

# Multiplayer in Escape-The-Room-Spielen

Konzeption und prototypische Entwicklung eines digitalen  
Escape-The-Room-Mehrspielererlebnisses

## **Bachelor-Thesis**

zur Erlangung des akademischen Grades B.Sc. im Studiengang Media Systems

**Soe Sofie Önder** [REDACTED]

Erstprüfer: Prof. Ralf Hebecker

Zweitprüfer: Prof. Dr. Eike Langbehn

Hamburg, 16.09.2024

**Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg**

Fakultät Design, Medien und Information

Department Medientechnik

## Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde ein Prototyp für die Mehrspielerinnenerweiterung des isometrischen Escape-Room-Spiels *Cozy Curiosity* entwickelt. Ziel war es, kooperative Mechaniken zu implementieren, die die Zusammenarbeit zwischen zwei Spielerinnen fördern. Durch die Analyse von Best Practices und Testergebnissen wurden Spielmechaniken, wie ein geteiltes Inventar und kooperative Rätsel, erfolgreich integriert. Die Testergebnisse bestätigen den Erfolg der Erweiterung, gleichzeitig wurden einige Verbesserungsvorschläge gemacht, wie etwa die Einführung eines Hinweissystems, die in zukünftigen Updates berücksichtigt werden könnten. Der Prototyp ist eine solide Grundlage für die Entwicklung eines digitalen Mehrspielerinnen-Escape-Room-Spiels.

## Abstract

This thesis developed a prototype for the multiplayer expansion of the isometric escape room game *Cozy Curiosity*. The goal was to implement cooperative mechanics that encourage collaboration between two players. Through the analysis of best practices and testing results, game mechanics such as a shared inventory and cooperative puzzles were successfully integrated. The testing confirmed the expansion's success, while also offering suggestions for improvements, such as the introduction of a hint system, which could be considered in future updates. The prototype serves as a solid foundation for the development of a digital multiplayer escape room game.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>2</b>
<b>Abstract</b>	<b>2</b>
<b>1. Vorwort</b>	<b>4</b>
1.1 Motivation	4
1.1 Danksagung	4
<b>2. Einleitung</b>	<b>5</b>
2.1 Zielsetzung und Leitfrage	5
2.2 Aufbau der Arbeit	5
2.3 Anmerkungen	5
<b>3. Grundlagen Escape-Room-Spiele</b>	<b>6</b>
3.1 Definition	6
3.2 Entwicklung von <i>Escape Rooms</i>	6
3.3 Unterschied von realen und digitalen <i>Escape Rooms</i>	8
<b>4. Spielanalysen</b>	<b>10</b>
4.1 Analyse Escape-Room-Videospiele	10
4.2 Analyse Multiplayer-Escape-Room-Videospiele	12
4.3 Experteninterview	15
<b>5. Umsetzung des Prototypen</b>	<b>18</b>
5.1 Basisspiel <i>Cozy Curiosity</i>	18
5.2 Konzeption und Zielsetzung	18
5.3 Praktische Umsetzung des Prototypen	19
<b>6. Testing und Diskussion</b>	<b>23</b>
6.1 Testverfahren	23
6.2 Auswertung	23
6.3 Diskussion und Erweiterbarkeit	25
<b>7. Fazit</b>	<b>27</b>
<b>Quellen</b>	<b>28</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>30</b>
<b>Ludographie</b>	<b>31</b>
<b>Eigenständigkeitserklärung</b>	<b>32</b>
<b>Anhang</b>	<b>33</b>

# 1. Vorwort

## 1.1 Motivation

Die vorliegende Bachelorarbeit ist das Ergebnis meiner Begeisterung für digitale Rätsel- und Puzzlespiele und meiner Faszination für das Genre der *Escape Rooms*. Die Motivation hinter dieser Arbeit liegt darin, die Grenzen dieses Genres zu erkunden und innovative Ansätze zu entwickeln, um sie zu erweitern.

## 1.1 Danksagung

Ich möchte diese Gelegenheit nutzen, um mich bei den Personen zu bedanken, die mich tagtäglich unterstützt und ermutigt haben. Mein aufrichtiger Dank gilt meinem Betreuer, Prof. Ralf Hebecker, für seine wertvollen Ratschläge und die schnellen Antworten auf meine zahlreichen Fragen während des gesamten Forschungsprozesses. Auch ein großes Dankeschön an Prof. Dr. Eike Langbehn für die Hilfe bei der Bereitstellung zusätzlicher Quellen sowie für die Teilnahme am Experteninterview, das Gerüst der gesamten Analyse. Ein besonderer Dank gebührt auch meiner Familie und meinen Freunden für ihre unerschütterliche Geduld während meiner Studienzeit. Diese Stütze war für mich von unschätzbarem Wert und hat mir geholfen, diese Arbeit erfolgreich abzuschließen.

## 2. Einleitung

### 2.1 Zielsetzung und Leitfrage

Escape-Room-Spiele haben in den vergangenen zwei Jahrzehnten erheblich an Popularität gewonnen, wobei besonders in den letzten fünf Jahren eine Vielzahl digitaler Adaptionen und Variationen entstanden sind (Hall, 2021).

Im Rahmen dieser Arbeit wird auf Basis des von Gabriel Königsfeld und mir entwickelten isometrischen Einzelspielerinnen-Computerspiels *Cozy Curiosity* ein prototypisches Konzept für eine Mehrspielerinnenerweiterung erarbeitet, um die Leitfrage zu beantworten: „Welche Mechaniken sind geeignet, um ein bestehendes isometrisches Escape-Room-Einzelspielerinnenspiel in ein gelungenes Zweispielerinnen-Spiel zu erweitern?“. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Integration von realen und digitalen Best Practices aus Escape-Room-Spielen sowie den Erkenntnissen aus einem Experteninterview mit Prof. Dr. Eike Langbehn, Mitbegründer von *Curvature Games*. Die Mehrspielerinnenerweiterung wird als ein kooperatives Online-Spiel für zwei Spielerinnen konzipiert.

### 2.2 Aufbau der Arbeit

Diese Bachelorarbeit ist in sieben Kapitel gegliedert. Nach Vorwort und Einleitung folgt im dritten Kapitel der theoretische Hintergrund. Die Grundlagen von *Escape Rooms*, ihre verschiedenen Variationen sowie deren Entwicklung, insbesondere im letzten Jahrzehnt, werden kurz dargestellt. In Kapitel vier werden digitale Einzelspielerinnen-*Escape Rooms* und ihre Mechaniken sowie digitale Mehrspielerinnen-*Escape Rooms* anhand einiger Spielbeispiele analysiert und verglichen, außerdem werden die Schlüsselaspekte des Experteninterviews aufgegriffen. Im fünften Kapitel beginnt die Konzeption der Mehrspielerinnenerweiterung und deren prototypische Umsetzung. Das Testing wird im sechsten Kapitel durchgeführt und ausgewertet und zeigt im Anschluss an die Diskussion einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungsperspektiven. Abschließend bietet das siebte Kapitel ein Fazit zu den gewonnenen Erkenntnissen und beantwortet die Forschungsfrage.

Das Experteninterview befindet sich als Videoaufzeichnung und transkribierte Datei im Anhang.

### 2.3 Anmerkungen

Da es in dieser Arbeit um Spielgenre und Spielmechaniken geht, werden oft spielende Personen erwähnt. Ich möchte hiermit festlegen, dass ich in dieser Arbeit die weibliche Form „Spielerin und Spielerinnen“ verwenden werde und sich diese auf jede am Spiel teilnehmende Person bezieht, gleich des Geschlechts oder der Art, wie sie sich identifizieren.

## 3. Grundlagen Escape-Room-Spiele

### 3.1 Definition

Escape-Room-Spiele gehören zu den Point-and-Click-Adventure-Spielen und sind Single- oder Multiplayerspiele, bei denen Spielerinnen in einem thematisch gestalteten Raum oder einer besonderen Umgebung eine Reihe von Rätseln und Aufgaben lösen müssen um das Ziel, Entkommen aus dem Raum, zu erreichen (Hall, 2021). *Real-Life Escape Rooms* haben grundsätzlich ein Zeitlimit (Hall, 2021) und auch Escape-Room-Videospiele benutzen diese Technik, wie im Mehrspielerinnenmodus von *Escape Simulator* von Pine Studio (2021).

*Escape Rooms* sind auch bekannt unter verschiedenen Schreibweisen wie „Escape Games“, „Room Escape“, „Escape The Room Games“ sowie unter Begriffen wie „Interactive Puzzle Experiences“ (IPE) (William Peirson, 2021). In dieser Arbeit wird im Folgenden der verkürzte Begriff *Escape Room* verwendet, mit den Unterscheidungen zwischen *Real-Life Escape Rooms* und *Escape Room*-Videospielen.

### 3.2 Entwicklung von *Escape Rooms*

Dieses Kapitel fasst vor allem die Ausführungen von L.E. Hall aus ihrem Buch *Planning Your Escape* (2021) zur Geschichte zusammen (Hall, Kapitel 2-10).

Das Konzept von *Escape Rooms* ist aus verschiedenen Inspirationsquellen entstanden, und es gibt zahlreiche Standorte auf der Welt, in denen sich parallel ähnliche Dinge entwickelt haben. Sie sind sowohl von Point-and-Click-Adventures inspiriert als auch von realen interaktiven Attraktionen wie Gameshows. In der britischen Gameshow *The Adventure Game* von 1980 sind die Kandidatinnen auf dem Planeten Arg gestrandet und müssen Aufgaben, Puzzles und Rätsel lösen, um nach Hause zurückzukehren (Spira, 2017). Hier taucht zum ersten Mal das Motiv der Flucht von einem Ort über Puzzles und Rätsel auf.

