

Hochschule Fulda
Fachbereich Angewandte Informatik

BA

Entwicklung eines Videospielprototypen als
„Ein-Mann-Videospielentwickler“ auf der Unreal Engine
5 mit Hilfe von KI-Systemen

Autor: Nicolas Taylor - nicolas.taylor@gmx.net

Prüfer: Prof. Dr. Christian Fischer

Abgabedatum: 11.04.2023

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 1.1 | Motivation und Idee | 4 |
| 1.2 | Forschungsfrage | 5 |
| 1.3 | Forschungsmethoden | 5 |
| 1.4 | Gliederung der Arbeit | 5 |
| 1.5 | Zielsetzung | 5 |
| 1.6 | Abgrenzung | 5 |
| 2 | Theoretischer Hintergrund | 5 |
| 2.1 | Begriffsdefinitionen | 5 |
| 2.1.1 | KI-System | 5 |
| 2.1.2 | Prompt | 5 |
| 2.1.3 | NPC | 5 |
| 2.1.4 | Game Designer | 5 |
| 2.1.5 | Design | 6 |
| 2.1.6 | Spiel | 6 |
| 2.2 | Videospiel-Entwicklung | 6 |
| 2.2.1 | Die Vier Grundelemente eines Videospiele | 6 |
| 2.3 | Unreal Engine 5 | 6 |
| 2.3.1 | Narnite | 7 |
| 2.3.2 | Lumen | 7 |
| 2.4 | Künstliche Intelligenz und ihre Anwendungen in der Videospiel- Entwicklung | 7 |
| 2.5 | Vor- und Nachteile des Einsatzes von KI in der Videospiel- Entwicklung | 7 |
| 3 | Methodik | 7 |
| 3.1 | Auswahl und Beschreibung der KIs | 7 |
| 3.1.1 | ChatGPT | 7 |
| 3.1.2 | Midjourney | 7 |
| 3.1.3 | PIFuHD | 7 |
| 3.1.4 | Voice.AI | 7 |
| 3.1.5 | Adobe Enhanced Speech | 7 |
| 3.2 | Beschreibung der Tools und Technologien | 7 |
| 3.2.1 | Blender | 7 |
| 3.2.2 | Audacity | 7 |
| 3.3 | Beschreibung des Entwicklungsprozesses | 7 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4 | Umsetzung | 7 |
| 4.1 | Idee und Konzeption | 7 |
| 4.2 | Nutzung von KIs zur Erstellung von 2D Bildern | 9 |
| 4.3 | Nutzung von KIs zur Erstellung von 3D Modellen | 9 |
| 4.4 | Erstellung von Musik und Klängen | 9 |
| 4.5 | Erstellung von Animationen | 9 |
| 4.6 | Entwicklung der Spiellogik | 9 |
| 5 | Ergebnisse und Diskussion | 9 |
| 5.1 | Vorstellung des fertigen Videospiels | 9 |
| 5.2 | Diskussion der Ergebnisse und Einschätzung des Erfolgs des KI-Einsatzes | 9 |
| 5.2.1 | Einsatz von MonsterMash | 9 |
| 5.2.2 | Einsatz von PFuHD | 10 |
| 5.3 | Kritische Reflexion des Entwicklungsprozesses und Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen | 10 |
| 6 | Fazit | 10 |
| 6.1 | Zusammenfassung der Ergebnisse | 10 |
| 6.2 | Implikationen für die Praxis | 10 |
| 6.3 | Limitationen der Studie | 10 |
| 7 | Literaturverzeichnis | 10 |
| 8 | Anhang | 10 |
| 8.1 | Abbildungen und Diagramme | 10 |
| 8.2 | Code-Beispiele | 10 |
| 8.3 | Weitere Materialien | 10 |

