

# Regentropfen-Effekt

Abschlusspräsentation von Tobias Opel

# Inhalt

1. Wieso Regeneffekte? Motivation? Wie kam ich dazu?
  - a. Kurze CG Praktikumsstory
2. Von der Realität zur Simulation
  - a. genereller Ansatz
    - i. Generelles Problem: Uncanny Valley
  - b. In meinem konkreten Fall
  - c. Verwendete Techniken
3. Vorstellung
4. Zukunft
  - a. Was man besser machen kann?
  - b. Was man anders machen kann?
5. Fragen?



# Inhalt

## 1. Wieso Regeneffekte? Motivation? Wie kam ich dazu?

- a. Kurze CG Praktikumsstory

## 2. Von der Realität zur Simulation

- a. genereller Ansatz
  - i. Generelles Problem: Uncanny Valley
- b. In meinem konkreten Fall
- c. Verwendete Techniken

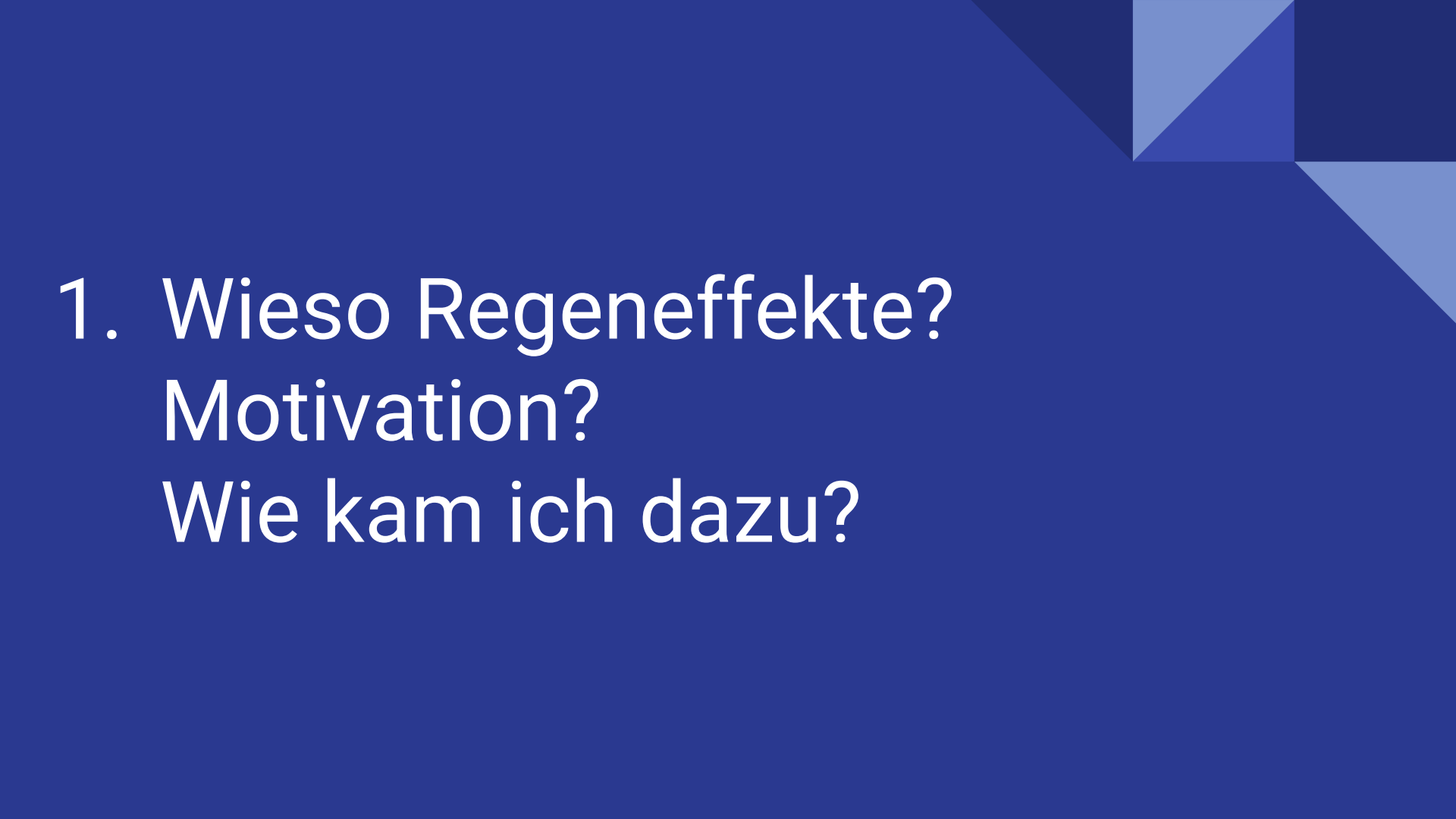
## 3. Vorstellung

## 4. Zukunft

- a. Was man besser machen kann?
- b. Was man anders machen kann?

