

Die Begehung virtueller Realitäten

Das Projekt ‚Empty Museum - full of experiences‘ zur *Begehung Virtueller Realitäten* entstand im Rahmen einer dreimonatigen Bachelorarbeit im Studiengang Media Production an der Hochschule Darmstadt unter der Betreuung von Prof. Dr. Ralf Steinmetz und Dipl.-Ing. Rolf Kruse.

Das GrundszENARIO für die Begehung ist ein leerer, realer Raum in dem unterschiedliche Inhalte virtuell präsentiert und dadurch räumlich erlebbar werden; es verbindet die Vorteile eines realen Museumsbesuches mit der Individualität einer Online-Präsentation. Klassische Ausstellungen bringen den Besuchern als Selbstverständlichkeit eine räumliche Erfahrung. Durch das umhergehen und umblicken entdecken diese die Ausstellungsobjekte und Ausstellungsräume in ihrer jeweiligen Perspektive im Raum. Online-Präsentationen oder allgemeine Ausstellungen im Netz ermöglichen eine individuellere inhaltliche Wahl. Die schnelle Anpassung der Inhalte oder sogar der spontane Wechsel von Ausstellungen ist den Wünschen des Benutzers überlassen.



Abbildung 1: Realer Besucher im virtuellen Raum

Das Projekt „Empty Museum“ zielte auf die Realisierung von Navigations- und Interaktionsprinzipien ab. Ohne zusätzliches Eingabegerät (free-hand) soll die Interaktion allein durch die physische Bewegung des Besuchers innerhalb des realen Raumes steuerbar sein. Dafür waren konzeptionelle Überlegungen zur prototypischen Umsetzung notwendig.

1 Virtual Reality Technologie

Der technische Kreislauf zur Begehung setzte sich folgendermaßen zusammen (Abb. 2):

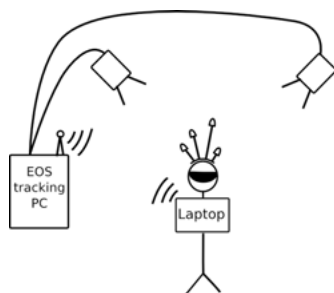


Abbildung 2: Skizze vom technischen Aufbau

Für das Head-Tracking wurde ein optisches 6-DOF-Tracking-System eingesetzt: Zwei Infrarot-Kameras erfassen einen Rigid-Body auf dem Kopf des Besuchers und übertragen die berechnete Position und Orientierung per WLAN an das Render-Notebook. Dieses trägt der Besucher auf dem Rücken und kann sich somit unbeschwert und frei bewegen. Die Stereo-Bilder werden in Echtzeit von Virtools 4 berechnet und auf einem Consumer-HMD als Ausgabemedium am Kopf des Besuchers wiedergegeben.

2 Dramaturgie – der Benutzer wird zur BesucherIn

Hintergrund der gewählten Architekturszene war die (inoffizielle) Wahl der neuen 7 Weltwunder. Als aktuelles Ereignis fiel das Finale zur Wahl der Weltwunder auf den gleichen Zeitraum wie die Bachelorarbeit und beeinflusste somit die Wahl der auszustellenden Monumentalbauten. Die Entscheidung, allgemein bekannte Monumentalbauten der Neuzeit auszustellen sollte zeigen, daß virtuelle Ausstellungen räumlich größer dimensioniert sein können als reale. Die Wände der Realität stellen kein sichtbares Hindernis im virtuellen Raum dar und können somit ausgeblendet werden. Die Begehung (Abb. 3) gliedert sich in eine Willkommen-Szene, die Auswahlzene des zu begehenden Weltwunders

und die konkrete Begehung der Weltwunder. Zentraler Teil der Arbeit war die Entwicklung von Prinzipien, zum Übergang zwischen den Szenen und der Auswahl von Teilszenen.

Die Herausforderung bestand in der Realisierung von intuitiven Interaktionsmechanismen, welche die Veränderungen des (virtuellen) Raumes und der enthaltenen Objekte allein auf Grund von Informationen über Position und Blickwinkel entlang der Zeit ermöglichen. Vergleicht man hierbei die Navigation im Internet durch Maussteuerung und die räumlichere Navigation in Videospielen mit Hilfe von Gamepads, so erscheint das gehen und umsehen ohne Eingabemedium sehr einfach. Außerdem sollte sich bei hoher Immersion nicht der Raum um den Besucher bewegen, sondern der Besucher im Raum mit einer auf ihn reagierenden Umgebung; so reagieren Auswahlobjekte z.B. beim „Chable“-Prinzip auf Sichtbereich und Distanz in Abhängigkeit zu Abstand und Blickrichtung des Besuchers: Sie bieten sich dem Besucher an, indem sie ihre Position verändern und sich vergrößern.

3 Interaktionsprinzipien

In Anlehnung an Web-User-Interfaces werden in einer weiteren Navigationszene Auswahlelemente auf dem Boden dargestellt (Abbildung 4 2.v.R.). Ein Element wird ausgewählt, indem sich der Besucher darauf stellt.