1 Einleitung

1.1 Motivation und Idee

Videospiele zu entwickeln ist eine Aufgabe, die großes Know-How voraussetzt. In den größten Videospielstudios ist es kein Einzelfall, dass über 500 Menschen angestellt sind. Videospiele werden aus sehr vielen Teilbereichen der Medienbranche zusammengesetzt, wie zum Beispiel, Autoren, Programmierer und Illustratoren. In den Anfangszeiten, wo Videospiele gerade angelaufen haben, sieht man kommerziell als Unterhaltungsmedium zu orientieren, wurden ein großer Teil von Videospielen von einer Person geschrieben. Sehr oft stand auch der Name dieses Spieleentwicklers wie Peter Molineux oder Sid Meier, direkt über dem Spieltitle auf der Spielverpackung. Spätestens in den 90er wurden nur noch sehr wenige Spiele von einer Person entwickelt. Die Systeme, auf denen Videospiele liefen, wurden immer leistungsfähiger, und somit wurde auch lebendigere und komplexere Welten möglich. Videospiele wurden in der Regel nicht mehr von einer Person entwickelt, sondern von ganzen Studios. In diesen Studios werden Aufgaben auf Teams verteilt, wie zum Beispiel Conceptart und Design, Musik und Soundeffekte bis hin zum Vertrieb und Marketing. Kurz, ein Videospiel zu entwickeln ist schon sehr lange keine Ein-Mann-Aufgabe mehr. Jeder Spieleentwickler hat Stärken und Schwächen, und in einem Team kann man gegenseitig seine Defizite ausgleichen. Das bedeutet im Umkehrschluss, wenn man eine Karriere als Spieleentwickler in der Spieleindustrie

Seit 2022 haben KI-Systeme große Aufmerksamkeit gewonnen. Systeme wie Midjourney

1.2 Forschungsfrage

1.3 Forschungsmethoden

1.4 Gliederung der Arbeit

1.5 Zielsetzung

1.6 Abgrenzung

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Begriffsdefinitionen

2.1.1 KI-System

Mittels maschinellen Lernens großer Datenmengen, können KI-Systeme, selbständige Lösungskompetenzen erwerben. KI-Systeme können die Fähigkeit besitzen, Eingabedaten, die nicht zu ihren Trainingsdaten vorkommen verarbeiten.

2.1.2 Prompt

Aus dem Englischen, to prompt, und bedeutet so viel wie auffordern oder abfragen. Der User benutzt Prompts um einem KI-System einen Befehl zu geben. Im Beispiel von ChatGPT gibt der User ein Prompt in das Chatfenster, und ChatGPT generiert eine passende Antwort.

2.1.3 NPC

Non-Player Character, kurz NPC, Sind vom Computer gesteuerte Charaktere. Dorfbewohner, Tiere oder sogar Monster. Alle Charaktere und Tiere die sich nicht vom Spieler kontrollieren lassen. NPCs sind notwendig um eine Spielwelt lebendig wirken zu lassen.

2.1.4 Game Designer

Ein Game Designer ist jemand der ein breites Spektrum in Fähigkeiten wie in Animation, Architektur, Betriebswirtschaft, Game Engineering, Darstellende Kunst, Geschichte, Management, Mathematik, Musik, Präsentation, Soundgestaltung, Spiele und viele weitere beherrschen sollte.

Der Game Designer erschafft ein Erlebnis, wobei das Spiel nicht das Erlebnis ist, sonder nur die Möglichkeit, dem Spieler ein Erlebnis zu erfahren.

2.1.5 Design

2.1.6 Spiel

2.2 Videospiel-Entwicklung

2.2.1 Die Vier Grundelemente eines Videospiels

2.3 Unreal Engine 5

Die Unreal Engine ermöglicht Videospieleentwickler 3D-Videospiele zu entwickeln. Die Entwicklung eines Videospiels in der Unreal Engine 5 kann in Echtzeit entwickelt werden, das bedeutet, dass man das Ergebnis seiner Arbeit sofort betrachten kann. Epic Games, die Entwickler der Unreal Engine 5, beschreiben sie als "Das weltweit offenste und fortschrittlichste Werkzeug zur 3D-Erstellung in Echtzeit".

