

Themen für Bachelor- und Masterarbeiten 2019/20

Prof. Dr.-Ing. Jonas Schild
Professur Mediendesigninformatik, Interactive Reality Experiences
Hochschule Hannover, Fakultät IV, Abteilung Informatik

Stand: 29.05.2019

Kontakt: jonas.schild@hs-hannover.de

Vorbemerkung

Die Forschungsgruppe Interactive Reality Experiences arbeitet an aktuellen Technologien der Digitalen Medien in Lehre und Forschung. Anwendungsschwerpunkte sind **Computerspiele, Serious Games, Virtual/Augmented Reality und Mobile Systeme**. Betrachtet werden Technologien der **Nutzerschnittstellen, Interaktionsmethoden, Computergrafik und Visualisierung**, zudem die Wirkung auf **Nutzererleben**. Besondere Aufmerksamkeit liegt derzeit auf digitalen Medientechnologien für **simulationsbasiertes Training mit Gaming- und Virtual Reality** Technologien: In dem Projekt ViTAWiN werden beispielsweise virtuelle Trainingsgames für angehende Notfallsanitäter und Notfallpflegekräfte entwickelt. Es ist geplant, einige Abschlussarbeiten mit diesem Projekt zu verknüpfen. Weitere Informationen unter www.vitawin.info.

Allgemeines zur Betreuung

Die Bearbeitung der Abschlussarbeiten wird betreut durch den Professor und ggf. wiss. Mitarbeiter der Arbeitsgruppe. Vor Anmeldung wird eine **Zielvereinbarung** ausgearbeitet, in der Problematik, Ziele und Ablaufplan festgehalten werden. Aktuelle **technische Geräte (PCs, VR-Brillen)** sowie ein **Labor** stehen zur Verfügung. Die Verfügbarkeit eines privaten, spieletauglichen Rechners kann hilfreich sein, wird aber nicht vorausgesetzt. Eine gewisse **Affinität zu Computerspielen** ist wünschenswert. Die Arbeit zu einigen Themen der virtuellen Realität setzt ein **räumliches Sehvermögen** voraus. Die Bereitschaft zum **eigenständigen Arbeiten** und der Umgang mit **englischen Quellen** werden vorausgesetzt. Die aufgelisteten Themen können **im Wintersemester 2019/20** oder – nach Absprache – früher oder später bearbeitet werden. Einige der genannten Themen sind je nach Ausgestaltung sowohl als Bachelor- als auch als Master-Arbeit denkbar. Darüber hinaus sind **eigene, konkret ausgearbeitete und innovative Vorschläge** aus den genannten Themenbereichen willkommen.

1. BSc/MSc – Visuelles Feedback zur Darstellung von Gesundheitszuständen in interaktiven Virtual Reality Anwendungen und Games
2. BSc/MSc – Visuelle Effekte zur Darstellung von Krankheitssymptomen in Virtual Reality
3. BSc/MSc – Darstellung sozialer Präsenz durch immersive visuelle Effekte in Virtual Reality
4. MSc – Echtzeitintegration von Nutzervisualisierung in Mehrbenutzer VR-Systemen
5. BSc – Navigation für Mehrbenutzer-VR.
6. BSc – 3D-Echtzeitvisualisierung von medizinischen Messinstrumenten in VR
7. BSc/MSc – Haptische Eingabemethoden für Unity
8. BSc – In-Car Gaming
9. BSc – Interactive Medical Stages (a-g)



