



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

# **Mobile Wrapped Prototyping for Mixed-Realities**

Raimund Wege  
23.06.2014

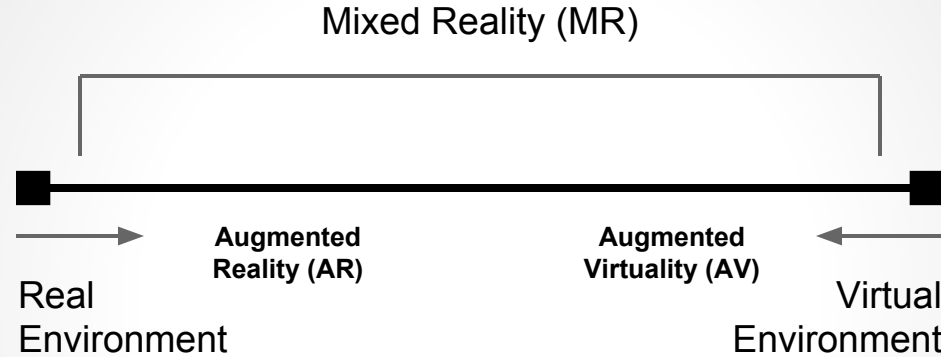
# Agenda

- Motivation
- Einführung
- Forschung
- Hardware
- Risiken
- Ausblick
- Quellen

# Motivation

- Mobiles kollaboratives “Sammeln” realer Objekte für virtuelle Szenen
  - 3D Objekt Scan mit mobilen Geräten
- Modellieren (Modifizieren / Verformen) der virtuellen Abbilder mittels Natural User Interfaces
  - Gesten / Handbewegungen
  - Touchinterfaces
- 3D Druck: Weg zurück zum realen Objekt

# Mixed-Reality



*“The most straightforward way to view a Mixed Reality environment, therefore, is one in which real world and virtual world objects are presented together within a single display, that is, anywhere between the extrema of the virtuality continuum.”*

**(Paul Milgram and Fumio Kishino, 1994)**

# Relevanz

- Facebook kauft Oculus Rift
- Apple kauft PrimeSense
- Google Glasses
- 3D Drucker
  - werden günstiger / vielseitiger
  - reproduzieren sich zum Teil selbst

# Technologien

- 3D Markerless Motion Tracking
- 3D Scanner
- 3D Drucker
- OpenGL ES

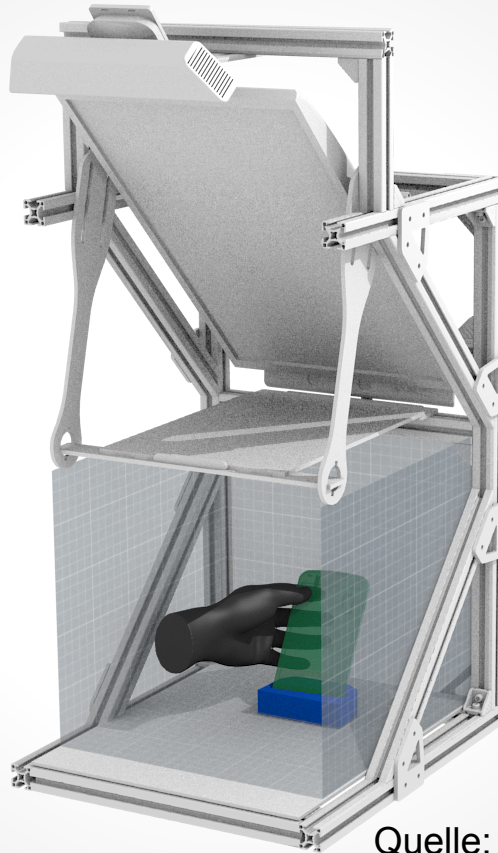
# MixFab

- Immersive Mixed-Reality Environment
  - Augmented Reality Setup
  - Gesture Recognition
  - 3D Scanning Capabilities
- Set of user-defined Gestures
- Design-Environment
- Design-Decisions