Als erstes Escape-Room-Genre begründendes gilt das Flash-Game *Crimson Room* (2004) von Toshimitsu Takagi (Hall, 2021). Flash-Games waren von etwa 1998-2020 populäre browserbasierte Videospiele, die in der Regel kostenfrei und durch einfache Steuerung und kurze Spielkonzepte charakterisiert sind. In *Crimson Room* wacht die Spielerin in einem fremden Raum auf und kann per Mausclick verschiedene Perspektiven einnehmen, Gegenstände einsammeln, sie kombinieren und so das Ziel des Spiels – die Flucht aus dem Raum – erreichen (Abbildung 1). Takagi baute dabei die Mechanik eines auf einem Webserver versteckten Codes ein – die Spielerin musste die URL, die auf einem im Raum versteckten Zettel steht, in den Browser eingeben (Abbildung 2). Die URL ist heute nicht mehr aktiv, aber enthielt den für den Tresor benötigten Code „1994“.



Abbildung 1: Bildschirmaufnahme von *Crimson Room* (2004).



Abbildung 2: Bildschirmaufnahme des Hinweiszettels in *Crimson Room* (2004).

Drei Spiele inspirierten Takagi: *Mystery of Time and Space* (2001), *Dread Dragon Droom* (1985) und *Chasm: The Rift* (1997). Er listete sie in dem Abspann des Spiels auf (Abbildung 3).

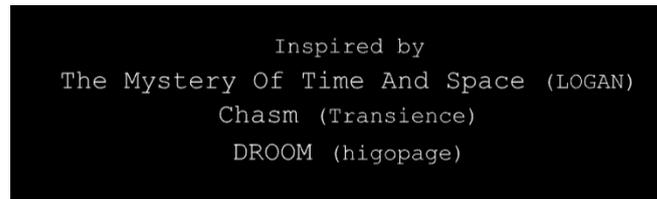


Abbildung 3: Bildschirmaufnahme des Abspanns in *Crimson Room* (2004).

*Mystery of Time and Space* von Jan Albartus (2001), auch bekannt unter seiner Abkürzung MOTAS, ist ebenfalls ein Flash-Game. Es ist in Zentralperspektive angelegt und die Spielenden müssen ebenfalls durch das Interagieren mit den richtigen Gegenständen aus einem Raum entkommen. Die erste Version aus dem Jahr 2001 beinhaltete ausschließlich den in Abbildung 4 gezeigten Raum und hat sich bis Mai 2008 auf 20 Level erweitert.

Vergleichbares gilt für *Submachine 1: The Basement* von Mateusz Skutnik aus dem Jahr 2005, der erste Teil der *Submachine*-Reihe. Das Ziel des Spiels ist es vier Artefakte zu finden, um den Ausgang freizuschalten. Auch hier wurde ebenfalls die Zentralperspektive verwendet, aber mit der Besonderheit, dass die Räume neben- und übereinander angeordnet waren wie in einem Setzkasten (Abbildung 5). Die erste Version enthielt neun Räume, während eine erweiterte Ausgabe später 19 Räume umfasste (Skutnik, 2005).



Abbildung 4: Bildschirmaufnahme von *Mystery of Time and Space* (2001).



Abbildung 5: Bildschirmaufnahme von *Submachine 1: The Basement* (2005).

Die Möglichkeiten, die Escape-Room-Spiele bieten, sind nicht nur thematisch breit gefächert. Normalerweise betrachten wir den digitalen Raum als eine Nachahmung der physischen Welt, bei dem Escape-Room-Genre ist jedoch das Gegenteil der Fall: Hier waren die Videospiele die Vorreiter (Suellentrop, 2014).

Takao Kato, der CEO des Unternehmens SCRAP, hat es sich zur Aufgabe gemacht, dieses neu aufblühende Spielkonzept in die physische Welt zu übertragen. 2007 entstand so das *Real Escape Game*, der erste *Real-Life Escape Room* (Hall, 2021).

Digitale Mehrspielerinnen-*Escape Rooms* erschienen vermehrt in den 2010er Jahren und erweiterten das klassische Escape-Room-Konzept um kooperative Mechaniken. Ein frühes Beispiel ist *We Were Here* von Total Mayhem Games (2017), bei dem zwei Spielerinnen unterschiedliche Rollen übernehmen und nur durch Kommunikation und Zusammenarbeit in getrennten Räumen Rätsel lösen können.

Parallel dazu boomen analoge Mehrspielerinnen-Adaptionen, unter ihnen Spielboxen wie *Escape Room – Das Spiel Starter-Set* (Noris, 2016) oder die *Exit – Das Spiel*-Reihe (Inka und

Markus Brand, 2016), Kartendecks wie *Unlock!* (Space Cowboys, 2017) oder interaktive Bücher wie *Escape Adventures* (Gehrmann, 2018).

Durch die weltweiten Einschränkungen gemeinschaftlicher Aktivitäten hat auch die Corona-Pandemie seit Anfang 2020 einen großen Teil zur steigenden Vielfalt der Online-*Escape Rooms* beigetragen (Spira, 2021). Die Abhängigkeit von realen Räumlichkeiten sorgte bei den *Real-Life Escape Rooms* weltweit für leere Betriebe und zwang die Inhaber zur Anpassung an die Situation (Stein, 2024). Beliebte Unternehmen wie *Exit The Room – The Real Escape Game* (Rétfalvi, 2020) und *The Escape Game* (Flint, 2021) beschreiben, wie sie wegen der besonderen Umstände Online-Varianten, zum Beispiel über Zoom-Konferenzen, ihrer Spiele entwickelt haben, um Spielerinnen auch in den eigenen vier Wänden zu erreichen.

### 3.3 Unterschied von realen und digitalen *Escape Rooms*

Reale und digitale *Escape Rooms* nutzen zwar ein ähnliches Grundkonzept, unterscheiden sich jedoch erheblich in einigen zentralen Aspekten, welche die Spielerfahrung direkt beeinflussen.

Diese Unterschiede lassen sich in einer Tabelle zusammenfassen:

	Reale <i>Escape Rooms</i>	Digitale <i>Escape Rooms</i>
<b>Interaktion</b>	Physische, direkte Interaktion mit Objekten	Eingabegeräte wie Maus und Tastatur
<b>Spielerinnenanzahl</b>	Meist in Gruppen von 4-6 Personen	Flexibel, für Einzelspielerinnen und größere Gruppen
<b>Zeitdruck</b>	Meistens festes Zeitlimit	Selten strikte Zeitlimits, freies Spieltempo
<b>Gestaltungsmöglichkeiten</b>	Beschränkt durch physische Materialien	Thematisch grenzenlos
<b>Verfügbarkeit</b>	An einen physischen Ort gebunden	Jederzeit und überall verfügbar (Internet vorausgesetzt)
<b>Immersivität</b>	Umfassende Sinneserfahrung vor Ort	Atmosphärische Gestaltung „nur“ durch digitale Effekte

Tabelle 1: Gegenüberstellung realer und digitaler *Escape Rooms*.

Die direkte physische Interaktion mit der Umgebung und den Requisiten in einem *Real-Life Escape Room* sorgt für ein immersives Spielerlebnis (Adams, 2023). Die Möglichkeit zur Nutzung mehr menschlicher Sinne, wie dem Tasten und Riechen im Gegensatz zur digitalen Version, trägt ebenfalls dazu bei (Escape Room Era Team, 2024).

Verbindet man diese Spiele jedoch mit einem Zeitlimit – überwiegend in *Real-Life Escape Rooms*, aber auch Teil einiger *Escape Room*-Videospiele, wie dem Mehrspielerinnenmodus im *Escape Simulator* von Pine Studio 2021 – kann das zu oberflächlichem Vorgehen führen. Spielerinnen neigen dazu, Texte und Hinweise nur zu überfliegen und die Stories, Details oder Zusammenhänge nicht mehr aufzunehmen (Hoeve, 2023).

Der anfängliche Ehrgeiz kann für die Gruppenmitglieder allerdings auch schnell zur Enttäuschung werden, sollte man die Rätsel nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit schaffen

(Peirson, 2021). Im Gegensatz zu digitalen *Escape Rooms* sind die im echten Leben gebuchten Räume durch feste Termine getaktet – Verlängerungen gibt es keine. Der hohe Preis hemmt den Drang, sich an einen zweiten Durchlauf zu wagen.

Digitale *Escape Rooms* bieten einige Vorteile gegenüber ihren physischen Gegenstücken. Sie sind jederzeit und überall zugänglich, was besonders praktisch für internationale Gruppenaktivitäten ist – auch wenn das physische Beieinandersein fehlt. Ein weiterer Vorteil liegt in den technischen Möglichkeiten: Rätsel und Umgebungen können fantasievoll und surreal gestaltet werden. Virtuelle Welten ermöglichen es, physikalische Grenzen zu überschreiten und Umgebungen zu schaffen, die sich ständig verändern oder sogar auf die Aktionen der Spielerinnen reagieren. So können Räume sich verformen, Objekte plötzlich in der Luft schweben, oder ganze Welten um die Spielerinnen herum neu entstehen. Ein Beispiel dafür ist das Mehrspielerspiel *Escape Simulator* (Pine Studio, 2021), wo Räume sich öffnen oder verschieben, nachdem die Rätsel gelöst wurden. Außerdem ist man nicht auf echte Räume und Materialien angewiesen, wie Prof. Dr. Eike Langbehn von der Entwicklung des VR-*Escape Rooms Escape Quest: Espionage Express* (2023) berichtet (Langbehn, 2024).

Um dem Nachteil eines weniger immersiven Erlebnisses entgegenzuwirken, gibt es Elemente wie Audio- und Videosequenzen, eine Story oder realweltliche Ergänzungen wie ausdrucksstarke Notizzettel, um die Spielerfahrung greifbarer zu gestalten.

Ein Vorteil ist die Flexibilität der Spielerinnenanzahl, die es ermöglicht, in größeren Gruppen oder allein zu spielen. Das ist bei realen Räumen oft nicht individuell erweiterbar.

Auf weitere Spielmechaniken wird in der Spielanalyse eingegangen.