Liste der Abschlussarbeitenthemen WS2019/20

- 1. BSc/MSc – Visuelles Feedback zur Darstellung von Gesundheitszuständen in interaktiven Virtual Reality Anwendungen und Games:** Einige Videospiele aus der Ich-Perspektive nutzen visuelle Effekte im Blickfeld des Players, um diesem schnell Feedback zu geben. In dieser Arbeit sollen interaktive, immersive, visuelle Effekte entwickelt werden, die den Gesundheitszustand eines virtuellen Avatars darstellen. Bereits bestehende visuelle Effekte aus Videospielen sollen vorab analysiert werden, insbesondere die Nutzung von roten Rändern und dem Tunnelblick. Auf dieser Grundlage sollen diese und/oder neue Feedbackmethoden für das Wahrnehmen eines Gesundheitszustandes in Unity entwickelt werden. Besonders interessant ist dabei der Vergleich von stark überzeichneten Effekten wie sie in Videospielen gerne genutzt werden und weniger auffällige Varianten, die sich für ein medizinisches Serious Game eignen würden. Diese visuellen Effekte sollen auf einem 2D-Screen und auch in VR sinnvoll darstellbar sein. Außerdem sollen die visuellen Effekte in ihrer Intensität einstellbar sein. Die Arbeit kann im Umfang skaliert werden und eignet daher sich als Bachelor- sowie als Masterarbeit.
- 2. BSc/MSc – Visuelle Effekte zur Darstellung von Krankheitssymptomen in Virtual Reality:** In dieser Arbeit sollen echte Krankheitssymptome (bspw. Fieber, Schüttelfrost, Schwindel, etc.) durch visuelle Effekte dargestellt werden. Aus der Sicht eines virtuellen Patienten (Ich-Perspektive) könnten bspw. in einem medizinischen Serious Game, Krankheitsgefühle eines fiktiven Patienten visuell über die VR-Brille an den Player übermittelt werden. Der Player soll damit visuell „fühlen“, wie sich der virtuelle Patient (Avatar) fühlt. Die visuellen Effekte sollen in Unity entwickelt werden und auf einem 2D-Screen sowie in VR sinnvoll darstellbar sein. Außerdem sollen die visuellen Effekte in ihrer Intensität einstellbar sein. Die Arbeit kann im Umfang skaliert werden und eignet sich als Bachelor- sowie als Masterarbeit.
- 3. BSc/MSc – Darstellung sozialer Präsenz durch immersive visuelle Effekte in Virtual Reality:** In Multi-User Games aus der Ich-Perspektive sind andere Charaktere nicht immer sichtbar. Diese anderen Charaktere (ob non-player character oder Avatare anderer Player) werden bspw. durch andere Objekte verdeckt oder die anderen Charaktere befinden sich hinter einem und sind deshalb nicht sichtbar. Das Wahrnehmen dieser nicht sichtbaren Charaktere soll durch immersive visuelle Methoden hergestellt werden. Dazu sollen visuelle Effekte in Unity entwickelt werden, die im Blickfeld des Players (Ich-Perspektive) erscheinen. Dadurch soll angedeutet werden, wo sich andere Charaktere in dem Game befinden und wie mit diesen interagiert werden kann. Diese visuellen Effekte sollen auf einem 2D-Screen und auch in VR sinnvoll darstellbar sein. Außerdem sollen die visuellen Effekte in ihrer Intensität einstellbar sein. Die Arbeit kann im Umfang skaliert werden und eignet sich als Bachelor- sowie als Masterarbeit.
- 4. MSc – Echtzeitintegration von Nutzervisualisierung in Mehrbenutzer VR-Systemen:** Im Rahmen einer Masterarbeit sollen mit Hilfe von Bodytracking-Systemen die Körper und Bewegungen zweier Benutzer getrackt und verarbeitet werden. Ziel ist, die realgetreue Visualisierung der Benutzer (z.B. Körperstellung, Bewegung) in vernetzten virtuellen Umgebungen zu ermöglichen. Ziel ist ein robustes System, welches unterschiedliche Körpergrößen und Proportionen ermöglicht. Ein Ansatz ist, umfangreiche vorgefertigte Animationen anzubieten, zwischen denen aufgrund von Echtzeit-Daten interpoliert und geblendet wird. Das Konzept soll mit Hilfe der Unity Engine und zweier vernetzter HTC VIVE VR-Brillen realisiert werden. Vorerfahrungen mit Animation, Rigging, 3D Modellen sind hilfreich.
- 5. BSc – Navigation für Mehrbenutzer-VR:** Die für Einzelbenutzer-VR bewährte Methode der Teleportation, um durch virtuelle Welten zu navigieren, die größer sind als der zur Verfügung stehende reale Raum, stößt bei Mehrbenutzer-VR an ihre Grenzen. Die relative Position der Benutzer zueinander stimmt in der VR-Welt nicht mehr mit der in der echten Welt überein, was zu Verwirrung und Zusammenstößen führen kann. In dieser Arbeit sollen alternative Methoden zur Navigation in Mehrbenutzer-VR konzipiert und prototypisch umgesetzt werden, mit denen diese Probleme gemindert oder umgangen werden können. Konkret soll folgendes, bereits vorhandenes Szenario aus dem Projekt ViTAWin betrachtet

