## Dokumentation Erstellen eines VR Escape Rooms

Timo Halada 13.05.2022 Basel IPA IMD EFZ imd\_2022\_20

### Inhaltsverzeichnis

### 1. Einleitung

### 2. Ideenfindung

2. Ideenfindung	4
2.1 Zieldefinition	4
2.2 Persönliches Interesse	5
2.3 Entscheidungen	5
2.4 Zeitplan	6
2.5 Moodboard	7
2.6 Brainstorming und Mindmap	8
2.7 Recherche	9
3. Marketing	11
3.1 SWOT-Analyse	11
3.2 Zielgruppe und User Needs	13
3.3 Personas	13
3.4 Fazit der Marktanalyse	13

#### 4. Konzept

5.

6.

4.1 Storyboards und Raumkonzepte	14
4.2 Namensfindung und App Icon	16

Visuelle Umsetzung 3D	17
5.1 Cinema 4D	17
5.2 Corona Renderer	18
5.3 Modellieren	19
5.4 Materialisieren	21
5.5 Szene	22
Umsetzung	23
6.1 Unity	23
6.2 Warum nicht Unreal Engine	24

6.2 Warum nicht Unrea	l Engine
6.3 Komponente	_

- 6.4 Plugins
- 6.5 Hardware und Arbeitsgeräte
- 6.6 Easter Eggs und Bonusmaterial
- 6.7 Scripts
- 6.8 Gamedesign und Entwicklung
- 6.9 User Testings

7. Das Fertige Spiel	37
8. Fazit	37
9. Reflexion	38
10. Schlusswort	39
11. Korrekturlesen	40
12. Arbeitsunterbrüche	40
13. Arbeitsjournale	41
14. Quellenverzeichnis	59

## 1. Einleitung

Mein Name ist Timo Halada. Ich schliesse mit dieser Arbeit mein Abschlussjahr als Interactive Media Designer ab und habe mich entschieden, ein Virtual Reality Escape Room Spiel zu erstellen.

Die Entwicklung von Virtual Reality ist aktuell an ihrem Höhepunkt. Mittlerweile gibt es eine riesige Auswahlmöglichkeit von Spielen, Videos oder Programmen, welche für Virtual Reality gemacht wurden. So habe auch ich mich entschieden, für meine IPA ein solches Spiel zu entwickeln, um es danach auf einem VR Headset spielen zu können.

Durch bereits bekanntes Wissen in den Bereichen 3D, Animation und Gamedesign konnte ich somit meine Entscheidung, ein VR Game zu erstellen, schon früh treffen und rechtfertigen.

Diese Dokumentation beinhaltet das komplette Vorgehen, von der Idee bis zur fertigen Umsetzung des Spieles.

Ich wünsche viel Vergnügen beim Einblick in meine Abschlussarbeit!

Timo Halada

## 2. Ideenfindung

Der erste Teil der Ideenfindung fand bereits vor dem Start der IPA statt. So habe ich zu Beginn definiert, was der ungefähre Inhalt der IPA sein soll. Ein Escape Room Spiel in VR, welches mehrere Interaktionen hat und zwei Räume – Davon wurde einer umgesetzt und der andere nur konzipiert.

## 2.1 Zieldefinition

Diese Zieldefinition wurde bereits vor dem Start der IPA gemacht und gilt als Vorbereitung für das Projekt. Konkreter Aufgabenbeschrieb der Projektarbeit:

Das Ziel dieser IPA ist, mit Unity und nach Bedarf auch weiteren zusätzlichen Programmen, eine Virtual Reality Experience zu erschaffen.

Es soll ein interaktives Escape-Room Spiel sein, so dass der Spieler mit einigen Objekten (Hebel, Knöpfen) interagieren und sich womöglich im Raum bewegen kann. Das Ziel ist es, durch die Interaktionen aus dem Raum zu entkommen.

Die verschiedenen Räume werden thematisch gestaltet und unterscheiden sich inhaltlich voneinander. Beispiele dafür sind ein Arztzimmer, eine ägyptische Grabstätte, ein Keller usw. Ähnliche Spielprinzipien findet man zum Beispiel in Spielen wie "Myst" oder "Please don't touch anything". Durch Lösen der Rätsel und Drücken der richtigen Knöpfe kommt der Spieler nach einer gewissen Zeit ans das Ende des Spiels. Die Spiellänge ist vorab nicht definiert, da es sich um einen Prototypen handelt.

Der Lehrbetrieb hat ein Interesse daran, dass bestehendes Know-How im VR Bereich unseren Kunden zwecks Akquise demonstriert werden kann, daher hat diese IPA eine Relevanz für die Burki Scherer AG, auch wenn es sich um kein konkretes Kundenprojekt handelt.

#### Inhalt des Projektes:

- Recherche und Definition der Zielgruppe
- Erstellen eines Storyboards mit vier Raumkonzepten
- Erstellen eines Moodboards pro Raumkonzept
- Funktionierende Hände zur Bedienung
- Simpel gestaltete VR Umgebung, die im Rahmen der Projektdauer umgesetzt werden kann
- Spielbare VR Experience

#### Mögliche spezielle Anforderungen und Infrastrukturen:

- Das Spiel wird in Unity erstellt
- Modelle werden nach Möglichkeit in anderen Programmen wie Cinema 4D erstellt

- Zum Testen der Experience wird entweder eine Oculus Quest oder, wenn möglich, eine Oculus Rift oder HTC Vive benutzt

- Das Projekt wird auf einem Mac oder einem PC umgesetzt, welcher der Lehrbetrieb zur Verfügung stellt

- Die Funktionalität und das Zusammenspiel von Software und Hardware werden vor dem Projekt getestet um mögliche Risiken zu minimieren

#### Abgrenzung des Projektes:

- Es wird ein Prototyp eines Spieles sein und keine finale Version
- Komplexere 3D Modelle müssen nicht selber modelliert werden, werden aber klar ausgewiesen
- vier Raumkonzepte sind in Form eines Storyboards vorhanden
- Pro Raumkonzept ist mindestens eine Interaktion konzipiert
- mindestens zwei Räume werden in VR umgesetzt

- Feedbacks oder komplexe Interaktionen müssen nicht zwingend in der Spiel-Engine realisiert werden, sondern dürfen auch als Animationen oder Kompositionen ausserhalb der Engine umgesetzt werden.

- Zu Beginn des Games erscheint ein Spielmenü, dessen Typographie auf die Spielthematik abgestimmt ist, dabei kann auf bestehende Schriften zurückgegriffen werden

## 2.2 Persönliches Interesse

Wie viele andere bin auch ich in meiner Freizeit ein Gamer. Ich kenne mittlerweile vermutlich ziemlich jedes Genre und habe mich mit den bekanntesten Spielen schon stundenlang beschäftigt. Schon als ich mich für meine Lehre als Interactive Media Designer beworben habe, konnte ich mein erstes kleines Spiel in die Bewerbungsunterlagen dazu legen. Natürlich war ich damals noch kein wirklicher Spielentwickler (das bin ich auch heute noch nicht) Jedoch war mein Interesse schon seit langem sehr gross, ein Virtual Reality Game zu erstellen. Dieser grosse Bereich ist stetig in der Entwicklung und selbst ein Teil davon zu sein, ist ein grosser Traum von mir

Somit habe ich mich entschieden, ohne grosses Wissen über Gamedesign zu haben, mich der Herausforderung zu stellen und selbst ein Spiel zu entwickeln.

## 2.3 Entscheidungen

Um ein VR Game zu entwickeln muss man sich im Vorfeld viel Gedanken darüber machen, was es für ein Spiel werden soll, wie gross der Umfang wird und wie man es erstellen will.

Ich habe mich schon sehr früh dazu entschieden, einen Escape Room zu erstellen, bei welchem das Ziel ist, wie der Name auf Englisch schon sagt, dem Raum zu entkommen. Das heisst es gibt Hindernisse, Rätsel und ganz viele Sachen, welche man bewältigen muss um dem Raum zu entkommen. Für dieses Projekt habe ich mich entschieden zwei Räume zu konzipieren und einen davon umzusetzen.

Ich musste mich danach entscheiden, mit welcher Gameengine ich das Spiel erstellen werde. Hierzu gab es für mich zwei Optionen: Unity oder Unreal Engine. Zu diesen beiden Engines komme ich aber später noch etwas genauer.

Das ganze habe ich dann schlussendlich in Unity gemacht, einer Gameengine mit welcher die meisten Indiegames gemacht werden, ob für das Handy, die Konsole, den PC oder aber auch die VR Brille.

Das Ziel war jedoch auch von Anfang an schon, dies kundenorientiert zu machen. Somit habe ich mit unserem Geschäftsführer, Stefano Di Giusto, ein Meeting organisiert um die möglichen Needs und Wünsche unserer Kunden zu definieren.

In diesem Fall waren das vor allem Feldschlösschen für den Bar Escape Room aber auch EAO und SBB für den Zug Escape Room.

## 2.4 Zeitplan

Für jedes Projekt sollte es eine gewisse Zeitplanung geben um alles im Auge zu behalten und im Vorfeld schon zu planen, wie lange welcher Teil des Projektes geht. Hierzu habe ich mir einen digitalen Zeitplan gemacht. Diesen erstellte ich in einem Excel Dokument und habe mir die 120 Stunden, welche mir für das Projekt der IPA zur Verfügung stehen, aufgeteilt und visuell dargestellt. 12,5 Stunden der Arbeit gingen in die Vorbereitung. Das beinhaltet alles was vor der Konzeption kommt. In den nächsten 16,5 Stunden kam alles was vor dem Gamedesign erledigt werden muss. So das Konzept, die beiden Raumkonzepte, ein Storyboard und das dreidimensionale Raumkonzept.

Der dritte Teil hat 52 Stunden der Zeit in Anspruch genommen, da es auch der Hauptteil ist. Dazu gehören die Vorbereitungen und Tests in Unity, um zu schauen ob alles funktioniert. Im Weiteren die Entwicklung und das Gamedesign, bei welchem das ganze Spiel erstellt wird und zu guter Letzt noch User Tests um Feedback einzuholen und mögliche Fehler zu erkennen, welche man selber nicht gesehen hat.

Nach Fertigstellung des Spiels, geht es an die Dokumentation. Diese hat auch rund 36,5 Stunden der Zeit in Anspruch genommen. Dazu hat jeweils auch das tägliche Journal gehört, um festzuhalten, was an diesem Tag erarbeitet wurde.

