



Immersive Room

VR-Labor an der HTWG Konstanz

Prof. Constantin Boytscheff
Dipl. Ing. Marilu Kanacri Sfeir

Überblick

- IVR als neue Technologie
- Immersive_Room
- Bisherige Forschung
Stadt- und Umweltplanung; rVipar; Optimar
- Bisherige Lehre

IVR als neue Technologie

- IVR: Immersive virtuelle Realität
- Es hilft, Ideen, Prozesse und Ergebnisse darzustellen, ermöglicht die Auswertung von Raum und Design um Planungsentscheidungen zu treffen.
- Die Erzeugung von virtuellen Welten lässt der Fantasie des Architekten, Planer, Designers freien Lauf. In die erfundene Umgebung können die Benutzer nicht nur "rumlaufen", sondern auch sich mit anderen Teilnehmern treffen. So entstehen virtuelle Gemeinschaften, in denen man arbeiten, sich informieren oder sich erholen kann.

IVR als neue Technologie

Objektive Faktoren:

- IVR ermöglicht bessere Entwurfs- und Planungsentscheidungen.
- IVR trainiert die Ideenentwicklung der Studierenden.
- IVR ist eine wichtige Entscheidungshilfe vor einer Realisierung.
Es ist gleichzeitig Medium und Werkzeug.

Subjektive Faktoren:

- Es ermöglicht die Entwicklung einer kognitiven Konditionierung, Simulierung und Erprobung einer Idee oder Vorahnung.

IVR als neue Technologie

- Wir arbeiten mit der Integration digitaler 3D Darstellungen im Entwurfs- und Konstruktionsprozess. 2D Zeichnungen, 3D Modelle und digitale Simulation sind in einem einzigen Informationsraum dargestellt.
- Berechnungssimulationen im 3D Raum werden künftig ein unentbehrliches Arbeitsinstrument sein. Dadurch können Entwürfe und Konstruktionen ohne großes Experten-Wissen den Umweltgegebenheiten angepasst werden. Nur so kann eine nachhaltige Planung und Produktion der zentrale Prozess des Designs sein.

IVR als neue Technologie

IVR als Medium:

- Interaktivität und Immersion sind im Vergleich zu allen anderen Medien in IVR am größten.

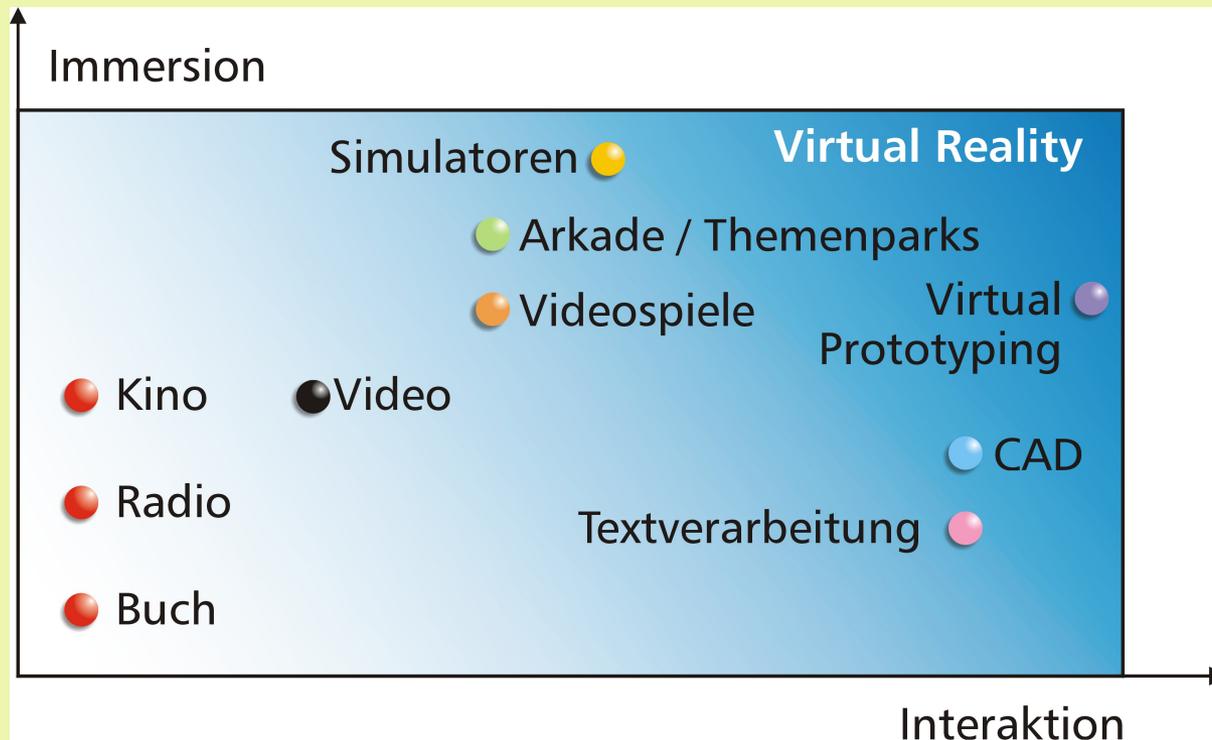
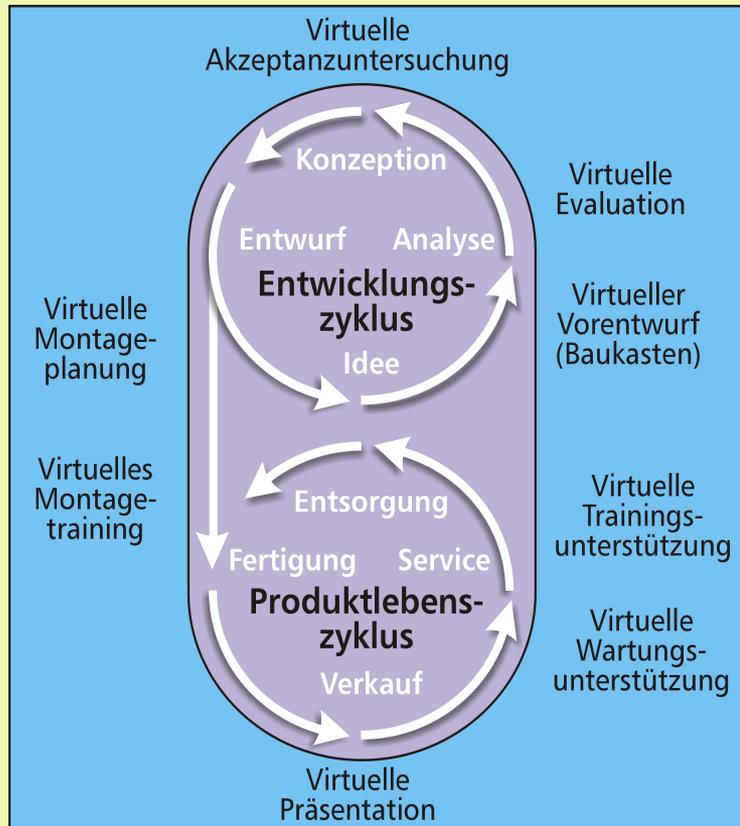


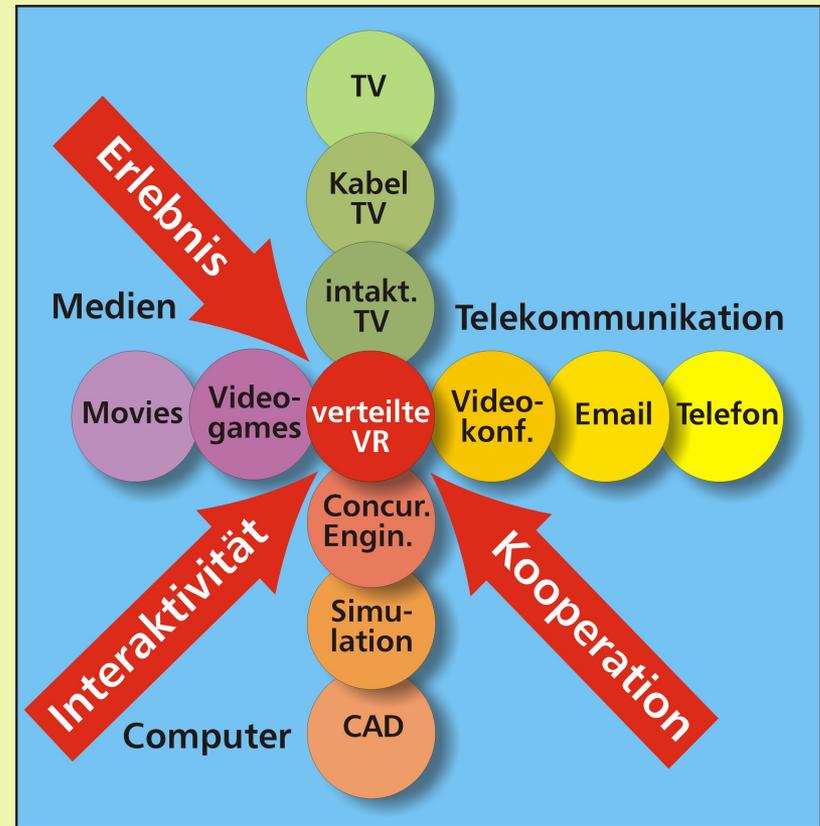
Abb.: Immersion und Interaktion. Quelle: Andreas Rößler

IVR als neue Technologie

- IVR als Medium: Interaktivität und Immersion *Quelle: A. Rößler*



Einsatz von IVR
im Produktlebenszyklus



Einsatz von IVR im Brennpunkt
zwischen neuen Medien und
Telekommunikation.

