
Virtual Reality

Überblick und Klassifizierung von
VR-Anwendungen

Übersicht

- Der Begriff „Virtual Reality“
- Geschichte der VR
- Hardware
- Klassifizierungen von VR-Anwendungen
 - Nach Immersionsgrad
 - Nach Anwendungsbereich
- Ausblick

“*Virtual Reality*”

„An artificial environment which is experienced through sensory stimuli (as sights and sounds) provided by a computer and in which one's actions partially determine what happens in the environment” (Webster)

Dem Anwender wird das Gefühl der Immersion, des Eintauchens in die virtuelle Welt vermittelt:
„Mittendrin statt nur dabei“

Immersion - Interaktion - Imagination



Geschichte der VR

- Frühe Forschungsprojekte (60er und 70er Jahre) mussten wegen unzureichender Rechnerleistungen abgebrochen oder aufgeschoben werden
- Militär primärer Motor der frühen VR-Entwicklung
- Projekte der NASA (VIVED, VPE)
- Science-Fiction-Autoren entdecken den neuen Bereich (Tron, 1982; Neuromancer, 1994; Matrix, 1999)
- Entwickler aus Bereichen wie Unterhaltung, Medizin und Architektur experimentierten mit den Möglichkeiten der VR

Geschichte der VR

- Nintendo's Virtua Boy (1995)
- Kaum überzeugender 3D Effekt, nur rote LEDs
- Technik nicht ausgereift, nur 20 Spiele, Nintendo's größter Flop



Hardware

- Cyberglove
 - Cybertouch (Touch Feedback)
 - Cybergrasp (Force Feedback)
- Phantom
 - Bis zu 6 Freiheitsgrade
 - Simuliert Berührung an den Fingerspitzen

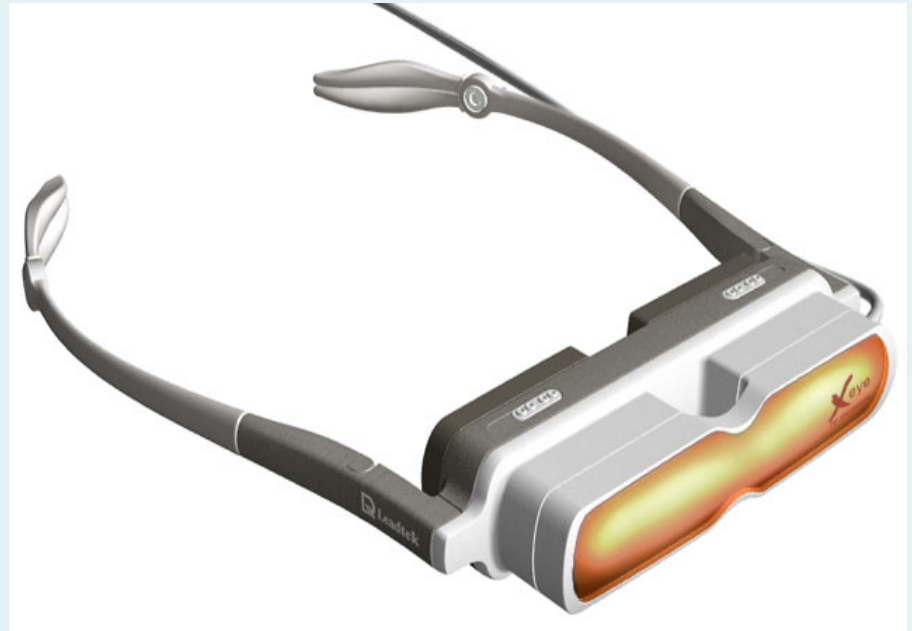


Hardware

- Head Mounted Displays



SimEye XL100A (Kaiser)



X-Eye (Leadtek)

