VR Usability Untersuchungen: Teleportation

Themenbereiche: Usability, Virtual Reality

Studierende: Pirmin Schuler

Betreuungsperson: Richard Wetzel

Experte: Roman Bachmann

Auftraggebende: Forschungsteam Immersive Realities

Keywords: Locomotion, Teleport, Unity, SteamVR, Oculus Rift, Virtual Reality, Usability

1. Aufgabenstellung

Virtual Reality (VR) Applikationen und Spiele sind mittlerweile kommerziell verfügbar. Da es sich hierbei um eine relativ neue Technologie handelt, gibt es insbesondere noch keine einheitlichen Erkenntnisse darüber, wie solche Umgebungen hinsichtlich Usability gestaltet werden müssen.

In dieser Arbeit sollen diverse Arten der Teleportation auf ihre Usability untersucht werden. Mittels eines selbst erstellten Prototyps und Nutzertests sollen gesammelte Erkenntnisse überprüft und gegebenenfalls ergänzt werden. Schlussendlich sollen die gemachten Nutzertests ausgewertet und anhand von positiven und negativen Beispielen eine Sammlung von Usability Richtlinien erstellt werden.

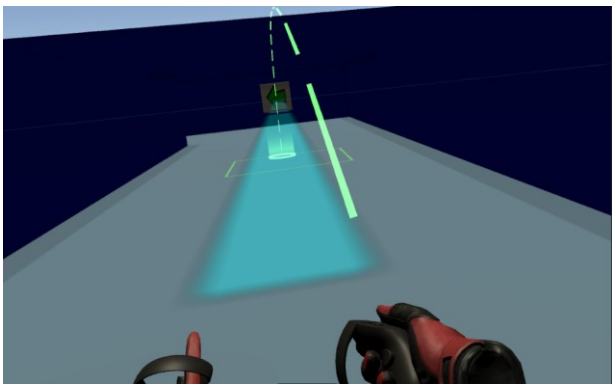
2. Ergebnisse

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurden folgende Ergebnisse erarbeitet:

- **Analyse bestehender Teleports:** Es wurden vier der identifizierten Teleports ausgewählt und anhand der zehn Heuristiken nach Nielsen analysiert
- **Teleport Prototyp:** Ein Unity-Prototyp, welcher das Testen und Vergleichen von drei der analysierten Teleports in zwei verschiedenen Umfeldern im Rahmen von Nutzertests ermöglicht.
- **Auswahlkriterien für Teleport:** Eine Zusammenstellung von Aspekten, die bei der Implementierung der analysierten Teleports berücksichtigt werden sollten. Beinhaltet eine Sammlung von positiven, wie auch negativen Anwendungsbespielen wie auch Vor- und Nachteile, welche die Implementierung einer diese mit sich bringen.

Die Analyse bestehender Teleports wurde anhand der zehn Heuristiken nach Nielsen durchgeführt. Die drei dafür ausgewählten Teleporte waren:

- SteamVR Teleport
- Dash Teleport
- Avatar Teleport



Bei allen untersuchten Arten der Teleportation wird bis zu einem gewissen Grad versucht, durch eine Abbildung der Wirklichkeit die Verständlichkeit des Fortbewegungssystems zu erhöhen. Zudem sind alle möglichst simpel bei der Anwendung und setzen in Verwendung in der Praxis stärker auf die Fehlervermeidung (meist durch vorhergehendes Feedback) als auf deren Auflösung.

Die durch eine qualitative Inhaltsanalyse identifizierten Gruppen liessen auf Bedürfnisse der Nutzer schliessen. Zu beachten ist, dass diese Bedürfnisse in einem Umfeld unter simuliertem Zeitdruck geschehen sind.

- Kontrolle: Möglichkeit zur Beeinflussung des Teleports, auch nach der Aktivierung.
- Dynamik: Geschwindigkeit & Reichweite aufeinander oder auf die Karte angepasst.
- Customizability: Möglichkeit zur De-/Aktivierung von Komponenten, wie Visuellen Effekten oder Orientierungshilfen.
- Wohlbefinden > Usability: Vermeidung von Motion Sickness zu Lasten der Usability wird bevorzugt.
- Natürlichkeit > Effizienz: Ein nachvollziehbares Bewegungsmuster wird zu Lasten der Effizienz bevorzugt.
- Effizienz > Immersion: Elemente, welche die Immersion verbessern, können für höhere Effizienz vernachlässigt werden.

