

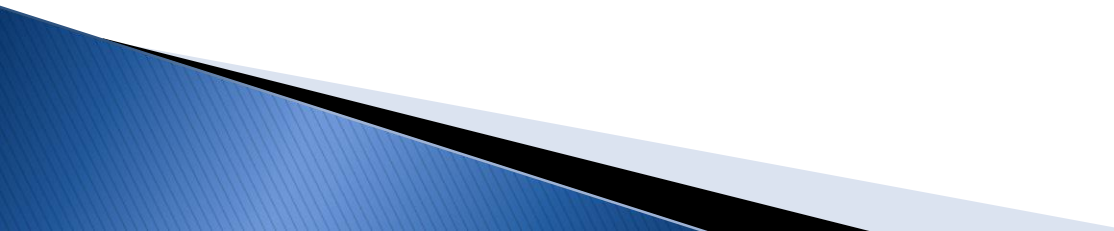
Drohnensimulator

für Kameraflüge



Christoph Murauer

Overview

- ▶ Motivation
 - ▶ Ziele
 - ▶ Methoden
 - ▶ Ergebnisse
 - ▶ Live Demo
 - ▶ Literatur
- 

Motivation

- ▶ Filmaufnahmen in Drohnenzeitalter
- ▶ Spektakuläre Aufnahmen möglich
- ▶ Aufwendig → Vorherige Simulation wünschenswert
- ▶ Trainingssimulation für Kameraflüge

