⁵⁹ vgl. Klösch 2020, S.21

⁶⁰ vgl. Nieman/Gauggel 2006, S.111

⁶¹ vgl. Scharfetter 2002, S.60

⁶² vgl. Binder 2016, S.22

⁶³ vgl. Gerbig-Calcagni 2009, S.5-6

⁶⁴ vgl. Wolf 2014, S.59

Negative Auswirkungen auf die Konzentration haben:^{65, 66}

- Mentales und physikalisches Unbehagen
- Über- und Unterforderung
- Langeweile/Reizlosigkeit
- Reizüberflutung
- Zerstreutheit/Strukturlosigkeit
- Ablenkung
- Stress/Unentspanntheit/Zeitmangel

Primäre und sekundäre Aufmerksamkeit

Wenn der Mensch seine Aufmerksamkeit auf einen relevanten Inhalt lenkt, so blendet er unwichtige Inhalte aus. Die primäre Aufmerksamkeit bezeichnet die Aufnahme dieser relevanten Inhalte, welche grundlegend für das Verständnis des Geschehens einer Situation sind. Werden den Inhalten welche im Hintergrund stattfinden dabei keine Aufmerksamkeit zugewendet? Oder nur weniger - oder in einer anderen Form? Die sekundäre Aufmerksamkeit beschreibt diese Aufnahme der Informationen, welche außerdem um das primär gewidmete Geschehen stattfinden.^{67, 68}
Zum Beispiel:⁶⁹

- Ein/e BasketballSpielerIn möchte den Ball in seiner/ihrer Hand in den Korb werfen. So liegt die primäre Aufmerksamkeit auf dem Korb. Würden allerdings die anderen gegebenen Inhalte, wie z.B. der Ball sowie die GegenspielerInnen etc. unbemerkt bleiben, so würde der Ball höchstwahrscheinlich daneben gehen.
- Man möchte einen Nagel in die Wand hauen, so ist die Aufmerksamkeit nicht nur auf den Nagel, sondern auch auf die Wand, den Hammer, das Zimmer etc. gerichtet. Ohne diese Inhalte miteinzubeziehen, würde man sehr wahrscheinlich daneben hauen.

Der Korb/der Nagel sind also thematisch erfasst, der Ball/der Hammer aber nicht. Nichtsdestotrotz wird der Ball/der Hammer sekundär bemerkt. Sekundär aufgenommene Inhalte sind also genau so relevant, wie primär aufgenommene Inhalte um eine Aufgabe korrekt bewältigen zu können.⁶⁹

Darüber hinaus kann ein sekundärer Inhalt sich auch ohne dazugehörigen Akt der Zuwendung, primär von einem Hintergrund abheben. Man hat zum Beispiel ein Bild mit einem weißen Hintergrund, auf dem zwei blaue Vierecke abgebildet sind. Noch bevor man die primäre Aufmerksamkeit aktiv auf diese Vierecke lenkt, wecken diese unser Interesse und ziehen die Aufmerksamkeit auf sich.⁷⁰

Die primäre und sekundäre Aufmerksamkeit sind keine autonome, voneinander getrennte, Systeme, sondern sind ineinander verflochten.⁷¹

⁶⁵ vgl. Binder 2016, S.25

⁶⁶ vgl. Scholz 2006, S.15

⁶⁷ vgl. Borsato 2013, S.116

⁶⁸ vgl. Tippelt 2020, S.249

⁶⁹ vgl. Borsato 2013, S.117

⁷⁰ vgl. Borsato 2013, S.118

⁷¹ vgl. Wehrle/Breyer 2015, S.372

Materielle Verhältnisse zwischen Thema und Inhalt/ die selektive (fokussierte) Aufmerksamkeit

Hierbei wird die Befähigung verstanden, neue eingehende Reize weitgehend unterbewusst zu bewerten und zu selektieren. Des Weiteren, sich nicht durch unwichtige Informationen oder Reize, stören bzw. ablenken zu lassen. Ein Verknüpfen von primär aufgenommenen und sekundären Inhalten geschieht auch ohne ein aktives Verbinden durch das Individuum. Dies kann auch durch die reine Stärke der Assoziation geschehen. Ein gutes Beispiel liefert hierbei Andrea Borsato in dem Buch „Über das Unbemerkbare in der Wahrnehmung. Eine phänomenologische Auseinandersetzung mit dem Standpunkt der analytischen Philosophie zum Thema Aufmerksamkeit.“^{56, 58, 72}

„Stellen wir uns vor, wir nehmen eine Lichterreihe wahr, und dabei richten wir unsere thematische Aufmerksamkeit auf das erste Licht. Die restlichen Lichter der Reihe gehören dann zwar nicht mehr zum Thema; trotzdem ist aber unverkennbar, dass hier eine Relation besteht zwischen dem ersten Licht, dem wir den Vorzug der thematischen Aufmerksamkeit gewähren, und den übrigen Lichtern, die außerhalb des Themas liegen. Nur handelt es sich in diesem Fall nicht mehr um eine Relation, die aktiv vom Subjekt hergestellt wird, sondern um eine solche, die der passiven Synthesis zu verdanken ist.“ Andrea Borsato⁷³

Ein weiteres Beispiel ist hierbei:

Eine Person hört sich einen Song an. Auf einmal ertönt ein Geräusch im Raum des Zuhörers, da eine andere Person sich räuspert. Dieses Geräusch lenkt den Hörenden jedoch nicht unbedingt vom Hören des Songs ab, da das Thema der Aufmerksamkeit der Song ist und nicht das Geräusch des Räusperns. Zwischen dem Geräusch und dem Song besteht somit kein materielles Verhältnis.⁷²

„Es gibt nämlich kein figurales Moment, das Lärm und Musikstück auf ähnliche Weise verbindet wie, im Musikstück, die Melodie und die Begleitung.“⁷³

Dieser Prozess ist verhältnismäßig unstabil und kann durch sehr negativ geladene Emotionen wie Furcht und Schmerz, aber auch durch Gewohnheit beeinträchtigt werden. Wenn die Fähigkeit der selektiven Aufmerksamkeit gestört ist, dann haben die betroffenen Personen meist Probleme damit, konkrete Eigenschaften einer Situation oder einer Aufgabe zu bestimmen, einzuordnen und dementsprechend darauf reagieren zu können.^{56, 58, 60}

Aufmerksamkeitsflexibilität/Exekutive Aufmerksamkeit

Darunter wird die Befähigung verstanden, den Fokus der Aufmerksamkeit willentlich und abhängig von der Umwelt neu zu justieren und sich somit an neue Bedingungen anzupassen. Im Falle einer Beeinträchtigung ist es dem/der Betroffenen nicht mehr möglich, auf sich schnell ändernde Reize aus der Umwelt zu reagieren. Somit können Störreize nicht mehr ausgeblendet werden.^{58, 60}

Aufmerksamkeitsaktivierung/Alertness

Dies beschreibt die Aktivierung der Aufmerksamkeit über einen kurzen Zeitraum - generell auch als Reaktionsfähigkeit bekannt. Diese Aktivierung lässt sich in zwei Bereiche einteilen:^{58, 60}

- Die phasische Aufmerksamkeitsaktivierung
Dies ist die Befähigung, die Aufmerksamkeit durch einen vorangegangenen Warnreiz zu erhöhen. Zum Beispiel bei einem Countdown, kurz bevor die Zahl Null erreicht wird.
- Die tonische Aufmerksamkeitsaktivierung
ist die Befähigung, die Aufmerksamkeit ohne einen vorangegangenen Warnreiz zu erhöhen. Zum Beispiel, wenn beim Fahren eines PKW's ein Reh vor das Auto springt und man direkt zu bremsen beginnt.

Geteilte Aufmerksamkeit/Multi Tasking

Unter geteilter Aufmerksamkeit wird verstanden, wenn man sich simultan dem Widmen von mehreren, verschiedenen Aufgaben zuwendet. Zum Beispiel, wenn man die Wäsche bügelt und zu gleicher Zeit ein Telefonat führt. Hierbei werden auch die eintreffenden Informationen simultan verarbeitet. Dieser Prozess kostet jedoch viel Energie, welche nur bedingt verfügbar ist und drosselt folglich alle anderen, nicht gebrauchten Systeme. Es ist hierbei von Vorteil, wenn die auszuführenden Aufgaben einer gewissen Routine unterliegen. Des Weiteren ist die Menge an simultan zu bewältigenden Aufgaben begrenzt. Wenn bei einem Menschen diese Fähigkeit eingeschränkt ist, so kann er sich nicht mehr der Bewältigung von mehreren Aufgaben gleichzeitig widmen.^{58, 60, 74}

⁷² vgl. Borsato 2013, S.120

⁷³ Borsato 2013, S.120

⁷⁴ vgl. Klösch 2020, S.17

Die gewonnenen Erkenntnisse, der vorangegangenen Texte, wurden auf die Klanggestaltung übertragen:

- Nur wenn Klänge die Begeisterung und das Interesse des/der Spielenden wecken, können diese die Aufmerksamkeit auf sich ziehen.
- Es sollte klar erkennbar sein, welche Information von Bedeutung ist. Somit muss sich das Klangereignis eindeutig vom klanglichen Hintergrund abheben. Wenn ein Klang zu unauffällig ist, kann dieser übersehen/überhört oder gar unbemerkt bleiben. Er sollte automatisch die Aufmerksamkeit auf sich ziehen.
- Um Langeweile und Monotonie zu vermeiden, benötigt es einer abwechslungsreichen und einladenden Klanglandschaft.
- Atmosphärische Hintergrundklänge dürfen allerdings nicht ablenken, da durch die sekundäre Aufmerksamkeit alle Inhalte simultan vom Gedächtnis aufgenommen werden und die Kapazität der Aufmerksamkeit begrenzt ist.
- Folglich gilt es, keine irrelevanten Ereignisse hervorzuheben.
- Die Klanglandschaft sollte übersichtlich gestaltet sein und der Belastungsgrad dabei so gering wie möglich gehalten werden. Es gilt zu vermeiden, dass mehrere relevante, sich zu merkende Klänge zeitgleich erklingen, denn der Mensch kann sich zwar mehreren Dingen gleichzeitig widmen, jedoch kostet dies sehr viel Energie und es drosselt folglich alle anderen, nicht gebrauchten Systeme.
- Damit es zu keiner Überforderung kommt, gilt es, nicht mehrere Informationen gleichzeitig über einen einzelnen Klang zu transportieren, denn die Konzentration ist ein begrenztes Gut und lässt mit der Zeit nach.
- Alle im Spiel vorhandenen Klänge sollten stimmig zueinander passen, um das Thema der Aufmerksamkeit klar einzugrenzen. Somit werden Störgeräusche mit einer höheren Wahrscheinlichkeit ausgeblendet, bzw. der/die HörerInn kann besser erkennen, dass diese nicht zum Spiel gehören.
- Um einen Bezug zur spielenden Person herzustellen, ist es erneut von Vorteil, die Zielgruppe zu kennen.
- Emotionale Inhalte werden besonders gut aufgenommen, allerdings nur, wenn diese nicht zu negativ behaftet sind.
- Die höchste Erregung der Vigilanz findet bei Freude und Schrecken statt. Schreck löst jedoch starke, negative Emotionen aus - und kann somit eine ablehnende Wirkung herbeiführen.
- Es sollten klare Assoziationen geweckt werden und eine stressfreie Spielatmosphäre vorherrschen.

2.5 DIE AUDITIVE WAHRNEHMUNG/ DAS HÖREN

Unter der auditiven Wahrnehmung wird das Erkennen und bewusste Verarbeiten von akustischen Signalen und Reizen verstanden. Daraus folgt eine Bewertung der aufgenommenen Reize, ob diese relevant sind oder bereits bekannt. Anschließend werden diese geordnet, mit bekannten Inhalten verglichen, und wenn bereits geläufig, wiedererkannt. Auf Grund dessen, dass jeder Mensch in seinem Leben individuelle Hörerfahrungen macht, unterscheiden sich die Inhalte, welche wiedererkannt werden. Das menschliche Gehör kann zwischen bis zu 400.000 verschiedenen Tönen differenzieren und ist akkurater sowie leistungsstärker als das menschliche Auge.^{75,76,77}

Die von unserem Ohr aufgenommenen, akustischen Signale, werden als eine Schwankung des Luftdrucks (Schallwellen) beschrieben. Die Frequenz, in welchen die Schallwellen schwingen, können vom Menschen in einem Spektrum von 16 Herz bis hin zu 20 Kilohertz wahrgenommen werden.^{78,79}

Die für die menschliche Psyche relevanten Inhalte, welche von dem Gehör aus den eintreffenden Schallwellen herausgelesen werden, können in zwei Bereiche eingeteilt werden. Die Wahrnehmung und Verarbeitung von:^{75,77}

- Geräuschen, Klängen und Musik,
- sowie in die Wahrnehmung und Verarbeitung der Sprache.

Doch wie läuft der komplexe Prozess des Hörens eigentlich ab (Abb.5)?⁷⁹

Wie bereits beschrieben, werden Schallwellen von der Ohrmuschel eingefangen. Anschließend werden diese über den äußeren Gehörgang an das Trommelfell weitergeleitet. Dieses beginnt dadurch zu Schwingen. Dabei wird das Verhältnis der Frequenzintensität des eintreffenden Signals modifiziert. Geräusche, welche in einem Bereich zwischen 500 und 5000 Hertz liegen, können vom Menschen besonders gut wahrgenommen werden, da hauptsächlich in diesem Bereich die menschliche Sprachwahrnehmung liegt.^{78,80,81,82}

Das Trommelfell fungiert als Grenze zwischen dem äußeren Gehörgang und dem Mittelohr. Dort wird das Luftsignal in einen Körperschall transformiert. Dieser Körperschall wird über den Hammer zum Amboss, und anschließend über den Steigbügel auf die Membran des ovalen Fensters im Innenohr weitergeleitet. Die Übertragung findet über einen weiten Dynamikbereich, mit hoher Genauigkeit statt.^{75,79,80}

⁷⁵ vgl. Ptok/Kiese-Himmel/Nickisch 2019, S.8

⁷⁶ vgl. Ptok/Kiese-Himmel/Nickisch 2019, S.10

⁷⁷ vgl. Miksch 2020, S.186

⁷⁸ vgl. Stephan 2017, S.16

⁷⁹ vgl. Thesmann 2016, S.20

⁸⁰ vgl. Werner 2018, S.22

⁸¹ vgl. Oswald 2005, S.5

⁸² vgl. Bodingbauer 12.01.2012, online

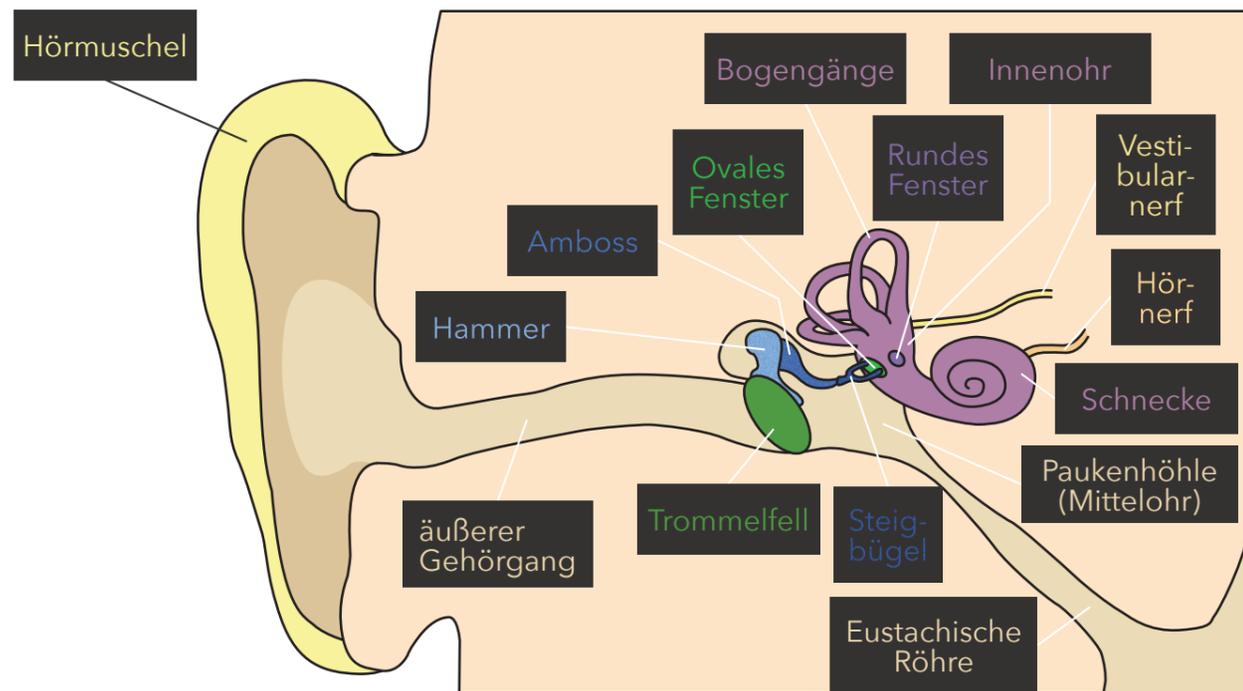


Abb. 5: Aufbau des Ohrs nach Thesmann (2016)

Die Dichte im äußeren Gehörgang ist geringer wie im Innenohr. Dadurch herrscht im Innenohr ein höherer Wellenwiderstand. Auf Grund der besonderen Anordnung des Trommelfells und der Gehörknöchel, wird das Signal (um ca. 25–27 dB) verstärkt. Ein zusätzlicher Faktor hierbei spielt der Größenunterschied von Trommelfell und dem ovalen Fenster. Würde dies nicht geschehen, so würde das Meiste der Schallenergie von der Hörschnecke abprallen und könnte dadurch nicht weiter verarbeitet werden.^{75, 83}

Auf Grund der Anregung der Membran des ovalen Fensters wird eine Welle erzeugt. Diese Welle wandert nun durch die Schnecke, verlangsamt und verkleinert sich. Parallel dazu vergrößert sich die Amplitude. Infolge dessen besitzt jede eintreffende Schallfrequenz ihre größte Auslenkung an einem spezifischen Punkt in der Schnecke.^{75, 83}

In den Bogengängen werden die dort positionierten feinen Härchen durch die Welle bewegt und lösen einen Nervenimpuls aus. Über den Hörnerf werden die Signale weiter in das Gehirn geleitet, wo sie anschließend verarbeitet werden.^{75, 83}

Auf Grund von diesem Ablauf, könnte der Eindruck entstehen, dass der Hörvorgang nur in eine Richtung geschieht. Ein akustisches Signal wird durch unser Gehör an das Gehirn weiter geleitet und dort verarbeitet (Bottom-up-Prozess). Jedoch wird dieses Signal zuvor auch mit Inhalten aus dem Langzeitgedächtnis verglichen. Dabei nehmen bisherige Erfahrungen und Erwartungen Einfluss auf die auditive Wahrnehmung und Verarbeitung des Signals (Top-down-Prozess).^{84, 85}

⁸³ vgl. Thesmann 2016, S.21

⁸⁴ vgl. Miksch 2020, S.186–187

⁸⁵ vgl. Ptok/Kiese-Himmel/Nickisch 2019, S.9

Des Weiteren spielen die folgenden Leistungen unter anderem eine bedeutende Rolle:⁷⁷

Unterscheidung des Lautstärkepegels

Die Lautstärke ist abhängig von der Intensität des Schalldrucks. Je größer die Amplitude (der größte Ausschlag einer Schwingung), desto lauter wird ein Signal wahrgenommen. Die Beziehung zwischen der wahrgenommenen Lautstärke und der Schalldruckamplitude sind allerdings nicht linear. Diese Beziehungen sind logarithmisch.^{77, 81}

Unterscheidung der Tonhöhe und Frequenz

Wenn die Frequenz z.B. von einer Sinuswelle vergrößert wird, dann wird dies als ein Anstieg der Tonhöhe wahrgenommen. Eine Verdoppelung der Frequenz ist jedoch nicht immer gleich einer Verdoppelung der Tonhöhe. Der menschliche Hörsinn kann zwischen bis zu zehn Oktaven differenzieren.^{77, 78, 86}

Unterscheidung der Klangfarbe (Timbre)

Unter der Klangfarbe versteht man Faktoren, welche über die zuvor genannten Größen (Tonhöhe und Lautstärke) hinausgehen. Wenn verschiedene Musikinstrumenten auf der selben Lautstärke und Tonhöhe spielen, so lassen sich diese trotzdem unterscheiden. Dieses Phänomen wird ausgelöst, da Musikinstrumente in verschiedenen Frequenzbereichen unterschiedliche Teilschwingungen beinhalten. Mit der Steigerung der Klangstärke werden diese Teilschwingungen, abhängig vom Instrument, auf unterschiedliche, höhere Ordnungszahlen verlegt. Eine Differenzierung der verschiedenen Klangfarben ist somit abhängig von den Obertönen. Einen großen Einfluss auf die Klangfarbe nehmen jedoch auch nichtakustische Assoziationen, wie Kultur, Identität, Geschichte und andere soziologische Komponenten.^{77, 87, 88}

Auditive Differenzierung

Die auditive Differenzierung beschreibt die Fähigkeit, Gemeinsamkeiten und Ungleichheiten zwischen nacheinander erklingenden Tönen (z.B. zwischen einem Klavier und einer Gitarre), Geräuschen (z.B. zwischen Motorroller und einem LKW) und Phonemen (z.B. zwischen dem Bustaben G und K) zu bemerken.^{77, 89}

Die Lokalisation von Schallquellen

Darunter wird die Fähigkeit verstanden, zu orten, aus welcher Richtung ein Schallsignal kommt. Eine Erklärung dafür liefert die „Duplex-Theorie“ von John William Strutt, welche besagt, dass durch den Abstand der Ohren, ein Schallereignis unterschiedlich lange zu den Ohren benötigt und dadurch geortet werden kann. Diese Theorie gilt jedoch als veraltet. Es konnte allerdings noch keine neue Theorie aufgestellt werden, da die Wissenschaft momentan noch lernt, welche Einflüsse zur Lokalisation einer Schallquelle beitragen.^{90, 91, 92, 93}

Dichotische Diskriminierung

Die dichotische Diskriminierung beschreibt das simultane Wahrnehmen von Hörsignalen, welche sich beim linken und rechten Ohr unterscheiden. Diese werden unabhängig voneinander verarbeitet.^{89, 92}

Auditive Mustererkennung

Darunter fällt zum Beispiel die auditive Analyse (das Auseinandernehmen eines Wortes in seine Silben) oder die auditive Synthese (das Verbinden von einzelnen Lauten zu einem ganzen Wort).^{77, 89, 92}

⁸⁶ vgl. Kollmeier 2009, S.67

⁸⁷ vgl. Lavengood 2017, S.4–5

⁸⁸ vgl. Reisigl 2013, S.20–21

⁸⁹ vgl. Miksch 2020, S.188

⁹⁰ vgl. Miksch 2020, S.187

⁹¹ vgl. Zimmermann 2004, S.7

⁹² vgl. Ptok/Kiese-Himmel/Nickisch 2019, S.11

⁹³ vgl. Theile 1980, S.37

Auditive Selektion

Dies ist das Unterscheiden und Filtern (Diskriminierung) von konkurrierenden akustischen Signalen. Zum Beispiel, ein Nutzsignal von einem störenden Hintergrundsignal zu unterscheiden und folglich aus der Menge der Geräusche herauszufiltern. Dieses Phänomen ist auch als Cocktailparty-Effekt bekannt.^{77, 94}

Akustische Maskierung

Darunter versteht man, wenn Klänge oder Geräusche, ausgelöst durch ein anderes Geräusch nicht mehr- oder schlechter wahrgenommen werden können.

Eine akustische Maskierung kann entstehen, wenn ein leiser Ton von einem simultan erklingenden, lauterem Ton auf ähnlicher Frequenzhöhe übertönt wird. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass Signale mit ähnlicher Frequenz, in einem ähnlichen Bereich in der Schnecke ausgewertet werden. Diese Bereiche in der Schnecke werden „kritische Frequenzbänder“ genannt und es gibt insgesamt 24, welche in einem Abstand von 1,3 Millimeter über die Schnecke verteilt sind. Wenn zwei Klänge innerhalb eines Frequenzbandes stattfinden, so findet eine Überdeckung des leiseren Tons statt. Bis auf eine Frequenzhöhe von 500 Hertz beinhaltet ein Frequenzband einen Bereich von ca. 100 Hertz. Danach werden diese immer breiter und mit ca. 20% der Mittenfrequenz aufgeführt. Eine Maskierung findet verstärkt durch tiefe Frequenzen statt, welche höhere Frequenzen maskieren. Dies ist darauf zurück zu führen, dass tiefe Frequenzen erst durch die komplette Schnecke im Innenohr laufen müssen, um eine Resonanz mit den feinen Härchen zu erzeugen und einen Nervenimpuls auslösen. Hohe und mittlere Frequenzen erzeugen diese Resonanzen weiter vorne in der Schnecke und werden anschließend abgedämpft. An diesen Positionen sind jedoch die tiefen Frequenzen immer noch enthalten. Eine akustische Maskierung kann jedoch auch zeitversetzt auftreten, da akustische Signale eine gewisse Zeit benötigen, um verarbeitet zu werden.^{92, 95, 96, 97, 98, 99}

Zeitliche akustische Verarbeitung

Ist die Befähigung, ein akustisches Signal über einen Zeitraum zu analysieren. Wie bereits beschrieben kann ein Geräusch auch zeitversetzt maskiert werden. Ein vorangehendes leises Geräusch kann von einem darauf folgenden, lauten Geräusch maskiert werden (Prämaskierung). Der Zeitraum in dem dieser Effekt auftritt liegt bei ca. 20 Millisekunden. Eine Postmaskierung tritt bei der Wahrnehmung von lauten Klängen auf, da das Gehör erst nach einer Zeit von 200 Millisekunden wieder die volle Hörempfindlichkeit erlangt.^{92, 96, 97, 98, 100, 101}

Zusätzlich zu den genannten Punkten nehmen die Aufmerksamkeit und Emotionen einen großen Einfluss auf die auditive Wahrnehmung und Verarbeitung. Förderlich sind vor allem Klänge, welche positive Emotionen bei einem Individuum erzeugen, und folglich Freude auslösen. Weitere Aspekte sind das individuelle Interesse einer Person. Ein abwechslungsreiches sowie entspanntes auditives Umfeld können eine unterstützende Wirkung erzielen. Eine Reizüberflutung durch z.B. ablenkende Störgeräusche sollte verhindert werden, ebenso Monotonie und Eintönigkeit.^{77, 102}

In einer Studie von Christoph Reuter Professor, am Institut für Musikwissenschaft der Universität Wien, wurde untersucht, weshalb Geräusche als störend oder stressig empfunden werden. Bei 100 ProbandInnen wurde die Atmung, der Herzschlag, der Blutdruck, die Temperatur und der Hautleitwert gemessen. Währenddessen wurden ihnen unangenehme Geräusche vorgespielt. Es stellte sich heraus, dass hauptsächlich eine starke wahrnehmbare Tonhöhe im Bereich zwischen 2000 Hertz und 4000 Hertz Grund für das Stressempfinden ist, da besonders in diesem Bereich auch die menschliche Sprachwahrnehmung stattfindet (500-5000 Hertz).^{81, 82}

„...wenn auf diesem Kanal jetzt sagen wir mal ein Geräusch dazwischenfunkelt, was ohnehin sehr starke Frequenzen innerhalb dieses Resonanzbereiches hat, dann fängt es sehr schnell an, unangenehm zu werden.“¹⁰³

Beim Zusammenspiel von Klängen und der Erinnerung spielt der Bereich des „Audio Branding“ eine große Rolle. Unter Audio Branding versteht man die strategische Verwendung von Klängen, um die akustische Identität einer Marke über ein „Audio Logo“ zu kommunizieren. Dies kann Melodien, Geräusche, aber auch beides in Kombination beinhalten. Des Weiteren kann ein Audio Logo in Form von Sprache, Gesang oder auf instrumentaler Ebene stattfinden.^{104, 105, 106, 107, 108}

Die wichtigsten zu beachtenden Aspekte hierbei sind:^{104, 105, 106, 107, 108}

- Ein Audio Logo sollte starke, passende Emotionen sowie Assoziationen wecken, welche mit einer Marke verbunden werden sollen.
- Um die Verwechslung einer Marke auszuschließen, ist es von Vorteil, wenn sich eine Marke auditiv von anderen Marken unterscheidet. Dies kann durch ein Alleinstellungsmerkmal erreicht werden, welches somit eine Wiedererkennung ermöglicht.
- Des Weiteren spielt hierbei auch der individuelle Geschmack der Zielgruppe eine wichtige Rolle sowie der Faktor, dass der Klang eines Audio Logos nicht als penetrant oder manipulativ wahrgenommen wird.
- Zudem sollte ein Audio Logo kurz, prägnant und eingängig gehalten werden.