Die erlangten Erkenntnisse aus der Literaturrecherche, wie auch den Usertests werfen eine Reihe von Fragen auf. Designer und Entwickler von VR-Applikationen sollten sich diese Fragen stellen im Hinblick auf die Gestaltung und die Verwendung einer Teleportationsmethode:

- Welche Funktionalitäten des Teleports sollen vom Nutzer beeinflusst werden können?
- Sind noch andere Fortbewegungsmethoden geplant?
- Bestimmt das Leveldesign die Fortbewegungsmethode oder bestimmt die Fortbewegungsmethode das Leveldesign?
- Was ist die Aufgabe des Nutzers, in der er sich teleportieren muss?
- Wie ist die Umgebung beschaffen? Bestehen Höhenunterschiede? sind Orientierungspunkte vorhanden?
- Wie gross sind die Distanzen, die zurückgelegt werden, insgesamt und pro Teleport?
- In was für zeitlichen Abständen wird der Teleport verwendet?

3. Lösungskonzept

Für die Lösungsfindung wurde die Arbeit in 5 Phasen eingeteilt, welche bis auf wenige Ausnahmen linear druchlaufen wurden.

Nach der ersten Phase, die Definition des Scopes und die grundlegenden Vorbereitungen für das Projekt enthält, wurde eine Literaturrecherche vorgenommen. Diese beinhaltete ein Einlesen in die Gebiete der Usability und der VR. Dabei wurden verschiedene Arten des Teleportierens identifiziert und vier davon genauer analysiert.

Im nächsten Schritt wurden drei Arten des Teleports ausgewählt, welche dann in einem Prototypen realisiert wurden. Bei der Auswahl der Arten von Teleport wurde darauf geachtet, dass sich diese ausschliesslich in der Art der Bewegung, nicht aber in der Definition des Zielpunktes unterscheiden. Die drei Teleports wurden wärend des Tests in zwei unterschiedliche Umfelder implementiert. Der

Prototyp wurde anschliessend mit zehn Probanden getestet und Eindrücke daraus mittels eines Fragebogens festgehalten. Die Nutzertests wurden danach in einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet und die daraus erhaltenen Erkenntnisse festgehalten.

In einer vierten Phase wurden die festgehaltenen Ergebnisse aus Nutzertests und Literaturrecherche zusammengefasst. Dadurch konnten zu beachtende Aspekte für die Findung einer passenden Art von Teleport für VR Applikationen definiert werden.

4. Spezielle Herausforderungen

Die Analyse von Usability-Aspekten rein auf den Teleport zu begrenzen war eine grosse Herausforderung. Bereits in der Literaturrecherche stellte sich heraus, dass das Thema Teleport, wenn dann nur am Rande behandelt wird.

Die Erarbeitung eines Prototyps stellte sich aufgrund mangelhafter Erfahrung im Umgang mit Unity als sehr langwieriger Prozess heraus. Die fehlende Praxis in der Programmierung mit C# und die sich stark im Wandel befindliche Struktur von Unity und SteamVR erforderten eine lange Einarbeitung. Auch wenn meistens Lösungen für Probleme gefunden wurden, waren diese oft mit langwierigen Recherchen verbunden, welche in Retrospektive fast immer durch mehr Grundwissen hinfällig geworden wären.

Durch die Nutzertests konnten zwar viele nützliche Erkenntnisse gewonnen werden aber der Wichtigkeitsgrad einzelner Erkenntnisse konnte leider nicht genau bestimmt werden. Des Weiteren wurde der Fokus der Nutzer stärker von der Aufgabe beeinflusst als gedacht. So haben sie sich auf Punkte fokussiert, die sie bei der Erfüllung der Aufgabe unterstützt hätten. Diesen Fokus zu lösen, um weitere Informationen zu bekommen konnte nur schwer erreicht werden. Zudem wurde der Vergleich von drei Arten von Teleport in zwei verschiedenen Umfeldern sehr anstrengend für die Testpersonen, welche nicht an längeres Tragen einer VR-Brille gewöhnt waren.

5. Ausblick

Der Fokus der Arbeit bezog sich auf die Analyse der Usability von Teleportation in der VR. Aus zeitlichen Gründen und um das Feedback auf den Teleport zu konzentrieren konnte der Prototyp nur von einer kleinen Nutzergruppe getestet werden, welche schon Erfahrungen im Feld der VR gesammelt hat. Eine grössere Testgruppe würde es ermöglichen die Erkenntnisse besser zu gewichten, was zu einer Verbesserung oder auch Anpassung der Auswahlkriterien führen könnte.

Eine Überarbeitung des Prototyps und eine Ausweitung der Testgruppe auf Nutzer, welche noch keine Berührungspunkte mit der VR hatten, würde ein noch weiteres Spektrum an Erkenntnissen liefern. Diese Erkenntnisse würden sich auch auf Punkte wie Motion Sickness (Übelkeit auf Grund von Bewegung im Virtuellen Raum) in der VR beziehen oder auf die gezielte Verwendung von Designelementen, welche das Erlebnis beeinflussen könnten.

Mit einem alternativen Ansatz könnten die erhaltenen Erkenntnisse durch eine zweite Reihe von Nutzertests mit einer anderen Art von Aufgabenstellung überprüft werden. Dieser Tests könnten die Aussagekraft der gesammelten Daten verstärken oder allenfalls in Frage stellen.