## 4. Spielanalysen

### 4.1 Analyse Escape-Room-Videospiele

Um die Best Practices für die Mehrspielerinnenerweiterung für *Cozy Curiosity* effektiv analysieren zu können, werden die verschiedenen Kategorien und Mechaniken aufgeteilt. Zunächst werden geeignete Ansätze für allgemeine *Escape Rooms* identifiziert, die dann zur Untersuchung der folgenden Kriterien in Einzelspielerinnen-Escape-Room-Videospielen herangezogen werden:

- Head-Up Display und Inventarsystem
- Inspizieren von und Interagieren mit Gegenständen
- Raumsicht und (Kamera-) Perspektive

Diese Analyse konzentriert sich speziell auf isometrische Escape Rooms, um eine enge Verbindung zum in Entwicklung befindlichen isometrischen Spiel *Cozy Curiosity* herzustellen. In der Videospieldbranche bezeichnet eine isometrische Ansicht einen dreidimensionalen Raum, der ohne perspektivische Verzerrung dargestellt wird. Bei dieser orthografischen Kameraperspektive bleiben alle Raumachsen im gleichen Winkel zueinander (Pezzi, 2022).

#### Head-Up Display und Inventarsystem

Das Head-Up Display (*HUD*) ist ein Teil der Bedienoberfläche (*User Interface, UI*), der sich beim Spielen auf dem Spielbildschirm befindet. Oft sind darunter Dinge, die nur im Code gezählt werden und eigentlich nicht sichtbar für den Spielcharakter wären, wie Fortschrittsanzeigen oder „Health Bars“, aber für den Spielerin relevant und darum angezeigt worden sind (Brown, 2021).

Generell sollten die Bedienoberflächen und das Head-Up-Display thematisch zum Spiel passen und nur das Nötigste enthalten, um die Spielerin nicht zu überfordern (Riot Games, 2018).

Das Spiel *Get acc\_e55* von UnderAIR (2019) hat eine isometrische Raumsicht und passt sein Head-Up-Display an seinen Platz an. In isometrisch gestalteten Spielen bleiben hauptsächlich die Ecken des Displays frei und bieten sich für Tasten der Bedienoberfläche an. Abbildung 6 zeigt den zur Verfügung stehenden Platz und seine optimale Nutzung. Hierbei reiht sich das Inventar am unteren rechten Bildschirmrand auf, mit einem Maximum von neun Feldern. Objekte, die nicht mehr gebraucht werden, verschwinden direkt nach der Benutzung und blockieren keinen Platz im Inventar und auf dem Head-Up Display. Der Hintergrund der Inventaricons ist leicht transparent gestaltet, das gibt das Gefühl auf mehr Ansicht auf den Raum zurück.



Abbildung 6: Bildschirmaufnahme von *Get acc\_e55* (2019).

## Inspizieren von und Interagieren mit Gegenständen

In Rätselspielen sind oft Zahlen- oder Buchstaben-Codes zu entschlüsseln. Oft sind die verschiedenen Elemente auf einzelnen zu sammelnden oder auf inspizierbaren Objekten zu finden.

In *Get acc\_e55* sind Objekte dauerhaft auf dem HUD sichtbar. Um sowohl mit Objekten zu interagieren als auch sie zu inspizieren, gibt es zwei verschiedene Befehle. Ein einzelnes Tippen auf ein Objekt aktiviert es für den Einsatz im Raum, wobei ein Pfeil die Auswahl symbolisiert. Um ein Objekt zu inspizieren, muss es zweimal angetippt werden.

Im Handyspiel *NOX - Mystery Adventure Escape* von Everbyte (2019) kann die Spielerin ebenfalls Objekte sammeln und inspizieren. Die Inventarobjekte sind nicht permanent auf dem Head-Up Display sichtbar, sondern werden durch ein Taschen-Symbol in der unteren rechten Ecke aufgerufen. Interagiert man mit diesem Symbol, öffnet sich ein Inventarfenster, in dem die Spielerin durch Tippen auf die Objekte diese inspizieren kann. Im Inventar lassen sich ausgewählte Objekte durch Ziehen des Fingers über den Touchscreen drehen, wodurch beispielsweise versteckte Hinweise wie ein Zahlenschloss auf der Rückseite eines Bildes entdeckt werden können (Abbildung 7). Auf diese Weise kommen die Details der einzelnen Objekte besser zur Geltung.

Um ein Objekt zu verwenden, muss die Spielerin zunächst an bestimmte Bereiche im Raum heranzoomen. Sobald dieser Bereich fokussiert ist, erscheinen schwebende Kacheln auf dem HUD, ähnlich wie bei *Get acc\_e55*, die alle Inventarobjekte anzeigen. Durch Drag-and-Drop lassen sich die Objekte dann auf die entsprechenden Gegenstände im Raum anwenden.

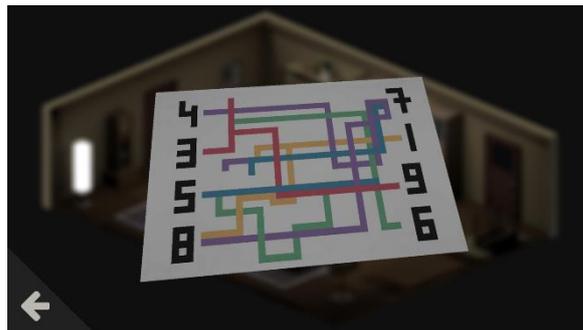


Abbildung 7: Bildschirmaufnahme von *NOX - Mystery Adventure Escape* (2019).

## Raumansicht und (Kamera-) Perspektive

Für die Analyse der Raumansicht und Kameraperspektive wurden zwei Spiele ausgewählt, deren isometrische Ansicht Ähnlichkeiten mit dem Aufbau von *Cozy Curiosity* hat.

Das bereits erwähnte Spiel *Get acc\_e55* nutzt seine isometrische Perspektive als zentrale Spielmechanik. Der Raum kann um 90 Grad gedreht werden, sodass die Spielerinnen diesen aus verschiedenen Perspektiven betrachten können.

Die Sicht verstellende Wände und Objekte werden dabei automatisch ausgeblendet. In Abbildung 8 und 9 sind zwei unterschiedliche Ansichten eines Raumes zu sehen, in denen ein kleiner Tresor erst nach einem Perspektivwechsel sichtbar wird. Spezifische Bereiche, wie zum Beispiel der erwähnte Tresor, können mit einer flüssigen Kamerafahrt herangezoomt und im Detail betrachtet werden.

Diese Animation kann durch eine Taste in der unteren linken Ecke rückgängig gemacht werden. Die sanfte Kamerafahrt gibt der Spielerin das Gefühl, näher an den Bereich heranzutreten.



Abbildung 8: Bildschirmaufnahme von *Get acc\_e55* – Perspektive 1.



Abbildung 9: Bildschirmaufnahme von *Get acc\_e55* – Perspektive 3 (gegenüber).

In *Isometric Escape 2* von Isotronic (2023) wird die isometrische Raumansicht anders aufgebaut. Die Perspektive kann nicht gedreht werden, aber wie bei den oben genannten Spielen kann an manche Bereiche herangezoomt werden (Abbildung 10). Die Übergänge werden durch abrupte Schnitte zur nächsten Ansicht realisiert. Dieser plötzliche Wechsel kann etwas verwirrend sein.



Abbildung 10: Bildschirmaufnahme von *Isometric Escape 2* (2023).

## 4.2 Analyse Multiplayer-Escape-Room-Videospiele

Für die Entwicklung einer Mehrspielerinnenenerweiterung sollten Mechaniken untersucht werden, die speziell für das Zusammenspiel mehrerer Spielerinnen entworfen wurden. Dabei können auch Rätselspiele außerhalb von *Escape Rooms* herangezogen werden, um zusätzliche Inspirationen für effektive Kooperationsansätze zu gewinnen. Diese Analyse fokussiert sich auf folgende Punkte:

- Geteiltes Inventarsystem und Gegenstände
- Kommunikation zwischen den Spielerinnen
- Rätsel, die nur zu zweit oder mehr lösbar sind

### Geteiltes Inventarsystem und Gegenstände

Das Einsammeln und Verwenden von Objekten spielt eine zentrale Rolle bei der Lösung von *Escape-Room*-Rätseln. Eine wichtige Herausforderung im Mehrspielerinnen-Design ist,

wie mehrere Spielerinnen gleichzeitig mit denselben Objekten im Raum interagieren können.

*Escape Academy*, entwickelt von Coin Crew Games (2022), verwendet beispielsweise ein separates Inventar. Dies gibt den Spielerinnen die Möglichkeit, unabhängig voneinander Objekte zu sammeln und sie eigenständig zu verwenden (Abbildung 11). Dadurch können Rätsel parallel gelöst werden, was jedoch zur Reduzierung der gemeinsamen Interaktionen führen kann.



Abbildung 11: Bildschirmaufnahme von *Escape Academy* (2022).

*Escape Simulator* von Pine Studio (2021) verfolgt einen ähnlichen Ansatz: Spielerinnen haben separate Inventare, können jedoch gleichzeitig Gegenstände untersuchen (Abbildung 12 und 13). Dies ermöglicht eine effizientere Zusammenarbeit beim Entschlüsseln anspruchsvollerer Rätsel, da beide Spielerinnen aktiv zur Lösung beitragen können, ohne sich gegenseitig zu behindern.



Abbildung 12: Bildschirmaufnahme 1 von *Escape Simulator* (2021).



Abbildung 13: Bildschirmaufnahme 2 von *Escape Simulator* (2021).

## Kommunikation

Eine gut funktionierende Kommunikation ist essenziell für jeden Mehrspielerinnen-*Escape Room*. Verschiedene Spiele nutzen unterschiedliche Methoden, um den Austausch zwischen den Spielerinnen zu fördern.

In *We Were Here: Friendship* von Total Mayhem Games (2023) wird beispielsweise ein integrierter Voice-Chat genutzt, der über Walkie-Talkies simuliert wird (Abbildung 14). Dieser Ansatz verleiht der Kommunikation eine spielerische Note und erfordert, dass die Spielerinnen den Einsatz der Walkie-Talkies taktisch planen, da sie nicht durchgehend miteinander in Verbindung bleiben können.