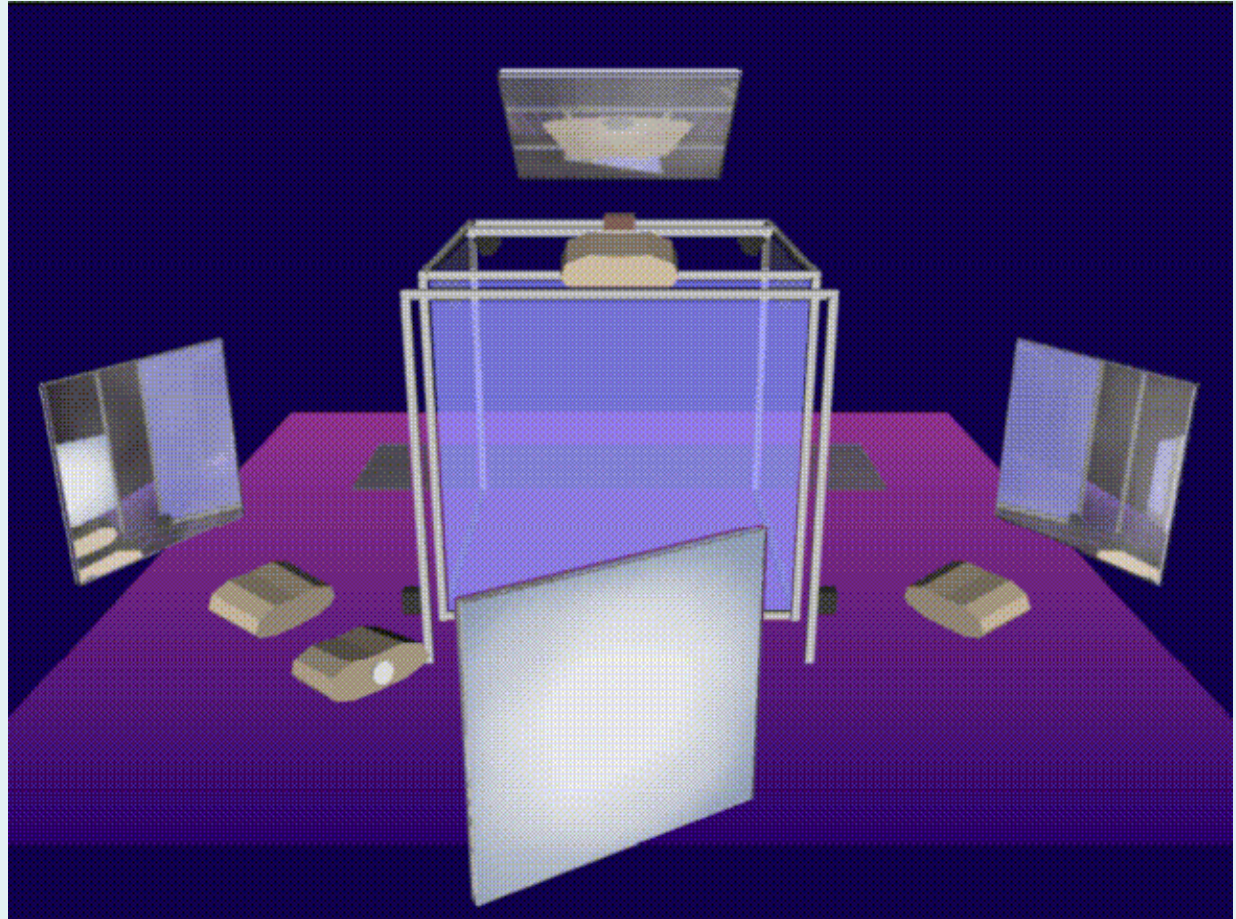
Hardware

- Olfaktorische Simulation



Hardware

- CAVE



(CAVE Automatic Virtual Environment)

Klassifizierungen von VR-Anwendungen

nach Immersions-Grad

– **Pseudo VR**

- Vorberechnet, keine Echtzeit-Darstellung
Geringer Grad an Interaktion
„Passive Ebene“