Eines der bekanntesten Beispiele für das Verwenden einer eingängigen Melodie bei Audio Logos ist das der Telekom. Jedoch werden eingängige Melodien auch ausserhalb des Bereichs des Audio Branding verwendet. Ein Beispiel hierfür liefert das Video „4 Chords“ von dem YouTube-Kanal „The Axis of Awesome“ in welchem 47 bekannte Songs aus den Charts auf ihre Melodie analysiert wurden.

Link zum Video: <https://www.youtube.com/watch?v=oOIdewpCfzQ>

Jeder der Songs beinhaltet die Akkorde: C-Dur - G-Dur - a-Moll - F-Dur, in verschiedener Abfolge. Dies legt die Vermutung nahe, dass diese Akkorde besonders eingängig sind.¹⁰⁹

⁹⁴ vgl. Kollmeier 2009, S.63

⁹⁵ vgl. Yin 2012, S.1

⁹⁶ vgl. Yin 2012, S.19-21

⁹⁷ vgl. Taghipour 2016, S.16-20

⁹⁸ vgl. Fastl/Zwicker 2007, S.61-62

⁹⁹ vgl. Thyes 2015, S.15-17

¹⁰⁰ vgl. Brockmeier 2014, S.16

¹⁰¹ vgl. Baumgarte 2000, S.25-26

¹⁰² vgl. Miksch 2020, S.190-192

¹⁰³ Reuter 12.01.2012, online

¹⁰⁴ vgl. Sternbauer 2020, S.27-29

¹⁰⁵ vgl. Lindner 2015, S.4-9

¹⁰⁶ vgl. Lagler 2008, S.37-38

¹⁰⁷ vgl. Hofer 2009, S.53-58

¹⁰⁸ vgl. Lagler 2008, S.40-41

¹⁰⁹ vgl. The Axis of Awesome 20.07.2011, online

Die gewonnenen Erkenntnisse, der vorangegangenen Texte, wurden auf die Klanggestaltung übertragen:

- Da der Mensch auditive Signale nur in einem Frequenzspektrum von 16-20.000 Hertz wahrnimmt, gilt es, die verschiedenen Geräusche der Klanglandschaft auf diesem Spektrum gut zu verteilen, um einen Maskierungseffekt zu vermeiden. Bei einer Frequenz bis 500 Hertz ist der Bereich der Maskierung ca. 100 Hertz breit. Danach wird dieser immer breiter und mit 20% der Mittenfrequenz aufgeführt.
- Dies kann zusätzlich durch einen Lautstärkeunterschied erreicht werden, welcher sich auch dazu eignet, wichtige von unwichtigen Ereignissen abzuheben.
- Eine weitere Möglichkeit um den Klängen Platz zu geben, ist, diese auf der Stereobreite zu verteilen (Panning). Auf Grund der dichotischen Diskriminierung können unterschiedliche Signale auf dem linken und rechten Ohr unabhängig voneinander verarbeitet werden.
- Ebenso ist es wichtig darauf zu achten, dass das menschliche Gehör bei (vor allem lauten) Klängen eine Zeit von ca. 200 Millisekunden benötigt, um wieder die volle Hörempfindlichkeit zu erreichen. Folglich sollten Klänge nicht zu schnell hintereinander ertönen, da diese sonst (post-)maskiert werden.
- Selbst leise vorangegangene Klänge können in einem Zeitraum von 20 Millisekunden von folgenden, lauterem Klängen (prä-)maskiert werden.
- Eine Differenzierung der Klänge kann unter anderem durch den Einsatz von verschiedenen Instrumenten erhöht werden.
- Der Frequenzbereich von 2000 bis ca. 5000 Hertz ist besonders empfindlich. Dies kann sich der/die Sound DesignerIn zum Vorteil machen, um besonders wichtige Ereignisse hervorzuheben. Jedoch gilt, darauf zu achten, dass das menschliche Gehör in diesem Bereich sehr anfällig für Lärm ist.
- Erfahrungen, Erwartungen, Erinnerungen und das persönliche Interesse einer Person nehmen einen großen Einfluss auf die auditive Wahrnehmung und Verarbeitung („Top-down“ und „Bottom-up“-Prozess). Auch dies kann sich der/die Sound DesignerIn zu seinem Vorteil auslegen, wenn er die Zielgruppe genau kennt.
- Förderlich sind vor allem Klänge, welche positive Emotionen bei einem Individuum erzeugen, und folglich Freude auslösen. Jedoch finden in einem Computerspiel nicht nur positive Ereignisse statt. Bei der Gestaltung eines negativen Ereignisses sollte daher der Fokus auf andere Fördermaßnahmen gelegt werden.
- Die auditive Spielatmosphäre müsste abwechslungsreich gestaltet sein, um gegen Monotonie und Langeweile vorzubeugen. Wenn dies nicht der Fall ist, kann es schnell dazu führen, dass sich der/die SpielerIn von anderen interessanteren Reizen ablenken lässt. Es ist wichtig, es nicht zu einer Überreizung der/des SpielerIn kommen zu lassen.

- Bei der Gestaltung von verständlichen und einprägsamen Klängen funktionieren spezielle, interessante Geräusche, Sprache, Gesang und Melodien besonders gut. Vor allem eingängige Melodien, wie z.B. das Audio Logo der Telekom oder Haribo können sich regelrecht in das Gedächtnis einbrennen. Ebenso wie die Akkordfolge „C-Dur - G-Dur - a-Moll - F-Dur“, welche bei Chart Produktionen eine rege Verwendung findet.
- Ein Alleinstellungsmerkmal für einen/den Klang wäre ebenso empfehlenswert, um sich von anderen Klängen abzuheben und somit eine Verwechslungsgefahr zu umgehen, bzw. seinen Wiedererkennungswert zu steigern.

Weitere wichtige Punkte sind:

- die auditive Gestaltung entspannt zu halten sowie Störgeräusche zu vermeiden. Das menschliche Gehör kann zwar gut zwischen Nutz- und Störschall unterscheiden, jedoch kostet dies Energie und kann das Stress-Level steigern.
- dass ein Klang keine penetrante Wirkung hervorruft und dem Geschmack der Zielgruppe/ -person entspricht.
- einen Klang kurz und prägnant zu halten.
- dass, passende Emotionen sowie Assoziationen erzeugt werden, welche mit dem zu vertonenden Ereignis verbunden werden sollen.

2.6 GAME SOUND DESIGN

Game Sound Design ist ein wesentlicher Faktor, welcher für eine realistische Erzeugung des virtuellen Raums von Nöten ist. Der Zweck besteht darin, den/die SpielerIn tiefer in das Erlebnis eintauchen zu lassen, der Übermittlung von Informationen und dem/die SpielerIn Feedback über seine/ihre Handlungen zu liefern. Klänge erleichtern die Verständigung zwischen dem Menschen und der Maschine.^{110, 111, 112, 113, 114}

Es existieren große Unterschiede zwischen der Produktion für Filme und Computerspiele. So werden beim Film die Dialoge oder die Umgebungsgeräusche meist direkt am Set aufgezeichnet. Jedoch existiert so etwas bei Computerspielen nicht. Es gibt kein reales Set. Das heißt, Dialoge sowie atmosphärische Geräusche werden separat aufgenommen und erst im Nachhinein eingefügt. Es soll die Wirkung erzeugt werden, dass es sich bei einem Computerspiel um eine echte Geräuschlandschaft handelt, jedoch ist diese bereits im Vorhinein geordnet und aufbereitet worden.^{115, 116}

Ein Weiterer Unterschied besteht darin, dass das Erleben eines Computerspiels, im Gegensatz zum Film, die Interaktion des/die SpielerIn verlangt. Die klangliche Umgebung muss in Echtzeit auf die Handlungen des/die Spielenden reagieren und ist folglich keinem linearen Ablauf untergeordnet. Daraus folgt das Problem, dass es für den/die Sound DesignerIn nicht immer ersichtlich ist, zu welchem Zeitpunkt Klänge in Kombination auftreten. Auf Grund dessen, können sich diese überlappen. Die Art und Weise, wie ein Klang ausgelöst wird und wann dieser einsetzt, sollte direkt bei deren Implementierung berücksichtigt werden.^{110, 117, 118, 119}

Bevor ein Sound Design für ein Computerspiel entwickelt werden kann, muss bereits eine konzeptionelle Spielidee vorhanden sein. Für gewöhnlich bekommt der/die Game Sound DesignerIn eine Zusammenstellung der im Spiel auftretenden Ereignisse, welche vertont werden sollen. Es wird generell zwischen zwei Arten von Klängen differenziert:^{120, 121}

Effekte

Die Effekte sind hauptsächlich dafür verantwortlich, um Informationen zu vermitteln und um die Umgebung zu beschreiben. Diese werden meist direkt mit einer visuellen Repräsentation verknüpft und beruhen somit auf einer Aktion oder einem Geschehen. Zum Beispiel, wenn ein Schrei des eigenen Spielcharakters erklingt, wird damit gegebenenfalls der Verlust von Lebensenergie beschrieben. Jedoch können diese auch eingesetzt werden, um einen Handlungsappell zu erzeugen. Zum Beispiel beim Erklingen eines Hilferufs wird der/die Spielende dazu aufgefordert jemandem (beispielsweise einem NPC) zu helfen. Ein NPC („Non-Player-Charakter“) ist ein computergesteuerter Charakter.^{122, 113, 121, 123}

¹¹⁰ vgl. Leitner 2005, S.12

¹¹¹ vgl. Hofmann 2006, S.52-53

¹¹² vgl. Hanisch 2009, S.29-30

¹¹³ vgl. Jørgensen 2007, S.107

¹¹⁴ vgl. Hofmann 2006, S.62-63

¹¹⁵ vgl. Collins 2008, S.105

¹¹⁶ vgl. Hanisch 2009, S.75-76

¹¹⁷ vgl. Hofmann 2006, S.61

¹¹⁸ vgl. Collins 2008, S.99

¹¹⁹ vgl. Collins 2013, S.32-33

¹²⁰ vgl. Jørgensen 2007, S.106

¹²¹ vgl. Leitner 2005, S.77

Umso stärker ein Klang mit einem sinnbildlichen Inhalt beschrieben wird, je mehr Assoziationen können bei dem/die SpielerIn geweckt werden. Dies ist jedoch abhängig vom kulturellen, bzw. gesellschaftlichen Hintergrund der/des Spielenden. Darüber hinaus werden Effekte auch zur Kreation der Atmosphäre verwendet und können ebenfalls Objekte außerhalb des Sichtbereichs des/die Spielenden repräsentieren. Unter der Atmosphäre wird die im Hintergrund liegende Geräuschkulisse verstanden. Zum Beispiel wird ein Kriegsschauplatz durch Geräusche von Explosionen, Flugzeuge, Panzer, Schüsse etc. untermalt.^{121, 124, 125, 126}

Soundtracks

Diese beinhalten den selben Zweck, wie die Filmmusik, also das Untermalen einer situationsabhängigen Atmosphäre und Stimmung. Die Integration von Musik und der Geräuschkulisse erfolgt getrennt von einmalig ausgelösten Ereignisklängen, durch Aufteilung dieser in mehrere Stücke. Diese können anschließend gelooped (wiederholt) werden und dadurch nach belieben gestartet und gestoppt werden. Dies geschieht, um mehr Dynamik in die Klangatmosphäre zu bekommen. Allerdings wird Musik auch verwendet, um die dramaturgische Bedeutung einer Szene hervor zu heben, z.B. wenn der/die SpielerIn in eine bedrohliche Situation gerät oder etwas Fröhliches geschieht. Musik wird zum Erzeugen von Emotionen und hauptsächlich zur Unterstützung verwendet.^{111, 121, 125, 126, 127, 128}

Zach Whalen, Professor der Universität of Mary Washington beschreibt auf seinem Blog „Game Studies“ die Hauptfunktionen der Musik in Videospiele wie folgt:¹²⁹

- Einen Anreiz liefern, so dass ein Computerspiel bis zum Schluss gespielt wird
- Die Atmosphäre des Computerspiels zu skizzieren
- Die visuelle Wahrnehmung unterstützen
- Die Narrative anreichern
- Den/die SpielerIn auf Ereignisse aufmerksam machen

Auf Grund der zufälligen Aktivierung von Klängen, kann es wie bereits beschrieben zu einer Überlappung kommen, wenn diese zeitgleich erklingen. Vor allem geschieht dies, wenn die Frequenzen der Klänge übereinstimmen oder nahe beieinander liegen (Maskierung). Um dies zu vermeiden, sollte den verschiedenen Klängen Platz gegeben werden. Folglich wird einen dynamischer Mixing-Ablauf vorausgesetzt. Das heißt, zum Beispiel, ein nicht relevanter, atmosphärischer Klang wird leiser, wenn ein relevanter Ereignisklang ertönt. Man kann sagen, die verschiedenen Klänge in einem Videospiel konkurrieren miteinander, um gehört zu werden. Geräusche sowie Sprache sollten im Vordergrund, atmosphärische und musikalische Inhalte eher im Hintergrund positioniert werden. Wenn ein Ereignisklang eine, im Vergleich zu den anderen Tönen stark erhöhte Lautstärke aufweist, kann dieser eine verstärkte Reaktion sowie Emotion auslösen.^{111, 124, 130}

¹²² vgl. Warpefelt 2016, S.27

¹²³ vgl. Hofmann 2006, S.54

¹²⁴ vgl. Hofmann 2006, S.60

¹²⁵ vgl. Jørgensen 2007, S.108

¹²⁶ vgl. Hofmann 2006, S.55

¹²⁷ vgl. Rehfeld 2014, S.227-228

¹²⁸ vgl. Hofmann 2006, S.57

¹²⁹ vgl. Whalen 2004, online

¹³⁰ vgl. Collins 2008, S.102

Des Weiteren kann Platz durch „Panning“ (das Verteilen von Klängen auf dem Stereopanorama) geschaffen werden. Zu beachten ist hierbei, dass ein Ereignisklang immer mit der Position des zugehörigen Ereignisses übereinstimmt. Allerdings kann auch der effektivste Mix auf realistischer Ebene nicht funktionieren.^{112, 131, 132}

Da Computerspiele, wie bereits erwähnt ein interaktives Medium sind, reagiert der/die SpielerIn auf Geräusche. Die Geräusche jedoch ebenso auf den/die Spielende/n. Das Feedback der klanglichen Umgebung muss folglich in Echtzeit an die Aktionen des/der SpielerIn angepasst sein. Je früher diese/r auf ein Ereignis hingewiesen wird, desto schneller kann er/sie darauf reagieren und handeln. Wenn ein Klang (beispielsweise eines Schusses) schlagartig einsetzt, ist die Möglichkeit erhöht, dass dieser als autonomes Klangobjekt erkannt wird.^{119, 133, 134, 135, 136}

Beim Spielen eines Computerspiels ist es von großer Relevanz, sich diesem aufmerksam zu widmen. Durch die Hilfe von Klängen benötigt der/die SpielerIn weniger Ressourcen, um die Konzentration aufrecht zu erhalten. Wenn ein Klang direkt durch einen Mausklick oder einem Befehl auf der Tastatur ausgelöst wird, so entsteht eine sofortige Antwort auf den vom/von der SpielerIn ausgelösten Impuls. Der aktivierte Klang wird anschließend, einmalig oder als Loop abgespielt.^{137, 138}

Bei der Vertonung von Ereignissen muss ein Klang unmittelbar zu der Funktion des Ereignis zugeordnet werden können sowie einfach erlernbar und unverkennbar sein. Relevant hierbei zu erwähnen sind sogenannte „Earcons“. Diese werden als „abstrakte Schallereignisse“ beschrieben, welche aus „kurzen melodischen oder rhythmischen Motiven“ bestehen und bieten eine „viel spezifischere und eigenständigere Umsetzung von Audification - Systemen.“¹³⁹ Audification-Systeme sind Klänge, welche die Verständigung zwischen Mensch und Maschine erleichtern sollen. Ein gutes Beispiel hierfür ist der Tastenklang von einem Smartphone, welcher beim Wählen einer Nummer erklingt. Wenn eine gleiche Aktion mehrmals hintereinander geschieht, so sollte auch immer der selbe (oder ein ähnlicher) Klang ausgelöst werden. Allerdings kann es für die Spielatmosphäre schädlich wirken, wenn der/die SpielerIn das Gefühl hat immer wieder den selbigen Klang zu hören. Auf Grund dessen sollte es eine Auswahl an leicht unterschiedlichen Klängen für ein Ereignis geben, welche bei Wiederholung in zufälliger Reihenfolge abgespielt werden. Selbst der beste, angenehmste Klang kann, wenn zu oft Wiederholt wird, an Wirkung verlieren und sogar als störend oder nervig empfunden werden. Ausnahmen hierbei sind Ereignisklänge, welche auf den reinen Transport von Informationen ausgelegt sind. Wenn die Unterschiede der Klänge, wiederum zu groß sind, kann dies dazu führen, dass ein Klang nicht mehr dem korrekten Ereignis zugewiesen werden kann und dadurch Verwirrung entsteht.^{114, 119, 140}

Klänge in Kombination mit Bildern können Situationen und Handlungen wirksamer darstellen, als nur die visuelle Darstellung allein. Diese sind jedoch nicht nur eine einfache Repräsentation des visuellen Ereignisses. Der Mensch verbindet Ton und Bild miteinander und diese können sich gegenseitig bereichern, aber auch manipulieren.^{110, 141, 142}

¹³¹ vgl. Collins 2008, S.103

¹³² vgl. Leitner 2005, S.13

¹³³ vgl. Collins 2008, S.106

¹³⁴ vgl. Hanisch 2009, S.28

¹³⁵ vgl. Hanisch 2009, S.50

¹³⁶ vgl. Hofmann 2006, S.69

¹³⁷ vgl. Hanisch 2009, S.34

¹³⁸ vgl. Hofmann 2006, S.70

¹³⁹ Hofmann 2006, S.62

¹⁴⁰ vgl. Collins 2013, S.34-35

¹⁴¹ vgl. Collins 2013, S.26-27

¹⁴² vgl. Hanisch 2009, S.71

Die Auffassung von visuellen Inhalten kann durch unterschiedliche Klänge beeinflusst werden. Ein Klang kann, so lange dieser mit dem Bild übereinstimmt, eine additive Wirkung erzeugen und die Wirkung einer Szene verdeutlichen. Die tatsächliche Bedeutung eines Klangs hingegen, wird erst durch die visuellen Begleitumstände festgelegt. So kann z.B. Musik, wenn diese nicht zu einer Szene passt, den Kontext verändern und Phänomene wie Ironie erzeugen. Wie ein Experiment von Annabel Cohen gezeigt hat, kann Musik die Bedeutung einer Szene stark beeinflussen. Eine große Rolle spielt dabei auch die menschliche Sprache. Durch Phänomene wie den Stimmklang, die Sprachmelodie/Rhythmus oder Dialekt, kann ein Charakter gefährlich, freundlich, seriös oder ängstlich erscheinen. Das alles kann sich der/die Game Sound DesignerIn zu nutzen machen. Es sollte dabei nur beachtet werden, dass die erwünschte Interpretation des Ereignisses erzeugt wird.^{123, 141, 142}

Töne allein können allerdings auch Bilder hervorrufen und Assoziationen durch ihre Kausalität wecken. Viele Menschen lauschen gerne einem Hörspiel oder lesen ein Buch, da durch die Fantasie eigene Bilder im Kopf erzeugt werden. Klänge werden immer mit Ereignissen und Emotionen interpretiert und assoziiert, jedoch abhängig von der bisherigen, individuellen Erfahrung des jeweiligen Menschen.¹⁴³

SCHLUSSFOLGERUNG - GAME SOUND DESIGN

Die gewonnenen Erkenntnisse, der vorangegangenen Texte, wurden auf die Klanggestaltung übertragen:

Game Sound Design wird benötigt, um:

- den/die Spielenden tiefer in die virtuelle Welt eintauchen zu lassen.
- Informationen zu übermitteln und den Kontext zu beschreiben.
- Feedback in Echtzeit (ohne Verzögerung) zu liefern.
- die Verständigung zu erleichtern.

- In einem Computerspiel werden alle Klänge separat erzeugt und im Nachhinein implementiert. Im besten Fall sind diese einfach erlernbar und unverkennbar.
- Der/die Spielende reagiert auf Klänge und diese wiederum auf den/die Spielende/n. Folglich können diese einen Handlungsappell erzeugen.
- Computerspiele erfordern die Interaktion eines Menschen und unterliegen daher keiner linearen Struktur.
- In einem Videospiel konkurrieren die verschiedenen Klänge miteinander, um gehört zu werden. Darum sollte diesen mit Hilfe eines Lautstärke- bzw. Frequenzunterschied sowie durch Panning genügend Platz geboten werden.

¹⁴³ vgl. Collins 2013, S.24

- Beim Verteilen der Klänge auf dem Stereopanorama gilt es allerdings, dass diese mit der Position des zugehörigen Ereignisses übereinstimmen.
- Einem Ereignis kann durch eine erhöhte Lautstärke mehr Relevanz zugewiesen werden.
- Des Weiteren können durch einen dynamischen Mixing-Prozess irrelevante Klänge, beim ertönen eines relevanten Klangs in den Hintergrund gerückt werden (leiser werden). Dies kann jedoch die realistische Wirkung eines Sound Designs beeinträchtigen.
- Die auditive Umgebung kann hierarchisch gegliedert werden, indem relevante Geräusche sowie Sprache im Vordergrund stattfinden. Atmosphärische und musikalische Inhalte hingegen im Hintergrund.
- Wenn eine gleiche Aktion mehrmals hintereinander geschieht, so sollte immer ein ähnlicher Klang ausgelöst werden. Ausnahmen hierbei bilden Klänge, welche dem reinen Transport von Informationen dienen und sich deshalb nicht verändern sollten. Ein zu großer Unterschied von Klängen, welche das selbe Ereignis repräsentieren, kann gegebenenfalls zu Verwirrung führen.
- Visuelle Inhalte sollten meist mit einem Klang untermalt werden, da Klänge in Kombination mit Bildern Situationen und Handlungen wirksamer darstellen können, als nur die visuelle Darstellung allein. Dabei muss ein Klang jedoch unmittelbar zu der Funktion des Ereignisses zugeordnet werden können.
- Je stärker ein Klang mit einem sinnbildlichen Inhalt beschrieben wird, desto mehr Assoziationen können geweckt werden. Beeinflusst wird dies allerdings vom kulturellen, bzw. gesellschaftlichen Hintergrund der/des Spielenden.
- Inwiefern ein visuelles Ereignis interpretiert wird, hängt von der klanglichen sowie der sprachlichen (Stimmklang, die Sprachmelodie/Rhythmus oder Dialekt) Untermalung ab.
- Die Bedeutung eines Klangs wird wiederum primär durch den visuellen Kontext in dem dieser stattfindet festgelegt.
- Abstrakte Ereignisse (z.B. im Falle von „Enchiridia“: das Limit, der Karten, welche auf der Hand gehalten werden können wird verkleinert) können durch „Earcons“ beschrieben werden.
- Klänge werden immer in Form von Ereignissen oder Emotionen interpretiert und assoziiert. Diese können auch ohne zugehörige visuelle Repräsentation (oder Objekte außerhalb des Sichtbereichs des/der Spielenden) Bilder im Kopf des/der Spielenden erzeugen und Assoziationen wecken.
- Musik sollte einen Anreiz dafür liefern, ein Computerspiel komplett durchzuspielen.
- Sie findet außerdem Verwendung, um Emotionen zu erzeugen und die visuellen Wahrnehmung zu unterstützen.
- Es gilt, die situationsbedingte Atmosphäre, Stimmung sowie Bedeutung einer Szene zu skizzieren und zu untermalen.
- Des Weiteren, die/den Spielende/n auf Ereignisse aufmerksam zu machen.
- Die Integration von Musik und der Geräuschkulisse erfolgt getrennt von einmalig ausgelösten Ereignisklängen, durch Aufteilung dieser in mehrere Stücke.

2.7 DAS FLOWCHART

Mit Hilfe des „Flowchart of Sound“ lässt sich der Gestaltungsprozess der zu erzeugenden Ereignisklänge Schritt für Schritt abarbeiten. Die gewonnenen Schlussfolgerungen der vorangegangenen Kapitel, wurden im Bereich „Ablauf des Flowcharts“ zusammengefasst.

Das Flowchart selbst ist nicht nur geeignet, um Klänge für die relevanten Ereignisse zu gestalten, sondern kann auch zur Hilfe gezogen werden, wie mit den „unwichtigen“ Ereignisklängen verfahren werden sollte.

Im Gegensatz zu einer einfachen Auflistung der Gestaltungskriterien bietet es einen dynamischen Arbeitsprozess. Wenn ein Bereich erfolgreich abgeschlossen ist, so folgt man den Pfeilen zum Nächsten. Jeder Durchlauf beginnt bei dem Feld „Ereignis“ und endet bei „Fertig“.

Das „Flowchart of Sound“ ist auf den nächsten beiden Seiten zu finden. Die dazugehörige Anleitung für den Ablauf und die Beschreibung der einzelnen Schritte auf den darauf folgenden.

2.8 ABLAUF DES FLOWCHARTS

Ereignis

Wähle ein Ereignis aus, welches für das Computerspiel vertont werden soll.

Stimmung

Der/die Sound DesignerIn sollte sich zuallererst bewusst machen, dass die verschiedenen, zu erzeugenden Klänge interessant, einladend und abwechslungsreich zu gestalten sind. Denn dabei wird die Aufmerksamkeit des/der Spielenden geweckt und das Eintauchen in das Spiel erleichtert. Bei einer monotonen Spielatmosphäre kann es schnell dazu kommen, dass sich der/die SpielerIn langweilt und sich von anderen, interessanteren Reizen ablenken lässt.

Wenn bereits mehrere Klänge vorhanden sind, gilt es, diese miteinander zu vergleichen.

Ein Klang sollte keine penetrante Wirkung hervorrufen und dem Geschmack der Zielgruppe entsprechen. Stress hemmt die Aufnahme und Speicherung von Informationen. Folglich ist es sinnvoll, eine entspannte Spielatmosphäre zu schaffen.

