



Fakultät Medien

Visualisierung und Interaktion in digitalen Medien (B. A.)

Projektarbeit zum Thema:

Virtual Reality: Erstellung eines Gravitations Projekts auf verschiedenen Planeten

Ideenfindung

Das Team startete mit Überlegungen zu einer geeigneten Virtual Reality Applikation, die sowohl zur Aufgabenstellung passt als auch unser Interesse weckt. Verschiedene Artikel zum Thema virtuelle Raumstationen inspirierten uns dabei. Wir stießen auf viele interessante und funktionierende Konzepte von Raumstationen im virtuellen Raum. Diese Recherche führte zu der einstimmigen Entscheidung, eine VR Raumstation in einem Raumschiff zu entwickeln, auf der man Gravitationsübungen machen kann.

Im nächsten Schritt diskutierten wir die genaue Ausgestaltung und die Funktionalitäten der Applikation. Die Kernanwendung soll das Verständnis für die Auswirkungen verschiedener Gravitationskräfte verbessern. Dabei sollen bekannte und beliebte Aktivitäten wie Dosenwerfen und Dartspielen integriert werden. Die Hauptaufgabe ist jedoch ein Basketballplatz auf der Erde, dem Mond und dem Jupiter, um die unterschiedlichen Gravitationsverhältnisse deutlich zu machen. Ziel

der VR Applikation ist es, den Nutzern ein Gefühl für die physikalischen Unterschiede in verschiedenen Gravitationsfeldern zu vermitteln. Diese Anwendung bietet eine ideale Möglichkeit, auf unterhaltsame und lehrreiche Weise mehr über Gravitation zu lernen.

Nach erfolgreichem Durchlaufen der Übungen auf der VR Raumstation sollten den Nutzern die großen Gravitationsunterschiede und deren Herausforderungen auf den verschiedenen Himmelskörpern klar geworden sein.

Umsetzung

Layout

Das Team überlegte zuerst, wie das Projekt umgesetzt werden könnte. Wir kamen zu dem Schluss, dass es eine gute Idee wäre, die Gravitationsübungen sowohl auf dem Raumschiff als auch auf verschiedenen Planeten durchzuführen. Auf dem Raumschiff sollten Übungen stattfinden, die die Unterschiede in der Gravitation deutlich machen und die Nutzer spielerisch auf die Bedingungen auf den Planeten vorbereiten.

Auf dem Raumschiff wurden Aktivitäten wie das Dosenwerfen und das Dart-Spielen besprochen. Auf den Planeten sollte ein Basketballfeld stehen, auf dem Körbe geworfen werden, um so die Rückkehr zum Raumschiff zu ermöglichen.

GitHub

Nachdem die erste Szene eingerichtet war, erstellten wir ein GitHub-Repository für das Projekt, sodass alle Teammitglieder darauf zugreifen und gemeinsam daran arbeiten konnten. Ein Main Branch enthält die finalen Projektdateien, während Kopien des Projekts in den Branches der jeweiligen Teammitglieder liegen. Auf diese Weise sicherten wir das Projekt gegen Fehler ab, und es traten keine weiteren Probleme mit dem GitHub-Repository auf.

Modellierung, UV-Unwrapping und Texturierung

In Blender begann ich mit dem Modellieren, wobei wir bereits festgelegt hatten, welche Modelle für den ersten Aufbau benötigt wurden. Mein Fokus lag zunächst auf der Schöpfung eines Raumschiffs als zentrale Basis und der Erstellung der ersten Assets für die Minispiele, die im Raumschiff stattfinden sollten. Zusätzlich war die Gestaltung eines Basketballfeldes in verschiedenen Planetenumgebungen erforderlich. Während des Modellierens verwendete ich eine Mischung aus selbst erstellten Elementen sowie Ressourcen aus [BlenderKit](#) und eigenen Assets, um die benötigten Objekte zu gestalten.

Nach der Fertigstellung der ersten 3D-Modelle begann ich mit dem UV-Unwrapping und der Texturierung. Unsere Entscheidung fiel auf einen Science-Fiction-Stil, der dem Nutzer einen futuristischen Eindruck vermitteln sollte. Ich setzte dabei auf Emissions-Texturen, um eine Atmosphäre zu schaffen, die den Eindruck eines futuristischen Forschers verstärkt.

Diese gestalterischen Entscheidungen sollten sicherstellen, dass die Benutzer sich vollständig in die Welt des Spiels eingebunden fühlen und die futuristische Umgebung intensiv erleben können.

Baked Lighting

Danach widmete ich mich dem Baked Lighting. Dabei musste ich einige Modelle erneut im UV-Unwrapping optimieren, da es zu Überlappungen in den Lightmaps kam. Anschließend habe ich die Modelle für Unity weiter optimiert, was gut funktionierte, jedoch gab es Probleme beim Ballspender-Modell. Trotz erfolgreicher UV-Unwrapping in Blender konnte Unity die UV-Maps nicht korrekt übernehmen, was ich leider nicht lösen konnte.

Das Baked Lighting für das Raumschiff und das Basketballfeld verlief insgesamt sehr gut. Durch Optimierungen konnte ich einen noch futuristischeren Look und eine dynamische Umgebung für den Nutzer schaffen. Es gab jedoch Schwierigkeiten mit den Lichtern auf dem Basketballfeld, da diese in den Lightmaps korrekt angezeigt

wurden, aber nicht korrekt auf das Feld projiziert wurden. Leider konnte ich auch hierfür keine Lösung finden.

Trotz dieser Herausforderungen haben die Szenen durch das Lightning und die erzeugten Reflexionen einen wesentlich verbesserten und ansprechenderen Look bekommen.

Performance Improvements

Während sich meine Teamkollegen um die UI und die Locomotion innerhalb der Szene kümmerten, habe ich mich darauf konzentriert, die Performance der Szene zu verbessern. Dazu habe ich die Auflösung der Lightmaps und der Texturen reduziert und stärkere Kompressionsmethoden angewendet. Außerdem habe ich letzte Anpassungen am Raumschiff vorgenommen.

Des Weiteren habe ich die Rendereinstellungen optimiert, um sie besser auf die Meta Quest 2 abzustimmen. Diese Maßnahmen haben dazu beigetragen, lange Ladezeiten und Performance-Probleme zu beheben.

Zusammenführung und APK Build

Zum Abschluss haben wir als Team die Locomotion, UI und das Baked Lighting in einer finalen Szene zusammengeführt. Nach der Integration aller Elemente haben wir letzte Anpassungen vorgenommen und mit dem Erstellen des APK-Builds begonnen. Dies verlief reibungslos, sodass wir die finale VR-Raumstation erfolgreich auf der itch.io Seite veröffentlichen konnten.

Aufgabenverteilung

Erwin Oudomvylay

Erwin: Controls, Locomotion, Scripting, Physics Material, Playtesting, Sound Designer, Light Probe, Collisions, Anchors, Interactions, Readme.

Thanh Pham

Thanh ist verantwortlich für das Blockout, Themenrecherche, Level Design, User Interface, Partikelsystem, AI-Stimme, Post Processing, Itch.io Page.

Max Kuhler

Max hat sich um die Texturen und Materialien der Assets und der Szene gekümmert. Hier hat er die 3D Modelle mit UV Maps versehen und die einzelnen Texturen angelegt und auf Unity importiert. Ebenfalls hat er in Unity das Lightning, Reflection Probe und die Performance erstellt und verbessert für die Quest 2.