



Framework zur Interaktion im virtuellen Raum

Olaf Potratz

Ringvorlesung - Seminarvorträge
Wintersemester 2012 / 2013



Übersicht

- Motivation
- Rückblick
- Aktueller Stand
- Ziele der Masterarbeit
 - Framework
 - Testszenarien
- Chancen und Risiken



Motivation



Motivation

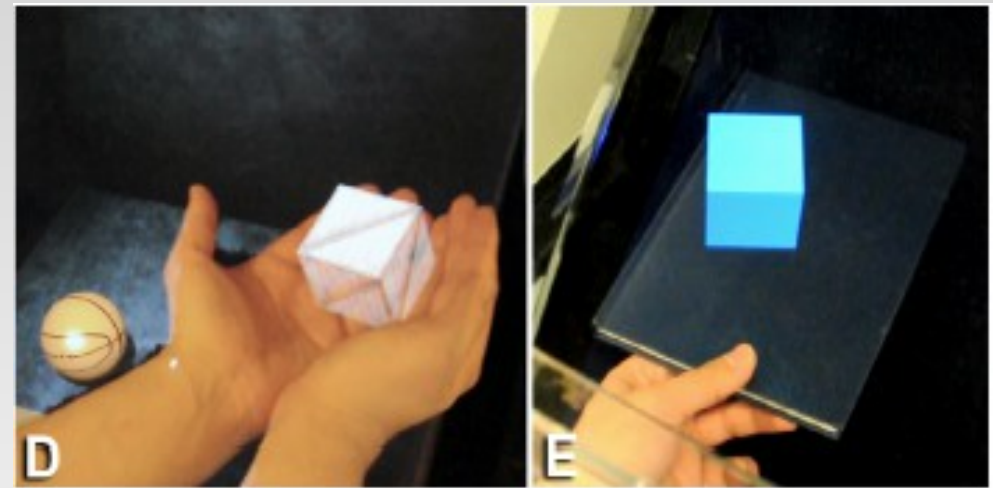
- Ein Framework zur Mensch-Maschine Interaktion im Raum
- Kommunikation mittels Gesten
- Akteur soll ohne Hilfsmittel auskommen können
- Gesten sollen im Kontext ausgewertet werden
- Vermeidung komplizierter Auswertungsstrategien der Gesten