Das menschliche Gehör ist gegenüber Lärm, welcher Stress zur Folge haben kann, in einem Frequenzbereich von 2000 bis ca. 4000 Hertz besonders empfindlich. Der Mensch kann zwar gut zwischen Nutz- und Störschall unterscheiden, jedoch kostet dies Energie und kann ebenso das Stress-Level steigern.^{144, 145, 146}

Bedürfnisse sind von Mensch zu Mensch unterschiedlich und auf Grund dessen, ist auch die Suche nach Erholung individuell. Etwas, was für den Einen entspannend wirkt, ist für den Anderen noch lange nicht der optimale Weg zur Erholung.

Informationsmenge

Als nächsten Schritt gilt zu prüfen, wie viel Informationen über den Ereignisklang transportiert werden. Eine Überforderung des/der Spielenden kann ausgelöst werden, wenn mehrere Informationen simultan über einen Klang transportiert werden. Wenn dies der Fall ist, so sollte der/die Sound DesignerIn mit dem/der Game DesignerIn über die Möglichkeit, den Informationsgehalt auf mehrere Ereignisse aufzuteilen, sprechen.

Einzelne, verschiedene (Klang-) Elemente werden im menschlichen Gehirn zu einem einzelnen homogenen (Klang-) Objekt zusammengefasst. Dies beschleunigt deren Verarbeitung. Wenn allerdings zu viele auditive Ebenen in einem Ereignisklang vorhanden sind, können sich diese überlagern und maskieren.¹⁴⁷

¹⁴⁴ vgl. Miksch 2020, S.186

¹⁴⁵ vgl. Bodingbauer 12.01.2012, online

¹⁴⁶ vgl. Kollmeier 2009, S.63

¹⁴⁷ vgl. Binder 2016, S.55

Zugehörigkeit

Klänge können in Gruppen eingeteilt werden, um die zu merkende Informationsmenge zu verringern. Das heißt: wenn z.B. in einem Online-Kartenspiel (wie „Enchiridia“) verschiedene Ereignisse vorhanden sind, welche mit den Spielkarten zu tun haben, so wird die Zugehörigkeit zueinander immer durch einen gemeinsamen Klang von Papier verdeutlicht:

- Karte wird zerstört = Geräusch von Papier, welches zerrissen wird
- Karte wird auf die Hand zurück genommen = Geräusch von Papier, welches über ein anderes Papier streift
- Karte wird ins Deck (Kartenstapel) gemischt = Geräusch von Papier, welches in einen Papierstapel geschoben wird

Um eine Verwechslungsgefahr zu verringern, müssen sich die Ereignisklänge stark genug voneinander abheben. Folglich gilt es, diesen ein Alleinstellungsmerkmal zu verleihen, um den Wiedererkennungswert zu steigern. Dies kann unter anderem durch den Einsatz von verschiedenen Instrumenten, Geräuschen, Sprache, Gesang oder Melodien erzeugt werden.

Wenn die selbige Aktion mehrmals hintereinander geschieht, so sollte um mehr Abwechslung zu erzeugen, immer ein leicht unterschiedlicher Klang ausgelöst werden. Ein zu großer Unterschied kann allerdings zu Verwirrung führen und sollte daher vermieden werden. Einen Sonderfall bilden Klänge, welche dem reinen Transport von Informationen dienen und sich deshalb garnicht verändern sollten.

Um das Thema der Aufmerksamkeit klar einzugrenzen, sollten alle Klänge stimmig zueinander passen. Dabei werden Störgeräusche mit einer höheren Wahrscheinlichkeit ausgeblendet, bzw. der/die Spielende kann besser erkennen, dass diese nicht zum Spiel gehören.

Bedeutung

Beantworte diese Frage: Ist das Ereignis von großer Relevanz für das erfolgreiche Meistern des Computerspiels?

Die Relevanz der Ereignisse kann über die Klangebene transportiert werden. Atmosphärische Klänge spielen meist nur eine untergeordnete Rolle und finden dementsprechend dezent im Hintergrund statt¹⁴⁸. Dazu zählt neben Geräuschen, welche rein zur Skizzierung der Umgebung verwendet werden, auch die begleitende Musik. Folglich gilt es, keine irrelevanten Klangereignisse hervorzuheben, da durch die sekundäre Aufmerksamkeit alle Inhalte simultan vom Gedächtnis aufgenommen werden und die Kapazität der gesamten Aufmerksamkeit begrenzt ist.

Welche Information von Bedeutung ist, sollte klar erkennbar sein. Ein relevantes Klangereignis muss sich eindeutig vom klanglichen Hintergrund (z.B. durch eine erhöhte Lautstärke) abheben. Wenn ein Klang zu unauffällig ist, kann dieser unbemerkt bleiben. Die Begeisterung und das Interesse des/der Spielenden sollte durch den Klang geweckt werden und dieser dadurch die Aufmerksamkeit automatisch auf sich ziehen.

Erfahrungen, Erwartungen, Erinnerungen und das persönliche Interesse einer Person nehmen einen großen Einfluss auf die auditive Wahrnehmung und Verarbeitung („Top-down“ und „Bottom-up“-Prozess)^{149, 150}. Da bei jedem Menschen das Interesse durch unterschiedliche

¹⁴⁸ vgl. Hoffman 2006, S.55

¹⁴⁹ vgl. Miksch 2020, S.186-187

¹⁵⁰ vgl. Ptok/Kiese-Himmel/Nickisch 2019, S.9

Einflüsse geweckt wird, weiß der/die Sound DesignerIn im besten Fall, wer der eigenen Zielgruppe angehört und was deren Interessensgebiete und Vorlieben sind.

- ▶ Wenn die Bedeutung des Ereignisklangs als relevant deklariert wurde, gehe weiter zu **BEREICH: „relevant“** auf dieser Seite. Falls diese als irrelevant definiert worden ist, dann zu **BEREICH: „irrelevant“** auf Seite 57.

BEREICH: „relevant“

Emotionen

Emotionale Inhalte werden besonders gut aufgenommen. Klänge, welche vor allem positive Emotionen bei dem/der Spielenden erzeugen, und folglich Freude auslösen, werden besser im Gedächtnis verankert. Hier gilt jedoch auch, jeder Mensch ist diesbezüglich verschieden.

Allerdings finden in einem Computerspiel nicht nur positive Ereignisse statt. Bei der Gestaltung eines negativen Ereignisses sollte daher der Fokus auf andere Fördermaßnahmen gelegt werden. Das "Erinnern an traumatische Erlebnisse" gilt es zu vermeiden.

Um das Verständnis zu erhöhen, ist es allerdings wichtig, dass es dem/der Spielenden direkt klar ist, ob ein Klang ein Ereignis mit einer positiven oder negativen Auswirkung repräsentiert.

Bei der Klanggestaltung von Stimmen sollte darauf geachtet werden, dass Aspekte wie der Stimmklang, die Sprachmelodie/Rhythmus oder Dialekt einen großen Einfluss darauf nehmen, ob ein Charakter als gefährlich, freundlich, seriös oder ängstlich wahrgenommen wird.¹⁵¹

Sichtbarkeit

Beantworte diese Frage: Hat das zu vertonende Ereignis eine sichtbare Repräsentation oder nicht?

Klänge werden immer in Form von Ereignissen und Emotionen interpretiert sowie assoziiert. Diese können auch ohne zugehörige visuelle Repräsentation (oder Objekte außerhalb des Sichtbereichs des/der Spielenden) Bilder im Kopf des/der Spielenden erzeugen und Assoziationen wecken. Denn die Bedeutung eines Klangs wird primär durch den visuellen Kontext, in dem dieser stattfindet, festgelegt.^{152, 153}

¹⁵¹ vgl. Hoffman 2006, S.54

¹⁵² vgl. Collins 2013, S.24

¹⁵³ vgl. Hanisch 2009, S.71

In-Game Repräsentation

Erinnerung ist ein multisensorischer Prozess¹⁵⁴. Folglich sollten visuelle Inhalte meist mit einem Klang untermalt werden, da Klänge in Kombination mit Bildern Situationen und Handlungen wirksamer darstellen können, als nur die visuelle Darstellung allein. Dabei muss ein Klang jedoch unmittelbar zu der visuellen Repräsentation des Ereignisses zugeordnet werden können.^{155, 156}

Sprich, es sollte dies auditiv dargestellt werden, was von dem/der Spielenden gesehen wird. Je stärker ein Klang mit einem sinnbildlichen Inhalt beschrieben wird, desto mehr Assoziationen können geweckt werden. Beeinflusst wird dies allerdings vom kulturellen, bzw. gesellschaftlichen Hintergrund der/des Spielenden.

Assoziationen

Beantworte diese Frage: Beinhaltet das zu repräsentierende Ereignis einen „realen“ oder abstrakten Vorgang?

Es gilt, klare Assoziationen zu wecken.. Das heißt, wenn es sich um einen „realen“ Vorgang handelt, so existiert dieser im Leben/Umfeld des/der Spielenden und kann einfach nachvollzogen werden. Bei dem Computerspiel „Enchiridia“ existiert z.B. das Ereignis „Karte brennt an“. Jeder Mensch kennt das Geräusch von Feuer. Somit ist der Vorgang bekannt und wird folglich direkt verstanden.

Allerdings ist mit dem Begriff „real“ nicht zwangsweise ein im echten Leben existierendes Ereignis gemeint. Wenn ein/eine SpielerIn gerne Sci-Fi-Action Shooter spielt, so kennt er/sie sehr wahrscheinlich den Klang einer Laserpistole. Dieser Klang existiert im echten (realen) Leben nicht, jedoch in der Umwelt des/der Spielenden.

Im Gegensatz dazu stehen Ereignisse, welche im Umfeld des/der Spielenden keine direkten, bekannten Repräsentationen besitzen und somit abstrakt sind. Zum Beispiel, das Ereignis „Boost“ im Spiel „Enchiridia“. Dieses besagt, dass die Kampfkraft einer Monsterkarte erhöht wird. Es existiert allerdings kein einheitliches Geräusch dafür.

Daher gilt es, immer abzuwägen, welche Klänge in der Zielgruppe bekannt sind. Dieses Ereignis kann bei Personen geläufig sein, wenn diese z.B. gerne Fantasie-Spiele spielen, in denen Monster vorkommen. Bei Personen, welche beispielsweise nur Brettspiele spielen, ist dies eher unwahrscheinlich.

Umwelt-Assoziationen

Der/die Game Sound DesignerIn sollte sich bewusst machen, welche Ereignisse im Umfeld/in der Umwelt des/der Spielenden vorhanden sein könnten, um eine Assoziation zu diesen aufzubauen.

Zum Beispiel kennt fast jeder Mensch das Geräusch, *den Schuss aus einer Pistole*. Das Ereignis wird sofort erkannt/verstanden und muss nicht erneut im Gedächtnis gespeichert werden. Dadurch ist die Wiedererkennung und das Verständnis des Ereignisses direkt gegeben. Wie bereits erwähnt ist damit nicht zwangsweise ein real existierendes Ereignis gemeint (Beispiel „Laserpistole“).

¹⁵⁴ vgl. Binder 2016, S.43

¹⁵⁵ vgl. Leitner 2005, S.12

¹⁵⁶ vgl. Hanisch 2009, S.71

Erinnerungen werden durch Wiederholungen im Gedächtnis gefestigt. Das heißt, je öfter der/die SpielerIn einen Reiz oder Inhalt in seinem bisherigen Leben wahrgenommen hat, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sich im Gedächtnis eingeprägt hat und wiedergegeben werden kann.¹⁵⁷

Jeder Mensch erinnert sich besonders gut an Inhalte aus seiner Kindheit¹⁵⁸. Dies kann sich der/die Sound DesignerIn zu Nutzen machen.

Effekt-Assoziation

Wenn keine direkte „reale“ Repräsentation eines Ereignisses gefunden wird, so sollte geprüft werden, welche Auswirkungen das Ereignis auf das Spielgeschehen hat.

Bei dem Ereignis „Boost“ wird die Angriffskraft einer Monsterkarte erhöht. Dieser Effekt hat folglich die Vergrößerung eines Wertes zur Folge. So sollte genau dies auditiv dargestellt werden. Beispielsweise kann dies erreicht werden, indem ein Ton von einer tiefen zu einer hohen Frequenz gepitcht wird. Folglich wird die Frequenz „erhöht“. Dies kann auch durch eine Veränderung der Lautstärke von leise zu laut dargestellt werden. Dieser Vorgang kann des Weiteren für Ereignisse angewandt werden, wenn sich ein Wert verkleinert oder sich ein Objekt bewegt.

Die Beschaffenheit des Klangs sollte nicht außer Acht gelassen werden, da diese ebenso Assoziationen wecken kann. Im Falle von „Boost“ wird versucht, mit dem Klang eine starke, kräftige Wirkung zu erzeugen.

Abstrakte Ereignisse können durch „Earcons“ (siehe Seite 44) beschrieben werden¹⁵⁹.

Tricks

Tricks können genutzt werden, wenn keine „reale“ oder abstrakte Assoziation geweckt werden kann. Wichtig hierbei ist, diese Techniken nur vereinzelt bzw. im Notfall anzuwenden.

Zum Beispiel bei dem Ereignis „Kartenlimit Schwarz“, welches besagt, dass nur eine gewisse Anzahl an Karten auf der Hand gehalten werden dürfen. Wenn dieses Limit überschritten wird, werden die Karten, welche zu viel sind, abgeworfen/zerstört. Es wird weder ein Wert vergrößert oder verkleinert, noch gibt es ein Objekt, welches sich aktiv bewegt.

Diese Ereignisse können ebenso durch „Earcons“ beschrieben werden¹⁵⁹.

Trick 1:

Die Erinnerungswürdigkeit eines Klangs kann eventuell dadurch gesteigert werden, indem dieser aus dem vorhandenen Kontext gerissen wird. Folglich passt dieser nicht mehr in die Klangatmosphäre und sticht deshalb heraus. Ihm wird ein markantes Alleinstellungsmerkmal verliehen. Die Gefahr hierbei ist jedoch, dass eine Verständlichkeit des Klanges nicht gegeben ist und dies zu Verwirrung führen kann. Beispiele hierfür gibt es auf Seite 25, Absatz zwei.

Trick 2:

Starke Emotionen wecken, zum Beispiel durch Humor oder Schrecken. Schreck kann jedoch negative Emotionen auslösen und somit eine ablehnende Wirkung herbeiführen.

¹⁵⁷ vgl. Binder 2016, S.52

¹⁵⁸ vgl. Straub 2020, S.24

¹⁵⁹ vgl. Hofman 2006, S.63

Trick 3:

Einem Ereignis kann durch eine stark erhöhte Lautstärke mehr Relevanz zugewiesen werden. Wie bei Trick 1 kann dem Ereignis dadurch ein markantes Alleinstellungsmerkmal verliehen werden.

Trick 4:

Das Verwenden eingängiger Melodien kann die Erinnerungswürdigkeit möglicherweise verstärken (Bsp. Telekom, Haribo oder die Akkordfolge „C-Dur – G-Dur – a-Moll – F-Dur“).

Platz geben

Computerspiele erfordern die Interaktion eines Menschen und unterliegen daher keiner linearen Struktur.

In einem Videospiel konkurrieren die verschiedenen Klänge miteinander, um gehört zu werden. Die auditive Umgebung kann daher hierarchisch gegliedert werden. Relevante Geräusche sowie Sprache sollten im Vordergrund stattfinden und atmosphärische, musikalische Inhalte eher im Hintergrund. Es gilt zu vermeiden, dass mehrere relevante, zu merkende Klänge simultan erklingen. Der Mensch kann sich zwar mehreren Dingen gleichzeitig widmen, jedoch kostet dies sehr viel Energie und es drosselt folglich alle anderen, nicht gebrauchten Systeme.

Auditive Signale werden vom Menschen nur in einem Frequenzspektrum von 16–20.000 Hertz wahrgenommen. Es gilt daher, die verschiedenen Geräusche der Klanglandschaft auf diesem Spektrum gut zu verteilen, um einen Maskierungseffekt zu vermeiden. Bei einer Frequenz bis 500 Hertz ist der Bereich der Maskierung ca. 100 Hertz breit. Danach wird dieser immer breiter - ca. 20% der Mittenfrequenz.¹⁶⁰

Dies kann zusätzlich durch einen Lautstärkeunterschied erreicht werden, welcher sich auch dazu eignet, wichtige von unwichtigen Ereignissen abzuheben.

Eine weitere Möglichkeit um den Klängen Platz zu geben, ist, diese auf der Stereobreite zu verteilen (Panning). Auf Grund der dichotischen Diskriminierung können unterschiedliche Signale auf dem linken und rechten Ohr unabhängig voneinander verarbeitet werden. Dabei wäre zu beachten, dass ein Klang mit der Position des dazugehörigen Ereignisses übereinstimmen muss.^{161, 162, 163}

Ebenso ist es wichtig, dass das menschliche Gehör bei (vor allem lauten) Klängen eine Zeit von ca. 200 Millisekunden benötigt, um wieder die volle Hörempfindlichkeit zu erreichen. Folglich sollten Klänge kurz und prägnant gehalten werden und nicht zu schnell hintereinander ertönen, da diese sonst (post-)maskiert werden.^{164, 165}

Selbst leise vorangegangene Klänge können in einem Zeitraum von 20 Millisekunden von folgenden, lautereren Klängen (prä-)maskiert werden.^{164, 165}

¹⁶⁰ vgl. Thyes 2015, S.15-17

¹⁶¹ vgl. Miksch 2020, S.188

¹⁶² vgl. Ptok/Kiese-Himmel/Nickisch 2019, S.11

¹⁶³ vgl. Hanisch 2009, S.29-30

¹⁶⁴ vgl. Fast/Zwicker 2007, S.61-62

¹⁶⁵ vgl. Taghipour 2016, S.16-20

Der Frequenzbereich von 2000 bis ca. 5000 Hertz ist beim Menschen besonders empfindlich. Dies kann sich der/die Sound DesignerIn zum Vorteil machen, um besonders wichtige Ereignisse hervorzuheben.^{166, 167}

► Weiter geht es auf Seite 61.

BEREICH: „irrelevant“

Atmosphärische Klänge spielen zwar nur eine untergeordnete Rolle, jedoch heißt das nicht, dass diese komplett außer acht gelassen werden können. Das Merken dieser Ereignisse steht nicht im Vordergrund, jedoch müssen die Klänge verständlich gestaltet sein, um den Spielablauf zu unterstützen zu können.

Platz geben

In einem Videospiel konkurrieren die verschiedenen Klänge miteinander, um gehört zu werden. Die auditive Umgebung kann daher hierarchisch gegliedert werden. Relevante Geräusche sowie Sprache sollten im Vordergrund stattfinden und weniger relevante, atmosphärische oder musikalische Inhalte eher im Hintergrund. Der Mensch kann sich zwar mehreren Dingen gleichzeitig widmen, jedoch kostet dies sehr viel Energie und es drosselt folglich alle anderen, nicht gebrauchten Systeme.

Auditive Signale werden vom Menschen nur in einem Frequenzspektrum von 16–20.000 Hertz wahrgenommen. Es gilt daher, die verschiedenen Geräusche der Klanglandschaft auf diesem Spektrum gut zu verteilen, um einen Maskierungseffekt zu vermeiden. Bei einer Frequenz bis 500 Hertz ist der Bereich der Maskierung ca. 100 Hertz breit. Danach wird dieser immer breiter - ca. 20% der Mittenfrequenz.¹⁶⁰

Eine weitere Möglichkeit um den Klängen Platz zu geben, ist, diese auf der Stereobreite zu verteilen (Panning). Auf Grund der dichotischen Diskriminierung können unterschiedliche Signale auf dem linken und rechten Ohr unabhängig voneinander verarbeitet werden. Dabei wäre zu beachten, dass ein Klang mit der Position des dazugehörigen Ereignisses übereinstimmen muss.^{161, 162, 163}

Ebenso ist es wichtig, dass das menschliche Gehör bei (vor allem lauten) Klängen eine Zeit von ca. 200 Millisekunden benötigt, um wieder die volle Hörempfindlichkeit zu erreichen. Folglich sollten Klänge kurz und prägnant gehalten werden und nicht zu schnell hintereinander ertönen, da diese sonst (post-)maskiert werden.^{164, 165}

Selbst leise vorangegangene Klänge können in einem Zeitraum von 20 Millisekunden von folgenden, lauterem Klängen (prä-)maskiert werden.^{164, 165}

Durch einen dynamischen Mixing-Prozess können irrelevante Klänge, beim ertönen eines relevanten Klangs in den Hintergrund gerückt werden (leiser werden). Dies kann jedoch die realistische Wirkung eines Sound Designs beeinträchtigen.

¹⁶¹ vgl. Miksch 2020, S.188

¹⁶² vgl. Ptok/Kiese-Himmel/Nickisch 2019, S.11

¹⁶³ vgl. Hanisch 2009, S.29-30

¹⁶⁴ vgl. Fastl/Zwicker 2007, S.61-62

¹⁶⁵ vgl. Taghipour 2016, S.16-20

¹⁶⁶ vgl. Stephan 2017, S.16

¹⁶⁷ vgl. Bodingbauer 12.01.2012, online

Sichtbarkeit

Beantworte diese Frage: Hat das zu vertonende Ereignis eine sichtbare Repräsentation oder nicht?

Klänge werden immer in Form von Ereignissen und Emotionen interpretiert sowie assoziiert. Diese können auch ohne zugehörige visuelle Repräsentation (oder Objekte außerhalb des Sichtbereichs des/der Spielenden) Bilder im Kopf des/der Spielenden erzeugen und Assoziationen wecken. Denn die Bedeutung eines Klangs wird primär durch den visuellen Kontext, in dem dieser stattfindet, festgelegt.^{152, 153}

In-Game Repräsentation

Erinnerung ist ein multisensorischer Prozess¹⁵⁴. Folglich sollten visuelle Inhalte meist mit einem Klang untermalt werden, da Klänge in Kombination mit Bildern Situationen und Handlungen wirksamer darstellen können, als nur die visuelle Darstellung allein. Dabei muss ein Klang jedoch unmittelbar zu der visuellen Repräsentation des Ereignisses zugeordnet werden können.^{155, 156}

Sprich, es sollte dies auditiv dargestellt werden, was von dem/der Spielenden gesehen wird. Je stärker ein Klang mit einem sinnbildlichen Inhalt beschrieben wird, desto mehr Assoziationen können geweckt werden. Beeinflusst wird dies allerdings vom kulturellen, bzw. gesellschaftlichen Hintergrund der/des Spielenden.

Definition

Beantworte diese Frage: Handelt es sich um einen Ereignisklang, welcher (1.) die Umgebung beschreibt, oder (2.) zur musikalischen Untermalung dient (siehe Soundtrack)?

Ein Beispiel für 1. wäre, das Zwitschern von Vögeln in einem Park oder Motorengeräusche in einer Stadt. Die Vögel, bzw. die Autos müssen nicht sichtbar sein, um in der Klangatmosphäre zu funktionieren, da man es gewohnt ist, in einem Park oder einer Stadt diese Klänge zu hören, auch wenn die dazugehörige, visuelle Repräsentation nicht sichtbar ist.

Soundtrack

Soundtracks beinhalten den selben Zweck wie Filmmusik, also das Untermalen einer situationsabhängigen Atmosphäre und Stimmung. Die Integration von Musik und der Geräuschkulisse erfolgt getrennt von einmalig ausgelösten Ereignisklängen. Diese können in mehrere Stücke aufgeteilt und dadurch gelooped (wiederholt) und nach Belieben gestartet sowie gestoppt werden. Dies geschieht, um mehr Dynamik in die Klangatmosphäre zu bekommen.

Allerdings wird Musik auch verwendet, um die dramaturgische Bedeutung einer Szene hervorzuheben, z.B. wenn der/die SpielerIn in eine bedrohliche Situation gerät oder etwas Fröhliches geschieht. Des Weiteren wird sie zum Erzeugen von Emotionen und hauptsächlich zur Unterstützung der Spielatmosphäre angewandt. Außerdem sollte sie einen Anreiz liefern, um das Computerspiel weiterzuspielen.

¹⁵² vgl. Collins 2013, S.24

¹⁵³ vgl. Hanisch 2009, S.71

¹⁵⁴ vgl. Binder 2016, S.43

¹⁵⁵ vgl. Leitner 2005, S.12

¹⁵⁶ vgl. Hanisch 2009, S.71

Assoziationen

Beantworte diese Frage: Beinhaltet das zu repräsentierende Ereignis einen „realen“ oder abstrakten Vorgang?

Es gilt, klare Assoziationen zu wecken. Das heißt, wenn es sich um einen „realen“ Vorgang handelt, so existiert dieser im Leben/Umfeld des/der Spielenden und kann einfach nachvollzogen werden (Beispiel Vögel bzw. Motorengeräusche). Der Vorgang ist bekannt und wird folglich direkt verstanden.

Allerdings ist mit dem Begriff „real“ nicht zwangsweise ein im echten Leben existierendes Ereignis gemeint. Wenn ein/e SpielerIn gerne Sci-Fi-Action Shooter spielt, so kennt er/sie sehr wahrscheinlich den Klang einer Laserpistole. Dieser Klang existiert im echten (realen) Leben nicht, jedoch in der Umwelt des/der Spielenden.

Im Gegensatz dazu stehen Ereignisse, welche im Umfeld des/der Spielenden keine direkten, bekannten Repräsentationen besitzen und somit abstrakt sind.

Daher gilt es, immer abzuwägen, welche Klänge in der Zielgruppe bekannt sind. Dieses Ereignis kann bei Personen geläufig sein, wenn diese z.B. gerne Fantasie-Spiele spielen, in denen Monster vorkommen. Bei Personen, welche beispielsweise nur Brettspiele spielen, ist dies eher unwahrscheinlich.

Umwelt-Assoziationen

Der/die Game Sound DesignerIn sollte sich bewusst machen, welche Ereignisse im Umfeld/in der Umwelt des/der Spielenden vorhanden sein könnten, um eine Assoziation zu diesen aufzubauen.

Zum Beispiel kennt fast jeder Mensch das Geräusch, *das Zwitschern von Vögeln*. Das Ereignis wird sofort erkannt/verstanden und muss nicht erneut im Gedächtnis gespeichert werden. Dadurch ist die Wiedererkennung und das Verständnis des Ereignisses direkt gegeben. Wie bereits erwähnt ist damit nicht zwangsweise ein real existierendes Ereignis gemeint (Beispiel „Laserpistole“).

Erinnerungen werden durch Wiederholungen im Gedächtnis gefestigt. Das heißt, je öfter der/die SpielerIn einen Reiz oder Inhalt in seinem bisherigen Leben wahrgenommen hat, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sich im Gedächtnis eingepreßt hat und wiedergegeben werden kann.¹⁵⁷

Jeder Mensch erinnert sich besonders gut an Inhalte aus seiner Kindheit¹⁵⁸. Dies kann sich der/die Sound DesignerIn zu Nutzen machen.

¹⁵⁷ vgl. Binder 2016, S.52

¹⁵⁸ vgl. Straub 2020, S.24

Effekt-Assoziation

Wenn keine direkte „reale“ Repräsentation eines Ereignisses gefunden wird, so sollte geprüft werden, welche Auswirkungen das Ereignis auf das Spielgeschehen hat.

Ein Beispiel hierfür wäre ein nicht definierbares atmosphärisches Objekt, welches seine Position verändert. Eine Darstellung dessen kann beispielsweise erreicht werden, indem der zugehörige Klang auf dem Stereopanorama verschoben wird.

Dieser Vorgang kann des Weiteren für Ereignisse angewandt werden, wenn sich deren Wert vergrößert oder verkleinert.

Die Beschaffenheit des Klangs sollte nicht außer Acht gelassen werden, da diese ebenso Assoziationen wecken kann. So kann das nicht definierbare Objekt, wenn dieses z.B. sehr groß ist durch pompös wirkende Klänge dargestellt werden.

Abstrakte Ereignisse können durch „Earcons“ (siehe Seite 44) beschrieben werden¹⁵⁹.