## 5. Fragen?





1. Wieso Regeneffekte?  
Motivation?  
Wie kam ich dazu?

# Wasser

fast (über-)flüssige Präsentationsfolie um darüber kurz zu erzählen

# Inhalt

1. Wieso Regeneffekte? Motivation? Wie kam ich dazu?
  - a. Kurze CG Praktikumsstory
2. **Von der Realität zur Simulation**
  - a. **genereller Ansatz**
    - i. Generelles Problem: Uncanny Valley
  - b. In meinem konkreten Fall
  - c. Verwendete Techniken
3. Vorstellung
4. Zukunft
  - a. Was man besser machen kann?
  - b. Was man anders machen kann?
5. Fragen?





## 2. Von der Realität zur Simulation

## 2.a Der generelle Ansatz

- 1) Die Realität beobachten
- 2) Einzelne Phänomene erfassen
- 3) Den Detailgrad der späteren Simulation festlegen
- 4) Auf Basis dessen die Realität abstrahieren
- 5) Die benötigten Effekte und Phänomene mit visuellen Methoden imitieren
- 6) Wieder als Simulation des Ganzen zusammenfügen





The background is a solid pink color. In the top right corner, there is a decorative pattern of overlapping triangles in various shades of pink and magenta, creating a modern, geometric look.

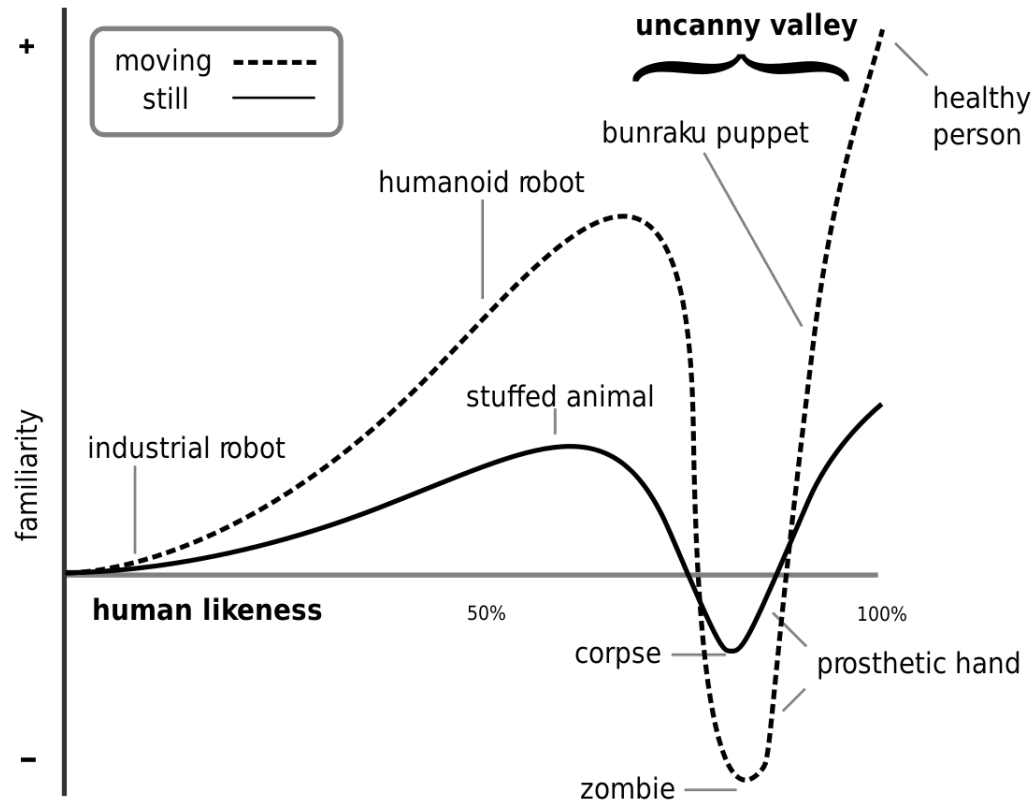
Exkurs:

Stetige Forderungen:

“realistischer!”

“mehr Immersion!”

ABER...



## 2.a.i. Exkurs: Uncanny Valley (1/2)



2.a.i. Exkurs: Uncanny Valley (2/2)

# Inhalt

1. Wieso Regeneffekte? Motivation? Wie kam ich dazu?
  - a. Kurze CG Praktikumsstory
2. **Von der Realität zur Simulation**
  - a. genereller Ansatz
    - i. Generelles Problem: Uncanny Valley
  - b. In meinem konkreten Fall**
  - c. Verwendete Techniken
3. Vorstellung
4. Zukunft
  - a. Was man besser machen kann?
  - b. Was man anders machen kann?
5. Fragen?