IVR als neue Technologie

- Stereodarstellung
- Echtzeitcomputergraphik
- Displaytechniken

Abb.: Head Mounted Displays

Abb.: Augmented Reality, Studierstube,

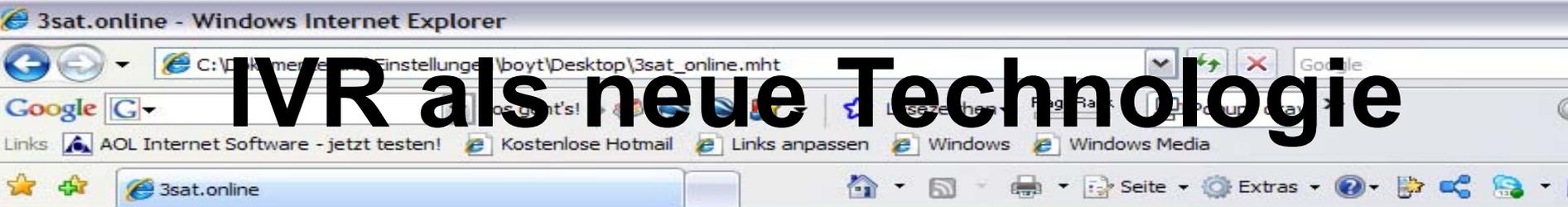
Wien. www.cg.tuwien.ac.at/research/vr/studierstube/exploring.html



IVR als neue Technologie

- Bericht über diesen neuen Arbeitsbereich an der HTWG in der Sendung Hitec von 3SAT (siehe auch meine Website):
- „Simulierte Welten“ Sendung vom 10.03.2007
- Verwirklichung einer Vision durch Zusammenwirken verschiedener Bereiche an der HTWG

IVR als neue Technologie



a n d e r s f e r n s e h e n

hitec

Volltextsuche

- Kontakt
- hitec.recherche
- hitec.verpasst?

- Programm
- Service
- 3satText
- A bis Z

- Film
- Gespräch
- Kabarett
- Kulinarisches
- Magazin
- Musik
- Ratgeber
- Theater
- Wissen

Der „Immersive Room“



An der Fachhochschule in Konstanz haben sich Architekten und Stadtplaner auf Umweltsimulationen spezialisiert. Ihr Werkzeug ist der so genannte „Immersive Room“. Das ist ein vierwändiger Projektionsraum, in dem ganze Straßenzüge entstehen können.

Im „Immersive Room“ können Umwelteinflüsse sichtbar gemacht werden, die normalerweise für den Menschen unsichtbar sind. Die Simulationen zeigen zum Beispiel Belastungen durch CO2 oder Autolärm in einem bestimmten Stadtbereich. Durch das virtuelle Eintauchen werden sie erlebbar.

Der Stadtplaner kann in der Simulation Gebäude interaktiv verändern und beobachten, wie sich Lärm oder auch Schadstoffe unterschiedlich ausbreiten. Ein Gebäudekomplex kann Schall dämmen oder weiterleiten – je nach Struktur. Ein Faktor, den Stadtplaner berücksichtigen sollten.

Neben diesen praktischen Anwendungen, wird der 'Immersive Room' in Konstanz auch für Experimente genutzt. Dort entstehen auch Fantasieräume und Traumwelten. Das Werkzeug für wissenschaftliche Prognosen ist zugleich Ort von Wunschträumen. Reale Möglichkeiten und das Überschreiten dieser: Im virtuellen Raum liegt es nah beieinander.

Schwerpunkt



Die Erfindung der Wirklichkeit - Simulierte Welten.

Links

- Fachhochschule Konstanz

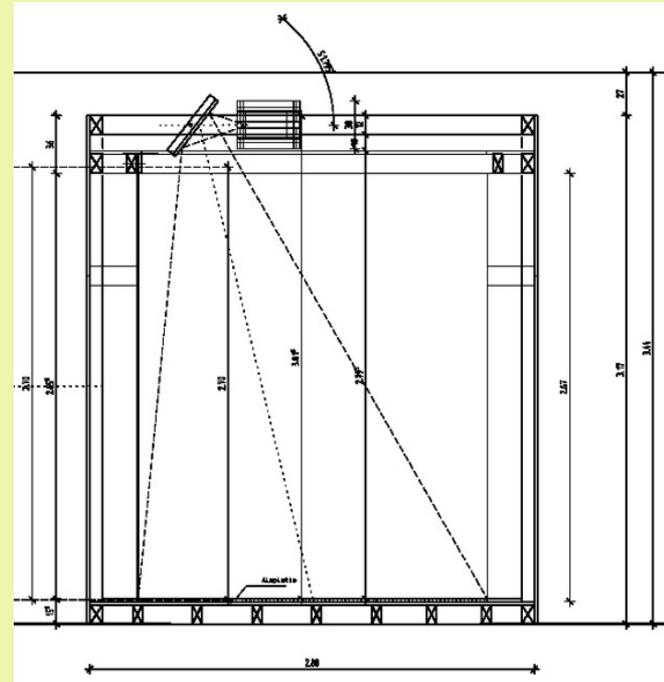
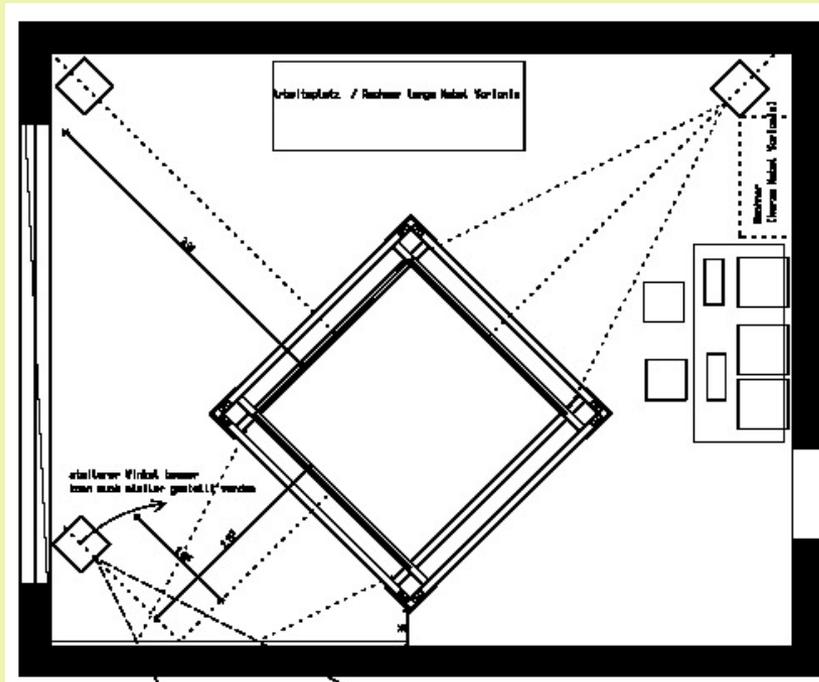
3sat ist nicht verantwortlich für die Inhalte externer Internetseiten

Immersive_Room

- IVR an der HTWG Konstanz, Aufbau 2002
Prof. Boytscheff, Prof. Dr. Jödicke
- Magnetisches Tracking der Kopf- und Handposition und deren Orientierung.
- Linuxbasiertes Cluster für Echtzeitgraphik, Covise als VR-System aus der Zusammenarbeit mit dem HRLS der Universität Stuttgart
- Mehrseitige, stereoskopische Rückprojektion, passives Stereo „caveartiges“ System, XGA Graphikauflösung.
- Weiterer Ausbau des Immersive_Room: höhere Auflösung, bessere Stereotrennung, optisches Tracking, schnellere Computer
- Projektionsbasiertes VR.