Im Falle, dass es ein irrelevantes, nicht sichtbares Ereignis vorhanden ist, zu dem keine realen oder abstrakten Assoziationen geweckt werden können, wäre zu überlegen, ob dieses Ereignis eine Daseinsberechtigung besitzt.

Feedback

Ein Ereignisklang sollte ein direktes Feedback zu einem Ereignis bieten und dadurch immer in Echtzeit, also ohne Verzögerung stattfinden. Dies ist von Nöten, um den Klang unmittelbar der Funktion des Ereignis zuordnen zu können.

Je früher der/die Spielende auf ein Ereignis hingewiesen wird, desto schneller kann er/sie darauf reagieren und handeln. Wenn ein Klang (Beispiel Pistolenschuss) schlagartig einsetzt, ist die Möglichkeit erhöht, dass dieser als autonomes Klangobjekt erkannt wird.

Der/die Spielende reagiert auf Klänge, und diese wiederum auf den/die Spielende/n. Folglich können diese einen Handlungsappell erzeugen.

Verständnis

Der/die Game Sound DesignerIn muss im letzten Schritt prüfen, ob bei der Erstellung des Ereignisklangs jeder der abgearbeiteten Bereiche beachtet wurde.

Dem/der zukünftigen SpielerIn sollte direkt ersichtlich sein, welche Information über den Klang transportiert wird. Ereignisse, welche nicht verstanden wurden, können sehr schnell wieder vergessen werden. Zudem müssen sich die Ereignisklänge genügend voneinander abheben und jedem ein Platz zugewiesen worden sein. Außerdem ist es von großer Relevanz, dass die Assoziationen und Emotionen eindeutig abgebildet wurden.

Fertig

Wenn nun alle zu erfüllenden Parameter erfolgreich abgehakt wurden, ist der Klang bereit für das Testverfahren. Erst wenn dieses erfolgreich bestanden wurde, kann der Klang als erinnerungswürdig und verständlich deklariert werden.

► Das Testverfahren ist auf der Seite 76 beschrieben.

¹⁵⁹ vgl. Hofman 2006, S.63

3. EXPERIMENTELLES SETUP

3.1 BESCHREIBUNG	S.64
3.2 ENCHIRIDIA - SPIELVORSTELLUNG	S.66
3.3 SOUND DESIGN	S.68
3.4 KLANGPARAMETER	S.70
3.5 USERTEST	S.76
3.6 PROBANDINNEN	S.78

3.1 BESCHREIBUNG

In diesem Kapitel werden die Erkenntnisse verwendet, um ein Testverfahren zu generieren welches wiederum den Wahrheitsgehalt überprüft. Hierfür wurde das Computerspiel „Enchiridia“ unter Befolgung des „Flowcharts of Sound“ vertont. Die gewonnenen Klänge liefern die Grundlage für das darauf folgende Testverfahren.

Um einen ersten Überblick zu bekommen, wird das Spiel „Enchiridia“ vorgestellt. Zudem wird ein Einblick in den Gestaltungsprozess des Spiels gegeben und anschließend der Ablauf des Testverfahrens beschrieben. Des Weiteren werden die für die Tests ausgewählten ProbandInnen aufgeführt.

3.2 ENCHIRIDIA - SPIELVORSTELLUNG

„Enchiridia“ ist ein rundenbasiertes Online-Kartenspiel (wie z.B. Hearthstone, Magic the Gathering, Yu-Gi-Oh etc.) für Windows und Mac, welches sich momentan in einer frühen Phase seiner Entwicklung befindet. Derzeit findet das Spiel noch gegen programmierte Computergegner statt, doch in naher Zukunft soll das Duell auch zwischen zwei realen SpielerInnen entschieden werden. Das Spielprinzip beläuft sich auf das Eliminieren der gegnerischen Lebenspunkte, welches z.B. durch Angriffe von Monsterkarten erreicht wird. Diese werden auf dem Spielfeld ausgelegt und haben zugewiesene Angriffs-Zahlenwerte (Abb. 2.2). Seit circa einem Jahr beschäftigt sich Entwickler „Ognjen Marinkovic“ mit der Programmierung dieses Online-Computerspiels.

Was das Kartenspiel besonders macht ist, dass es zwar Beschreibungstexte auf den verschiedenen Spielkarten gibt, welche jedoch zunächst einmal nichts über den Effekt der Karte aussagen. Erst wenn man die markierten Code-Wörter in dem Beschreibungstext versteht, weiß man, was die Karte macht/welchen Effekt diese auslöst (Abb. 2.1).

Darum ist es enorm wichtig, das Sound Design der verschiedenen Ereignisse so verständlich und einprägsam wie möglich zu gestalten, um Frust und Überforderung vorzubeugen. So sollte jede Kartenart (Alien, Legende, Mensch, Roboter) sowie jeder Effekt (z.B. Boost, Heilung, Flächenschaden etc.) einen eigenen, charakteristischen und verständlichen Klang bekommen.



Abb. 6: Kartenansicht in „Enchiridia“

- were** = betrifft Spielfeld eines Spielers
 - on** = zerstört Karte
 - by** = Gegner
- = Zerstört eine Karte auf der gegnerischen Spielfeldhälfte



Abb. 7: Gameplay in „Enchiridia“

Wenn man nun eine Karte ausspielt und sich gemerkt hat, für welches Ereignis welcher Ton erklingt, weiß man im besten Fall sofort, um was für eine Kartenart es sich handelt und welchen Effekt diese auslöst. Dies ist auch dann möglich, wenn keine visuelle Repräsentation gegeben ist.

Weitere Informationen und einen Download-Link für die momentane Version von „Enchiridia“ finden Sie auf:

<https://enchiridia.itch.io/enchiridia>

Das Computerspiel ist die Basis, auf welchem die folgenden Tests aufgebaut werden.

3.3 SOUND DESIGN

Da das Computerspiel-Setting im Weltall angesiedelt ist, wurde versucht, die bildliche Atmosphäre mit Hilfe der auditiven Untermalung zu ergänzen. Erreicht wurde dies durch die Auswahl stimmiger Samples und Instrumente sowie deren Bearbeitung (beispielsweise durch Hall, um einen auditiven Raum zu kreieren). Der gesamte Spielablauf ist auf einen 100 BPM schnellen Rhythmus getaktet und alle Ereignisse werden nur in diesem Takt ausgelöst (wenn eine Karte ausspielt wird, findet die Aktivierung dieser erst zum nächsten Takt statt).

Damit die Ereignisklänge innerhalb von kurzer Zeit hintereinander stattfinden, wurden diese kurz und prägnant gehalten. Dadurch wird die Klanglandschaft und somit auch der/die SpielerIn nicht überladen. Die aktivierten Ereignisklänge werden direkt und ohne Verzögerung abgespielt, um nicht aus dem Rhythmus zu fallen. Durch eine geminderte Lautstärke und einen extremen Frequenz-Abfall ab ca. 400Hz (Abb 2.3) wurde der Rhythmus in den Hintergrund gelegt, da dieser nur als Taktvorgabe dient. Die relevanten Ereignisklänge haben im Frequenzspektrum dadurch genügend Platz und der Maskierungseffekt wird folglich verringert. Die Melodie, welche den Rhythmus vorgibt wurde in sechs verschiedene Stücke aufgeteilt, um mehr Dynamik in die Spielatmosphäre zu bringen.



Abb. 8: Einteilung der Hintergrundvertonung, Screenshot des EQ8 in Ableton Live

Um die Relevanz der verschiedenen Effekte und Karten hervorzuheben, besitzen die zugehörigen Klänge im Gegensatz zur Hintergrundatmosphäre eine erhöhte Lautstärke. Diese füllen das komplette Frequenzspektrum, bzw. weisen keine Filterungen auf. Da die Spielmechanik von „Enchiridia“ zu diesem Zeitpunkt das Einbetten von Panning nicht unterstützt, konnten die Klänge nicht auf dem Stereopanorama verteilt werden. Zudem bleiben alle Ereignisklänge, unabhängig davon, welche/r der beiden SpielerInnen momentan am Zug ist, identisch. Diese Entscheidung wurde getroffen, da das Spiel, unter anderem durch das gezwungene Merken der Begriffe, eine enorme Komplexität aufweist.

Das gesamte Sound Design ist entspannt gehalten, da die Erinnerungsfähigkeit von einem positiven und entspannten Geisteszustand profitiert. Außerdem wurde versucht, die Spielatmosphäre interessant und einladend zu gestalten, um den/die SpielerIn schneller in das Spiel eintauchen zu lassen.

Die Anzahl der relevanten, zu merkenden Ereignisse beläuft sich auf eine Anzahl von 21 Stück (4x Kartenart, 12x Effekt & 5x Weiteres):

Kartenarten

- Alien-Karte
- Legendäre Monster-Karte
- Mensch-Karte
- Roboter-Karte

Effekte

- Heilung
- Karte wird zerstört
- Karte/Monster brennt an
- Karte geht auf die Hand zurück
- Karte wird ins Deck gemischt
- Spielfeld wird blockiert
- Spielfeld unblock
- Einzelschaden
- Boost
- Flächenschaden
- Kartenlimit: Schwarz
- Kartenlimit: Rot

Weiteres

- Karte ziehen
- Gewonnen
- Verloren
- Kampfphase beginnt
- Kampfphase beendet

3.4 KLANGPARAMETER

Die verschiedenen Ereignisklänge wurden unter Befolgung der Vorgaben im „Flowchart of Sound“ gestaltet. Die Beschreibung der Klanggestaltung ist auf den folgenden Seiten notiert.

Die Ereignisklänge beinhalten sprachliche, geräuschartige sowie musikalische Elemente. Um den Wiedererkennungswert zu steigern und somit eine Verwechslungsgefahr zu verringern, wurden diese stimmig zueinander, jedoch auch so individuell wie möglich, gehalten. Ähnliche Ereignisse wurden in Gruppen eingeteilt und entsprechend vertont, um ihre Zugehörigkeit klarzustellen.

Weiterhin wurde stets darauf geachtet, dass nicht mehr als zwei simultan erklingende, auditive Ebenen pro Klang vorhanden sind.

Alien-Karte

Ereignisbeschreibung:

Eine Monsterkarte, welche der Rasse „Alien“ angehört, wird auf das Spielfeld gelegt.

Gestaltungsparameter:

- Neutrales Ereignis
- Gruppe: Monster

Es wurde versucht, durch einen modulierten Synthesizer, welcher an das „Akte X Theme“ angelehnt ist, Assoziationen zu schaffen. Kombiniert wurde dies mit Monstergeräuschen aus dem Film „The Thing“ von John Carpenter aus dem Jahr 1982. Diese deuten darauf hin, dass es sich um eine Monster-Karte handelt und sorgen dafür, dass dem Ereignisklang ein bedrohlicher Charakter gegeben wird. Dieser soll jedoch nicht als negativ empfunden werden.

Legendäre Monster-Karte

Ereignisbeschreibung:

Eine Monsterkarte, welche der Rasse „Legendär“ angehört, wird auf das Spielfeld gelegt.

Gestaltungsparameter:

- Neutrales Ereignis
- Gruppe: Monster

Durch das Sound Design sollte eine sehr pompöse Wirkung erzeugt werden, um dabei klar zu machen, dass es sich nicht nur um ein reguläres, sondern um ein besonders starkes Monster handelt. Erreicht wurde dies mit Hilfe eines nach unten gepitchten, selbst aufgenommenen Röcheln, um ein tiefes Brüllen zu simulieren. Um dem Monster etwas Göttliches zu verleihen, wurde eine pompös wirkende Melodie erzeugt, in Kombination mit Klängen großer Kirchenglocken. Schwierig war hierbei erneut, die Wirkung des Klangs bedrohlich zu halten, jedoch nicht zu negativ, da es sich beim Ausspielen eines legendären Monsters um ein neutrales Ereignis handelt.

Mensch-Karte

Ereignisbeschreibung:

Eine Monsterkarte, welche der Rasse „Mensch“ angehört, wird auf das Spielfeld gelegt.

Gestaltungsparameter:

- Neutrales Ereignis
- Gruppe: Monster

Für diese Monsterkarte wurden ausschließlich menschliche Stimmen verwendet, um eine klare Assoziation zu schaffen, welche Art „Monster“ gemeint ist. Der Kampfschrei zu Beginn soll symbolisieren: „Hey! Jetzt bin ich da und bereit zu kämpfen!“. Der Klang wurde durch einen selbstaufgenommenen, humorvollen Laut ergänzt, um den Ereignisklang leicht aus dem Kontext zu reißen und die Funktionalität des Effekts (des auf Seite 25 beschriebenen „Aus-dem-Kontext-reissen“) zu testen. Eventuell ist die Gestaltung des Klangs zu positiv und humorvoll, um ein neutrales Ereignis darzustellen.

Roboter-Karte

Ereignisbeschreibung:

Eine Monsterkarte, welche der Rasse „Roboter“ angehört, wird auf das Spielfeld gelegt.

Gestaltungsparameter:

- Neutrales Ereignis
- Gruppe: Monster

Erzeugt wurde die Roboter-Stimme, indem eine Aufnahme der eigenen Stimme durch einen Vocoder manipuliert wurde. Dies sollte einen elektrischen/technischen Effekt erzeugen und darauf hinweisen, dass es sich um ein mechanisches Monster handelt. Weitere Geräusche wurden aus einem Video gesampelt, in welchem verschiedene Choreografien von Robotern zu sehen sind, um erneut den mechanischen Aspekt des Klangs weiter hervorzuheben und somit eine Assoziation zu schaffen.

Heilung

Ereignisbeschreibung:

Die Lebenspunkte des/der Spielenden werden erhöht.

Gestaltungsparameter:

- Positives Ereignis

Da Heilung an sich keine direkte auditive Repräsentation in der echten Welt besitzt, wurde versucht, dem Klang etwas Beruhigendes, Sicheres, Heilendes und Positives zu geben. Dies wurde einerseits mit der Hilfe eines, in harmonischen Klängen, singenden Frauenchors geschaffen. Andererseits aber auch durch eine weiche, streichelnde Melodie, dargestellt (durch das Geräusch des Windes, was auch assoziieren könnte, dass der Schmerz weggeweht wird) sowie der Klang von Glöckchen im Hintergrund erreicht.

Karte/Monster wird zerstört

Ereignisbeschreibung:

Eine Karte wird entweder durch ein Monster oder durch einen Effekt zerstört.

Gestaltungsparameter:

- Negatives Ereignis
- Gruppe: Karte

Bei der Gestaltung dieses Ereignisklanges wurde versucht, die Zerstörung der Karte, durch das Geräusch, welches beispielsweise beim Zerreißen von etwas Papierartigem (wie z.B. einer Skat-Karte) entsteht, zu assoziieren. Die Negativität des Ereignisses wird durch die scharfe und kantige Beschaffenheit des Klangs übermittelt sowie über einen tiefen Synthesizer-Klang.

Karte/Monster brennt an

Ereignisbeschreibung:

Wenn eine Karte zweimal anbrennt, wird diese zerstört.

Gestaltungsparameter:

- Negatives Ereignis

Da jeder Mensch weiß, wie sich das Geräusch von Feuer anhört und was es repräsentiert, wurde genau dieser Klang für dieses Ereignis verwendet. Die Negativität hiervon wird einerseits durch die scharfe und kantige Beschaffenheit des Klangs klar und andererseits dadurch, dass das Verbrennen schlecht für das Objekt ist.

Karte wird ins Deck gemischt

Ereignisbeschreibung:

Eine Karte wird entweder vom Spielfeld oder aus der Hand des/der Spielenden in den Kartenstapel gemischt.

Gestaltungsparameter:

- Neutrales Ereignis

- Gruppe: Karte

Um ein bestmögliches Verständnis zu liefern, wurde der Ablauf des Ereignisses abgebildet:

1. Die Karte wird aufgenommen (dargestellt durch eine Karte, die über den Tisch streicht).
2. Sie wandert in das Deck (abgebildet durch eine Tonleiter im Hintergrund, um das Zurücklegen einer Entfernung, von der Hand in den Kartenstapel darzustellen).
3. Anschließend wird das Deck gemischt (Veranschaulichung durch einen Klang, welcher entsteht, wenn man mit dem Daumen an einem Kartenstapel hinunterfährt).

Karte geht auf die Hand zurück

Ereignisbeschreibung:

Eine Karte geht vom Spielfeld auf die Hand eines/r Spielenden zurück.

Gestaltungsparameter:

- Neutrales Ereignis

- Gruppe: Karte

Da dieses Ereignis zur Gruppe: „Karte“ gehört und der Ablauf hiervon fast der Selbige ist, wie „Karte wird ins Deck gemischt“, wurde auch die Gestaltung sehr ähnlich gehalten. Der Unterschied ist, dass die Tonleiter im Hintergrund verkürzt wurde (da ein kürzerer Weg zurückgelegt wird) und der „Karten mischen“-Klang durch einen Anderen ersetzt wurde. Dieser entsteht, wenn man eine Karte zwischen zwei andere Karten schiebt.

Spielfeld wird blockiert

Ereignisbeschreibung:

Eine einzelnes Spielfeld wird blockiert. Hier kann keine Karte platziert werden.

Gestaltungsparameter:

- Negatives Ereignis

- Gruppe: Spielfeld

Das Ereignis wird durch die Veränderung der Tonhöhe von oben nach unten dargestellt, um eine negative Entwicklung abzubilden. Über die Beschaffenheit des Klangs wird vermittelt: „Stop! Hier geht es nicht weiter!“ oder „Akku/Energie ist leer“ (angelehnt an Smartphone/Tablet-Klänge), d.h. keine Interaktion ist mehr möglich. Im Spiel bekommt das Feld Risse, weswegen der Klang von knarzendem Eis im Hintergrund zu hören ist.

Spielfeld unblock

Ereignisbeschreibung:

Ein blockiertes Spielfeld wird wieder frei gegeben und darauf können erneut Karten platziert werden.

Gestaltungsparameter:

- Positives Ereignis

- Gruppe: Spielfeld

Selbiger Klang wie bei „Einzelnes Spielfeld wird blockiert“, jedoch rückwärts abgespielt, um die Wiederaufhebung des Effekts zu symbolisieren. Zusätzlich wird dadurch die Zugehörigkeit zur Gruppe „Spielfeld“ klargemacht. Da dieses Ereignis sehr abstrakt ist, wurde Trick 3 „Eine erhöhte Lautstärke“ angewandt.

Einzelnschaden

Ereignisbeschreibung:

Eine Monsterkarte fügt entweder dem/der Spielenden oder einer anderen Monsterkarte Schaden (in Form eines geworfenen Messers) zu.

Gestaltungsparameter:

- Negatives Ereignis

Es wurde eine Klinge beim Anschleifen gesampelt, um ein scharfes Messer zu symbolisieren. Da es sich bei dem Ereignis um ein geworfenes Messer handelt, wird dies durch einen langen Delay, welcher über die Zeit leiser wird, vermittelt. Über die scharfe Beschaffenheit des Klangs wird assoziiert, dass ein negatives Ereignis stattfindet.

Boost

Ereignisbeschreibung:

Die Stärke einer Monsterkarte wird erhöht.

Gestaltungsparameter:

- Positives Ereignis

Die Steigerung des Kartenwerts wurde durch einen Ton dargestellt, wessen Frequenzhöhe fließend über die gesamte Abspieldauer erhöht wird, was ebenso ein positives und aufsteigendes Gefühl vermittelt. Der Klang sollte eine Assoziation zu etwas, wie z.B. Energie/Akku aufladen, herstellen und wurde deshalb ebenso an Smartphone- und Tablet-Klängen angelehnt, welche beim Einstecken des Akku-Ladekabels abgespielt werden.

Flächenschaden

Ereignisbeschreibung:

Auf dem gesamten Spielfeld werden mehrere Monsterkarten simultan verwundet.

Gestaltungsparameter:

- Negatives Ereignis

Für die Repräsentation dieses Ereignisses wurde der Klang eines Gewitters gewählt, um die Assoziation zu wecken, dass über eine größere Fläche Blitze einschlagen und somit der Schaden auf mehrere Monster verteilt wird. Der Klang soll durch das tiefe Grollen des Donners als klar negativ eingeordnet werden.

Kartenlimit Schwarz

Ereignisbeschreibung:

Die Menge an Karten, welche von einem/r Spielenden auf der Hand gehalten werden können wird begrenzt. Wenn dieses Limit überschritten wird, so werden die Karten, welche zu viel sind abgeworfen.

Gestaltungsparameter:

- Negatives Ereignis

- Gruppe: Limit

Es wurde versucht die möglicherweise bevorstehende Zerstörung der Karte, welche der/die Spielende zu viel auf der Hand hat, mit Hilfe einer Schere (Schneideklang „Schnipp, Schnapp“) darzustellen. Da es sich hierbei um ein negatives Ereignis handelt, wurde im Hintergrund ein tiefer, düsterer Synthesizer-Klang verwendet, welcher auch separat die Zugehörigkeit zur Gruppe „Limit“ repräsentieren soll.

Kartenlimit Rot

Ereignisbeschreibung:

Die Menge an Karten, welche von einem/r Spielenden auf der Hand gehalten werden können, wird begrenzt. Wenn dieses Limit überschritten wird, werden die Karten, welche zu viel sind, angebrannt.

Gestaltungsparameter:

- Negatives Ereignis
- Gruppe: Limit

Da bei diesem Ereignis die Karte noch nicht verbrannt, jedoch eine Art Vorbereitung dafür getroffen wird, wurde versucht dies auditiv darzustellen. Erreicht wurde dies durch die Abbildung der Vorbereitungsphase beim Aktivieren eines Feuerzeugs (das Reiben des Fingers über den Zündstein). Erneut wurde der tiefe, düstere Synthesizer-Klang für das Limit verwendet.

Karte ziehen

Ereignisbeschreibung:

Es wird eine Karte vom Kartenstapel gezogen.

Gestaltungsparameter:

- Neutrales Ereignis
- Gruppe: Karte

Die Gestaltung dieses Ereignisklangs ist sehr reduziert gehalten. Der Klang von nur einer Karte ist hörbar, welche vom Kartenstapel gezogen wird. Enthalten sind keine Hintergrundmelodie oder weitere Geräusche, da keine Emotion abgebildet werden muss und diese Elemente nur ablenken würden.

Gewonnen

Ereignisbeschreibung:

Der/die SpielerIn hat das Spiel gewonnen.

Gestaltungsparameter:

- Positives Ereignis

Der „Gewonnen“-Klang wurde so positiv wie möglich gestaltet, da Gewinnen natürlich das beste Ereignis im Spiel ist. Symbolisiert wurde dies, durch eine sehr harmonische und aufsteigende Melodie. Allerdings auch durch Freudenschreie im Hintergrund und weitere unterstützende Klänge, wie zum Beispiel Trommeln und eine Harfe. Bei der Gestaltung der Melodie wurde Trick 4: die Akkordfolge „C-Dur - F-Dur - G-Dur - a-Moll“ verwendet, um diese anschließend auf ihre Wirkung zu prüfen.

Verloren

Ereignisbeschreibung:

Der/die SpielerIn hat das Spiel verloren.

Gestaltungsparameter:

- Negatives Ereignis

Die Wirkung des Klangs wurde extrem negativ gehalten, da Verlieren das schlimmste Ereignis im Spiel ist und sich somit von den anderen negativen Klängen abheben sollte. Mit unharmonischen Melodien wird von oben nach unten ein Absturz dargestellt. Ein düsteres, bedrohliches Brummen, welches durch tiefe Trommelschläge unterstrichen wird sowie ein emotional negativ geladener Schrei im Hintergrund, sollen klar machen, hier ist alles verloren.

Kampfphase beginnt

Ereignisbeschreibung:

Wenn der/die Spielende seinen/ihren Zug beendet hat, beginnt die Kampfphase. In dieser Phase bekämpfen sich die verschiedenen Monsterkarten auf dem Spielfeld bzw. greifen den/die Spielende an.

Gestaltungsparameter:

- Neutrales Ereignis
- Gruppe: Kampfphase

Um den Beginn der Kampfphase darzustellen, wurde geprüft, mit welchen Assoziationen, etwas wie rundenbasiertes Kämpfen dargestellt werden kann. Ein gutes Beispiel hierfür ist das Boxen, bei welchem der Rundenbeginn durch eine Glocke eingeläutet wird. So wurde das Glockenschlagen als Basis für die Ereignis-Repräsentation gewählt und leicht modelliert, um in die Spielatmosphäre zu passen. Ergänzend wurde eine Sirene im Hintergrund verwendet, welche ebenso darauf hin deutet, dass es jetzt los geht.

Kampfphase beendet

Ereignisbeschreibung:

Nachdem alle Monsterkarten ihren Angriff ausgeführt haben, endet die Kampfphase. Nun kann der/die Spielende, welche/r an der Reihe ist wieder Karten ausspielen.

Gestaltungsparameter:

- Neutrales Ereignis
- Gruppe: Kampfphase

Selbiger Glockenklang wie bei Ereignis „Kampfphase beginnt“, da beide Klänge zur selben Gruppe gehören und ein ähnliches Ereignis repräsentieren. Jedoch mit drei anstelle von zwei Glockenschlägen und dem Klang einer Trillerpfeife, anstatt der Sirene, um einen Abpfiff wie z.B. beim Fußball zu assoziieren. Dadurch soll dem/der SpielerIn klar gemacht werden, dass es sich nicht um das Ereignis „Kampfphase beginnt“ handelt.

3.5 USERTEST

Benötigt

- Computer mit Skype oder Zoom installiert
- Klänge der verschiedenen Ereignisse
- Liste/Animationen der Ereignisse

Bevor der Test startet, wird den Probanden eine kurze Einweisung in das Computerspiel gegeben.

Aufgabe 1: Emotion

Der Testperson wird eine Auswahl von sieben (der insgesamt 21) Ereignisklängen vorgelegt. Diese können pro Test jeweils ausgetauscht werden. Die Anzahl von sieben Klängen wurde gewählt, da sich der Mensch, laut George Miller, im Schnitt sieben Dinge auf einmal im Kurzzeitgedächtnis behalten kann.³⁴

Die Testperson wird nun zu jedem der sieben Klänge befragt, ob es sich um ein Ereignis mit einem negativen, positiven oder neutralen Effekt handelt. Zusätzlich muss sie/er sich für eine der drei Auswahlmöglichkeiten entscheiden. Außerdem wird die Testperson auf erste Assoziationen befragt („Was könnte dieser Klang für eine Bedeutung/Effekt haben?“).

Durch diesen Ablauf beschäftigt sich die Person mit den zu merkenden Klängen und es wird klar, ob diese die passende Emotion transportieren und im besten Fall direkt die korrekte Assoziation wecken.

Aufgabe 2: Erinnerung

Nun werden alle im Spiel vorhandenen Ereignisklänge (21 Stück) der Reihe nach dem/der ProbandIn vorgespielt. Sie/Er wird nun zu jedem Klang befragt, ob dieser bei der obigen Auswahl der sieben Klänge dabei war oder nicht.

Anhand dieser Vorgehensweise wird gemessen, ob die Klänge sich genügend voneinander unterscheiden und gut merkbar sind.

Aufgabe 3: Ereignisse

Als nächstes werden der Testperson alle im Spiel vorhandenen Ereignisse (21 Stück), in Form der jeweiligen, visuellen Repräsentation (in Form von Videos), vorgelegt. Falls dies nicht möglich ist, kann es auch über einen Beschreibungstext der Ereignisse erfolgen. Der/die ProbandIn muss die Ereignisklänge diesen Repräsentationen zuordnen.

