

Gamedesign Dokument

A Cat in Time



Linus Ehmann

Simon Wöhrle

Tim Marquardt

Simon Storl-Schulke

Olivia Storz

In Kooperation mit dem Stadtmuseum Tübingen

Vorwort

Dieses Game Design Dokument zum Spiel *A Cat in Time* entstand im Rahmen der Veranstaltungen Game Design und Game Production im Sommersemester 2020. Der Fokus lag dabei auf einer Umsetzung für mobil VR oder AR. Das Thema erarbeiteten wir in der Veranstaltung Open Culture BW meets VR der MFG Baden-Württemberg. Hier wurden wir vom Tübinger Stadtmuseum als betreuende Kultureinrichtung mit detaillierten Datenpaketen und persönlicher Betreuung tatkräftig unterstützt.

Table of Contents

Vorwort	2
Table of Contents	3
1. Game Overview	5
1.1 Spielkonzept	5
1.2 Genre	5
1.3 Zielgruppe und Plattform	6
1.4 Look and Feel	6
1.5 Projektumfang	7
2. Gameplay	8
2.1 Core Gameplay	8
2.2 Spielverlauf und Flow	8
2.3 Setting und Story	9
2.4 Charaktere	11
3. Game Mechanics	13
3.1 Gameplay Elemente	13
3.2 Game Physik	16
3.3 Künstliche Intelligenz	16
3.4 Steuerung	16
3.5 Interaktion mit der Spielwelt	16
3.6 Zeitwechsel	16
3.7 Raumwechsel	17
3.8 Spielstand Speicherung	17
4. Levels	18
4.1 Level Struktur	18
4.2 Level Design Seeds	18
5. Interface	21
5.1 User Interface Design	21
5.2 Menü	21
6. Game Art, Sound und Musik	22
6.1 Übergreifendes Ziel	22
6.2 Gestaltung der Räume	22
6.3 Charaktere	23
6.4 Artefakte	23
6.5 Musik	23

6.6 Soundeffekte	24
7. Technische Spezifikationen	25
7.1 Zielplattform	25
7.2 Game Engine und Tools	25
7.3 Kernfunktionen der Spielelemente	25
7.3.1 Kamerasteuerung	25
7.3.2 Bewegung und Navigation	25
7.3.3 Interaktion mit Objekten	26
7.4 Performance Optimierung für Mobile Devices	26
7.5 Audio Implementierung	27
Abbildungsverzeichnis	28
Ablauf Prototyp	28

1. Game Overview

1.1 Spielkonzept

A Cat in Time ist ein VR-Puzzle-Adventure in dem sich der Spieler auf eine Rätseljagd durch das nächtliche Museum des Tübinger Kornhauses begibt. Geleitet von einer Geisterkatze, deren ursprünglicher mumifizierter Körper zu Beginn in einer verschlossenen Vitrine präsentiert wird, gilt es nun, die unterschiedlichen Räume zu erkunden und vier Amulette zu finden. Erlangt der Spieler alle vier, kann er das Schloss der Vitrine öffnen um den Geist wieder mit seinem Körper zu vereinen und das Spiel zu beenden.

Auf drei Stockwerken verteilt findet der Spieler nacheinander vier Artefakte, Gegenstände die aus der Vergangenheit des Kornhauses erhalten sind. Berührt er diese, reist er in der Zeit an den Ort zurück, von dem der Gegenstand stammt. In jeder dieser zeitlichen Vignetten, die den Raum in seinem Zustand und seiner Funktion im Jahr 1607 darstellen, gibt es ein Puzzle zu lösen. Dieses passt thematisch zum Ort und seiner damaligen Aufgabe. Wird es gelöst, erhält der Spieler eins der vier Amulette und reist automatisch in die Gegenwart zurück.

Als VR Game bekommt der Spieler so die Gelegenheit, das Museum in zwei Zeiten zu erkunden und den deutlichen Kontrast zwischen heute und gestern von Zuhause aus zu erleben. Das Spielprinzip mit den platzierten Artefakten eignet sich auch für eine analoge Interpretation. Diese ist allerdings nicht Inhalt dieser Arbeit.

Der Grafikstil ist einfach gehalten um den Anforderungen einer Smartphone VR App gerecht zu werden. Besondere Elemente werden durch gehobene visuelle Qualität hervorgehoben.

1.2 Genre

Das Spiel ist durch seinen Fokus auf Erkundung und einem einfachen, narrativen Rahmen mit klarem Ziel, Anfang und Ende hauptsächlich dem Genre *Adventure* zuzuordnen. Da aber auch unterschiedliche Puzzle-Segmente ein essenzieller Teil des Spiels sind, fasst *VR-Puzzle-Adventure* den Genre-Begriff treffend zusammen. Aufgrund dessen ergibt sich, dass *A Cat in Time* ein reines Singleplayer Spiel ist, die Dimensionen "linear" sowie "non-kompetitiv" können ergänzt werden. Obwohl die Rätsel einen gewissen kognitiven Anspruch haben sind sie so konzipiert, dass vor allem auch Gelegenheitsspieler keine Probleme mit dem Schwierigkeitsgrad bekommen.

1.3 Zielgruppe und Plattform

Als kostenloses mobile VR Game, welches beim Spieler unter anderem das Interesse am Museumsbesuch auslösen soll, ist es das Ziel von *A Cat in Time*, eine möglichst große Bandbreite an potenziellen Spielern anzusprechen. Nach klassischem Brettspiel Vorbild würde die "für 9-99 Jahre" Richtlinie zutreffen. Der Schwierigkeitsgrad der Rätsel, die einfache Navigation und das klare Spielziel sowie eine geplante Dauer von ca. 20 Minuten sind darauf hin ausgelegt.

A Cat in Time soll für mobile Plattformen auf den meisten Android Smartphones verfügbar sein. Eine Erweiterung auf Tablets und das iOS Ökosystem ist ebenfalls denkbar.

1.4 Look and Feel

Da das Erkunden der Räume eine der Hauptrollen im Spiel einnimmt ist die atmosphärische Gestaltung selbiger von großer Bedeutung. In der Gegenwart soll der Spieler mit spärlich aber stimmungsvoller Beleuchtung und mysteriöser Musik ganz in die Fantasie abtauchen, Nachts allein durch ein verlassenes Museum zu schleichen. Die Geisterkatze selbst sowie ihre Spuren in markanter, blauer Farbe tragen ebenfalls dazu bei. Der Wechsel zwischen den Zeiten beim Fund eines Artefakts soll dabei ein besonderes Erlebnis sein, dass im Übergang den Kontrast der beiden Welten deutlich macht. Erreicht wird dies mit allen verfügbaren Elementen: Veränderte Lichtstimmung, Rauml原因, Soundscape und Musik verdeutlichen sofort, wie anders sich der jeweilige Raum vor hunderten Jahren angefühlt haben musste.