– **Desktop VR**

- Monitore, Projektoren
3D Darstellung mit Shutterbrillen
Mittlere Immersion und Interaktion
„Aktive Ebene“

Klassifizierungen von VR-Anwendungen

nach Immersions-Grad

– **Immersive VR**

- Intuitive Eingabegeräte, immersive Ausgabegeräte
Freie Bewegung, hohe Immersion und Interaktion
„Interaktive Ebene“

– **Inverse VR**

- Computer wird in die Welt des Benutzers integriert, nicht andersrum
- Grad von Interaktion und Immersion negativ

Klassifizierungen von VR-Anwendungen

nach Anwendungsbereich

- **Simulation** (Militär, Piloten-Training)
- **Kreation** (Maschinenbau, Architektur)
- **Unterhaltung** (Computerspiele)
- **Bildung** (Lehre)
- **Kommunikation**

Militär

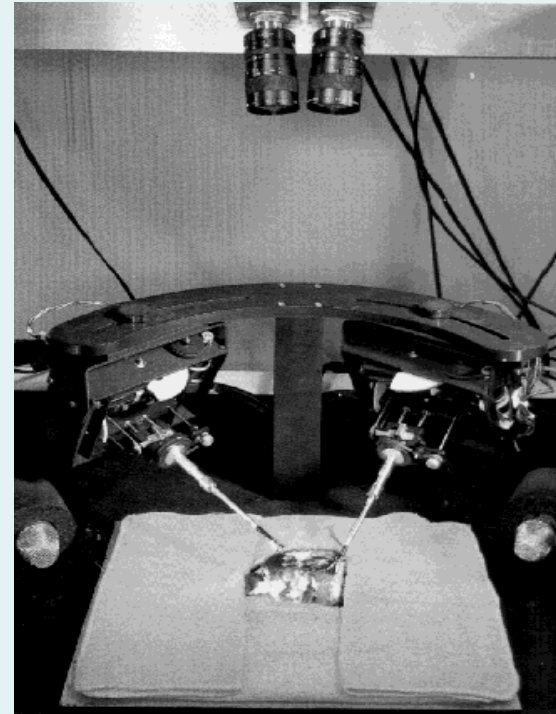
- Kampf- und Strategiesimulationen
 - SIMNET (ab 1983)
Distributed Interactive Simulation Network (DIS)
 - STRICOM
(Simulation, Training and Instrumentation Command,
1 Mrd Budget/Jahr, VR-Training für Afghanistan)
 - Land Warrior Army Training verwendet VR/AR
Technik (HMDs)
 - Computerspiele, sowie angepasste Engines werden
für das Training verwendet
- Flugsimulatoren
 - Spiele (MS Flight Simulator) und prof. Simulatoren

Medizin

- Präsentation eines Eingriffes
- Fernchirurgie



Worksite



Scene

Medizin

- Minimal Invasive Chirurgie
- VR-Welt zur Ablenkung (Pain Control)



Medizin

- Training
Ausbildung



- Inverse VR
- Generell hohe Anforderungen an die Systeme

Fahrzeugbau

- Entwicklung
- Design



Fahrzeugbau

- Werbung,
Produktpräsentation
- Virtuelle
Crashtests



Unterhaltung

- Desktop-VR in Online-Spielen (3D-Shooter)



UT2004

Unterhaltung

- Desktop-VR in persistenten Online-Welten (Simulationen, MMORPGs)