Mittels dieser Abfolge wird geprüft, ob die Klänge die richtigen Assoziationen aktivieren und dadurch der korrekten visuellen/literarischen Repräsentation zugeordnet werden. Des Weiteren kann herausgefunden werden, ob sich der Klang zwar gemerkt werden konnte, jedoch falsch gedeutet wurde.

Aufgabe 4: Bewertung

Im Anschluss wird die/der ProbandIn darüber aufgeklärt, welche der Zuordnungen von Ihnen korrekt oder unkorrekt gewählt wurden. Dazu wird sie/er befragt, wie eindeutig die jeweilige Zuordnung getroffen werden konnte und ob dies einfach oder schwer gefallen ist. Wenn ein Klang dem falschen Ereignis zugeordnet wurde, wird die Testperson befragt, weshalb sie/er diese Entscheidung getroffen hat.

Ein weiterer Teil der Befragung beinhaltet die subjektive Bewertung der sieben Klänge.

- Hat dir der Klang gefallen?
- Passt er zu den anderen Klängen?
- Kann er bei häufiger Wiederholung als störend empfunden werden?

Die Erkenntnisse der subjektiven Befragung werden in einer Skala von null (unbefriedigend) bis fünf (sehr gut) zusammengefasst.

³⁴ vgl. Binder 2016, S.55

3.6 PROBANDINNEN

Es wurden 15 ProbandInnen im Alter zwischen 23 und 56 Jahren für die Usertests heran gezogen, wobei jedoch der Großteil der Testpersonen (12 Personen) zu dem Zeitpunkt der Tests zwischen 25 und 35 Jahren alt waren. Die Geschlechterverteilung belief sich auf sieben Frauen und acht Männer, welche entweder aus Deutschland oder Österreich stammen. Ein Großteil der TeilnehmerInnen setzten sich aus StudentInnen zusammen (neun Personen), während die restlichen Personen zu dem Zeitpunkt der Tests arbeitstätig waren. Etwas weniger als die Hälfte der Probanden (sieben Personen) beschäftigt sich in einer gewissen Regelmäßigkeit mit Computer- spielen, während die andere Hälfte (acht Personen) wenig, bis keine Gaming-Erfahrung haben. Wie viel Erfahrung eine einzelne Testperson hat, wird wie folgt beschrieben:

Computerspiel-Erfahrung

- Keine = noch nie gespielt
- Wenig = bereits gespielt, aber keine Routine
- Mittel = unregelmäßiges Spielen (wöchentlich/monatlich)
- Viel = regelmäßiges Spielen (täglich/mehrmals in der Woche)

Die ProbandInnen wurden in drei Gruppen eingeteilt mit jeweils sieben verschiedenen Testklängen, um die Gesamtanzahl von 21 Klängen testen zu können. Getestet wurde bedingt durch Corona hauptsächlich über Zoom, Skype und wenn möglich auch in Persona, jedoch unter strikter Einhaltung der Hygienevorschriften.

DURCHLAUF 1

Versuchsperson 1

Kürzel: OW
Geschlecht: Männlich
Alter: 25
Tätigkeit: BWL-Student
Nationalität: Österreich
Erfahrung: Viel

Versuchsperson 2

Kürzel: JH
Geschlecht: Männlich
Alter: 26
Tätigkeit: Student-Medizin
Nationalität: Deutsch
Erfahrung: Viel

Versuchsperson 3

Kürzel: SCT
Geschlecht: Weiblich
Alter: 26
Tätigkeit: Studentin-Biologie
Nationalität: Deutsch/Türkisch
Erfahrung: Wenig

Versuchsperson 4

Kürzel: ALM
Geschlecht: Weiblich
Alter: 24
Tätigkeit: Studentin-Medizin
Nationalität: Deutsch
Erfahrung: Keine

Versuchsperson 5

Kürzel: ME
Geschlecht: Männlich
Alter: 27
Tätigkeit: Student-Produkt Design
Nationalität: Deutsch
Erfahrung: Wenig

DURCHLAUF 2

Versuchsperson 6

Kürzel: KP
Geschlecht: Weiblich
Alter: 25
Tätigkeit: Sound Designerin
Nationalität: Österreich
Erfahrung: Wenig

Versuchsperson 8

Kürzel: SK
Geschlecht: Männlich
Alter: 32
Tätigkeit: Student-Sound Design
Nationalität: Deutsch
Erfahrung: Wenig

Versuchsperson 10

Kürzel: StS
Geschlecht: Weiblich
Alter: 30
Tätigkeit: Kulturmanagement
Nationalität: Österreich
Erfahrung: Wenig

Versuchsperson 7

Kürzel: MG
Geschlecht: Männlich
Alter: 26
Tätigkeit: Interaction Designer
Nationalität: Deutsch
Erfahrung: Viel

Versuchsperson 9

Kürzel: GJ
Geschlecht: Männlich
Alter: 33
Tätigkeit: Student-Sound Design
Nationalität: Österreich
Erfahrung: Viel

DURCHLAUF 3

Versuchsperson 11

Kürzel: CN
Geschlecht: Weiblich
Alter: 25
Tätigkeit: Studentin-Media Design
Nationalität: Österreich
Erfahrung: Viel

Versuchsperson 13

Kürzel: RN
Geschlecht: Weiblich
Alter: 53
Tätigkeit: Sozialtrainerin
Nationalität: Österreich
Erfahrung: Wenig

Versuchsperson 15

Kürzel: JG
Geschlecht: Weiblich
Alter: 25
Tätigkeit: Studentin-Jura
Nationalität: Österreich
Erfahrung: Mittel

Versuchsperson 12

Kürzel: GN
Geschlecht: Männlich
Alter: 56
Tätigkeit: Tech. Projektleiter
Nationalität: Österreich
Erfahrung: Keine

Versuchsperson 14

Kürzel: MN
Geschlecht: Männlich
Alter: 23
Tätigkeit: Student-System Design
Nationalität: Österreich
Erfahrung: Viel

4. Auswertung

4.1 BESCHREIBUNG	S.84
4.2 AUSWERTUNG	S.86
4.3 GESAMTWERTUNG	S.104

4.1 BESCHREIBUNG

Die Usertests wurden in einem Zeitraum von zehn Tagen in Einzelsitzungen durchgeführt.

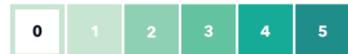
Um einen Überblick der Ergebnisse aus den Tests zu erhalten, wurden diese teils graphisch (in Tabellenform) dargestellt, aber auch in Textform niedergeschrieben.

Tabellen

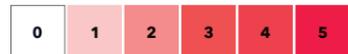
- Tabelle **X.1** - Emotion: Teilergebnisse aus **Aufgabe 1: Emotion**
- Tabelle **X.2** - Erinnerung: Ergebnisse aus **Aufgabe 2: Erinnerung**
- Tabelle **X.3** - Ereignis: Ergebnisse aus **Aufgabe 3: Ereignisse**
- Tabelle **X.4** - Bewertung: Teilergebnisse aus **Aufgabe 4: Bewertung**
- Tabelle 4.0 - Gesamt: Alle Ergebnisse im Vergleich

Jeder Aufgabenbereich bekommt eine eigene Tabelle zugewiesen. Mit Ausnahme der vorangegangenen, geschätzten Assoziationen der Klänge (Teilaufgabe 1) und die schriftlichen Ergebnisse der individuellen Befragungen (Aufgabe 4). Die ausführlichen Ergebnisse dieser Befragungen lassen sich in der Transkription, welche auf den letzten Seiten der Dokumentation zusammen gefasst sind, nachlesen.

Die Ergebnisse aus Tabelle **X.1** und **X.3** wurden auf einem Spektrum von null bis fünf Punkten festgelegt.



Anzahl korrekter Zuweisungen



Anzahl unkorrekter Zuweisungen

Hierbei stehen fünf korrekte Punkte (grün) für „sehr gut“ und null korrekte Punkte (weiß-grün) für „unbefriedigend“.

Fünf unkorrekte Punkte (rot) bedeuten, dass der Klang, abhängig von der Tabelle, entweder eine komplett falsche Emotion erzeugt hat (Tabelle **X.1**) oder dass die Gefahr einer Verwechslung mit einem anderen Ereignis sehr hoch ist (Tabelle **X.3**).

Null unkorrekte Punkte (ganz weiß) sind für die Auswertung irrelevant.

Gesamt-Bewertungen

Bei der Gesamt-Bewertung wurden pro Tabelle alle erreichten Punkte der jeweiligen Klänge zusammengerechnet, um Letzteren einen Gesamtwert geben zu können. Dadurch wird ersichtlich, wie die Klänge durchschnittlich bei den verschiedenen Aufgaben abgeschnitten haben.

Dies betrifft die Tabellen **X.2** und **X.4**, aber auch den **Gesamt**-Bereich aller Tabellen.

Die Bewertung der Ergebnisse wurden erneut auf einem Spektrum von null bis fünf Punkten festgelegt, wobei fünf korrekte Punkte „sehr gut“ und null korrekte Punkte „unbefriedigend“ bedeuten.



Anzahl korrekter Zuweisungen im Durchschnitt

Alle **Gesamt**-Werte wurden zum Schluss in der Tabelle 4.0 zusammen gefasst.

4.2 AUSWERTUNG - DURCHLAUF 1

Emotion	Positiv	Negativ	Neutral	Gesamt
Boost	OW SCT ME		JH ALM	3
Spielfeld blockiert		OW JH SCT ALM ME		5
Gewonnen	OW JH SCT ALM ME			5
Heilung	JH SCT ALM	OW	ME	3
Kampfphase Start	SCT ALM ME	OW	JH	1
Karte wird zerstört	SCT	JH	OW ALM ME	1
Kartenlimit: Schwarz		ALM	OW JH SCT ME	1

Tabelle 1.1 - Emotionen

Erinnerung	OW	JH	SCT	ALM	ME	Gesamt
Boost	K	F	K	K	K	4
Spielfeld blockiert	F	F	K	K	K	3
Gewonnen	F	K	K	K	K	4
Heilung	K	K	K	K	K	5
Kampfphase beginnt	K	K	K	K	F	4
Karte wird zerstört	K	K	K	F	K	4
Kartenlimit: Schwarz	K	K	F	F	K	3

K = Korrekt
F = Falsch

Tabelle 1.2 - Erinnerung

Wichtigste Punkte - Interview:

Boost

//Assoziationen: „Stärkepunkte; Ladebildschirm; Leiter; neue Karte; Energie aufladen“

- Der Vorgang einer Wertsteigerung wurde erkannt.
- Die Assoziation ist jedoch nicht immer ganz klar und somit wurde der Ereignisklang teils mit dem Ereignis „Heilung“ verwechselt („Boost“ wird zum Teil eher mit Rüstungs- und Waffenproduktion verbunden).
- „Boost“ wurde zwar oft mit „Heilung“ verwechselt, jedoch wurde die Entscheidung zweier ProbandInnen mit Hilfe eines 50 zu 50% Auswahlverfahren getroffen.
- Der Klang kann bei häufiger Wiederholung auf die Nerven gehen („zu extrovertiert“).
- Er passt jedoch atmosphärisch zu den anderen Klängen.

Ereignis	Boost	Feld blockiert	Gewonnen	Heilung	Kampfphase Start	Karte wird zerstört	Kartenlimit: Schwarz	Gesamt
Boost	OW ME			SCT				2
Spielfeld blockiert		OW ME						2
Gewonnen			OW JH SCT ALM ME					5
Heilung	SCT ALM			OW JH				2
Kampfphase beginnt					OW JH ALM ME			4
Karte wird zerstört							JH ALM	0
Kartenlimit: Schwarz						SCT		0
Spielfeld unblock								
Karte ziehen	JH						SCT	
Flächenschaden						OW		
Karte zur Hand		JH		ALM				
Karte ins Deck						ME		
Karte brennt						ALM		
Kartenlimit: Rot								
Alien-Karte				ME				
Legende-Karte					SCT			
Mensch-Karte								
Roboter-Karte						JH	ME	
Kampfphase beendet								
Einzel-schaden							OW	
Verloren		SCT ALM						

Tabelle 1.3 - Ereignis

Spielfeld blockiert

//Assoziationen: „Monster zerstört; Mission fehlgeschlagen; tollpatschig; Karte zerstört; Blockade; Absage; nicht möglich“

- Der Vorgang, dass etwas gestoppt/beendet/blockiert wird, wurde erkannt.
- Der Klang wurde oft als negatives Ereignis bewertet. Eventuell ist die Klanggestaltung zu negativ für die Schwere des Ereignisses (deswegen haben zwei von fünf „Verloren“ gewählt).
- Der Klang wurde teils mit dem eines Buzzers assoziiert.
- Er ist auch bei häufiger Wiederholung angenehm und passt zu anderen Klängen.

Gewonnen

//Assoziationen: „Sieg; Monster besiegt; Party; Lob; Ziel geschafft; Feier“

- Die Assoziation ist sehr eindeutig dafür hauptauschlaggebend ist das Erklingen von jubelnden Menschen am Ende.
- Durch den aufsteigenden, harmonischen Klang wird eine sehr positive Stimmung und Euphorie erzeugt.
- Er ist auch bei häufiger Wiederholung angenehm, passt jedoch nicht ganz zu den anderen Klängen.

Heilung

//Assoziationen: „Zaubereffekt; Heiligenschein; Lichtblitz; Böller; neues Ereignis; Erkenntnis; Information; mystisch“

- Die Klanggestaltung ist zu neutral gehalten.
- Der Klang wurde allerdings von zwei ProbandInnen erkannt, da dieser eine positive und beruhigende Wirkung hat. Des Weiteren vermittelt er ein Gefühl von Sicherheit.
- „Hört sich an wie ein heilendes Licht“ JH
- Der Klang erweckt die Assoziation, dass sich etwas mit hoher Geschwindigkeit bewegt.
- Er wurde als sehr angenehm bewertet, auch bei häufiger Wiederholung (bis auf die enthaltenen hohen Frequenzen).
- Er passt sehr gut zur restlichen Klanglandschaft.

Kampfphase beginnt

//Assoziationen: „Zeit wird knapp; Kirchenglocken; Nachricht erhalten; Mario Kart; Signal; Errungenschaft; Kampf beginnt; Steigerung; Aufgabe geschafft“

- Klare Assoziation: Rundenglocke im Boxkampf. Es wird jedoch nicht an einen Boxkampf gedacht, sondern einfach nur an „die Runde beginnt“.
- Die Sirene im Hintergrund erinnert an ein Jahrmarkts-Karussell, wenn sich dieses zu drehen beginnt.
- Der Klang ist stimmig und passt zu den anderen Klängen.
- Er kann bei häufiger Wiederholung jedoch als störend empfunden werden.

Karte wird zerstört

//Assoziationen: „Monsterangriff; Ziel verfehlt; Beschleunigung; Scheitern; Bewegung“

- Die Klanggestaltung ist zu neutral gehalten.
- Das Zerreißen der Karte kommt auditiv nicht klar rüber.
- Der Klang hört sich eher an wie ein glatter Schnitt, ein UFO (welches davon fliegt), ein Zauber, ein Laserschwert oder nach Feuer/Flamme.
- Er wird wegen den tiefen Hintergrundgeräuschen teils mit dem Ereignis „Flächenschaden“ verwechselt.
- „Der Klang hat kein Alleinstellungsmerkmal“ SCT
- Er ist weder angenehm noch störend, passt jedoch gut zu den anderen Klängen.

Kartenlimit: Schwarz

//Assoziationen: „Nachladen; Energie sammeln; etwas Neues, Unerwartetes passiert; Türe/Schloss wird geöffnet/geschlossen“

- Im Klang ist kein erkennbares, auditives Signal für das Limit vorhanden.
- Die Scherengeräusche wurden meist nicht erkannt und wenn, wurde diese als eine direkte Kartenzerstörung gedeutet.
- Der Klang wird auf Grund der tiefen Hintergrundgeräuschen mit dem Ereignis „Flächenschaden“ verwechselt.
- Er ist weder angenehm noch störend, passt jedoch wieder zu den anderen Klängen.
- Auch die emotionale Schwere des Klangs bezüglich der Auswirkung des Ereignisses ist angemessen.

Bewertung	OW	JH	SCT	ALM	ME	Gesamt
Boost	5	4	3	3	2	3,4
Spielfeld blockiert	4	3	2	4	5	3,6
Gewonnen	5	5	5	5	4	4,8
Heilung	5	4	4	5	4	4,4
Kampfphase beginnt	4	4	4	4	5	4,2
Karte wird zerstört	3	2	4	5	3	3,4
Kartenlimit: Schwarz	1	4	4	5	3	3,4

Tabelle 1.4 - Bewertung

Emotion	Positiv	Negativ	Neutral	Gesamt
Verloren		KP MG GJ SK StS		5
Mensch-Karte	KP MG SK StS		GJ	1
Karte wird ins Deck gemischt	SK		KP MG GJ StS	4
Flächenschaden		KP MG SK StS	GJ	4
Alien-Karte	StS	MG	KP GJ SK	3
Einzel Schaden	StS		KP MG GJ SK	0
Kartenlimit: Rot		GJ StS	KP MG SK	2

Tabelle 2.1 - Emotion

Erinnerung	KP	MG	SK	GJ	StS	Gesamt
Verloren	K	F	K	K	K	4
Mensch-Karte	K	F	K	K	K	4
Karte wird ins Deck gemischt	K	K	K	K	K	5
Flächenschaden	K	K	F	F	K	3
Alien-Karte	K	K	K	K	K	5
Einzel Schaden	K	K	K	K	K	5
Kartenlimit: Rot	K	K	K	F	K	4

K = Korrekt
F = Falsch

Tabelle 2.2 - Erinnerung

Wichtigste Punkte - Interview:

Verloren

//Assoziationen: „Bedrohung; Game over; De-Buffer; etwas beenden; groß; Orkhorn; Karte verloren; Verlieren; Hinterhalt“

- Teile des Klangs hören sich wie ein Uhrwerk an (das Instrument am Ende) aber auch wie ein Kampfhorn und der Klang wurde dadurch mit dem Ereignis „Kampfphase beginnt“ verwechselt.
- Weil der Ereignisklang so tief, breit und vibrierend klingt, wurde dieser mit einem Einschlag und somit mit dem Ereignis „Flächenschaden“ verwechselt.
- Der Klang wird als sehr bedrückend, düster und tragisch wahrgenommen = die gewollte Emotion wurde erzeugt.
- Es wurde erkannt, dass er einen Vorgang repräsentiert, welcher beendet wird.
- Er ist weder angenehm noch störend und passt nicht ganz zu den anderen Klängen.
- Ihm fehlt es an Atmosphäre. Er wirkt zu funktional.

Ereignis	Verloren	Mensch-Karte	Karte ins Deck	Flächenschaden	Alien-Karte	Einzelshaden	Kartenlimit: Rot	Gesamt
Verloren	KP MG StS							3
Mensch-Karte								0
Karte ins Deck			KP MG SK					3
Flächenschaden				KP SK StS				3
Alien-Karte					KP MG GJ SK StS			5
Einzelshaden						KP MG GJ SK StS		5
Kartenlimit: Rot							GJ	1
Spielfeld unblock								
Karte ziehen			StS					
Heilung		KP SK						
Karte zur Hand								
Gewonnen								
Karte brennt				GJ			KP SK	
Kartenlimit: Schwarz	GJ		GJ					
Kampfphase beginnt	SK	GJ						
Legende-Karte								
Spielfeld blockiert				MG			StS	
Roboter-Karte								
Kampfphase beendet		StS					MG	
Karte wird zerstört								
Boost		MG						

Tabelle 2.3 - Ereignis

Mensch-Karte

//Assoziationen: „Chor; himmlisch; Ruf; Buff; Ereignis; Leben wird aufgefüllt; Kartenstapel; „Indianerschrei“; Horizont; kleiner Fortschritt“

- Der Ereignisklang wurde oft mit „Heilung“ und „Boost“ verwechselt, da sich der Chor im Hintergrund erhebend, sehr positiv, spirituell (Zauber-Boost), heilsam und nach Engelsgesang anhört.
- Der „Hey!-Ruf“ ist passend, hört sich jedoch leicht nach „Kampf beginnt“ an.
- Der Klang wird als positives und nicht als neutrales Event verstanden.
- Er ist kurz, prägnant und bei häufiger Wiederholung angenehm.
- Er passt gut zur gegebenen Klanglandschaft, abgesehen von dem humorvollen Laut, welcher des Öfteren als „Heilung“ verstanden wurde.

Karte wird ins Deck gemischt

//Assoziationen: „Kartendeck auffüllen; Karten mischen; Karte ziehen; Spielstein wird bewegt; etwas geht los/kann jetzt los gehen“

- Es ist sofort klar, dass es sich bei dem Klang um ein Kartenergebnis handelt.
- Jedoch wird das „in den Stapel/Deck mischen“ nicht ganz verstanden.
- Der Klang ist angenehm und passt auch zu den anderen Klängen.

Flächenschaden

//Assoziationen: „Explosion; Zerstörung; Angriff trifft; neue Runde; Donner; etwas hat nicht funktioniert/wird zerstört“

- Das Geräusch von Donner wurde oft mit einer Explosion verwechselt. Dies ist jedoch kein Problem, da dieses Geräusch ebenfalls auf das Ereignis „Flächenschaden“ hinweist.
- Der Klang wirkt flächig und bedrohlich, jedoch auch zu flach und rauschend.
- Er ist im Vergleich zu anderen Klängen relativ naturalistisch gehalten. Diese sind sehr spielerisch und dadurch fällt der Ereignisklang etwas aus der Stimmung.
- Er könnte bei häufiger Wiederholung als störend empfunden werden.
- Die Hintergrundgeräusche hören sich für einen Probanden allerdings eher nach zusammenfallenden Baumstämmen oder einem einstürzenden Gebäude an.

Alien-Karte

//Assoziationen: „Geisterhaft; verspielt; etwas wird verzaubert; Gegner erscheint; De-Buff; Zauberei; geheimes Item entdeckt; UFO; Alien; Orakel; lustig“

- Die Assoziation war bei allen ProbandInnen direkt klar („Erinnert an Akte X“, „ein UFO fliegt davon“). Wenn es jedoch eine Gespenster-Karte gegeben hätte, hätten sich zwei ProbandInnen für dieses Ereignis entschieden, da der Klang auch eine unheimliche und gruselige Wirkung erzeugt.
- „Typisch wabbeliger Alien Klang“ MG
- Die Klanggestaltung ist mystisch und fremdartig.
- Der Klang passt sehr gut zu den anderen Klängen.
- Er wird als angenehm wahrgenommen, auch bei häufiger Wiederholung.

Einzel Schaden

//Assoziationen: „Messer; Klinge; Angriff; Kampf; Schwert; Schnitt; Sebelhieb; Delay hört sich nach etwas Heiligem an; feinsinnig; etwas kleines wird zerstört“

- Dass es sich bei der Assoziation um ein Wurfmesser handelt, war direkt bei allen ProbandInnen klar.
- Die Darstellung des Wurfvorgangs durch einen Delay hat funktioniert.
- Die Decay-Dauer ist jedoch eventuell zu lange gehalten.
- Der Klang wird als angenehm wahrgenommen, auch bei häufiger Wiederholung.
- Er fügt sich gut in die restliche Klangatmosphäre ein.

Kartenlimit: Rot

//Assoziationen: „Zeit abgelaufen; Runde zu Ende; Feuerzeug; Karte verbrennt; Zeit vergeht; Bedrohung; Dumpf; SpielerIn blockiert von Gegner“

- Das Verbrennen einer Karte wurde des Öfteren auch als solches erkannt. Beim Geräusch des herabfahrenden Fingers an dem Zündstein des Feuerzeugs, war dies jedoch selten der Fall.
- Es wurde teils eher als ein Ticken (einer Uhr) wahrgenommen.
- Es wurde aber auch als Schloss interpretiert, welches einrastet. Deswegen wurde der Ereignisklang von einer Probandin zu dem Ereignis „Spielfeld blockiert“ geordnet.
- Da keine klare auditive Repräsentation für das Limit vorhanden ist, wurde dieses erneut nicht erkannt.
- Der Ereignisklang klingt zu neutral und wurde als nicht sonderlich angenehm wahrgenommen.
- Er passt sich nicht in die restliche Klanglandschaft ein.

Bewertung	KP	MG	SK	GJ	StS	Gesamt
Verloren	3	3	5	5	5	4,2
Mensch-Karte	5	5	4	4	5	4,6
Karte wird ins Deck gemischt	5	4	5	4	4	4,4
Flächenschaden	4	2	3	3	1	2,6
Alien-Karte	4	5	5	5	5	4,8
Einzel Schaden	5	4	5	4	4	4,4
Kartenlimit: Rot	3	4	4	3	3	3,4

Tabelle 2.4 - Bewertung

DURCHLAUF 3

Emotion	Positiv	Negativ	Neutral	Gesamt
Legende - Karte	GN	CN RN MN JG		0
Kampfphase beendet		MN	CN GN RN JG	4
Karte ziehen			CN GN RN MN JG	5
Karte brennt an		CN GN MN RN	JG	4
Karte zur Hand	CN GN MN JG		RN	1
Spielfeld unblock		GN	CN RN MN JG	0
Roboter - Karte	GN	CN RN MN JG		0

Tabelle 3.1 - Emotion

Erinnerung	CN	GN	RN	MN	JG	Gesamt
Legende - Karte	K	F	K	K	K	4
Kampfphase beendet	F	K	F	K	F	2
Karte ziehen	K	K	K	K	K	5
Karte brennt an	K	K	F	K	F	3
Karte zur Hand	K	K	F	K	K	4
Spielfeld unblock	K	K	K	K	K	5
Roboter - Karte	K	K	K	K	K	5

K = Korrekt
F = Falsch

Tabelle 3.2 - Erinnerung

Wichtigsten Punkte - Interview:

Legende - Karte

//Assoziationen: „Gegner zieht in Kampf; Gegenüberstellung; Achtung; Aufmerksamkeit; Erschrecken“

- Es fehlt ein auditiver Hinweis darauf, dass eine Karte ausgespielt wird.
- Der Klang transportiert die Information, dass ein großer Gegner in Erscheinung tritt.
- Er signalisiert die Stimmung: „Jetzt wird's ernst!“
- Er wird eher als negativ wahrgenommen.
- Allerdings wird er auch als sehr episch beschrieben, aber teils auch als eine Einleitung zu einem Kampf oder als eine Zerstörung von etwas verstanden.
- Der Klang kann bei öfteren Wiederholungen als störend empfunden werden.
- Er passt allerdings gut zu den anderen Klängen.

Kampfphase beendet

//Assoziationen: „Einleiten eines Kampfes; hell; klar; Zug-Signal; Betäuben“

- Durch die große Ähnlichkeit mit dem Ereignis „Kampfphase beginnt“, wurde der Klang teils damit verwechselt.
- Für manche ProbandInnen symbolisiert er aber auch das Beenden der Kampfphase.
- Er wurde als sehr aufdringlich beschrieben und auch eher als ein negatives Ereignis gedeutet.
- Er transportiert die Information: Pass auf/ Achtung!
- Außerdem kann er bei öfteren Wiederholungen als störend empfunden werden, passt sich jedoch gut in die restliche Klanglandschaft ein.

Karte ziehen

//Assoziationen: „Karte wird gezogen/ausgespielt; schnell; etwas verschwindet“

- Die Assoziation ist direkt klar.
- Die Gruppenzugehörigkeit wurde erkannt.
- Teils wurde der Klang jedoch mit dem eines Wurfmessers verwechselt.
- Er hört sich leicht nach einem Schnitt von einer Schere an.
- Er wurde auch bei öfteren Wiederholungen als angenehm empfunden und passt gut zu den anderen Klängen.