Ein anderes Beispiel ist *Operation: Tango* von Clever Plays (2021), das den Spielerinnen unterschiedliche Aufgaben und Fähigkeiten zuweist. Eine Person übernimmt die Rolle der Hackerin, während die andere als Agentin agiert (Abbildung 15). Diese Rollenunterscheidung sorgt dafür, dass beide Spielerinnen aufeinander angewiesen sind, um ihre individuellen Aufgaben zu lösen, was eine ständige und präzise Kommunikation erfordert. Die Rollen können in jeder Runde getauscht werden.



Abbildung 14: Bildschirmaufnahme von *We Were Here: Friendship* (2023).



Abbildung 15: Bildschirmaufnahme von *Operation: Tango* (2021).

Ein weiteres Beispiel für gelungene Kommunikationsmechaniken in Mehrspielerinnen-Spielen ist *Keep Talking and Nobody Explodes* von Steel Crate Games (2015). Hier sieht eine Spielerin eine Bombe auf ihrem Bildschirm, die sie entschärfen muss, während die andere Spielerin das Handbuch zur Bombenentschärfung hat und mündlich Anweisungen zur Entschärfung durchgeben muss, ohne selbst die Bombe sehen zu können (Abbildung 16). Diese strikte Trennung von Informationen fordert die Spielerinnen zu präziser und klarer Kommunikation heraus.

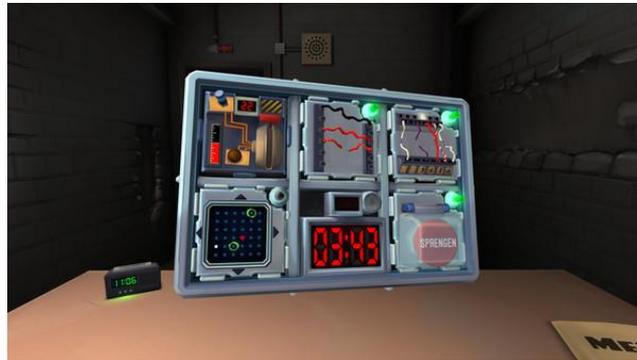


Abbildung 16: Bildschirmaufnahme von *Keep Talking and Nobody Explodes* (2022).

## Rätsel

Multiplayer-*Escape Rooms* zeichnen sich insbesondere durch Rätsel aus, die nur durch Zusammenarbeit lösbar sind. In *We Were Here: Friendship* werden getrennte, aber miteinander verbundene Aufgaben eingesetzt, bei denen jede Spielerin an einem anderen Ort innerhalb der Spielwelt agiert, während beide gemeinsam ein Rätsel lösen müssen. Ähnliche Mechaniken finden sich in *In Sink* von Clock Out Games (2023), wo beide Spielerinnen zeitgleich voneinander Aktionen durchführen müssen, um Rätsel zu lösen (Abbildung 17). Diese Abhängigkeit der Aktionen beider Spielerinnen sorgt für ein Gefühl der Einbeziehung jedes Teilnehmers, da keine der Aufgaben allein gelöst werden kann.



Abbildung 17: Bildschirmaufnahme von *In Sink* (2023).

Auch in *Escape Simulator* gibt es Rätsel, bei denen die Spielerinnen gleichzeitig Hebel betätigen müssen, um einen Fortschritt zu erzielen. Diese Art von Rätseln zwingt die Spielerinnen zu kooperativer Problemlösung und stärkt das Gruppenerlebnis, das für ein gelungenes Multiplayer-Escape-Room-Spiel von zentraler Bedeutung ist.

### 4.3 Experteninterview

Um eine weitere Quelle für die geeignetsten Spielmechaniken eines Mehrspielerinnen-Escape Rooms zu ermitteln und analysieren, wurde am 3. Juni 2024 ein Expertinneninterview mit Prof. Dr. Eike Langbehn durchgeführt. Nicht nur als Professor für Medieninformatik an der HAW Hamburg hat er umfassende Erfahrungen im Bereich der Spieleentwicklung, sondern auch als Mitbegründer des Game-Studios *Curvature Games*. Mit einem Fokus auf den Bereich der Virtual Reality (VR) sind einige Mehrspielerinnenspiele entstanden, die „man auch als (...) *Escape Room* bezeichnen könnte“ (Zeile 26). Diese Expertise macht Prof. Langbehn zum idealen Gesprächspartner für diese Bachelorarbeit. Die jeweiligen Aussagen werden mit der Zeilenangabe referiert.

In dem Interview ging es um folgende Themen:

- Spielerinnenanzahl
- Kooperativ vs. kompetitiv
- Lokal oder Online
- Kommunikation
- Inventarsystem
- Aufgaben und Rätsel für Multiplayer *Escape Room*
- Rollen und Umgang mit Objekten

#### Spielerinnenanzahl

Laut Prof. Dr. Langbehn gibt es bei der Festlegung der Spielerinnenanzahl mehrere Aspekte zu berücksichtigen. Zum einen ist der verfügbare Platz ein wichtiger Faktor, besonders bei physischen oder lokal kooperativen *Escape Rooms*. Hat man einen kleinen Raum, kann man den nicht einer großen Gruppe anbieten, oder anders: „Wenn man 6 [Leute] haben möchte, muss man den Raum eben entsprechend auslegen“ (Zeile 103).

In *Escape Room*-Videospiele können hingegen Spielmechaniken angepasst werden, um eine flexible Spieleranzahl zu ermöglichen. Bei dem von *Curvature Games* entwickelten Spiel *Escape Quest: Espionage Express* gibt es beispielsweise unterschiedliche Versionen, je nachdem, ob man mit zwei, vier oder sechs Spielerinnen spielt (Zeile 108), denn „je mehr Spieler[innen] man dazu hat, desto mehr muss man sich eigentlich auch einfallen lassen, um alle irgendwie gleichzeitig zu beschäftigen und allen etwas anzubieten“ (Zeile 117).

Für ein rein digitalen *Escape Room* wie *Cozy Curiosity* sind in Abhängigkeit der Raumgröße und der Rätsel 2-4 Spielerinnen geeignet (Zeile 133). Dazu kommt, dass es Rätsel geben sollte, die nur zu zweit, zu dritt oder sogar zu viert lösbar sind, dadurch dass es „irgendwas zu besprechen, zu lösen gibt“ oder „weil man irgendwie gerade an zwei verschiedenen Orten gleichzeitig sein muss (...), oder sogar an drei oder vier“ (Zeile 145).

### Kooperativ vs. kompetitiv

Während physische *Escape Rooms* auf Kooperation setzen, bietet die digitale Welt mehr Möglichkeiten, auch kompetitive Elemente einzuführen. Prof. Dr. Langbehn betont jedoch, dass das Hauptziel bei der Entwicklung von Multiplayer-*Escape Rooms* meistens auf die Zusammenarbeit der Spielerinnen abzielt, „um gemeinsam etwas zu erleben“ und „so ein Gruppengefühl zu stärken“ (Zeile 216).

### Lokal oder Online

Die Entscheidung zwischen einem lokalem und onlinebasiertem Mehrspielerinnenerlebnis trifft Prof. Dr. Langbehn anhand bestimmter Spielmechaniken. Wenn die Anwendung ein „rein digitales Spiel [ist], (...) kann das auch gut ein reines Online-Spiel sein“ (Zeile 155). Gibt es zusätzliche Elemente wie physische Hinweiskarten oder Drehscheiben, wie in den *EXIT - Das Spiel* Spielen (Abbildung 18) ist es sinnvoll, dass alle Spielerinnen „lokal zusammensitzen und (...) gleichzeitig mit den echten Objekten interagieren und dann digital im Spiel was umsetzen“ (Zeile 166).



Abbildung 18: Bildschirmaufnahme der Produktbilder von *EXIT - Das Spiel* (2016).

### Kommunikation

Rätsel und Aufgaben zu diskutieren ist ein großer Teil von Mehrspielerinnen-*Escape Rooms*. Grundsätzlich empfiehlt sich für die Spielerinnen über einen Voice-Chat wie *Discord* zu kommunizieren (Zeile 180 und 196). Kommunikation kann auch als spannende Spielmechanik genutzt werden, indem die Spielerinnen sich beispielsweise „über eine Zeichensprache miteinander verständigen [müssen]“ (Zeile 180). Allerdings wäre das eine Besonderheit und Prof. Dr. Langbehn betont, dass es in *Escape Rooms* darum geht, „dass man in einer Gruppe gemeinsam miteinander spricht, um gemeinsam die Rätsel zu lösen“ (Zeile 185).

### Inventarsystem

Das Inventarsystem sollte auf den Schwerpunkt des Spiels abgestimmt sein (Zeile 202). Wenn die Spielmechanik darauf abzielt, dass die Spielerinnen Gegenstände untereinander tauschen müssen, um Rätsel zu lösen, wäre ein separates Inventar sinnvoll. Für Prof. Dr. Langbehn steht jedoch die Interaktion zwischen den Spielerinnen im Mittelpunkt. Ein gemeinsames Inventar würde die Interaktionen und Diskussionen zwischen den Spielerinnen erleichtern und fördern (Zeile 205).

### **Aufgaben und Rätsel**

Die Gestaltung von Aufgaben und Rätseln in einem Multiplayer-*Escape Room* unterscheidet sich von der einer Singleplayer-Lösung. Laut Prof. Dr. Langbehn ist es entscheidend, Rätsel zu entwerfen, die die Zusammenarbeit der Spielerinnen erfordern und „nicht (...) 1 zu 1 Einzelspieler-Mechaniken (...) übertragen“ (Zeile 72). Ein Beispiel hierfür könnte ein Rätsel sein, bei dem zwei Spielerinnen gleichzeitig an verschiedenen Orten bestimmte Aktionen ausführen müssen, um weiterzukommen. Außerdem hebt er hervor, dass durch diese kooperative Gestaltung der Aufgaben ein Gefühl der Einbindung und der Notwendigkeit erzeugt wird: „Dadurch schafft man ja irgendwie erstmal das Gefühl, dass man gebraucht wird, dass alle irgendwie einbezogen werden“ (Zeile 77).

