

Motion Tracking System Integration into CAVE

Informatik CPVR / Betreuer: Prof. Urs Künzler, Robert Hauck
Experte: Andreas Dürsteler

Die Berner Fachhochschule für Technik und Informatik ist im Besitz eines CAVE (Cave Automatic Virtual Environment), einen Raum zur Projektion dreidimensionaler virtueller Realitäten. Bislang wurde für die Berechnung der Bilder die Position des Benutzers nicht berücksichtigt. Diese Projektarbeit hat zum Ziel, ein sogenanntes Motion Tracking in die CAVE-Umgebung zu integrieren, damit das Rendering unter Berücksichtigung der Position des Beobachters geschieht.

Aufgabenstellung

Unter Benutzung des im CAVE installierten optischen Motion-Tracking-Systems soll das bestehende CAVE-Framework so ergänzt werden, dass das Rendering sich anhand der Position des Benutzers in Echtzeit anpasst. Ausserdem soll ein mit 6 Freiheitsgraden versehenes Eingabegerät zur Steuerung innerhalb der virtuellen Umgebung mit einbezogen werden. Die Entwicklung einer Beispielapplikation zur Demonstration der Ergebnisse ist Teil des Projekts.

Umsetzung

Mithilfe einer spezialisierten, auf Open Scene Graph (OSG) basierenden Variante des Virtual-Reality Peripheral Network (VRPN), werden die Daten im Framework empfangen, teilweise aufbereitet und zur weiteren Verwendung an die verschiedenen Renderingstations, welche für das parallele Rendern verantwortlich sind, verteilt. Ausserdem wird anhand der Positions- und Neigungswerte des Headtrackers die perspektivische

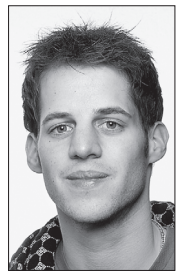
Ansicht angepasst. Unsere Implementation ist flexibel und lässt per Konfigurations-File verschiedene Anpassungen wie beispielsweise die Skalierung der Daten ausserhalb des Programmcodes zu.

ModelViewer

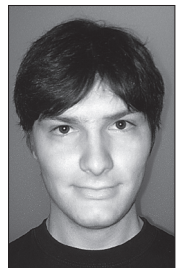
Der ModelViewer ist eine der beiden von uns erstellten Demoapplikationen. Er dient dazu, beliebige OSG-kompatible Modelle zu laden und im CAVE anzuzeigen. Mit dem PPT-Wand hat der Benutzer ein vielseitiges Instrument zur intuitiven Bedienung der Applikation. So lassen sich die Modelle stufenlos rotieren und skalieren und die Betrachtungsperspektive kann nach Belieben angepasst werden. Dabei können Modelle auch so angezeigt werden, als würden sie sich direkt vor dem Benutzer im Raum befinden. Dank des im ModelViewer ebenfalls enthaltenen Motion Tracking, entsteht dabei eine Hologramm-ähnliche Illusion, da das Modell vom Benutzer umrundet und somit aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden kann.

Motion Tracking Demospiel

Das Demospiel erstellten wir mit dem Ziel einer Applikation, welche die Effekte des Motion Tracking nicht nur klar sichtbar macht, sondern einen notwendigen Teil der Steuerung zum Erreichen des Spielziels darstellt. Dazu werden Münzen so hinter verschiedenen Objekten versteckt, dass sie aus der normalen gemittelten Position im CAVE nicht gesehen werden können. Mit der Möglichkeit sich innerhalb des CAVE zu bewegen und damit die Perspektive auf die virtuelle Szene zu verändern, lassen sich die Münzen nun erspähen und mithilfe des PPT-Wand einsammeln. Dieser kann bei anderen Spieleinstellungen wahlweise auch zum umherbewegen in der virtuellen Welt oder als Taschenlampe bei gleichzeitig ausgeschaltetem Umgebungslicht verwendet werden.



Michael Müller



Nick Pete Stähli