werden: Zwei oder mehr Benutzer versorgen in einer VR-Simulation einen Patienten notfall-ärztlich. Es soll einem der Benutzer ermöglicht werden, sich kurzzeitig zurück in den in einiger Entfernung stehenden Rettungswagen zu begeben, um zusätzliche Ausrüstung zum Patienten zu bringen. Die Umsetzung soll mit Unity erfolgen.

6. **BSc – 3D-Echtzeitvisualisierung von medizinischen Messinstrumenten in VR:** Im Rahmen dieser Arbeit sollen die medizinischen Messinstrumente EKG und Defibrillator für die Diagnose/Behandlung von Herz-Kreislaufbeschwerden erstellt werden (Modeling, Texturing, Shading). Mit Einsatz der Unity-Engine sollen diese effizient, funktional und realistisch in VR dargestellt werden. Insbesondere Displays und darauf dargestellte Werte sollen mit Unterstützung von Echtzeit-Daten eine realistische Nutzung widerspiegeln. Fokus ist, eine performante Echtzeit-Interaktion zu ermöglichen.
7. **BSc/MSc – Haptische Eingabemethoden für Unity:** Im Rahmen dieser Arbeit sollen haptische Eingabemöglichkeiten/Peripheriegeräte (z.B. Force Feedback, Handschuhe, Arduino-/Midi-Schnittstellen) untersucht werden. In einem ersten Schritt sollen Systeme und Anwendungsfälle recherchiert werden und auf die Eignung eines konkreten Anwendungsfalls (Herz-Rhythmus-Massage) hin überprüft werden. Ziel ist eine erste prototypische Umsetzung. Die Arbeit kann im Umfang skaliert werden und eignet sich als Bachelor- sowie als Masterarbeit.
8. **BSc – In-Car Gaming:** Zukünftige in Autos verbaute Hardware ermöglicht die Darstellung, Steuerung und Vernetzung von aktuellen Games. Welche Genres eignen sich am besten für den Context des In-Car Gamings und wie können diese an die vorhandenen Steuerungsmöglichkeiten (Lenkrad, Pedale, etc.) angepasst werden? Wie kann über Funktionen des Fahrzeugs Rückmeldung gegeben werden (z.B. Klimaanlage, Beleuchtung, Gurtsysteme, etc.)? Ziel ist die Entwicklung eines Spieleprototypen-Demonstrators, welcher die Ideen interaktiv veranschaulicht.
9. **BSc – Interactive Medical Stages** - In mehreren Bachelorarbeiten sollen interaktive Szenarien konzipiert und umgesetzt werden. Ziel ist, Räume für Erlebnisse zu bieten. In jeder Arbeit soll jeweils ein Schauplatz konstruiert werden und interaktiv erfahrbar gemacht werden, ergo durch Staging von vergangenen Geschehnissen berichten und mögliche zukünftige Ereignisse andeuten. Sei es das Zuhause einer Notfallpatientin, ein halbmodernisierter Krankenwagen, oder öffentliche Schauplätze aus Land, Stadt und Leben. Aufbauend auf einem narrativen Konstrukt und einem Mood-Konzept soll eine Szene mit entsprechenden Modellen, Sounds und Interaktionsmöglichkeiten angereichert werden. Verschiedene parametrisierbare Konstellationen und mögliche virtuelle Bewohner/Charaktere können skizziert werden. Die Umsetzung erfolgt mit Unity und dem IREX Framework. Die Assets können ggf. eingekauft werden, müssen aber auf den Einsatz in VR hin (Performance) angepasst werden. Mögliche Szenarien sind:
 - a) Rettungswagen
 - b) Wohnung
 - c) Kreuzfahrtschiff
 - d) Pflegestation
 - e) Klassenzimmer
 - f) Vorlesungssaal
 - g) Eigener Vorschlag

Bitte geben Sie bei Ihrem Vorschlag Ihr Wunschscenario an.