Rückblick

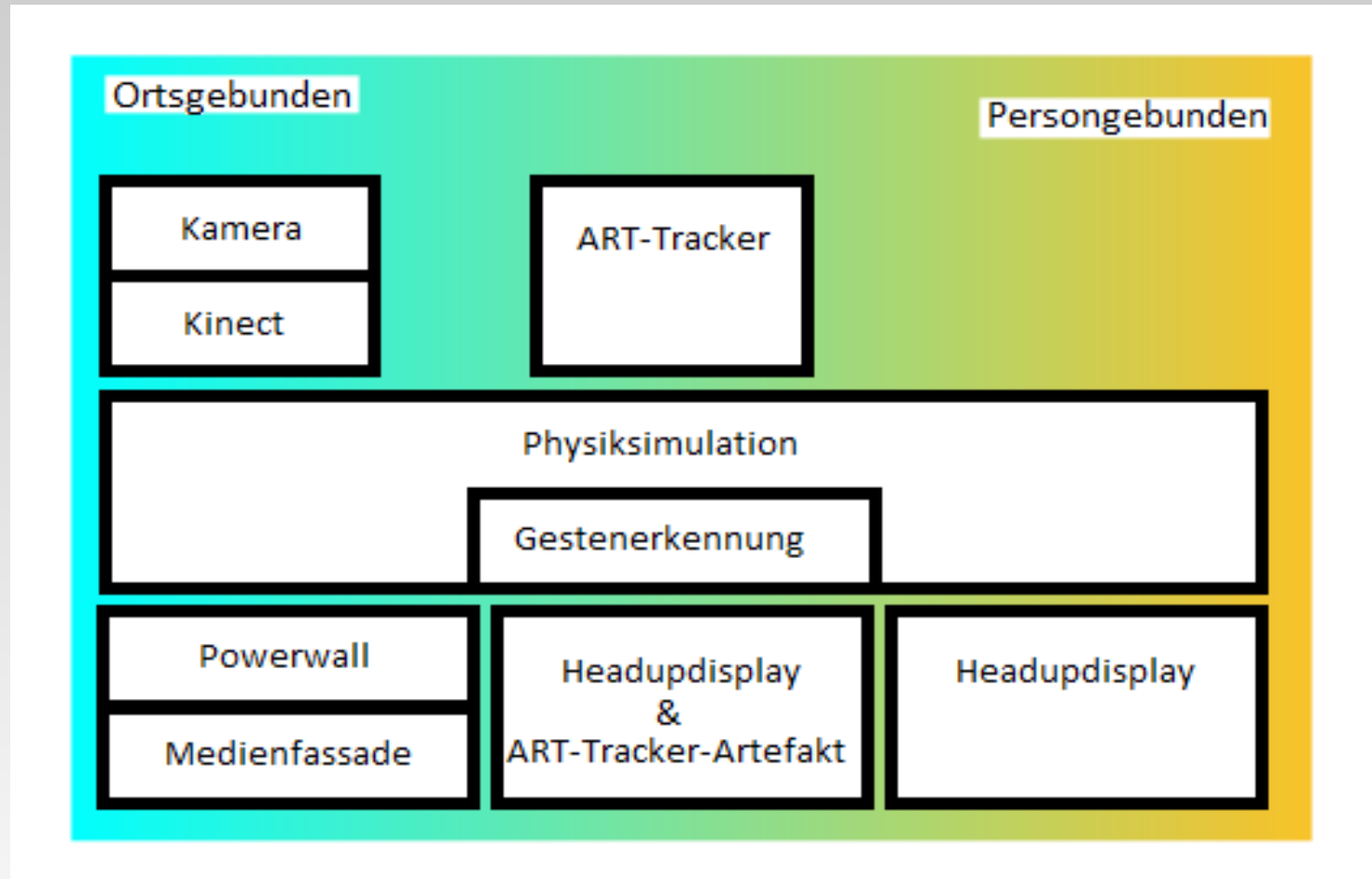
Anwendungen 1 & 2

- Medienfassaden
- Outdoor Tracking
- Related Work
 - HoloDesk: Direct 3D Interactions with a Situated SeeThrough Display
 - u.A.



[Abbildung1]

Aufbau Framework





Projekt 1

- Auswahl der Programmiersprache (C#, XNA 4.0)
- Auswahl Physik-Engine
 - Kollisionserkennung
 - Schwerkraft
 - Reibung
- Aufbau der Physiksimulation
- Einbindung von ART-Tracker
- Einbindung von Kinect