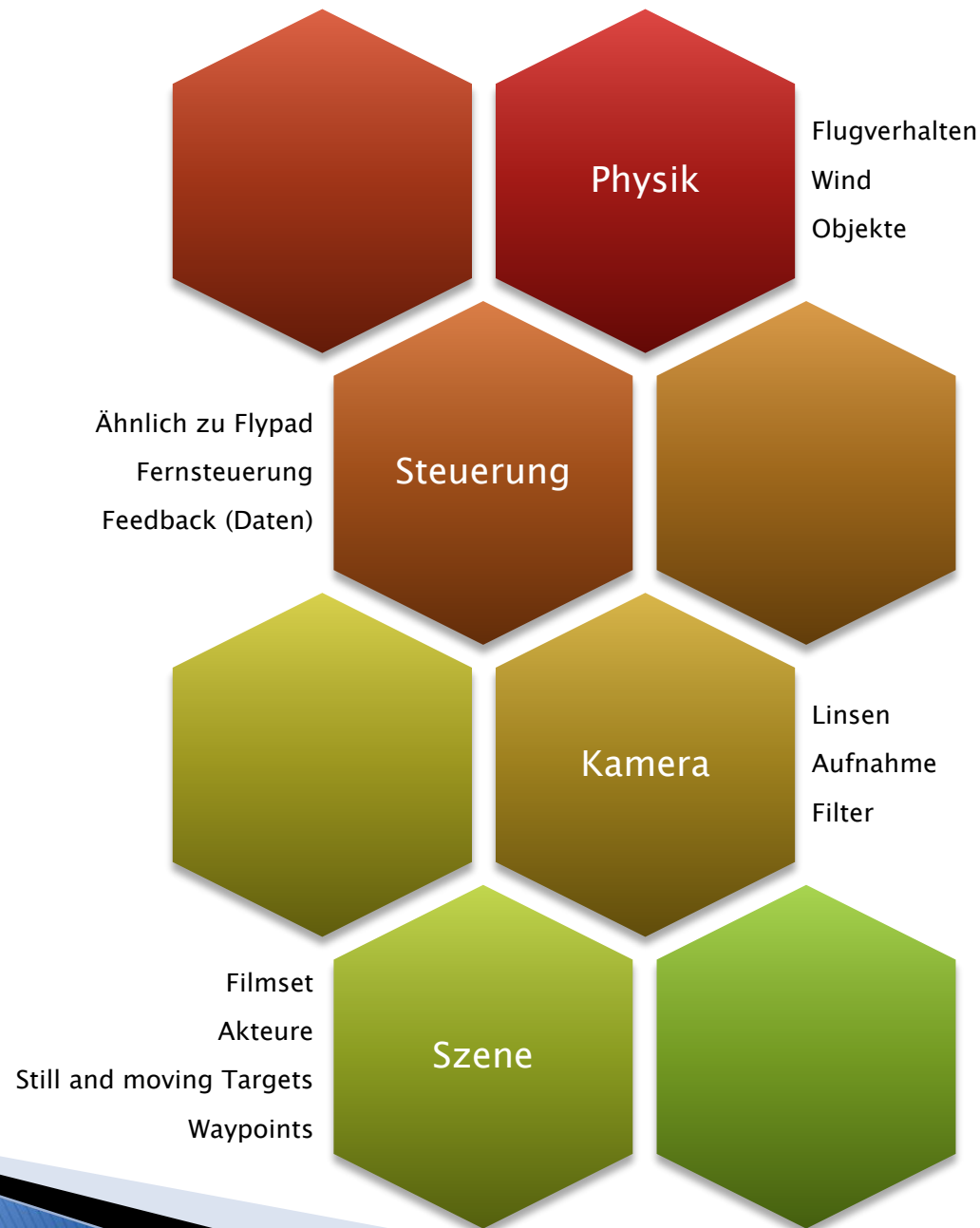


Quelle: Filmausschnitt aus „James Bond 007: Skyfall“



Quelle: <http://dronelife.com/2014/09/10/drone-flight-las-vegas-strip-violated-faa-policy/> (27.01.2017)

Ziele



Methoden

Technologien

- ▶ Blender 2.76
- ▶ Unity 5.5
 - C#
 - Asset Store
- ▶ Visual Studio Community 2015
- ▶ WebRTC
 - HTML 5, Javascript, C#



cgtrader



WebRTC

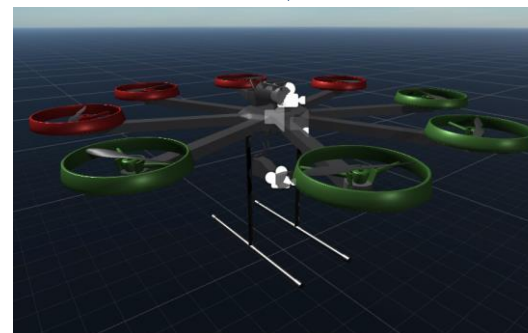
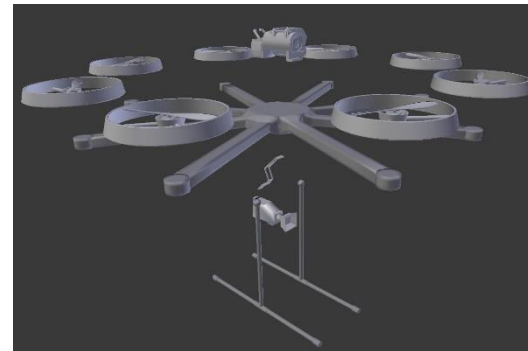
Ergebnisse

3D Drohnen Modell

- Orientierung an Octocopter
- Erstellung in Blender
- Import in Unity



Quelle: <http://epfilms.tv/best-multirotor-drones-top-quadcopters-aerial-filming/> (27.01.2017)

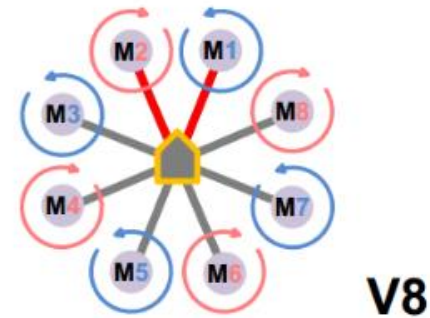


Ergebnisse

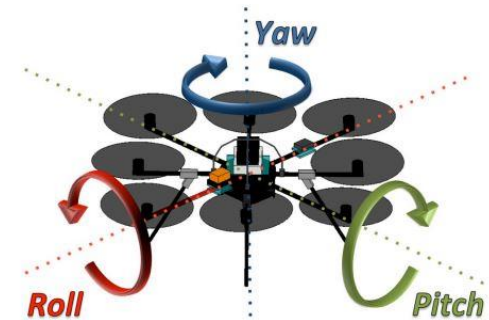
Physik

- ▶ Unity Physik Engine
- ▶ RigidBody
 - Orientierung an echten Drohnen
- ▶ Schub (Thrust)
 - Überwindung Gravitation
- ▶ Rollen (Roll)
 - Links/Rechts kippen + Force
- ▶ Nicken (Pitch)
 - Vorwärts/Rückwärts kippen + Force
- ▶ Gieren (Yaw)
 - Rotation um eigene Achse
- ▶ Windsimulation
 - Zufallswerte (windböen)

$$\vec{F}_g = \begin{pmatrix} 0 \\ -m \cdot g \\ 0 \end{pmatrix}$$



Quelle: <http://technikblog.ch/2013/03/projekt-multicopter-wie-funktioniert-ein-multicopter/> (29.01.2017)