1.5 Projektumfang

Das Spiel findet in den drei unterschiedlichen Stockwerken des Kornhauses statt, die jeweils durch einen Raum repräsentiert werden und miteinander verbunden sind. Dazu kommen vier separate Vergangenheits Räume, einen für jedes Artefakt bzw. Amulett, das gesammelt werden muss.

Nach dem Onboarding Level im Erdgeschoss eröffnet ich diese Location in das erste von drei Leveln, die durch die Stockwerke repräsentiert und über die Lösung der enthaltenen Rätsel freigeschaltete werde. Als Bonuslevel kann der Zustand beschrieben werden, wenn alle vier Rätsel gelöst wurden und der Spieler sich frei durch die Stockwerke bewegen kann. Kehrt der Spieler mit allen vier Amuletten zur Vitrine zurück, wird diese geöffnet und das Spiel ist zu Ende.

Neben der Geisterkatze gibt es noch einen weiteren Non-Player-Character, den Tanzmeister, der im zweiten Vergangenheits Raum auftaucht.

2. Gameplay

2.1 Core Gameplay

Der folgende Abschnitt beschreibt das Core Gameplay und definiert den Gameplay Loop, auf dem das Spiel aufgebaut ist.

- Die Spielwelt ist das Museum im alten Fachwerkhaus des Tübinger Kornmarkts
- Der Spieler findet sich vor einer großen, verschlossenen Vitrine und wird von einer blau leuchtenden Geisterkatze begrüßt
- Platzhalter für die vier zu sammelnden Amulette erscheinen als Overlay im UI
- Die Katze verschwindet und der Spieler kann den das Erdgeschoss frei erkunden
- Nach einiger Zeit findet er einen blau schimmernden Gegenstand, nähert sich ihm und tippt darauf
- Mit einem visuellen und auditiven Effekt wird der Spieler in die Vergangenheit Version des Erdgeschoss transportiert und kann wiederum hier frei erkunden
- Er findet denselben Gegenstand wieder und tippt ihn an
- Das erste Rätsel startet
- Mit einem Kornmaß verteilt der Spieler das Korn in drei Behälter gleichmäßig, so dass alle den selben Anteil haben
- Ist das Rätsel gelöst, erscheint das erste der vier Amulette und füllt den ersten Platzhalter in der oberen Leiste
- Dann wird der Spieler automatisch wieder zurück in die Gegenwart transportiert
- Mit einer vorher verschlossene Tür kann jetzt interagiert werden, sie führt zum nächsten Stockwerk

2.2 Spielverlauf und Flow

Der Spielverlauf folgt einem einfachen, linearen Prinzip: Nach einem Onboarding Abschnitt, der aus narrativer Perspektive als *inciting incident* die Aufgabe und Handlungsmotivation klar macht und aus Gameplay Perspektive den Spieler mit der Steuerung vertraut macht, eröffnet sich das erste Level. Das Erdgeschoss ist frei erkundbar. Wird das Artefakt, ein interagierbarer Gegenstand, gefunden kann der Spieler diesen antippen und so in die Vergangenheit reisen. Hier kann er sich wiederum umsehen und über dasselbe Artefakt das Rätsel starten. Ist das Rätsel gelöst erhält er das erste Amulett und wird er wieder in die Gegenwart teleportiert. Nun

kann mit einer Tür interagiert werden, diese bringt den Spieler in das zweite Level, dem ersten Obergeschoss. Der Core Gameplay Loop wiederholt sich hier ebenfalls mit einem Artefakt, der Vergangenheits-Version des Raums und einem passenden Rätsel. Nachdem dies gelöst wurde kann der Spieler wieder ein Stockwerk weiter nach oben, wobei es ihm auch frei steht, ins Erdgeschoss zurück zu kehren. Im zweiten Obergeschoss gibt es zwei Artefakte, welche zu zwei unterschiedlichen Vergangenheits-Räumen im selben Stock führen. Das zweite Artefakt wird erst nach dem Lösen des dritten Rätsels als integrierbarer Gegenstand sichtbar. Dieses vierte und letzte Artefakt ist in der Nähe der Tür platziert, zu der der Spieler an diesem Punkt des Spiels aus Routine zurückkehren wird. Der Abschluss des letzten Rätsels lässt die nun vier von vier gesammelten Amulette im User Interface leuchten. Der Spieler kehrt wieder ins Erdgeschoss zurück und kann nun mit der Vitrine interagieren um alle vier Amulette einzusetzen und sie so zu öffnen. Als Finale sieht der Spieler hier in einer Cutscene, wie der Geist der Katze in deren mumifizierten Körper springt. Es folgt ein Endscreen, der dem Spieler für die Rettung des Katzen Geists dankt und den erfolgreichen Abschluss des Games verkündet.

Die Aktivitäten des Spielers lassen sich so in die zwei Phasen *Suchen und Erkunden* und *Rätsel lösen* einteilen. Suchen und Erkunden findet pro Stockwerk, oder Level, zwei mal hintereinander statt, in der Gegenwart und in der Vergangenheit. Das Ende eines Levels bildet immer eine *Rätsel lösen* Phase, die durch den Erhalten eines Amuletts und den Rücktransport in die Gegenwart abgeschlossen wird.

2.3 Setting und Story

Die Ereignisse des Games tragen sich im alten Tübinger Kornhaus zu. Diese historische Fachwerkhaus wurde über Generationen immer wieder erweitert, umgebaut und seine Räume in den unterschiedlichsten Weisen genutzt. Was heute das Tübinger Stadtmuseum ist diente früher zu ganz unterschiedlichen Zwecken. Im Jahr 1607 befand sich im Erdgeschoss der Kornmarkt: Nur an diesem einen Ort war es damals gestattet, unter strengen Preisregulierungen Korn zu verkaufen. Im ersten Obergeschoss befand sich der Tanzsaal, in dem das damals sehr wichtige und zeremonielle Ritual des Tanzes von der Bürgerschaft betrieben wurde. Speziell für diesen Zweck gab es sogar einen Tanzmeister, der hier Unterricht gab. Dieser war vom Pariser Königshof und somit als Mitglied der absoluten *High-Society* sehr hoch angesehen. Im zweiten Stock befand sich die Bürgerstube, in der besagte Mitglieder der gehobenen Gesellschaftsschicht in einem rauchfrei beheizten Raum, was damals eine

große Seltenheit war, beisammen sitzen, debattieren und Feste feiern. Der Kontrast zwischen den verlassenen, nächtlichen Museumsräumen und deren oft völlig anders wirkenden Gegenstücken im 17. Jahrhundert ist ein wichtiger Bestandteil der Experience. So wird das Haus selbst im gewissen Sinne zum Charakter