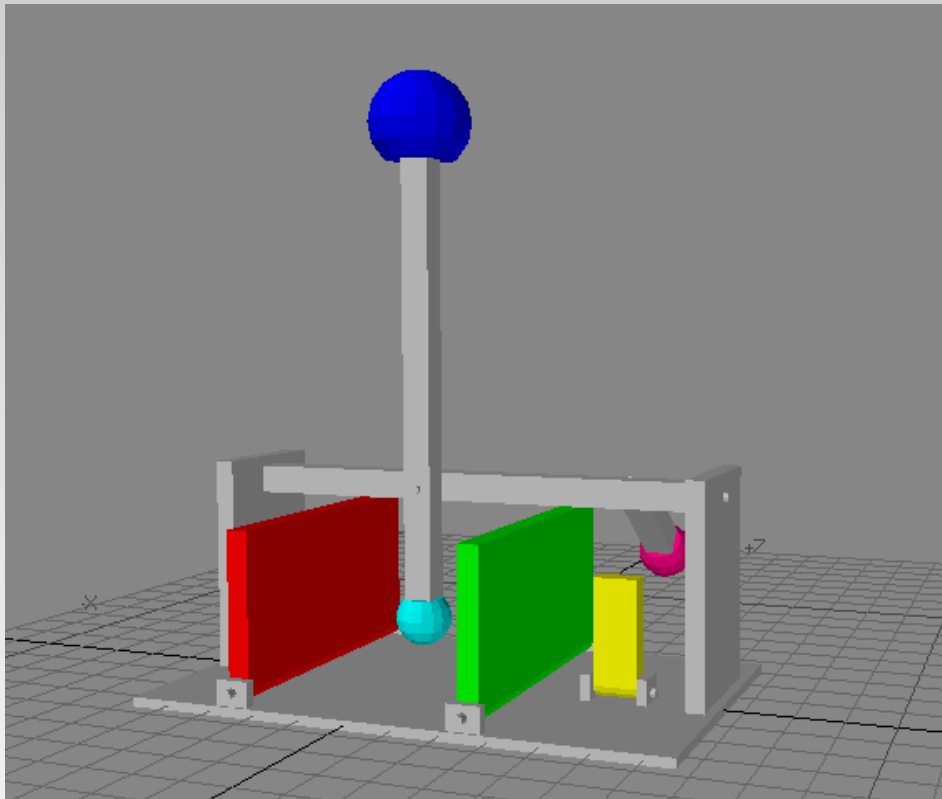
Aktueller Stand



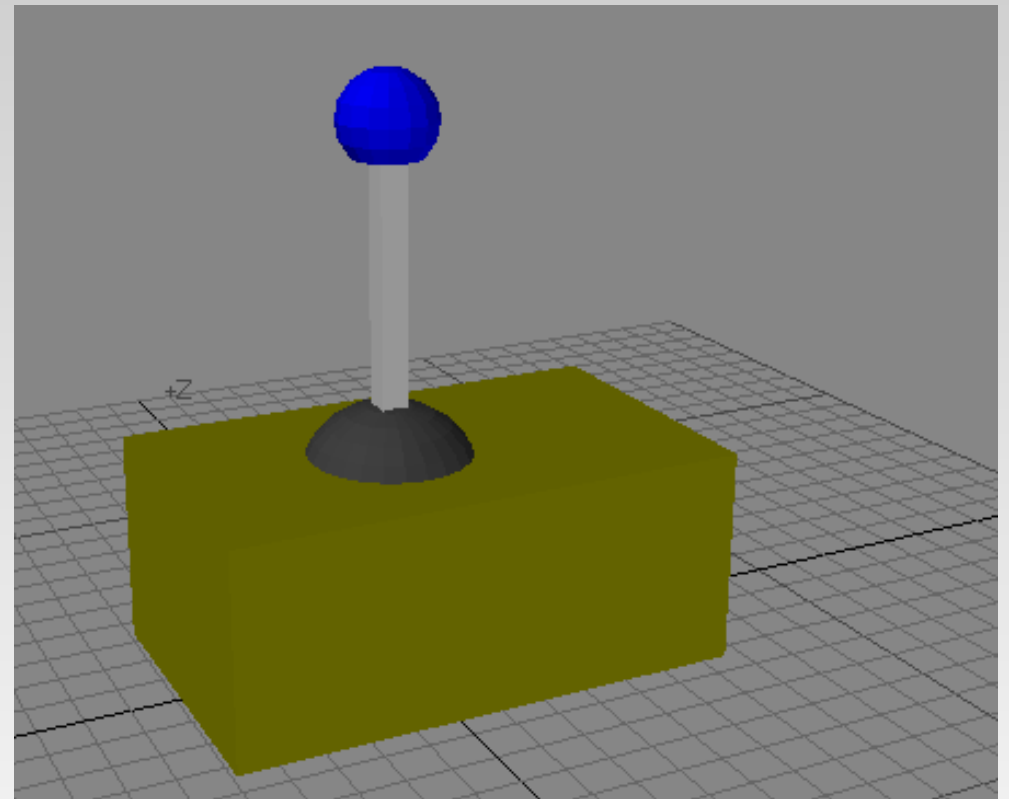
Wo stehe ich?