Immersive_Room

- Grundriss und Ansicht des Immersive_Room
3 Wände über Eck und Bodenprojektion 2 x 2 m
in der Grundfläche und 2,6 m hoch
- 6 DLT Projektoren mit Zirkularpolarisation
- 5 PC's für den Betrieb, magnetisches Tracking



Immersive_Room

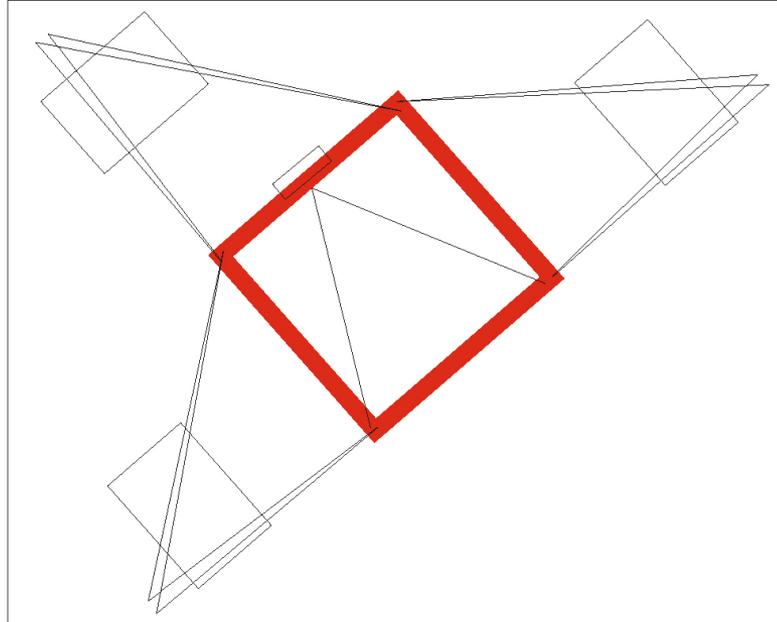


Immersive_Room

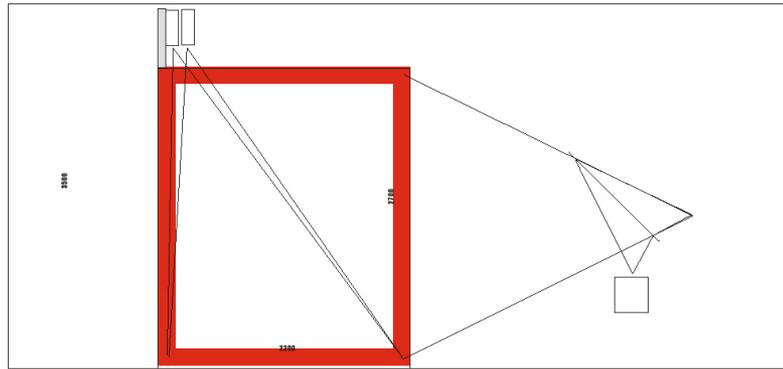
- Neue Projektion, aktives Stereo, „one optic lens system for stereo“ basierend auf DLP Projektoren von „Projectiondesign F1+SX+“, 1400x1050 von „digital IMAGE“ in Deutschland.
- Passives optisches Tracking von der Universität Graz, Österreich
- Neue Computersysteme, Linux based cluster (Suse/Windows) für realtime graphic, tracking und audio
- Kosten um 120.000,- €

Immersive_Room

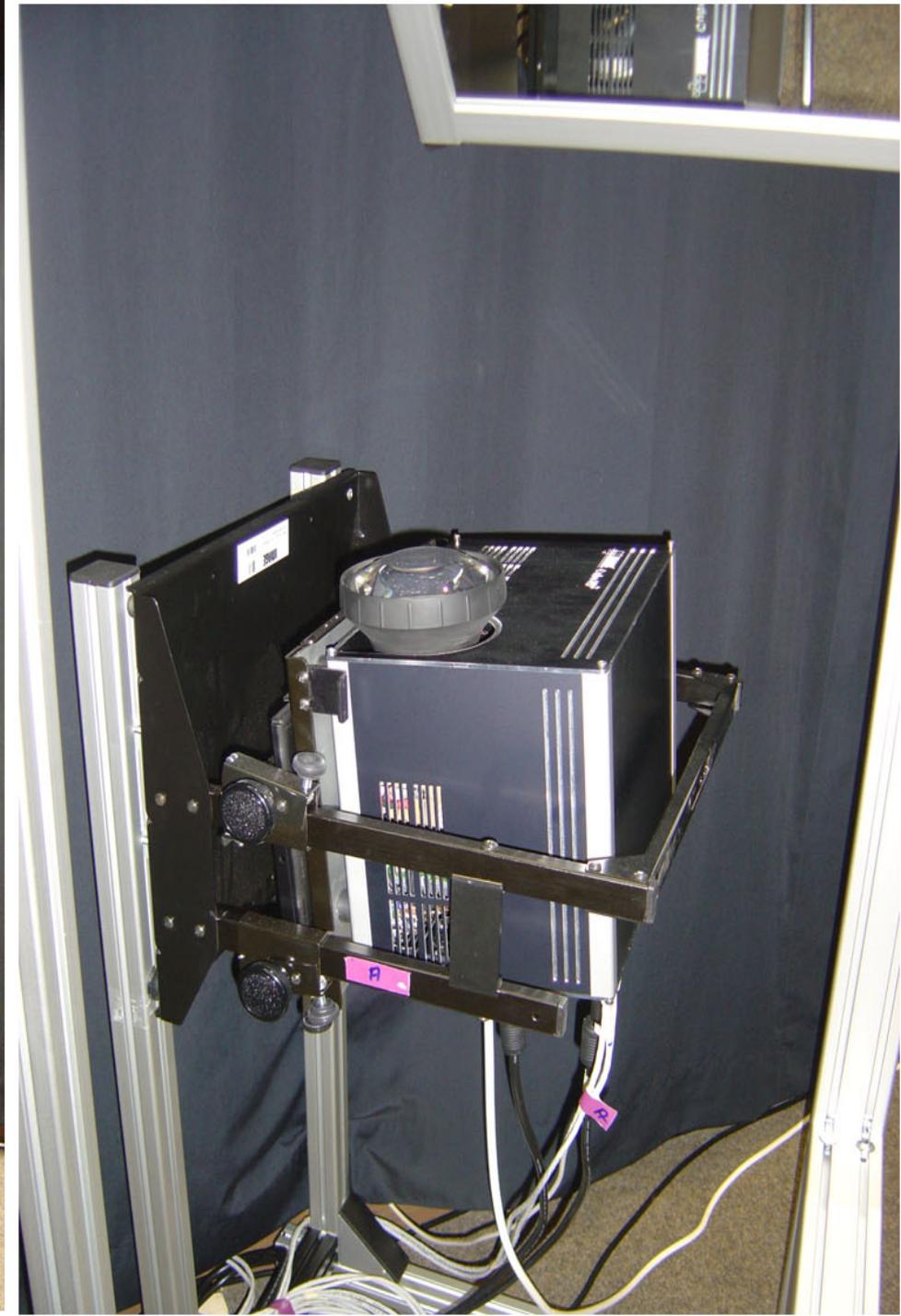
top



side



M





Software

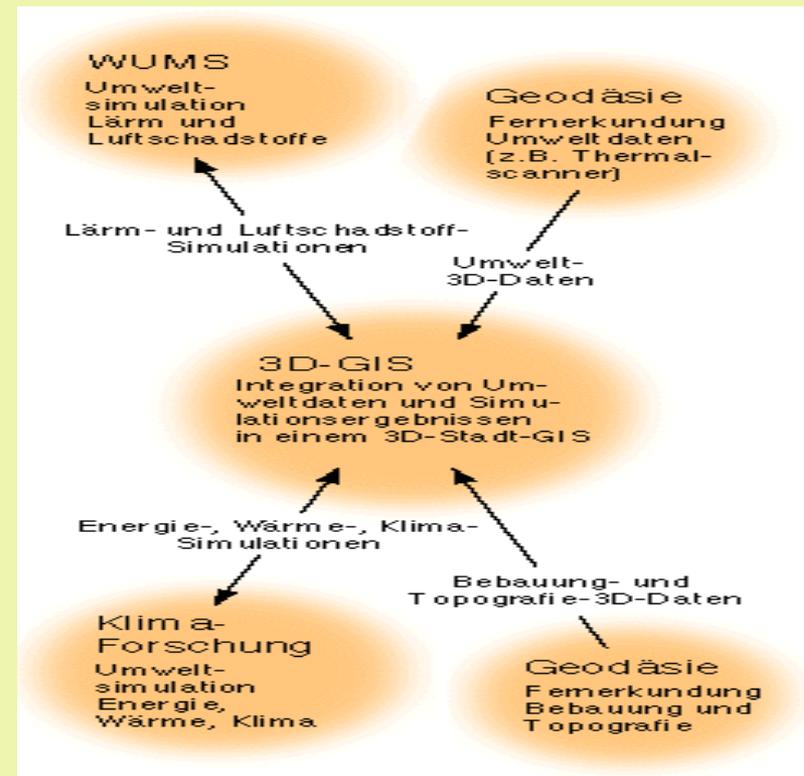
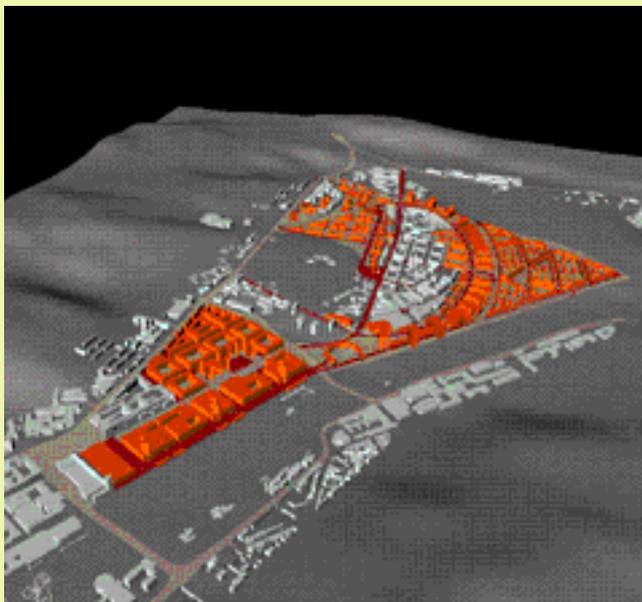
- VR Software Covise/Cover vom HLRS Stuttgart (Open Scene Graph),
- 3D Modelling: Sketchup, Maya, 3Dmax, 4DCinema,
- CAD: Archicad, Vectorworks, Allplan,
- Interaktionen: VRML, Cosmoworlds, WhiteDune, Quest3D,
- YGdrasil based on CaveLib and Performer EVL, Chicago.
- Software Probleme: Um Gestalten die Möglichkeit zu geben, interaktive Inhalte (ohne Programmierung) zu erstellen, ist die Existenz eines integrativen Workflows notwendig.
- Wir sind auf der Suche nach einem Workflows zwischen Desktop und IVR und zurück.

