

---

# BeamVR - Dokumentation

---

## Inhaltsverzeichnis

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

## 2. Einrichtung

Unterüberschrift direkt nach einer Hauptüberschrift ist unzulässig.

### 2.1. Zugriff auf den Code

Um den wundervollen Quellcode zu betrachten, ist ein Gitea-Benutzerkonto erforderlich. In diesem Fall führt vermutlich kein Weg an Markus Haslinger vorbei.

#### 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 den 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. **Git:**

git clone —> git add . —> git commit -m “blaaa bla” —> git pull —> git push 🤖

#### **Wichtiger Hinweis:**

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

## 2.2. Die Gitea-Oberfläche

### 1. Aufrufen der Gitea-Weboberfläche:

Nach dem erfolgreichen Aufbau des SSH-Tunnels im Browser <http://localhost:1666> eingeben. Die Gitea-Oberfläche sollte nun sichtbar sein:

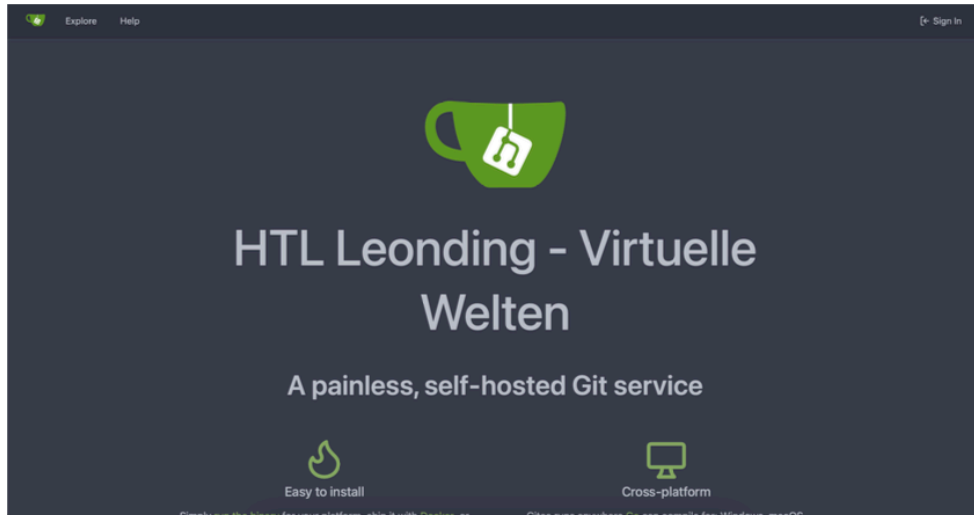


Abbildung 1: Gitea-Weboberfläche

### 2. Anmelden und Überblick genießen:

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:

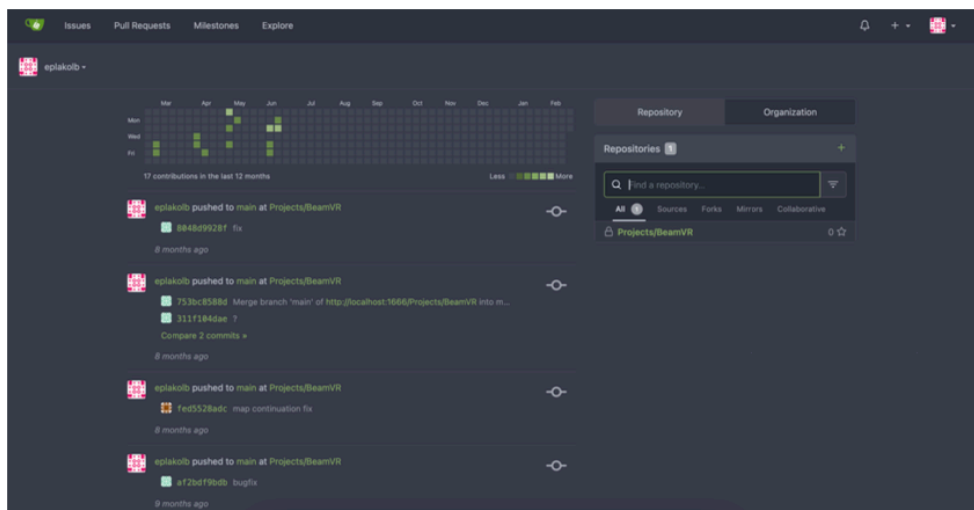


Abbildung 2: Gitea-Startseite

### 3. Repositories erkunden:

Unter den aufgelisteten Projekten befindet sich BeamVR. Dieses Repository enthält den gesamten Quellcode und die Assets:

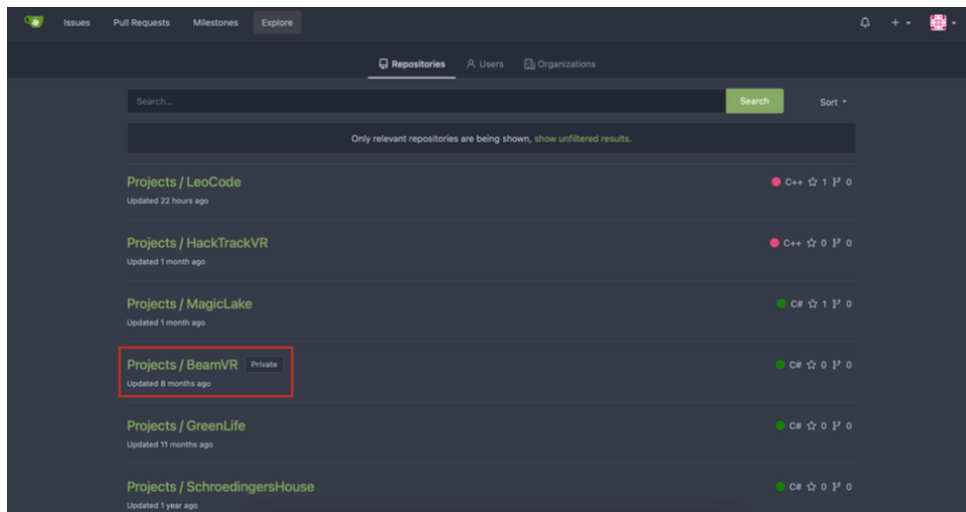


Abbildung 4: Repository BeamVR in Gitea

## 3. Technische Details

Unterüberschrift direkt nach einer Hauptüberschrift ist immer noch unzulässig.

### 3.1. Übersicht zum VR-Setup

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

- **1 x HTC Vive Headset:** Hauptgerät zum Eintauchen in die virtuelle Umgebung. Das Headset verfügt über verschiedene Sensoren zur Positions- und Lageerkennung.
- **2 x Basisstationen:** Sogenannte Lighthouse-Stations, die Infrarotsignale aussenden und die genaue Position von Headset, Controllern und Trackern erfassen.
- **2 x Controller:** Werden in den Händen gehalten und dienen zur Navigation und Interaktion (Menüführung und Pointer-Funktionen in der VR-Welt,...).
- **1 x Rechner:** Rechnet.
- **4 x Body Tracker:** Ergänzen die Erfassung des Körpers.
  - 2 x Tracker für die Füße (knapp oberhalb der Knöchel befestigen)
  - 1 x Tracker für Hüfte (längstes Band verwenden)
  - 1 x weiterer Tracker - momentan unbenutzt
- **Diverse Kabel**

## 3.2. Einrichtung der VR-Hardware

Vor der ersten Inbetriebnahme sollten folgende Punkte sichergestellt sein:

- **Basisstationen platzieren:** Möglichst hoch und in die Raumecken stellen, damit eine unterbrechungsfreie Sicht auf den Spielbereich gewährleistet ist.
- **Headset anschließen:** Mit dem Rechner verbinden (üblicherweise via Link-Box).
- **Controller binden:** Beim Scheitern: nähere Informationen —> Blick auf den Bildschirm.
- **Einrichtung des SteamVR-Raums:** Tutorial befolgen.
- **Tracker konfigurieren:** Die jeweiligen Zuordnungen der Tracker können in der SteamVR-Binding-UI individuell angepasst werden.
- **Verbindung testen:** Im SteamVR-Interface prüfen, ob alle Geräte (Headset, Controller, Tracker) erkannt werden und die Basisstationen korrekt miteinander kommunizieren (wenns grün sind).