# MixFab



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences



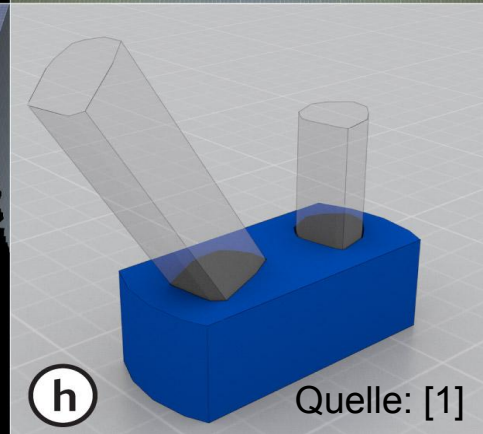
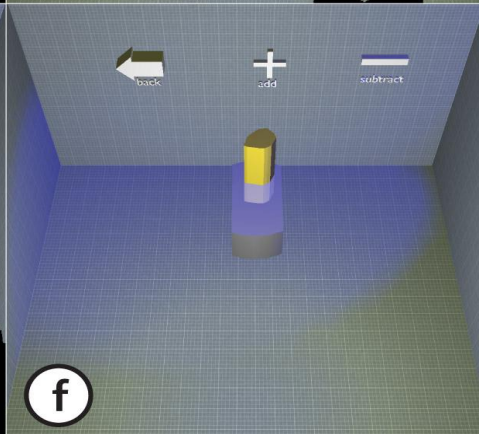
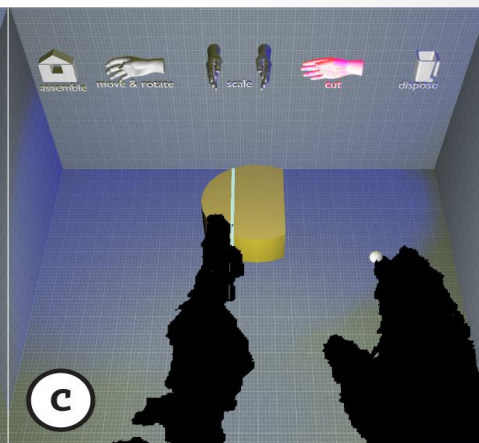
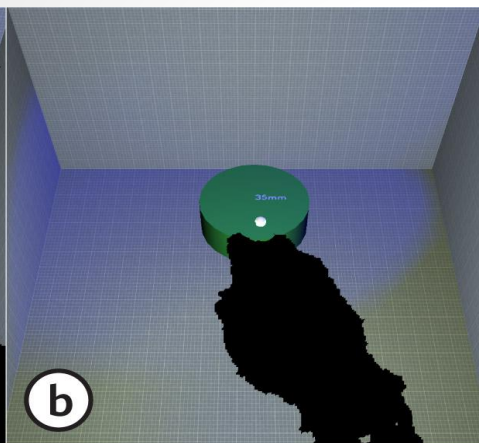
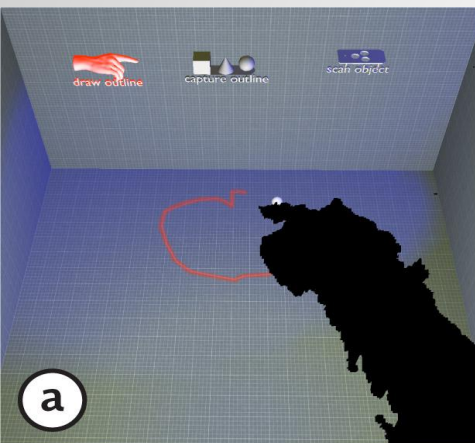
Quelle: [1]



# MixFab



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences



## Video

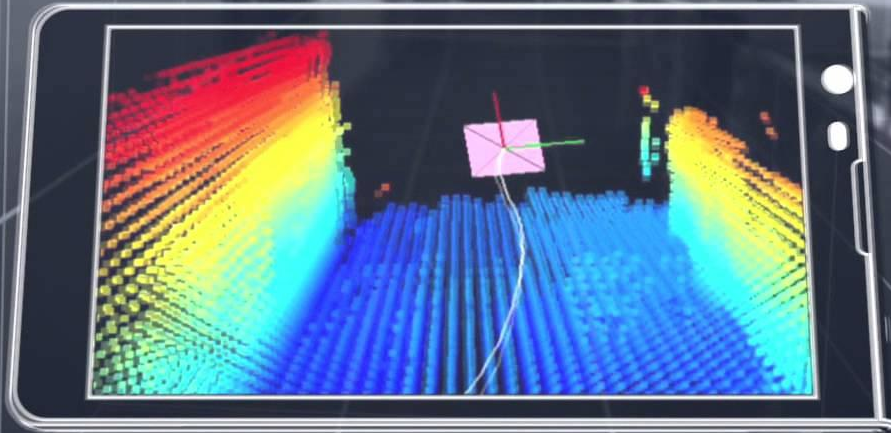
[https://www.youtube.com/watch?  
feature=player\\_embedded&v=gwACEcm9Mhw](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=gwACEcm9Mhw)