Karte brennt an

//Assoziationen: „Karte verbrennt; Wind; Regen; Feuer; Blitzschlag“

- Der Klang des Feuers wurde meistens erkannt.
- Er wurde aber auch teils mit dem Geräusch eines Wasserfalls oder eines Sturms verwechselt.
- Auf Dauer kann er als störend empfunden werden, fügt sich jedoch erneut gut in die restliche Klanglandschaft ein.

Ereignis	Legende - Karte	Kampfphase beendet	Karte ziehen	Karte brennt an	Karte zur Hand	Feld unblock	Roboter - Karte	Gesamt
Legende - Karte	MN JG							2
Kampfphase beendet		RN MN						2
Karte ziehen			CN GN RN JG		MN			4
Karte brennt an				CN				1
Karte zur Hand	GN				CN		RN MN	1
Spielfeld unblock						GN JG		2
Roboter - Karte							RN JG	2
Einzel-schaden			MN					
Karte ins Deck					GN RN JG			
Heilung						CN		
Alien-Karte								
Gewonnen								
Flächenschaden			CN		MN			
Kartenlimit:	RN							
Schwarz								
Kampfphase beginnt	CN	GN JG					GN	
Verloren							CN	
Spielfeld blockiert								
Kartenlimit: Rot								
Mensch-Karte								
Karte wird zerstört					GN RN JG		MN	
Boost								

Tabelle 3.3 - Ereignisse

Karte zur Hand

//Assoziationen: „Karte wird gezogen; Schall, leicht; Zeitsignal; Fingerschnipsen; Power up“

- Die Assoziation, dass es sich um ein Ereignis handelt, welches mit einer Karte zu tun hat, wurde erkannt.
- Der Klang hört sich für manche ProbandInnen aber auch nach „Eine Karte wird aufgedeckt“ an.
- Das Prinzip, dass die Karte ihre Position verändert, wurde verstanden.
- Die Tonleiter im Hintergrund wurde als etwas Positives wahrgenommen.
- Der Klang wurde teils mit dem Ereignis „Boost“ verwechselt.
- Er wurde als angenehm wahrgenommen und passt zu den restlichen Klängen.

Spielfeld unblock

//Assoziationen: „Warping; Heilen; Druck; Verdauung; Zeit zurück drehen“

- Es wurde meistens erkannt, dass ein Feld blockiert wird.
- Der Klang wird teils mit dem Ereignis „Heilung“ verwechselt, da er sich nach einem Lebensbalken anhört, welcher aufgefüllt wird.
- Er wurde von einem Proband als „witzig“ empfunden.
- Außerdem wurde er als leicht unangenehm beschrieben, passt sich aber gut in die Klangatmosphäre ein.
- Es wird auch die Assoziation erzeugt, dass eine Karte auf die Hand zurück geht/ „gebeamt“ wird. Dies wird erneut durch den aufsteigenden Klang ausgelöst.

Roboter - Karte

//Assoziationen: „Zerstörung; Entscheidung; Achtung; Sirene“

- Es fehlt erneut ein auditiver Hinweis darauf, dass eine Karte ausgespielt wird.
- Die mechanische Beschaffenheit des Klangs wurde erkannt.
- Die Assoziation war meistens klar, vor allem in Kombination mit der bestehenden Auswahl.
- Der Klang wurde eher als ein negatives Ereignis wahrgenommen und dadurch auch von einem Probanden dem Ereignis „Verloren“ zugeordnet.
- Bezüglich der Wirkung, ob der Klang bei öfteren Wiederholungen angenehm oder störend ist, gehen die Meinungen auseinander.
- Er passt aber sonst gut zu den restlichen Klängen.

Bewertung	CN	GN	RN	MN	JG	Gesamt
Legende - Karte	2	4	3	4	4	3,4
Kampfphase beendet	2	3	4	2	1	2,4
Karte ziehen	5	5	4	5	4	4,6
Karte brennt an	4	2	2	1	3	2,6
Karte zur Hand	5	4	3	4	3	3,8
Spielfeld unblock	2	5	3	4	4	3,6
Roboter - Karte	5	4	5	5	5	4,8

Tabelle 3.4 - Bewertung

4.3 GESAMTWERTUNG

In dieser Tabelle sind alle erreichten Punkte der verschiedenen Klänge gesammelt. Es ist nun auf einen Blick zu erkennen, wer die Gewinner und Verlierer des Tests sind. Des Weiteren zeigt sich, an welchen Stellen die Stärken und Schwächen der einzelnen Klänge liegen. Zum Beispiel funktioniert der „Einzelschaden“-Klang in fast allen Bereichen sehr gut, abgesehen von dem Bereich „Emotion“. Folglich bedeutet dies, dass jener mit einer emotionalen Komponente erweitert werden sollte. Dadurch ist gegebenenfalls ersichtlicher, dass es sich um ein negatives Ereignis handelt. Es sollte jedoch auch beachtet werden, dass bei einer Überarbeitung des Klangs die bereits funktionierenden Aspekte annulliert werden können.

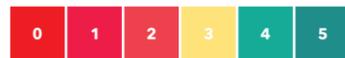
Der „Gewonnen“-Klang, welcher die Akkordfolge „C-Dur - F-Dur - G-Dur - a-Moll“ beinhaltet weist im Durchschnitt keine erhöhte Erinnerungswürdigkeit auf. Jedoch hat er in fast allen Bereichen die meisten Punkte erreicht, was zu der höchsten Gesamtpunktzahl führt.

Der „Mensch-Karte“-Klang (welcher aus dem Kontext gerissen) wurde zwar weitestgehend als angenehm empfunden und häufig wiedererkannt, schneidet aber in den restlichen Punkten miserabel ab. Nur auf Grund dessen wäre aber nicht davon abzuraten, den Effekt des „Aus dem Kontext reißen“ zu verwenden, da das Ergebnis auch an der individuellen Gestaltung des Ereignisklangles liegen kann.

Der Klang des Ereignisses „Spielfeld unblock“ konnte sich sehr gut gemerkt werden. Jedoch muss dies nicht zwingend mit der extrem erhöhten Lautstärke zusammenhängen.

Gesamtpunktzahl

Die Gesamtbewertung der einzelnen Klänge wurde in drei verschiedene Teile gegliedert, um festzulegen, ab welchem Punkt ein Klang nicht mehr als Erinnerungswürdig oder verständlich genug gilt.



- **4-5** Punkte = können für das Computerspiel verwendet werden
- **3** Punkte = können genutzt werden, jedoch ist eine Überarbeitung empfohlen
- **0-2** = muss definitiv überarbeitet werden

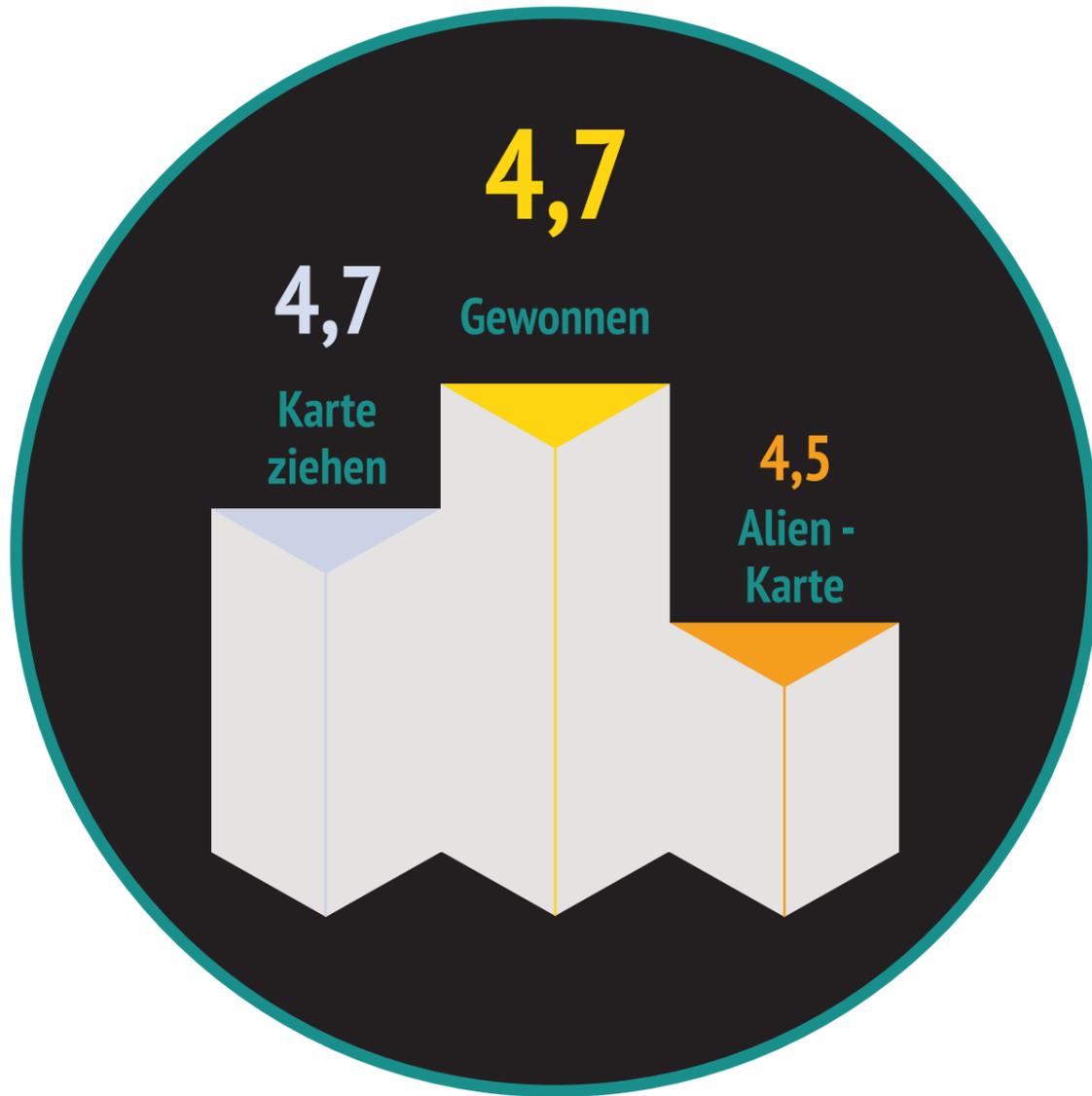
Errechnet wurde die Gesamtpunktzahl der verschiedenen Klänge aus dem Durchschnitt aller gesammelten Punkte der Tests.

In dieser Tabellenform lässt sich leider nicht direkt einsehen, ob ein Klang zur restlichen Klangatmosphäre des Spiels passt. Ebenso kann nicht festgestellt werden, ob er als angenehm oder störend empfunden wurde, da diese Punkte (im Bereich „Bewertung“) zusammengelegt wurden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die verschiedenen Klänge beinahe durchgehend positiv bewertet wurden und gut in Erinnerung geblieben sind (Abschnitt „Erinnerung“ und „Bewertung“). Allerdings sind viele Klänge nicht dem korrekten Ereignis sowie einer falschen Emotion zugeordnet worden (Abschnitt „Emotion“ und „Ereignis“).

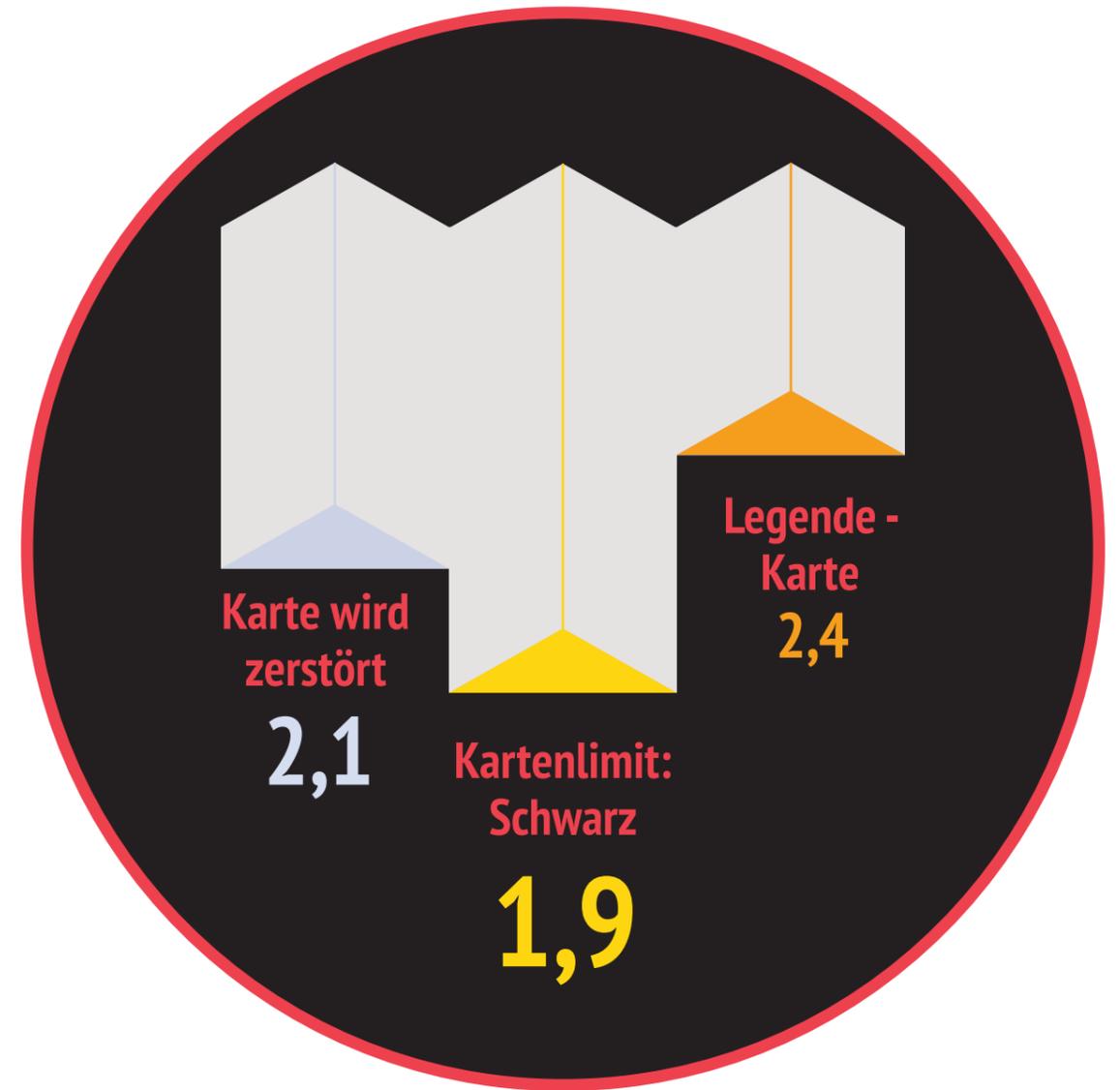
	Emotion	Erinnerung	Ereignis	Bewertung	Gesamtpunktzahl
Boost	3	4	2	3,4	3,1
Spielfeld blockiert	5	3	2	3,6	3,4
Gewonnen	5	4	5	4,8	4,7
Heilung	3	5	2	4,4	3,6
Kampfphase beginnt	1	5	4	4,2	3,6
Karte wird zerstört	1	4	0	3,4	2,1
Kartenlimit: Schwarz	1	3	0	3,4	1,9
Verloren	5	4	3	4,2	4,1
Mensch-Karte	1	4	0	4,6	2,4
Karte ins Deck	4	5	3	4,4	4,1
Flächenschaden	4	3	3	2,6	3,2
Alien-Karte	3	5	5	4,8	4,5
Einzel-schaden	0	5	5	4,4	3,6
Kartenlimit: Rot	2	4	1	3,4	2,6
Legende - Karte	0	4	2	3,4	2,4
Kampfphase beendet	4	2	2	2,4	2,6
Karte ziehen	5	5	4	4,6	4,7
Karte brennt an	4	3	1	2,6	2,7
Karte zur Hand	1	4	1	4	2,5
Spielfeld unblock	0	5	2	3,6	2,7
Roboter - Karte	0	5	2	4,8	3

Tabelle 4.0 - Gesamtpunktzahl



DIE GEWINNER DER TESTS

Die Besten aus einer
Auswahl von 21 Klängen



DIE VERLIERER DER TESTS

Die Schlechtesten aus
einer Auswahl von 21 Klängen

5. Fazit

5.1 FAZIT FLOWCHART	S.110
5.2 FAZIT USERTEST	S.111
5.3 FAZIT FORSCHUNGSFRAGE	S.112
5.4 EVALUIERUNG	S.116
5.5 AUSBLICK	S.117
5.6 TRANSKRIPTION	S.118
5.7 QUELLENVERZEICHNIS	S.148
5.8 ABBILDUNGSVERZEICHNIS	S.152
5.9 TABELLENVERZEICHNIS	S.153

5.1 FAZIT FLOWCHART

Im Rahmen dieser Arbeit wurden 21 verschiedene Klänge entwickelt, um alle Ereignisse im Spiel „Enchiridia“ zu vertonen. Jeder von diesen wurde anhand des Flowcharts entwickelt, welches die Gestaltung enorm erleichterte. Der Gestaltungsprozess ist im Flowchart übersichtlich aufbereitet und jeder bewältigte Meilenstein ist direkt wahrnehmbar. Durch die grafische Aufbereitung fühlt es sich nicht danach an, einfach nur eine Liste abzuarbeiten. Dies erleichtert wiederum den Arbeitsprozess des/der Game Sound DesignerIn.

Da Themen wie Erinnerung, Aufmerksamkeit und die auditive Wahrnehmung einen beachtlichen Umfang besitzen, konnte auf viele Bereiche nicht oder nicht vollständig eingegangen werden. Der Vorteil des Flowcharts liegt jedoch darin, dass es nach Belieben erweitert werden kann. So könnte es etwa durch Bereiche wie Interaktion, Kontext, Harmonielehre, „binaurale Beats“, die Erzeugung eines Ohrwurms etc. ergänzt werden.

Des Weiteren könnte die klangliche Gestaltung von ähnlichen Online-Kartenspielen sowie Sound-Logos analysiert werden, um die erarbeiteten Parameter für die Klanggestaltung zu bestärken und möglicherweise noch weitere zu erhalten.

Wäre nicht ein ganzes Spiel zu vertonen gewesen, hätte eine Reduktion der Menge der zu gestaltenden Klänge eine tiefere Auseinandersetzung mit der Klanggestaltung und somit eine präzisere Untersuchung gewisser Phänomene erlaubt.

5.2 FAZIT USERTEST

Mit Hilfe der Usertests war es möglich, hilfreichen Input zu generieren und blinde Flecken der Klanggestaltung darzulegen. Ein Beispiel hierfür ist der Ereignisklang „Karte brennt an“. Dieser wurde oftmals als Rauschen von Wasser gedeutet, was das genaue Gegenteil des Effekts bedeutet. Ebenso war es faszinierend, dass z.B. das Geräusch, wenn eine Karte zerrissen wird (Ereignis „Karte wird zerstört“), als UFO, Zauber, Laserschwert, Feuer und sogar als glatter Schnitt interpretiert werden kann.

Im Zuge des Test-Designs wurden für die einflussreichsten Aspekte der Erinnerungswürdigkeit und des Verständnisses eines Klangs verschiedene Parameter erarbeitet. Daher eignet sich der Test sehr gut, um eben diesen Aspekten eindeutige Werte zu verleihen. Folglich wird die Entscheidung erleichtert, ob ein Klang geeignet ist, in ein Computerspiel integriert zu werden.

Mit der Aufführung der Testergebnisse in einer Tabellenform werden die Stärken und Schwächen jedes Klangs übersichtlich dargestellt. Durch die Befragungen kann außerdem nachvollzogen werden weshalb ein Klang eine gewisse Punktzahl in den jeweiligen Bereichen erreicht hat. Allerdings wurden bisher die Ergebnisse der Befragungen in Tabelle X.4 „Bewertung“ zu einem einzigen Wert zusammengefügt. Dadurch ist es schwer zu beurteilen, was der ausschlaggebende Faktor für die erreichte Punktzahl der „Bewertung“ ist. Es empfiehlt sich also, für diese Faktoren in zukünftigen Usertests eine eigene Tabelle je Bereich anzulegen. Damit wäre die Zusammensetzung der Gesamtpunktzahl der verschiedenen Ereignisklänge differenzierter und nachvollziehbarer.

So wie das „Flowchart of Sound“, kann auch der Usertest erweitert werden. Denn gewisse Bereiche aus dem Flowchart werden in diesem bisher nur begrenzt abgefragt, etwa das „Feedback“ oder ob sich ein Klang genügend vom atmosphärischen Hintergrund abhebt (Bereich „Platz geben“). Letzteres könnte erreicht werden, wenn z.B. die auditive Hintergrunduntermalung abgespielt wird, während sich die ProbandInnen mit den verschiedenen Ereignisklänge beschäftigen. Um weitere Informationen zu erhalten, wäre es für zukünftige Usertests außerdem förderlich, die Zeit zu messen, welche die Testpersonen benötigen, um eine Entscheidung bzw. eine Zuweisung zu treffen.

Die Usertests haben zudem die Notwendigkeit aufgezeigt, die Komplexität eines Ereignisses in die Gewichtung der Bewertung einfließen zu lassen. Denn gewisse Klänge haben in den Tests besser abgeschnitten als andere. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das dazugehörige Ereignis weniger komplex war und folglich besser verstanden und zugeordnet werden konnte, z.B. „Gewonnen“ versus „Kartenlimit: Rot“.

Um die generelle Anwendbarkeit des Test-Designs zu bestätigen, wurde der Usertest mit ProbandInnen aus verschiedenen Altersgruppen sowie Berufen und Ausbildungszweigen, durchgeführt. Bezüglich der Aussagekraft der Ergebnisse für die Klänge von „Enchiridia“ wäre es allerdings in Retrospektive sinnvoller gewesen, den Fokus auf die tatsächliche Zielgruppe des Spiels zu legen.

5.3 FAZIT FORSCHUNGSFRAGE

Die Ergebnisse der Usertests lassen darauf schließen, dass die meisten der gestalteten Klänge für die ProbandInnen einprägsam waren, da sie sich ausreichend voneinander abheben und jeweils ein Alleinstellungsmerkmal besitzen. Folglich konnten sich unter anderem die Ereignisklänge „Kampfphase beendet“, „Spielfeld blockiert“ und „Kartenlimit: Schwarz“ am wenigsten gemerkt werden. Diese haben wahrscheinlich eine zu große Ähnlichkeit mit den jeweilig äquivalenten Klängen „Kampfphase beginnt“, „Spielfeld unblock“ und „Kartenlimit: Rot“. Aus den Ergebnissen geht nicht eindeutig hervor, weshalb sich nur wenige ProbandInnen die Klänge "Karte brennt an" und "Flächenschaden" merken konnten. Es lässt sich jedoch mutmaßen, dass diesen ein markantes Alleinstellungsmerkmal fehlt und die gewünschten Assoziationen bei den meisten ProbandInnen nicht auslöst wurden.

Assoziationen müssen, um zu funktionieren, jedoch verständlich und klar erkennbar sein. In diesem Bereich liegt eine der großen Schwächen des entwickelten Game Sound Designs. Zwar wurden durch die Klänge Assoziationen geweckt, jedoch meist nicht die gewünschten. Auf Grund dessen sind 13 der 21 Klänge von weniger als einem Drittel der ProbandInnen dem korrekten Ereignis zugeordnet worden. Eventuell kann dies darauf zurückgeführt werden, dass die Auswahl der ProbandInnen nicht der Zielgruppe entsprach, für welche die Klänge im wesentlichen gestaltet wurden.

Anhand des Bereichs „Bewertung“ lässt sich ein Trend feststellen, dass alle Klänge, welche sich von drei oder weniger ProbandInnen gemerkt werden konnten, eine schlechte subjektive Bewertung erhalten haben. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass ein Klang dem Geschmack der Zielgruppe entsprechen sollte, um im Gedächtnis zu bleiben. Wiederum haben fast alle Klänge, welche sich gut merken ließen (von vier oder mehr ProbandInnen), im Bereich „Bewertung“, eine hohe Punktzahl über 3,5 erreicht.

Bezüglich der Emotionen lässt sich kein eindeutiger Trend ermitteln. Jedoch zeichnet sich eine leichte Tendenz ab, da viele Klänge (13 Stück), wenn diese im Bereich „Emotion“ eine niedrige Punktzahl erreichten, auch wenig Punkte im Bereich „Ereignis“ hatten und umgekehrt. Wenn also durch Klänge die passende Emotion erzeugt wird, so kann ein Ereignisklang eventuell besser verstanden und folglich dem korrekten Ereignis zugeordnet werden.

Allerdings besitzen die Klänge, welche von vier bis fünf ProbandInnen dem korrekten Ereignis zugeordnet wurden, allesamt in den Bereichen „Erinnerung“ und „Bewertung“ eine hohe Punktzahl. Im Bereich „Emotionen“ ist jedoch die erreichte Punktzahl nicht konstant. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass es zwar von Relevanz ist, die korrekten Emotionen zu wecken, der Faktor, ob die Klänge gefallen sowie dass diese gut merkbar sind, ist bezüglich einer korrekten Zuweisung jedoch von größerer Signifikanz.

	Emotion	Erinnerung	Ereignis	Bewertung	Gesamtpunktzahl
Boost	3	4	2	3,4	3,1
Spielfeld blockiert	5	3	2	3,6	3,4
Gewonnen	5	4	5	4,8	4,7
Heilung	3	5	2	4,4	3,6
Kampfphase beginnt	1	5	4	4,2	3,6
Karte wird zerstört	1	4	0	3,4	2,1
Kartenlimit: Schwarz	1	3	0	3,4	1,9
Verloren	5	4	3	4,2	4,1
Mensch-Karte	1	4	0	4,6	2,4
Karte ins Deck	4	5	3	4,4	4,1
Flächenschaden	4	3	3	2,6	3,2
Alien-Karte	3	5	5	4,8	4,5
Einzel-schaden	0	5	5	4,4	3,6
Kartenlimit: Rot	2	4	1	3,4	2,6
Legende - Karte	0	4	2	3,4	2,4
Kampfphase beendet	4	2	2	2,4	2,6
Karte ziehen	5	5	4	4,6	4,7
Karte brennt an	4	3	1	2,6	2,7
Karte zur Hand	1	4	1	4	2,5
Spielfeld unblock	0	5	2	3,6	2,7
Roboter - Karte	0	5	2	4,8	3

Tabelle 4.0 - Gesamtpunktzahl

Analyse der besten drei Ereignisklänge:

1. Platz: „Gewonnen“ = 4,7 Punkte in der Gesamtwertung

Die Assoziationen scheinen bei diesem Klang auditiv klar dargestellt und konnten dadurch schnell verstanden werden. Außerdem konnte der Klang wahrscheinlich auf Grund der sehr positiven Wirkung, dem korrekten Ereignis zugeordnet werden, da Gewinnen das beste/positivste Ereignis im ganzen Spiel ist. Eventuell hat die gängige Akkordfolge „C-Dur - F-Dur - G-Dur - a-Moll“ auch dazu beigetragen, dass der Klang eine durchgehend positive, subjektive Bewertung erhalten hat.

2. Platz: „Karte ziehen“ = 4,7 Punkte in der Gesamtwertung

Die auditiv erzeugte Assoziation dieses Klangs war gleichermaßen bei fast allen ProbandInnen (vier von fünf) klar. Der Klang ist sehr simpel gestaltet und es wurde nur das auditiv abgebildet, was von Nöten ist (eine Karte wird gezogen). Dadurch konnte er schnell verstanden werden, was wiederum das Einprägen erleichtert. Der Klang besitzt zwar eine Gruppenzugehörigkeit, jedoch scheint er sich genügend von den anderen Klängen der Gruppe („Karte wird zerstört“, „Karte geht auf die Hand zurück“ und „Karte wird in das Deck gemischt“) abzuheben.

