

# Aufgabenbeschreibung zur Bachelor-Thesis

<b>Arbeitstitel:</b>	<b>IK-Lösungen mit Dreipunktetracing für Avatare</b>
<b>Student:</b>	Robin Schramm
<b>Matrikelnummer:</b>	761392
<b>Datum der Erstellung:</b>	06.02.2019
<b>Betreuender Professor:</b>	Prof. Dr. Uwe Kloos
<b>Ggf. Betrieb:</b>	Fraunhofer IAO Stuttgart
<b>Ggf. Betreuer im Betrieb:</b>	Daniel Diers

## Kontext und Gegenstand der Arbeit

Virtual Reality (VR) kann verwendet werden, um immersive Interaktion zwischen Parteien zu ermöglichen, die räumlich weit entfernt voneinander sind. Diese können sich virtuell im selben Raum befinden und werden in diesen Fällen durch virtuelle Abbilder (Avatare) repräsentiert.

Gängige VR-Geräte werden in der Regel mit einer VR-Brille und zwei Handgeräten ausgeliefert. Dies bedeutet, dass die Bewegungen eines Ganzkörper-Avatars von diesen drei bekannten Punkten unter Zuhilfenahme von Techniken wie Inverser Kinematik oder Künstlicher Intelligenz abgeleitet werden müssen. Resultieren daraus unnatürliche oder unpassende Bewegungen, kann dies zum Verlust von Immersion führen.

Dies führt dazu, dass die meisten VR-Games zur Repräsentation des eigenen Körpers des Spielers (Selbstavatar) keinen kompletten Avatar verwenden. Stattdessen werden oft nur schwebende Controller dargestellt. Der Immersionsverlust durch diese abstrakte Darstellung wird dem Immersionsverlust durch unpassende oder komisch wirkende Bewegungen des Eigenavatars vorgezogen.

## Ziele

Es soll die Frage beantwortet werden, wie einem Immersionsverlust durch unnatürliche Bewegungen eines Ganzkörper-Avatars entgegengewirkt werden kann, wenn nur drei Trackingpunkte (VR-Brille und zwei Controller) verwendet werden.

In einer bestehenden Multiuser-VR-Anwendung, die auf der Unity-Engine basiert, sollen verschiedene Herangehensweisen an die Animation der Avatare im Kontext eines kollaborativen Review-Tasks evaluiert und verglichen sowie prototypisch implementiert werden.

Mögliche Herangehensweisen sind unter anderem:

- Inverse Kinematik (z.B. FinalIK)
- KI-Lösungen (z.B. deepmotion)
- Animation Blending

- Mischformen (z.B. IK für Arme, andere Lösung für Beine)

## **Artefakte**

- Thesisdokument und Präsentation (Foliensatz)
- Prototypische Implementierung mit verschiedenen Avatar-Animationen
- Code und Dokumentation

## **Aufgaben**

- Einarbeitung in Literatur
- Einarbeitung in die CoVR-Schnittstelle
- Beispielimplementierung verschiedener Arten der Avataranimation an einem Beispielavatar
- Konzeption einer Nutzerstudie (Optional mit Durchführung)
- Schriftliche Ausarbeitung
- Vortrag mit Präsentation und Diskussion der Ergebnisse

## **Literatur**

<https://www.deepmotion.com>

<http://www.root-motion.com/finalikdox/html/page6.html>

Pan, Ye; Steed, Anthony (2017): The impact of self-avatars on trust and collaboration in shared virtual environments. In: PloS one 12 (12), e0189078. DOI: 10.1371/journal.pone.0189078.

U. Schultze. Embodiment and presence in virtual worlds: A review.

Journal of Information Technology, 25(4):434–449, Dec. 2010. doi: 10.1057/jit.2010.25