Stadt&Umweltplanung mit VR

- 2D Zeichnungen, 3D Modelle und digitale Simulation sind in einem einzigen Informationsraum dargestellt, um z.B. architektonische oder städtebauliche Designprozesse zu unterstützen und sie den menschlichen Bedürfnisse anzupassen.
- Berechnungssimulationen im 3D Raum werden künftig ein unentbehrliches Arbeitsinstrument sein. Entwerfer und Planer können ihre Entwürfe ohne großes Experten-Wissen den Umweltgegebenheiten anpassen.
- Nur so kann eine nachhaltige Planung der zentrale Prozess des Designs sein.
- Die immersive 3D-Darstellung virtueller Welten trifft auf zunehmendes Interesse im industriellen Bereich. Typisch ist die Evaluierung von Konstruktion, Design und Daten.
- Da visuelle Informationen räumlich sehr konkret werden, sind "Probleme" auch sehr deutlich, sichtbar und erkennbar.

Stadt&Umweltplanung mit VR

Daten für ein 3D Stadtmodell



Forschungsprojekt „WUMS“

- „WUMS - Wege zu einer umweltverträglichen Mobilität am Beispiel der Region Stuttgart“
- interdisziplinär mit verschiedenen Instituten wird ein gemeinsames Konzept für Stadt- und Verkehrsentwicklung erarbeitet.
- Teilprojekt: Untersuchung der Auswirkungen von Maßnahmen auf einen menschlichen Maßstab
- Simulationsrechnungen für die Ausbreitung von Lärm und Luftschadstoffen im 3D-Stadtraum anhand physikalisch-mathematischer Modelle.
- Visualisierung der 3D-Ergebnisdaten
- Entwicklung einer Städtebautypologie unter Einbeziehung der Simulationserkenntnisse.

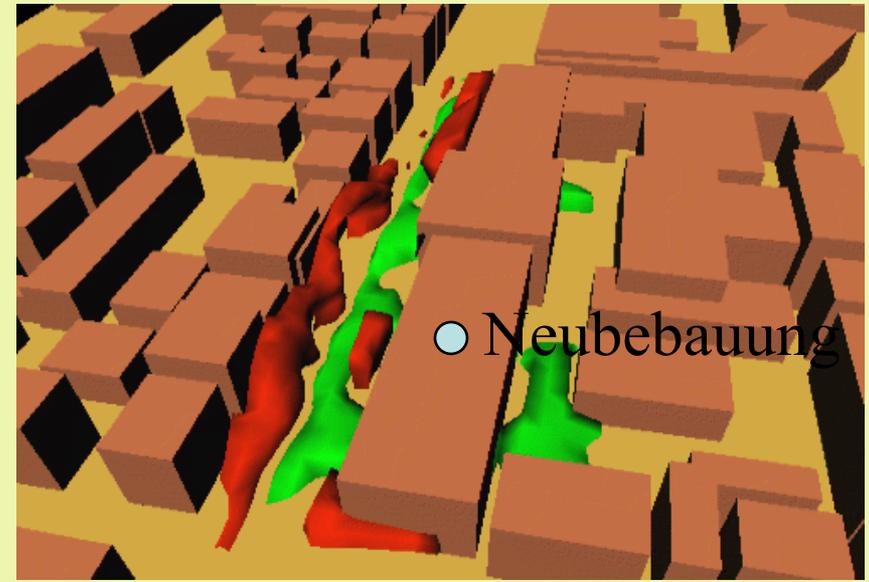
Forschungsprojekt „WUMS“

- Weiteres Ziel: interaktives Entwurfstool mit Simulation und Optimierung für einen umweltoptimierten Gestaltungs- und Raumfindungsprozeß im Städtebau

Am CAAD-Labor Universität Stuttgart, und FH Konstanz
Leitung Prof. Constantin Boytscheff,
Bearbeitung Dr. rer. nat. Stefan Schweizer

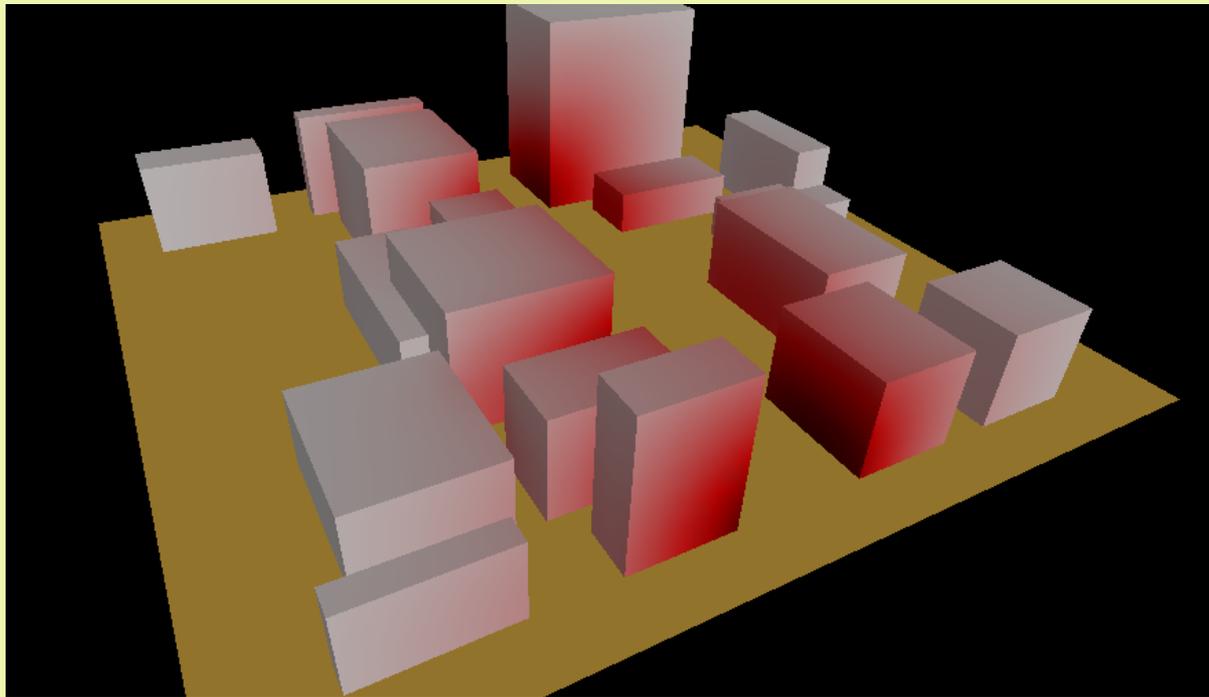
Forschungsprojekt „WUMS“

3D-Visualisierung von Luftschadstoffen



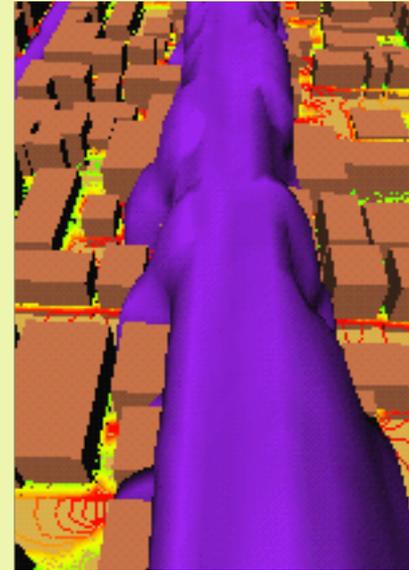
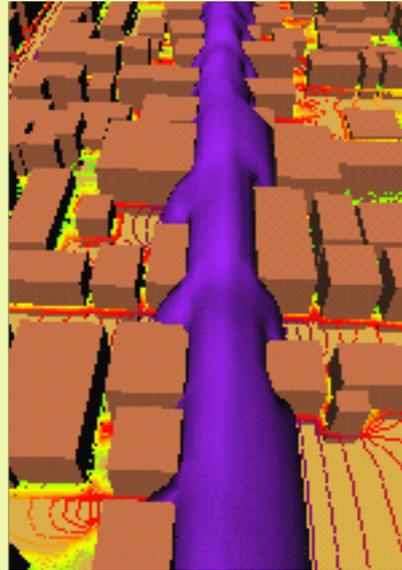
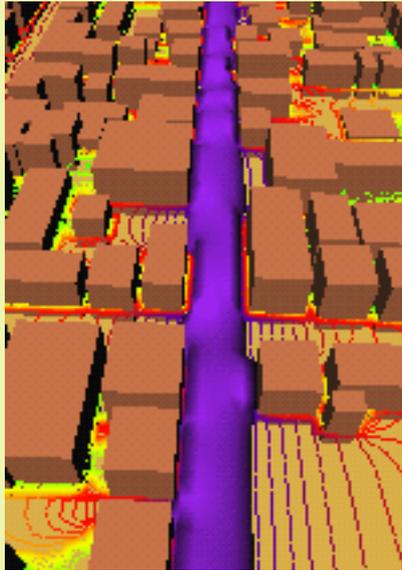
Forschungsprojekt „WUMS“