Everquest



Ultima Online

Unterhaltung

- VR-Spielhallen



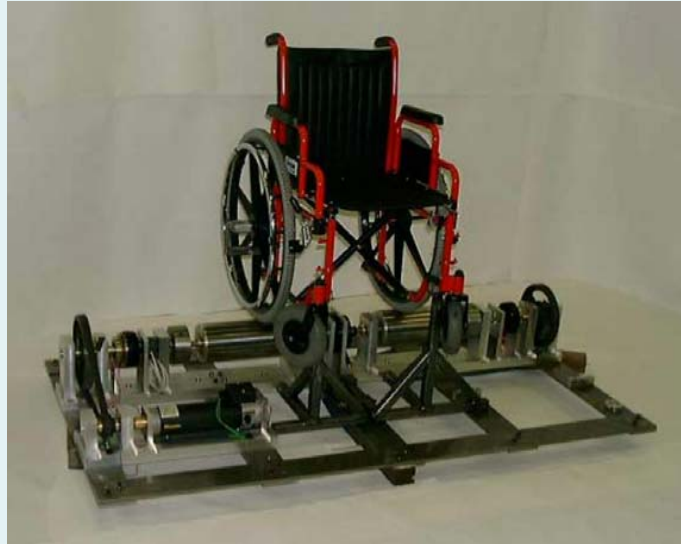
Architektur

- Planung
- Erstellung von realistischen 3D-Bauwerken unter Einbeziehung der natürlichen Umgebung
- Erkundung in der VR



Andere Bereiche

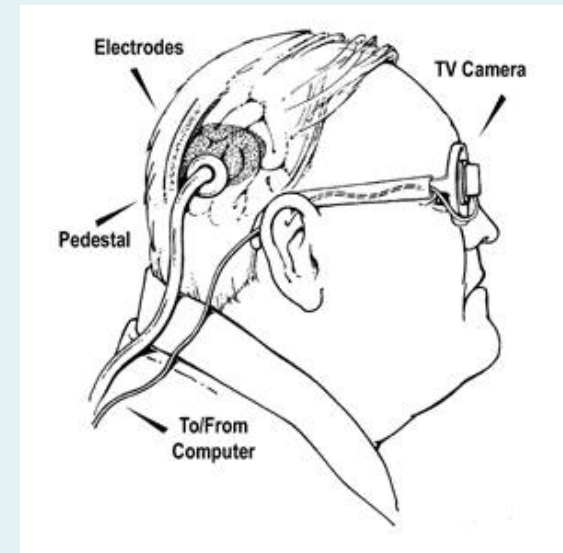
- Wheelchair VR



- Forschung (Flugsimulator für Motten)

Ausblick

- Weiterentwicklung von Fernchirurgie
- Neue Möglichkeiten in der Inversen VR (Ersatz verlorener Körperfunktionen)
- „Echte“ VR für den Heimanwender, vor allem im Entertainment Bereich
- Virtuelle Einkaufszentren
- Persistente VR-Online-Welt (Werbung, Unterhaltung, Business...)
- VR durch direkte, neuronale Verbindung von Mensch und Computer



Quellen / Links

- Allgemeine Infos / Papers / Geschichte

[1993 VR Conference CSUN](http://www.csun.edu/cod/conf/1993/proceedings/Tableo~1.htm)

<http://www.csun.edu/cod/conf/1993/proceedings/Tableo~1.htm>

[Computer Graphics Glossary](http://www.gerndt.net/cg/glossary.html)

<http://www.gerndt.net/cg/glossary.html>

[Distributed and Collaborative Virtual Environments Research Laboratory](http://www.discover.uottawa.ca)

<http://www.discover.uottawa.ca>

[Virtuelle Realität, Hansrudi Noser \(PDF\)](http://www.ifi.unizh.ch/~noser/COURSES/vlSvvrVr0304.pdf)

<http://www.ifi.unizh.ch/~noser/COURSES/vlSvvrVr0304.pdf>

[LRZ: Virtual Reality im LRZ](http://www.lrz-muenchen.de/services/peripherie/vr)

<http://www.lrz-muenchen.de/services/peripherie/vr>

[Merriam-Webster Online](http://www.webster.com)

<http://www.webster.com>

[On The Net Resources in Virtual Reality](http://www.hitl.washington.edu/projects/knowledge_base/onthenet.html)

http://www.hitl.washington.edu/projects/knowledge_base/onthenet.html

[Virtual Reality – Overview](http://www.ncsa.uiuc.edu/Cyberia/VETopLevels/VR.Overview.html)

