

Ausschreibung Projekt-/Thesis-Themen

Prof. Dr. Patrick Rupert-Kruse

Konzeption, Entwicklung und Implementierung eines olfaktorischen Interfaces für das LINK (Projekt)

Immersion bedeutet, dass so viele Sinne wie möglich von einem Medium gereizt werden sollten – dies ist die Vision der perfekten virtuellen Realität. Mit dem LINK wollen wir diese Immersion experimentell vorantreiben und möchten dafür ein olfaktorisches Interface nutzen, um das Erleben von VR noch zu verstärken.

Unter Nutzung theoretischer Grundlagen zur olfaktorischen Wahrnehmung, 3D-Druck, Microcomputern und Programmierung soll nun ein olfaktorisches Interface für VR im LINK konzipiert, entwickelt und unter Unity implementiert werden.

Konzeption, Entwicklung und Implementierung eines haptischen Interfaces (Projekt)

Für das LINK soll ein ansteuerbares Ensemble von LRAs (Linear Resonant Actuators) entwickelt werden, das über einen Arduino in Unity/Unreal implementiert werden kann. Hierfür soll zudem eine Verbindung mit Unity/Unreal ermöglicht werden und in Anlehnung an bestehende Interfaces und Literatur aus dem Umfeld haptischer Interfaces unterschiedliche Eindrücke möglich gemacht werden. Eine Demo-Umgebung zum Erfahren unterschiedlicher Tasterlebnisse soll dies exemplarisch unterstützen.

Der Sense-Player (Projekt)

Immersion bedeutet, dass so viele Sinne wie möglich von einem Medium gereizt werden sollten – dies ist die Vision der perfekten virtuellen Realität. Mit dem LINK wollen wir diese Immersion experimentell vorantreiben und möchten dafür den Sense-Player entwickeln. Dieser soll es uns ermöglichen, unterschiedliche sensorische Interfaces (z.B. olfaktorisch, haptisch) anzusprechen und diese Ansprache mit beispielsweise Videomaterial zu koppeln, wodurch in entsprechenden Szenen bestimmte Interfaces gesteuert werden können. Der Sense-Player soll sowohl für planare als auch für 360°-Film verwendbar sein - der Einsatz für photogrammetrische Scans oder volumetrische Videos soll untersucht und ggf. umgesetzt werden.

Metastudie Immersivität (Projekt / Thesis)

Die Immersivität eines Mediums bzw. einer Technologie wird in der wissenschaftlichen Literatur darüber bestimmt, dass eine bestimmte Anzahl an Sinnen zu einem bestimmten Grad mit einer bestimmten Auflösung bzw. Qualität adressiert werden. Was hierbei allerdings fehlt, ist eine Konkretisierung dieser Parameter für eine empirische qualitative Bestimmung. Ziel des Forschungsvorhabens wäre es, ein Framework zur Bestimmung von Immersivität zu entwickeln.

XR in der Bildung (Projekt / Thesis)

Die Digitalisierung der Bildung schreitet immer weiter voran und eröffnet durch die aktuellen XR-Technologien neue Möglichkeiten der Wissensvermittlung. Für das ausgeschriebene Projekt sollen daher fächerspezifische Inhalte unterschiedlicher Jahrgangsstufen weiterführender Schulen identifiziert werden, die sich für eine didaktische Aufbereitung als Virtual oder Augmented Reality – Anwendung eignen. Die soll sowohl theoretisch als auch empirisch gerahmt werden, auch die Konzeption oder Umsetzung einer prototypischen Anwendung ist möglich.

Presence in Virtual Reality (Projekt / Thesis)

Im Rahmen dieses Forschungsprojekts soll das Präsenzerleben in virtuellen Umgebungen erforscht werden. Ziel ist es, den Einfluss unterschiedlicher Tracking-Methoden auf das Präsenzerleben zu untersuchen. Verglichen werden soll ein klassisches Tracking über Headset und Controller mit einem erweiterten Tracking durch zusätzliche Sensoren am Körper, die eine detailliertere Avatar-Steuerung ermöglichen.

