

Interaktion in VR

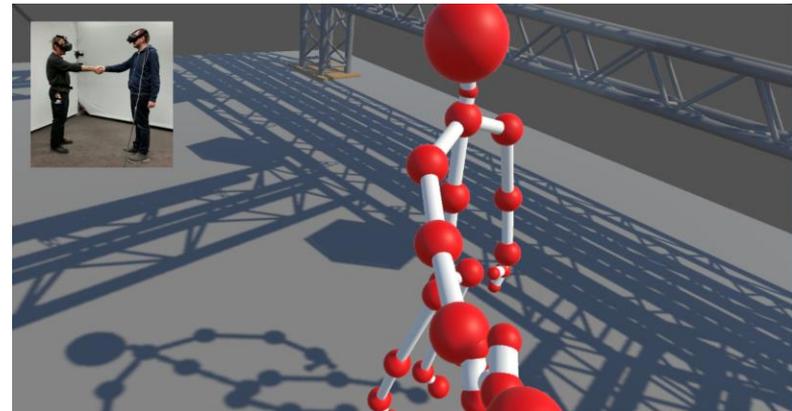
Niklas Gerwens
Hauptseminar Vortrag
23.10.2018
Betreuer: Prof. Dr. Kai von Luck

Gliederung

- Motivation
- Forschungsfrage
- Immersion
- Interaktion in VR
 - Selektion & Manipulation
- Ausblick

Motivation

- Bachelorarbeit
 - Virtueller Handschlag – Interaktion in einem Mehrbenutzer VR-System
- Grundseminar
 - Interaktion in VR
 - Sehr allgemein
 - Ziel: Konkreten Anwendungskontext finden



Virtueller Handschlag [1]

Motivation (2)

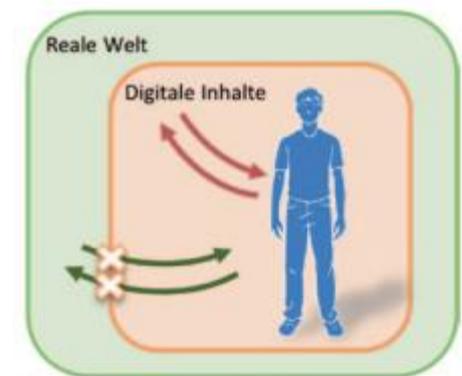
- EnBW - Projekt
 - Drittgrößtes Energieunternehmen in Deutschland
 - Betreibt mehrere Offshore-Windparks
 - Schulungen von Offshore-Personal sind sehr kostspielig
- Können diese Schulungen in VR erfolgen?
- Wie entwirft man ein entsprechendes VR System?
 - VR Trend -> möglichst immersiv
 - Konflikt zwischen Immersion und Kosten/Aufwand

Forschungsfrage

- Welchen Einfluss hat eine immersive Gestaltung von Interaktion in VR auf den Lernerfolg einer virtuellen Schulung?
 - Ist eine nahezu perfekte Abbildung der Realität notwendig oder reicht eine Reduktion auf das Wesentliche?

Immersion

- Mentale Immersion
 - Inwiefern empfindet der Nutzer die virtuelle Welt als real?
- Physikalische Immersion
 - Technische Sicht auf die Ausgabegeräte
 - Beeinflusst die mentale Immersion
 - Anforderungen nach Slater und Wilbur (1997):
 - Isolation von der realen Welt
 - Möglichst viele Sinne sollen angesprochen werden
 - Nutzer sollen vollständig von Ausgabegeräten umgeben sein
 - Die Qualität der Darstellung soll möglichst hoch sein

