

UNIVERSITÄT ZU KÖLN

MASTERARBEIT

3D-INTERAKTION UND VISUALISIERUNG IN DER
WISSENSCHAFT

**Gestaltung von einer Benutzeroberfläche für
die Visualisierung und Manipulation von
dreidimensionalen virtuellen Objekten**

Eingereicht von:

Pedro Fernando

Arizpe Gomez

Matrikelnummer:

5500958

Professor:

Prof. Dr. Lang

17.01.2016

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

Der Hauptziel von dieser Arbeit ist die Implementierung von einer Benutzeroberfläche für die Visualisierung von 3D Objekte, durch eine stereoskopische Projektion, und dessen Manipulation durch die Zusammenführung von einen Touchscreen und einer Kinect 2.0 Kamera.

1.1 Geometrie und 3D Darstellung

Die übliche Mensch-Maschine Interaktion heutzutage findet auf 2-Zweidimensionale Bildschirme statt. Aus diesem Grund, muss man eine optische Täuschung verwenden, um Dreidimensionale Objekte zu erzeugen.

Wie funktioniert die 3D Darstellung?

- Was ist OpenGL und wofür braucht man das?
- Vector und Fragment Shader
- Beleuchtung
- Perspektive
- Farbe
- Transparenz
- Was ist ein Visualisierung-Frustum?
- Was heißt Stereographische Darstellung?
- Warum brauchen wir 2 Kamera Positionen?
- Was ist ein Quad-Buffer und wie funktioniert es?
- Wie funktionieren 3D-Gläser?
- Welche Arten von 3D Gläser gibt es?

2 Status Quo

Dieser Abschnitt erklärt wie der Stand der Wissenschaft im Thema 3D Visualisierung und Manipulation ist.

2.1 Oculus Rift

2.1.1 Ähnlichkeiten

Dreidimensionale Objekte werden dargestellt

2.1.2 Unterschiede und Novitäten

2.2 Leap motion

2.2.1 Ähnlichkeiten

Dreidimensionale Objekte werden dargestellt und manipuliert mit Handbewegungen.

2.2.2 Unterschiede und Novitäten

Die Manipulation des Objektes passiert auf Hands-On-Modus anstatt auf Fernmodus.

2.3 Touchless Gesture Control

2.3.1 Ähnlichkeiten

2.3.2 Unterschiede und Novitäten

2.4 CAVE: Cave automatic virtual environment

2.4.1 Ähnlichkeiten

2.4.2 Unterschiede und Novitäten

2.5 Kinect

2.5.1 Ähnlichkeiten

2.5.2 Unterschiede und Novitäten

Kinect Videospiele generieren einen "Pointer" als Interaktion-Dummy für den virtuellen Objekten, Artifact Viewer benutzt die Koordinaten, die von der Kinect Kamera gelesen werden und

3 Artifact Viewer

Dieser Abschnitt beschreibt das Programm Artifact Viewer, dessen Funktionen, Struktur

3.1 Struktur und Entstehung

- Warum Qt?
- Threads
- Zusammenführung von Touchscreen und Kinect
- GUI

3.2 Geste-Beschreibung

Dieser Unterabschnitt beschreibt die Bewegungen und Geste , die vom ArtifactViewer interpretiert werden können.

3.2.1 KINECT Gesten

Dieser Unterabschnitt enthält die Bewegungen die von der KINECT 2.0 Kamera

3.2.2 Smart 3DTV Touchscreen Gesten

Dieser Unterabschnitt enthält die Touch-Geste die von der Smart 3DTV Touchscreen

- Finger Down
Immer wenn ein neuer Finger den Bildschirm berührt, wird das Objekt "Angefasst".

Falls das Finger sich auf dem Objekt befindet und 3 Sekunden keine Bewegung zeigt, wird das als Verankerung erkannt und dann kann ein zweiten Finger eine Rotation anfangen.

- Finger Move
Wenn eine Änderung in der Position von einem oder mehreren Fingern entsteht, wird zwischen mehrere Fälle unterschieden:
 - Single Finger Swipe
Es gibt nur einen Finger auf dem Bildschirm und er bewegt sich. Dann kommt eine Versetzung der Achsen oder Shift-Move
 - Pinch
Es gibt 2 Fingern auf dem Bildschirm die Entfernung zwischen den Beiden wird kleiner. Dann kommt ein Zoom-In.
 - Split
Es gibt 2 Fingern auf dem Bildschirm und die Entfernung zwischen den Beiden wird größer. Dann kommt ein Zoom-Out.
 - 2+ Finger Swipe
Es gibt 2 oder mehr Fingern auf dem Bildschirm und sie bewegen sich in der gleiche Richtung. Dann kommt ein Trackball-Move, dessen Geschwindigkeit sinkt mit der Anzahl an Fingern.
- Finger Up
Ein Finger verlässt den Bildschirm. Falls es keine Fingern mehr auf dem Bildschirm befinden, wird die Interaktion beendet.

4 Zusammenfassung und Konklusion

Literaturverzeichnis