### **Rollen und Umgang mit Objekten**

Ein interessanter Ansatz besteht darin, spezielle Rollen oder Fähigkeiten zu integrieren, die zu Beginn des Spiels entweder gewählt oder zugewiesen werden (Zeile 313). Statt jedoch diese Rollen starr festzulegen, können die Fähigkeiten an Objekte gebunden werden. Ein Beispiel hierfür ist eine Taschenlampe: Die Spielerin, die sie benötigt, nimmt sie auf und nutzt sie, kann sie jedoch problemlos an andere Spielerinnen weitergeben und tauschen (Zeile 315). Diese Mechanik fördert ebenfalls die Kommunikation und Zusammenarbeit und ermöglicht es den Spielerinnen, ihre Rollen und Fähigkeiten dynamisch an die jeweilige Situation anzupassen.

## 5. Umsetzung des Prototypen

### 5.1 Basisspiel *Cozy Curiosity*

Die Grundlage der zu entwickelnden Mehrspielerinnenenerweiterung eines *Escape Rooms* bildet das eigenständig entwickelte Computerspiel *Cozy Curiosity*, ein digitaler 3D-Point-and-Click-*Escape Room* für Einzelspielerinnen. Dieses Spiel ist ein abgeschlossenes Projekt. Die Spielenden starten mit einer isometrischen Ansicht auf den Raum, die sich in 90-Grad-Schritten drehen lässt, um jede Ecke des Raumes zu zeigen. Dabei werden die vorderen Wände zusammen mit einigen anliegenden Objekten ausgeblendet (Abbildung 19).



Abbildung 19: Bildschirmaufnahme von *Cozy Curiosity* (2024).

Das Ziel des Spiels besteht darin, aus dem Raum zu entkommen. Die Ausgangstür ist auf vier verschiedene Arten verschlossen: Erstens ist sie mit zwei Brettern verriegelt, die mithilfe einer Brechstange entfernt werden können. Zweitens gibt es in der Mitte der Tür eine Aussparung, in die vier Puzzleteile eingesetzt werden müssen. Drittens gibt es „klassisch“ einen versteckten Schlüssel, mit dem die Tür aufgeschlossen werden muss. Außerdem befindet sich ein Zähler auf der Tür, der die im Raum verteilten 54 Sammelkarten herunterzählt. Das Einsammeln aller Karten ist notwendig, um das Spiel abzuschließen. Hat man diese vier Aufgaben gemeistert, lässt sich die Tür öffnen und das Spiel ist beendet.

Die insgesamt sechs im Raum lösbaren Rätselstränge sind auf einer Rätselskizze veranschaulicht und im Anhang zu finden.

### 5.2 Konzeption und Zielsetzung

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine Online-Mehrspielerinnenoption für das Singleplayer-Spiel *Cozy Curiosity* in der Spiel-Engine *Unity* programmiert. Aufgrund des begrenzten Zeitrahmens wird der Modus auf einen 2-Spielerinnen-Kooperationsspiel beschränkt.

Da *Cozy Curiosity* als isometrisches 3D-Spiel ohne freie Bewegung im Raum und ohne 3D-Charaktere gestaltet ist, wird die Darstellung der Partnerin im Raum durch alternative Mechaniken umgesetzt. Statt eines klassischen 3D-Charakters wird ein 2D-Icon verwendet, das als Head-Up-Display-Element an einem Ankerpunkt erscheint, der den Bereich im Raum markiert, an dem sich die zweite Spielerin befindet. Diese Lösung ermöglicht eine übersichtliche und intuitive Darstellung der Interaktion im Raum.

Das Inventarsystem wurde, basierend auf Empfehlungen von Prof. Dr. Langbehn, zu einem geteilten Inventar umstrukturiert. Um die Zusammenarbeit und Kommunikation zu intensivieren, kann jeweils nur eine Spielerin ein Objekt inspizieren, was die Abstimmung zwischen den Spielerinnen fordert. Da das Einsammeln von Objekten eine zentrale Mechanik

in Escape-Room-Spielen darstellt, wurde die Anzahl der Inventarfelder erhöht, um Platz für die Gegenstände beider Spielerinnen zu schaffen.

Zusätzlich bekommen die Spielerinnen Fähigkeitsrollen, sie können unterschiedliche Symbole lesen und entschlüsseln, was für die Lösung der Rätsel zwingende Kommunikation erfordert. Schließlich werden die bestehenden Rätsel im Raum für das Zusammenspiel von zwei Personen leicht angepasst und neue Rätsel entwickelt, die nur kooperativ gelöst werden können.

### 5.3 Praktische Umsetzung des Prototypen

Aus den bisher analysierten Best Practices wurde die geplante Zielsetzung umgesetzt. Zur besseren Verständlichkeit werden die zwei Spielparteien hier als „Spielerin A“ und „Spielerin B“ bezeichnet.

Die Umsetzung umfasst:

- Programmierung in Unity
- User Interface
- Geteiltes Inventar und Objekte inspizieren
- Rätsel und Fähigkeiten

#### Programmierung in Unity

Für die Umsetzung des Multiplayer-Prototyps wurden die *Unity-Engine* und die *Unity Netcode for GameObjects* (Netcode)-Library verwendet. *Netcodes* Client-Server-Struktur ermöglicht es, alle relevanten Daten wie Interaktionen mit Objekten und Änderungen im Spielzustand in Echtzeit zwischen den verbundenen Spielerinnen zu synchronisieren. Dies war besonders bei der Implementierung des geteilten Inventars und dem gleichzeitigen Lösen von Rätseln wichtig. Da das Spiel keine externen Ergänzungen wie beispielsweise physische Hinweiszettel verwendet, wurde es als reines Online-Spiel ohne lokale Kooperations-Option entwickelt.

Zuerst wurde im Hauptmenü unter „Select Level“ ein weiteres Level mit dem Titel „Level 1 - Online Coop“ hinzugefügt. Um dieser Variante von *Cozy Curiosity* beitreten zu können, wurde eine *Host*- und *Join*-Funktion implementiert (Abbildung 20). Eine Spielerin kann über den „Host“-Button eine Spielsitzung starten und findet im Pausemenü den Sitzungscode für die zweite Spielerin (Abbildung 21). Gibt man diesen Sitzungscode in das entsprechende Eingabefeld ein, kann man dem Spiel beitreten. *Unity Netcode* erstellt dann eine Verbindung zwischen Host und Client, wodurch beide Spielerinnen in dieselbe Spielumgebung gelangen.



Abbildung 20: Level 1 – Online Coop: Hostmenü.

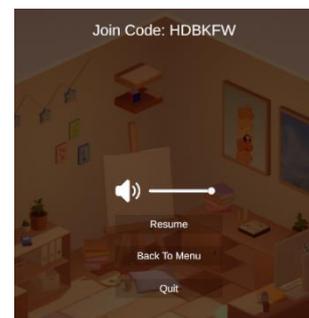


Abbildung 21: Pausemenü.

## User Interface

Das Inventar wurde um drei Felder erweitert und gespiegelt auf der rechten Seite angeordnet. Die Pfeile, mit denen der Raum um 90 Grad gedreht werden kann, wurden aufgeteilt und jeweils links und rechts des 3D-Raumes platziert (Abbildung 22).



Abbildung 22: Erweitertes Inventar.

Da *Cozy Curiosity* kein *First-Person*-Spiel ist und es keine 3D-Charaktere gibt, wurde eine Alternative gesucht, um die Bewegungen und Aktionen der zweiten Spielerin nachvollziehbar zu machen und das Gemeinschaftsgefühl zu stärken. Hierfür wurde dem *User Interface* ein 2D-Element in Form einer Lupengrafik als Sprite hinzugefügt (Abbildung 23). Mithilfe der beiden neu erstellten Skripte „*PlayerIndicatorPosition*“ und „*PlayerIndicatorManager*“ wird diese Grafik als Game Object so gesteuert, dass sie sich an die Interaktionen der jeweils anderen Spielerin anpasst und im 3D-Raum auf den Bereich platziert wird, an dem sich die Spielerin gerade befindet. Dafür wurden auf den verschiedenen Bereichen Platzhalterpositionen hinterlegt, wo das Bild für die jeweils andere Spielerin angezeigt wird.



Abbildung 23: 2D-Grafik der Spielerposition.

## Geteiltes Inventar und Objekte inspizieren

Mithilfe von *Netcode* konnte ein Inventarsystem entwickelt werden, bei dem das Einsammeln von Objekten in Echtzeit aktualisiert und synchronisiert wird. Dadurch wurde das Ziel eines geteilten Inventars erfolgreich umgesetzt.

Das Inspizieren von Objekten wurde dabei nur einer Spielerin zur Zeit möglich gemacht. Wenn eine Spielerin ein Objekt mithilfe des Lupen-Icons unten rechts im Inventarfeld genauer untersucht, verschwindet das Lupen-Icon für die andere Spielerin, bis das Objekt

wieder freigegeben ist. Diese Einschränkung soll die Kommunikation zwischen den Spielerinnen fördern und sicherstellen, dass beide aktiv miteinander interagieren und sprechen.

### Rätsel und Fähigkeiten

Für die Mehrspielererweiterung wurden sowohl bestehende Rätsel modifiziert als auch neue entwickelt, die die aktive Teilnahme beider Spielerinnen erfordern. Die Fortschrittsanzeige in der oberen linken Bildschirmecke wurde entsprechend angepasst und von 12 auf 16 Schritte erweitert.

Das Sternenträtsel: Die Textur des Hinweiszettels wurde so geändert, dass die Spielerinnen unterschiedliche Zahlen sehen können. Spielerin A sieht beispielsweise die Zahlen auf der unteren Hälfte des Zettels, während Spielerin B nur die auf der oberen Hälfte erkennt. Der Rest des Zettels ist jeweils für beide mit Fragezeichen versehen (Abbildungen 24 und 25). Um das Rätsel zu lösen, müssen die Spielerinnen die Zahlenreihenfolge miteinander kommunizieren.



