

Beam VR

Dokumentation

24. Februar 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Einrichtung	2
2.1	Zugriff auf den Code	2
2.2	Die Gitea-Oberfläche	3
3	Technische Details	5
3.1	Übersicht zum VR-Setup	5
3.2	Einrichtung der VR-Hardware	6
3.3	Starten des Projekts in Unity	7
4	Aktueller Stand	7
5	Rechtlicher Hinweis zu den Assets	8

1 Einleitung

BeamVR ist ein Virtual-Reality-Projekt, das darauf abzielt, verschiedene Arten von Umgebungen und interaktiven Szenarien erlebbar zu machen. Dabei stehen vor allem die präzise Erfassung von Körperbewegungen sowie eine möglichst realistische Darstellung im Vordergrund. Diese Dokumentation bietet einen Überblick über die grundlegende Einrichtung, den technischen Aufbau und mögliche Erweiterungen des Projekts.

2 Einrichtung

2.1 Zugriff auf den Code

Um am Projekt mitzuarbeiten oder den Quellcode zu betrachten, ist ein Gitea-Benutzerkonto erforderlich. Nach der Registrierung und Freischaltung lässt sich das Repository ortsunabhängig abrufen – sei es von zu Hause, aus der Schule oder von einem anderen Standort.

1. SSH-Tunnel mit lokalem Port-Forwarding einrichten

In einem Terminal oder einer Eingabeaufforderung folgenden Befehl ausführen. Dabei `moodle_username` durch den eigenen Moodle-Benutzernamen ersetzen:

```
ssh -L 1666:10.191.18.44:1666 -N leotux.htl-leonding.ac.at -l moodle_username
```

Dieser Befehl sorgt für einen lokalen Port-Forward von Port 1666 auf den Gitea-Server.

2. Zugriff über den Browser

Ist der SSH-Tunnel erfolgreich aufgebaut, kann im Browser folgende Adresse aufgerufen werden: `http://localhost:1666`

Dadurch wird die Anmeldeseite von Gitea geladen.

3. Wichtiger Hinweis

Ohne aktiven SSH-Tunnel ist kein Zugriff auf den Gitea-Server möglich.

2.2 Die Gitea-Oberfläche

Aufrufen der Gitea-Weboberfläche

Nach erfolgreichem Aufbau des SSH-Tunnels im Browser `http://localhost:1666` eingeben. Die Gitea-Oberfläche sollte nun sichtbar sein:

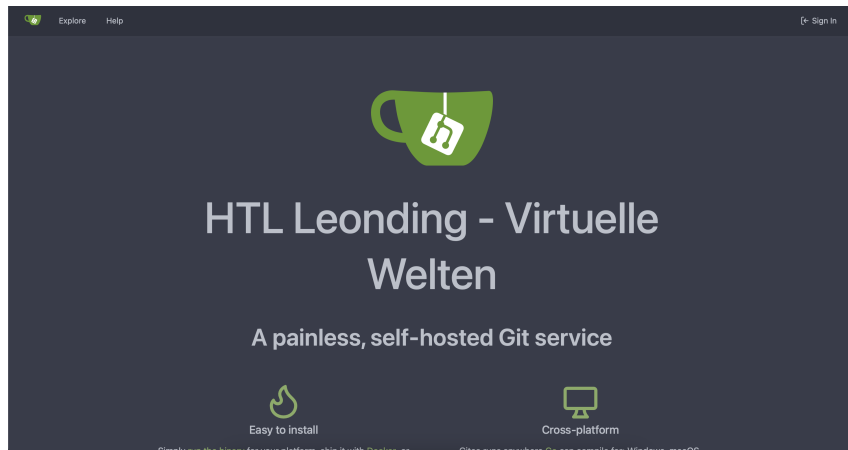


Abbildung 1: Gitea-Weboberfläche

Anmelden und Überblick

Oben rechts in der Navigationsleiste auf **Sign In** klicken und die Zugangsdaten eingeben. Nach der Anmeldung erscheint die Startseite, auf der ein persönlicher Überblick über eigene Repositories, zuletzt bearbeitete Projekte und Aktivitäten zu finden sind:

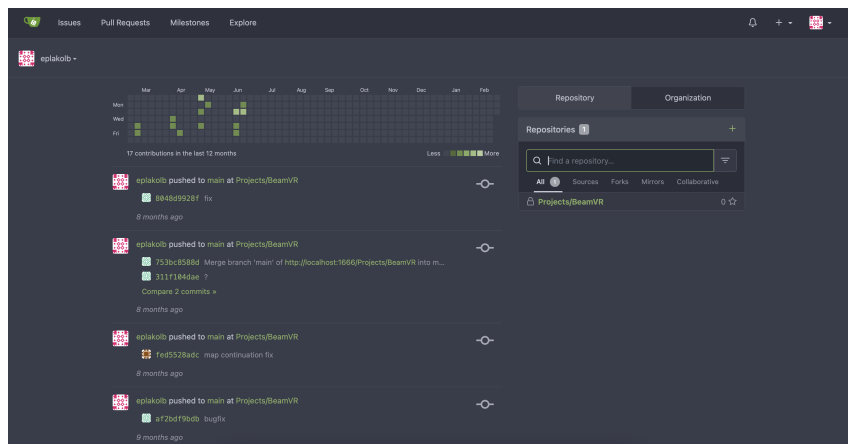


Abbildung 2: Gitea-Startseite

Repositories erkunden

Der Menüpunkt **Explore** in der Navigationsleiste ermöglicht das Durchstöbern aller verfügbaren Repositories:



Abbildung 3: Bereich **Explore** in Gitea

BeamVR-Repository

Unter den aufgelisteten Projekten befindet sich **BeamVR**. Dieses Repository enthält den gesamten Quellcode, die Assets und ggf. Dokumentationen, die für die Weiterentwicklung des Projekts benötigt werden:

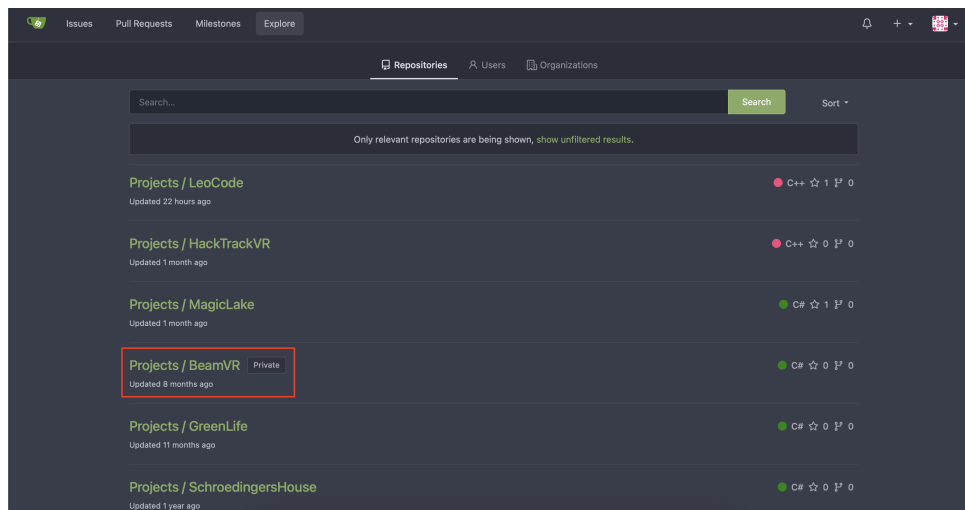


Abbildung 4: Repository **BeamVR** in Gitea

Zusätzliche Informationen zur Codebasis, offene Issues und Pull Requests lassen sich in den entsprechenden Sektionen im Repository finden.

3 Technische Details

3.1 Übersicht zum VR-Setup

BeamVR setzt auf ein HTC Vive-System, das aus folgenden Kernkomponenten besteht:

- **HTC Vive Headset**

Hauptgerät zum Eintauchen in die virtuelle Umgebung. Das Headset verfügt über verschiedene Sensoren zur Positions- und Lageerkennung.

- **2 Basisstationen**

Sogenannte *Lighthouse-Stations*, die Infrarotsignale aussenden und so die genaue Position von Headset, Controllern und Trackern erfassen.

- **2 Controller**

Werden in den Händen gehalten und dienen zur Navigation und Interaktion (z. B. Menüführung, Greif- und Pointer-Funktionen in der VR-Welt).

- **1 Rechner**

- **4 Body Tracker**

Ergänzen die Erfassung des Körpers:

- **2 Tracker** für die Füße (knapp oberhalb der Knöchel befestigt)
- **1 Tracker** für die Hüfte (mittels längeren Bands anbringen)
- **1 weiterer Tracker**, momentan ungenutzt.

- **4 Dongles**

Sorgen für die drahtlose Kommunikation zwischen Trackern und dem VR-System.

- **Diverse Kabel**

3.2 Einrichtung der VR-Hardware

Vor der ersten Inbetriebnahme sollten folgende Punkte sichergestellt sein:

- **Basisstationen platzieren:** Möglichst hoch und in den Raumecken anbringen, damit eine unterbrechungsfreie Sicht auf den Nutzerbereich gewährleistet ist.
- **Headset anschließen:** Mit dem Rechner verbinden (üblicherweise via Link Box).
- **Tracker konfigurieren:**
 - Tracker für die Füße oberhalb der Knöchel befestigen, um einwandfreie Bewegungsübertragung zu gewährleisten.
 - Hüft-Tracker an der Taille anbringen, sodass sich die Hüftbewegungen realistisch in der VR-Welt widerspiegeln.
 - Zusätzliche Tracker je nach Bedarf einsetzen (z. B. an den Oberarmen oder am Rucksack, falls spezifische Szenarien geplant sind).
- **Verbindung testen:** Im SteamVR-Interface prüfen, ob alle Geräte (Headset, Controller, Tracker) erkannt werden und die Basisstationen korrekt miteinander kommunizieren.