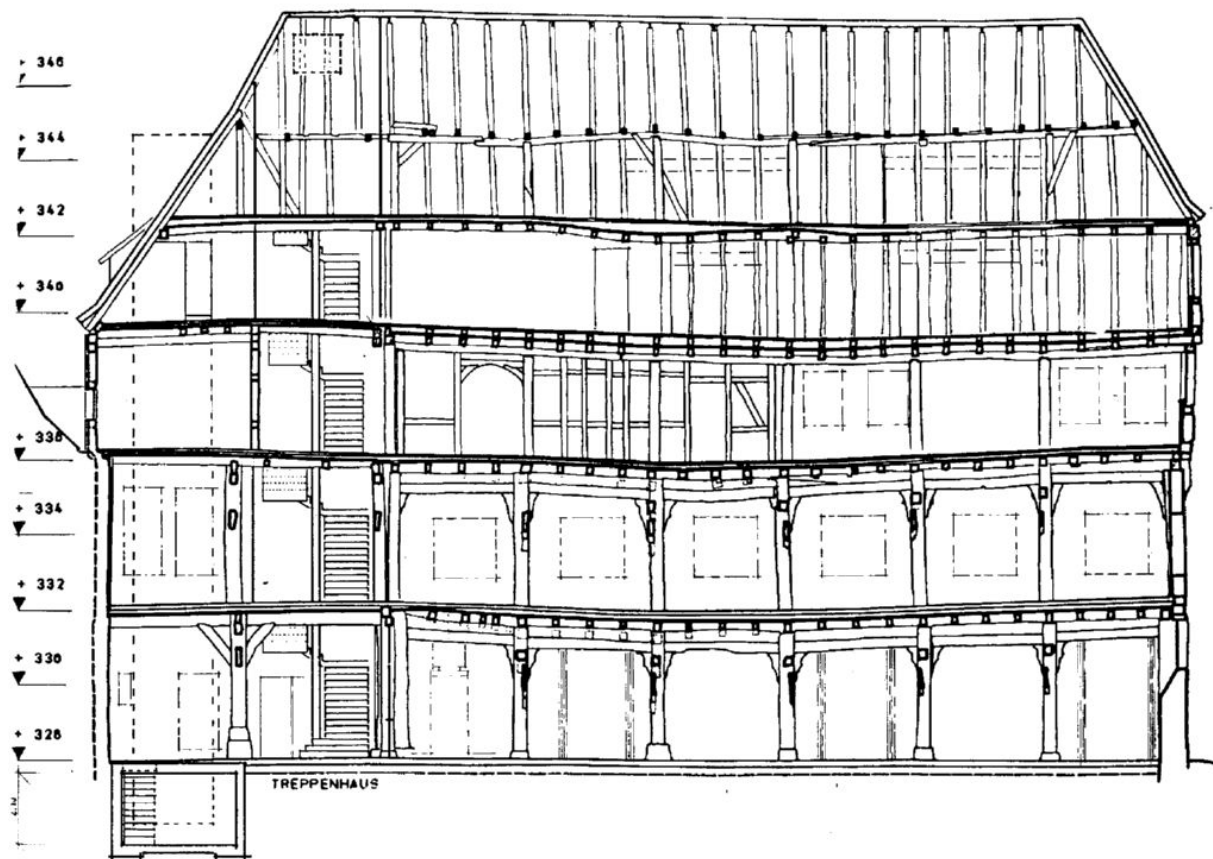


Abb. 1 Kornhaus Bauplan

Der Dreh- und Angelpunkt der Story ist die Katzenmumie, die vor langer Zeit bei einer Renovierung des Hauses zum Schutz vor Stadtbränden eingemauert und vor kurzem gefunden wurde.

In *A Cat in Time* sind diese sterblichen Überreste in einer alten Vitrine verschlossen, unerreichbar für den Geist der Katze, der getrennt von seinem Körper keine Ruhe findet und deshalb des Nachts durch das Museum spukt. Direkt zu Beginn des Spiels wird klar, dass wir der Geisterkatze helfen sollen, diese Vitrine zu öffnen und so ihre Ruhe zu finden. Die Artefakte, Gegenstände die aus der Vergangenheit des Kornhauses stammen, transportieren uns in unterschiedliche Vignetten aus dem 17. Jahrhundert in denen wir thematisch passende Rätsel lösen müssen um alle vier Amulette zu erhalten, die als Schlüssel der Vitrine fungieren. Das Spiel endet, wenn diese geöffnet wird und der Geist, nun vereint mit seinem Körper, dank dem Spieler endlich seine Ruhe findet.

2.4 Charaktere

Der Katzengeist

Der Geist der titelgebenden Katze führt den Spieler durch das Game. Auch wenn sie nur selten zu sehen ist, besonders in Schlüsselmomenten oder in der Nähe der Artefakte, finden sich doch überall die Spuren der Magie: Pfotenabdrücke oder schimmernde Gameplay Elemente lassen den Spieler immer in der Gewissheit, dass sie sich irgendwo herumtreibt. Das Charaktermodell gleicht einer gewöhnlichen Katze, jedoch emittiert ihr transluzenter Körper einen blauen Lichtschimmer und ihre Augen funkeln gelb. Sie bewegt sich elegant, langsam und bedacht, kann aber auch, scheinbar aus dem Nichts, zu weiten und schnellen Sprüngen ansetzen. Als Geist verschwindet und erscheint sie aus scheinbar zufällig, wobei das immer außerhalb des Sichtfeldes des Spielers geschieht. Sie wirkt nicht angsteinflößend sondern eher mysteriös und bestimmt mit einem Hauch menschenfreundlichkeit. Die Katze spricht nicht sondern kommuniziert in ihrem limitierten Maß rein über Gesten und ihrer Bewegung durch den Raum. Die Wegweiser Funktion tritt in Kraft, wenn Spieler innerhalb einer vorgegebenen Zeit nicht zum nächsten Schritt des Levels, beispielsweise der Interaktion mit einem Artefakt, kommen. In diesem Fall soll die Katze erscheinen und in die Richtung dieses Objekts laufen, dann wieder verschwinden. So soll sichergestellt werden, dass die Spieler nicht aus dem Flow geraten, weil sie den Pfad nicht finden.