# Meta - SpaceGlasses

Video

[https://www.youtube.com/watch?  
v=8Faotn4G2n0&noredirect=1](https://www.youtube.com/watch?v=8Faotn4G2n0&noredirect=1)

## Google Project Tango



# Hardware

- **Augmented Reality Brillen**
  - Meta - Space Glasses
- **Virtual Reality Brillen**
  - Oculus Rift
  - Open Dive
- **Portable 3D Scanner**
  - Google Project Tango
  - Structure
- **Tablets**



# Hardware

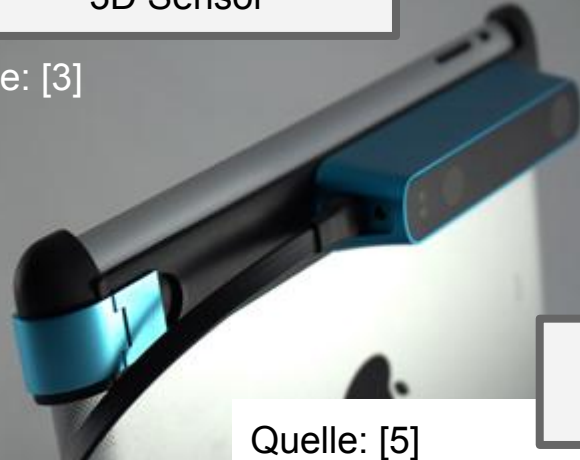
Quelle: [4]



Meta Developer  
Space Glasses (AR)

Structure  
3D Sensor

Quelle: [3]



Oculus Rift (VR)

Quelle: [5]