<http://www.ncsa.uiuc.edu/Cyberia/VETopLevels/VR.Overview.html>

[VRSource :: All Things VR](http://www.vrsource.org)

<http://www.vrsource.org>

[Virtual Reality Referat](http://www.home.unix-ag.org/sfx/papers/virtualreality.html)

<http://www.home.unix-ag.org/sfx/papers/virtualreality.html>

[Virtual Reality - Wikipedia, the free encyclopedia](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality)

http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality

[Virtual Reality, Grundlagen und Medizinische Anwendungen \(Zachow, Israel, Köchy\)](http://cg.cs.tu-berlin.de/~kai/vrmed/vrmed.html)

<http://cg.cs.tu-berlin.de/~kai/vrmed/vrmed.html>

Quellen / Links

- Hardware

[Virtual Research Home Page](http://www.virtualresearch.com/)

<http://www.virtualresearch.com/>

[touchablez.de - virtuelle Haptik](http://www.touchablez.de/)

<http://www.touchablez.de/>

[What is the CAVE](http://www.sv.vt.edu/future/vt-cave/whatis)

<http://www.sv.vt.edu/future/vt-cave/whatis>

[Hirose&Hirota Lab. – Olfactory Displays](http://www.cyber.rcast.u-tokyo.ac.jp/)

<http://www.cyber.rcast.u-tokyo.ac.jp/>

[Collusion E-zine - The CAVE Virtual Reality System](http://www.collusion.org/Article.cfm?ID=147)

<http://www.collusion.org/Article.cfm?ID=147>

[CG&A: Web Extra: VADE: A Virtual Assembly Design Environment](http://www.computer.org/cga/cg1999/g6044xabs.htm)

<http://www.computer.org/cga/cg1999/g6044xabs.htm>

[CAVE QUAKE II](http://brighton.ncsa.uiuc.edu/~prajlich/caveQuake)

<http://brighton.ncsa.uiuc.edu/~prajlich/caveQuake>

[CAVE - CAVE Automated Virtual Environment](http://www.cs.hut.fi/~jalkanen/Cave/intro.html)

<http://www.cs.hut.fi/~jalkanen/Cave/intro.html>

[A review of head-mounted display devices, etc. \(History\)](http://wearcam.org/head-mounted-displays.html)

<http://wearcam.org/head-mounted-displays.html>

[StrayLight Corp. Virtual Reality](http://www.strayvr.com)

<http://www.strayvr.com>

[Ascension Technology Corporation](http://www.ascension-tech.com/)

<http://www.ascension-tech.com/>

[Kaiser Electro-Optics](http://www.keo.com/)

<http://www.keo.com/>

[Leadtek Research Inc.](http://www.leadtek.com/)

<http://www.leadtek.com/>

Quellen / Links

- Projekte

[Virtual Reality Station- NASA](#)

<http://www.grc.nasa.gov/WWW/MAELVRSTATION/index2.html>

[NSERC - INSEX - The Ultimate Virtual Reality Game For Bugs](#)

http://www.nserc.ca/news/features/gray_e.htm

[Human Interface Technology Lab - VR Pain Control](#)

<http://www.hitl.washington.edu/projects/burn>

[Wheelchair VR \(PDF\)](#)

http://www.fp.rdg.ac.uk/equal/Wayfinding_workshop/m_grant.pdf

[NASA Space Telerobotics Program](#)

http://ranier.oact.hq.nasa.gov/telerobotics_page/telerobotics.shtm

[TP: Künstliches Auge – Heise.de](#)

<http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/5691/1.html>

[CG&A: Web Extra: VADE: A Virtual Assembly Design Environment](#)

<http://www.computer.org/cga/cg1999/g6044xabs.htm>

[Hirose&Hirota Lab.](#)

<http://www.cyber.rcast.u-tokyo.ac.jp/>

[VisBox – Gaming](#)

<http://www.visbox.com/visbox.html>

[CAVE QUAKE II](#)

<http://brighton.ncsa.uiuc.edu/~prajlich/caveQuake>