



Was ist ein immersives Virtual Reality System?

Die virtuellen Erlebniswelten ermöglichen durch Technologien der virtuellen Realität (VR) in computergenerierte dreidimensionale Datenwelten interaktiv einzutauchen, in die Handlung einzugreifen und sich in der Rolle eines Akteurs zu erleben. VR hat ein enormes, didaktisches Potential. Wissensinhalte werden nicht mehr linear vermittelt, sondern vielmehr als ein interaktiv erfahrbares Erlebnis.

Die Technologie

Dreidimensionale computergenerierte Welten werden durch stereoskopische (räumlich erfahrbare) Rückprojektionen auf eine oder mehrere Wände erzeugt. Dabei hat sich als Anlage mit der größten erlebbaren Immersion¹ die CAVE™ - Technologie durchgesetzt, bei der mindestens 3 Wände und der Boden würfelförmig um den Betrachter herum angeordnet sind.

Die Personen tragen leichte Brillen, die durch Polarisationsfilter das räumliche Bild für den Betrachter ermöglichen. Die Personen betreten und bewegen sich frei in dem Projektionsraum und können dann in die virtuelle Welt eintauchen. Die virtuelle Welt entspricht durch die „große Projektion“ menschlichen Maßstäben und Proportionen. Damit erfährt der Betrachter eine Welt die sich von seiner realen Welt nicht unterscheidet.

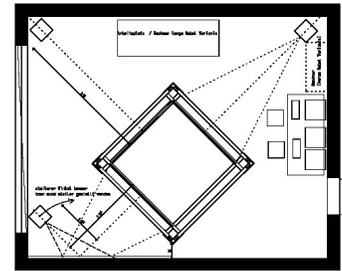
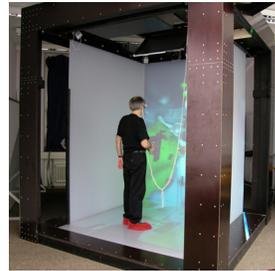
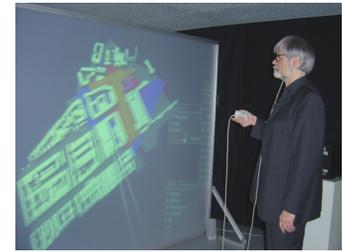
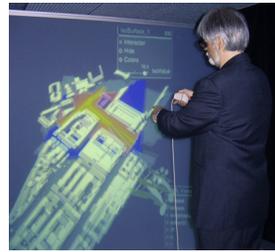
Damit der Betrachter sich in der virtuellen Welt bewegen und mit ihr interagieren² kann, muss das System die Position des Betrachters durch ein Tracking System³ erfassen. Dabei verfolgt das Tracking System die Position einer Person durch verschiedene Techniken, damit das Projektionsbild auf die gegenwärtige Position der Person eingestellt ist. Es gibt Tracking Systeme mit und ohne Kabel. „Getrackt“ wird der Kopf und die Hand (oder Hände) des Betrachters oder verschiedene Interaktionsgeräte wie die Spacemouse.

¹ **Immersion** (lat. immersio, "Eintauchen")
das Eintauchen bzw. der Grad des Eintauchens in eine Virtual Reality-Szene.

² **Interaktion**
Wechselbeziehung zwischen aufeinander ansprechende Partner. Eine Wirkung aufeinander oder eine Wirkung auf etwas anderes haben durch enges Zusammensein oder -arbeiten.

³ **Trackingsysteme**
Der Begriff Tracking umfasst alle Bearbeitungsschritte, die der Verfolgung von (bewegten) Objekten dienen. Damit in VR-Systemen die Projektion für den Benutzer richtig berechnet werden kann und der Benutzer mit der virtuellen Welt interagiert, ermittelt ein Trackingsystem die Kopfposition, Blickrichtung und Lage der Interaktionsgeräte des Benutzers.

Die überzeugende Illusion, vollständig in eine künstliche Welt eingetaucht zu werden, kann mit akustischen, taktilen und anderen nicht-visuellen Techniken unterstützt werden.