Ich habe mir jeweils pro Tag eine halbe Stunde Pufferzeit offen gelassen, falls mal etwas länger dauert oder ich etwas vergessen habe.

Während der ganzen IPA hat sich gelegentlich etwas am Zeitplan geändert. Das heisst, dass ich bei einigen Sachen etwas länger gebraucht habe als geplant, Manchmal war ich jedoch auch ein bisschen schneller. Zudem sind zwei Nachmittage auf einen Zusatztag gefallen, wegen Krankheit und einem Vorstellungsgespräch.

Somit habe ich gesamthaft fünf Versionen des Zeitplans mit den verschiedenen Veränderungen erstellt. Ihr seht unten die erste und die letzte Version des Zeitplans.



## 2.5 Moodboard

Oft hilft es wenn man sich zu Beginn eines Projektes gewisse Bilder und Beispiele zu einem Thema ansieht und davon eine Collage macht. Das nennt man ein Moodboard und soll somit helfen, wie der Name schon sagt, den Mood des Projektes zu definieren. Hierzu habe ich mir viele Bilder zu den Themenv VR, Gamedesign, Escape Rooms, Bars, Zügen und einzelnen kleinen Sachen herausgesucht.



## 2.6 Brainstorming und Mindmap

Mein nächster Schritt war es alle Begriffe, welche mir zu meinem Projekt einfallen, aufzuschreiben. In diesem Bereich kamen schon die ersten Ideen zum Vorschein.

Da diese aber in einem solchen Chaos waren, habe ich eine Mindmap erstellt. Diese besteht aus einem Grundbegriff und wird durch mehrere Stränge immer Detailreicher.



## 2.7 Recherche

Virtual Reality ist seit mehreren Jahren ein starker Teil der modernen Technik geworden und entwickelt sich auch heute noch sehr stark weiter. Jedoch gibt es bei Virtual Reality auch viele Bereiche und auf zwei dieser werde ich eingehen. Einer der grössten davon ist Gaming, welcher wohl auch am bekanntesten ist. Hier gibt es mittlerweile eine riesige Bibliothek an Spielen zu jeder Kategorie. Der zweite Bereich ist der Filmbereich.

Man kann mit 360 Grad Kameras oder durch Computeranimationen Videos erstellen, bei welchen man sich im Raum umschauen kann. Somit fühlt man sich wie an dem Ort, an dem das Video gefilmt wurde. Das eröffnet viele neue Möglichkeiten, welche man bis zuvor nicht hatte. Achterbahnen mit VR Headsets, YouTube Videos mit 360 Grad Blick und vieles mehr.

Somit ging ich an die Suche nach Informationen zum Thema VR Gamedesign.

Durch viel Recherche im Internet und vor allem auch auf YouTube, konnte ich mir ein gutes Bild machen, wie viel in ca. 50 Stunden Gamedesign möglich ist.

Es gibt Spiele, welche in jahrelanger Entwicklung von Gamestudios sind. Natürlich sind diese Spiele auch einiges grösser und umfangreicher.

Da ich aber bei meinem Spiel in einem kleinen Rahmen arbeite, habe ich mich auf die Experience konzentriert. Ich wollte, dass alles sauber und ohne Probleme funktioniert. Zudem war mir sehr wichtig, dass das Spiel optisch gut aussieht.

Für meine Recherche habe ich mich auf vier YouTube Kanäle und zwei Webseiten fokussiert:

YouTube - Justin P Barnett, VR with Andrew, Valem:

Alle diese YouTuber haben sehr kleine Kanäle mit weniger als 100'000 Abonennten. Jedoch sind sie meiner Meinung nach die besten in diesem Bereich. Sie haben alle verschiedene Tutorials zum Bereich VR Gamedesign in Unity. Durch Zusammensetzen des Wissens aller drei Kanäle konnte ich mir selber beibringen, wie man ein VR Game in Unity erstellt. Zumindest das meiste.



YouTube - Unity:

Unity ist die Gameengine, welche ich für mein Spiel gebraucht habe. Die Macher haben selber auch einen YouTube Kanal, bei welchem sie über die neusten Updates informieren und auch selber ein paar Tutorials haben.



Unity Documentation:

Auf der Webseite https://docs.unity.com, welche auch von Unity erstellt wurde, findet man ziemlich jede Information zum Programm, welche man sich denken kann. Hier konnte ich schon sehr viele Infos im Vorfeld erlangen aber auch während der Arbeit selber.



#### Reddit:

Auf der Webseite https://www.reddit.com, findet man zu ziemlich jedem Thema auf der Welt eine Art Forum. Hier sieht man vor allem Fragen von anderen Benutzern, welche dieselben Probleme hatten wie man selbst. Auf diese Fragen haben dann andere Personen mit einer Lösung dazu geantwortet und zusammen geschrieben. Somit findet man da sehr viele Lösungen, welche man bei Unity selber nicht findet.



## 3. Marketing

Der Bereich Marketing ist wichtig, um die Zielgruppe und die User Needs zu definieren. Ich werde hier jedoch nicht auf genaue Preise und Zahlen der Entwicklung und der Technik eingehen, da dies sehr variieren kann und noch keinen richtigen Standard hat.

Die folgenden Bereiche bestehen vor allem aus zusammengesetzten Analysen und Recherche aus dem Internet.

### 3.1 SWOT-Analyse

Stärken

Bei der Spielentwicklung ist der wohl wichtigste Punkt die Community. Man will, dass sein Spiel vermarket wird, die Gamer oder Kunden lange Freude und Interesse daran haben und es natürlich auch noch weiterempfehlen.

Somit habe ich hier eine SWOT-Analyse erstellt.

Mit dieser erkennt man die Stärken, Schwächen, Möglichkeiten und Gefahren seines Projektes.

### Es gibt bisher wenige Firmen, welche VR Games haben oder diese als Entwickler anbieten. vorzustellen. VR ist aktuell ein sehr grosses Thema und sehr beliebt bei Technikfans und Gamern. In der Zukunft wird sich VR noch sehr weit entwickeln und zu einem gewissen Standard des digitalen Bereichs werden Schwächen Gefahren Nicht alle Firmen können VR für ihre Produkte verwenden oder wollen es nicht.

Man benötigt ein VR Headset, welches nicht günstig ist.

## Chancen

Man hat neue Möglichkeiten um seine Produkte zu zeigen und

Es eröffnen sich ganz neue Werbemöglichkeiten, welche es bisher noch nicht gab.

Die Bekanntheit der Produkte und der Firma steigt, da man nun die VR Community heranziehen kann.

User wie Gamer werden viel von einem Spiel erwarten, da sie schon viele Spiele mit einem hohen Standard kennen.

Der Preis für die Entwicklung ist nicht günstig und nicht alle Kunden sind bereit einen hohen Preis dafür zu bezahlen.

## 3.2 Zielgruppe und User Needs

Diese zwei Punkte werden den grössten Teil der Vorbereitung und des fertigen Spiels ausmachen. Um beim Kunden und der Community das zu erlangen was man will, muss man die Zielgruppe und deren Wünsche kennen.

Hier ist die Zielgruppe eher bei den Jungen. Diese sind sehr fasziniert von Technik wie vor allem Virtual Reality und natürlich auch oftmals Gamer.

Deren Wunsch ist es in, das Spiel vertieft zu sein, rätseln zu können und natürlich auch die Experience selber, was auch heisst, dass es keine Bugs und Fehler im Spiel haben darf. Da wir hier aber auch auf unsere Kunden wie z.B. Feldschlösschen schauen müssen, soll es auch für Leute, welche Bier mögen, ansprechend sein. Somit kann man sogenannte Eastereggs im Spiel verstecken wie z.B. Bierflaschen, Plakate oder je nachdem auch einen Jingle von Feldschlösschen verstecken. Natürlich ist das je nach Kunde anders, da Feldschlösschen keinen Jingle hat und Migros schon.

Durch Implementieren dieser Sachen und auf mögliche Wünsche zu achten, wird das Produkt beim Kunden und der Community gut ankommen.

Somit sind für mich folgende User Needs klar geworden:

- Eine Gaming Experience mit Spannung und Abenteuer
- Einfache und schwierigere Rätsel
- Gute Grafik
- Easter Eggs
- Eine flüssige Experience
- Keine Bugs
- Physikalisch spannend

## 3.3 Personas

Durch erfundene Personen, kann man sich sehr gut vorstellen für wen man ein solches Spiel entwickelt. In meinem Fall habe ich hier zwei verschiedene Personen erstellt.

Das wäre einmal ein Gamer namens Dave, welcher sehr gespannt auf ein VR Game von einer Firma wie SBB oder Feldschlösschen ist und selbst auch an Gamedesign interessiert ist.

Die zweite Person heisst Lea und ist CEO einer Firma. Sie will bald selber eine weitere Firma gründen um auch ein Teil der zukünftigen Technik zu werden. Sie hat selbst Interesse als Kunde ein VR Game für ihre Firma entwickeln zu lassen.

Durch diese Infos konnte ich mir nun sehr gut vorstellen, wie ich das Game designen und entwickeln muss.

## 3.4 Fazit der Marketinganalyse

Ich entwickle ein Spiel, welches für Konsumenten im Alter zwischen 16 und ca. 60 Jahren ansprechend sein soll. Das Alter ist hierbei eine Hauptzielgruppe und das Spiel kann aber natürlich auch für Personen anderen Alters spannend sein.





## LCA

#### 32/Zürich/Verheiratet/CEO

#### PERSONALITÄT

### Motiviert

Workaholic

Offen für Neues

## MOTIVATIONEN Kundenberatung

Sport Technik

#### ZIELE

- Eigene Firma im Bereich moderne Technik
- Digitale Zukunft erweitern

Durch meinen CEO Titel durfte ich schon viele Peronen kennelernen. Darunter einnige, welche mir schon viel vom Fortschritt der zukünftigen Technik zeigen konnten. Meine Interessen liegen stark im Bereich Virtual Reality, da ich dies als die Technik der Zukunft sehe. So steigen auch wir als Firma in diesem bereich ein.



#### 24/Bern/Single/Content Creator

PERSONALITÄT

Motiviert

Gamer

Extrovertiert

## MOTIVATIONEN Trading Filmschnitt Gaming

#### ZIELE

- Bereich Gamedesign besser kennenlernen
- Mehr Sport treiben in Zukunft

Als Gamer bin immer sehr gespannt was es neues geben wird. Nun wo ich hörte, dass einige Firmen an VR interessiert sind bin ich sehr gespannt wie der Inhalt davon aussehen wird. Ich hoffe man hat einige Easter Eggs dazu eingebaut und dass die Mechanik des Spiels einer guten Qualität entspricht.