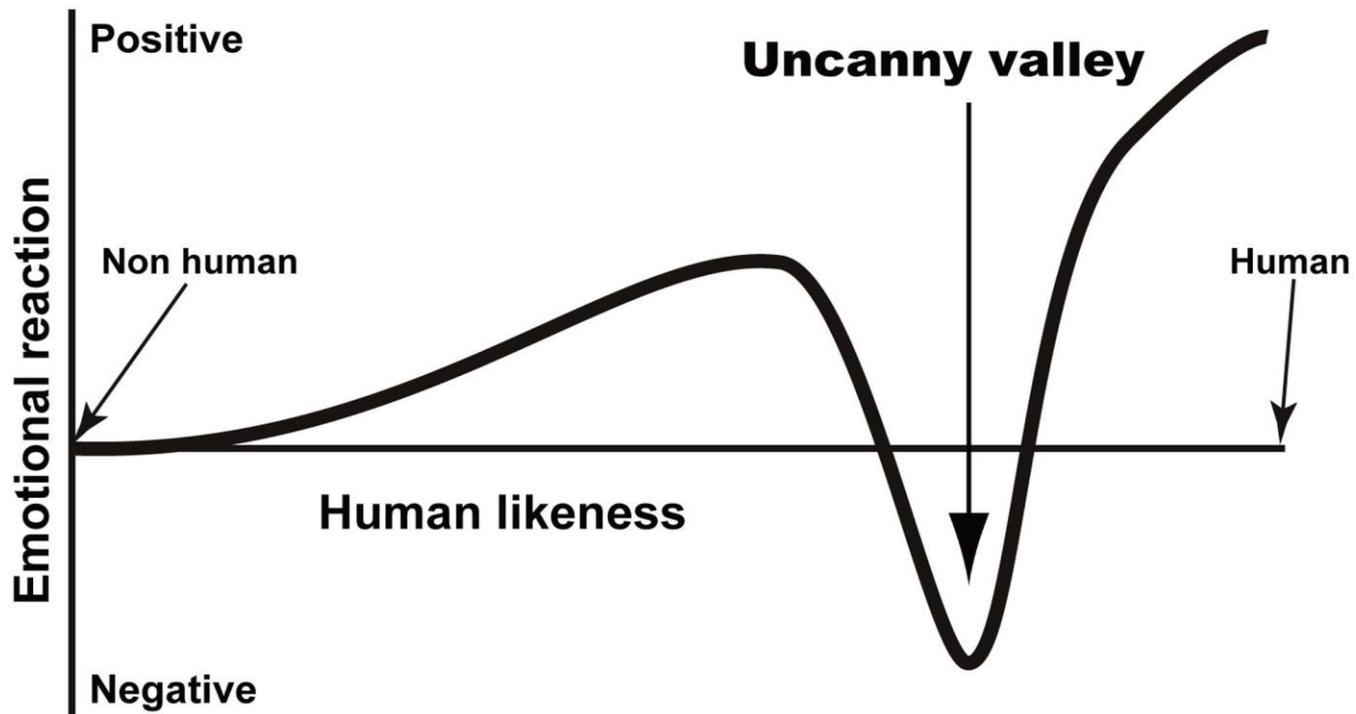


Immersion in VR [2]

Immersion (2)

- Eine umfassende Sinnesmanipulation bezieht sich auf verschiedene Wahrnehmungen des Nutzers:
 - Visuelle Wahrnehmung
 - Auditive Wahrnehmung
 - Haptische Wahrnehmung
- Die perfekte Simulation von der Realität entsprechenden Reizen ist technisch nicht möglich
- Aber auch nicht unbedingt notwendig
 - Suspension of Disbelief
 - Uncanny Valley

Immersion (3)



Uncanny Valley [3]

Immersion (4)

- Die Reduktion der Immersion birgt Risiken
 - Virtual Reality Sickness
 - Subjektivität von relevanten Details
- Nutzer wollen auch mit der virtuellen Welt interagieren
 - Interaktionsgestaltung bildet einen weiteren Faktor für den Grad der Immersion des Nutzers

Interaktion in VR

- Die Interaktion mit einer virtuellen Welt ist eine Interaktion zwischen einem Mensch und einem Computer System (Human-Computer Interaction)
- Fokus der HCI ist die benutzergerechte Gestaltung von Schnittstellen (Usability)
- Der Transfer von etablierten Interaktionstechniken in den VR-Kontext ist unüblich
 - 2D -> 3D Transformation
 - Immersionsverlust
- Viele prototypisch entwickelte Techniken

Interaktion in VR (2)

- Verschiedene Ansätze zur Klassifikation von Interaktionstechniken
- Grad der Immersion:
 - Natürliche Interaktionstechniken
 - Magische Interaktionstechniken
- Grundaufgabe:
 - Selektion
 - Manipulation
 - Navigation
 - Systemsteuerung

Selektion & Manipulation

- Grundlegende Schritte aller Techniken:
 - Zeigen
 - Identifizierung des ausgewählten Objektes
 - Bestätigung der Selektion
 - Feedback für den Nutzer
 - Manipulation des Objektes