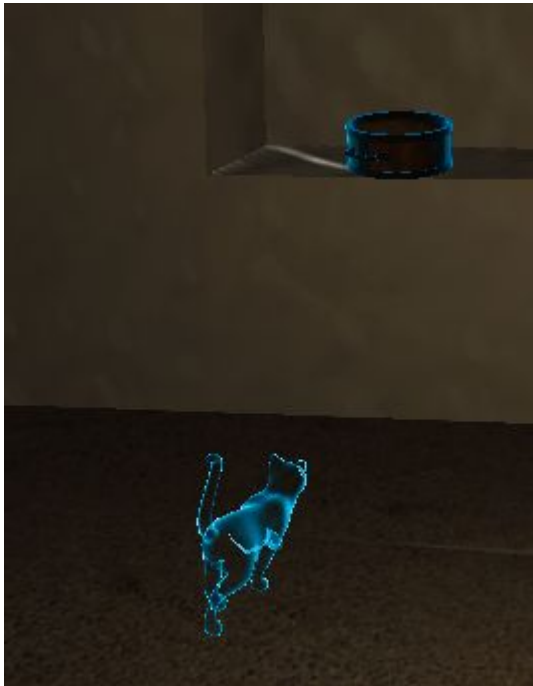


Abb. 2 Die Geisterkatze zeigt den Weg

Der Tanzmeister

Als Abgesandter des Pariser Hofes ist der Tanzmeister für den Unterricht dieser Künste und der Beurteilen von Wettbewerben verantwortlich. Er ist eine imposante Figur und strahlt durch sein Auftreten und seine Kleidung Autorität aus. Im Spiel erscheint er in der Vergangenheits Version des Tanzsaal und richtet hier das Puzzle aus, welches später genauer beschrieben wird. Als "Trial of the Dance Master" muss der Spieler seine Gunst gewinnen um als Preis das zweite Amulett zu erhalten.



TANTZMEISTER

Abb. 3 Der Tanzmeister

3. Game Mechanics

3.1 Gameplay Elemente

Vitrine

Die Vitrine wird direkt zu Beginn des Spiels eingeführt. Sie ist zentral im Erdgeschoss platziert und durch ihre markante Beleuchtung einfach zu sehen. Bis der Spieler alle vier Amulette gefunden hat gibt es nicht die Möglichkeit, mit der Vitrine zu interagieren. Ist diese Interaktion möglich, repräsentiert durch einen dezenten, pulsierenden Kreis aus Licht, werden beim Tippen automatisch alle vier Amulette in die vorhergesehenen Vertiefungen eingesetzt. Dies startet die Cutscene des Finales und somit das Ende des Spiels.

Artefakt 1 – Kornmaß

Das Kornmaß ist im Erdgeschoss platziert und ist das erste Element, mit dem interagiert werden kann. Es existiert sowohl in der Gegenwart also auch in der Vergangenheit. Die Interaktion hat drei verschiedene Funktionen die nacheinander freigeschaltet werden und **identisch auf alle vier Artefakte übertragbar sind**.

1. Zeitreise Trigger – Gegenwart zu Vergangenheit:

Bei der ersten Interaktion wird der Wechsel zur Vergangenheits-Version des Kornmarkts ausgelöst.

2. Rätsel Trigger – Vergangenheit: In der Vergangenheit startet die Interaktion mit dem Kornmaß das Rätsel.

3. Zeitreise Trigger – Vergangenheit zu Gegenwart

Löst der Spieler das Rätsel, wird er automatisch wieder in die Gegenwart geschickt, um zum nächsten Level zu gelangen. Im Fall, dass der Spieler nach dem Lösen des Rätsels noch einmal in die Vergangenheit geht um sich dort umzuschauen, wird das Kornmaß in der Vergangenheit nicht nochmal das Rätsel starten, sondern als Trigger für die Rückreise in die Gegenwart fungieren. An diesem Punkt sind Vergangenheits- und Gegenwartsinstanz des Artefakts, nun beide Zeitreise Trigger, funktional identisch.

Artefakt 2 – Tanzschuh

Der Tanzschuh ist im 1. Obergeschoss, dem Tanzsaal, platziert und hier das einzige Element, mit dem interagiert werden kann. Diese Artefakt dient bei der ersten Interaktion als Zeitreise-Trigger in die Vergangenheits-Version des Tanzsaals. Der Tanzschuh entspricht den drei erläuterten Funktionen des Kornmaß.

Artefakt 3 – Pokal

Der Pokal ist im 2. Obergeschoss, der Bürgerstube, platziert und hier das erste interagierbare Element. Diese Artefakt dient bei der ersten Interaktion als Zeitreise-Trigger in die Vergangenheits-Version der Bürgerstube. Der Pokal entspricht den drei erläuterten Funktionen des Kornmaß.

Artefakt 4 – Kerzenhalter

Der Kerzenhalter ist im 2. Obergeschoss, der Bürgerstube, platziert. Er erlangt seinen interagierbaren Zustand erst, wenn das dritte Rätsel gelöst wurde. Diese Artefakt dient bei der ersten Interaktion als Zeitreise-Trigger in das Abort, eine Erweiterung der Bürgerstube in der Vergangenheit, die in der Gegenwart nicht existiert. Der Kerzenhalter entspricht den drei erläuterten Funktionen des Kornmaß.

Amulette

Nach jedem gelösten Rätsel erhält der Spieler eins von vier Amuletten, die zum Öffnen der Vitrine notwendig sind. Ein gefundenes Amulett wird als ausgefülltes Symbol im vorgesehenen Platzhalter-Slot des User Interface dargestellt. Sind alle vier Amulette gesammelt, pulsieren sie in der nun komplett ausgefüllte UI Leiste. Interagiert der Spieler nun mit der Vitrine, werden sie automatisch in die passenden Vertiefungen eingesetzt, die UI Leiste verschwindet.

Türen

Jedes Stockwerk verfügt über eine Tür, über die die anderen Stockwerke erreicht werden können. Dabei sind Pfeilsymbole eingelassen, die entweder nach oben oder nach unten zeigen und so die Richtung angeben. Bei der Interaktion mit einem Pfeil wird der Spieler in das ausgewählte Stockwerk teleportiert. Die Pfeile werden nacheinander freigeschalten und sind direkt an die Rätsel geknüpft: Ist Rätsel 1 gelöst, wird das 1. Obergeschoss freigeschalten. Ist Rätsel 2 gelöst wird das 2. Obergeschoss freigeschalten. Der Spieler kann jederzeit in bereit freigeschaltete Bereiche zurückgehen.

Boden

Der Boden dient zur Navigation in den Räumen, ein Antippen lässt den Spieler automatisch an diesen Ort laufen, so wird die Bewegung im Raum möglich.

Kornbehälter – Rätsel 1

Im ersten Rätsel lassen sich drei verschiedene Kornbehälter antippen um mit einem fixen Maß einen fixen Anteil von einem Behälter in den anderen zu füllen. Ist das Korn gleichmäßig verteilt ist das Rätsel gelöst.