## 4. Konzept

Nach der ganzen Planungs- und Analysenphase geht es an die ersten Umsetzungen. Beim Konzept habe ich alles bereitgestellt, was ich für die Entwicklung des Spieles in Unity brauchen werde. Ein Konzept soll eine Basis bieten, welche aber auch noch Änderungen haben kann. Für das Konzept habe ich mir zwei Storyboards in Kombination mit zwei Raumkonzepten erstellt. Hinzu kam eine Namensfindung für das Spiel und die beiden Räume sowie auch ein App Icon.

## 4.1 Storyboards und Raumkonzepte

#### Raumkonzept und Story zum Bar Escape Room:

Meine erste Idee für einen Escape Room war eine Bar. Bei dieser soll man durch Einschalten des Hauptstroms die Ausgangstüre öffnen können. Jedoch steckt noch viel mehr dahinter.

Sie starten in einem dunklen Raum und sehen nur ein kleines Licht einer Taschenlampe. Mit kann man dann durch den Raum laufen um sich auf die Suche nach dem Stromkasten zu machen. Jedoch ist die Tür zur Hinterkammer in der er sich befindet verschlossen.

Um sie zu öffnen, macht man sich nun auf die Suche nach einem Schlüssel, welcher sich in einem Tresor versteckt. Sobald man den Tresor aufgebrochen hat, kann man sich mit dem Schlüssel auf den Weg zur Türe der Hinterkammer machen. Diese öffnet nun dank des Schlüssels. Nun sieht man den Stromkasten. Aber auch hier fehlt wieder etwas. Eine der drei Batterien ist verschwunden und liegt irgendwo im Raum. Wenn man diese gefunden hat und in den Stromkasten einlegt, kann man den Hebel nun umlegen und der Strom schaltet sich ein. Das Licht geht an, die Türe ist nun aufgeschlossen und man kann den Raum verlassen.



#### Raumkonzept und Story zum Zug Escape Room:

In diesem Escape Room sitzt man in einem Zug der SBB.

Sie sind bei der letzten Fahrt eingeschlafen und der Zug ist zum Abstelllager gefahren.

Sie haben Ihr Ladegerät nicht dabei und ihr Handy hat keinen Akku mehr, was die Situation sehr schwierig macht.

Die Lichter sind noch an, die Türen aber geschlossen. Um die Türen zu öffnen, müssen Sie sich wohl zum Stromschalter begeben um da was kurzzuschliessen.

Um diesen Kasten überhaupt zu öffnen, brauchen Sie jedoch einen Schraubenzieher. Diesen hat jemand wohl auf der Gepäckablage vergessen.

Nun haben Sie ganz Viele Kabel und Knöpfe vor sich. Einige davon müssen Sie durchschneiden. Somit geht es auf die Suche nach der Kneifzange, welche sich aus irgendeinem Grund in einem de

Somit geht es auf die Suche nach der Kneifzange, welche sich aus irgendeinem Grund in einem der Abfälle befindet.

Im Stromkasten finden Sie eine detaillierte aber recht komplizierte Anleitung, in welcher Reihenfolge Sie was machen müssen.

Wenn Sie alles richtig gemacht haben, öffnen sich die Türen und Sie können den Zug verlassen.



## 4.2 Namensfindung und App Icon

Ich habe mir viel Gedanken um die Namensfindung gemacht. Wichtig ist, dass beim Namen des Spiels klar ist um was es geht. Aber "The Escape Room" oder "Escape Room VR" war mir dann doch zu simpel. So habe ich mir einige weniger definierte Namen überlegt. Schlussendlich habe ich mich für "Get the hell out!" entschieden. Der Name hat einen gewissen Humor in sich und wird gelegentlich mal im Leben gebraucht, wenn jemand den Raum verlassen soll.

So konnte ich mir nun auch etwas für das Icon vorstellen. Eine Hand, welche mit dem Zeigefinder auf den Ausgang zeigt.

Mit diesem Namen und dem dazugehörigen App Icon, sollte ein User, welcher das Spiel zum ersten mal sieht, sich gleich etwas darunter vorstellen können.



## 5. Visuelle Umsetzung 3D

Die Umsetzung im 3D war im Vorfeld schon sehr wichtig. Die Daten welche ich erstellt habe, konnte ich dann für den Raum in Unity brauchen. Hierzu habe ich in Cinema 4D alle Objekte erstellt und gesammelt, diese im Raum platziert und materialisiert. Somit hatte ich bereits einen fertigen Raum, welchen ich direkt in Unity einfügen konnte.

## 5.1 Cinema 4D

Cinema 4D ist eins der vielen 3D Programmen die es auf dem Markt gibt. Meiner Meinung nach auch das einfachste um schnell zu lernen. Die Bedienung funktioniert sehr simpel und ist angenehm. Man könnte sagen, dass Cinema 4D ein digitales Fotostudio ist. Wie auch in einem richtigen Fotostudio, arbeitet man mit Licht, Kamera und Objekten. Die Objekte, mit welchen man arbeitet bestehen aus Polygonen, zu welchen wir aber in einem der nächsten Abschnitte kommen. Jedes Objekt erhält auch ein Material um die Oberfläche darzustellen. Aber auch dazu etwas genauer in einem der nächsten Abschnitte.

Sobald man das Objekt bereit hat, kann man beginnen die Szene zu gestalten. Licht ist der wohl wichtigste Punkt, denn ohne Licht sieht man nichts. Zudem kann man mit Licht, Schatten erzeugen, welche auswirkend auf den Realismus sind. Man kann als Licht- und Reflektionsquelle auch ein High Dynamic Range Image (HDRI) benutzen. Das ist ein 360-Grad Bild mit mehreren Belichtungsstufen und eine Umgebung um das Objekt zu erzeugen.

Um eine gewünschte Sicht auf das Objekt zu haben, erstellt man sich eine Kamera. Mit dieser kann man eigentlich alles machen, was man mit einer echten Kamera auch machen kann und sogar noch viel mehr. Wenn man nun seine Szene bereit hat, kann man diese Rendern. Ich habe für dieses Projekt nur Bilder gerendert. Man kann natürlich auch Videos oder einzelne Frames Rendern, wenn man eine Animation erstellt hat.

Der Vorteil eines 3D-Programms gegenüber eines Studios ist eigentlich ziemlich klar. In Cinema 4D kann man grenzenlos arbeiten und ist an keine physikalischen Gesetze gebunden, was man in einem Studio im echten Leben nicht hat. Zudem kostet die Ausrüstung nichts, nur das Programm. Somit kann man auch Geld sparen. Allerdings muss man beachten, dass 3D Programme eine Weile brauchen, bis man sie erlernt hat.



### 5.2 Corona Renderer

Dieser Renderer ist ein Plugin, welches erweiterten Realismus bietet. Dieses Plugin habe auch ich für die Bilder des Raumkonzeptes benutzt. Das Rendering wird mit Pässen gemacht. Bei jedem neuen Pass, wird das Rendering detaillierter berechnet. Man kann entweder ein Pass Limit, Time Limit oder Noise Level Limit setzen. Es gibt aber noch viele weitere Möglichkeiten, was man mit Corona an seinem 3D Rendering verbessern kann. Dazu gehört z.B. Motion Blur, Neue Materialien, Corona Kameras und Lichter, welche alle neue Möglichkeiten mit sich bringen, die man beim Standard Renderer nicht hat oder nur in einem kleinen Rahmen.



## 5.3 Modellieren

Es gibt zwei verschiedene Wege, wie man ein dreidimensionales Objekt modellieren kann. Diese können je nachdem einfacher oder schwieriger sein. Das kommt meistens auf das Objekt an. Oft werden Modelle Low Poly modelliert, was bedeutet, dass Sie so wenig Polygone wie möglich haben. Um das Modell dann nicht ganz so kantig darzustellen, kann man es mit einer Subdivisionsurface verfeinern.

#### Polygonmodelling:

Der bekannteste Weg ist das Modelling mit Polygonen. Ein Objekt besteht aus mehreren Polygonen und ergibt somit eine Form. Wenn man Polygone hinzufügt, deren Grösse verändert oder sie verschiebt, ergeben sich ganz neue Formen. Diese können simpel wie ein Würfel sein oder komplex wie ein Auto. Bei einem komplexen Modell besteht der ganze Aufbau meistens aus mehreren verschiedenen Objekten. Bei einem Auto wären das z.B. die Reifen, die Felgen, das Steuerrad und noch viele weitere Teile. Diese kann man am Schluss zusammenfügen und zu einem Objekt kombinieren. Ich persönlich behalte Sie aber lieber separat um sie später noch detaillierter verändern zu können wenn nötig.



#### Sculpting:

Diese Methode des Modellierens braucht man eher für organische Formen wie z.B. einer Person oder einer Landschaft. Man kann mit einem Stift oder auch der Maus, am Objekt herumziehen, Vertiefungen oder Verzerrungen machen und noch vieles mehr. Es funktioniert eigentlich sehr ähnlich wie beim Töpfern. Die technische Erklärung ist, dass man an den Polygonen herumzieht und sie verschiebt oder grösser macht. Meistens beginnt man dann mit Formen wie einer Kugel.



#### Meine 3D Modelle:

Einige Objekte, welche ich im Raum platzierte, habe ich selbst modelliert. Hierzu habe ich die Objekte mit Polygon-Modelling erstellt. Die anderen Modelle welche ich nicht selbst erstellt habe, lud ich von https://www.turbosquid.com herunter. Diese Webseite bietet über eine Million 3D Modelle und davon sind 25'000 kostenlos. Die Preise der sonstigen Modelle gehen von einem Dollar bis zu 12'000 Dollar. Natürlich sind die kostenlosen meistens nicht ganz so komplex wie diese, welche etwas kosten, dennoch hat das für mein Projekt super gereicht.



Bild 21

## 5.4 Materialisieren

Mit einem Material kann man die Schönheit des Objektes zeigen.

Um ein Objekt darzustellen, braucht es eine Oberfläche, welche man im 3D Bereich Material nennt. Beispielsweise kann das eine Farbe sein, was sehr simpel ist. Oftmals braucht man aber für Gewisse Objekte Holz, Metall, Plastik, Glas oder ein anderes Material, welches man im Alltag sieht. Man kann dem Material verschiedene Werte geben wie Farbe, Textur, Reflektion, Verformung, Transparenz oder auch Höhe. Durch alle diese Werte kann man so ziemlich jedes Material erstellen, welches es auch im echten Leben gibt. Ich habe in meinem Projekt in Cinema 4D folgende Materialien verwendet: Holz, Metall, Keramik, Glas, Aluminium, Plastik, Leder und einige kleinere Materialien, welche nicht nennenswert sind.

