VRUN - A VIRTUAL FITNESS EXPERIENCE

Motivation

Das Thema Virtual Reality (VR) gewinnt zunehmend an Bedeutung. Viele Anwendungsbereiche sind bereits erschlossen, weitere kommen stetig hinzu. Die Möglichkeiten im Fitnessbereich sind bisher allerdings begrenzt, da die Nutzung von VR in Kombination mit Bewegung schwer realisierbar ist. Denn Bewegungen außerhalb des mit Sensoren ausgestatteten, 3x3 Meter großen VR-Bereiches sind nicht möglich, was die Bewegungsmöglichkeiten stark einschränkt. Auch die Immersion leidet unter dieser Restriktion. Die hauptsächliche Motivation dieses Projektes ist es, eine VR-Erfahrung zu schaffen, deren Bewegungsmuster unabhängig von den oben genannten Einschränkungen ist und dem Benutzer das Gefühl vermittelt, sich ohne Hilfsmittel wie bspw. Teleporter (HTC Vive) über weite Distanzen hinweg zu bewegen. Zudem ist ein weiteres Ziel dieses Projektes, das monotone Laufen auf dem Laufband mit ansprechenden, teils auch exotischen visuellen Erfahrungen anzureichern.

Projektziel

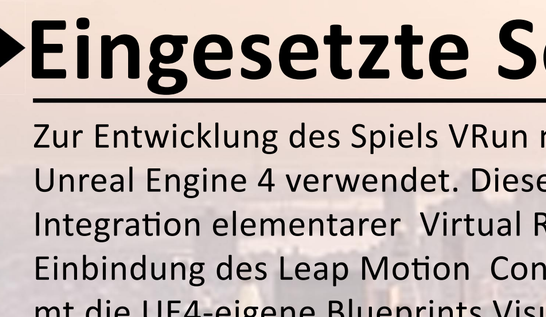
Da es bisher nur wenige Arbeiten zu dieser Thematik gibt, liegt der Fokus dieses Projekts auf einer Demonstration der technischen Realisierungsmöglichkeiten. So gilt es Virtual Reality mit einem Laufband zu verbinden und darüber hinaus eine Lösung zu finden, die neben Sicherheitsaspekten auch die Unterhaltung der Benutzer gewährleistet. Die Erstellung einer Vielzahl von Levels und Gameplay-Elementen war zunächst nicht das primäre Projektziel. Vielmehr geht es um die Integration diverser technischer Plattformen (wie bspw. Leap Motion und Geschwindigkeitsmessung mittels Raspberry Pi). In den nachfolgenden Semestern wurde das Spiel ausgebessert und mit einer Vielzahl von Levels und Gameplay-Elementen erweitert.

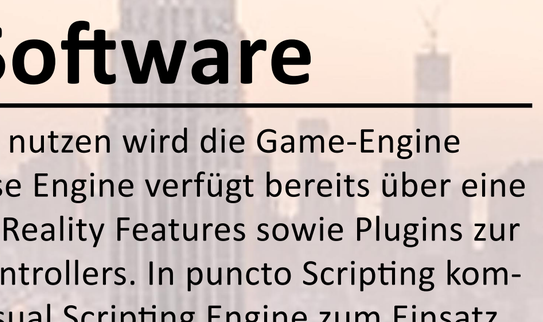
Eingesetzte Software

Zur Entwicklung des Spiels VRun nutzen wird die Game-Engine Unreal Engine 4 verwendet. Diese Engine verfügt bereits über eine Integration elementarer Virtual Reality Features sowie Plugins zur Einbindung des Leap Motion Controllers. In puncto Scripting kommt die UE4-eigene Blueprints Visual Scripting Engine zum Einsatz. Diese stellt ein vollständiges Gameplay Scripting System basierend auf einem Node-zentrierten Interface dar. Dadurch kann weitestgehend auf die Einarbeitung in die Programmiersprache C++ verzichtet und somit schnell mit der Umsetzung begonnen werden.

Weitere Details:

- Python3 zur Kommunikation zwischen Raspberry Pi und Gaming-System.
- C++ zur Integration der empfangenen Werte in Unreal Engine



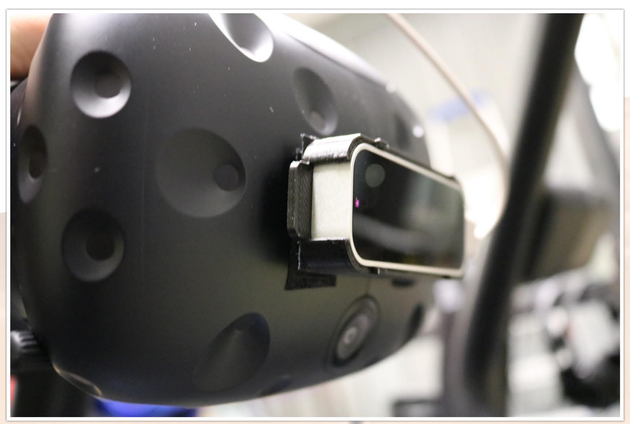


Eingesetzte Hardware

Zur physikalischen Umsetzung wird das mechanische Laufband SpeedFit genutzt, das uns freundlicherweise für die Dauer des Projekts von der Firma Vibrafit zur Verfügung gestellt wurde. Der Vorteil hierbei liegt darin, dass dieses Laufband keine feste Geschwindigkeit vorgibt, sondern durch reinen Krafteinsatz des Läufers und dessen Schritte angetrieben wird. Dadurch muss die Geschwindigkeit des Laufbands nicht an den Benutzer angepasst, sondern lediglich die resultierende Geschwindigkeit ausgelesen und in die Game-Engine übertragen werden.

Weitere Details:

- Geschwindigkeitsmessung werden mittels Magneten und einen Magnetsensor vom Raspberry Pi ausgelesen und an dem Computer übertragen
- Leap Motion Controller zur Handerkennung und Gestensteuerung
- HTC Vive als VR-Brille.



Sicherheit

Neben der Unterhaltung ist die Sicherheit der Benutzer von höchster Priorität. Aus diesem Grund kommt ein eigens für diesen Zweck angefertigtes Stahlgerüst zum Einsatz, das diverse Möglichkeiten zur Anbringung von Sicherheitsgurten und Karabinern bietet. Der Benutzer wird mittels seitlichen Gurten auf dem Laufband zentriert, um Abweichungen vom Optimal Bereich zu verhindern. Sollte es dennoch zu einem potenziellen Sturz kommen, so verhindert ein am Rücken befestigter Dreipunktgurt den Sturz des Benutzers und hält diesen Notfalls freischwebend in der Luft. Ein Sturz auf das Laufband oder den Boden ist damit ausgeschlossen.

www.VRun-tech.de

UNREAL ENGINE

DRAX Designed by Science

HOCHSCHULE DER MEDIEN