

Physische Begehung grosser virtueller Welten

Umfeld

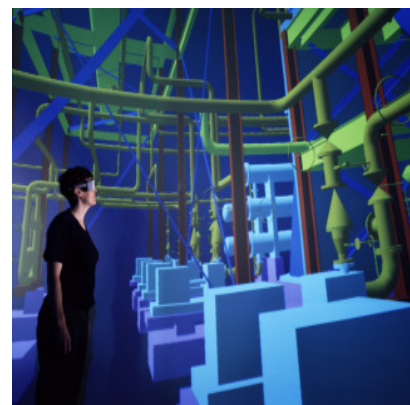
Bei den heute existierenden Systemen zur Betrachtung virtueller Welten sind zwei grundsätzlich verschiedene Konfigurationen auszumachen: Bei der Cave-Konfiguration befindet sich der User typischerweise in einem Würfel, wovon drei bis sechs Seitenwände zur Projektion der virtuellen Welt verwendet werden. Die Kantenlänge eines solchen Würfels (sogenannte "Cave") beträgt meist nicht mehr als drei Meter. Bei der zweiten Konfiguration trägt der User ein Head Mounted Display (HMD), über das ihm die virtuelle Welt präsentiert wird. Zur Fortbewegung innerhalb der virtuellen Welt wird eine spezielle Gestik benutzt. Je nach Aufwand wird der User manchmal zusätzlich auf eine Laufband-ähnliche Mechanik gestellt, die ihm das Gehen ermöglichen soll. Projektionsflächen werden nicht benötigt. Dafür vergrössert sich der Aufwand, um Position und Orientierung vom Kopf des Users messen zu können (sogenanntes "Tracking"). Diese Daten sind erforderlich, um in Echtzeit korrekten Bilder für das HMD zu generieren - was der User sieht, hängt ja davon ab, wo er hinsieht.

Bei beiden Konfigurationen wird der User in seiner natürlichen Bewegungsfreiheit jedoch stark eingeschränkt. Bei der Cave-Konfiguration ist der Bewegungsraum auf die Grundfläche des Würfels begrenzt, bei der anderen Konfiguration ist ein sicheres Gehen auf dem Laufband trotz aufgesetztem HMD nicht möglich: Der User muss sich stets an einer Stange festhalten.

Inhalt der Arbeit

In dieser Arbeit soll ein neuer Ansatz gemacht werden: Der Benutzer soll festen Boden unter den Füßen spüren und sich – trotz aufgesetztem HMD – innerhalb eines grösseren Raumes frei bewegen und die virtuelle Welt somit physisch begehen können.

Damit der User nicht plötzlich gegen eine Wand prallt, muss ihm die virtuelle Welt gegebenenfalls optisch verzerrt präsentiert werden. Das heisst: Dem User muss vorgetäuscht werden, er laufe genau in die von ihm gewünschte Richtung, tatsächlich bewegt er sich jedoch mehr oder weniger innerhalb eines Kreis um die Mitte des Raumes herum. Um dies zu erreichen, sind Methoden zu entwerfen und zu prüfen. Dabei darf der wichtigste Aspekt der VR nicht vergessen werden: Ziel ist ein möglichst hoher Grad der Immersion (Gefühl des Users, sich in einer realen Umgebung zu befinden).



Arbeitspakete

- Literaturrecherche über die Verzerrung virtueller Welten
- Erarbeiten von möglichen Faktoren, welche die Ergonomie und Immersion des Benutzers beeinflussen
- Diskussion dieser Faktoren mit Experten (Ergonomen, Arbeitspsychologen, ...) und Anwendern (zum Beispiel Architekturbüros, Autoindustrie, Flugzeugindustrie, ...). Herauskrallisieren von Kernfaktoren.
- Genaue Analyse der Kernfaktoren. Aufstellen eines Pflichtenhefts für ein System zur ergonomischen physischen Begehung grosser virtueller Welten.
- Erarbeiten von Konzepten zur Sicherstellung der ergonomischen Performance eines solchen Systems.

Themenbereiche

- Virtual Reality
- Ergonomie

Informationen & Administration

Zentrum für Produkt-Entwicklung, Innovation Center Virtual Reality (ICVR)

Martin Kuchler, CLA E16.2 - kuechler@imes.mavt.ethz.ch

Andreas Kunz, CLA E14.3 - kunz@imes.mavt.ethz.ch