Zwei Funktionen, die seit der Veröffentlichung der Unreal Engine 5 die herausstechen sind Nanite und Lumen.

2.3.1 Narnite

2.3.2 Lumen

2.4 Künstliche Intelligenz und ihre Anwendungen in der Videospiel-Entwicklung

2.5 Vor- und Nachteile des Einsatzes von KI in der Videospiel-Entwicklung

3 Methodik

3.1 Auswahl und Beschreibung der KIs

3.1.1 ChatGPT

3.1.2 Midjourney

3.1.3 PIFuHD

3.1.4 Voice.AI

3.1.5 Adobe Enhanced Speech

3.2 Beschreibung der Tools und Technologien

3.2.1 Blender

3.2.2 Audacity

3.3 Beschreibung des Entwicklungsprozesses

4 Umsetzung

4.1 Idee und Konzeption

Meine Idee ist ein Videospiel zu entwickeln, das eine geschichtliche und kulturelle Relevanz zur deutschen Geschichte hat. Ein weiteres Kriterium an mein Videospiel war es, ein Szenario zu wählen, das vor dem Zweiten Weltkrieg sich befindet.

Mit dieser Idee ging ich zu ChatGPT und habe folgenden Prompt formuliert und anschließende Ausgabe bekommen.

nenn mir bitte 5 große Themen in der Deutschen Geschichte, vor dem zweiten Weltkrieg.

Gerne! Hier sind fünf große Themen in der deutschen Geschichte vor dem Zweiten Weltkrieg:

1. Das Heilige Römische Reich Deutscher Nation: Das Reich bestand vom 10. Jahrhundert bis 1806 und war ein wichtiger Einfluss auf die politische und kulturelle Entwicklung Deutschlands.
2. Die Reformation: Die Bewegung begann im 16. Jahrhundert und führte zu bedeutenden Veränderungen in der religiösen Praxis und Theologie, insbesondere durch Martin Luther.
3. Die Aufklärung: Eine intellektuelle Bewegung im 18. Jahrhundert, die sich für Freiheit, Toleranz und Vernunft einsetzte und viele wichtige Persönlichkeiten hervorbrachte, darunter Immanuel Kant.
4. Die Industrialisierung: Im 19. Jahrhundert wurde Deutschland zu einer führenden Industrienation und erlebte eine rasante wirtschaftliche und technologische Entwicklung.
5. Der Erste Weltkrieg: Der Konflikt von 1914-1918 hatte einen enormen Einfluss auf die deutsche Gesellschaft und führte zu politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Veränderungen, die die folgenden Jahrzehnte prägten.

da mir die ersten 5 nicht wirklich gefallen habe habe ich mir noch weitere 5 mir ausgeben lassen.

nen mir bitte weitere 5

Gerne! Hier sind weitere fünf große Themen in der deutschen Geschichte vor dem Zweiten Weltkrieg:

1. Die Französische Revolution und Napoleonische Kriege: Die Ereignisse von 1789 bis 1815 beeinflussten auch Deutschland stark und führten zu politischen Veränderungen, insbesondere durch die napoleonische Herrschaft.
2. Die Deutsche Revolution von 1848: Eine Bewegung für demokratische Reformen und Einheit, die jedoch letztendlich scheiterte.
3. Die Bismarcksche Reichsgründung: Die Schaffung des Deutschen Kaiserreichs 1871 durch Kanzler Otto von Bismarck prägte die deutsche Geschichte des 19. Jahrhunderts.
4. Der Erste Weltkrieg und die Weimarer Republik: Die Niederlage im Ersten Weltkrieg und die darauf folgende Gründung der Weimarer Republik waren entscheidend für die Entwicklungen in der deutschen Geschichte.
5. Die nationalsozialistische Machtergreifung: Der Aufstieg der NSDAP und Hitlers Ernennung zum Reichskanzler im Januar 1933 führte schließlich zum Zweiten Weltkrieg und den Schrecken des Holocausts.

