

Liebe\*r Bewerber\*in auf den Masterstudiengang Digital Reality,  
zusammen mit Ihrer Bewerbung zum Sommersemester 2023 können Sie optional eine Lösung für die hier vorgestellte Programmieraufgabe einreichen, um Ihre Chancen auf eine Zulassung zu erhöhen.

### **Aufgabe**

Erstellen Sie eine 3D-Web-Applikation, in der ein Charakter mit dem Kopf gesteuert werden kann. Der Charakter ist das zu steuernde 3D-Objekt in der Applikation. In einem klassischen Spiel, wie Super Mario 64, wäre dieser Charakter also Mario. Anwender\*innen sollen die Bewegung des Charakters durch die Position des eigenen Kopfes steuern können. Die Position des Kopfes soll auf Basis des Videoinputs einer Webcam bestimmt werden.

Für die Visualisierung können Sie WebGL, eine darauf aufbauende Bibliothek wie Three.js oder eine Spiele-Engine ihrer Wahl, z.B. die Unity oder Unreal Engine benutzen. Zur Erkennung des Gesichts bzw. zur Erkennung der Kopfposition können Sie z.B. OpenCV verwenden. Ihre Applikation muss in gängigen Browsern, wie z.B. Google Chrome, lauffähig sein.

### **Das Programm soll wie folgt benutzt werden können**

1. Nach dem Laden der Applikation sind im Webbrowser die 3D-Welt und die Aufnahme der Webcam zu sehen.
2. Basierend auf der erkannten Position des Kopfes bewegt sich der 3D-Charakter durch die Welt.
3. Mögliche Erweiterungen: Einsatz eines komplexen 3D-Modells für den Charakter, Erstellung einer komplexen 3D-Welt, Flexible Definition der Steuerung (welche Kopfposition welche Bewegung auslöst), Multiplayer mit mehreren Charakteren und Anwender\*innen vor der Webcam, Anzeige der aktuellen Steuerungsdaten, Anzeige der Frame Rate.

Hier finden Sie ein Videobeispiel (Passwort: DigitalReality):

<https://cloud.haw-hamburg.de/index.php/s/FmwuuSQy37aHZpm>

**Bitte beachten Sie außerdem die Hinweise auf der folgenden Seite!**

### Hinweise:

- Bitte schreiben Sie eine Applikation, die in allen gängigen Webbrowsern lauffähig ist.
- Bitte erklären Sie ihre Vorgehensweise, gerne als kurze Dokumentation im Code.
- Schreiben Sie eine Readme Datei, wie ihr Programm gestartet werden kann.
- Denken Sie daran Code, den Sie kopieren, zu zitieren.
- Bitte drehen Sie ein kurzes Video, das die Funktionalität (und Grenzen) ihres Programms zeigt.
- Die Lösung der Aufgabe und ihre Dokumentation laden Sie bitte in eine Cloud Ihrer Wahl hoch. Den zugehörigen Link zum Zugriff teilen Sie uns bitte über das Online-Bewerbungsportal mit.

Für die Bewertung Ihres Beitrags werden folgende Faktoren betrachtet:

- Qualität: Funktioniert das Programm fehlerfrei?
- Stabilität: Wie stabil ist das Programm?
- Komplexität: Ist die Komplexität für das Beispiel angemessen?
- Kreativität: Wie kreativ waren Sie in der Gestaltung?
- Formales: Ist der Quellcode gut strukturiert und dokumentiert?

Fügen Sie der Bewerbung bitte eine kurze **Erklärung** hinzu, in der Sie versichern, dass Sie den eingereichten Code selbstständig und ohne fremde Hilfe erstellt haben. Sollten mehrere Teilnehmer dasselbe Programm oder (nahezu) identische Programme einreichen, wird keiner dieser Beiträge gewertet.