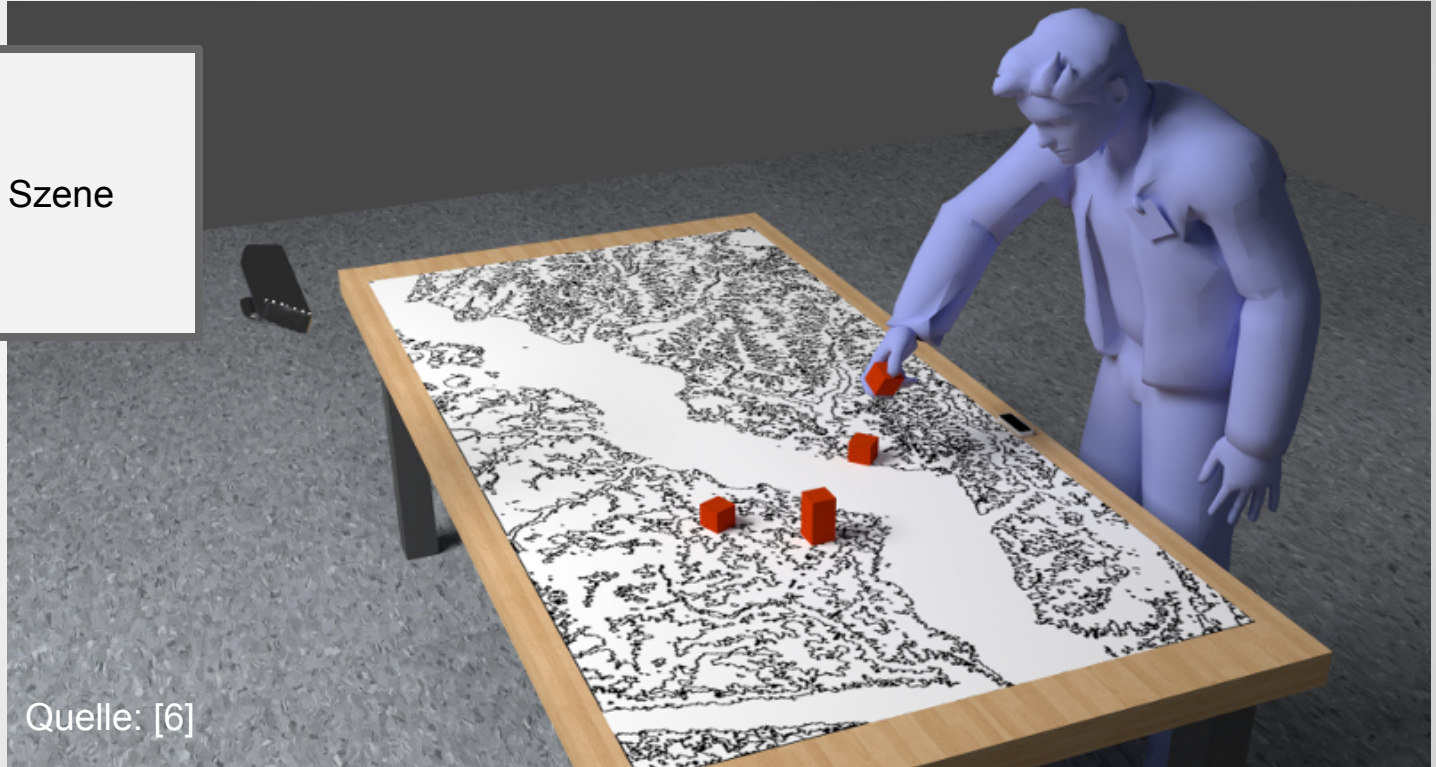
# Immersive Interactive Lab

- Kollaborative Konstruktion
- Anwendung von Mixed Reality
  - Darstellende Kunst
  - Theater
  - Film
  - Game

<http://i2e.informatik.haw-hamburg.de/home>

# Immersive Interactive Lab

Physikalische Szene



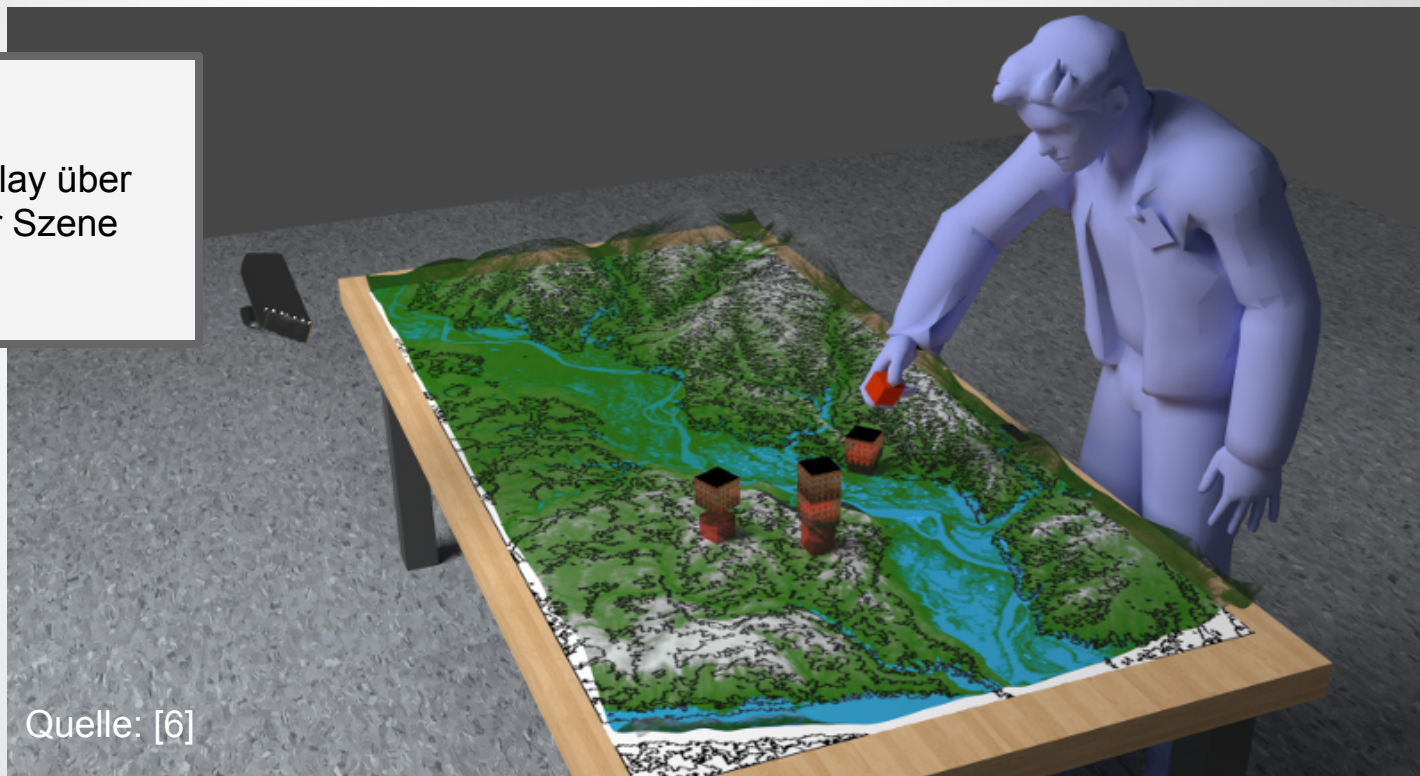
Quelle: [6]