Der Aufbau der Hardware sollte am Ende folgendermaßen aussehen:

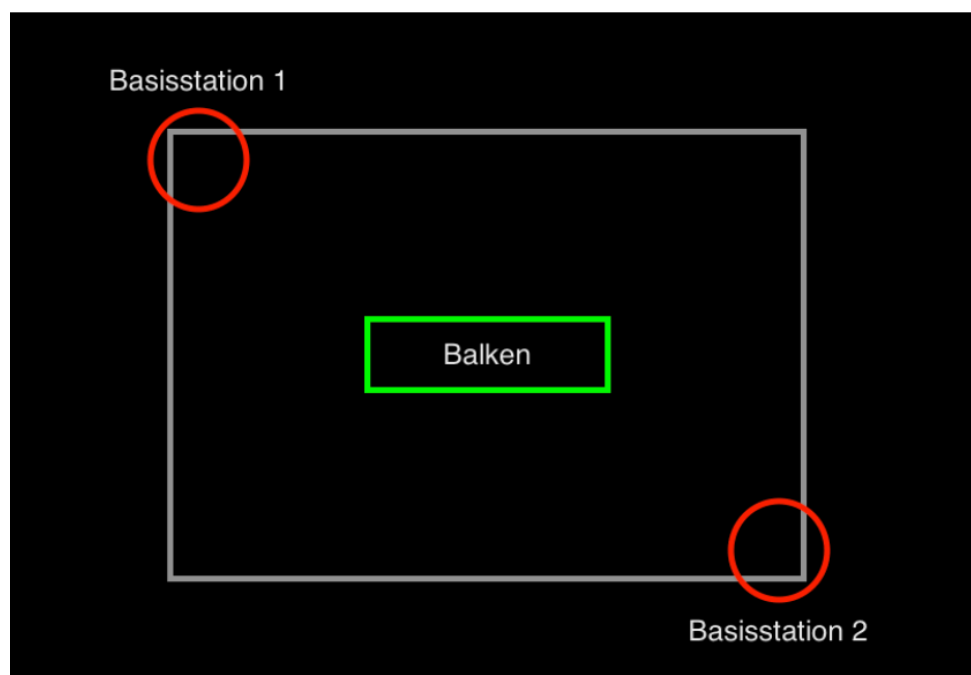


Abbildung 5: Aufbau der Hardware

### 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.

Grundlegendes Vorgehen:

1. **Unity Hub starten** und das Projekt auswählen
2. **Passende Unity-Version wählen:** Ratsam, diese KEINESFALLS von Zeit zu Zeit zu aktualisieren.
3. **Projekt öffnen**
4. **Main-Scene laden** und über den Play-Button eine Testausführung starten. Grundsätzlich sollte irgendwo am PC eine gebuildete Version liegen.

## 4. Aktueller Stand

Momentan existieren drei unterschiedliche Welten, die verschiedene Szenarien abdecken. Jede dieser Welten verwendet unterschiedliche Assets.

- **Stadt:**  
Eine urbane Umgebung mit Wolkenkratzern, Straßen und 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.

Viel Erfolg!



## 5. Rechtlicher Hinweis zu den Assets

Stefan sprach:

Im Zuge der Durchführung eines schulbezogenen Softwareentwicklungsprojekts, das unter Verwendung der Entwicklungsumgebung Unity realisiert wurde, wurden diverse digitale Inhalte, insbesondere sogenannte „Assets“, durch die zum damaligen Zeitpunkt projektverantwortlichen Beschulten über den Unity Asset Store rechtmäßig erworben und in das Projekt integriert. Diese digitalen Inhalte unterliegen urheberrechtlichem Schutz gemäß den Bestimmungen des österreichischen Urheberrechtsgesetzes (UrhG), BGBl. Nr. 111/1936 idgF, sowie den individuellen Lizenzbedingungen der jeweiligen Rechteinhabenden (Anbietende der betreffenden Assets).