Um eine Oberfläche realistisch darzustellen, darf sie nicht perfekt sein. Im echten Leben ist Glas dreckig, Metall verkratzt oder staubig. Hierzu kann man Dirtmaps auf sein Material legen. Das sind Schwarzweissbilder, welche definieren, wo etwas mehr oder weniger reflektiert.

Um gewisse Höhen und Tiefen, wie bei einem Holzmaterial für eine Baumrinde darzustellen, kann man dem Material eine Normalmap zuweisen. Dies ist ein farbiges Bild und bestimmt je nach Farbe, wie hoch oder tief der Bereich ist. Es gibt auch die Möglichkeiten mit Bumpmaps, welche Schwarzweiss sind, die Höhe und Tiefe des Objektes darzustellen ohne sie wirklich zu verändern. Das kostet dann weniger Renderzeit, ist aber weniger realistisch. Man kann Sie aber auch in Kombination brauchen.



## 5.5 Szene

Als ich nun alle Modelle hatte und schon einige davon materialisiert, konnte ich mit der Einrichtung des Raumes beginnen. Zuerst habe ich mal die Wände erstellt, wie ich sie auf dem gezeichneten Raumkonzept umgesetzt hatte. Als nächstes setzte ich die Modelle an die gewünschten und aufgezeichneten Orte, bis alles schön eingerichtet war. Danach konnte ich noch gewisse Objekte materialisieren, bei welchen ich zuvor noch nicht wusste wie sie aussehen sollen.

Nun habe ich zusätzlich noch den ganzen Raum beleuchtet, um mir vorstellen zu können wie es nachher aussieht und um davon auch noch einige schöne Bilder für die Dokumentation machen zu können. Somit hatte ich nun das fertige Raummodell und konnte nun mit der Umsetzung in Unity beginnen.

#### Feedback zur Raumumsetzung:

Ich habe mit Markus Reinert, unserem Art Director bei Burki Scherer, die 3D Umsetzung des Bar Escape Rooms angeschaut um ein Feedback für mögliche Verbesserungen zu erhalten. Jedoch hat er nicht viel bemängelt. Es gab einige Orte, bei denen noch ein bisschen zu wenig Platz war und auch ein paar Möbel, welche er an einen anderen Ort gesetzt hätte. Ein paar dieser Sachen habe ich gemacht, jedoch nicht alles, da ich selbst einiges deutlich besser gefunden habe, wie es war. Ansonsten war er sehr zufrieden.



## 6. Umsetzung

Nun kam der grösste und längste Teil des Projektes: Die Umsetzung in Unity. Es gehört viel dazu und ich werde noch auf die einzelnen Punkte genauer eingehen. Ich habe mich entschieden mein 3D Modell des Raumes nicht in Unity zu erstellen sondern in Cinema 4D, da ich das Modellieren dort einfacher finde. Zudem wird es einfacher mit den Texturen und Materialisierungen umzugehen, wenn man diese bereits in Cinema 4D erstellt hat. Der folgende Teil beinhaltet Informationen zu Unity, den Plugins welche ich benutzte, zum Erstellen des Spielablaufs, der Easter Eggs, der verschiedenen Objekte und was sie machen und natürlich auch ein wenig zum Thema Coding.

## 6.1 Unity

Unity ist die wohl bekannteste Gameengine neben Unreal Engine. Sie wird zum erstellen jeglicher 2D, 3D, AR oder VR Spiele verwendet, ob für Computer, Mobile oder Konsole.

Der einzige Knackpunkt, warum ich Unity fast nicht gewählt habe, ist die Grafik. Andere Engines wie Unreal Engine haben eine starke Möglichkeit an fotorealistische Grafik hinzukommen und dabei noch flüssig zu laufen. Schlussendlich musste ich dann aber sagen, dass ein VR Standalone Device nicht sehr Leistungsfähig ist und somit die Grafik keine Rolle spielt.

Die Bedienung in Unity ist eigentlich sehr simpel. Man hat wie in Cinema 4D, einen Viewport, bei welchem man seine 3D Umgebung sieht und sich darin herumbewegen kann. Für jedes Objekt gibt es einen Inspector, bei welchem alle Komponenten wie Rigidbody, Boxcollider oder Mesh-Renderer zu sehen sind und wo man diese auch bearbeitet. Es gibt eine Asset Ablage, bei der man die gewünschten Dateien vom Computer hineinziehen kann, um sie ins Projekt zu involvieren. Um einige Prozesse einfacher zu machen oder um gewisse Sachen zu ermöglichen, gibt es Plugins. Auf die wichtigsten, welche ich gebraucht habe, werde ich dann in einem der folgenden Abschnitte noch genauer eingehen. Bei den meisten Spielen braucht es auch Scripts. Diese sind Textdateien, welche einen Code haben und definieren, was das Objekt, welche diesen Code besitzt, machen soll. Das Programm ist zu Beginn nicht ganz leicht aber mit ein wenig Erfahrung kommt man schnell klar.





## 6.2 Warum nicht Unreal Engine

Unreal Engine ist der Konkurrent von Unity. Nach etwa sieben Jahren Unreal Engine 4 kam Ende 2021 Unreal Engine 5 heraus. Mit der neusten Version kann man fotorealistische Spiele erstellen, welche trotzdem noch flüssig laufen. Das funktioniert dank der Nanite Technologie der neusten Unreal Engine Version. Auf diese werde ich aber nicht genau eingehen, da dies ein wenig kompliziert wird.

Nun kam die Frage: "Warum sollte ich nicht Unreal Engine 5, die neuere, stärkere, modernere Engine für mein VR Game benutzen?" Die Antwort musste ich zuerst selbst herausfinden. Ich habe mir also Unreal Engine 5 heruntergeladen und getestet. Ich musste dann nach kurzer Zeit schon sagen, dass diese Game Engine nicht für mein Projekt geeignet ist.

Ich habe mich nicht für Unreal Engine 5 entschieden, weil das Programm sehr schwierig zu bedienen ist, für VR nicht ganz ausgebaut ist und in der neusten Version vermutlich noch einige Fehler drin sind. Zudem hatte ich in Unity bereits Erfahrung, was die ganze Entscheidung am Schluss einfacher gemacht hat. Der bereits erwähnte Punkt zur Grafik hat sich somit auch schon von selber geklärt und war nicht mehr relevant.

## 6.3 Komponente

Es gibt in Unity für jedes Objekt verschiedene Komponenten. Das können Collider, Rigidbodys, Mesh-Renderer oder auch sonstige Sachen sein. Ich werde kurz auf einige der Komponenten eingehen, welche ich gebraucht habe:

#### Rigidbodies:

Ein Rigidbody gibt dem Objekt eine Physik. Das heisst es bekommt Gravitation und reagiert auf andere Objekte welche es berühren. Im Gegensatz zu Softbodies deformieren sich diese nicht.

#### Boxcollider:

Dieser Komponente ist wichtig für den Rigidbody. Um Berührungen wahrnehmen zu können, braucht das Objekt einen Kollisionsbereich. Das ist eine oder mehrere Boxen, welche wie eine Art Wand oder Blockade funktionieren. Es gibt auch einen Spherecollider für runde Objekte.

'rag ontagged						
Model Open	Select	Override	es			
🧏 Transform			0			
Position	X 2.23177	Y 0.3827	Z -0.6	620	04	
Rotation	X 90	Y O	Z 0			
Scale	X 0.01	Y 0.01	Z 0.0	1		
🔒 Rigidbody			0			
🐞 🗹 Box Collider			0			
📸 🗹 Box Collider			0			
🆚 🗹 Box Collider			0			
	~					
ls Trigger						
Material	None (Physic	Material)				
	X 1.010334		Z 0			
	X 7.169032	Y 1	Z 1			
🐯 🗹 Mesh Renderer			0			
🐞 🗹 Grabbable (Scrip	ot)		0			
🔹 Object Trigger (S	Script)		0			
	B ObjectTrigg					
Target Object	©kEYgRABB	ER				
On Triggered ()						
	oxCollider.enable					
😚 Handle (Box C 💿 🗸						
Runtime Only 🔻 Bo	oxCollider.enable	d				
BNG_Door_We						
Puntimo Only - Ro						
Key (Box Colli	JACOINGELENADIE	,u				
Runtime Only V Bo	oxCollider.enable	d				
Rey (Box Colli O						
Runtime Only - Bo	oxCollider.enable	ed				
îî Key (Box Colli ⊙						
Span Object (Scr	rint)		Ø			
Corint	SnanObion					
Snap Location	M kFYaRABB	FR			õ	
Rocket	None (Game	Object)			0	
Is Snapped						
B ✓ OVR Grabbable (			0			
	Add Component					ļ
Bild 26			* 2	1	G	5
			101 64	9		1

## 6.4 Plugins

Ich habe für dieses Projekt zwei grössere Plugin verwendet. Durch diese bekam ich die Möglichkeit einige Scripts und Prefabs. Die sogenannten Prefabs, sind vorbereitete Modelle, mit bereits eingefügten Komponenten und Werten.

#### **BNG Frameworks VRIF**

Die Abkürzung VRIF steht für Virtual Reality Interaction Frameworks. Mit diesem Plugin erhielt ich ganz viele Prefabs, Scripts und Modelle. Diese ermöglichen mir z.B. etwas zu zerstören, auf Sachen zu schiessen, Knöpfe zu drücken und vieles mehr. Am meisten habe ich aber die Knöpfe, Hebel und Türen des Plugins benutzt.



Bild 27

#### **Auto Hand**

Mit diesem Plugin habe ich die Möglichkeit erhalten, Objekte so zu greifen, wie man sie in echt nehmen würde. Das heisst die Handform, wie das Objekt gegriffen wird, hängt davon ab welche Form das Objekt hat. Für mich war das ein sehr wichtiger Punkt, da dies einen grossen Teil der Experience ausmacht. Zudem fügt das Plugin die Funktion hinzu, dass man die Handtracking Funktion der Oculus Quest benutzen kann. Das heisst man kann alles ohne Controller machen und nur seine Hände benutzen. Das funktioniert dank den vier Kameras am Headset.