# Immersive Interactive Lab

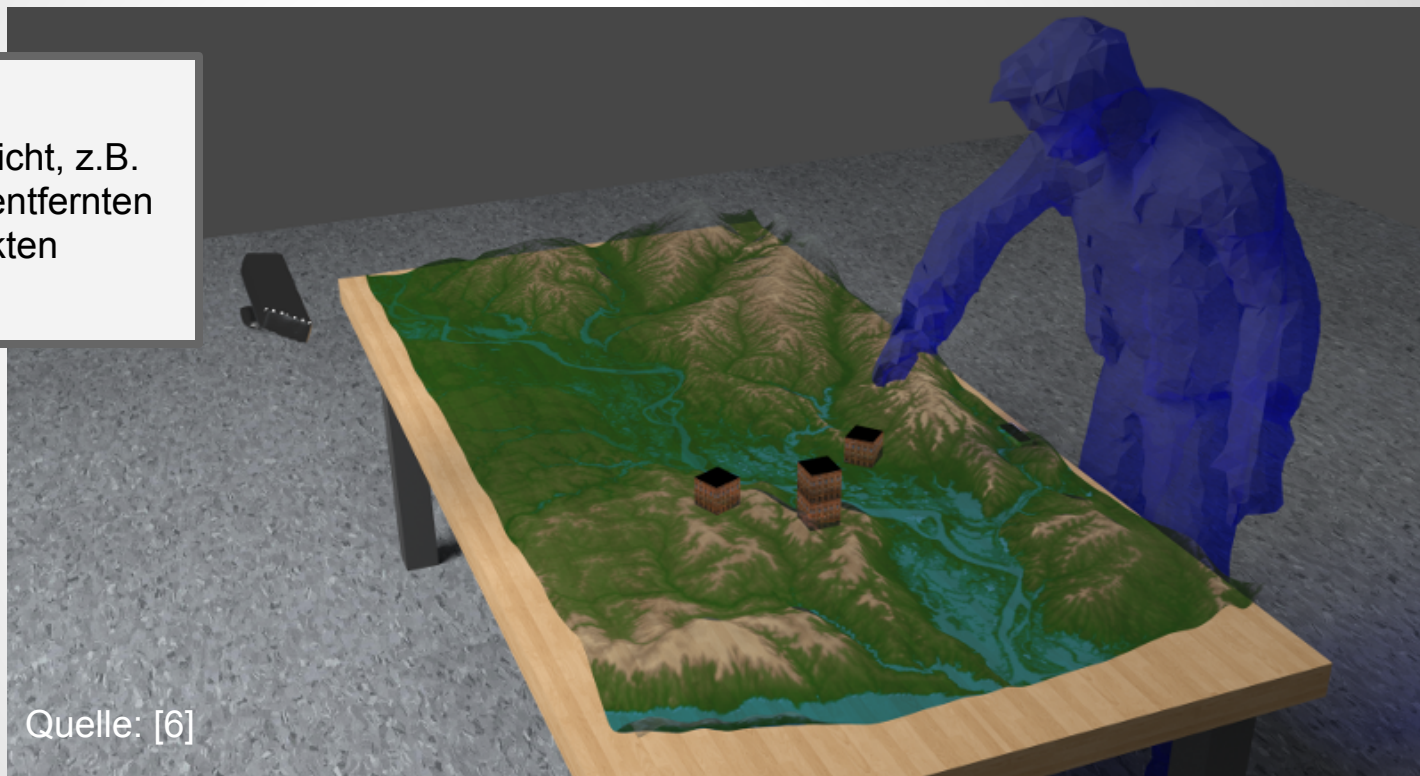
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences

Virtuelles Overlay über  
physikalischer Szene



# Immersive Interactive Lab

Rein virtuelle Sicht, z.B.  
Beobachter an entfernten  
Standpunkten



# Risiken

- Körperlich anstrengend
  - Leuten wird schlecht
  - Kopfschmerzen
- Sicherheit / Privatsphäre
  - Scannen der Umgebung
- Akkulaufzeit
- Release Termine der Hardware
- Umwelteinflüsse (Sonnenlicht / Infrarot)
- Abhängigkeiten im Team - Gesten-Erkennung

# Ausblick

- Kalibrierung
- 3D-Objekte für eine Mixed Reality
  - Erstellen
  - Scannen
  - Modellieren
  - Ausdrucken
- Gesten-Erkennung
- Object-Tracking
- Kommunikation zwischen den Hardware-Komponenten

# Konferenzen / Journals

- ISMAR
- SIGGRAPH
- SIGCHI

# Quellen

**[Metaverse]** Dionisio, John David N. ; III, William G. B. ; Gilbert, Richard: 3D Virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. In: ACM Comput. Surv. 45 (2013), Nr. 3, 34. <http://dblp.uni-trier.de/db/journals/csur/csur45.html#DionisioBG13>

**[WLK14]** In: Weichel, Christian ; Lau, Manfred ; Kim, David ; Villar, Nicolas ; Gellersen, Hans: MixFab : a mixed-reality environment for personal fabrication. ACM, 2014

**[PCF02]** Prince, Simon ; Cheok, Adrian D. ; Farbiz, Farzam ; Williamson, Todd ; Johnson, Nikolas ; Billingham, Mark ; Kato, Hirokazu: 3D Live: Real Time Captured Content for Mixed Reality. In: ISMAR, IEEE Computer Society, 2002. – ISBN 0–7695–1781–1, 7-13

**[MFY08]** Manders, Corey ; Farbiz, Farzam ; Yin, Tang K. ; Miaolong, Yuan ; Chong, Bryan ; Guan, Chua G.: Interacting with 3D objects in a virtual environment using an intuitive gesture system. In: Proceedings of The 7th ACM SIGGRAPH International Conference on Virtual-Reality Continuum and Its Applications in Industry. New York, NY, USA : ACM, 2008 (VRCAI '08). – ISBN 978–1–60558–335–8, 5:1–5:5

**[SpaceGlasses]** <https://www.spaceglasses.com/>. Version: Mai 2014

**[GoogleProjectTango]** <https://www.google.com/atap/projecttango/>. Version: Mai 2014

**[Structure]** <http://structure.io/>. Version: Mai 2014

# Bildquellen

- [1] [http://csweichel.de/mixfab/MixFab\\_HighResImages.zip](http://csweichel.de/mixfab/MixFab_HighResImages.zip)
- [2] <http://i.ytimg.com/vi/Qe10ExwzCqk/maxresdefault.jpg>
- [3] [http://www.3d-drucker-world.de/wp-content/gallery/structure-produkt/blue\\_latch\\_detail\\_upright\\_2.jpeg](http://www.3d-drucker-world.de/wp-content/gallery/structure-produkt/blue_latch_detail_upright_2.jpeg)
- [4] <http://yournewsticker.com/wp-content/uploads/2013/12/Points-MetaPro-6.jpg>
- [5] [http://de.wikipedia.org/wiki/Oculus\\_Rift#mediaviewer/File:Oculus\\_Rift\\_Dev\\_Kit.jpg](http://de.wikipedia.org/wiki/Oculus_Rift#mediaviewer/File:Oculus_Rift_Dev_Kit.jpg)
- [6] <http://i2e.informatik.haw-hamburg.de/home>





# **Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

## Fragen?