Die Methodik umfasst die Entwicklung oder Anpassung einer VR-Anwendung, die Integration der verschiedenen Tracking-Systeme sowie die Durchführung von Nutzerstudien. Durch diese Studien soll das Präsenzerleben systematisch erfasst und analysiert werden, beispielsweise durch Fragebögen oder physiologische Messungen.

Automatisierte Erkennung von Bewegungsmustern in 360°-Videos (Projekt / Thesis)

Im Rahmen dieses Masterprojekts soll eine Methode zur Analyse von in 360°-Filmen entwickelt werden. Ziel ist es, die Analyseprozesse, die bisher manuell oder nur teilweise automatisiert durchgeführt wurden, effizienter zu gestalten. Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung eines Werkzeugs, das die automatisierte Analyse von Nutzerverhalten in 360°-Videos ermöglicht.

Im ersten Schritt soll ein Overlay oder ein ähnliches Visualisierungstool entwickelt werden, das es ermöglicht, Bewegungs- und Blickdaten der Nutzenden im Kontext von 360°-Filmen darzustellen. Dieses Tool soll dabei helfen, Handlungsräume und aus einer alternativen Perspektive (Vogelperspektive) zu visualisieren, um ein besseres Verständnis des Nutzendenverhaltens mit dem 360°-Raum zu ermöglichen.

Im zweiten Schritt soll ein KI-gestütztes Verfahren entwickelt werden, das die Analyse automatisiert. Der Fokus liegt auf der Nutzung von Technologien wie Computer Vision, um Blickmuster der Nutzenden aus den 360°-Videos zu extrahieren und zu analysieren. Ziel ist es, automatisierte Algorithmen zu entwickeln, die Daten annotieren, Bewegungsmuster erkennen und Handlungsräume effizient kategorisieren können.

Die Arbeit bietet eine Möglichkeit, um praxisnah an der Schnittstelle von immersiven Medien, KI und benutzerzentrierter Analyse zu arbeiten. Neben der technischen Entwicklung gehört auch die Evaluation der entwickelten Methoden anhand von Beispieldatensätzen und Nutzendenstudien zum Projektumfang. Das Projekt soll einen wichtigen Beitrag zur Forschung im Bereich der Analyse von 360°-Filmen leisten und neue Ansätze für die Untersuchung von Nutzererfahrungen in immersiven Medien schaffen.

Empirische Studie zum Sicht- und Handlungsraum in CVR (Projekt / Thesis)

Im Rahmen dieses Bachelorprojekts soll untersucht werden, wie viele Grad eine Cinematic Virtual Reality (CVR) wirklich benötigt, um eine überzeugende Nutzererfahrung zu bieten. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, ob ein vollständiges 360°-Erlebnis notwendig ist oder ob eingeschränkte Sichtbereiche – beispielsweise 180°, 210° oder 260° – ausreichen. Diese Fragestellung wird immer relevanter, da viele Filmeschaffenden inzwischen auf 180°-Filme umsteigen und neue Kameras für diesen Sichtbereich auf den Markt kommen. Gleichzeitig ist bekannt, dass das menschliche Sichtfeld in der Regel nur etwa 110° bis 120° umfasst. Aber was bedeutet das für die Produktion immersiver Filme?

Das Ziel des Projekts ist es, eine empirische Studie zu entwickeln und durchzuführen, um herauszufinden, wie sich unterschiedliche Sichtbereiche auf das Nutzererlebnis auswirken. Die Teilnehmenden der Studie sollen immersive Filme mit verschiedenen Sichtbereichen erleben (z.B. 180°, 210°, 260° und 360°). Untersucht wird dabei, warum und wann sich die Nutzenden umdrehen, welche Reize sie zu Kopfbewegungen anregen und ob eingeschränkte Sichtfelder tatsächlich ausreichen, um ein zufriedenstellendes Erlebnis zu ermöglichen.