Abbildung 24: Hinweiszettel Spielerin A.

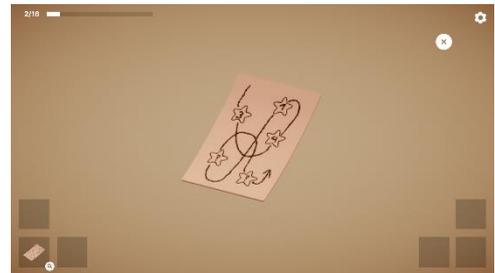


Abbildung 25: Hinweiszettel Spielerin B.

Der MP3-Player: Es wurde dem Spiel ein MP3-Player hinzugefügt (Abbildung 26). Sobald eine Spielerin den MP3-Player inspiziert, wird eine sich wiederholende Tonsequenz abgespielt. In dieser sind nach einem Rauschen verschiedene Geräusche zu hören: eine Autohupe, das Quaken einer Ente, eine Trompete und das Ticken einer Uhr. Die Sequenz ist nur in der Inspektionsumgebung zu hören, wodurch die Spielerinnen gezwungen sind, sich über das Gehörte auszutauschen. Dies ist der Schlüssel zur Lösung des folgenden Tasten-Objekt-Rätsels.



Abbildung 26: MP3-Player.

Das Tasten-Objekt: Ein weiteres Objekt besteht aus einem quadratischen Sockel mit vier Tasten (Abbildung 27). Auf jeder ist ein Bild (Uhr, Ente, Auto, Trompete). Die Spielerinnen müssen die Tasten in der Reihenfolge der Tonsequenz drücken. Nach erfolgreicher Lösung startet eine Kamerafahrt, die die großen Bilder an der Wand anzeigt. Die Bilder bewegen sich nach außen und geben einen versteckten Code frei.



Abbildung 27: Tasten-Objekt.

Das Kerzenrätsel: Das letzte hinzugefügte 3D-Modell ist ein rechteckiger Sockel mit sechs Kerzen. Die Spielerinnen können mit den einzelnen Kerzen interagieren und sie „an- und ausschalten“ (Abbildung 28). Die Abbildung hinter den großen Bildern enthält den zu entschlüsselnden Code für das Kerzenrätsel. Spielerin A und B sehen jeweils nur einen Teil des Codes, der Rest ist durch Fragezeichen ersetzt. Haben die Spielerinnen die Bedeutung der Zeichen entschlüsselt und die Kerzen entsprechend erleuchtet, dann öffnet sich ein Geheimfach im Sockel. Darin befindet sich der Schlüssel zur Haustür. Dieser Schlüssel, der ursprünglich im Monitor versteckt war, wurde für den Mehrspielerinnenmodus dementsprechend in den Sockel umpositioniert.



Abbildung 28: Kerzensockel.

Die Abbildungen 29 und 30 zeigen die für die beiden Spielerinnen unterschiedlichen Fassungen des Codes.

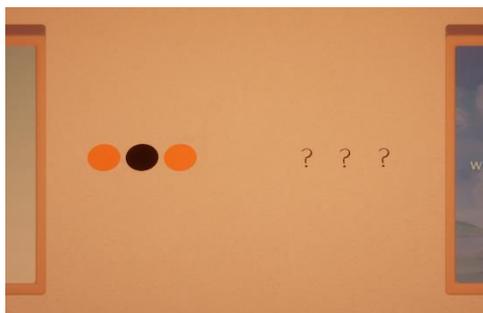


Abbildung 29: Hinweis Kerzenrätsel Spielerin A.

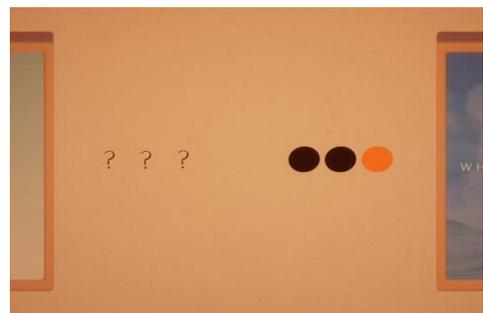


Abbildung 30: Hinweis Kerzenrätsel Spielerin B.

## 6. Testing und Diskussion

### 6.1 Testverfahren

Um den Erfolg der entwickelten 3D-Point-and-Click *Escape Room* Mehrspielerinnenenerweiterung zu überprüfen, wurde ein Testing mit 10 Teilnehmerinnen durchgeführt. Ziel war es Aufschluss über die Meinungen zu den implementierten Spielmechaniken, den Interaktionsmöglichkeiten zwischen den Spielerinnen selbst und die allgemeine Spielerfahrung zu geben. Besonders die kooperativen Elemente des Spiels wurden genau analysiert, um sicherstellen zu können, dass die Mehrspielerinnen-Komponente den Anforderungen an ein „optimales“ Erlebnis gerecht wird. Zur Datenerhebung wurde ein, mit *Google Forms* erstellter, strukturierter Fragebogen verwendet. Die Umfrage wurde von insgesamt fünf Teilnehmerpaaren, in der Altersgruppe von 18 bis 28 Jahren, durchgeführt, die alle bereits in der Vergangenheit Erfahrungen mit *Escape Room* Spielen gesammelt haben. Ihnen wurde in dem Umfragebogen zuerst der Link zum Spiel zur Verfügung gestellt, so dass die Spielenden im Anschluss einfach zur Umfrage zurückkehren konnten. Der Ort der Testumgebung oder die Art der Kommunikation zwischen dem testenden Paar wurde in keiner Weise beeinflusst und die Antworten wurden anonym ausgewertet.

Der Umfragebogen und die Antworten sind im Anhang 1 beigefügt.

### 6.2 Auswertung

Ob die optimale Umsetzung des entwickelten Prototyps laut den befragten Testerinnen gelungen ist, wird in diesem Abschnitt in Form einer qualitativen Auswertung untersucht.

Ziel war es, verschiedene Aspekte der Mehrspielerinnen-Erweiterung zu analysieren, darunter die Intuitivität der Spielsteuerung, die Effektivität der kooperativen Rätsel und die Nutzung des gemeinsamen Inventarsystems. Jede der zehn Fragen konnte auf einer Skala von 1 (gar nicht gelungen) bis 5 (sehr gelungen) bewertet und optional schriftlich begründet werden. Im Folgenden werden die Antworten der Testerinnen analysiert, um Erkenntnisse über die Stärken und Schwächen des Prototyps zu gewinnen.

#### **Frage 1: Wie beurteilen Sie Ihren Gesamteindruck des Spiels?**

Das Spiel wurde durchweg positiv aufgenommen und als sehr unterhaltsam beschrieben. Viele Testerinnen lobten die grafische Gestaltung und die passende Musik. Besonders hervorgehoben wurde, dass die Rätsel herausfordernd genug waren und die Zusammenarbeit Spaß machte.

#### **Frage 2: Wie beurteilen Sie die Intuitivität der Spielsteuerung?**

Die Intuitivität der Spielsteuerung wurde insgesamt sehr positiv bewertet. Die meisten Testerinnen fanden die Steuerung leicht erlernbar, durch das einfache Klicken auf Objekte oder Bereiche. Einige Optimierungsvorschläge bezogen sich auf die Inspizier-Funktion der Gegenstände im Inventar. Das Lupensymbol an den Inventarkacheln könnte größer sein, oder man könnte die Objekte direkt anklicken, um sie näher zu betrachten. Außerdem gab eine Testerin an, sie habe anfangs versucht, den Raum zu „ziehen“, um ihn zu drehen.

#### **Frage 3: Wie beurteilen Sie die Wahl der Spielerinnenanzahl? (2-Spielerinnen)**

Die Wahl der Begrenzung auf ein 2-Spielerinnen-Spiel wurde überwiegend als optimal empfunden, und es wurde betont, dass das Spiel mit mehr Personen möglicherweise überladen wäre. Eine Testerin konnte sich jedoch mehr als zwei Teilnehmerinnen vorstellen,

während eine andere die Art des Spiels als optimal für eine Spielerin empfand. Die Mehrheit der Testerinnen lobte, dass sich die Rätsel ideal für zwei Personen anfühlten, wünschte sich aber mehr voneinander abhängige Rätsel.

**Frage 4: Wie notwendig empfanden Sie die Zusammenarbeit mit der zweiten Spielerin bei der Lösung der Rätsel?**

Die Zusammenarbeit war bei drei Rätseln zwingend notwendig: dem Entschlüsseln des Hinweiszettels, der Abbildung an der Wand und dem gleichzeitigen Drücken der zwei Knöpfe oberhalb der Tür. Die Testerinnen gaben im Bezug auf diese drei Aufgaben überwiegend „sehr notwendig“ an. Zudem empfanden sie die Absprache mit der Partnerin als hilfreich, um beispielsweise Code-Reihenfolgen zu diktieren.

**Frage 5: Wie bewerten Sie das gemeinsame Inventarsystem, bei dem nur eine Spielerin Objekte gleichzeitig inspizieren kann?**

Das geteilte Inventarsystem wurde als interessante Herausforderung gesehen. Einige Testerinnen bemerkten, dass sie sich erst an das System gewöhnen mussten, da nicht sofort klar war, dass das Inspizieren nur nacheinander möglich ist oder dass das Inventar überhaupt geteilt wird. Insgesamt wurde das Konzept gut aufgenommen, da es zur Kommunikation beitrug, weil man sich häufiger absprechen musste. Verbesserungsvorschläge betrafen die Möglichkeit, dass beide Spielerinnen gleichzeitig Objekte inspizieren könnten, sowie die Erweiterung des Inventars.