Abb. 4 Kornmarkträtsel

Auswahl Panel – Rätsel 2

Im zweiten Rätsel müssen nach dem Prinzip von *Simon says* verschiedene Posen des Tanzmeisters gemerkt und über ein Panel mit vier möglichen Buttons in der richtigen Reihenfolge wiedergegeben werden. Die Buttons visualisieren die vier möglichen Posen.

Perspektivisches Symbol – Rätsel 3

Im dritten Rätsel sind Fragmente eines Symbols im freischwebend im Raum verteilt. der Spieler muss die passende Position und Blickrichtung herausfinden, aus der die Symbol-Fragmente ein zusammenhängendes Gesamtbild ergeben. Die Interaktion mit diesen Elementen findet also passiv, über Position im Raum und Blickrichtung statt.

Laterne – Rätsel 4

Im vierten Rätsel leuchtet der Spieler mit dem Lichtstrahl einer Laterne verschiedene Symbole in der richtigen Reihenfolge an, um das Rätsel zu

lösen. Der Lichtstrahl wird über die Kameraposition und somit über den Gyro Sensor gesteuert.

3.2 Game Physik

Die Navigation in *A Cat in Time* findet nur auf dem Boden statt, es gibt also keine Möglichkeit zu springen oder andere vertikale Bewegungen wie Klettern oder Fallen auszuführen. Kollisionen werden über die technische implementierung des *navmesh* vermieden. So kann sich der Spieler nicht an Stellen bewegen, die als *non-walkable* markiert sind.

3.3 Künstliche Intelligenz

Die Katze ist die einzige Instanz, bei der KI außerhalb der gescripteten Szenen vom Anfang und Ende zum Einsatz kommt. Im Fall, dass der Spieler nach dem Ablauf eines Zeitlimits nicht mit dem nächste Artefakt interagiert hat, erscheint die Katze im Raum und bewegt sich in die Richtung des Artefakts. Die Katze verschwindet dann wieder nach kurzer Zeit, hinterlässt aber temporäre, blau schimmernde Pfotenabdrücke.

3.4 Steuerung

Die Welt von *A Cat in Time* wird aus der Ego-Perspektive gesehen. Der Spieler kann sein Smartphone in 360 Grad um sich herum bewegen, um die Kameraperspektive zu bestimmen und sich so umzusehen. Die Fortbewegung durch den Raum findet durch das Tippen auf den Boden statt. Hierauf bewegt sich der Spieler automatisch an den ausgewählten Punkt.

3.5 Interaktion mit der Spielwelt

Alle Elemente in der Spielwelt, mit denen durch Antippen interagiert werden kann, werden durch einen Schein für den Spieler hervorgehoben. Dabei sind zwei unterschiedliche Farben zu unterscheiden: Ein blaues Schimmern deutet immer auf ein Artefakt zur Zeitreise hin, ein weißes Schimmern stellt ein Objekt allgemein als interagierbar heraus, beispielsweise die Pfeile auf den Türen, mit denen die Stockwerke gewechselt werden können.

3.6 Zeitwechsel

Wechsel zwischen den zwei getrennten Versionen der Räume, Gegenwart und Vergangenheit, findet ausschließlich über die Interaktion mit dem verbundenen Artefakte statt. So transportiert der Schuh im Tanzsaal den

Spieler zwischen den beiden Versionen hin und her. Wie bereits beschrieben wird der Spieler beim ersten Besuch eines Vergangenheits Raums einmalig automatisch in sein Gegenwarts-Pendant zurückgebracht, sobald er das Puzzle gelöst hat. Ab diesem Zeitpunkt kann der Spieler manuell über das Artefakt zwischen den Zeiten hin- und herwechseln.

3.7 Raumwechsel

Die drei Räume in der Gegenwart, Kornmarkt, Tanzsaal und Bürgerstube, sind deckungsgleich mit den drei verfügbaren Stockwerken. Jeder Raum in der Gegenwart besitzt eine Tür, über die er mit dem darüber oder darunter liegenden Stockwerk verbunden ist. Aufgrund dessen kann die Gegenwart als Hub-Welt beschreiben werden.

3.8 Spielstand Speicherung

A Cat in Time ist für eine Spieldauer von ca. 20 Minuten ausgelegt, deshalb ist keine Spielstand Speicherung vorgesehen. Über das Antippen der UI-Leiste, die die gefundenen und fehlenden Amuletten darstellt, kann das Spiel pausiert werden.

4. Levels

4.1 Level Struktur

Das gesamte Spiel findet innerhalb des Museums des Tübinger Kornhauses statt. Die einzelnen Level entsprechen je einem Stockwerk, beziehungsweise einem Raum im Gebäude. Jedes Level enthält ein Rätsel, zu dessen Lösung der Spieler von der Gegenwart in die Vergangenheit reisen muss. Ist das Rätsel gelöst wird der Zugang zum nächsten Level freigeschaltet. Der Spieler startet im Erdgeschoss und arbeitet sich durch das Kornhaus nach oben. Der Wechsel zwischen den einzelnen Räumen ist dem Spieler nur in der Gegenwart möglich, die Vergangenheits Räume sind einzelne, geschlossene Instanzen.

Um das freie Erkunden des Museums trotzdem zu ermöglichen ist ein Wechsel in vorhergegangene Räume jederzeit möglich.