3D-Visualisierung von Luftschadstoffen



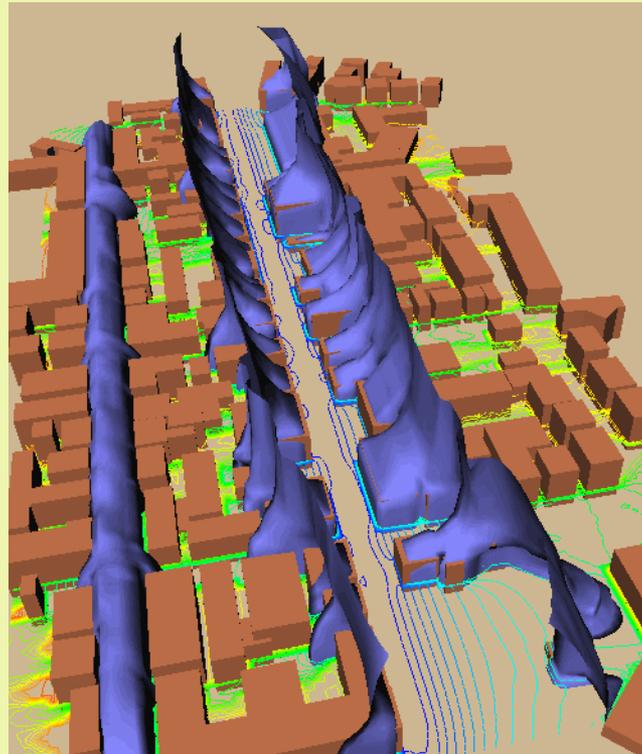
Forschungsprojekt „WUMS“

3D-Visualisierung von Lärmausbreitungen



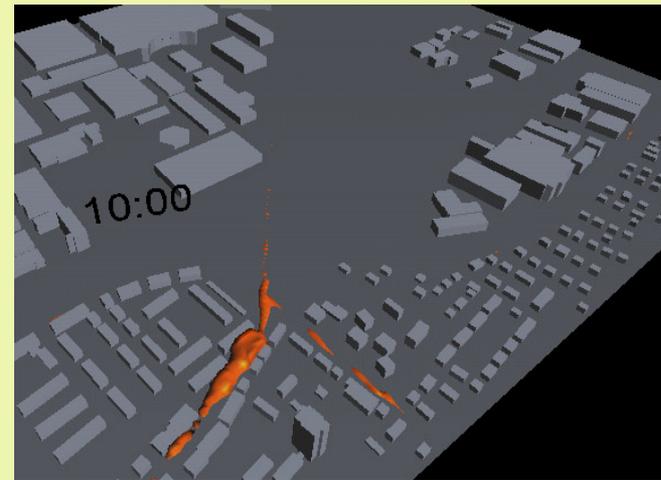
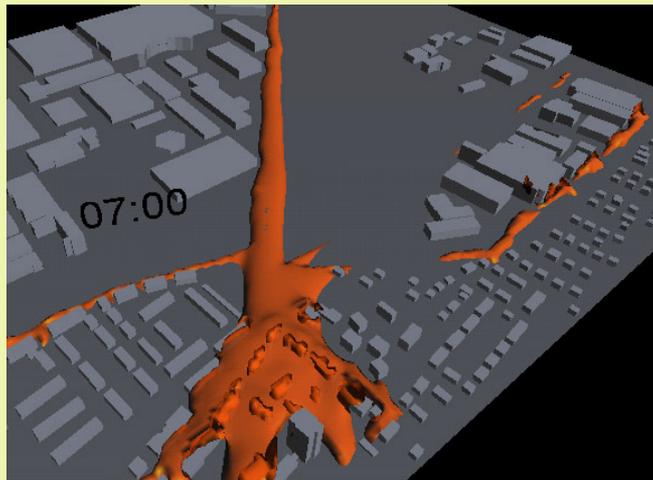
Forschungsprojekt „WUMS“

3D-Visualisierung von Lärmausbreitungen



Projekt in der Lehre

„Integration einer Fabrikerweiterung in ein umweltverträgliches Stadtkonzept“



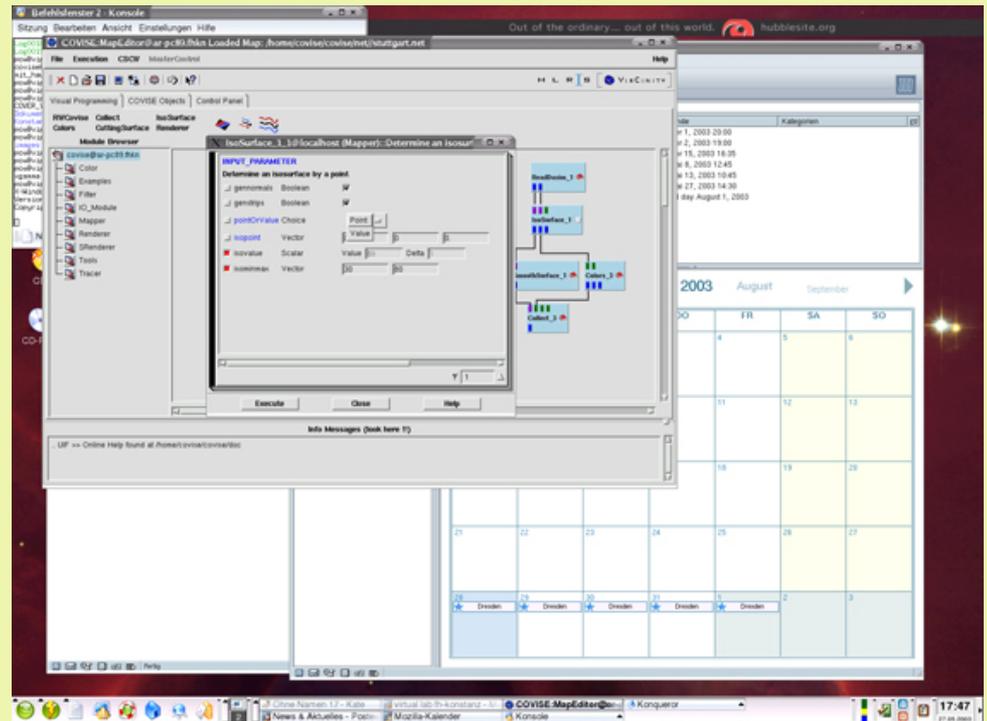
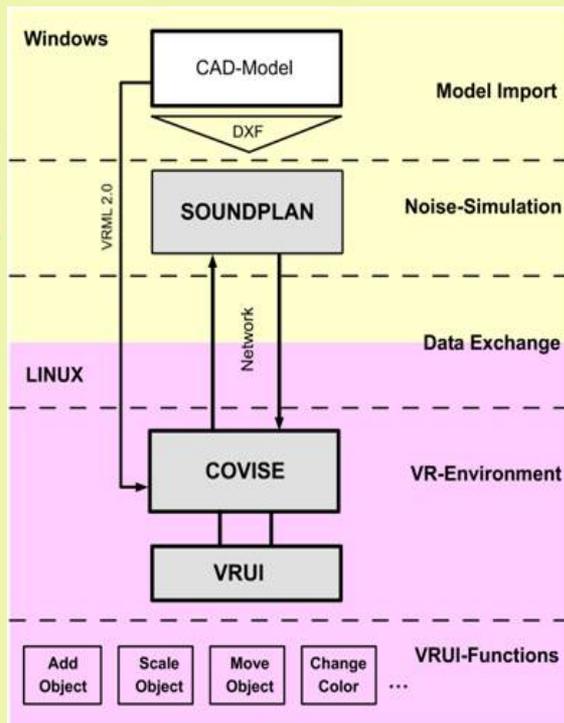
Studienprojekt: David Keller, Daniel König, Stefan Schlauri, Ulrich Seeberger
SS00, FH Konstanz

r.Vipar

- Das Forschungsprojekt „r.Vipar“ zeigt, wie das IVR-System für den städtebaulichen Bereich benutzt werden kann. Es untersucht die Arbeitsmöglichkeiten unter Einbeziehung von Umweltparametern, die einen simultanen Gebrauch räumlicher und digitaler Daten einer 3D Designannäherung an menschliche Bedürfnisse zulässt.
- Mit Experten erarbeiten wir technischen Verbesserungen dieses innovativen Planungsinstrumentes:
 - die Bedienbarkeit des Systems, mit dem Schwerpunkt die Sitzungen im IVR-Raum für Laien intuitiver und effektiver zu gestalten.
 - IVR zum Bestandteil des täglichen Arbeitsablaufs auszubauen, da diese Technik ein effizienteres und produktiveres Arbeiten ermöglicht
 - IVR-Installationen ohne großen Wartungs- und Personalaufwand zu betreiben.