Es ist ausdrücklich festzuhalten, dass gemäß § 24 Abs. 1 UrhG das Recht zur Nutzung eines Werkes grundsätzlich den Personen der Urheberschaft zusteht. Eine Übertragung von Nutzungsrechten ist gemäß § 24 Abs. 1 zweiter Satz UrhG ausschließlich aufgrund ausdrücklicher vertraglicher Vereinbarungen möglich. Im vorliegenden Fall wurden derartige Nutzungsrechte lediglich zeitlich und zweckgebunden für die Durchführung eines konkret als schulbezogen deklarierten Projekts eingeräumt. Die damit verbundene Nutzungslizenz ist demnach sachlich beschränkt auf schulische Anwendungen im Rahmen des damaligen Ausbildungszwecks und personell beschränkt auf die damaligen Lizenznehmenden, namentlich die projektbeteiligten Beschulten zum Zeitpunkt ihres aktiven Schulverhältnisses.

Mit dem formalen Abschluss des Schulverhältnisses sowie dem Ausscheiden der ursprünglichen Projektverantwortlichen aus der schulischen Organisationseinheit endete auch die auf das konkrete Projekt bezogene, widerrufliche Nutzungsbefugnis (§ 28 UrhG). Eine Fortführung des Projekts unter Verwendung der genannten Assets durch Dritte, einschließlich anderer schulischer oder außerschulischer Projektgruppen, bedarf einer neuerlichen, rechtmäßigen Lizenzierung oder einer ausdrücklichen Zustimmung durch die jeweiligen Rechteinhabenden.

Es wird in diesem Zusammenhang besonders betont, dass eine Übertragung, Abtretung oder Sublizenzierung der im Rahmen des Projekts erworbenen Nutzungsrechte, etwa an nachfolgende Generationen von Projektbeteiligten oder externe Dritte, rechtlich unzulässig ist, sofern diese nicht ausdrücklich von den Lizenzbedingungen gedeckt ist. Eine stillschweigende (konkludente) Weiterverwendung stellt eine Verletzung urheberrechtlicher Nutzungsrechte dar und kann zivilrechtliche (§ 81 UrhG iVm § 1293 ff ABGB) sowie strafrechtliche Folgen (§ 91 UrhG – Verletzung von Verwertungsrechten) nach sich ziehen.

Darüber hinaus ist die Integrität der durch die Lizenzverträge auferlegten Nutzungsbeschränkungen zu wahren. Diese beinhalten regelmäßig Bestimmungen zur Unzulässigkeit der Weitergabe, der modifizierten Verwendung, sowie der Verbreitung oder kommerziellen Nutzung der Assets über das ursprünglich genehmigte Maß hinaus. Eine Umgehung dieser Bestimmungen durch technische oder organisatorische Mittel kann den Tatbestand der Umgehung wirksamer technischer Schutzmaßnahmen gemäß § 90c UrhG erfüllen.

Die Verwendung der Assets über die ursprünglich gedeckten Anwendungsbereiche hinaus stellt demnach eine unerlaubte Verwertung im Sinne des § 91 Abs. 1 UrhG dar und kann von den betroffenen Rechteinhabenden zivil- und strafrechtlich verfolgt werden. Dies gilt auch im Falle einer vermeintlich gemeinnützigen oder nichtkommerziellen Weiterverwendung, da das Urheberrecht in Österreich grundsätzlich nicht zwischen kommerzieller und nicht-kommerzieller Nutzung unterscheidet, sofern keine entsprechende Lizenz dies vorsieht.

Zusammenfassend ist daher festzuhalten:

- Eine Weiterverwendung der im Projekt eingesetzten digitalen Inhalte (Assets) nach Beendigung des Schulverhältnisses durch die ursprünglichen Nutzenden ist nicht gestattet, sofern keine gesonderte Nutzungsberechtigung eingeholt wurde.
- Die Lizenzierung war zweck-, zeit- und personengebunden und verliert mit dem Ausscheiden der Projektbeteiligten aus dem schulischen Kontext ihre Gültigkeit.
- Eine unautorisierte Verwendung, Vervielfältigung oder Bearbeitung der Assets stellt einen Rechtsverstoß dar und kann zivilrechtlich (z. B. Schadenersatz, Unterlassung) sowie strafrechtlich (Freiheitsstrafe bis zu sechs Monaten oder Geldstrafe) geahndet werden.

Nur durch Erwerb eigener Lizenzen oder ausdrückliche Zustimmung der Rechteinhabenden kann eine legale Weiterverwendung erfolgen.

## 5.1. Erworbene Assets

<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-synt-120152>

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

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