3. Platz: „Alien-Karte“ = 4,5 Punkte in der Gesamtwertung

Weshalb dieser Ereignisklang sehr gut bei den Tests abgeschnitten hat, könnte mit seiner Eigencharakteristik zusammenhängen. Er scheint das Interesse der ProbandInnen geweckt zu haben und ist deshalb einprägsamer. Der Klang hat nicht immer die richtige Assoziation hervorgerufen, jedoch konnte er mit Hilfe der vorliegenden Auswahl immer dem korrekten Ereignis zugeordnet werden. Folglich muss ein Klang allein nicht immer direkt verstanden werden, jedoch sollte er der entsprechenden visuellen Repräsentation zugeordnet werden können.

Die drei Ereignisse sind höchstwahrscheinlich allen ProbandInnen bekannt. Jeder Mensch, der in seinem bisherigen Leben ein Kartenspiel gespielt hat, weiß, was Gewinnen bedeutet. Ebenso kennt er/sie folglich den Klang einer Karte, welche vom Stapel gezogen wird. Gleichermäßen müsste fast jeder Mensch eine Assoziation zum Begriff "Alien" haben. Somit ist das Verständnis der Ereignisse direkt gegeben.

Analyse der drei schlechtesten Ereignisklänge:

19. Platz: „Legende-Karte“ = 2,4 Punkte in der Gesamtwertung

Der Klang konnte sich zwar von vier ProbandInnen gemerkt werden, seine Wirkung wurde jedoch als zu negativ empfunden. Daher erhielt er null Punkte in dem Bereich „Emotion“. Ausserdem wurde nicht die gewünschte Assoziation erzeugt und der Klang konnte dadurch nur selten (von zwei ProbandInnen) dem korrekten Ereignis zugeordnet werden. Eventuell kann das erschwerte Verständnis, auf die vielen auditiven Ebenen des Klangs zurückgeführt werden.

20. Platz: „Karte wird zerstört“ = 2,1 Punkte in der Gesamtwertung

Ähnlich wie bei dem Ereignis „Legende-Karte“ konnte sich der Klang zwar gemerkt werden, jedoch wurden nicht die korrekten Assoziationen geweckt. Deshalb wurde er von keiner Testperson dem korrekten Ereignis zugeordnet. Die Wirkung des Klangs ist zu neutral für ein negatives Ereignis gehalten. Auf Grund dessen wurde er nur von einer ProbandIn der richtigen Emotion zugeordnet.

21. Platz: „Kartenlimit: Schwarz“ = 1,9 Punkte in der Gesamtwertung

Da es sich bei diesem Ereignis um einen komplexen Vorgang handelt, war eine auditive Darstellung erschwert. Deswegen wurde der Klang von keiner Testperson dem korrekten Ereignis zugewiesen. Allerdings auch, da das Kartenlimit auditiv nicht klar dargestellt wurde und das „Schnitt-Geräusch“ der Schere oftmals falsch gedeutet wurde. Von zwei ProbandInnen wurde dieses „Schnitt-Geräusch“ als direkte Zerstörung der Karte verstanden. Vermutlich konnte sich der Klang nur von drei der fünf ProbandInnen gemerkt werden, da er eine zu große Ähnlichkeit zu dem Ereignisklang „Kartenlimit: Rot“ aufweist. Er wurde als zu neutral wahrgenommen und auf Grund dessen von fast allen ProbandInnen der falschen Emotion zugewiesen.

Abläufe, wie bei den Ereignissen „Kartenlimit: Schwarz“ und „Legende-Karte“, sind vermutlich nicht im Umfeld der ProbandInnen bekannt. Auf Grund dessen war das Verständnis dieser Ereignisklänge grundsätzlich erschwert.

Generell lässt sich sagen, dass es bei der Gestaltung verständlicher Klänge von großer Relevanz ist, die Zielgruppe zu kennen. Nur wenn verstanden wurde, wie diese tickt, können die Klänge zielgerichtet gestaltet und die passenden Assoziationen erzeugt werden. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, dass diese Assoziationen auf auditiver Ebene klar und deutlich abgebildet wurden (Beispiel „Karte brennt an“ auf Seite 111, Absatz 1).

Die Zielgruppe zu kennen, ist im Bezug auf die Erinnerungswürdigkeit außerdem relevant, da Erinnerungen durch Wiederholungen im Gedächtnis gefestigt werden. Das heißt, je öfter der/die SpielerIn einen Reiz oder Inhalt in seinem bisherigen Leben wahrgenommen hat, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich dieser im Gedächtnis eingepreßt hat und wiedergegeben werden kann. Wenn sich der/die Game Sound DesignerIn dieser Inhalte, bezüglich der Zielgruppe bewusst ist, kann sie/er sich dies zu Nutze machen.

In den Usertests schneiden positive Ereignisklänge nicht explizit besser ab, als negative, auch wenn der Ereignisklang „Gewonnen“ die höchste Punktzahl erreicht hat. Da dieses Ereignis das beste des gesamten Computerspiels ist, war es für die Zuordnung zu dem korrekten Ereignis notwendig, eine äußerst positive Emotion zu erzeugen. Da aber fast alle Klänge gut gemerkt werden konnten, lässt dies darauf schließen, dass es generell vorteilhaft ist, Emotionen zu wecken – egal, ob positiv oder negativ. Des Weiteren ist ein Alleinstellungsmerkmal für die Erinnerungswürdigkeit eines Klangs von großem Vorteil, wie bereits auf Seite 112, Absatz 2 erwähnt.

Um das Verständnis zu steigern, sollte die auditive Darstellung direkt zu der visuellen Repräsentation eines Ereignisses zugeordnet werden können. Daher gilt es, die auditive Gestaltung eher beschreibend einzusetzen, da die Bedeutung eines Klangs primär durch den visuellen Kontext, in dem dieser stattfindet, festgelegt wird.

Schlussendlich lässt sich sagen, dass bei der Gestaltung von verständlichen und erinnerungswürdigen Ereignissen in Computerspielen, Klänge, von großer Relevanz sind. Die wichtigsten Parameter im Bezug auf deren Gestaltung, sind Emotionen, Assoziationen, ein Alleinstellungsmerkmal und den individuelle Geschmack der Zielgruppe zu treffen.

Allerdings spielen viele weitere klangunabhängige Aspekte eine Rolle und können das Verständnis und die Erinnerungswürdigkeit stark beeinflussen. Ein Beispiel hierfür wäre, der Abstraktionsgrad eines Ereignisses. Je abstrakter und komplexer ein Ereignis ist, desto schwieriger kann er wiederum auditiv dargestellt und folglich verstanden bzw. gemerkt werden.

5.4 EVALUIERUNG

Maik Groß ist Designer / Künstler / Dozent mit Fokus auf Creative Coding, Interaction- und Game Design. Seit 2018 unterrichtet er an der HfG Schwäbisch Gmünd und war zwei Jahre lang Leiter des dortigen Prototyping Labs. Sein erstes Videospiel „Rolling Stone“ wurde 2007 auf der Ars Electronica in Linz ausgestellt und gewann den 1. Preis in der Kategorie „unter 14 Jahre“ - seitdem hat ihn die Leidenschaft für Spieleentwicklung nicht verlassen.

Sein Fazit bezüglich des „Flowchart of Sound“ lautet wie folgt:

Als ich vor über 15 Jahren angefangen habe, in meiner Freizeit neben der Schule meine eigenen Computerspiele zu entwickeln, war der Einstieg in die Thematik enorm schwierig und die Lernkurve sehr steil. Unity und andere benutzerfreundliche Entwicklungsumgebungen waren noch nicht erfunden und vergleichbare Software war für eine Privatperson unbezahlbar.

Mittlerweile sind professionelle SDKs zur Spieleentwicklung kostenlos und es gibt eine Fülle an verschiedenen Tools, die es selbst Laien+ ohne Programmierkenntnisse ermöglichen, in kürzester Zeit verschiedene Spielmechaniken und Prototypen umzusetzen.

Die wohl größte Veränderung hierdurch, ist die Möglichkeit ein kommerzielles Produkt ohne mehrköpfiges Team, Publisher und sechsstellige Summe umzusetzen und zu vermarkten. Dies führte in den letzten Jahren zur Veröffentlichung einer enormen Anzahl unabhängiger, oft von Einzelpersonen entwickelter, sog. Indie-Spiele.

Ein einzelner Entwickler+ oder ein kleines Studio haben aber oft nicht die Kapazitäten, um eine eigene Position für jeden Bereich der Spieleentwicklung abzudecken. Somit muss ein Spieleentwickler+ die unterschiedlichsten Teildisziplinen beherrschen oder zumindest Grundlagenwissen vorweisen. Aus eigener Erfahrung wird dabei der Bereich „Sound“ oft vernachlässigt und spielt eine fälschlicherweise untergeordnete Rolle. Dies liegt mMn. vor allem an der enorm hohen Einstiegshürde des Sound Designs für den durchschnittlichen Indie-Spieleentwickler+. In den Bereichen Grafik, Modeling, Coding und Animation etc. gibt es mittlerweile eine Vielzahl an unterstützenden Tools und diese Wissensbereiche werden bereits gut mit kostenlosen Tutorials auf z.B Youtube abgedeckt. Deshalb ist ein methodischer, übersichtlicher und leicht verständlicher Ansatz wie man Sound Design auch als einzelner Entwickler für sein Spiel angehen kann, dringend benötigt und meiner Meinung nach bisher leider nicht vorhanden.

Der „Flowchart of Sound“ von Severin Ströhle bietet eine enorme Hilfestellung beim Einstieg in die Thematik und ermöglicht auch im professionellen Entwicklungsprozess eine schnelle Iteration aller verwendeten Soundelemente. Einsteiger+ bietet er eine schnelle Übersicht über alle relevanten Stationen innerhalb des Sounddesign Prozesses und gibt wichtige Hinweise und Hilfestellung zur Überwindung anfänglicher Herausforderungen und Schwierigkeiten. Er stellt einen nützlichen Leitfaden dar, der Laien+ nicht überfordert und fortgeschrittenen Nutzern+ als Inspiration für ihren eigenen Prozess dienen kann. Somit senkt er deutlich die Lernkurve und die Einstiegshürde und trägt dazu bei ein bedachtes Sound Design auf hohem Niveau, auch für kleine Studios oder Einzelentwickler+ zu ermöglichen. Einen derart übersichtlichen und strukturierten Ansatz hätte ich mir bei meinem eigenen Einstieg in das Themenfeld Sound Design jedenfalls sehr gewünscht.

Einen weiteren starken Mehrwert des Flowchart of Sound sehe ich in dessen Schnittstellenfunktion innerhalb kleiner Entwicklerteams. Seine einfache Darstellung und sehr bedacht reduzierte Komplexität der Thematik bieten ein sehr gutes methodisches Fundament, um auch im Team über einzelne Entscheidungen und Abwägungen im Sound

Design Prozess diskutieren zu können. D.h auch Laien aus anderen Disziplinen können somit bei der Entscheidungsfindung helfen und den Prozess nachvollziehen oder bestenfalls sogar mit beeinflussen - die Entscheidungen des Sound Designers+ sind keine Blackbox mehr.

Ich würde mich selber nicht mehr als Anfänger innerhalb des Sound Designs bezeichnen, hatte aber vereinzelt in den einzelnen Schritten Schwierigkeiten die Hinweise umzusetzen oder habe einen Begriff auf Anhieb nicht ganz verstanden. Ich würde mir als Nutzer des Flowcharts bei umfangreicheren / komplizierteren Schritten eine weitere detailliertere Unterteilung in Unterschritte wünschen, die den Laien noch mehr an der Hand nimmt und das weitere Vorgehen noch mehr skizziert. Auch wäre eine Übersichtskarte mit Kurzerklärung für einzelne Begriffe (z.B „Earcons“) nützlich. Teilweise waren mir die Beschreibungstexte der einzelnen Stationen im Chart zu „passiv“ und ich hätte mir eine direktere Anweisung was zu tun ist, gewünscht.

Fazit - Ich bin von dem methodischen Ansatz und der Idee einer Sound Design Toolbox für Spielentwickler sehr begeistert und sehe enormes Potential! Ein erster Probelauf des Flowcharts of Sound bei meinen eigenen Game Projekten war ein voller Erfolg und hat schon zu einer deutlichen Verbesserung meiner Sounds und meines Sound Design Prozesses geführt.

5.5 AUSBLICK

Basierend auf der Auswertung werden die Klänge, welche bei dem Usertest eine Gesamtpunktzahl von drei oder weniger erreicht haben, erneut überarbeitet. Jedoch sollte zuvor das Flowchart mit den genannten Bereichen im Abschnitt „Fazit Flowchart“ erweitert werden.

Diese Klänge werden erneut Usertests unterzogen und somit geprüft, ob die Überarbeitung eine positive oder gegebenenfalls eine negative Auswirkung auf diese verursacht hat.

Außerdem wird das Computerspiel „Enchiridia“ momentan vom Game Designer Ognjen weiterentwickelt und vergrößert. Dadurch werden Klänge für neue Ereignisse benötigt, welche ebenfalls mit Hilfe des Flowcharts gestaltet werden und auf ihre Erinnerungswürdigkeit geprüft werden müssen.

5.6 TRANSKRIPTION

Versuchsperson 1 - OW

Boost:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Zuweisung wurde erraten, weil bei vielen Computerspielen die Klanggestaltung für so ein Ereignis ähnlich gehalten haben. Es wurde erkannt, dass eine Wertsteigerung geschieht.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Spielfeld blockiert:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Klang erinnert den Probanden an das Computerspiel „Solitär“. Dort kommt ein ähnliches Geräusch, wenn es nicht mehr weiter geht. Der zuerst erklingende Ton funktioniert gut, das Rascheln aber eher nicht.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Gewonnen:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Klang erzeugt Euphorie bei dem Probanden, durch die aufsteigende Tonleiter. Die Geräusche der jubelnden Menschen macht es noch ersichtlicher.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Heilung:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Das Ereignis wurde erraten, da es sich um ein positives, beruhigendes Geräusch handelt, welches zudem ein Gefühl von Sicherheit vermittelt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beginnt:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Es wurde eine klare Assoziation zu einer Glocke hergestellt, welche den Rundenstart bei einem Boxkampf einläutet. Die Sirene im Hintergrund erinnert an ein Karussell auf dem Jahrmarkt, welches sich zu drehen beginnt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Karte wird zerstört:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang ist zu neutral gehalten und hört sich eher wie ein mächtiger Zauber an, weswegen das Ereignis „Flächenschaden“ gewählt wurde. Das Zerreißen der Karte kommt auf auditiver Ebene nicht rüber.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer etwas störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kartenlimit: Schwarz (Zerstört):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

1

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang konnte dem korrekten Ereignis nicht zugewiesen werden. Deshalb wurde die Auswahl (Ereignis „Einzelschaden“) per Ausschlussverfahren festgelegt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Versuchsperson 2 - JH

Boost:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Es wurde die Assoziation geweckt, dass eine Karte aus dem Deck gezogen wird, weswegen das Ereignis „Karte ziehen“ ausgewählt wurde. Mit „Boost“ wird eher eine Rüstungs-/Waffenschmiede assoziiert.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Spielfeld blockiert:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Es wurde zwar richtig gedeutet, dass es sich um ein negatives Ereignis handelt, jedoch ist es nicht klar geworden, ob sich die Auswirkung auf eine Karte oder das Spielfeld bezieht. Der Proband konnte keine genaue Angabe dazu machen, warum er sich für das Ereignis „Karte zurück auf die Hand“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer leicht störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Gewonnen:

Spielfeld blockiert:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Das Ereignis wurde erraten, auf Grund der harmonischen Wirkung, der nach oben steigenden Tonleiter, als auch durch das Geräusch der jubelnden Menschen.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Heilung:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Auf Grund der Beschaffenheit des Klangs wurde ein Bild eines „heilenden Lichts“ in das Bewusstsein des Probanden gerufen.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beginnt:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Erneut wurde die Assoziation der Glocke richtig gedeutet. In diesem Fall jedoch ohne das Erwähnen eines Boxkampfes.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte wird zerstört:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang wurde dem Ereignis „Roboter-Karte“ zugewiesen, da sich dieser nach etwas mechanischen anhört.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kartenlimit: Schwarz (Zerstört):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Es wurde auditiv nicht klar transportiert, dass es sich um ein Limit handelt. Es wurde das Ereignis „Karte zerstört“ gewählt, da sich der Ereignisklang anhört, wie das Zerschneiden einer Karte.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Versuchsperson 3 - SCT

Boost:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Eine Wertsteigerung wurde erkannt. Jedoch wurde der Ereignisklang als „Heilung“ gedeutet.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer leicht störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Spielfeld blockiert:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Probandin war klar, dass es sich um ein negatives Ereignis handelt. Jedoch fiel die Zuweisung auf das Ereignis „Verloren“. Allerdings wurde der Klang hauptsächlich damit assoziiert, dass etwas gegen eine Wand knallt und abrupt stoppt. Ansonsten wurde der Klang mit einer Beendigung eines Prozesses assoziiert.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Gewonnen:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Klang wurde durch seine extrem positive Wirkung und dem Jubel im Hintergrund korrekt zugewiesen.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Heilung:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Ereignisklang wurde dem Ereignis „Boost“ zugeordnet, da eine hohe Geschwindigkeit mit diesem assoziiert wurde. „Heilung“ und „Boost“ wurde von der Probandin vertauscht.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beginnt:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Verglichen mit den anderen Klängen hebt sich dieser enorm in den Vordergrund. Dadurch, und verstärkt durch den Klang der Sirene wurde dieser Klang dem Ereignis „Legende-Karte“ zugeordnet.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte wird zerstört:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Es wurde erkannt, dass etwas zerstört wird. Jedoch konnte die Probandin sich nicht zwischen den Ereignissen „Karte wird zerstört“ und „Karte wird verbrannt“ entscheiden. „Die Karte hat kein Alleinstellungsmerkmal.“ merkte die Probandin an.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Kartenlimit: Schwarz (Zerstört):

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Das Geräusch des Scherenschnitts wurden eher als Karte, welche vom Stapel gezogen wird gedeutet. Deswegen fiel die Zuordnung des Ereignisses auf „Karte ziehen“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Versuchsperson 4 - ALM

Boost:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Ereignisklang wurde erneut dem Ereignis „Heilung“ zugeordnet. Es wurde eine Wertsteigerung erkannt. Jedoch wurde der Klang als „zu stark“ beschrieben und für Sie ist eine Heilung etwas stärkeres als ein Boost.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Spielfeld blockiert:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang wurde auf Grund der sehr negativen, niederschmetternden Stimmung zu dem Ereignis „Verloren“ zugeordnet. Außerdem wurde eine Assoziation zu einem Buzzer (bekannt aus diversen Shows) geweckt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Gewonnen:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Erneut wurde die Zuweisung auf Grund des Applaus und der aufsteigenden Melodie korrekt getroffen.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Heilung:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang wurde als zu neutral gedeutet. „Man gewinnt nichts und verliert nichts.“ Die Probandin konnte keine genaue Angabe dazu machen, warum sie sich für das Ereignis „Karte zurück auf die Hand“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beginnt:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Erneut wurde eine Assoziation mit der Glocke, welche beim Rundenbeginn eines Boxkampfes erklingt, hergestellt. Jedoch musste Sie nicht direkt an einen Boxkampf denken. Eher daran, dass generell eine neue Runde (unabhängig von einem Boxkampf) beginnt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte wird zerstört:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang wurde eher als ein Flackern eines Feuers wahrgenommen, weshalb dieser zu dem Ereignis „Karte brennt an“ zugeordnet wurde.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kartenlimit: Schwarz (Zerstört):

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Erneut wurde das Limit auditiv nicht transportiert. Der Klang der schneidenden Schere wurde eher als Kartenzerstörung gedeutet, weswegen sich die Probandin für das Ereignis „Karte wird zerstört“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Versuchsperson 5 - ME

Boost:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Ereignisklang wurde auf Grund des aufsteigenden Klangs dem korrekten Ereignis zugeordnet. Die Wertsteigerung wurde erkannt. Der Klang wurde jedoch beinahe dem Ereignis „Heilung“ zugeordnet.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Spielfeld blockiert:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation, dass etwas blockiert wird wurde direkt verstanden.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Gewonnen:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Das Jubeln der Menschen rief bei dem Probanden ein Bild von einem Fest in den Kopf, welches wiederum mit Lob und Gewinnen assoziiert wird. Zusätzlich wurde der Klang als extrem positiv wahrgenommen.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Heilung:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Da sich der Klang „abgespaced“ anhört, wurde dieser dem Ereignis „Alien-Karte“ zugeordnet. Nach der Auflösung war dem Probanden die korrekte Zuordnung jedoch direkt klar.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beginnt:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Erneut wurde eine Assoziation mit einer Glocke, welche beim Beginn eines Boxkampfes erklingt, hergestellt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte wird zerstört:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Das Zerreißen der Karte wurde auditiv nicht klar transportiert. Der Proband hatte eher einen Scherenschnitt oder ein UFO, welches davon fliegt im Kopf. Weshalb das Ereignis „Karte ins Deck“ ausgewählt wurde, konnte der Proband nicht begründen.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kartenlimit: Schwarz (Zerstört):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang wurde dem Ereignis „Roboter-Karte“ zugewiesen, da dieser sich sehr mechanisch anhört. Des Weiteren wurde das Nachladen einer Waffe oder ein Schloss, welches einrastet mit dem Klang assoziiert.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Weder angenehm noch störend

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Versuchsperson 6 - KP

Verloren:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Klang wurde dem korrekten Ereignis zugeordnet, da dieser als sehr tragisch wahrgenommen wurde. Vor allem ausgelöst durch das Instrument am Schluss, bei welchem die Tonhöhe von oben nach unten wandert. Dies symbolisiert einen tiefen Fall nach unten.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Mensch-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Dieser Klang wurde dem Ereignis „Heilung“ zugewiesen, da der Chor im Hintergrund mit einem erhabenen Engelsgesang, welcher eine heilsame Wirkung vermittelt, assoziiert wurde.

Außerdem wurde der Klang als zu positiv und humoristisch wahrgenommen.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja, jedoch nicht die humoristische Stimme

Karte ins Deck:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die korrekte Zuweisung wurde auf Grund von einer klaren Assoziation festgelegt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Flächenschaden:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Klang wurde dem korrekten Ereignis zugeordnet, da mit diesem eine Explosion assoziiert wurde. Jedoch ist das Geräusch von Donner zu hören und nicht das einer Explosion. Der Ereignisklang ist zudem im Vergleich zu den anderen Klängen, welche eher spielerisch sind, zu naturalistisch gehalten.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Alien-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die korrekte Zuweisung war der Probandin direkt klar. Der Klang wurde als „gespenstisch und „spooky“ beschrieben. Falls es eine „Gespenster-Karte“ gegeben hätte, so hätte sie diese ausgewählt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Einzelshaden (Wurfmesser):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation wurde direkt verstanden.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kartenlimit: Rot (Verbrannt):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Bei diesem Klang wurde zwar verstanden, dass etwas verbrannt wird, jedoch ist das Limit auditiv nicht dargestellt. Auf Grund dessen wurde das Ereignis „Karte brennt an“ ausgewählt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Versuchsperson 7 - MG

Verloren:

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Durch die sehr negative Wirkung des Klangs wurde dieser dem korrekten Ereignis zugeordnet. Durch das Ticken wurde eine Assoziation geweckt, dass etwas beendet wird (Zeit ist vorbei). Des Weiteren wurde der Klang als zu funktional bewertet. „Zu wenig Vibe“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Mensch-Karte:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Es wurde das Ereignis „Boost“ ausgewählt, da der „Hey-Ruf“ sehr viel Energie transportiert.

Auch der humoristische Klang der Stimme wurde als eine Wertsteigerung verstanden. Der Chor im Hintergrund hat eine sehr mystische Wirkung und wurde als „Zauber-Boost“

verstanden. Allerdings transportiert der Klang viel „Vibe“, hat einen eigenen Stil und erzeugt einen Raum.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte ins Deck:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation mit der Karte und dem Deck/Kartenstapel wurde direkt verstanden.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Flächenschaden:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang konnte keinem Ereignis klar zugeordnet werden, weshalb die Festlegung per Zufall geschah. Es wurde erneut der Donner als Explosion gedeutet. Jedoch ist eine Explosion nicht direkt mit einem Flächenschaden gleich zu setzen. Das Geräusch im Hintergrund hört sich entweder nach Bäumen, welche zusammen fallen oder einem

einstürzenden Gebäude an.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Alien-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Synthesizer-Melodie wurde direkt mit Akte X assoziiert und dadurch mit Aliens.