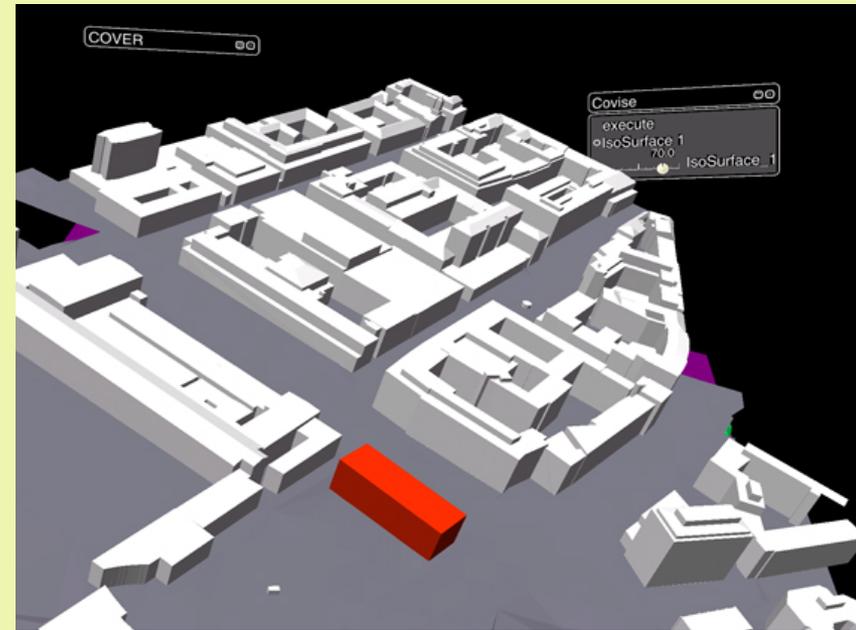
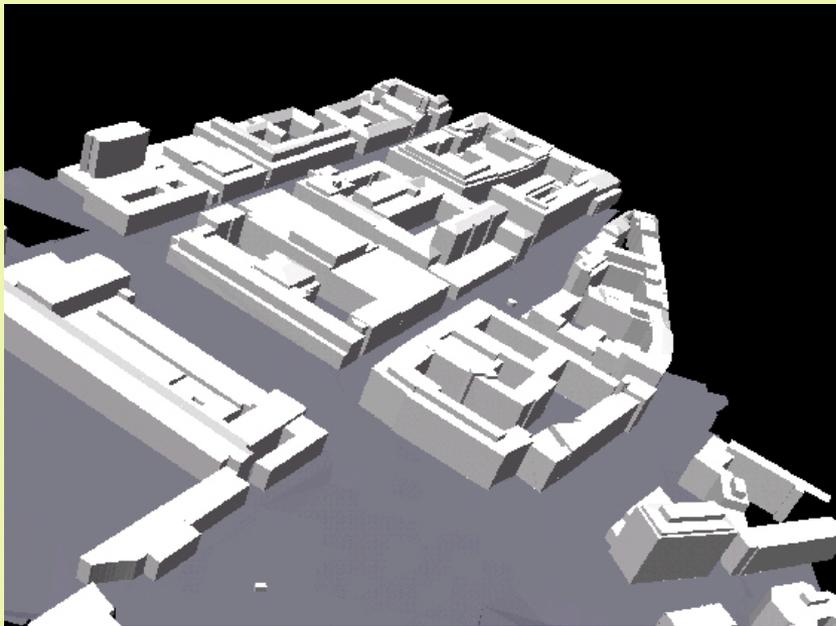
r.Vipar

„Räumliche Visualisierung von physikalischen Parametern in der Architektur“ (r.Vipar) Prof. Boytscheff / Prof. Jödicke u.a.



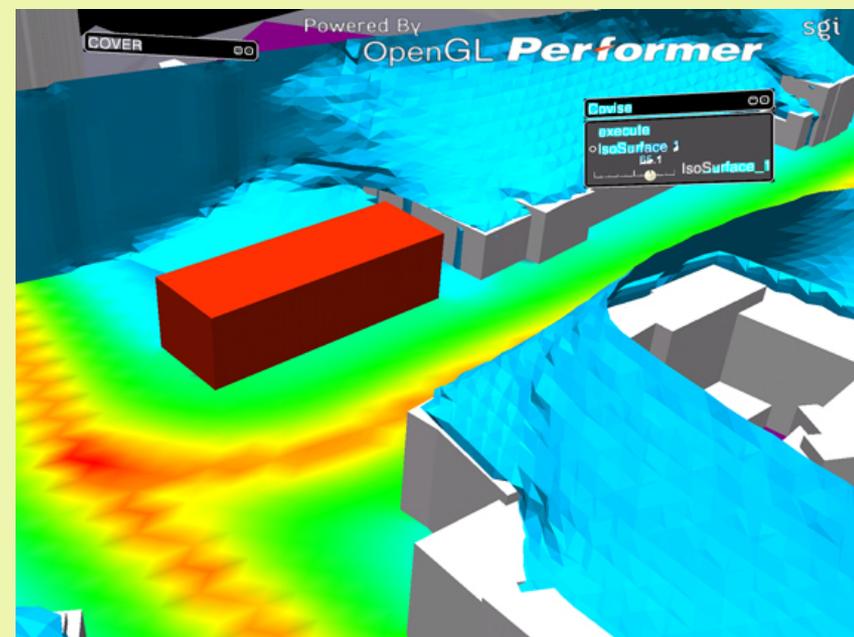
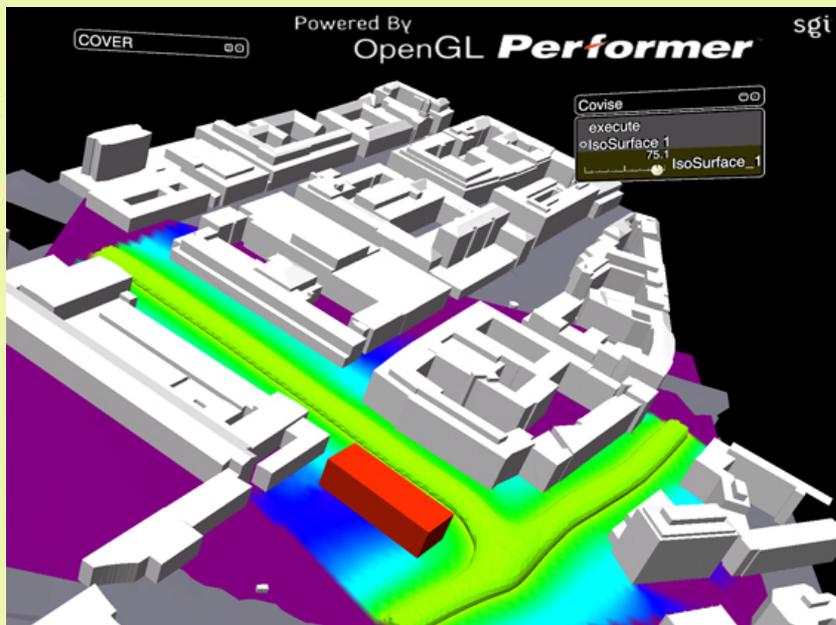
r.Vipar