## 2.b. In meinem konkreten Fall

- Regentropfen - alltäglich aber erstaunlich komplex
- Beobachtete Phänomene
  - Es gibt statische und dynamische Tropfen (Spritzwasser & Regentropfen)
  - Rollende Tropfen hinterlassen beim Bewegen meist Spuren von kleinen Folgetropfen
  - Tropfen verzerren die Sicht auf das Dahinterliegende
  - Tropfen rollen umso schneller und mehr je massereicher sie sind
  - Bewegungsimpulse hängen damit zusammen wirken jedoch zufällig
  - Tropfen kombinieren sich und nehmen Tropfen mit, die auf dem Weg liegen



# Inhalt

1. Wieso Regeneffekte? Motivation? Wie kam ich dazu?
  - a. Kurze CG Praktikumsstory
2. **Von der Realität zur Simulation**
  - a. genereller Ansatz
    - i. Generelles Problem: Uncanny Valley
  - b. In meinem konkreten Fall
  - c. **Verwendete Techniken**
3. Vorstellung
4. Zukunft
  - a. Was man besser machen kann?
  - b. Was man anders machen kann?
5. Fragen?



## 2.c Verwendete Techniken (1/2)

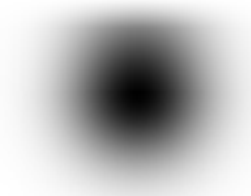
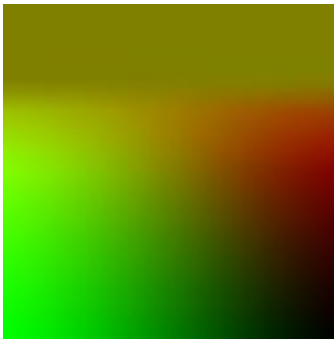
- Unterteilung große Tropfen / kleine Tropfen
- kleine Tropfen = statisch -> Optimierung
- große Tropfen = dynamisch
  - Rollen den Bildschirm herunter
  - hinterlassen Trails (Folgetropfen)
  - nehmen kleine Tropfen auf dem Weg mit (aka löschen sie)
  - Bewegung abhängig von Radius

Realisiert durch: Random-Spawns, Matrix-Transformationen, Updates



## 2.c Verwendete Techniken (2/2)

- Optische Darstellung:
  - Tropfen dargestellt als Quadrate, gestreckt durch Matrizen
  - Darstellung durchsichtig vor Hintergrund, per Alphablending mit Alpha-Textur
  - Parallaxenverschiebung in Tropfenrefraktion erfolgt durch Refraktions-Textur





# Inhalt

1. Wieso Regeneffekte? Motivation? Wie kam ich dazu?
  - a. Kurze CG Praktikumsstory
2. Von der Realität zur Simulation
  - a. genereller Ansatz
    - i. Generelles Problem: Uncanny Valley
  - b. In meinem konkreten Fall
  - c. Verwendete Techniken
3. **Vorstellung**
4. Zukunft
  - a. Was man besser machen kann?
  - b. Was man anders machen kann?
5. Fragen?



# 3. Vorstellung

# Inhalt

1. Wieso Regeneffekte? Motivation? Wie kam ich dazu?
  - a. Kurze CG Praktikumsstory
2. Von der Realität zur Simulation
  - a. genereller Ansatz
    - i. Generelles Problem: Uncanny Valley
  - b. In meinem konkreten Fall
  - c. Verwendete Techniken
3. Vorstellung
4. **Zukunft**
  - a. Was man besser machen kann?
  - b. Was man anders machen kann?
5. Fragen?



## 4. Zukunft

## 4.a Was kann man besser machen

- Tropfen können sich kombinieren
- Bessere Darstellung des Fensterglases
- Tropfen wirken plastischer und setzen sich so besser vom Hintergrund ab
  - unter anderen durch:
    - Tropfen habe eine (fake) Reflexion des Umgebungslichtes
    - Tropfen haben Schatten



## 4.a Was kann man anders machen

- Bewegungsberechnung auslagern auf Compute-Shader auf GPU
- Verwendung des Geometry-Shaders (da quasi Partikel)?
- SOA statt AOS + instanced rendering -> pure OpenGL?
- kein Fake Licht sondern echtes Brechen von Licht in Tropfen
- Effekt vor echter 3D Szene und nicht nur Billboard (Raytracing für Refraction)
- WebGL Bemerkung



# Inhalt

1. Wieso Regeneffekte? Motivation? Wie kam ich dazu?
  - a. Kurze CG Praktikumsstory
2. Von der Realität zur Simulation
  - a. genereller Ansatz
    - i. Generelles Problem: Uncanny Valley
  - b. In meinem konkreten Fall
  - c. Verwendete Techniken
3. Vorstellung
4. Zukunft
  - a. Was man besser machen kann?
  - b. Was man anders machen kann?
5. **Fragen?**



# 5. Fragen





# Danke

für die Aufmerksamkeit!

Durch für heute? Bier? Bitte?