

Pen and PapAR

Martin Miller, Jannis Kerz, Cassandra Monika Lenk und Salem Zin Ider Naser

March 15, 2025

Contents

1	Entwicklungsphasen	3
1.1	Planungsphase	3
1.2	Einarbeitung	4
1.3	Das MVP	4
1.4	Persistierung und Importierung	5
1.5	Der Mitspieler	5
1.6	Der Spielleiter	6
1.7	Die Gefährten	6
1.8	Ein Held kommt selten allein	6
1.9	Weltenbummler	6
2	Idee	6
3	Gameplay	8
3.1	Core Game Loop	8
3.2	Steuerung	9
3.2.1	Allgemeine Steuerung	9
3.2.2	Kartensteuerung	9
3.2.3	PC Steuerung	9
3.3	Der Spieler	9
3.3.1	Der Mitspieler	10
4	Systems	10
4.1	Hardware und Technik	10
4.2	11
5	Zielgruppe	11
6	UI und HUD	11
7	Graphics/Visuals	11
8	Soundeffects	11
9	Finanzierung	11
10	Schlusswort	11

1 Entwicklungsphasen

Die Entwicklung von PenAndPapAR ist in mehreren Schritten geplant. Diese werden hier nochmal niedergeschrieben. Eine Notiz zeigt auch den aktuellen Stand.

1.1 Planungsphase

In der Planungsphase wird das Projekt geplant und organisatorische Aufgaben gestartet. Diese Phase hat folgende Meilensteine und Ziele:

- Aufgaben- und Rollenverteilung
 - Teamlead: Martin Miller
 - Primäre Technische Leitung: Jannis Kerz
 - Zweite Technische Leitung: Salem Zin Edin Naser
 - Design Leitung: Cassandra Monika Lenk
- Festlegung der Zielplattform
 - Primär Ziel: Holo Lens
 - Nice To Have: Alle VR/AR fähigen Geräte
- Einrichtung von Versionskontrollsystemen (Git)
 - Anfangs Unity Version Control, später GitHub
 - Hauptspiel und GDD
 - Implementierung der Datenbank
- Bestimmung der primären Entwicklungstools und Frameworks
 - Entwicklung: Unity als Game Engine
 - Persistierung: DjangoDB für das Backend
 - Kommunikation zwischen DB, Unity und Charakterquelle: ReST API
 - Server Backend für Multiplayer: ausstehend
- Erstellung eines MockUps

1.2 Einarbeitung

In der Einarbeitung wird das Team auf die kommenden Herausforderungen vorbereitet und instruiert und der Grundstein für das Projekt gelegt. Dies lässt sich insgesamt auf folgende Meilensteine unterteilen:

- Aufsetzen des Gits und der .gitignore für Unity, um große Uploads zu vermeiden.
- Einrichtung von Unity für ein HoloLens Projekt
- Einrichtung der HoloLens
- Verbindung der HoloLens mit Unity

1.3 Das MVP

Das MVP sollte primär Inventar, Stats und Notes haben und mit MOCK-UP daten einen Character darstellen, um eine grobe Kernfunktion zu zeigen und die Idee grob zu visualisieren Dazu gehören die folgenden Features:

- Charakter Stats
 - Layer 1 mit funktionierenden Conditions
 - Layer 2 mit zusätzlich Attributen und Haupt Charakter Informationen
 - Layer 3 mit ausführlichen Charakter-Informationen
- Das Inventar mit Buttons für einzelne Items
 - Mock Up Items
 - Informationen zu enthaltenen Items abrufbar
- Eine Oberfläche um Notizen zu erstellen
 - Neue Note Tabs erstellbar
 - Notizen in Note Tabs einfügbar
 - Layer 1 als Button
 - Layer 2 mit Notizen
- hard Coded Charakter
 - Charakter Eigenschaften werden im Code erstellt
 - Eigenschaften sind manipulierbar in der UI

1.4 Persistierung und Importierung

Die Persistierung der erstellten Charaktere ist ein Kern Element für unsere Funktion, da ein Charakter, welcher nicht gespeichert werden kann, am Ende nicht die Papiercharakterbögen ersetzt. Die Datenbank benötigt folgende Funktionen:

- Modellierung
 - Charakter ist mit Models in Django repräsentiert.
 - Charakter kann aus der Datenbank eine JSON ausgeben.
 - Charakter wird durch eine JSON eingelesen und in Datenbank gespeichert.
- Integritätssicherung
 - Eingelesene JSON wird auf korrektes Format geprüft.
 - Ausgegebene JSON ist standardisiert.
 - Charaktere im falschen Format werden nicht gespeichert.
- Schnittstelle nach aussen
 - GET, POST und PUT funktionieren und sind über ReST abrufbar.
 - Operationen erfüllen Integritätsbedingungen.
 - Bilderkennung um ein Sheet auszulesen und das JSON Schema zu füllen
 - API Schnittstelle, um einen Charakter aus *DnD-Beyond* auszulesen.