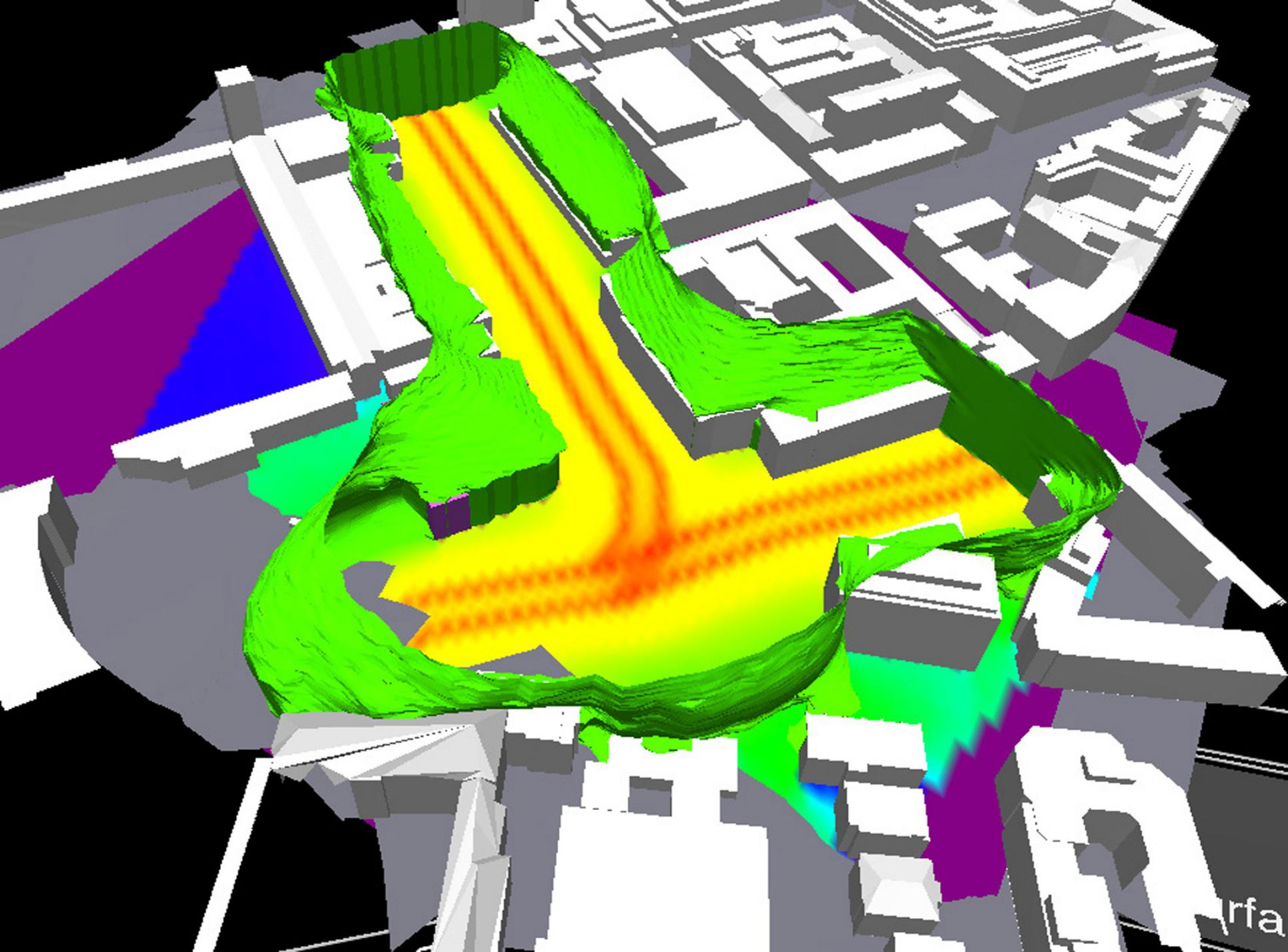
„Räumliche Visualisierung von physikalischen Parametern in der Architektur“ (r.Vipar) Prof. Boytscheff / Prof. Jödicke u.a.



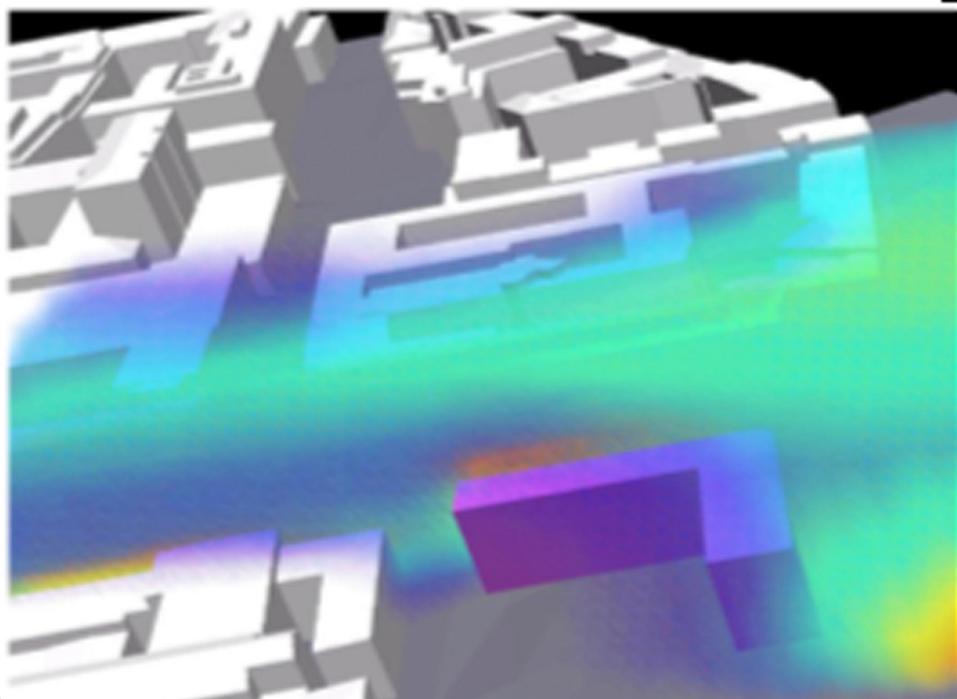
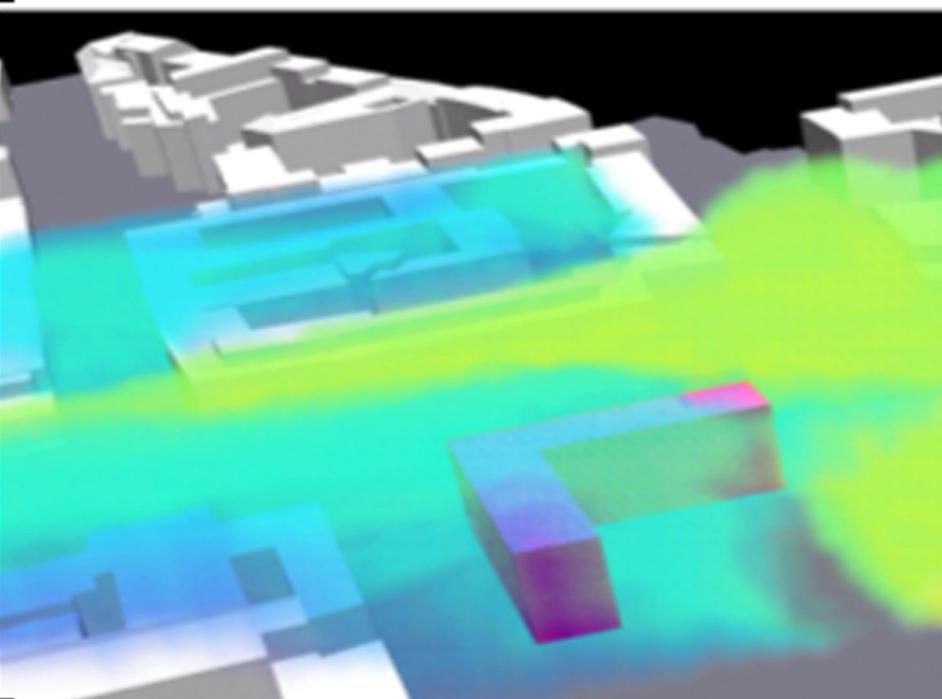
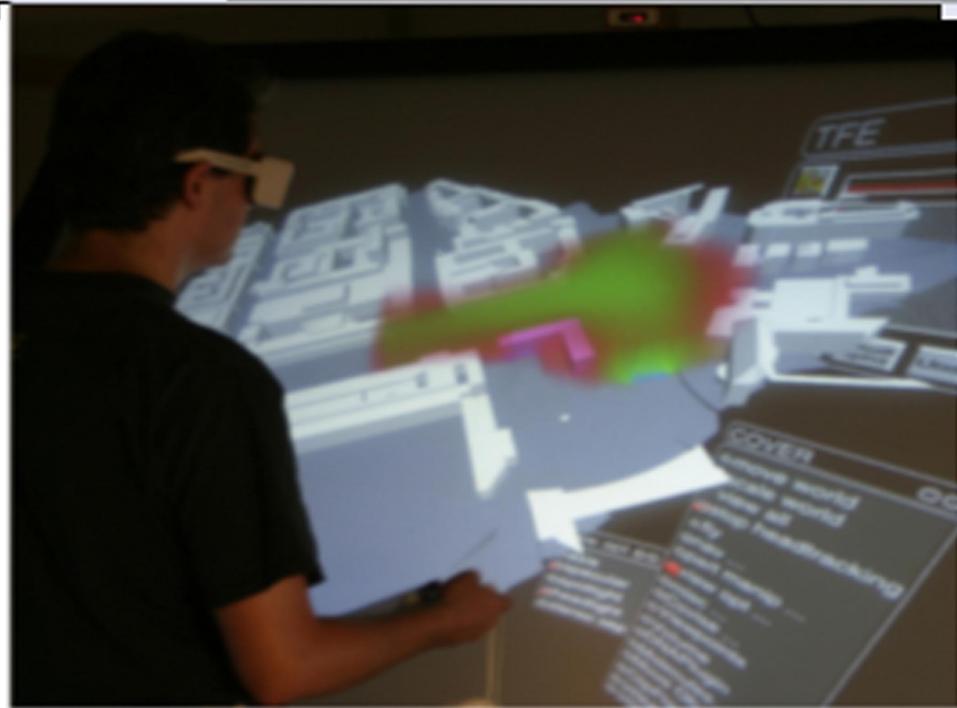
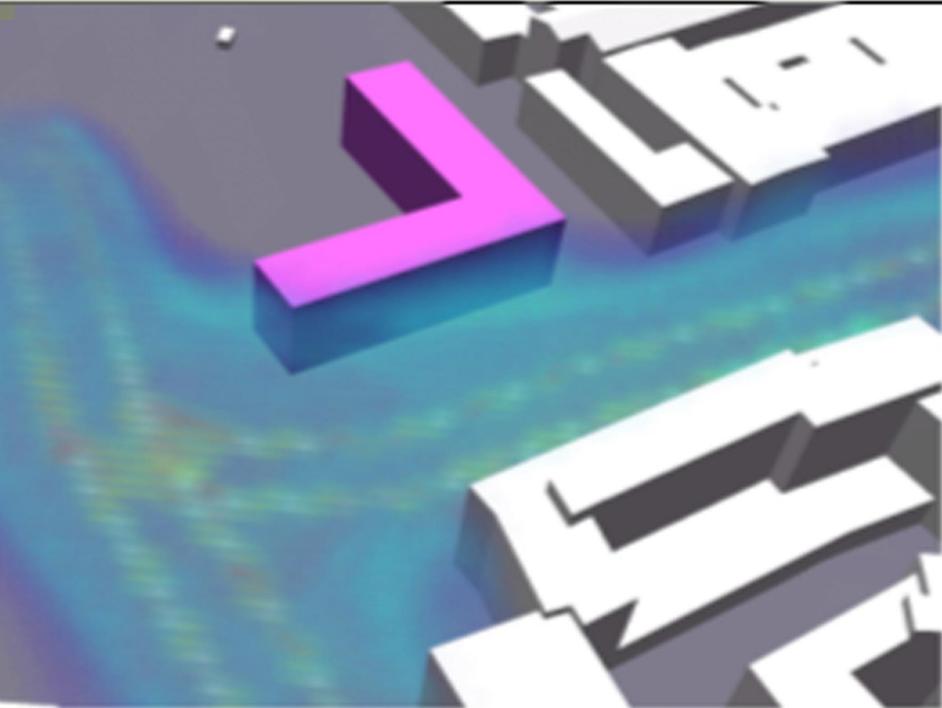
r.Vipar