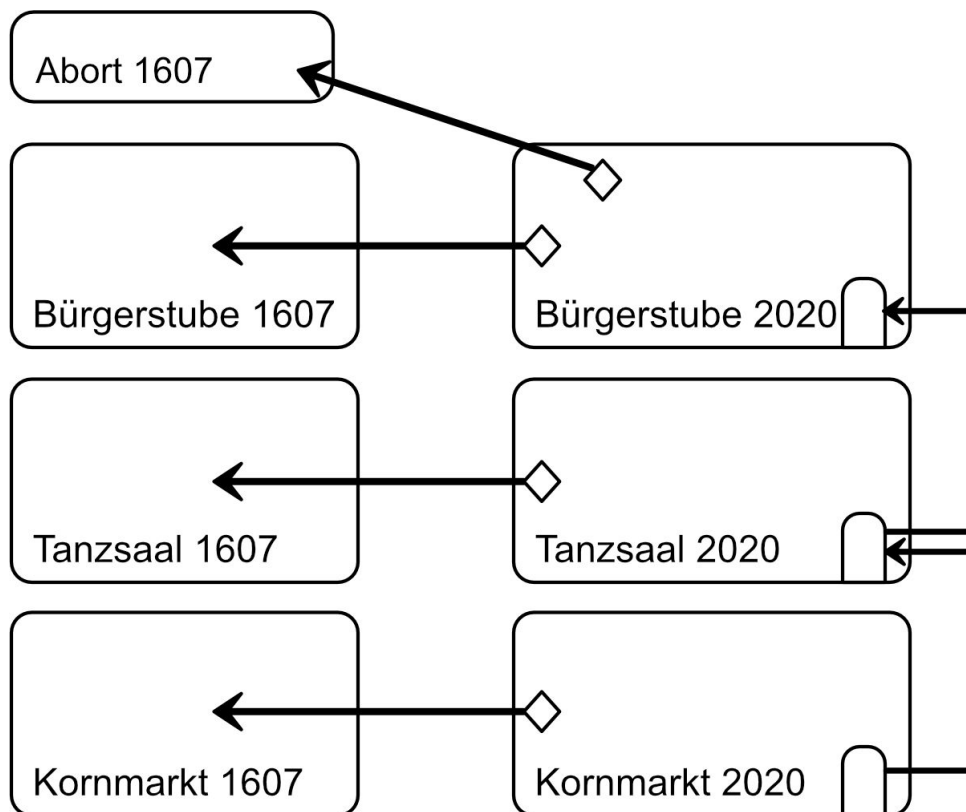


Abb. 5 Levelstruktur

4.2 Level Design Seeds

Level 1 – Der Kornmarkt (Erdgeschoss): Der ehemalige Kornmarkt befindet sich im Erdgeschoss des Kornhauses. Es handelt sich um einen großen Raum, der aber nur spärlich beleuchtet ist und mit einem grauen Estrichboden versehen wurde. Er wird als Ausstellungsraum genutzt, weshalb sich einige Raumteiler in ihm befinden. Der ehemalige Kornmarkt beinhaltet außerdem die Vitrine, in der sich die Katzenmumie befindet, sowie das alte Kornmaß als Artefakt. Durch die Tür kann man in den ersten Stock gelangen.

In der Vergangenheit war der Kornmarkt die zentrale Anlaufstelle für den Kornhandel in Tübingen. Damals handelte es sich nicht um einen geschlossenen Raum, sondern um einen von allen Seiten begehbaren überdachten Platz, auf dem Wagen und Säcke mit Korn befanden. Anstelle des Estrichbodens lief man hier auf einer Mischung aus Lehm Boden und plattgetrampelten Resten des gehandelten Korns. Die alten Holzbalken erscheinen neu und zeigen nur wenige Abnutzungsspuren. Hier scheint natürliches Tageslicht und sowohl das Rauschen des Bachs, als auch das Markttreiben sind zu hören.

Das Rätsel, das es zu lösen gilt, befasst sich mit den verschiedenen Größen der Kornmaße. In drei Behältern ist unterschiedlich viel Korn, der Spieler hat die Aufgabe dieses gleichmäßig zu verteilen. Dazu nutzt er das Kornmaß.

Level 2 – Die Tanzstube (1. Stock): Der ehemalige Tanzsaal des Kornhauses dient heute als Dauerausstellung, die Aufteilung durch Stellwände wirkt beinahe wie ein Labyrinth. Die Fenster sind verdeckt, der Raum wird nur künstlich beleuchtet. Es fällt sofort auf, dass sowohl Boden als auch Decke durchhängen. Über Jahrhunderte hinweg wurde Schutt nicht entsorgt, sondern plattgetreten, was zu einer hohen Belastung gesorgt hat. Von der Bemalung an den Wänden sind nur noch einzelne Überreste erhalten. Im Raum befindet sich der alte Tanzschuh. Die Tür führt zurück ins Erdgeschoss oder, sobald das Rätsel gelöst wurde, auch in den zweiten Stock.

In der Vergangenheit war der Tanzsaal ein markant bemalter Raum. Der Dielenboden war noch gerade, wodurch der Raum insgesamt niedriger ist. Die Wände waren vertäfelt. Trotz der Größe war kein Mobiliar vorhanden, was an der Nutzung als Tanzsaal und gelegentlich auch Theaterbühne lag. Durch die Fenster scheint helles Tageslicht.

Das Rätsel im Tanzsaal steht im Zusammenhang mit dem Tanzmeister, der vom französischen Königshof nach Tübingen gekommen ist. Der Spieler nimmt die Rolle seines Schülers ein. Der Tanzmeister gibt eine Schrittfolge vor, die der Spieler wiederholen soll. Das funktioniert nach dem *simon says* Prinzip. Wenn er einen Fehler macht muss wieder von vorne begonnen

werden. Es müssen mehrere Runden absolviert werden, in denen sich die Anzahl der Schritte jeweils steigert. Gelingt das, ist der Tanzmeister stolz und das Rätsel gelöst.

Level 3 – Die große Bürgerstube (2. Stock): Im zweiten Obergeschoss befinden sich zwei Stuben, die kleine und die große Bürgerstube. Beide werden für Dauerausstellungen genutzt und haben je einen Durchbruch zur Küche, von der aus sie über einen Kachelofen beheizt wurden. Der Raum ist hoch und zwei relativ neue Stützpfeiler stützen die Decke ab. Wir finden den gleichen Estrichboden wie bereits im Erdgeschoss vor. Einige Exponate werden beleuchtet, ansonsten ist der Raum dunkel. In der Stube befindet sich der Reutlinger Pokal. Die Tür führt zurück zum Tanzsaal.

Im Jahr 1607 wirkte die große Bürgerstube gänzlich anders. Hier traf sich die bürgerliche Elite der Stadt, dementsprechend war der Raum ausgestattet. Er war detailreich vertäfelt und verziert, die Wand hinter dem Kachelofen war massiv. Über den Ofen konnte die Stube rauchfrei beheizt werden. Der Rauch zog in die Küche, von der aus geheizt wurde, über einen großen Abzug ab. Die Decke wurde nicht von Stützpfeilern gehalten, sondern durch eine unsichtbare, aufwendige Konstruktion im Stockwerk darüber, die den Raum allerdings deutlich niedriger werden ließ als er in der Gegenwart ist. Dem Zweck entsprechend befanden sich hier Tische, Stühle und Sitzbänke an den Wänden. Durch die Fenster scheint die Abendsonne.

Im Raum verteilt erscheinen einige Fragmente in der Luft, verteilt im Raum. Wenn der Spieler sich richtig positioniert ergeben die Fragmente gemeinsam ein Bild. Sobald das erreicht ist, ist das Rätsel gelöst.

