

Verteilte und kooperative VR-Anwendungen

Michael Sedlmair
Hauptseminar VR und AR
LFE Medieninformatik
LMU München

Überblick

- ◆ Einführung
- ◆ Allgemeines über Netzwerke
- ◆ VR und das WWW: VRML
- ◆ DIVE
- ◆ Anwendungsbeispiele
- ◆ Zukunft...

Einführung: Definition

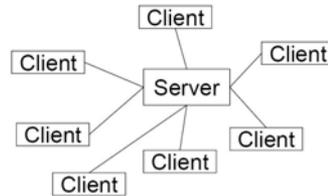
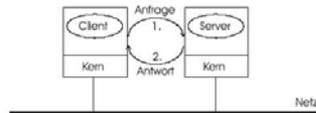
- ◆ Definition Verteilte VR Umgebungen
 - „A virtual environment that supports cooperative work between large numbers of simultaneous users distributed over computer networks“ (Benford)
- ◆ Verbindung von geographisch voneinander entfernten Menschen in einer virtuellen Umgebung: Warum?

Einführung: Charakteristika von Verteilten VR-Anwendungen

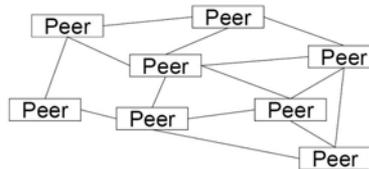
- ◆ Vernetzt
- ◆ Verteilt
- ◆ Kollaborativ
- ◆ Interaktiv
- ◆ Immersiv
- ◆ Multisensorisch
- ◆ Virtuell

Netzwerke: Netzwerk Topologien

◆ Client/Server Architektur, zentralisiert

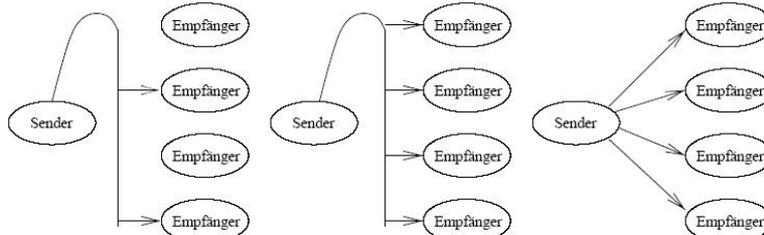


◆ Peer-to-Peer, dezentralisiert



◆ Hybrid

Netzwerke: Übertragungsverfahren

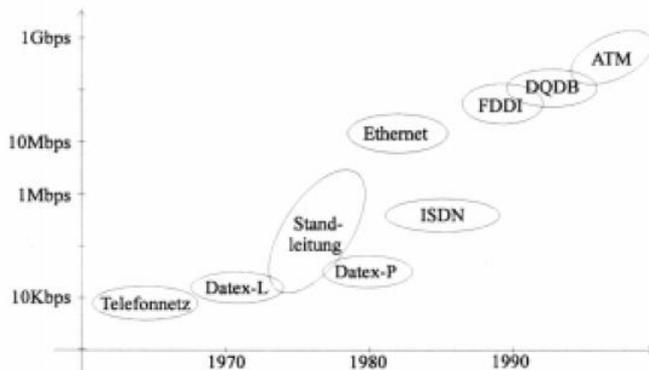


Multicast

Broadcast

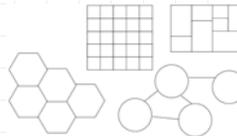
Unicast

Netzwerke: Datennetze



Netzwerke: Bezug zu VR

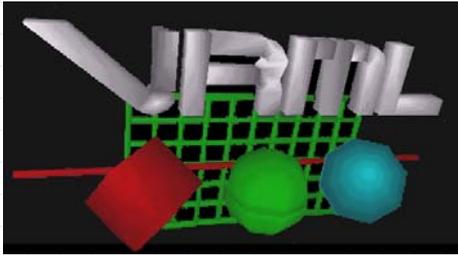
- ◆ Schnelle Datennetze
- ◆ Vor- und Nachteile der Verbindungsarten
 - CS – / P2P + → Hybrid +
 - Broadcast – / Multicast +
- ◆ Problem
 - Begrenzte Bandbreite
 - Latenz: Echtzeit!
- ◆ Lösungen:
 - Dead Reckoning: Vorhersagemechanismus



VRML



- ◆ Virtual Reality Modeling Language
- ◆ Sprich „wörm“
- ◆ *.wrl



VRML: Was ist VRML?