## 6.5 Hardware und Arbeitsgeräte

#### Mac Pro 2019

Für mein Projekt benötigte ich eine leistungsfähige Maschine. Im Büro bei Burki Scherer arbeite ich mit einem Mac Pro von 2013. Dieser ist mittlerweile veraltet und reichte nicht für mein Projekt aus. Da zum Zeitpunkt meiner IPA ein Mac Pro von 2019 zur Verfügung stand, konnte ich diesen eine Weile lang brauchen. Nun gab es aber noch das Problem, dass Mac nicht ganz kompatibel mit VR ist. Die Kompatibilität ist für mich sehr wichtig, da ich das Spiel während der Entwicklung testen muss. Somit habe ich mich informiert, wie man auf einem Mac Windows installieren kann.

Apple bietet hier die Bootcamp Applikation an, welche direkt mit dem Betriebssystem kommt. Ich erstellte also eine neue Partition mit Windows und das funktionierte überraschend gut und ohne Probleme.



Jahrgang: 2019 Prozessor: 2.5 GHz 28-Core Intel Xeon W Arbeitsspeicher: 192 GB 2933 MHz DDR4 Grafikkarte: AMD Radeon Pro Vega II Duo 32 GB

#### **Oculus Quest:**

Für mein Projekt benötigte ich natürlich auch ein VR Headset. Ich besitze privat eine Oculus Quest der ersten Generation und habe diese auch gleich für das Projekt gebraucht. Das Headset funktioniert ganz ohne Computer oder Kabel und ist somit ein Standalone Device. Tracking funktioniert durch vier Kameras an der Vorderseite des Headsets. Mit zwei Controllern kann man dank Sticks und Knöpfen im Raum interagieren.

Um das Headset mit dem Computer zu verwenden, braucht man ein USB-C zu USB-C Kabel. Empfohlen wird eine Mindestversion von USB-C 3.1. Seit neustem gibt es auch die Air-Link Funktion, welche aber eine sehr schnelle Internetverbindung braucht. Sobald man die Oculus Desktop App auf dem Computer heruntergeladen hat, sollte man auf dem Headset die Oculus-Link Funktion verwenden können und kann nun VR mit dem Computer benutzen.



Jahrgang: 2019 Prozessor: Qualcomm Snapdragon 835 mit Adreno 540 GPU Arbeitsspeicher: 4 GB RAM Display: 2 x OLED mit 72 Hz Bildwiederholrate Auflösung pro Auge: 1600 x 1440 Pixel Tracking: Vier Kameras Gewicht: 570 g

## 6.6 Easter Eggs und Bonusmaterial

Etwas zu finden, was nicht direkt zum Spiel gehört ist wie an Ostern, wenn man ein verstecktes Ei findet. Daher kam auch der Begriff Easter Eggs in Video Spielen. Ich habe in meinem Spiel auch einige davon eingebaut, da dies die Experience und den Spass nochmals steigert. Zu meinen Easter Eggs gehören folgende Sachen:

- Zerstörbare Gläser und Flaschen
- DVD Logo auf dem Fernseher
- Funktionierendes Billard
- Teilweise funktionierendes Dart
- Funktionierende Jukebox
- Funktionierender Zigarettenautomat
- Rauchbare Zigarette
- Feldschlösschen Werbung (Flaschen, Dosen, Kartons, Wände)
- Pistole um Sachen zu zerstören
- Hammer um Sachen zu zerstören
- Kleiner Ball



## 6.7 Scripts

Zum Gamedesign und der Entwicklung eines Spieles gehört auch Coding dazu. Ich persönlich habe nicht viel Erfahrung damit und habe meine Scripts mit Hilfe von YouTube Videos oder Plugins erstellt. Die Scripts werden mit C-Sharp, einer Programmiersprache geschrieben. In meinem Projekt sind sehr viele auf den verschiedenen Objekten, was ihnen z.B. das greifen, zerstören, snappen und noch viel weiteres ermöglicht.

#### Mit diesem Scipt, kann man per Tastendruck die Taschenlampe ein und ausschalten.





Mit diesem Scipt kann man ein Objekt in eine Snaplocation setzen.

## 6.8 Gamedesign und Entwicklung

Nun kommen wir zum Hauptteil des ganzen Projektes: Die Entwicklung des Spieles.

Bevor ich richtig beginnen konnte, musste ich ein paar Vorbereitungen und Einstellungen in meinem Unity File machen. Zum einen musste ich gewisse Packages und Plugins installieren und diese ins Projekt importieren. Danach habe ich einige Einstellungen geändert, um sie passend für VR und die Oculus Quest zu machen.

Als aller erstes habe ich mir das XR Rig vom Auto Hand Plugin geschnappt und bei meiner Szene eingefügt. Dieses braucht man um alles mit dem VR Headset kompatibel zu machen.

Nachdem ich mein 3D Modell des Raumes in Cinema 4D erstellt habe und die Einstellungen in Unity vorbereitet habe, importierte ich den Raum in mein Unity File. Die Texturen, welche ich in Cinema 4D erstellt habe sind nicht mit Unity kompatibel. Das heisst ich habe diese nochmals separat erstellt. Zu einem gewissen Zeitpunkt habe ich dann gemerkt, da Unity nicht wirklich realistisch darstellen lässt, sollte ich auch keine fotorealistischen Texturen wie Holz oder solche Sachen nehmen. Somit habe ich dann als Alternative eine braune Farbe genommen, welche viel besser aussieht. Ich hatte beim Texturieren der Feldschlösschen Flaschen das Problem, dass die Normals des Objektes umgekehrt waren. Das heisst, die Vorderseiten der Polygone, waren auf der Innenseite

Nachdem ich nun alles texturiert habe, begann ich den Objekten Komponenten zu geben. Zuerst habe ich mal mit den Rigidbodys und Boxcollidern begonnen. Einige der Boxcollider haben sich direkt auf die Form angepasst, andere musste ich dann von Hand auf die richtige Grösse ändern. Da einige Objekte verschiedene Formen haben, z.B. ein Besen mit dem Stiel und den Bürsten, musste ich manchmal mehr als nur einen Boxcollider auf die Objekte zuweisen. Aber auch das hat bei allen sehr gut geklappt. Bei den Rigidbodys musste ich nur festlegen, ob das Objekt statisch ist oder sich im Raum bewegen kann. Ein Tisch wäre in diesem Fall statisch und eine Flasche darf sich im Raum bewegen. Natürlich nur wenn man mit dieser interagiert.

Um mit diesen auch richtig zu interagieren, sollte man diese auch mit der Hand greifen können. Für das habe ich ein grabbable Script von Auto Hand genommen. Sobald dieses auf dem Objekt ist kann man es halten.

Nun hatte ich mal ein funktionierendes Spiel, jedoch fehlte noch der ganze Ablauf um aus dem Raum zu kommen.

Hierzu begann ich mal mit dem Safe. In diesen legte ich dann später den Schlüssel für die Abstellkammer, in dem der Stromkasten liegt. Da ein Zahlenschloss oder etwas in dieser Art sehr schwierig und Zeitaufwendig zu erstellen ist, überlegte ich mir eine Alternative. Wenn man einen Code für den Safe nicht weiss, muss man diesen Wohl aufbrechen. So habe ich ein Brecheisen in den Raum gelegt, welches den Safe aufbrechen kann.

Ich habe das so gemacht, dass wenn das Brecheisen die Türe des Safes berührt, diese dann offen ist.

Der nächste Schritt war die Türe zur Abstellkammer. Hier habe ich wie schon erwähnt, einen Schlüssel im Safe platziert, welcher die Tür öffnen kann. Hier verwende ich das gleiche Prinzip wie beim Hauptausgang. Der Schlüssel hat ein SnapObject und ObjectTrigger Script, welches verbunden ist mit dem SnapToLocation Script beim Schlüsselloch an der Türe. Sobald der Schlüssel das Schlüsselloch berührt, bleibt er stecken und man kann diesen dann auch nicht mehr wegnehmen. Der Türgriff hat nun einen Boxcollider und man kann sie aufmachen.

Als nächstes kümmerte ich mich um den Stromkasten. Zuerst brachte ich einen Hebel von VRIF an der Seite an, mit welchem man den Strom ein oder ausschalten konnte. Dann habe ich dem Hebel die Infos gegeben, dass wenn er oben ist, das Licht nicht mehr deaktiviert ist sondern eine gewisse Stärke hat. Zudem schaltet der Hebel den Boxcollider für den Türgriff am Haupteingang ein, um diese dann zu öffnen. Das Icon mit dem zuerst verschlossen Schloss ist nun auch offen und das rote Licht darüber ist nun Grün.

Der letzte Schritt war nun nur noch das fehlende Batterieteilchen am Stromkasten. Mein Ziel war es, dass der Hebel erst dann funktioniert, wenn man das fehlende Batterieteilchen an den Stromkasten anfügt. Dieses habe ich folgendermassen sehr simpel erstellt:

In Cinema 4D trennte ich eines der Teilchen vom Stromkasten und habe dieses separat als FBX File exportiert. In Unity habe ich dann das gleiche Prinzip wie beim Schlüssel verwendet und ein SnapObject daraus gemacht, welches den Hebel aktiviert sobald es an den Stromkasten gesnappt ist. Bei den User Testings habe ich dann gemerkt, dass der Ablauf zum Teil noch nicht ganz klar ist. Zur Hilfe habe ich beim Safe, der Tür und dem Stromkasten ein kleines Info Objekt platziert. Beim Safe habe ich z.B. ein kleineres, durchsichtiges und blaues Brecheisen vorne dran platziert um zu zeigen, dass man dieses dort verwenden soll. Zudem habe ich neben dem Ausgang noch eine Infotafel mit Tips platziert. Diese hat drei Knöpfe mit drei verschiedenen Tips. Sobald man das Rätsel gelöst hat, zeigt diese dann noch eine Nachricht an dass man es geschafft hat und den Raum verlassen kann.

Nun zu einigen Sachen, welche nichts mit der Story zu tun haben:

Ich habe einen Billardtisch erstellt, bei welchem man auch funktionierend Billard spielen kann. Die Kugeln, welche man mit dem Queue anstossen kann, snappen alle an die verschiedenen Löcher. Auch hier ist wieder das gleiche Prinzip wie beim Schlüssel, nur lösen diese dann nichts aus. Das gleiche habe ich dann mit der Dartscheibe gemacht, bei welcher der Pfeil stecken bleibt. Jedoch nur in der Mitte, da es zeitlich zu aufwändig gewesen wäre, dies komplett funktionierend zu machen.