Das Labor "Immersive_Room"

Das VR-Labor wurde von Prof. Boytscheff unter Mitwirkung von Prof. Jödicke und anderen aufgebaut.

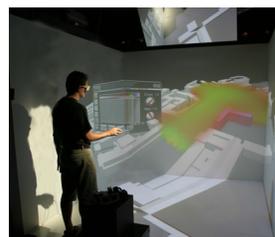
Dieses Virtual Reality System "Immersive_Room" erzeugt durch drei stereoskopische Projektionen (6 Videobeamer) und mehrere echtzeitfähige Computersysteme einen immersiven Raum (2 Wände über Eck und Boden).

Die Interaktionen werden durch ein "Trackingsystem" ermöglicht, dass die Position des Betrachters und dessen Blickrichtung sowie die des Interaktionsgerätes (Spacemouse) erfasst. Ergänzt wird diese Anlage durch ein digitales Surround Soundsystem. Als Software wird das auf Linux basierende, wissenschaftliche Visualisierungs- und VR-System Covise der Universität Stuttgart eingesetzt.



Allgemein

Diese Welten wurden modelliert mit Programmen wie Maya, 3D MAX und Cinema4D, in VRML umgewandelt und dort mit Interaktionen (Java-Scripts, White Dune und Cosmoworlds) versehen. In der „CAVE“-Anwendung mit Linux PCs, Stereoprojektion mit Zirkularpolarisation, wurde der immersive VRML-Browser von Covise verwendet. Das Tracking System besteht aus einer Flock of Birds mit einer 6D Maus und Headtracking.



Immersive Virtual Reality Immersive_Room HTWG Konstanz

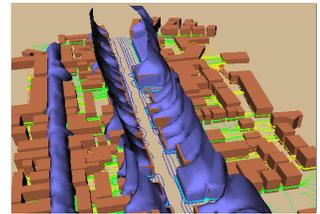
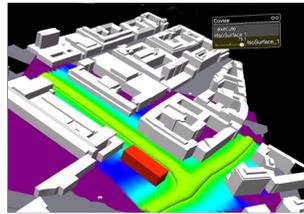
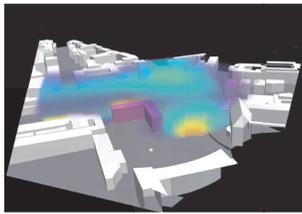


1. ARCHITEKTUR - IVR in der Architekturplanung

Für die Architekturplanung hat IVR einen besonderen Stellenwert. Kein anderes Medium erlaubt einen derartig realitätsnahen Eindruck. Auch wenn die Qualität der Darstellung nicht denen der Computeranimation entspricht, ist die Wahrnehmung durch die Immersion allgemein verständlicher zu vermitteln.

Architektur hat nicht nur mit Funktion und Struktur zu tun sondern mit ausgewogener Gestaltung. Mit IVR lassen sich räumliche Qualitäten darstellen und emotionalen erfahren.

Wir streben nach einer humanen Architektur, deren Basis die elementaren Bedürfnisse der Menschen sind. IVR ist ein Medium das auch Nichtexperten oder Lernenden ermöglicht, mit Raum zu experimentieren, ohne das es zu ungewollten Ergebnissen kommt, denn der virtuelle Raum kann jederzeit verändert werden. IVR ist auch ein Evaluationsmedium, um Planungen für die Betroffenen besser zu entwickeln und verständlich zu machen. Entwurf; Bild 1 Sebastian Dannecker, Bild 2 Dario Rescigno und Bild 3+4 Anjana Perera. Betreuung: Prof. Ackermann, Prof. Boytscheff, Prof. Lenz.