1.5 Der Mitspieler

Jeder Spieler hat Zugriff auf die Basis Spieler Tools, diese umfassen folgende Features:

- Verbindung zum Backend
 - Charakter wird von Datenbank in Unity geladen
 - Charakter wird aus Unity in Datenbank gespeichert
 - Datenbank ist stets erreichbar unter standardisierter Adresse
 - Datenbank ist um Spielerverzeichnis erweitert

- HUD ist vollständig
 - Stats sind fertig
 - Inventar ist fertig
 - Notizen sind fertig
 - Charakter kann importiert werden aus dem HUD aus
 - Aktionen und Zauber sind im HUD integriert
- HUD Design ist fertig
 - Inventar hat grafische Icons und Grafiken
 - Stats haben Icons und Grafiken+
 - Notizen haben Icons und Grafiken
 - Aktionen und Zauber haben Icons und Grafiken
 - Importierung eines Charakters hat Icons und Grafiken
- Charakter vollständig
 - Text im HUD ist minimiert auf das nötigste
 - HUD Icons erklären durch Aussehen, was sie darstellen.
 - Bilderkennung funktioniert stabil und zuverlässig

1.6 Der Spielleiter

1.7 Die Gefährten

1.8 Ein Held kommt selten allein

1.9 Weltenbummler

2 Idee

Die Idee hinter dem Spiel *Pen&PapAR* ist es, den seit Serien wie *Stranger Things* oder *The Big Bang Theorie* immer beliebteren und spätestens mit dem Hype um das Spiel *Baldur's Gate 3* und dem Film *Dungeons und Dragons - Ehre unter Dieben* auch im Mainstream angekommenen Pen&Paper Klassiker *Dungeons and Dragons* so wie weitere Pen&Paper Systeme nun auch in die heutige Zeit zu holen.

Dabei ist es uns wichtig das Spiel nicht komplett in die digitale Welt zu holen, sondern den besten Part, als soziales Zusammenkommen möglichst

beizubehalten. Genauso wichtig ist es den Spielern nichts Digitales aufzuzwingen, dafür müssen die Spieler die gleichen Freiheiten haben, wie bei einem klassischen Spiel. Das bedeutet, dass das Charakter-Sheet des Spielers sowohl digital 100% editierbar ist, als auch, dass Spieler ihren Grad an digitalisierung frei entscheiden können müssen und alle potenziell analog ausgeführten Aktionen von Spielern selbst digital nachgetragen werden können müssen, falls nötig bzw. gewünscht.

Der Vorteil einer digitalisierten Version ist aber vor allem, der Platz, dies sollte auch Hauptaugenmerk unseres Spiels sein. Charakter-Sheets sind oft viel zu klein um seinen ganzen Loot und all die mächtigen Angriffe, Zauber und Fähigkeiten niederzuschreiben, die man im Laufe seiner Kampagne gesammelt hatte. Dazu sind diese meist mehr als eine Seite lang und sobald man ein Haustier oder einen Begleiter hat, kann das schnell in einem großen Papier-Chaos enden, grade in der Rolle als Spielleiter hat man schnell viele Bücher, Regelwerke, und NPC-Sheets auf dem Tisch liegen.

Mit unserem Spiel ist es einfach und übersichtlich all diese Dinge im Blick zu behalten und dabei den Tisch freizuhalten. Mit einem Klick kann man eine Liste aller kontrollierter NPCs ansehen und deren Details nachschauen oder Informationen zu einem bestimmten Regelwerk oder Notizen nachzuschauen. Somit hat man viel mehr Platz am Tisch für die Snacks, Würfelwürfe und die sorgfältig bemalten Minis.

Es gibt oft zwar bereits digitale Lösungen, diese beschränken sich aber oft auf Laptops oder sind nur unter einem kostenpflichtigen Abo abrufbar. Außerdem ist es größtenteils schwer bei den offiziellen Anbietern fremde sogenannte *Homebrew*-Mechaniken und Items hinzuzufügen. Dies soll bei unserem Spiel soweit möglich vereinfacht werden, sodass unsere Spieler nicht erst kompliziert ein Item konfigurieren müssen und es einfügen müssen, damit es verwendbar wird. Spieler sollen frei entscheiden können, ob sie die Fähigkeiten eines solchen Gegenstands einfach in der Beschreibung erläutern oder sich die Mühe machen wollen, die Mechanik vollständig in das Spiel zu integrieren. Beide Wege sollen dabei gleichermaßen intuitiv sein und die Funktion der Waffe ähnlich übersichtlich darstellen.