Als Bonus habe ich dann noch Gläser erstellt welche man zerstören kann. Ich habe als Referenz eine Tomate aus dem VRIF Plugin genommen, welche kaputt geht wenn man sie an die Wand oder auf den Boden schmeisst. So habe ich nur noch die Farbe der Partikel verändert und das Script auf die Gläser angepasst. Diese gehen nun kaputt, wenn man sie schmeisst oder mit der Pistole auf sie schiesst. Die Pistole ist zudem ein Inhalt vom Auto Hand Plugin.

Wie erwähnt habe ich noch eine Jukebox und einen Zigarettenautomaten erstellt.

Die Jukebox ist ganz simpel. Hier habe ich ein Modell von https://www.turbosquid.com heruntergeladen. Als ich die Jukebox dann in Unity platziert habe, erstellte ich ein Gameobject, welches Audiokomponenten hat. Diesen Komponenten gab ich ein Jazz Audio File, welches ich von YouTube heruntergeladen habe. Im Spiel hört man nun beim starten Jazz und der Sound kommt immer aus der Richtung der Jukebox. Man hat zudem noch einen Knopf, mit dem man die Musik ausschalten kann und einen, mit dem man sie wieder einschalten kann.

Der Zigaretten Automat war eigentlich auch sehr simpel. Diesen modellierte ich selber und orientierte mich an einem der alten Automaten, welche es früher gab. Für die Zigarettenpackungen suchte ich einige bekannte Marken aus dem Internet heraus und habe mir diese heruntergeladen. In Cinema 4D habe ich dann eine Schachtel in Originalgrösse erstellt und auf der Vorderseite die Textur platziert.

In Unity habe ich dann die Zigarettenschachteln bei der Maschine platziert und deren Mesh-Renderer ausgeschaltet. Dieser ist dafür zuständig, dass man das Objekt sehen kann. Sobald man nun auf einen Knopf drückt, schaltet sich der Mesh-Renderer ein und man kann die Schachtel sehen und aufheben.

Ich wollte eigentlich, dass man Geld einwerfen muss, um einen Knopf drücken zu können, aber auch das war leider zu aufwendig, um es in dieser kurzen Zeit zu realisieren.

Für den Fernseher hatte ich leider auch nicht genug Zeit. Ich wollte, dass man auf der Fernbedienung einen Knopf drücken kann um den Sender zu wechseln. Das war jedoch sehr kompliziert und das habe ich dann schlussendlich nicht gemacht. Ich habe als Alternative das DVD Logo auf dem Fernseher platziert, welches an den Wänden abprallt, als kleines Easter Egg.

Nun fehlte nur noch der Anfangsbereich, wo man das Spiel startet. Für das habe ich einen quadratischen Raum gemacht, bei welchem man nur einen Knopf vor sich hat. Vor dem Knopf sieht man noch eine miniature Version des Raumes, in den man geht.

Hätte ich theoretisch mehr Räume erstellt, wären diese auch alle in dem Anfangsraum.

Wenn man den Knopf drückt, kommt eine Sanduhr. Sobald der Escape Room geladen ist, wird man in den Raum teleportiert und kann das Spiel beginnen.

Wenn man den Raum abgeschlossen hat, kommt nach der Ausgangstüre auch wieder ein Knopf, welcher den Spieler in den Startraum teleportiert.







## 6.9 User Testings

Bei einem User Test macht man einen Testversuch mit einem Kunden oder in meinem Fall Konsumenten. Bei mir gab es gesamthaft vier User Tests, über welche man in den folgenden Texten lesen kann:

#### Stand vom 26. 04. 2022:

#### User Test 01 - Tobias Speiser

Ich habe meinen Kollegen, welcher auch bei Burki Scherer als 3D Artist arbeitet, darum gebeten mein Spiel zu testen. Es war zu diesem Zeitpunkt auf einem guten Stand und man konnte die Story komplett durchspielen. Tobias hat sich dann ca. 30 Minuten mit meinem Spiel beschäftigt und hatte einen riesen Spass. Das war für mich ein gutes Zeichen.

Danach gab er mir ein Feedback, was noch nicht gut ist oder fehlt.

Einerseits gehörte dazu, dass man als erstmaliger Spieler noch nicht ganz weiss, was man machen muss. Somit braucht es einige Infos, die einem dabei helfen. Hierzu habe ich eine Infotafel im Spiel erstellt.

Andererseits gab es noch einen Weg im Spiel, welcher zu wenig Platz hat. Diesen habe ich nun auch grösser gemacht.



#### User Test 02 - Noël Solano

Mein zweiter Tester war mein Nebenstift, welcher sich im Bereich Motion Graphics entwickelt. In seiner Freizeit ist er selber auch Gamer und somit eine super Referenz.

Auch er hat sich etwa 30 Minuten Zeit genommen um mein Spiel zu testen. Auch er war überzeugt von der Umsetzung meiner Idee, gab jedoch trotzdem noch Feedback:

z.B. gab es ein Objekt, welches man greifen konnte, obwohl es statisch sein sollte. Hierzu musste ich einfach ein Script entfernen um es nicht greifbar zu machen.

Zudem wollte er mit einigen Objekten interagieren, welche jedoch auch nur statisch waren. Dazu gehörten z.B. die Kasse oder auch der WC-Deckel. Diese habe ich aber nicht mehr interaktiv gemacht, da dies zu viel Aufwand kosten würde.

Ein guter Punkt war, dass man eine Funktion haben sollte, bei welcher man die Taschenlampe irgendwo anbringen kann, so dass man diese nicht die ganze Zeit mitschleppen muss. Das habe ich dann so umgesetzt, dass man diese auf einem Helm platzieren kann und diesen dann auch anziehen könnte. Als Bonus habe ich dann noch zwei Taschen gemacht, bei welchen man seine Objekte reinlegen kann, um auch diese nicht mitschleppen zu müssen.



#### Stand vom 02. 05. 2022:

#### User Test 03 - Mike Kleger

Unser Profifotograf bei Burki Scherer war vor einiger Zeit sehr begeistert, als ich ihm mein VR Headset gezeigt habe und er es austesten konnte. Mir persönlich war es auch wichtig, jemandem das Spiel zum Testen zu geben, der nicht wirklich ein Gamer oder Technikfreak ist. Auch er hat sich ca. eine halbe Stunde mit dem Spiel beschäftigt und konnte den Raum erfolgreich abschliessen. Ich habe gemerkt, dass er nicht wirklich von den Nebensachen fasziniert war und sich einfach auf die Story konzentriert hat. Ich habe ihm währenddessen ein bisschen erklärt wie er sich bewegen kann und zum Teil auch wo er Informationen findet, da er nicht wirklich wusste wie das ganze funktioniert.

Als er dann fertig war, hat er mir ein sehr positives Feedback gegeben. Er fand das Spiel sehr cool, vom Raum war er fasziniert und die Geschichte dahinter gefiel ihm. Als Verbesserung konnte er nichts sagen.



#### User Test 04 - Stefano Di Giusto

Unser Geschäftsführer war natürlich auch sehr Interessiert an meinem Projekt. Ich wollte ihn dabei haben, dass er sein Feedback zum allgemeinen Spiel gibt aber vor allem auch zur Integration vom Feldschlösschen Bier. So spielte auch er ca. eine halbe Stunde mein Spiel und man hörte ihn doch auch mal öfters lachen, da er Spass hatte. Er konnte sich sehr gut alleine zurecht finden und hat das Spiel erfolgreich absolviert. Da wir alkoholfreies Feldschlösschen ins Spiel genommen haben, weil man eigentlich nicht für Alkohol Werbung machen dürfte, kritisierte er ein wenig den Rest der Inhalte, welche in diesem Sinne nicht Werbefreundlich sind. Ich habe verschiedene Alkoholflaschen einer anderen Marke, Zigarettenschachteln und eine Pistole. Das alles passt natürlich nicht ganz zusammen. Trotzdem habe ich ihm dann gesagt, dass es schade wäre auf alle diese Inhalte zu verzichten, da das Spiel ohne diese Sachen nicht ganz so lustig wäre. Hier stimmte er mir auch zu und wir liessen die Inhalte so drinnen.

Allgemein fand er das Spiel sehr spannend und unterhaltsam.



Bild 43

## 7. Das Fertige Spiel

Nach ca. 50 Stunden Arbeit die ich für mein Spiel investiert habe, kann ich wirklich sagen, dass ich sehr zufrieden mit dem Ergebnis bin. Alles was ich mir vorstellte zu machen, konnte ich erfolgreich umsetzen. Zudem hatte ich genug Zeit um noch einige zusätzliche Inhalte hinzuzufügen. Ich denke somit ist das Spiel ein voller Erfolg und ich freue mich bereits das Spiel meinen meinen Freunden und Familie zu zeigen.



## Unter diesem QR-Code ist ein dokumentiertes Video zum Produkt.

## 8. Fazit

Nun, nach 120 Stunden Arbeit, bin ich fertig mit dem Projekt. Ich bin sehr zufrieden und glücklich mit dem Resultat meiner Arbeit. Ich habe meine Arbeit gut eingeplant und der Zeitplan ist sehr gut aufgegangen. Zwischendurch gab es kleinere technische Probleme, welche ich dann aber innert weniger Minuten lösen konnte. Dies war einerseits das Problem mit den umgekehrten Normals der Objekte, bei welchem mir Tobias Speiser helfen konnte; diese musste ich dann in Cinema 4D umdrehen. Die grössten Probleme waren jedoch die Lags und Framedrops. Diese haben sich zum Teil von selbst gelöst, jedoch habe ich auch einige Objekte mit vielen Polygonen entfernt, was sicher auch dazu beigetragen hat. Alles in allem bin ich froh, die Arbeit erfolgreich abgeschlossen zu haben und hoffe dass den Usern mein Projekt genau so gefällt, wie mir.



## 9. Reflexion

Nun blicken wir kurz zurück auf meine Arbeit. Ich war zu Beginn etwas unsicher ob ich das Projekt erfolgreich abschliessen werde. Der Gedanke ein ganzes Spiel in 120 Stunden zu machen, war doch ein bisschen krass. Trotzdem wollte ich mich der Herausforderung stellen und habe auch gesehen, dass es keine Fehlentscheidung war. Es gab gewisse Knacknüsse, bei welchen ich doch noch Mühe damit hatte sie zu lösen, dennoch war ich auf das Internet angewiesen oder sogar auf mich alleine. Bei gewissen Problem, welche mit 3D Wissen zu tun hatten, konnte ich Rücksprache auf das 3D Team bei Burki Scherer nehmen, das war jedoch auch nur einmal der Fall.

Das grösste Problem kam am zweitletzten Tag. Ich bemerkte, dass ich zwei Ziele falsch in Erinnerung hatte. So auch mein Lehrmeister und meine Experten.