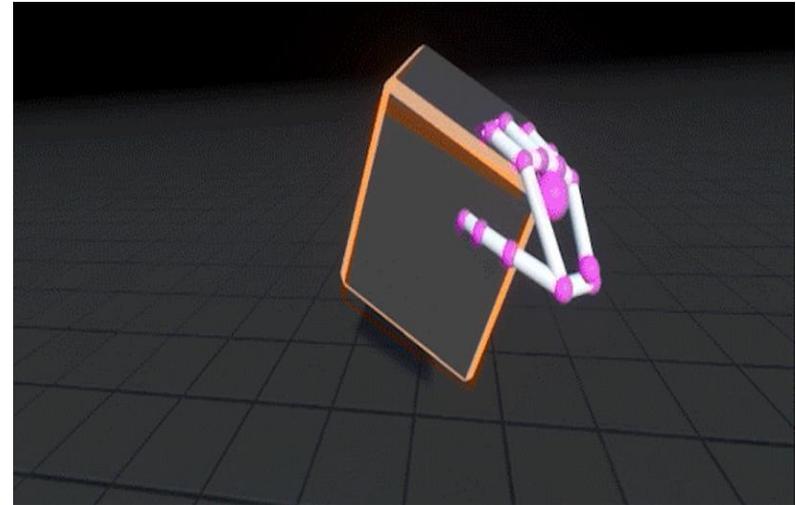
Selektion & Manipulation (2)

- Weitere Kategorisierung von Interaktionstechniken:
 - 3D-Cursor oder Virtuelle Hand
 - direkte oder indirekte
 - nahe oder entfernte
 - egozentrische oder exozentrische

Selektion & Manipulation (3)



ART Flystick 3 [5]



Leap Motion Interaktion mit Objekten [6]

Selektion & Manipulation (4)

- Konkrete Techniken:
 - Ray-Casting
 - Go-Go
 - HOMER
 - World-In-Miniature



World-In-Miniature [4]

Ausblick

- Grundprojekt umsetzen
- Recherche zu den Themen Lernen und Lernerfolge sowie zu Methodiken zur Evaluation von Lernerfolgen
- Studie mit Probanden durchführen und Ergebnisse auswerten

Literaturverzeichnis

- Dörner,Ralf; Broll,Wolfgang; Grimm,Paul; Jung,Bernhard: Virtual und Augmented Reality(VR/AR) - Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Berlin Heidelberg NewYork:Springer-Verlag,2014.– ISBN978-3-642-28903-3
- Slater M, Wilbur S (1997) A framework for immersive virtual environments (FIVE): speculations on the role of presence in virtual environments. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(6):603–616.
- Bronsch, Johann: Einsatz von Virtual-Reality Techniken in Lernumgebungen - <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/master/bronsch.pdf>
- Gerwens, Niklas: Virtueller Handschlag - Interaktion in einem Mehrbenutzer VR System - <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/bachelor/gerwens.pdf>
- Doug A. Bowman and Larry F. Hodges. 1997. An evaluation of techniques for grabbing and manipulating remote objects in immersive virtual environments. In Proceedings of the 1997 symposium on Interactive 3D graphics (I3D '97). ACM, New York, NY, USA, 35-ff.. DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/253284.253301>
- Berger, Christopher & Gonzalez-Franco, Mar & Ofek, Eyal & Hinckley, Ken. (2018). The uncanny valley of haptics. Science Robotics. 3. eaar7010. 10.1126/scirobotics.aar7010.
- DOUG A. BOWMAN, LARRY F. HODGES, Formalizing the Design, Evaluation, and Application of Interaction Techniques for Immersive Virtual Environments, Journal of Visual Languages & Computing, Volume 10, Issue 1, 1999, Pages 37-53, ISSN 1045-926X
- Ferran Argelaguet, Carlos Andujar, A survey of 3D object selection techniques for virtual environments, Computers & Graphics, Volume 37, Issue 3, 2013, Pages 121-136, ISSN 0097-8493
- <https://www.sciencenews.org/article/why-touch-can-be-creepy-sensation-vr-uncanny-valley> - Zugriff: 22.10.2018
- <https://www.enbw.com/erneuerbare-energien/windenergie/unsere-windparks-auf-see/> - Zugriff: 20.10.2018

Abbildungsverzeichnis

- [1] Gerwens, Niklas: Virtueller Handschlag - Interaktion in einem Mehrbenutzer VR System - <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/bachelor/gerwens.pdf>
- [2] Dörner,Ralf;Broll,Wolfgang;Grimm,Paul;Jung,Bernhard: Virtual und Augmented Reality(VR/AR) - Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Berlin Heidelberg NewYork:Springer-Verlag,2014.– ISBN978-3-642-28903-3 S. 24
- [3] <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.01792/full> - Zugriff 21.10.2018
- [4] Dörner,Ralf;Broll,Wolfgang;Grimm,Paul;Jung,Bernhard: Virtual und Augmented Reality(VR/AR) - Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Berlin Heidelberg NewYork:Springer-Verlag,2014.– ISBN978-3-642-28903-3 S. 165
- [5] <https://ar-tracking.com/products/interaction/flystick-3/> - Zugriff: 02.12.2017
- [6] <http://uk.pcmag.com/consumer-electronics-reviews-ratings/84011/news/leap-motion-beta-lets-users-pick-up-vr-objects> - Zugriff: 04.12.2017