- ART-Tracker und Kinect Adapter implementiert
- Physikraum ist implementiert
- Erstellung erster Physikobjekte abgeschlossen
 - Hebel
 - Joystick
- Erkennung der Manipulation des Joysticks
- Steuerung von „Space-Invader“-Clone mittels Joystick
- Fehlende Ausgabe der Physiksimulation als 3D-Grafik
 - Repräsentation des Joysticks in „Hardware“

Simulation des Joysticks



Physikobjekt

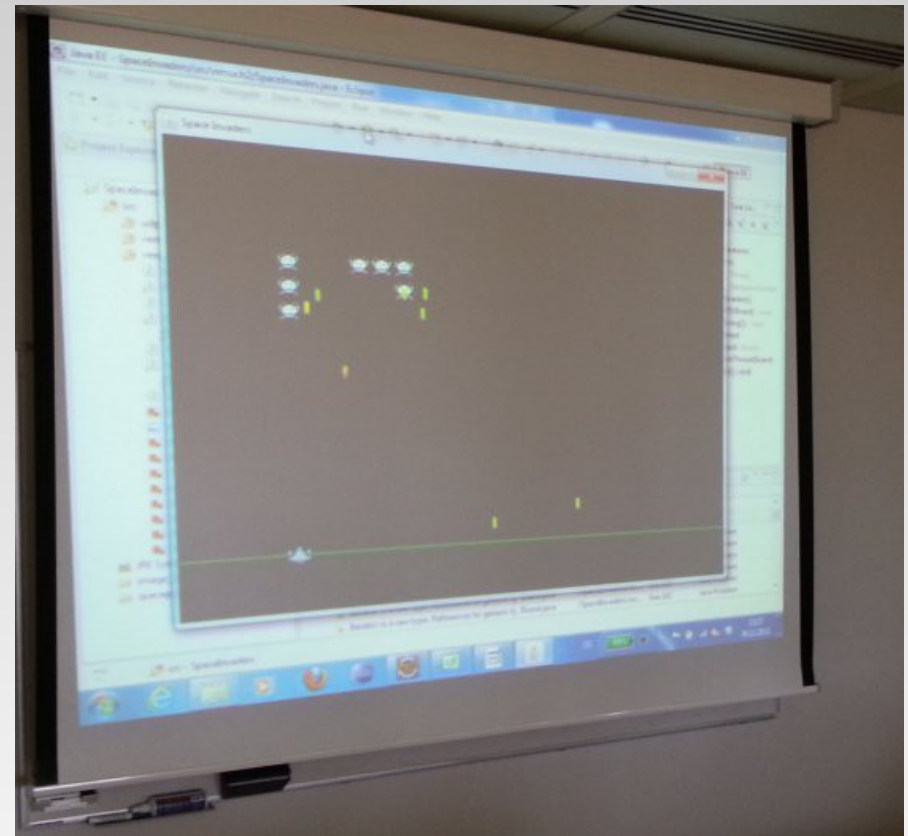


3D-Grafikobjekt

Alphatest Gestensteuerung