- ◆ Sprache zur Darstellung dreidimensionale Objekte im WWW
- ◆ eher den Beschreibungssprachen als den Programmiersprachen zuzuordnen
- ◆ Schnittstelle zur Programmiersprache Java/Javascript
- ◆ Plattformunabhängig
- ◆ Beschreibung: Szenengraph und Knoten

VRML: Browser

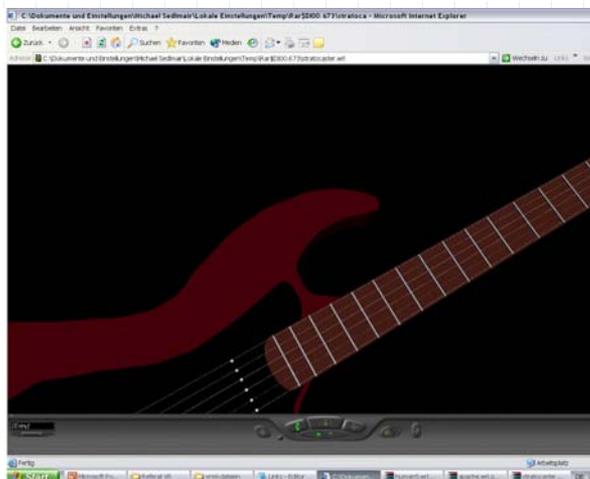


Man benötigt einen speziellen VRML-Browser

- Standalone-Anwendung:
Bsp. Liquid Reality
- als Plugin innerhalb eines herkömmlichen
Browsers eingefügt:
Bsp.: Community Place, Worldview, CosmoPlayer

Anm.: Derzeitige Standard-Browser für VRML 2.0

VRML: Cosmoplayer



VRML: Geschichte



VRML: Living worlds



- ◆ Spracherweiterung: Living worlds standard
- ◆ Ziel: Standardisierung verteilte VRML-Anwendungen
- ◆ Anforderungen:
 - Interpersonalität
 - Interoperabilität
 - MUTEch, Serverlose Kommunikation
 - Betriebsmittel: VRML 2.0 Browser, nicht mehr

DIVE



- ◆ Distributed Interactive Virtual Environment
- ◆ Swedish Institute of Computer Science
- ◆ 1991



*Blockie'95 -
The New
Generation
Body Icon*

DIVE: Was ist DIVE?



- ◆ Software zur Erstellung verteilter virtueller Anwendungen
- ◆ Allgemeines Mehrpersonen VR System
 - Avatare steuern durch einen 3D-Raum, treffen sich und interagieren
 - Dynamisches Eintreten und Verlassen
 - Vernetzte Teilnehmer agieren über das Internet
- ◆ peer-to-peer, Multicast
- ◆ Unterstützung verschiedener I/O-Geräte

DIVE: Verhalten von Objekten



- ◆ Eine Welt aus Objekten:
 - Ereignisse können Objekte ändern
 - Nachbildung explizit auf jedem host
- ◆ Kontinuierliche Updates
- ◆ Rendering durch VISUALIZER:
 - Überträgt Szenen auf den Blickwinkel des jeweiligen Benutzers
 - Anpassung an verschieden I/O Geräte

DIVE: TCL/Tk



- ◆ TCL: Eine erweiterbare Skriptsprache
- ◆ DIVE-Entities werden komplett über ihr TCL-Skript verteilt
- ◆ TCL-Erweiterungen:
 - TCL-Prozeduren können an DIVE-Events gebunden werden
 - Benutzer-Interaktion, Timer, ...
 - Zugriff auf die DIVE-Objektanwendungen

DIVE: Dive conference



- ◆ Virtuelle Konferenz mit drei Avataren
- ◆ „Walkman“
- ◆ Aktionen: Nicken, Gehen, auf etwas Zeigen

Anw.: Virtual Training (1)

- ◆ Cosimir VR:
Virtuelles Training für Astronauten



Anw.: Virtual Training (2)

◆ Weiter Virtual-Training-Anwendungen in:

- Wirtschaft
- Brandbekämpfung
- ...