Level 4 – Das Abort (2. Stock): Das Abort ist das einzige Level, das nur in der Vergangenheit erlebbar ist, da die Räumlichkeiten heute nicht mehr existieren. Wenn das Rätsel in der großen Bürgerstube gelöst wurde erscheint dort zusätzlich der Kerzenhalter. Dieser bringt den Spieler in das Level. Es besteht aus einem langen, engen Gang der zum Abort führte. Licht konnte wenn überhaupt nur durch ein kleines Fenster eindringen.

Um das Rätsel zu lösen muss der Spieler mit dem Schein einer Laterne einige Symbole beleuchten, wodurch der Raum erhellt wird. Dabei muss er die Symbole, die in der Wand eingekerbt sind, in der richtigen Reihenfolge beleuchten und darf sich nicht zu lange Zeit lassen, da sie sonst wieder erlöschen. Wenn alle Symbole in der richtigen Reihenfolge angeleuchtet wurden, bleiben diese dauerhaft erleuchtet und das Rätsel ist gelöst. Der Spieler kommt zurück in die Bürgerstube der Gegenwart. Durch die Tür kann er jetzt wieder nach unten.

5. Interface

5.1 User Interface Design

Das Interface sollte so minimalistisch wie möglich gehalten werden. Das liegt zum einen am begrenzten Platz. Der Spieler soll auf seinem Smartphone so viel wie möglich von der Umgebung wahrnehmen können, eine Überlagerung mit Interface Elementen wäre dabei hinderlich.

Im Verlauf des Spiels erscheinen an wichtigen Stellen kurze Informationstafeln, die dem Spieler eine Erklärung zur Aufgabe geben. Dabei handelt es sich um leicht transparente, im Raum schwebende Ebenen, auf denen Text steht. Sie erscheinen direkt vor der Kamera, so dass sie nicht übersehen werden können. Sobald der Spieler die Information gelesen hat kann er die Tafel entfernen.

Während des Spiels sollen die bereits vom Spieler verdienten Amulette zu sehen sein mit. Die noch fehlenden werden durch ausgegraute Platzhalter dargestellt. Diese werden in der linken oberen Ecke des Screens positioniert. Dadurch kann zum einen das Ziel des Spiels auf leicht verständliche Weise kommuniziert werden, zum anderen wird der Fortschritt während des Games für den Spieler schnell deutlich.

Diese Amulett Leiste ist also das einzige permanente User Interface Element.

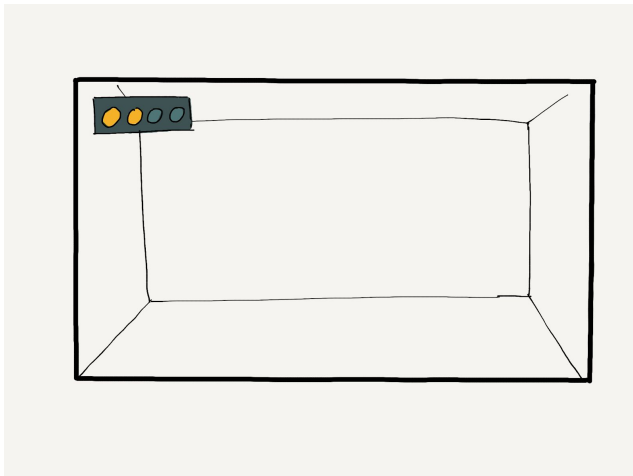


Abb. 6 Skizze Amulett-Overlay

5.2 Menü

Tippt der Spieler auf die Amulett Leiste, erscheint ein einfacher Pause Bildschirm mit der Auswahl das Spiel zu beenden oder fortzusetzen.

Aufgrund der kurzen Spieldauer und dem Verzicht auf ein weiteres Inventarsystem werden keine weiteren Menüpunkte benötigt.



Abb. 7 Hauptmenü

6. Game Art, Sound und Musik

6.1 Übergreifendes Ziel

Ziel des Spiels ist es dem Spieler ein Gefühl für das Kornhaus zu vermitteln, sowohl für die Gegenwart als auch für die Vergangenheit. Besonders wichtig ist dabei der Unterschied zwischen den beiden Zeiten. Dazu wird die Gestaltung der Räume mit Musik und Soundeffekten kombiniert, um ein für jeden Raum stimmiges Gesamtbild zu schaffen. Das Spiel soll dazu anregen, selbst das Museum zu besuchen und mehr über die Geschichte des Kornhauses zu erfahren.

6.2 Gestaltung der Räume

Zwar ist das Spiel in der Gegenwart angesiedelt, allerdings sollten die Räume nicht exakt so dargestellt werden, wie sie heute sind. Zum einen sind wechselnde Ausstellungen im Erdgeschoss dabei problematisch, andererseits sollen Spieler dazu angeregt werden selbst ins Museum zu

gehen. Daher beschränkt sich die Darstellung der Gegenwarts Versionen in Bezug auf die Ausstellungen auf minimale Aspekte wie neutrale Raumteiler. Die Gestaltung der Räume in der Vergangenheit basiert auf Informationen der Museumsmitarbeiter, die aus Dokumenten, Zeichnungen und Vergleichen mit ähnlichen Räumen stammen. Besonders auffällig sind die Änderungen der im Raum verbauten Materialien. Außerdem ändert sich die Raumhöhe im ersten und zweiten Stock.

6.3 Charaktere

Die Katzenmumie in der Vitrine wird detailliert nach dem realen Vorbild modelliert. Als Geist hat sie die Form einer normalen Katze. Sie ist durchsichtig und schimmert blau, ihre Augen leuchten gelb. Trotz ihrer Erscheinung als Geist wirkt sie nicht bedrohlich oder einschüchternd, sondern eher freundlich.

Der Tanzmeister wird als Silhouette dargestellt. Auf die Darstellung eines realistischen Menschen wird verzichtet um den *Uncanny Valley* Effekt zu vermeiden.

6.4 Artefakte

Die besonderen Artefakte, die den Spieler in die Vergangenheit bringen, sind detaillierte Modelle von realen Gegenständen, die sich im Museum befinden. Zu jedem Raum wurde ein Gegenstand gewählt, der thematisch mit der Nutzung in der Vergangenheit zusammenhängt. Hier besteht im Gegensatz zum realen Museum der Unterschied, dass dort nicht alle Artefakte in der Ausstellung zu sehen sind.