„Hardware“-Joystick



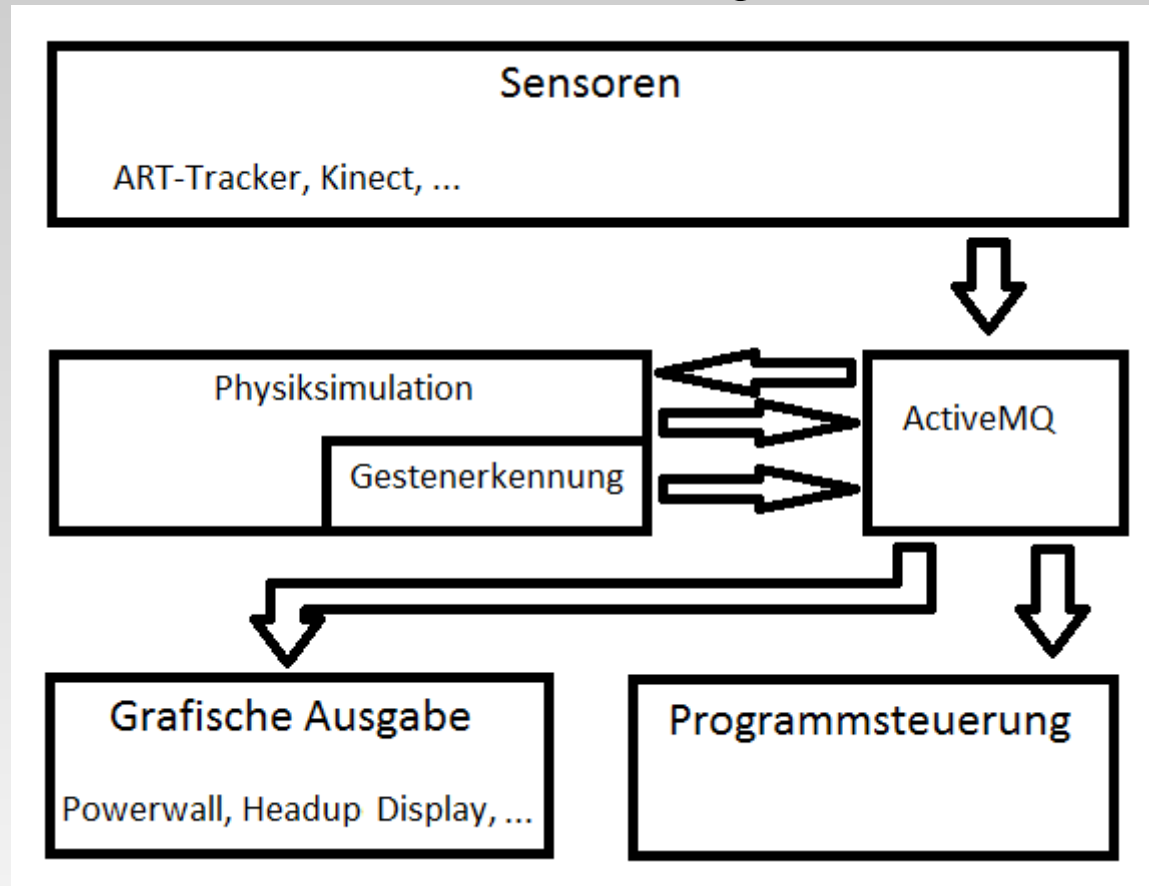
„Space-Invader“-Clone



Woran arbeite ich jetzt?

- Kommunikation über ActiveMQ
- Grafische Ausgabe über Headup Display
- Varianten der Aktorinteraktion

Aufbau mit MessageMQ



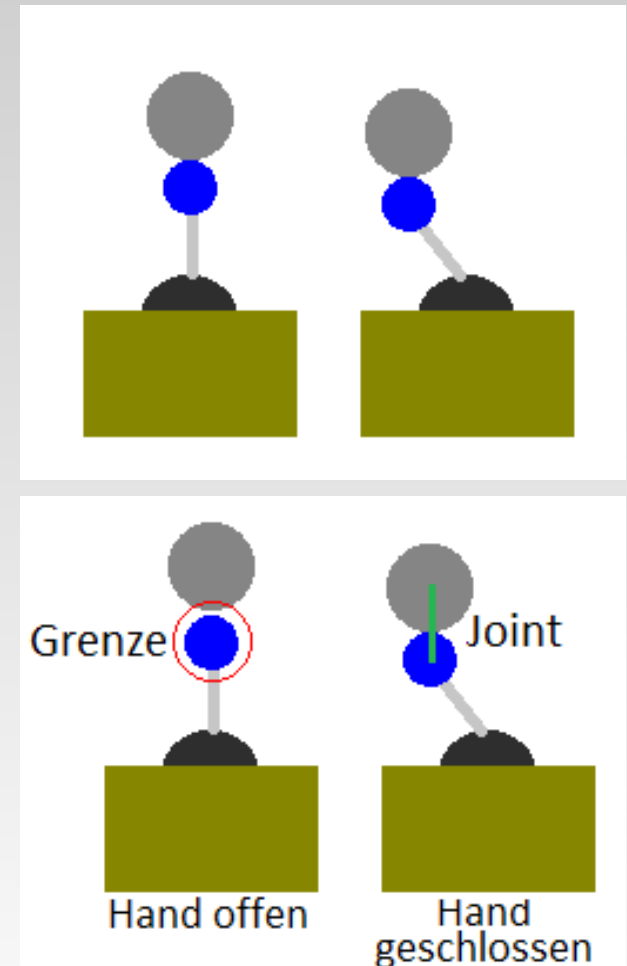
Mounded Headup Display

- Tracking via ART-Tracker
- Position und Lageberechnung
- Grafikberechnung anhand:
 - Ausrichtung des MH-Displays
 - Position der Physikobjekte
- Ziel: „Mixed reality“