ChatGPT hat mir in diesem Fall sehr schnell geholfen mir 10 Ideen zu entwickeln, die ich Thematisch in meinem Videospiel verarbeiten kann. Als Ein-Mann-Videospielentwickler konnte ich mich dann dafür Entscheiden, die Re-

formation mit Martin Luther als Hauptfigur, zu entscheiden. Innerhalb dieser Bachelorthesis ist es mir aus zeitgründen nicht möglich ein komplettes Videospiel zu entwickeln was das Leben von Martin Luther widerspiegelt. Durch meine Recherche über Martin Luther und seinem Leben, fand ich eine Moment sehr bedeutet, und zwar den Moment wo Martin Luther, seine 96 Thesen an das Kirchtor genagelt hat. In meinem Prototyp habe ich dieses Ereignis als Thematischen Mittelpunkt gewählt. Meine Spieleidee für mein Prototyp ist es, das Martin Luther durch ein Dorf Lläuft und verschiedene NPCs trifft und mit Ihnen in ein Dialog tritt. Martin Luther trifft verschiedene Personen mit verschiedenen Problemen und Ansichten. Er redet mit Ihnen und lässt sich von Ihnen inspirieren. Durch dieser Inspiration entwickelt Martin Luther später im spiel seine 96 Thesen. Kern meines Prototyp ist eine Spielwelt das aus einem Dorf mit mehreren NPCs besteht die einen Dialog mit der Hauptfigur Martin Luther führen kann.

4.2 Nutzung von KIs zur Erstellung von 2D Bildern

4.3 Nutzung von KIs zur Erstellung von 3D Modellen

4.4 Erstellung von Musik und Klängen

4.5 Erstellung von Animationen

4.6 Entwicklung der Spiellogik

5 Ergebnisse und Diskussion

5.1 Vorstellung des fertigen Videospiels

5.2 Diskussion der Ergebnisse und Einschätzung des Erfolgs des KI-Einsatzes

5.2.1 Einsatz von MonsterMash

MonsterMash ist ein KI-System mit dem man sehr gut Monster erstellen kann, was der Name auch gut Suggestiert. Wenn man realitätsnahe Ergebnisse sich Wünscht, wird man mit MonsterMash auf sehr große Herausforderungen treffen. Monster sind Fantasiewesen, und niemand kann genau beschreiben, wie ein Monster aussieht. Bei Darstellung von Menschen oder Gebäuden sieht das anders aus. Für mein Adventure Game, mit einem Historischen Hintergrund, ist MonsterMash nicht zu empfehlen. Anders würde es in einem Fantasy-Szenario

aussehen, wo undefinierte Gestalten dem Spieler begegnen sollen.

5.2.2 Einsatz von PFuHD

PFuHD ist ein KI-System, das darauf trainiert ist, Digitalfotos von Personen in ein 3D-Modell umzuwandeln. PFuHD kann man auf Google-Collab einrichten und lauffähig machen. Für mein Projekt habe ich die Demo-Version verwendet, die kostenlos und für meine Zwecke ausreichend war. Da PFuHD darauf trainiert war, aus Bildern von Personen 3D-Modelle zu erzeugen, habe ich probiert, ein 3D-Modell von Personen zu erstellen lassen, die von Midjourney erzeugt wurden.

Die Kompatibilität zwischen Midjourney und PFuHD war zu meinem Überraschen sehr einfach. Die Resultate waren noch Artefaktbelastet, was sich besonders in Bereichen der Hände und der Robe, die Martin Luther trägt, verdeutlicht.

Durch Midjourney konnte ich Bilder von Martin Luther erzeugen, die als Konzeptgrafiken dienten. Diese Konzeptgraphiken habe ich PFuHD als Eingabe gegeben, und hat mir daraus

5.3 Kritische Reflexion des Entwicklungsprozesses und Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen

6 Fazit

6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

6.2 Implikationen für die Praxis

6.3 Limitationen der Studie

7 Literaturverzeichnis

8 Anhang

8.1 Abbildungen und Diagramme

8.2 Code-Beispiele

8.3 Weitere Materialien