In meinen Zielen war definiert, dass ich vier Raumkonzepte mache und zwei davon in VR umsetze. Jedoch hatten wir das so in Erinnerung, dass es nur zwei Raumkonzepte sind und eines, welches umgesetzt wird. Da zu wenig Zeit übrig war, liess ich diesen Teil aus und kümmerte mich um die Dokumentation.

### 10. Schlusswort

Die Arbeit war ein voller Erfolg. Ich bin froh, dass alles super funktioniert hat und ich auch neue Möglichkeiten für Burki Scherer ermöglicht habe. Womöglich wird es in Zukunft wieder ein solches Projekt geben und dann haben wir bereits eine Basis, mit welcher wir arbeiten können. Zudem konnte ich Werbung für Feldschlösschen einbauen, was einen weiteren Grund gibt, ein solches Spiel für Kunden zu erstellen. Ich bin sehr zu frieden mit dem Ergebnis und freue mich die IPA damit abgeschlossen zu haben.

Die Ziele wurden – ausgenommen von zwei – definitiv erreicht:

- Ich erstellte eine Recherche und Definition der Zielgruppe
- Ich erstellte zwei Raumkonzepte mit Storyboards\*
- Ich stellte eins der Konzepte in VR bereit\*
- Ich erstellte jeweils ein Moodboard pro Raumkonzept
- Ich erstellte funktionierende Hände zu Bedienung in VR
- Ich erstellte zwei gestaltete VR Umgebungen
- Ich erstellte eine spielbare VR Experience
- Das Spiel wurde in Unity erstellt
- Eigene Modelle wurden in Cinema 4D erstellt

Die beiden Ziele welche einen Stern am Anfang haben sind nicht wie geplant erreicht worden.

Ursprünglich war geplant, dass ich vier Konzepte mit Storyboard erstelle und zwei davon in VR umsetze. Dies ging bei mir, meinem Lehrmeister und auch den Experten vergessen. Ich bemerkte erst am zweitletzten Tag, dass eigentlich mehr geplant war als gemacht wurde. Jedoch wurde mir auch klar, dass dies Zeitlich auch nicht wirklich möglich war. Nach einem Anruf mit Laura Ulmi-Bendixen, welche sich diesbezüglich beim Chefexperten meldete, erklärte sie mir dass dies nicht sehr schlimm sei und es einfach wichtig ist, dies in der Dokumentation zu begründen.

### 11. Korrekturlesen

Nick Tschannen, mein Pate, welcher selbst Experte im Bereich Informatik ist, hat mir angeboten meine Dokumentation für eine Korrektur zu lesen. Hierzu hat er Fehler markiert, mir Verbesserungen vorgeschlagen und ein allgemeines Feedback gegeben. Diese habe ich vor der Abgabe so umgesetzt.

## 12. Arbeitsunterbrüche

Es gab gesamthaft vier Unterbrüche und Verschiebungen. Am 21. 04. 2022 fehlte ich am Nachmittag, da ich krank war. Am 04. 05. 2022 fehlte ich am Nachmittag, da ich an einem Bewerbungsgespräch war. Am 09. 05. 2022 und am 11. 05. 2022 fehlte ich den ganzen Tag, durch einen Krankheitsfall.

Diese Abwesenheiten und Unterbrüche wurden alle dem Chefexperten gemeldet.

### 13. Arbeitsjournale

Ich schrieb jeden Tag auf, was ich gemacht habe, wieviel Zeit dafür aufgewendet wurde und wie es gelaufen ist. So kann man den genauen Arbeitsablauf von mir nachverfolgen.

Qualifikationsbereich Individuelle praktische Arbeit (IPA) IMD EFZ

## Arbeitsjournal

Datum: 13.04.22

Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden

Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 8.0 Stunden

Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu unterzeichnen.

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 09:30	Erstellen eines Zeitplans für die IPA
09:30 - 11:00	Erstellen eines Moodboards mit verschiedenen Inspiration inklusive kleiner Recherche dazu.
11:00 - 12:00	Erstellen einer Mindmap mit jeglichen begriffen zum Thema VR Escape Room.
13:00 - 15:00	Erstellen einer Mindmap mit jeglichen begriffen zum Thema VR Escape Room.
15:00 - 16:00	Recherche und Ideenfindung

16:00 - 16:30	Beginnen mit Zielgruppendefinition
16:30 - 17:00	Journal und Dokumentation

Der Start meiner IPA hat sehr gut geklappt. Die Vorbereitungsphase läuft sehr gut und wird sich vorraussichtlich Morgen schon dem Ende zuneigen.

## Arbeitsjournal

Datum:	14.04.22
Data	

Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden

Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 16.0 Stunden

Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu unterzeichnen.

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 10:30	Fertigstellen der Zielgruppendefinition, User Needs und SWOT-Analyse. Diese werden für die Dokumentation noch genauer ausgeschrieben um verständlicher zu sein.
10:30 - 12:00	Erstellen von zwei Personas. Eine Person als Gamer und eine Person als CEO einer Firma, welche in dieses Gebiet einsteigen will. Diese werden morgen fertig gestellt.
13:00 - 13:30	Erstellen von zwei Personas. Eine Person als Gamer und eine Person als CEO einer Firma, welche in dieses Gebiet einsteigen will. Diese werden morgen fertig gestellt.
13:30 - 16:30	Beginn des Konzeptes der Bar. Das Raumkonzept habe ich nun grob aufgezeichnet und der Spielablauf ist nun auch bereits definiert.
16:30 - 17:00	Journal und Dokumentation

Ich kam heute gut voran und nach den Personas, bin ich soweit fertig mit der Vorbereitungsphase. Am nächsten Arbeitstag wird dann die PreGamedesignphase fortgeführt.

## Arbeitsjournal

Datum: 19.04.22

Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden

Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 24.0 Stunden

Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu unterzeichnen.

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 08:30	Personas fertiggestellt
08:30 - 10:30	Konzepte fertiggestellt
10:30 - 11:30	Raumkonzept fertiggestellt und bereit für Umsetzung in Cinema 4D
11:30 - 12:00	3D Daten in Cinema 4D für Unity vorbereiten
13:00 - 16:30	3D Daten in Cinema 4D für Unity vorbereiten

#### Qualifikationsbereich Individuelle praktische Arbeit (IPA) IMD EFZ

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!		
16:30 - 17:00	Journal und Dokumentation		

Heute war auch wieder ein sehr strenger Tag, ich kam gut voran und bin auf einem guten Stand. Morgen wird das Gamedesign fortgeführt.

## Arbeitsjournal

Datum: 20.04.22

Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden

Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 32.0 Stunden

Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu unterzeichnen.

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 10:30	Fertigstellen der 3D Daten und des Raumes in Cinema 4D.
10:30 - 12:00	Daten in Unity Testen und File vorbereiten
13:00 - 15:30	Daten in Unity Testen und File vorbereiten
15:30 - 16:30	Beginnen mit der Spielentwicklung
16:30 - 17:00	Journal und Dokumentation

Heute war der bisher spannendste Tag, da bereits viel Unity arbeit gefallen ist. Es hat jedoch alles super funktioniert und ich bin bereit für die Spieleentwicklung.

## Arbeitsjournal Datum: 21.04.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 4.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 36.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 10:00	Gamedesign und Entwicklung (Texturieren und Objekte mit Rigidbodys und Colliders schmücken)
	Konzeptentwicklung für Zug Escape Room
10:00 - 11:00	
	Storyboard für Bar entwickelt, inkl. Ablauf
11:00 - 12:00	

Ich konnte heute auch mit vier Stunden recht vorwärts kommen.

Ich kam sehr weit mit der Spieleentwicklung und langsam kann ich auch mit dem Ingame Spieleablauf beginnen. Durch spontane Abwesenheit, bin ich nun vier Stunden im Minus, welche aber noch nachgeholt werden.

## Arbeitsjournal Datum: 22.04.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 44.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 08:30	Nachholen des Journals vom 21.04.2022 und aktualisieren des Zeitplans
08:30 - 12:00	Gamedesign und Spieleentwicklung (Alle Colliderboxes und Rigidbodys festgelegt, allgmeines Handling verbessert.
13:00 - 16:30	Gamedesign und Spieleentwicklung (Spieleablauf angefangen, muss noch überarbeitet werden und wird am nächsten Arbeitstag weitergeführt)
16:30 - 17:00	Journal und Dokumentation

Aktuell bin ich sehr stark in der Entwicklung des Spieles und es funktioniert bisher das meiste wie geplant. Das einzige Problem, welches ich gerade habe, sind lags, welche vermutlich durch zu viele Polygone kommen.

# Arbeitsjournal Datum: 25.04.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 52.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 12:00	Gamedesign und Entwicklung des Spieles (Fertigstellen des Spielablaufes, Neutexturierung einiger Objekte, erstellen einiger Easter Eggs, Interieurdesign, Physikalischer Ralismus eingebaut)
13:00 - 16:00	Gamedesign und Entwicklung des Spieles (Fertigstellen des Spielablaufes, Neutexturierung einiger Objekte, erstellen einiger Easter Eggs, Interieurdesign, Physikalischer Ralismus eingebaut)
16:00 - 17:00	Journal und Dokumentation

Heute war der erste Tag, an dem ich mich fast nur mit Gamedesign beschäftigt habe. Ich konnte grosse Fortschritte machen und bin mit dem Hauptteil der Story des Escaperooms soweit fertig. Womöglich kommen noch kleine Änderungen dazu.

## Arbeitsjournal Datum: 26.04.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 60.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 12:00	Gamedesign und Entwicklung des Spieles (User Flow verbessert, erstellen einiger Easter Eggs)
13:00 - 15:00	Gamedesign und Entwicklung des Spieles (Interieurdesign entwickelt und erweitert)
15:00 - 16:00	Expertenbesuch
16:00 - 16:30	User Testing mit Tobias Speiser inkl. Feedback
16:30 - 17:00	Journal und Dokumentation

Heute war ein spannender Tag, es ist viel passiert und ich konnte mein Spiel zum ersten mal präsentieren. Der Expertbesuch war gut und soweit läuft alles nach Plan.