Anw.: Virtual Meetings (1)

◆ Starbright:

Ein virtueller Spielplatz für schwerkranke Kinder, mit dem Ziel, kranke Kinder zu "vernetzen".



Anw.: Virtual Meetings (2)

◆ Weiter Virtual Meetings Anwendungen:

- Virtuelle Konferenzen
- Virtuelle Gemeinschaften
- Virtuelle Messen
- Virtuelle Städte
- ...

Anw.: Multiplayer Games (1)

◆ Quake III:

Ein Desktop-VR Ego-Shooter für multi-user
Spiele via www



Anw.: Multiplayer Games (2)

◆ Weitere VR-Multiplayer Games:

- Viele
- Viele
- Mehr im Internet
- ...

Weitere Anwendungsgebiete

◆ Simulatoren, Home-Shopping, Ausbildung, ...

◆ Wichtigste Bereiche:

- Militär (besonders US Army)
(SIMNET und DIS Protokoll)
- Wirtschaft (z.B. Architektur)
- Medizin
- Forschung

◆ Von Desktop-VR bis zum voll-immersiven Eintauchen

Zukunft: Telepräsenz



Ein kleiner Film

„One of the current long term goals at the Electronic Visualization Laboratory (EVL) is to create a persistent virtual environment enabling multiple globally-situated participants to collaborate over high-speed and high-bandwidth networks connected to heterogeneous supercomputing resources and large data stores.“



Film unter: <http://www.evl.uic.edu/cavern/>

Links

Allgemein

<http://www7.informatik.uni-erlangen.de/~rhofmann/GdI/Network.pdf>
http://www.i-m.de/home/datenetze/dn_atm.htm
<http://www.nm.informatik.uni-muenchen.de/Vorlesungen/ws0102/info3.shtml#Skript>
<http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehrangebot/Winter1998-99/Info-B/k43.pdf>
<http://www.gup.uni-linz.ac.at/vga/>
<http://www.discover.uottawa.ca/>

Linksammlungen

http://www.zooke.com/Computers/Virtual_Reality/Multi-User_Systems/
http://www.doc.ic.ac.uk/~np2/virtual_reality/distributed.html
<http://www.hitl.washington.edu/kb/distvr/>

Links

VRML:

<http://www.csv.ica.uni-stuttgart.de/vrml/>
<http://www.heise.de/ix/artikel/1999/03/099/>
<http://www.heise.de/ct/96/07/043/>
<http://www-is.informatik.uni-oldenburg.de/~dibo/teaching/mm97/script/node33.html>
<http://www.informatik.uni-mannheim.de/informatik/pi4/stud/veranstaltungen/ws199899/SeminarVRML/thema5/einleitung.html>
<http://vrmlworks.crispen.org/>
http://www.mitra.biz/vrml/lw/lw_tutor.htm
<http://www.borchert-geo.de/german/cosmoanleitung.html>

DIVE

<http://www.sics.se/dive/>
<http://archiv.tu-chemnitz.de/pub/2003/0074/data/>
<http://home.t-online.de/home/Steffen.Traeger/tcltk/tindex.htm>

Links

Anwendungsbeispiele

http://www.media-vision.iao.fhg.de/downloads/Virtual_Communities.pdf

http://mission.base.com/bob/virtuelle_messen.html

http://www.cg.cs.tu-bs.de/aaa-mrt-vr;internal&action=_setlanguage.action?LANGUAGE=ge

<http://www.agocg.ac.uk/reports/visual/casestud/schroede/multi.htm>

<http://www.agocg.ac.uk/reports/visual/casestud/schroede/multi.htm>

<http://vrlab.epfl.ch/>

<http://ece.uwaterloo.ca/~broehl/distrib.html>

Weltraumanwendung:

http://www.cosimir.com/VR/German/VirtualTraining/weltraum/weltraum_multiuser.htm

Starbright:

<http://www.medienpraktisch.de/amedienp/mp3-97/3-97schind.htm>

Quake:

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

<http://de.wikipedia.org/wiki/Quake>

Links

Zukunft: Telepräsenz

<http://vr.iao.fhg.de/pi/index.de.php>

<http://www.evl.uic.edu/cavern/>

C't, Ausgabe 12/04