„Typisch wabbeliger Alien-Sound“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Einzel Schaden (Wurfmesser):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Es wurde direkt eine klare Assoziation geweckt. Der Delay-Effekt stellt den Wurfvorgang des Messers gut dar.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kartenlimit: Rot (Verbrannt):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang wurde dem Ereignis „Kampfphase beendet“ zugeordnet. Dies geschah deshalb, da das Geräusch des Feuerzeugs als Ticken wahrgenommen wurde. Somit wurde die Information transportiert: Es ist nur noch wenig Zeit.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Versuchsperson 8 - SK

Verloren:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Es wurde das Ereignis „Kampfphase beginnt“ ausgewählt, da mit dem Klang ein Kampfhorn (wie z.B. ein Orkhorn bei Herr der Ringe) assoziiert wurde. Der Ereignisklang wirkt eher bedrohlich und aufsteigend, als dass dieser dem Ereignis „Verloren“ zugeordnet werden könne. Nach der Auflösung ist der Proband jedoch der Meinung, dass der Klang sehr gut zu dem Ereignis „Verloren“ passt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Mensch-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Die Zuweisung des Klangs zum Ereignis „Heilung“ geschah auf Grund des Chors, welcher eine sehr heilsame, genesene Stimmung erzeugen würde. Zudem wurde die humoristische Stimme als Mensch, welcher eine Entspannung durch Heilung erfährt, gedeutet.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte ins Deck:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation war direkt klar. Das Geräusch des „Kartenratschen“ (Finger fährt über den Rand des Kartenstapels) wurde als Kartenstapel verstanden, welcher gemischt wird.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Flächenschaden:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Klang hat eine flächige Wirkung. Er wurde durch die aufeinander folgenden „Explosionen“ als ein Flugzeug, welches einen Bombenteppich abwirft, verstanden. Die

Assoziation war daher für ihn direkt klar.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Alien-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation wurde verstanden, da der Klang eine sehr mystische und fremdartige Wirkung erzeugt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Einzel Schaden (Wurfmesser):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Es wurde direkt ein Bild von einem Säbel, welcher durch die Luft fliegt im Kopf des Probanden erzeugt. Durch den Delay-Effekt kommt das Werfen sehr gut rüber.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kartenlimit: Rot (Verbrannt):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Das Limit hat keine auditive Repräsentation. Des Weiteren wurde der Klang als zu neutral für ein negatives Ereignis beschrieben. Das Geräusch des Feuerzeugs wurde erkannt, deshalb wurde der Klang dem Ereignis „Karte brennt an“ zugeordnet.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Versuchsperson 9 - GJ

Verloren:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang hat bei dem Probanden, vor allem durch das tiefe Geräusch der Schläge die Assoziation geweckt, dass etwas zerstört wird. Deshalb wurde das Ereignis „Karte wird zerstört“ ausgewählt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Mensch-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der „Hey!-Schrei“ hat die Assoziation geweckt, dass etwas los geht/startet. Auf Grund dessen wurde das Ereignis „Kampfphase beginnt“ ausgewählt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte ins Deck:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Das Geräusch des Fingers, welcher über den Rand des Kartenstapels fährt hat die Assoziation geweckt, dass etwas zerstört wird. Deshalb wurde das Ereignis „Kartenlimit“ - Zerstört (Schwarz)“ ausgewählt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Flächenschaden:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Proband konnte nicht erklären, weshalb er sich für das Ereignis „Karte brennt an“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Alien-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Durch die vorgegebene Auswahl der Ereignisse konnte der Proband klar festlegen, dass es sich um das Ereignis „Alien-Karte“ handelt. Wenn es jedoch eine „Geister-Karte“ gegeben hätte, so hätte er sich für dieses Ereignis entschieden.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Einzelshaden (Wurfmesser):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation mit dem Wurfmesser wurde direkt verstanden.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kartenlimit: Rot (Verbrannt):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Klang wurde dem korrekten Ereignis zugeordnet, da über das Geräusch des Feuerzeugs die Information klar transportiert wurde.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Versuchsperson 10 - StS

Verloren:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Ereignisklang wurde beinahe dem Ereignis „Flächenschaden“ zugewiesen. Dies geschah auf Grund dessen, dass eine Assoziation eines Einschlags bei der Probandin erzeugt wurde. Die richtige Wahl wurde jedoch auf Grund der bedrückenden und sehr düsteren Stimmung getroffen.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Mensch-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der „Hey!-Schrei“ wurde genau wie bei Versuchsperson 9 damit assoziiert, dass etwas startet. Deshalb wurde der Klang ebenso dem Ereignis „Kampfphase beginnt“ zugeordnet.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja, bis auf den humorvollen Klang der Stimme

Karte ins Deck:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Die Zuordnung zum Ereignis „Karte ziehen“ wurde gewählt, da von der Probandin das Ereignis „Karte ins Deck“ übersehen wurde. Ansonsten hätte sie sich für das korrekte Ereignis entschieden.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Flächenschaden:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

1

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Zuweisung wurde korrekt festgelegt, da sie der Klang an eine explodierende Bombe erinnert hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Alien-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Durch den Klang wurde eine Assoziation von einem fliegenden UFO erzeugt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Einzel Schaden (Wurfmesser):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation war direkt klar verständlich, verstärkt durch den Delay-Effekt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kartenlimit: Rot (Verbrannt):

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Da sich der Klang wie ein einrastendes Schloss anhört, entschied sich die Probandin für das Ereignis „Spielfeld blockiert“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Versuchsperson 11 - CN

Legende-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Ein Hinweis darauf, dass eine Karte ausgespielt wird fehlt. Der Klang assoziiert, dass es jetzt Ernst wird („oh shit!“). Es wird auf auditiver Ebene zwar transportiert, dass ein großer Gegner im Anmarsch ist, jedoch assoziiert dies wiederum für sie, dass ein Kampf bevor steht. Auf Grund dessen fiel die Entscheidung auf das Ereignis „Kampfphase beginnt“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beendet:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Das Ereignis „Kampfphase beendet“ wäre die zweite Wahl der Probandin gewesen. Sie konnte jedoch keine Angaben dazu machen, weshalb sie sich für das Ereignis „Flächenschaden“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte ziehen:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation war direkt klar. Außerdem wurde die Gruppenzugehörigkeit erkannt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte brennt an:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Das Geräusch des Feuers wurde zwar erkannt und deshalb der Klang dem korrekten Ereignis zugeordnet, jedoch hörte sich für die Probandin das Geräusch des Feuers auch nach einem Wasserfall an.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte zurück auf die Hand:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation wurde zwar verstanden, jedoch hätte sich die Probandin, wenn es ein „Karte aufdecken“-Ereignis gegeben hätte, für dieses entschieden.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Spielfeld unblock:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Durch den aufsteigenden Klang wurde für sie die Assoziation übermittelt, dass etwas (z.B. ein Lebensbalken) aufgefüllt wird. Deshalb wurde das Ereignis „Heilung“ ausgewählt. Die zweite Wahl wäre auf das Ereignis „Spielfeld blockiert“ gefallen.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Roboter-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Da erneut kein Hinweis dafür vorhanden ist, dass eine Karte ausgespielt wird, und die übermittelte Stimmung als düster wahrgenommen wurde, entschied sich die Probandin für das Ereignis „Verloren“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Versuchsperson 12 - GN

Legende-Karte:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Proband wollte keine Auskunft darüber geben, weshalb er sich für das Ereignis „Karte zurück auf die Hand“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beendet:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Proband wollte keine Auskunft darüber geben, weshalb er sich für das Ereignis „Kampfphase beginnt“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte ziehen:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Proband wollte keine Auskunft darüber geben, weshalb er sich für das korrekte Ereignis entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte brennt an:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Proband wollte keine Auskunft darüber geben, weshalb er sich für das Ereignis „Karte wird zerstört“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Karte zurück auf die Hand:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Proband wollte keine Auskunft darüber geben, weshalb er sich für das Ereignis „Karte ins Deck“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Spielfeld unblock:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Proband wollte keine Auskunft darüber geben, weshalb er sich für das korrekte Ereignis entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Roboter-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Proband wollte keine Auskunft darüber geben, weshalb er sich für das Ereignis „Kampfphase beginnt“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Versuchsperson 13 - RN

Legende-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Es wurde eine Assoziation von Zerstörung bei der Probandin geweckt. Weshalb dies geschah konnte sie jedoch nicht erklären.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beendet:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Es wurde eine Assoziation eines Boxkampfes, welcher beendet wird erzeugt. Dies geschah auf Grund der Glocke und vor allem durch das Geräusch der Trillerpfeife im Hintergrund.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte ziehen:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Assoziation wurde klar verstanden.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte brennt an:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Das Geräusch des Feuers wurde nicht erkannt. Stattdessen wurde bei der Probandin die Assoziation geweckt, dass etwas zerfetzt wird. Auf Grund dessen wurde die Zuweisung auf das Ereignis „Karte wird zerstört“ gewählt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte zurück auf die Hand:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Die Probandin konnte nicht begründen, weshalb sie sich für das Ereignis „Karte ins Deck“ entschieden hat.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Spielfeld unblock:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Ausgelöst durch den aufsteigenden Klang, wurde bei der Probandin die Assoziation geweckt, dass etwas zurück genommen wird. Deshalb wurde der Klang dem Ereignis „Karte zurück auf die Hand“ zugeordnet.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann auf Dauer störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Roboter-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Zuweisung war direkt klar, vor allem mit der vorhandenen Auswahl.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Versuchsperson 14 - MN

Legende-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Zuweisung wurde zwar korrekt gewählt, jedoch hätte sich der Proband fast für das Ereignis „Kampfphase beginnt“ entschieden. Wie bereits bei Versuchsperson 11, wurde zwar die Assoziation eines großen Gegners erzeugt, jedoch wurde die Schlussfolgerung daraus gezogen, (erneut die Wortwahl: „oh shit!“) jetzt geht ein Kampf los.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beendet:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

2

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die Zuweisung wurde zwar korrekt gewählt, jedoch wurde diese nur geschätzt. Der Klang übermitteln für den Probanden eher die Assoziation: „Pass auf, jetzt bekommst DU Schaden!“

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte ziehen:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Proband schwankte bei seiner Zuweisung zwischen den Ereignissen „Karte ziehen“ und „Einzelschaden (Wurfmesser)“. Das Geräusch der Karte, welche gezogen wird hört sich für ihn eher nach einem Schnitt an.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte brennt an:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

1

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Das Geräusch des Feuers wurde nicht erkannt. Stattdessen wurde es als ein Geräusch eines Sturms oder eines Wasserfalls gedeutet. Auf Grund dessen, wurde das Ereignis „Flächenschaden“ ausgewählt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Nein

Karte zurück auf die Hand:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Positiv

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Es wurde zwar verstanden, dass eine Karte ihre Position wechselt, jedoch nicht, dass diese vom Spielfeld auf die Hand zurück genommen wird. Deshalb wurde das Ereignis „Karte ziehen“ ausgewählt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Spielfeld unblock:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Beim Probanden wurde die Assoziation geweckt, die Karte würde vom Spielfeld auf die Hand „gebeamt“ werden. Deshalb entschied sich dieser für das Ereignis „Karte zurück zur Hand“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Roboter-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Bei der Zuweisung schwankte der Proband zwischen „Roboter-Karte“ und „Karte wird zerstört“. Schlussendlich entschied er sich für das Ereignis „Karte wird zerstört“. Diese Entscheidung wurde getroffen, da sich die Roboterstimme wie etwas Sterbendes anhört.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Versuchsperson 15 - JG

Legende-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der Probandin wurde über die epische Melodie und dem tiefen Röcheln direkt klar, dass es sich um ein großes Monster handelt. Für sie gab es somit nur eine Wahl: Die „Legende-Karte“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Kampfphase beendet:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

1

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Es wurde das Ereignis „Kampfphase beginnt“ von der Probandin ausgewählt, da sie die Glocken an den Beginn eines Boxkampfes erinnert hat. Die Trillerpfeife im Hintergrund wurde von ihr überhört.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte ziehen:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Die geweckte Assoziation war direkt klar verständlich.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja, sehr

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte brennt an:

Erinnerung:

Falsch

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

3

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang der Flamme wurde von der Probandin als ein Zerreißen wahrgenommen. Auf Grund dessen entschied sie sich für das Ereignis „Karte wird zerstört“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Nein

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Karte zurück auf die Hand:

Warum wurde die Zuweisung nicht erraten?

Der Klang wurde von der Probandin so verstanden: Man nimmt eine Karte und steckt diese zurück in den Kartenstapel. Deshalb wurde das Ereignis „Karte ins Deck“ ausgewählt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Spielfeld unblock:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Neutral

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

4

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Zuerst wurde bei der Probandin die Assoziation, dass etwas blockiert wird, erzeugt. Auf Grund der aufsteigenden Melodie entschied sie sich jedoch für das Gegenteil: Spielfeld wird wieder frei gegeben, bzw. „Spielfeld unblock“.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Ja

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

Roboter-Karte:

Erinnerung:

Korrekt

Gewählte Emotion:

Negativ

Subjektive Bewertung - Punktzahl:

5

Warum wurde die Zuweisung erraten?

Der technisch wirkende Klang erweckte bei der Probandin die Assoziation, dass es sich um etwas maschinelles handeln muss. In Kombination mit der Roboterstimme wurde ihr klar, dass es sich um das Ereignis „Roboter-Karte“ handelt.

Ist der Klang (auch bei häufiger Wiederholung) angenehm?

Kann störend werden

Passt der Klang zu den anderen Klängen?

Ja

5.7 QUELLENVERZEICHNIS

- Baumgarte, Frank: Ein psychophysiologisches Gehörmodell zur Nachbildung von Wahrnehmungsschwellen für die Audiocodierung. Ungedr. Diss. Leibniz Universität Hannover 2000
- Bernhart, Alexander: Sensation und Perzeption von Symptomen in der Kinderorthopädie. Bad Homburg vor der Höhe: Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München 2009, S.2 zit. n. Aquin, Thomas: o.J.
- Biggel, Simon: Die Rolle des Tiefschlafs für die Resistenz deklarativer Gedächtnisinhalte gegen Interferenz. Ungedr. Diss. Universität zu Lübeck. Lübeck 2012
- Binder, Petra: Kopftraining. So bleibt Ihr Gedächtnis fit. 2. Aufl. Berlin u.a.: Springer 2016
- Bochem, Sarah: Störungen des verbalen Arbeitsgedächtnisses bei Zwangspatienten in Abhängigkeit von der Informationsmenge und spezifischer Verarbeitungsanforderungen. Ungedr. Diss. Universität des Saarlandes. Homburg/Saar 2013
- Bodingbauer, Lothar [12.01.2012]: Tonhöhe bestimmt Stressfaktor. In: https://www.deutschlandfunk.de/tonhoehe-bestimmt-stressfaktor.676.de.html?dram:article_id=29074 (zuletzt aufgerufen am 18.05.2021)
- Borsato, Andrea: Über das Unbemerkbare in der Wahrnehmung. Eine phänomenologische Auseinandersetzung mit dem Standpunkt der analytischen Philosophie zum Thema ‚Aufmerksamkeit‘. In: Husserl Stud 29 (2013), S.113-141
- Brockmeier, Steffi J.: Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. In: Pädiatrie 2 (2014), S. 15-19
- Collins, Karen: Game Sound. An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design. Cambridge/London: MIT Press 2008
- Collins, Karen: Playing with Sound. A Theory of Interacting with Sound and Music in Video Games. Cambridge/London: MIT Press 2013
- Donald, Merlin: Triumph des Bewusstseins. Die Evolution des menschlichen Geistes. Ins Deutsche übersetzt von Christoph Trunk. Stuttgart: Klett-Cotta 2008
- Egan, Timothy [22.01.2016]: The Eight-Second Attention Span. In: https://www.nytimes.com/2016/01/22/opinion/the-eight-second-attention-span.html?_r=0 (zuletzt aufgerufen am 05.05.2021)
- Fastl, Hugo/Zwicker, Eberhard: Psychoacoustics. Facts and Models. 3. Aufl. Berlin/Heidelberg/New York: Springer 2007
- Gerbig-Calcagni, Irene: Wie aufmerksam sind Studierende in Vorlesungen und wie viel können sie behalten?. Ungedr. Diss. Pädagogischen Hochschule Weingarten. Ittingen 2009
- Hanisch, Michael: Zum Sound-Design im Computerspiel Grand Theft Auto IV. Theoretische Überlegungen, Beobachtungen und eine Pilotstudie zur Wirkung mittels qualitativer Inhaltsanalyse. Ungedr. Dipl.-Arb. Universität Wien. Wien 2009
- Demirbas, Özkan: Untersuchung zum Erinnerungsvermögen von Patienten nach medizinischen Aufklärungsgesprächen zu HNO-Operationen. Ungedr. Diss. Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Würzburg 2010
- Hofer, Julia: Akustische Signale als Werbemittel im Hörfunk – am Beispiel Audio-Logo. Ungedr. Dipl.-Arb. Universität Wien. Wien 2009
- Hofmann, Jan: Game Sound. Sounddesign, Komposition und audioteknische Umsetzung von Computerspielen am Beispiel des Adventures Ankh.. Ungedr. Dipl.-Arb. Hochschule der Medien. Stuttgart 2006
- Höwler, Elisabeth: Erinnern und Vergessen. Biographiearbeit in der Altenpflege. In: pro care 10 (2013), S.36-38
- Jørgensen, Kristine: 'What are Those Grunts and Growls Over There?'. Computer Game Audio and Player Action. Ungedr. Diss. Universität Kopenhagen. Kopenhagen 2007
- Kaeser, Eduard: Die unerträgliche Leichtigkeit des Erinnerns. In: UniPress 160 (2014), S.5-7
- Kellinger, Christian: Dissoziation zwischen implizitem und explizitem Gedächtnis: Artefakt unzureichender Reliabilität impliziter Gedächtnistests?. Ungedr. Diss. Heinrich-Heine-Universität. Düsseldorf 2014
- Klösch, Gerhard/Hauschild, Peter/Zeitlhofer, Josef: Ermüdung und Arbeitsfähigkeit. Ursachen der Ermüdung und Strategien zur Optimierung der Vigilanz. o.O.: Springer 2020
- Kollmeier, Birger: Psychoakustik und Sprachperzeption bei Normal- und Schwerhörigen. In: DGMP- Winterschule „Medizinische Akustik und Audiologie“, Universität Oldenburg, Pichl/Steiermark, März 2009, S. 63-91
- Korte, Martin [19.09.2019]: scobel - Rätselhaftes Vergessen. In: <https://www.3sat.de/wissen/scobel/scobel---raetselhaftes-vergessen-100.html> (zuletzt aufgerufen am 23.04.2021)
- Lagler, Antonia: Audio Branding. unter besonderer Berücksichtigung von Musik in der Fernsehwerbung. Ungedr. Dipl.-Arb. Universität Wien. Wien 2008
- Lavengood, Megan L.: A New Approach to the Analysis of Timbre. Ungedr. Diss. City University of New York. New York 2017
- Leitner, Michael: „Game Audio“. Aktuelle Trends in Technik und Gestaltung. Ungedr. Dipl. Arb. Fachhochschule St. Pölten. Salzburg 2005
- Leschnik, Andreas: Aufmerksamkeit. Grundlagen, Clinical Reasoning und Intervention im Kindes- und Jugendalter. o.O.: Springer 2020
- Lindner, Christopher: Die Anatomie und Wirkung des Branding Elements Audiologo im Kontext Audio Branding. Ungedr. Master Arb. ÖH FH Oberösterreich. Hagenberg 2015
- MedlinePlus [24.02.2021]: Memory. In: <https://medlineplus.gov/memory.html> (zuletzt aufgerufen am 14.04.2021)
- Miksch, Nicole: Auditive Wahrnehmung – Hörst du die Regenwürmer husten. In: Pletschko, Thomas/et. al. (Hrsg.): Neuropsychologische Therapie mit Kindern und Jugendlichen. Praktische Behandlungskonzepte bei neurokognitiven Funktionsstörungen. o.O.: Springer 2020, S. 185-198
- Müller-Jung, Joachim [18.07.2018]: Tippen und Klicken bis zum seelischen Umfallen?. In: <https://www.faz.net/aktuell/wissen/studie-findet-zusammenhang-zwischen-smartphone-nutzung-und-adhs-bei-schuelern-15697742.html> (zuletzt aufgerufen am 07.06.2021)

Nieman, H./Gaugel, S.: Störung und Aufmerksamkeit. In: Karnath, Hans-Otto/Hartje, Wolfgang/Ziegler, Wolfram (Hrsg.): Kognitive Neurologie. Stuttgart/New York: Georg Thieme 2006, S.111-125

Oswald, Johann Andreas: Objektive Audiometrie mit otoakustischen Emissionen und akustisch evozierten Potenzialen. Ungedr. Diss. Technischen Universität München. München 2005

Ptok, M./Kiese-Himmel, C./Nickisch, A.: Leitlinie „Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen“: Definition. S1-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie. In: HNO 67, 1 (2019), S. 8-14

Rehfeld, Gunther: Game Design und Produktion: Grundlagen, Anwendungen und Beispiele. In: Schmidt, Ulrich (Hrsg.): Medien. München: Hanser 2014

Reit, Xenia-Rosemarie: Denkstrukturen in Lösungsansätzen von Modellierungsaufgaben. Eine kognitionspsychologische Analyse schwierigkeitsgenerierender Aspekte. Frankfurt am Main: Springer Fachmedien Wiesbaden 2016

Reuter, Christoph [12.01.2012]: Tonhöhe bestimmt Stressfaktor. In: https://www.deutschlandfunk.de/tonhoehe-bestimmt-stressfaktor.676.de.html?dram:article_id=29074 (zuletzt aufgerufen am 18.05.2021)

Scharfetter, Christian: Allgemeine Psychologie. Eine Einführung. 5. Neubearbeitete Aufl. Stuttgart/New York: Georg Thieme 2002

Schmidt, Heinrich: Goethe-Lexikon. Paderborn: Salzwasser Verlag GmbH 2015, S.242 zit. n. Goethe, Johann Wolfgang: 1830

Scholz, Anja: Konzentration im Alltag: Erleben und Leistung. Ungedr. Diss. Universität Dresden. Dresden 2006

Schubert, Ruth: Der Einfluss räumlich selektiver Aufmerksamkeit auf die bewusste Wahrnehmung und kortikale Verarbeitung somatosensorischer Reize. Ungedr. Diss. Humboldt-Universität. Berlin 2007

Solar Sands [10.01.2020]: Can You Name One Object In This Photo?. In: <https://www.youtube.com/watch?v=0F7XBwFwA-M> (zuletzt aufgerufen am 12.04.2021), 11:26 Minuten

Stephan, Dorothea: Stimme als akustisches Mittel in der Fernsehwerbung. Kompetenz- und Aufmerksamkeitssignale. Ungedr. Mag.-Arb. Universität Wien. Wien 2017

Sternbauer, Markus: 3D Audio Sound Branding. Neue Dimension in der akustischen Markenkommunikation. Ungedr. Master Arb. FH JOANNEUM University of Applied Sciences und Universität für Musik und darstellende Kunst Graz. Graz 2020

Stoellger, Philipp: Das Geheimnis der Erinnerung ist Vergessen. Das vergessene Vergessen. In: Hermeneutische Blätter 1 (1998), S.30-39

Straub, Rainer H.: Drei Gedächtnisse für den Körper. Wie wir Alzheimer-Demenz, rheumatoide Arthritis und Fettsucht erklären können. o.O.: Springer 2020

SWR2 am Morgen: Neue Formate für die GenZ: Wie junge Fans auf TikTok und Instagram Musik entdecken. In: SWR2, 30.12.2020, 6:00, <https://www.swr.de/swr2/musik-jazz-und-pop/playlists-und-magazine-fuer-die-generation-z-100.html> (zuletzt aufgerufen am 05.05.2021)

Taghipour, Armin: Psychoacoustics of detection of tonality and asymmetry of masking: implementation of tonality estimation methods in a psychoacoustic model for perceptual audio coding. Ungedr. Diss. Friedrich-Alexander-Universität. Erlangen-Nürnberg 2016

The Axis of Awesome [20.07.2011]: 4 Chords | Music Videos | The Axis Of Awesome. In: <https://www.youtube.com/watch?v=oOIdewpCfZQ> (zuletzt aufgerufen am 18.05.2021), 00:00 Minuten

Theile, Günther: ÜBER DIE LOKALISATION IM ÜBERLAGERTEN SCHALLFELD. Ungedr. Diss. Technische Universität Berlin. Berlin 1980

Thesmann, Stephan: Interface Design. Usability, User Experience und Accessibility im Web gestalten. 2., aktualisierte und erweiterte Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg 2016

Thyes, Christian: Akustische Maskierung mittels aktiver Strukturen. Darmstadt: tuprints 2015

Tippelt, Rudolf/Heimlich, Ulrich: Ausblick: Inklusive Momente im Bildungsprozess. In: Tippelt, Rudolf/Heimlich, Ulrich (Hrsg.): Inklusive Bildung. Zwischen Teilhabe, Teilgabe und Teilsein. Stuttgart: W. Kohlhammer 2020, S.241-253

Warpefelt, Henrik: The Non-Player Character. Exploring the believability of NPC presentation and behavior. Ungedr. Diss. Stockholm University. Stockholm 2016

Wehrle, Maren/Breyer, Thiemo: Attentionale Horizonte zwischen Phänomenologie und Psychologie. In: Reh, Sabine/Berdelmann, Kathrin/Dinkelacker, Jörg (Hrsg.): Aufmerksamkeit. Geschichte - Theorie - Empire. Wiesbaden: Springer 2015, S.371-386

Weiler, L. J./Leiss, U.: Attention please!. Warum wir aufmerksam auf die Aufmerksamkeit sind. In: Paediatr Paedolog 4 (2013), S.29-33

Weiler-Wichtel, Liesa J.: Aufmerksamkeit - Attention please! In: Pletschko, Thomas/et. al. (Hrsg.): Neuropsychologische Therapie mit Kindern und Jugendlichen. Praktische Behandlungskonzepte bei neurokognitiven Funktionsstörungen. o.O.: Springer 2020, S.103-116

Werner, Stephan: Über den Einfluss kontextabhängiger Qualitätsparameter auf die Wahrnehmung von Externalität und Hörereignisort. Ungedr. Diss. Technische Universität Ilmenau. Ilmenau 2018

Whalen, Zach [11.2004]: Play Along. An Approach to Videogame Music. In: <http://gamestudies.org/0401/whalen/> (zuletzt aufgerufen am 24.05.2021)

Wolf, Kerstin: Die Entwicklung der Auflösung der Aufmerksamkeit. Ungedr. Diss. Pädagogischen Hochschule Karlsruhe. Bad Orb 2014

Yin, Xiaoyan: Bestimmung der Frequenzgruppenbreite. Ungedr. Master Arb. Brandenburgische Technische Universität Cottbus. Cottbus 2012

Zimmermann, Angela: Eigenschaften des Richtungshörens beim Menschen. Ungedr. Seminar Arb. Universität Ulm. Ulm 2004

Zoelch, Christof/Berner, Valérie-Danielle/Thomas, Joachim: Gedächtnis und Wissenserwerb. In: Urhahne, Detlef/Dresel, Markus/Fischer, Frank (Hrsg.): Psychologie für den Lehrberuf. Berlin: Springer 2019, S.23-32

5.8 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Dynamische Gedächtnisbereiche. In: Straub, Rainer H.: Drei Gedächtnisse für den Körper. Wie wir Alzheimer-Demenz, rheumatoide Arthritis und Fettsucht erklären können. o.O.: Springer 2020, S.23

Abb. 2: Komponenten des Langzeitgedächtnisses. In: Straub, Rainer H.: Drei Gedächtnisse für den Körper. Wie wir Alzheimer-Demenz, rheumatoide Arthritis und Fettsucht erklären können. o.O.: Springer 2020, S.24

Abb. 3: WIEN. In: Binder, Petra: Kopftraining. So bleibt Ihr Gedächtnis fit. 2. Aufl. Berlin u.a.: Springer 2016, S.52

Abb. 4: WIEN-Auflösung

Abb. 5: Aufbau des Ohrs. In: Thesmann, Stephan: Interface Design. Usability, User Experience und Accessibility im Web gestalten. 2., aktualisierte und erweiterte Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg 2016, S.21

Abb. 6: Kartenansicht in Enchiridia, <https://enchiridia.itch.io/enchiridia> [o.J.], online

Abb. 7: Gameplay in Enchiridia, <https://enchiridia.itch.io/enchiridia> [o.J.], online

Abb. 8: Einteilung der Hintergrundvertonung, Screenshot des EQ8 in Ableton Live

5.9 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1.1: Emotionen	S.86
Tabelle 1.2: Erinnerung	S.87
Tabelle 1.3: Ereignis	S.88
Tabelle 1.4: Bewertung	S.91
Tabelle 2.1: Emotionen	S.92
Tabelle 2.2: Erinnerung	S.93
Tabelle 2.3: Ereignis	S.94
Tabelle 2.4: Bewertung	S.97
Tabelle 3.1: Emotionen	S.98
Tabelle 3.2: Erinnerung	S.99
Tabelle 3.3: Ereignis	S.101
Tabelle 3.4: Bewertung	S.103
Tabelle 4.0: Gesamtpunktzahl	S.105 & 113

2021

Mit Beginn eines neuen Computerspiels ist es oftmals der Fall, dass sich der/die Spielende zuallererst einen Überblick über die verschiedenen Spielmechaniken verschaffen und sich diese merken muss. Durch Gründe, wie die Nutzung von Social Media oder einem stets griffbereiten Smartphone, hat sich unser Gehirn neu verdrahtet und dies folglich unsere Aufmerksamkeitsspanne negativ beeinflusst. Deshalb kann es schnell zu Überforderung und Frust kommen. Dies kann wiederum zu einer Ablehnung des Computerspiels führen.

Daher sollten die Ereignisse auf visueller sowie auditiver Ebene so gestaltet sein, dass diese so selbsterklärend und verständlich wie möglich sind. Folglich können sie sich schnell und einfach eingepägt werden. Da diese Masterarbeit in dem Studiengang „Sound Design“ stattfindet, setzt die Arbeit den Fokus rein auf die auditive Gestaltung der einzuprägenden Ereignisse. Außerdem bleiben akustische Inhalte länger im menschlichen Gedächtnis verankert, als visuelle - wenn diese nicht verbalisiert werden. Diese Gegebenheit erhöht den Fokus auf die auditive Gestaltung, um ein wirksames Einprägen von Informationen zu gewährleisten.