## Arbeitsjournal Datum: 27.04.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 68.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 11:00	Gamedesign und Entwicklung des Spiels (User Flow verbessert, verbessern einiger Easter Eggs)
11:00 - 11:30	User Testing mit Noël Solano (Feedbackrunde)
11:30 - 12:00	Gamedesign und Entwicklung des Spiels (Verbessern einiger Sachen, auf Wunsch des Feedbacks des User Testings)
13:00 - 16:30	Gamedesign und Entwicklung des Spiels (Verbessern einiger Sachen, auf Wunsch des Feedbacks des User Testings)
16:30 - 17:00	Journal und Dokumentation

Heute konnte ich einiges am Spiel verbessern, was nach den beiden User Testings herausgekommen ist. Viele kleine Sachen oder irgendwelche Fehler. Das Spiel geht langsam der Endphase zu und ich werde mich schon bald auf die Dokumentation und Präsentation konzentrieren.

# ArbeitsjournalDatum:29.04.2022Absolvierte Zeit (Tagestotal):8.0 StundenAbsolvierte Zeit (Prüfungstotal):76.0 StundenKandidatennummer:imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 08:30	Einrichtung Harddrive für Externes Backup (Alter Speicher Stick war zu klein)
08:30 - 12:00	Gamedesign und Entwicklung des Spiels (Letzte Schliffe, Zusatzinterieur zum herumspielen)
13:00 - 16:30	Gamedesign und Entwicklung des Spiels (Spielereien und Hinweise)
16:30 - 17:00	Journal und Dokumentation

Das Spiel ist nun fertig. Ich habe in den nächsten zwei Tagen noch ein wenig Zeit um etwas zu verbessern, wenn es noch was gibt. Zudem kommen nochmals User Testings, welche zum Zweck dienen, zu sehen ob noch etwas nicht gut ist. Währenddessen starte ich mit dem Fertigstellen der Dokumentation und der Präsentation.

## Arbeitsjournal Datum: 02.05.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 84.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 12:00	Gamedesign und Entwicklung des Spiels (Letzte Schliffe, Verbesserungen und Bugs entfernen)
13:00 - 15:30	Gamedesign und Entwicklung des Spiels (Letzte Schliffe, Verbesserungen und Bugs entfernen)
15:30 - 16:00	User Testing mit Mike Kleger
16:00 - 16:30	Journal und Dokumentation
16:30 - 17:00	User Testing mit Stefano Di Giusto

Heute habe ich noch die letzten Schliffe des Spieles gemacht und zwei User testings. Morgen werde ich das Spiel noch zum Export bereitstellen und danach an die Dokumentation gehen.

## Arbeitsjournal Datum: 03.05.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 92.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 12:00	Gamedesign und Entwicklung des Spiels (Letzte Schliffe, Verbesserungen einiger Wünsche der letzten beiden User Testings)
13:00 - 16:30	Schreiben der Dokumentation
16:30 - 17:00	Journal

Ich habe mir heute nochmals den Morgen Zeit genommen um das Spiel fertigzustellen. Nach kleinen Verbesserungswünschen der letzten User Testings wollte ich das noch machen. Am Nachmittag habe ich mit der Dokumentation begonnen und intensiv daran geschrieben. Aktuell habe ich schon ca. 3500 Wörter, was für Tag 1 der Doku ziemlich gut ist.

## Arbeitsjournal Datum: 04.05.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 4.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 96.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 11:30	Schreiben der Dokumentation (Umsetzung 3D und Umsetzung in Unity Engine)
11:30 - 12:00	Journal

Da ich heute noch ein Bewerbunggespräch habe, konnte ich nur vier Stunden an meiner Dokumentation weiter schreiben. Aktuell bin ich bei ca. 4200 Wörtern und arbeite am Unity Teil der Dokumentation

## Arbeitsjournal Datum: 06.05.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 104.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 12:00	Schreiben der Dokumentation (Restliche Texte bis zum Ende geschrieben, ab ende 3D bis und mit Reflexion)
13:00 - 15:00	Schreiben der Dokumentation (Restliche Texte bis zum Ende geschrieben, ab ende 3D bis und mit Reflexion)
15:00 - 16:00	Expertengespräch inklusive Spieletest
16:00 - 16:30	Schreiben der Dokumentation (Restliche Texte bis zum Ende geschrieben, ab ende 3D bis und mit Reflexion)
16:30 - 17:00	Journal

Heute konnte ich noch den Rest der Dokumentation schreiben. Somit bin ich bei ca. 7500 Wörtern. Am nächsten Tag werde ich ans Design gehen.

# Arbeitsjournal Datum: 10.05.2022 Absolvierte Zeit (Tagestotal): 8.0 Stunden Absolvierte Zeit (Prüfungstotal): 112.0 Stunden Kandidatennummer: imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 09:00	Verbesserung der Dokumentation nach Korrekturlesen meines Paten am Wochenende.
09:00 - 12:00	Einfügen der Texte nach InDeisgn und ungefährer Aufbau definiert.
13:00 - 16:30	Mit Design angefangen und Aufbau definiert.
16:30 - 17:00	Journal

Ich hatte gestern einen Krankheitsfall und konnte deswegen nicht arbeiten. Morgen wird es auch nochmals eine Abwesenheit geben zur Erholung. Am Freitag, dem letzten Tag der IPA werde ich noch die Dokumentation fertig machen und fürs abschicken vorbereiten.

# ArbeitsjournalDatum:13.05.2022Absolvierte Zeit (Tagestotal):8.0 StundenAbsolvierte Zeit (Prüfungstotal):120.0 StundenKandidatennummer:imd\_2022\_20

Dieses Arbeitsjournal ist täglich, innerhalb der Prüfungszeit durch die Kandidatin / den Kandidaten auszufüllen und anschliessend durch die vorgesetzte Fachkraft zu

Zeit:	An was wurde konkret gearbeitet? Besonderes: Besprechungen und deren Einfluss auf das Projekt, Fremdhilfe und deren Anteil am Projekt, Expertenbesuche und wichtige Gesprächsinhalte, usw. Jegliche Besonderheiten müssen zwingend erwähnt werden!
08:00 - 12:00	Fertigstellen der Dokumentation (Designen und korrigieren)
13:00 - 17:00	Fertigstellen der Dokumentation (Designen und korrigieren)

Heute war der letzte Tag der IPA. Ich musste nochmals hart an der IPA arbeiten und die Dokumentation fertigstellen. Alles hat super gereicht und ich bin nun fertig. Es war eine spannende Erfahrung.

## 14. Quellenverzeichnis

3D Modelle: https://www.turbosquid.com Cinema 4D Content Library

Taschenlampe: https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-flashlight-topex-1165829

Dartscheibe und Pfeil: https://www.turbosquid.com/3d-models/free-obj-model-dart/393892

Stromkasten: https://www.turbosquid.com/3d-models/lab-device---ready-model-1179686

Bar Tisch: https://www.turbosquid.com/3d-models/table-04-model-1578760

Bar Stuhl: https://www.turbosquid.com/3d-models/free-max-mode-bar-chair/964043

Ledersofa: https://www.turbosquid.com/3dmodels/old-leather-sofa-3d-model-1534247

Whiskey Flasche: https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-model-a-beautiful-whiskeybottle-with-whiskey-glass-1758172

Bombay Gin Flasche: https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-gin-bombay-sapphire-1751072

Kasse: https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-model-cash-register-1160459

Kaffeetisch: https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-rolling-2b-1769946 Abwasserröhre: https://www.turbosquid.com/3d-models/free-obj-model-sewer-pipes/737508

Lüftung: https://www.turbosquid.com/3d-models/air-vents-3dmodel-1495396

Fernbedienung: https://www.turbosquid.com/3d-models/free-samsung-tv-remote-control-3d-model/604040

Aschenbecher: https://www.turbosquid.com/3d-models/free-ashtray-ash-tray-3d-model/636491

Schlüssel: https://www.turbosquid.com/3d-models/old-key-3ds/448201

Waschbecken: https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-modelsink-tap-1223991

Besen: https://www.turbosquid.com/3d-models/broom-3dmodel/522556

BNG Frameworks VRIF - Plugin: https://assetstore.unity.com/packages/templates/ systems/vr-interaction-framework-161066

Auto Hand - Plugin: https://assetstore.unity.com/packages/tools/gametoolkits/auto-hand-vr-physics-interaction-165323

Bilder:

Titelblatt:

Bild Oculus Quest: https://www.vrnerds.de/oculusquest-im-test-virtual-reality-fuer-die-masse/

Hintergrundbild: https://www.facebook.com/kingsbarwien/videos/

Bild 1 > eigenes Bild

Bild 2 > eigenes Bild

Bild 3 > eigenes Bild

Bild 4 > eigenes Bild

Bild 5 > https://www.youtube.com/c/Justin-PBarnett

Bild 6 > https://www.youtube.com/c/VRwithAndrew

Bild 7 > https://www.youtube.com/c/ValemVR

Bild 8 > https://www.youtube.com/c/unity

Bild 9 > https://docs.unity3d.com/

Bild 10 > https://www.reddit.com/

Bild 11 > eigenes Bild

Bild 12 > eigenes Bild

Bild 13 > eigenes Bild

Bild 14 > eigenes Bild

Bild 15 > eigenes Bild

Bild 16 > eigenes Bild

Bild 17 > https://pngrow.com/corona-renderer-logo-render-17-png\_79632

Bild 18 > eigenes Bild

Bild 19 > eigenes Bild

Bild 20 > eigenes Bild

Bild 21 > eigenes Bild

Bild 21 > eigenes Bild

Bild 22 > eigenes Bild

Bild 23 > eigenes Bild

Bild 24 > eigenes Bild

Bild 25 > https://www.pngkey.com/maxpic/ u2w7u2q8e6w7w7o0/

Bild 26 > eigenes Bild

Bild 27 > https://assetstore.unity.com/packages/templates/systems/vr-interaction-framework-161066

Bild 28 > https://assetstore.unity.com/packages/tools/game-toolkits/auto-hand-vr-physics-interaction-165323

Bild 29 > https://renewedmacs.com/products/ apple-mac-pro-tower-mid-2019-2-5ghz-28-core-xeon-w-1tb-ssd-32gb-a1991-2019-mac-protower-de112354

Bild 30 > https://www.vrnerds.de/oculus-questim-test-virtual-reality-fuer-die-masse/

Bild 31 > eigenes Bild

Bild 32 > eigenes Bild

Bild 33 > eigenes Bild\*

Bild 34 > eigenes Bild\*

Bild 35 > eigenes Bild

de- Bild 36 > eigenes Bild

Bild 37 > eigenes Bild

Bild 38 > eigenes Bild

Bild 39 > eigenes Bild

Bild 40 > eigenes Bild

Bild 41 > eigenes Bild

Bild 42 > eigenes Bild

Bild 43 > eigenes Bild

Bild 44 > eigenes Bild