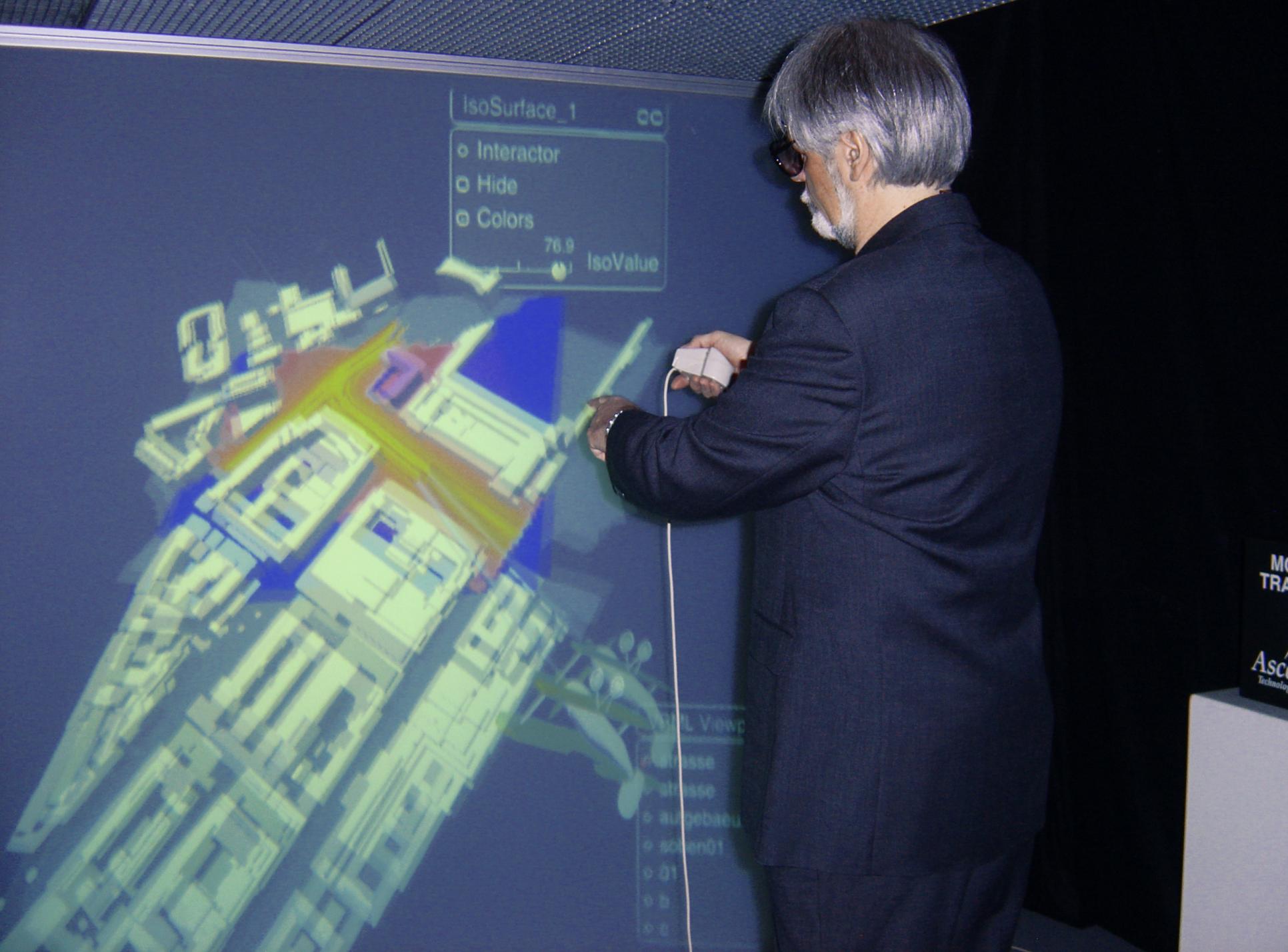
„Räumliche Visualisierung von physikalischen Parametern in der Architektur“ (r.Vipar) Prof. Boyscheff / Prof. Jödicke u.a.





rfa





IsoSurface_1 CC

- Interactor
- Hide
- Colors

76.9 IsoValue

- 3D View
- strasse
 - strasse
 - aufgebau
 - solen01
 - 01
 - 0
 - c

MO
TRA

Asc
Technol

Optimar

Derzeit in Bearbeitung:

„**optimar**“ Virtual Reality in der Prozesskette Planung, Produktion, Handel und Verkauf von Küchenmöbeln

Programm Angewandte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft (FH³) 2006

Projektleitung: Prof. Constantin Boytscheff

in Zusammenarbeit mit:

ALNO AG.

Universität Stuttgart, Höchstleistungs-Rechenzentrum HLRS

Prof. Dr.-Ing. Michael M. Resch

HLRS, Universität Stuttgart

Projekte in der Lehre

- Projekt2 WS2002/3 „Morphogenesis“, Prof. Boytscheff, Dipl.-Ing. Kanacri Sfeir
- WP WS2002/3 „IVR“, Prof. Boytscheff
- Projekt2 SS2003 „Fragments“, Prof. Boytscheff, Dipl.-Ing. Kanacri Sfeir
- Projekt2 SS2004 „Der Weg ist das Ziel“, Prof. Boytscheff, Prof. Barbu
- Projekt4 WS2004/5 „Umnutzung Wagenhalle“, Prof. Gerd Ackermann, Prof. Boytscheff, Prof. Josef Lenz,
- Entwurf WS2005/6 „IVR going mobile“, Prof. Boytscheff,
- WP WS2005/6 „Immersive VR“, Prof. Boytscheff,
- WP WS2005/6 „Umweltsimulation“, Prof. Boytscheff,
- WP WS 2006/07 „Die Medien und der Raum“, Prof. Boytscheff, Dipl.-Ing. Kanacri Sfeir, Prof. Barbu,
- WP WS 2006/07 „Visualisierung“, Prof. Boytscheff
- Prof. Boytscheff, Diplomarbeiten
- Prof. Jödicke div. WP's über Lichtplanung
- Prof. Hedtstück, Diplomarbeit, Softwareprojekte

Nutzeruntersuchung

- Fragebogen: 150 Personen zwischen 22-75 Jahren.
- Die Studie ergibt eine durchaus positive Einstellung der Befragten zu diesem Medium. Dabei scheinen die noch mangelhafte Technik und die weitgehend fehlende benutzergesteuerte Bedienung die wesentlichen Hindernisse zu sein. Die Studie ergab, dass:
 - das Medium angenommen wird,
 - man es als Werkzeug für den Planer und andere Beteiligte einsetzen kann,
 - man unterschiedliche Alternativen und Lösungen erleben und entwickeln kann,
 - man eine Plattform zur Diskussion mit unterschiedlichen Experten schafft, und
 - es für visuell geprägte Menschen ein zusätzlicher Beitrag zur Verständlichkeit und zur Entwicklung und Entdeckung von Neuem ist.

MOTION
TRACKING
BY
Ascension
Technology Corporation







Kontakt

Prof. Constantin Boytscheff

www.medien.ag.htwg-konstanz.de

boytscheff@htwg-konstanz.de

Dipl.-Ing. Marilu Kanacri Sfeir

mk@nextreality.de