Die jeweiligen Zuordnungen der Tracker können in der SteamVR-Binding-UI individuell angepasst werden.

Der Aufbau sollte am Ende folgendermaßen aussehen:

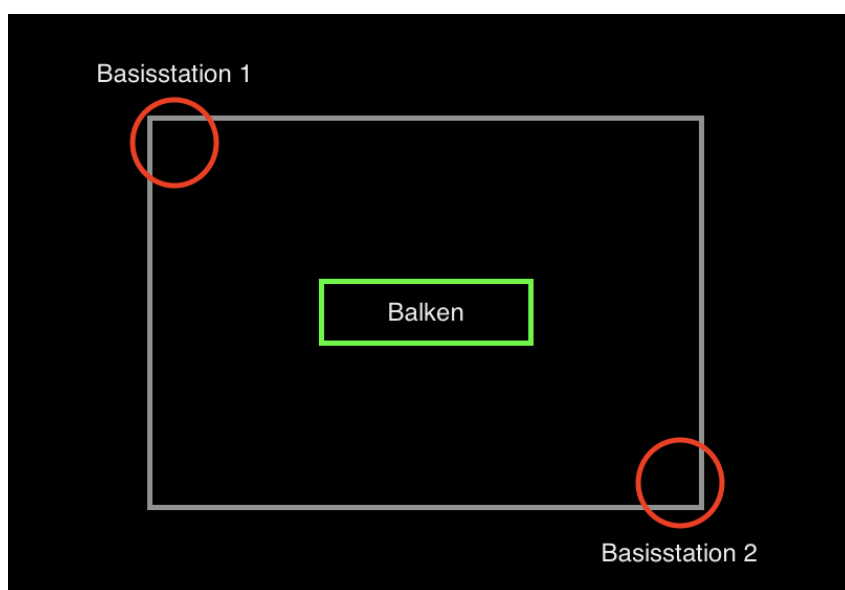


Abbildung 5: Aufbau der Hardware

3.3 Starten des Projekts in Unity

Nach dem erfolgreichen Klonen des **BeamVR**-Repositories lässt sich das Projekt in Unity öffnen. Wichtig ist dabei, eine kompatible Unity-Version zu verwenden, um Fehlermeldungen oder inkompatibel Skripte zu vermeiden. Grundlegendes Vorgehen:

1. **Unity Hub starten** und das Projektverzeichnis auswählen.
2. **Passende Unity-Version wählen** Ratsam, diese von Zeit zu Zeit zu aktualisieren, dementsprechend das Projekt.
3. **Projekt öffnen** und das Laden der Assets abwarten.
4. **Main Scene laden** und über den **Play**-Button eine Testausführung starten, um die VR-Umgebung zu überprüfen.

4 Aktueller Stand

Momentan existieren drei unterschiedliche Maps, die verschiedene Szenarien abdecken. Jede dieser Maps verwendet unterschiedliche Assets und kann bei Bedarf erweitert oder an die Projektbedürfnisse angepasst werden:

- **Stadt**
Eine urbane Umgebung mit Wolkenkratzern, Straßen und detailreichen Gebäuden.
- **Jungle oder Tropical Island**
Lizenztechnische Hürden müssen gelöst werden, um die vorhandenen Assets legal weiter nutzen zu können.
- **Zug**
Ein Setting mit einem Zug, der durch eine prozedural generierte Landschaft fährt. Dabei entstehen realistische Szenerien, die sich dynamisch verändern können. Allerdings bestehen auch hier Schwierigkeiten bezüglich der verwendeten Assets und deren Lizenzen.

5 Rechtlicher Hinweis zu den Assets

Gemäß den vertraglichen Lizenzbedingungen und den Vorgaben des Urheberrechtsgesetzes (UrhG) ist die Weiterverwendung der in diesem Projekt genutzten Assets nach der Übergabe des Projekts und unserem Ausscheiden aus der Weiterentwicklung nicht gestattet. Eine Übertragung der Nutzungsrechte an diesen Assets ist aus urheberrechtlichen Gründen ausdrücklich ausgeschlossen.

Die in diesem Projekt verwendeten Assets unterliegen spezifischen Lizenzvereinbarungen, die eine Nutzung über den vorgesehenen Rahmen hinaus untersagen. Insbesondere ist es nicht gestattet, diese Assets nach Abschluss des Projekts oder ohne die ausdrückliche Genehmigung der Rechteinhaber weiterzuverwenden, zu modifizieren oder zu verbreiten. Dies dient dem Schutz der Urheberrechte und gewährleistet die Einhaltung der vertraglichen Bestimmungen. Zuwiderhandlungen können rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen.

Die Assets können erneut erworben werden:

```
https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/  
landscapes/stylized-tropical-island-264370
```

```
https://assetstore.unity.com/packages/3d/vegetation/trees  
/polygon-nature-low-poly-3d-art-by-synty-120152
```

```
https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/industrial  
/rail-way-set-274962
```

```
https://assetstore.unity.com/packages/3d/3d-low-poly-  
shark-73564
```

Viel Erfolg beim Entwickeln oder Aufbauen!