Eine weitere Navigationsszene ist der virtuelle Ausstellungsraum. Er besteht aus einer Ansammlung von zweidimensionalen Vorschaubildern, beispielsweise an den virtuellen Wänden, welche auf mögliche Ausstellungsobjekte verweisen. Nähert sich der Besucher einem virtuellen Bild und betrachtet dieses, so taucht das jeweilige 3D-Objekt in der Mitte des Raumes auf und meldet akustisch sein Erscheinen.

Die gezielt eingesetzte Überlagerung der virtuellen mit der realen Räumlichkeit bedarf einer geschickten Anpassung. Passt der reale Raum nicht in die Räume der virtuellen Welt, so müssen aus dem Alltag oder der Fiktion bekannte Navigationsmetaphern wie Fahrstühle, Teleporter, Sieben-Meilen-Stiefel oder ähnliche Manipulationen situationsbedingt eingesetzt werden.

Die starke Immersion in der virtuellen Realität und somit das fortschreitende Ausblenden der wirklichen Realität mit ihren Objekten verlangt eine Kollisionserkennung für reale Objekte. Um echte Zusammenstöße der Nutzer mit Raumbegrenzungen zu vermeiden, werden Repräsentanten bei zunehmender Nähe lagerichtig in die virtuelle Szene eingearbeitet (Abb. 5). Ebenfalls werden andere Besucher als abstrahierte Avatare in der virtuellen Umgebung repräsentiert, so dass eine Kollision umgangen und der soziale Faktor erhalten bleibt.

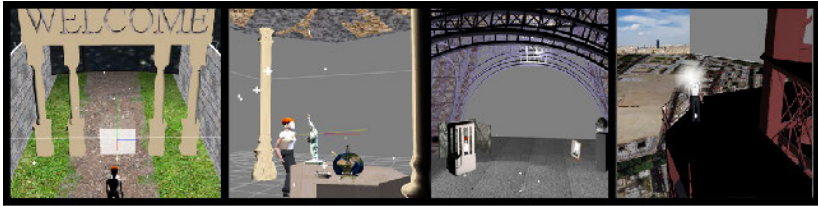


Abbildung 3: Realisierte Szenen: Willkommenszene, Auswahl des Weltwunders, Begehung unter dem Eiffelturm, Begehung der Aussichtsplattform

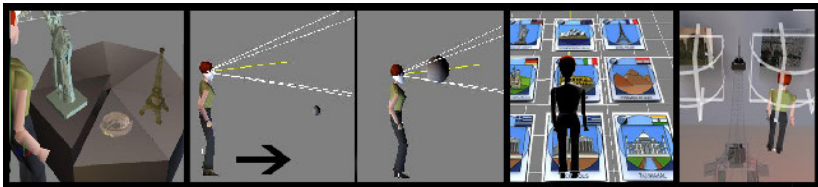


Abbildung 4: Navigation im Virtuellen Raum: Auswahltisch, sich anbietendes Objekt, Bodennavigation, Wand mit zweidimensionalen Vorschau-Bildern

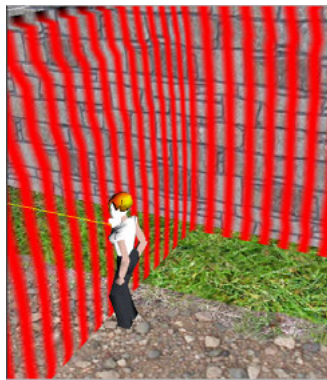


Abbildung 5: Kollisionserkennung der Realität im virtuellen Raum

4 Erste Tests

Erste Vorführungen zeigen, dass es sich bei einer solchen Begehungen um eine intensive Erfahrungsmöglichkeit handelt. Das System bietet durch interaktive Simulation neue Erlebnismöglichkeiten von Räumlichkeiten, beispielsweise zerstörte Architektur aus der Vergangenheit, fantastische oder visionäre Gebäude. Grenzenlose Flexibilität unabhängig von Raum und Zeit bieten fantastische Erlebnismöglichkeiten. Technische Probleme bereitete beim Prototypen die geringe Reichweite (6m^2) der begehbaren Fläche und die noch geringe Performance von etwa 6 Bildern pro Sekunde. Jedoch reichte es aus um erste Erfahrungen mit öffentlichem Publikum zu sammeln. Es gab in den Räumlichkeiten immer nur eine Person, welche die Technik zur Begehung mit sich trug und eintauchen konnte. Der Rest vom Publikum konnte dabei nur von aussen zusehen wie sich der Besucher umsah und durch seine Brille scheinbar eine andere Umgebung wahrnahm. So hatten die Zuschauer trotz fehlender Visualisierung (oder gerade wegen) sichtbare Freude daran, direkte Erfahrungen des Besuchers direkt aus der Virtuellen Realität berichtet zu bekommen. Er berichtete live aus einer anderen Welt, während er physisch nur wenige Meter entfernt stand.