Wenn all diese Aspekte fertiggestellt sind, ist das nächste Ziel nach dem Komfort und Platzsparen, die Immersion des Spiels zu erhöhen.

Der erste Part hierbei wird es sein, eine 3D-Karte zu erstellen, welche das aktuelle Schlachtfeld, den Dungeon oder das aktuelle Areal in 3D darstellt und den Spielleiter interaktiv Punkte auswählen lässt, um Spieler so auf eine Regionskarte der eine genauere Karte öffnet, auf der die Spieler danach ihre Minis bewegen können. Dies setzt natürlich für alles eine solche Karte in digitaler Form voraus. Sollte der Spielleiter keine solche Karte eingestellt

haben, kann er dennoch auch über das Menü sofort eine Kampfkarte seiner Wahl öffnen. Dieses Feature soll allerdings, für den Fall, dass die Spieler eine selbst gemalte Karte bevorzugen, auch ausschaltbar sein. Oberste Priorität ist der Komfort der Spieler ihr Spiel nur so weit zu digitalisieren, wie sie es sich wünschen. Unser Spiel soll sie dabei so wenig wie möglich zwingen, Elemente des Pen&Papers zu digitalisieren.

3 Gameplay

3.1 Core Game Loop

Beim Start lädt das Spiel automatisch den Character aus der Datenbank und füllt die verschiedenen Charaktereigenschaften mit den entsprechenden Informationen aus. Dann können die Spieler auch bereits loslegen und sind spielbereit. Durch Antippen der einzelnen Menüs können sie die kleinen Icons erweitern, um ausführlichere Charaktereigenschaften zu erhalten und abhängig davon in welchem Layer sie sich befinden, können sie dann auch mehr Eigenschaften bearbeiten. Auch können sie ihr Inventar verwalten und sich eigene Notizen machen, indem sie auf die jeweils anderen dazugehörigen Menüs tippen. Wenn die Spieler ihre Menüs erstmal aus dem Weg haben wollen, können sie diese durch gedrückt halten auf das Icon im ersten Layer in 3D Objekte verwandeln und dann im Raum abstellen, der ihnen besser passt.

Auch können sie mit einer eigenen API ihren *DnD-Beyond* Charakter verwenden. Da *DnD-Beyond* nach unserem Wissensstand aktuell allerdings keine eigene öffentlich zugängliche API zur Verfügung stellt, muss der Charakter auf *DnD-Beyond* öffentlich einsehbar sein. Die Datenbank erlaubt dabei auch das Speichern mehrerer Charaktere, da diese automatisch mit einer ID versehen werden. Der Index reicht für 9.999 Charaktere pro Spieler.

Aktionen, Zauber und Feats müssen aktuell allerdings noch in das Feld eingefügt werden oder unter Notizen notiert werden, da aktuell keine Oberfläche dafür implementiert ist. Dies sollte noch implementiert werden, so wie auch die 3D Map und der die Spielleiter Ansicht.

Da diese Dinge allerdings erstmal auch eine Multiplayer Verbindung bedingen, um ihre Sinnhaftigkeit zu erfüllen wurden diese Dinge noch nicht implementiert, allerdings ist ihre Konzeption zumindest in Teilen bereits vollzogen.

3.2 Steuerung

3.2.1 Allgemeine Steuerung

Im Idealfall ist das Spiel vollständig mit Handbewegung steuerbar und bedarf lediglich die HoloLens. Das gedrückt halten eines Menüs verwandelt es in ein 3D Item, das durch den Raum gezogen werden und abgelegt werden kann und dann beim Antippen alle Informationen anzeigt. Erneutes Doppeltippen des 3D Objekts soll dieses dann wieder verschwinden lassen und stattdessen wieder das vorherige HUD-Menü erscheinen lassen.

Die Booleschen und Zahlenwerte sollen mit der Hand manipuliert werden. Die Manipulation von Textwerten soll durch Laden aus der *DnD-Beyond* API oder durch Einlesen des Textes über die Kamera der HoloLens passieren.

3.2.2 Kartensteuerung

Die generierte Karte soll durch auseinander ziehen und zusammen ziehen von Daumen und Zeigefinger vergrößert oder verkleinert werden. Durch langes Antippen kann die Map dann verschoben werden und mit der zweiten Hand waagrecht gedreht werden, wenn die Karte deaktiviert werden soll, kann der Spielleiter die Karte gedrückt halten und nach oben wischen. Durch Antippen und links und rechts wischen wird die nächste Map in der Rotation geladen und generiert. Durch Antippen eines Quadrats wird es dann möglich sein, auch seine eigenen Figuren zu platzieren und über die Karte zu bewegen.