6.5 Musik

Die Musik im Spiel erfüllt mehrere Aufgaben. Zum einen dient sie zur Erzeugung der angestrebten Atmosphäre, zum anderen soll sie mit dazu beitragen, die Unterschiede zwischen den beiden Zeiten, in denen der Spieler sich bewegt, zu verdeutlichen. Unterstützend zum visuellen Unterschied verändert sich auch die Musik. Dazu werden grundsätzlich gleiche Akkordfolgen und Melodien verwendet. Für die Gegenwart und Vergangenheit werden jedoch unterschiedliche Instrumente verwendet, die zur jeweiligen Epoche passen. Für die 1607 (Barock/Renaissance) Version der Musik wurden Flöte, Harfe, Gitarre und Streicher verwendet, für die moderne Version Synthesizer und Klavier. Somit kann ein sanfter Übergang der Musik beim Zeitwechsel erzeugt werden (7.5). Um den Zeitsprung-Effekt zu verstärken, könnte zudem die Tonhöhe noch verändert

werden (passend zum in 6.6 beschriebenen Soundeffekt). Das passiert zeitgleich mit dem Übergang in eine andere Zeit, so dass dem Spieler ein zusätzlicher auditiver Hinweis gegeben wird.



Abb. 8 Soundtrack Kornmarkt 1607 in FL Studio

6.6 Soundeffekte

Um ein stimmiges Gefühl zu vermitteln werden zusätzlich zur Musik noch weitere Sounds genutzt. Diese verstärken die jeweilige Atmosphäre und haben dadurch einen entscheidenden Einfluss auf die Immersion. Dazu werden Schrittgeräusche auf den verschiedenen Untergründen, aber auch Umgebungsgeräusche genutzt. Beides trägt dazu bei die Wirkung der jeweiligen Räume in der Vergangenheit zu verstärken.

Weiter wird beim Sprung durch die Zeit mit einem Soundeffekt ein Hinweis auf die stattfindende Aktion gegeben. Beim Sprung von 2020 nach 1607 wird hierbei ein "Swoosh" nach unten (in der Tonhöhe), beim Sprung von 1607 nach 2020 ein "Swoosh" nach oben verwendet, um das Vor-/Zurückspringen in der Zeit zu verdeutlichen. Beim Lösen eines Rätsels spielt eine kleine Fanfare zusammen mit dem Miauen der Katze.

7. Technische Spezifikationen

7.1 Zielplattform

A Cat In Time ist auf mobile Endgeräte ausgelegt. Genauer auf Smartphones mit Android Betriebssystem. Voraussetzung ist außerdem ein Gyroscope.

7.2 Game Engine und Tools

Entwickelt wird das Spiel in der Engine Unity3D in der Version 2019.3.13f1. Für Modelle und Animationen wurde die 3D Software Blender benutzt, sowie Materialize, Adobe Illustrator und Affinity Photo für Texturen..

Als Versionskontroll- und Kollaborationstool wurde GitHub verwendet, welches dank eines Plugins auch in Unity direkt verwendet werden kann. Die Musik wurde in FL Studio mit sowohl virtuellen- als auch echten Instrumenten produziert.

7.3 Kernfunktionen der Spielelemente

7.3.1 Kamerasteuerung

Die Kamera wird mit Hilfe des Gyroskops des Smartphones gesteuert. In einem ersten Versuch durch die *RotationRate* des Gyroskops, welche bei der Drehung im Raum gut funktioniert hatte. Jedoch gab es Probleme, wenn man das Smartphone nicht immer ganz gerade hielt. Aus diesem Grund wurde auf die *Attitude* zurückgegriffen, welche die Orientierung im Raum darstellt. Für das Testen der Interaktion am PC haben wir ein einfaches Fallback Script zur Tastatursteuerung eingebaut.

7.3.2 Bewegung und Navigation

Die Bewegung des Spielers erfolgt mittels eines *NavMeshes* und dem dazugehörigen *NavMeshAgent*. Durch einen Klick beziehungsweise Touch auf den Boden bewegt sich der Spieler dank des Unity eingenen Pathfindings automatisch an die geklickte Stelle.

Wie auch der Spieler bewegt sich die Katze dank des Navmeshes durch den Raum. Zeitgleich wird dabei eine Animation abgespielt.

7.3.3 Interaktion mit Objekten

Auch mit Objekten wird durch einen Klick/Touch auf den jeweiligen Gegenstand interagiert. Danach wird dann Code durch die *OnMouseDown* Methode ausgeführt.

7.4 Performance Optimierung für Mobile Devices

Für die 3D Modelle wurden stets so viele Polygone wie nötig, jedoch so wenige wie möglich verwendet. Mit demselben Ansatz wurde bei Texture und der Verwendung von zusätzlichen Maps (Normalmaps etc.) verfahren.



Abb. 9 Modelle mit Albedo- und Normalmaps

Der Shader der Katze ist das Komplexeste Material im Spiel. Hier wurde Unitys PBR Graph verwendet, um ein geisterhaft leuchtendes, durchscheinendes Material zu erzeugen. Die Leuchtkraft ist hierbei Abhängig vom Winkel der Oberfläche zur Kamera.



Abb. 10 Geisterkatze

Um das Bild generell ansprechender zu gestalten wurde auch Post-Processing verwendet. Besonders hervorzuheben ist hier der ACES Tonemapper, der wie im Beispiel unten zu sehen ist stark beleuchtete Stellen korrekter darstellt (Desaturierung etc.) als die Standard sRGB Farbtransformation. Auch Bloom wurde aktiviert, um die Lampen scheinen zu lassen. Bloom hat jedoch leider einen recht hohen Einfluss auf die Performance der App.



Abb. 11 Szene ohne und mit(rechts) Postprocessing

7.5 Audio Implementierung

Die Musik wurde mit zwei Audioquellen implementiert, welche beim Zeitwechsel ineinander übergehen. Das heißt, dass Musik A über eine bestimmte Zeit leiser wird, während Musik B in derselben Zeit lauter wird. Der Zeitreiseeffekt (6.6) wird mit einer dritten Audioquelle abgespielt.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Kornhaus Bauplan	10
Abb. 2 Die Geisterkatze zeigt den Weg	11
Abb. 3 Der Tanzmeister	12
Abb. 4 Kornmarkträtsel	15
Abb. 5 Levelstruktur	18
Abb. 6 Skizze Amulett-Overlay	21
Abb. 7 Hauptmenü	22
Abb. 8 Soundtrack Kornmarkt 1607 in FL Studio	24
Abb. 9 Modelle mit Albedo- und Normalmaps	26
Abb. 10 Geisterkatze	27
Abb. 11 Szene ohne und mit Postprocessing	27

Ablauf Prototyp

- Im Hauptmenü auf "Start" tippen
- Mit Bewegung des Smartphones umsehen
- Auf Boden tippen zum Laufen
- Auf Vitrine tippen
- Katze erscheint, läuft zu Scheffel
- Scheffel antippen um in die Vergangenheit zu reisen
- Durch den Raum zum Kornmaß laufen
- Alten Kornmarkt erkunden, Details beschreiben, die hier anders sind
- Rätsel spielen
- Rätsel gewonnen
- Automatische Zeitreise zurück
- Ende