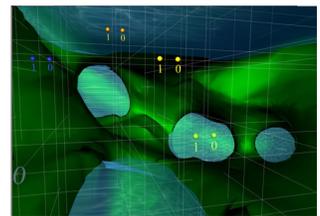
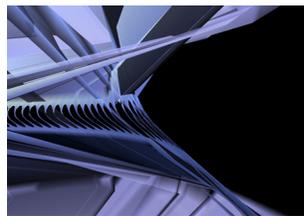
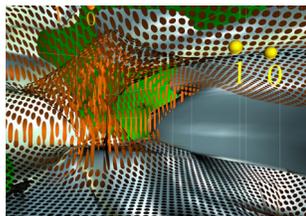
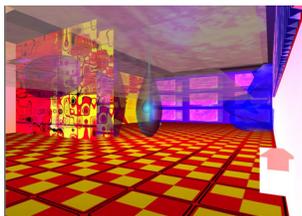
2. SIMULATION - IVR in der Forschung Integrierte Stadt- und Umweltplanung

Diese Bilder zeigen dem Betrachter die Umweltsituation in einem Stadtteil und wo besonders starke und wo weniger Belastungen auftreten und wodurch dies baulich noch verstärkt wird. Da die Bilder räumlich sehr konkret werden, ist erkennbar welche Gebäude, Straßen und Plätze davon betroffen sind.

Mit Immersiver Virtual Reality besteht die Möglichkeit in allgemein verständlicher Form aufzuzeigen, wo Probleme und wo Lösungen sind, weil sich dieses System einer „Sprache“ bedient (Bild und Raum), die auch „Nichtexperten“ leicht verstehen.

Die Anwendung von IVR schafft damit einen verständlichen, sinnvollen und kooperativen Raum, der dazu beitragen könnte eine auf den Menschen orientierte Planung zu verwirklichen, die ein Gesundheit förderndes Verhalten unterstützt.

Die Vorteile von IVR in der Stadtplanung sind offensichtlich, ihr Einzug in die Planungspraxis würde viele positive Entwicklungen hervorrufen. (Forschungsprojekt: Räumliche Visualisierung physikalischer Parameter in der Architektur „r.Vipar“: Prof. Boytscheff, Prof. Jödicke und andere.



3. VIRTUELLE WELTEN - Immersive virtuelle Welten für den Menschen

Hierbei handelt es sich nicht um die Visualisierungen von Planungen für „reale Objekte“, wie Städte und Gebäude, als Vorwegnahme der Realität, sondern um die Erzeugung einer virtuellen Welt, mit dem Ziel, dem Benutzer eine Welt der Erfahrungen und Erlebnisse zu bieten, in der er lehren, sich erholen und arbeiten kann, auch in der Form einer kollaborativen Zusammenarbeit.

Neben dem realen Raum entwickelt sich hier zunehmend ein virtueller „Lebensraum“, der Cyberspace, in dem der Mensch immer mehr Zeit verbringt und verbringen wird. Es geht nicht nur um den Konsum, sondern um die Aktion des Benutzers. Durch Cyberspace entstehen schon heute viele virtuelle Gemeinschaften, die auch eine soziale Bedeutung für die Benutzer haben.

Entwurf: Bild 1: S. Dannecker, Bild 2+4: Markus Fürderer, Bild 3: Leif Henning. Betreuung: Prof. Boytscheff, Dipl.-Ing. Kanacri Sfeir

Mit diesen Möglichkeiten der virtuellen Welten in der IVR entsteht ein neues Feld, bei dem der Mensch selber zum Inhalt und Zentrum des Interesses der VR-Anwendung wird.

Die Menschen erleben in einer immersiven Erlebniswelt gleiche Empfindungen und „mentale Bilder“ wie in ihrer realen Welt. In der Lehre konnten wir verschiedene Projekte mit den Studierenden entwickeln und virtuelle Erlebniswelten realisieren, die für den User z.B. einen völlig neuen Erfahrungsraum erschließen. Beispiele sind neue Raumwelten, in die der User eintaucht und sich dort mit einer großen Faszination aufhält und interagiert.

Die virtuelle Welt kann eine Fluchtwelt sein vor der „scheinbar“ nicht mehr veränderbaren und gewünschten Realität aber auch zugleich kann sie Wege und Möglichkeiten für eine positive Veränderung aufzeigen.