Quelle: [2]

Physical Attributes

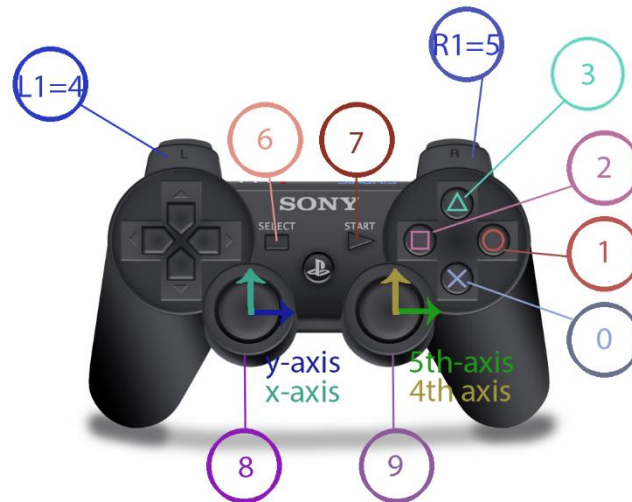
Wingspan	Weight
1,345	3,050
mm	grams
Dimensions	1000 x 900 x 350 mm
Body Material®	Carbon Fiber

Quelle: <http://drones.specout.com/1168/FreeFly-Systems-Cinestar-8> (29.01.2017)

Ergebnisse

Steuerung

- ▶ Playstation 3 Controller
- ▶ Flypad ähnliche Steuerung
- ▶ Übertragung auf Smartphone (WebRTC)



Ergebnisse

Kamera

▶ 4 Kameraperspektiven

- Verfolgerkamera
- Pilotensicht
- Pilotenkamera
- Filmkamera



▶ Pilotenkamera

- Verschiedene Linsen
- Umrechnung: vertical FOV (Unity) -> horizontal FOV

Quelle: <http://modellflugwelt.de/fsv-piloten-kamera-pal-700tvl-ccd> (29.01.2017)

▶ Filmkamera

- Verschiedene Filtereinstellungen
- Zoom
- Aufnahme möglich

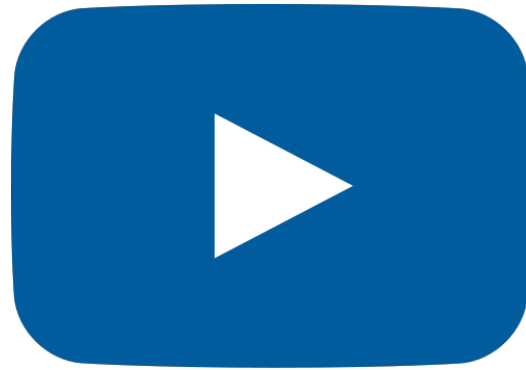
Ergebnisse

Szene

- ▶ 3D Objekte aus Asset Store („Area 730“)
- ▶ Erstellen von Filmsets
- ▶ Sounds
- ▶ Animationen für Akteure erstellt
- ▶ Rudimentäre KI (NavMeshAgent)
 - Skript für zufällige Zielzuweisung (RandomNavSphere())



Live Demo



Literatur

- ▶ [1] Steen, Christiansen: Things Gone Wild: The Movie Camera in the Drone Age
- ▶ [2] Mikkelsen, Markus: Development, Modelling and Control of a Multicopter Vehicle (2015)
- ▶ [3] Kühn, Martin: Stabilisierung und Verbesserung des Multicopter-Flugverhaltens anhand einer Simulation, Freie Universität Berlin (2013)
- ▶ [4] Seifert, Carsten: Spiele entwickeln mit Unity 5, Carl Hanser Verlag München (2015)

DANKE
für Ihre Aufmerksamkeit