**Frage 6: Wie herausfordernd fanden Sie die kooperativen Rätsel, die nur gemeinsam gelöst werden konnten?**

Die kooperativen Rätsel wurden als angemessen schwierig und herausfordernd empfunden. Bei einigen Rätseln, wie dem Hinweiszettel oder den Spielkarten, war die Lösung für die Testerinnen „nicht sofort ersichtlich“. Eine Testerin benötigte viel Hilfe und eine andere wünschte sich schwierigere Rätsel.

**Frage 7: Wie hilfreich finden Sie die Anzeige der Position der anderen Person durch 2D-Icons im 3D-Raum?**

Das Feedback zur Anzeige der 2D-Icons war gemischt, wurde aber im Durchschnitt als hilfreich empfunden, da sie die Orientierung und die Absprache erleichterte und das „Multiplayer-Gefühl“ verstärkte. Einige Testerinnen wünschten sich eine individuellere Gestaltung der Icons oder ein Symbol, das sich stärker vom Inspizier-Taster unterscheidet. Zudem könnte das Spiel durch eine Erklärung der Icons in der Anleitung profitieren, da eine Person nicht wusste, woher die Anzeige stammte. Außerdem wurde ein technisches Problem bemerkt, bei dem keine Icons angezeigt wurden oder die Position des Icons nicht korrekt war.

**Frage 8: Welche Kommunikationsmethode wurde benutzt?**

Die Testerinnen nutzten ausschließlich sprachliche Kommunikation über direkte Gespräche am gleichen Standort oder Voicechats auf Plattformen wie *Discord*. Kein Testpaar kommunizierte über Textchat oder andere Methoden.

**Frage 9: Haben Sie Vorschläge für Verbesserungen oder zusätzliche Features, die die Mehrspielerinnenerweiterung verbessern könnten?**

Die erste vorgeschlagene Verbesserung war die Einführung eines Hinweissystems. Zudem wünschten sich die Spielerinnen ein Ping-Tool, um auf Bereiche oder Gegenstände im Raum zeigen zu können, oder einen eingebauten Textchat. Weitere Ergänzungen wie mehr Rätsel und thematische Erweiterungen würden ebenfalls geschätzt werden. Auch das Hinzufügen von weiteren Musikstücken, die auf die ungefähre Spielzeit abgestimmt sind, würde die Spielerfahrung verbessern.

### **Frage 10: Haben Sie weitere Kommentare oder Anmerkungen zur Mehrspielerinnenerweiterung?**

Die Rückmeldungen zur Mehrspielerinnenerweiterung waren überwiegend positiv. Die Teilnehmerinnen lobten den Prototypen und äußerten erneut den Wunsch nach zusätzlichen Levels. Auch die Musik wurde gelobt.

## **6.3 Diskussion und Erweiterbarkeit**

### **Diskussion**

Die durchgeführten Tests der Mehrspielerinnenerweiterung von *Cozy Curiosity* bestätigen den insgesamt positiven Eindruck der Spielmechanik und -struktur. Besonders die kooperativen Rätsel wurden von den Testerinnen als gut durchdacht und anspruchsvoll bewertet, was zu einem spannenden Spielerlebnis führte. Der Aspekt der Kommunikation war ein zentrales Element: Die Spielerinnen mussten sich kontinuierlich abstimmen, um die Rätsel erfolgreich zu lösen. Dies förderte das Gemeinschaftsgefühl und trug wesentlich zur Qualität des Mehrspielerinnenerlebnisses bei.

Ein entscheidender Punkt in der Diskussion ist die Notwendigkeit der Zusammenarbeit. Die implementierten Mechaniken fordern von den Spielerinnen eine aktive Kommunikation und Kooperation, besonders bei Rätseln, die unterschiedliche Informationen oder synchronisierte Handlungen erfordern. Dies zeigt, dass die Mehrspielerinnenfunktionen effektiv gestaltet wurden, um die Kooperation als Schlüsselaspekt des Spiels zu fördern.

Trotz des positiven Feedbacks gab es auch Herausforderungen. Das geteilte Inventarsystem führte bei einigen Testerinnen zu anfänglicher Verwirrung, da nicht sofort klar war, dass Objekte nur nacheinander inspiziert werden konnten. Diese Designentscheidung, die zunächst als Einschränkung wahrgenommen wurde, hatte jedoch den positiven Nebeneffekt, dass sie die Kommunikation zwischen den Spielerinnen verstärkte. Zukünftige Anpassungen könnten dennoch eine klarere Einführung in dieses System bieten, um den Einstieg ins Spiel zu erleichtern und die Spielerfahrung weiter zu verbessern.

### **Erweiterbarkeit**

Das erhaltene Feedback bietet wertvolle Ansätze für mögliche Erweiterungen der Mehrspielerinnenerweiterung von *Cozy Curiosity*. Eine oft genannte Idee ist die Einführung eines Hinweissystems. Dies könnte durch das Sammeln von Spielkarten oder ein zeitbasiertes System umgesetzt werden, das abhängig vom Spielfortschritt Hinweise freigibt. Um den Spielstart weiter zu erleichtern, wäre eine präzisere Anleitung der Spielmechaniken in zukünftigen Updates sinnvoll.

Die Erweiterung des Spiels um zusätzliche Levels und kooperative Rätsel würde das Spielerlebnis weiter bereichern. Besonders interessant wäre es, die Spielerinnen durch thematische Unterschiede, wie Zeitperioden oder verschiedene Perspektiven auf den Raum, voneinander zu trennen. Die Rollenzuweisungen und individuellen Fähigkeiten der Spielerinnen könnten dabei weiterentwickelt werden, um die Abhängigkeit voneinander zu verstärken und das kooperative Element zu vertiefen.

Zur Verbesserung der Immersion könnten Story-Elemente in die Spielwelt integriert werden. Beispielsweise Interaktive Bilderrahmen im Raum könnten nach und nach eine zusammenhängende Geschichte enthüllen, die die Spielerinnen tiefer in das Spielgeschehen hineinzieht.

Eine technische Erweiterung, die es ermöglicht, die Spielerinnenanzahl von zwei auf bis zu vier zu erhöhen und ggf. die Raumgröße daran anzupassen, wäre ebenfalls machbar. Im

Startmenü könnte es zusätzlich die Option geben, das Charakter-Icon individuell anzupassen, insbesondere um die Übersichtlichkeit bei mehreren Spielerinnen zu gewährleisten.

Auch die Kommunikationsmechaniken könnten erweitert werden. Ein integrierter Text-Chat oder ein Ping-Tool würde die Interaktion erleichtern. Emojis und Reaktionsbuttons auf dem Head-Up Display könnten die Kommunikation auf spielerische Weise unterstützen und somit die Zusammenarbeit fördern.

Das Sammeln von Spielkarten könnte als optionales Element gestaltet werden, um Frustration bei Spielerinnen zu vermeiden, die sich nicht an der Perfektionierung der Aufgaben beteiligen wollen. Ebenso könnte das Inventarsystem verbessert werden, indem die Objekte direkt per einfachem Klick inspiziert werden können, während ein Halten und Ziehen des Objekts auf den Bereich des Benutzers im Raum ermöglicht. Dies würde das Head-Up Display entschlacken und den Spielfluss vereinfachen. Die Einschränkung, dass nur eine Spielerin gleichzeitig Objekte inspizieren kann, könnte aufgehoben und durch komplexere Rätsel ersetzt werden, die weiterhin eine intensive Kommunikation über die Objekte erfordern.

Insgesamt bietet die Mehrspielerinnenerweiterung von *Cozy Curiosity* vielfältige Ansätze für zukünftige Weiterentwicklungen. Durch die Integration zusätzlicher kooperativer Mechaniken, die Erweiterung der Spielinhalte sowie die Optimierung der Kommunikationsmöglichkeiten können sowohl die Immersion als auch der Spielspaß maßgeblich gesteigert werden.

## 7. Fazit

Die prototypische Entwicklung einer Mehrspielerinnenerweiterung für das Spiel *Cozy Curiosity* zeigt das Potenzial, ein bereits bestehendes Einzelspielerinnenerlebnis erfolgreich in ein kooperatives Online-Spiel umzusetzen. Durch die Implementierung von Mechaniken, die gezielt auf die Zusammenarbeit abzielen, konnten die zentralen Aspekte eines *Escape Room*-Erlebnisses für mehrere Spielerinnen effektiv in den digitalen Raum übertragen werden.

Das durchgeführte Testing bestätigt, dass die Mehrspielerinnenerweiterung die Interaktion und Kommunikation zwischen den Spielerinnen fördert, indem sie sie zum gemeinsamen Lösen von Rätseln anregt. Die Testergebnisse haben darüber hinaus wertvolles Feedback geliefert, das die Grundlage für zukünftige Erweiterungen und Verbesserungen bildet. Besonders die Einführung eines geteilten Inventarsystems und kooperativer Rätsel wurde als gelungen bewertet, wenngleich in einigen Bereichen noch Optimierungsbedarf besteht, um das Spielerlebnis weiter zu verfeinern.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Projekt nicht nur die anfängliche Leitfrage – welche Mechaniken sind geeignet, um ein bestehendes isometrisches *Escape-Room*-Einzelspielerinnenspiel in ein gelungenes Zweispielerinnen-Spiel zu erweitern? – erfolgreich beantwortet, sondern auch eine solide Basis für zukünftige Entwicklungen geschaffen hat. Die Erweiterbarkeit des Spiels bietet zahlreiche Möglichkeiten, um das kooperative Erlebnis noch thematisch breiter gefächert zu gestalten und legt den Grundstein für weitere Innovationen im Bereich der digitalen *Escape-Room*-Spiele.

# Quellen

Alle Quellen wurden bis zum **16.09.2024** um 00:00 Uhr aufgerufen.

Hall, L.E. (2021). *Planning Your Escape: Strategy Secrets to Make You an Escape Room Superstar*. S&S/Simon Element.

Peirson, W. (2021). *Secrets of the Escape Room: Unlocking the Mysteries of Professional Puzzle Design*. Peirson Creative Consulting.