Das Bachelorprojekt umfasst die Entwicklung eines Studiendesigns, die Auswahl oder Produktion von Testfilmen mit unterschiedlichen Sichtbereichen, die Durchführung der Studie mit Probanden sowie die Auswertung der erhobenen Daten. Im Fokus steht dabei, herauszufinden, wie das Sichtfeld mit der tatsächlichen Wahrnehmung und Nutzung korreliert und welche Konsequenzen sich daraus für die Gestaltung immersiver Filme ergeben.

Analyse von Handlungsplatzierung und Methoden der Aufmerksamkeitssteuerung (Projekt / Thesis)

Im Bereich der Cinematic Virtual Reality (CVR) stellt die gezielte Lenkung der Aufmerksamkeit der Nutzenden eine zentrale Herausforderung dar. Besonders im Kontext der Handlungsplatzierung – also der bewussten Gestaltung von Bereichen, in denen Aktionen der Nutzer stattfinden sollen – spielen visuelle und inhaltliche Reize eine entscheidende Rolle. Dieses Forschungsprojekt zielt darauf ab, die Wirksamkeit solcher Methoden der Aufmerksamkeitslenkung systematisch zu untersuchen.

Das Projekt umfasst zwei zentrale Arbeitsschritte. Im ersten Schritt soll ein Set von CVRs ausgewählt werden, in denen die Handlungsbereiche klar definiert und platziert sind. Diese Filme werden einer inhaltsanalytischen Untersuchung unterzogen, um die darin genutzten Methoden der Aufmerksamkeitslenkung zu identifizieren. Dabei soll untersucht werden, welche ästhetischen / narrativen Mittel eingesetzt werden, um die Aufmerksamkeit der Nutzenden gezielt zu lenken.

Im zweiten Schritt soll eine Eye-Tracking-Studie durchgeführt werden, um zu prüfen, wie effektiv diese Methoden tatsächlich sind. Mithilfe von Eye-Tracking-Daten kann untersucht werden, welche Reize die Aufmerksamkeit der Nutzenden tatsächlich lenken und wie stark diese mit den zuvor identifizierten Gestaltungsmethoden übereinstimmen. Die Ergebnisse sollen Aufschluss darüber geben, welche Strategien besonders wirksam sind und wie

Handlungsräume in CVR optimal gestaltet werden können, um die Nutzererfahrung zu verbessern.

Untersuchung und Standardisierung von Interaktionen in Virtual Reality (Projekt / Thesis)

Im Bereich der Virtual Reality spielen natürliche Gesten eine zentrale Rolle für die Interaktion mit virtuellen Umgebungen. Doch fehlt es oft an einheitlichen Standards, was dazu führt, dass Nutzende immer wieder zwischen verschiedenen Steuerungskonzepten wechseln müssen. Dies erschwert die intuitive Bedienung und beeinträchtigt die Nutzererfahrung.

In diesem Forschungsprojekt soll untersucht werden, wie typische Gesten in VR abgebildet werden können und welche Anforderungen an eine Standardisierung gestellt werden müssen. Dabei sollen folgende Fragen die Forschung leiten: Wie präzise können komplexe Fingerpositionen wie der Pinzettengriff oder das Umgreifen eines Objekts erfasst werden? Wie genau wird die Richtung einer Zeigegeste ins Virtuelle übertragen, und welche Unterschiede ergeben sich dabei zwischen Hand-Tracking und Controller-Tracking?

Die Methodik des Projekts umfasst die Kategorisierung bestehender Gesten, die Entwicklung von Prototypen oder Szenarien, in denen verschiedene Gesten getestet werden, sowie die Durchführung von Nutzerstudien, um Präzision und Nutzererfahrung zu analysieren. Basierend auf den Ergebnissen sollen Vorschläge für eine Standardisierung erarbeitet werden (z.B. ein standardisierter Gestenkatalog), die zu einer konsistenteren und nutzerfreundlicheren Interaktion in XR beitragen.