3.2.3 PC Steuerung

Für das einfachere Debuggen und weil auch nicht jeder eine HoloLens zur Verfügung hat, sollte das Spiel so konzipiert sein, dass das Menü und die Map auch mit Maus und Tastatur anzeigbar ist. Dabei simuliert der Mausklick ein Antippen mit dem Finger. Das Mausrad wird dann für eventuelle Drehbewegungen und Zooms verwendet.

3.3 Der Spieler

Die Spieler können ihre Charaktere entweder aus *DnD-Beyond* importieren, ihren auf Papier geschriebenen Charakter einscannen oder die Werte komplett selbst anpassen und daraus einen Charakter erstellen. Der Spieler kann mit anderen Spielern in eine Session gehen und so eine Party starten. Dabei soll dann einer der Spieler den Spielleiter übernehmen und ein erweitertes HUD haben, mit dem er weitere Optionen hat für die Session.

um ein vorher importiertes Kartenset zu laden und NPCs auf diesen zu platzieren. Innerhalb dieser Session hat der Spielleiter als eine Art Admin auch eingeschränkte Rechte die Charaktere der anderen Spieler zu beeinflussen durch das Zuweisen von Status Effekten zum Beispiel.

3.3.1 Der Mitspieler

Jeder Spieler hat Zugriff auf das Standard HUD mit der Ansicht über einen Character. Auch der Spielleiter hat diese Ansicht, weil es grade bei kleinen Gruppen auch dazu führen kann, das der Spielleiter auch gleichzeitig einen Charakter mitspielt. Die Ansicht enthält Informationen über den Charakter, das Inventar, Notizen und ein Menü für Aktionen und Zauber des Charakters. Diese Informationen

4 System

Das Spiel soll irgendwann auf den gängigsten VR/AR fähigen Geräten funktionieren und laufen um eine möglichst breite Masse an Spielern zu locken. Das primäre Ziel ist allerdings erstmal das Spiel auf der HoloLens 2 nutzen zu können. Somit ist die HoloLens 2 unsere aktuelle primär fokussierte Plattform. Wenn der Launch auf der HoloLens 2 erfolgreich ist und mindestens den Mehrspieler implementiert hat, kann begonnen werden das Spiel auf andere Plattformen zu portieren.

Für den Server der Datenbank reicht für die Anfänge der lokale Host. Sollte allerdings in Zukunft auf einen global verfügbaren Server zugreifen, dafür muss die Datenbank allerdings zuerst auch in der Middleware eine Zugriffsbeschränkung und Spielerverwaltung haben, damit jeder nur seine eigenen Charaktere erreichen kann. Zudem muss die Datenbank in diesem Fall noch deutlich bessere Sicherheitsvorkehrungen erhalten. So sollte eine erhaltene ReST-Anfrage strenger validiert werden und auf eventuell schädliche, versteckte links oder andere Daten überprüft werden.

Der Multiplayer soll in Zukunft nur über das lokale Netzwerk verfügbar sein, da es uns explizit darum geht, Spieler für Pen and Paper auch weiterhin real zusammenzubringen. Deswegen haben wir uns gegen einen globalen Multiplayer entschieden und werden nur einen Multiplayer im lokalen Netzwerk nutzen, dafür wird ein Laptop oder PC reichen der als temporärer Server den Datenaustausch zwischen den Spielern übernimmt.

Das Spiel braucht somit nur etwa 25 GB Speicher auf dem PC zum Installieren des Spiels, und keine weiteren besonderen grafischen Anforderungen, sodass jeder PC der Windows starten kann und laufen lassen kann, auch unser Spiel spielen kann.

5 Zielgruppe

- Hololens für AR - Server für lokalen Mehrspielermodus - JSON Files als Interface für 3D Map generierung - im Multiplayer, Fog of War Mechanik und highlight für sichtbares Areal der Spieler

6 Grafik und Sound

Spieler ansicht: - Herz, welches die aktuellen HP anzeigt - XP Balken - Schild, das den aktuellen Verteidigungswert anzeigt - aufzählung der jeweiligen Stärke, Intelligenz, Konstitution, Weisheit, Charisma - evtl Minibild von kontrollierten NPCs - kurzbild von Statuseffekten

Detaillierte Ansicht: - genaue Charaktere Statistiken; Charaktersheet - Informationen über Inventar (Inhalt, Platz, usw.) - detaillierte Statuseffekte - kontrollierte NPCs in Namensliste

7 Soundeffects

- Link zu Spotify/Youtube um Musik für Atmosphäre zu steuern - evtl Soundeffekte für bestimmte Spiel Events, Explosionen, Angriffe

8 Finanzierung

9 Schlusswort