Prof. Dr. Langbehn, E. (2024). Experteninterview.

Unity Technologies (2024). Unity Editor Version 2022.3.13f1

## Kapitel 3.2

Brand, I. & Brand, M. (2016). *Inka und Markus Brand: Über uns*. URL: [https://www.inka-und-markus-brand.de/?page\\_id=70](https://www.inka-und-markus-brand.de/?page_id=70)

Flint. (2021). *Why did we make virtual versions of our games?* URL: <https://theescapegame.com/remote-adventures/>

Gehrmann, K. & Frenzel, S. & Zimpfer, S. (2018). *Escape Adventures – Von Schmugglern und Entdeckern*. URL: <https://www.topp-kreativ.de/escape-adventures-von-schmugglern-und-entdeckern-4296>

Noris. (2016). *Escape room games: puzzle, combine, solve!* URL: [https://www.noris-spiele.de/noris\\_en/categories/escape-room/#category-text](https://www.noris-spiele.de/noris_en/categories/escape-room/#category-text)

Réfalvi. (2020). *Live Avatar Escape Games*. URL: <https://www.exittheroom.com/online-escape-rooms - Rétfalvi - 2020>

Skutnik, M. (2005). *Archived News of the year 2005*. URL: <http://www.mateuszskutnik.com/archive/2005/12/>

Skutnik, M. (2009). *Submachine 1: the basement – changelog*. URL: <https://www.mateuszskutnik.com/archive/submachine-1-changelog/>

Space Cowboys. (2017). *DISCOVER OUR GAMES*. URL: <https://www.spacecowboys.fr/our-board-games>

Spira, D. (2017). *A Quick History of Escape Rooms*. URL: <https://roomescapeartist.com/2017/01/15/a-quick-history-of-escape-rooms/>

Spira, L. (2021). *US Escape Room Industry Report – 2020 Year End Update (February 2021)*. URL: <https://roomescapeartist.com/2021/02/26/us-escape-room-industry-report-2020-year-end-update-february-2021/>

Suellentrop, C. (2014). *In Escape Rooms, Video Games Meet Real Life*. URL: <https://www.ny-times.com/2014/06/04/arts/video-games/in-escape-rooms-video-games-meet-real-life.html>

## Kapitel 3.3

Adams, S. (2023). *The Rise of Escape Rooms and their Immersive Experience*. URL: [https://medium.com/@samuel.adams\\_5504/the-rise-of-escape-rooms-and-their-immersive-experience-c476c67008ae](https://medium.com/@samuel.adams_5504/the-rise-of-escape-rooms-and-their-immersive-experience-c476c67008ae)

Escape Room Era Team. (2024). *How do escape rooms differ from virtual reality experiences?* (2024). URL: <https://www.escaperoomera.com/anaheim/new-blogs/how-do-escape-rooms-differ-from-virtual-reality-experiences-2024>

Hoeve, A. (2023). *Is Skim Reading Bad? (an honest answer)*. URL: <https://mindmapsunleashed.com/is-skim-reading-bad>

Stein, M. (2024). *What We've Learned from Online Escape Rooms*. URL: <https://roomescape-artist.com/2024/08/03/what-weve-learned-from-online-escape-rooms/>

#### **Kapitel 4.1**

Brown, M. (2021). *The Power of Video Game HUDs*. YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=4Bv45aPMGyl&t=848s>

Pezzi, G. (2022). *Isometric Projection in Game Development*. URL: [Pikuma: Isometric Projection in Game Development](https://www.pikuma.com/isometric-projection-in-game-development)

Riot Games. (2018). *So You Wanna Make Games?? | Episode 9: User Interface Design*. YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=sc3h5JXtlzw&t=340s>

# Abbildungsverzeichnis

Sofern nicht anders angegeben, stammen alle Abbildungen von der Autorin.

Letzter Zugriff auf alle Abbildungen am 16.09.2024. um 00:00 Uhr.

Crazy Games (2023). *Bildschirmaufnahme von Isometric Escape 2 (2023)*. Isotronic. URL: <https://images.crazygames.com/isometric-escape-2/20230407032301/isometric-escape-2-cover?auto=format,compress&q=75&cs=strip>

Keith Ballard (2023). *Bildschirmaufnahme von Escape Academy (2022)* (Coin Crew Games, 2022). YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=VWhfl-cOW9l0&list=PL5dr1EHvfwPa9-DkLT0BXtKQlZx7DetD&index=6>

Keith Ballard (2022). *Bildschirmaufnahme 1 von Escape Simulator (2021)* (Pine Studio, 2021). YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=I53FKE1AgBk&list=PL5dr1EHvfwPa9-DkLT0BXtKQlZx7DetD&index=6>

Keith Ballard (2022). *Bildschirmaufnahme 2 von Escape Simulator (2021)* (Pine Studio, 2021). YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=I53FKE1AgBk&list=PL5dr1EHvfwPa9-DkLT0BXtKQlZx7DetD&index=7>

MobyGames (2008). *Bildschirmaufnahme von Mystery of Time and Space (2001)*. Jan Albaratus. URL: <https://cdn.mobygames.com/6971a066-c271-11ed-ab6b-02420a000194.webp>

Nynik games (2024). *Bildschirmaufnahme von In Sink (2023)* (Clock Out Games, 2023). YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=F7VVV1zhZUk>

Operation: Tango Wiki (2022). *Bildschirmaufnahme von Operation: Tango (2021)*. Clever Plays. URL: [https://static.wikia.nocookie.net/operation-tango/images/3/39/Operation\\_Tango\\_characters.webp/revision/latest/scale-to-width-down/1000?cb=20220422140139](https://static.wikia.nocookie.net/operation-tango/images/3/39/Operation_Tango_characters.webp/revision/latest/scale-to-width-down/1000?cb=20220422140139)

PlayStation (2023). *Bildschirmaufnahme von We Were Here: Friendship (2022)*. Total Mayhem Games. URL: <https://image.api.playstation.com/vulcan/ap/rnd/202308/0711/bb21576202ce98351c6013907927dee340374e1c1e97308d.jpg>

Steam (2015). *Bildschirmaufnahme von Keep Talking and Nobody Explodes (2022)*. Steel Crate Games. URL: [https://shared.akamai.steamstatic.com/store\\_item\\_assets/steam/apps/341800/ss\\_9ad5393e134d14d3d547ac88615b3becb39e5177.600x338.jpg?t=1699020889](https://shared.akamai.steamstatic.com/store_item_assets/steam/apps/341800/ss_9ad5393e134d14d3d547ac88615b3becb39e5177.600x338.jpg?t=1699020889)

Thalia (n.d.). *Bildschirmaufnahme der Produktbilder von EXIT – Das Spiel (2016)*. KOSMOS. URL: <https://images.thalia.media/00/-/1a8fc8e361b94297a377e805f7911af0/exit-das-spiel-das-geheime-labor-kennerspiel-des-jahres-2017.jpeg>

**Tabelle 1:** Gegenüberstellung realer und digitaler Escape Rooms.

## Ludographie

The Adventure Game. 1980. Patrick Dowling.

Dread Dragon Droom. 1985. HUMMEC.

Chasm: The Rift. 1997. Action Forms.

The Mystery of Time and Space. 2001. Jan Albartus.

Crimson Room. 2004. Toshimitsu Takagi.

Submachine 1: The Basement. 2005. Mateusz Skutnik.

Real Escape Game. 2007. SCRAP.

Keep Talking and Nobody Explodes. 2015. Steel Crate Games.

Escape Room - Das Spiel Starter-Set. 2016. Noris.

Exit - Das Spiel. 2016. Inka und Markus Brand.

Unlock!. 2017. Space Cowboys.

We Were Here. 2017. Total Mayhem Games

Escape Adventures. 2018. Simon Zimpfer & Sebastian Frenzel & Kristina Gehrman.

Get acc\_e55. 2019. UnderAIR.

NOX - Mystery Adventure Escape. 2019. Everbyte.

Exit The Room - The Real Escape Game. 2020. Rétfalvi.

Escape Room - Der kranke Kollege. 2020. Bitbeast Games.

Escape Simulator. 2021. Pine Studio.

Operation: Tango. 2021. Clever Plays.

The Escape Game. 2021. Flint.

Escape Academy. 2022. Coin Crew Games.

Escape Quest: Espionage Express. 2023. Curvature Games.

Isometric Escape 2. 2023. Isotronic.

We Were Here: Friendship. 2023. Total Mayhem Games.

In Sink. 2023. Clock Out Games.

Cozy Curiosity. 2024. Königsfeld & Önder.

# Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Bachelor-Thesis mit dem Titel:

„Konzeption und prototypische Entwicklung eines  
digitalen Escape-The-Room-Mehrspielererlebnisses“

.....

selbständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln verfasst habe.  
Alle Passagen, die ich wörtlich aus der Literatur oder aus anderen Quellen  
wie z. B. Internetseiten übernommen habe, habe ich deutlich als Zitat  
mit Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

.....  
Datum, Unterschrift

# Anhang

Die Anhänge befinden sich auf dem USB-Stick.

## **Anhang 1 – Umfragebogen Testing**

Dateipfad: Digitaler Anhang/Anhang\_1\_Umfragebogen.pdf

## **Anhang 2 – Rätselskizze**

Dateipfad: Digitaler Anhang/Anhang\_2\_Rätselskizze.pdf

## **Anhang 3 – Experteninterview Aufnahme Videodatei**

Dateipfad: Digitaler Anhang/Anhang\_3\_Interview\_Video.mp4

## **Anhang 4 – Experteninterview Transkript**

Dateipfad: Digitaler Anhang/Anhang\_4\_Interview\_Transkript.pdf

## **Anhang 5 – Cozy Curiosity Build**

Dateipfad: Digitaler Anhang/Anhang\_5\_Cozy\_Curiosity\_Build.zip

## **Anhang 6 – Bachelorarbeit PDF**

Dateipfad: Digitaler Anhang/Bachelorarbeit\_Soe\_Önder\_2552785.pdf