Varianten der Aktorinteraktion I

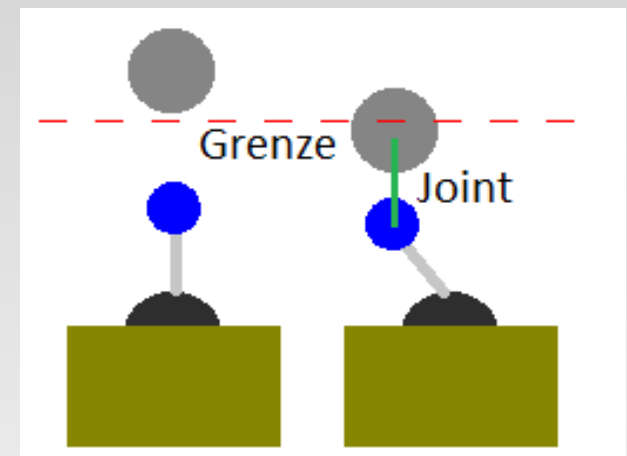
- Reibung
 - Aktor berührt Physikobjekte
 - Physiksimulation errechnet Reibung
 - Manipulation ausschließlich durch Reibungskräfte
- Greifgeste
 - Hand offen / Hand geschlossen
 - Offene Hand: Aktor kollidiert nicht mit Physikobjekten
 - Geschlossene Hand: Aktor wird mit Physikobjekt fest verbunden



Varianten der Aktorinteraktion II

Räumliche Annäherung

- Berechnung der Distanz zwischen Aktor und Physikobjekt
- Nach Grenzwertunterschreitung erfolgt die Ausrichtung des Physikobjekt in Richtung des Aktors
- Es wird ein Joint zwischen Aktor und dem Objekt erstellt
- Überschreitet die Distanz den Grenzwert wieder, wird der Joint entfernt





Ziele der Masterarbeit

Framework

- Beschreibung des Meta-Modells
- Festlegung erforderlicher Eigenschaften der Physik-Engine
- Definition von Schnittstellen für Ein / Ausgabegeräte
- Entwicklung eines GUI-Editors zum Positionieren der Physikobjekte
- Testen der Physikobjekte auf Nutzbarkeit mit Hilfe einer „Schalttafel“



Schalttafel

- Sensoren
 - ART-Tracker
 - Kinect
- Physikobjekte
 - Rad
 - Hebel
 - Schieber
 - ...
- Ausgabe der Physiksimulation
 - Headup Display
 - Powerwall
- Ausgabe der Programmsteuerung
 - Powerwall

Szenario - Weltraumsimulation

- Sensoren
 - ART-Tracker
 - Kinect
- Physikobjekte
 - Joystick (Steuerung)
 - Hebel (Stellung der Flügel, Fahrwerk)
 - Schieber (Geschwindigkeit)
- Ausgabe der Physiksimulation
 - Headup Display
- Ausgabe der Programmsteuerung
 - Powerwall
 - Steuerung einer Raumschiffsimulation



Chancen und Risiken



Chancen

- Themengebiet ist sehr aktuell
- Räumliche Gestensteuerung nicht mehr nur für Spiele
- Neue Sensoren sind / kommen auf dem Markt
 - Asus Xtion Motion
 - Kinect 2 (ab 2013)
- Neue Ausgabemedien
 - Google Projekt Glass (ab 2013)



Risiken

- Umsetzung benötigt zuviel Zeit
- Reaktionsverzögerung der Sensoren zu hoch
- Testpersonen
- Test in Laborumfeld



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen?



Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: <http://doi.acm.org/10.1145/2208276.2208405>

Quellenverzeichnis

- Hilliges, Otmar u.a. „HoloDesk: direct 3d interactions with a situated see-through display“. In: Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems. CHI '12. Austin, Texas, USA. ACM, 2012, S. 2421-2430. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/2208276.2208405>