

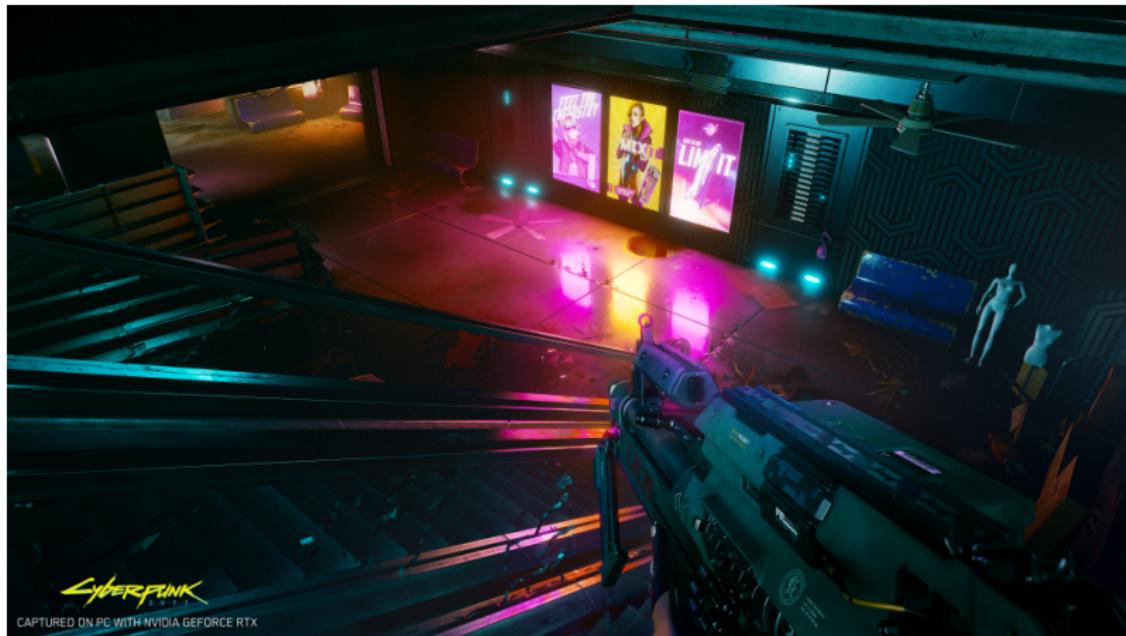
Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

Von der Anwendung zum Bildschirm

Fakultät für Informatik - Lehrstuhl für Computergrafik - Institut für Visualisierung und Datenanalyse



Motivation



Motivation



Anwendung



Geometry Stage



Rasterisierung



Per Frag Ops



Koordinatensysteme



Compute Shader



Ausblick



Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019



Motivation



Motivation



Anwendung



Geometry Stage



Rasterisierung



Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

Per Frag Ops



Koordinatensysteme



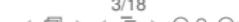
Compute Shader



Ausblick



18. Juni 2019



Anwendung

Motivation
○○

Anwendung
●

Geometry Stage
○○○○○○

Rasterisierung
○

Per Frag Ops
○

Koordinatensysteme
○

Compute Shader
○

Ausblick
○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019

4/18



Primitive Assembly



Motivation
○○

Anwendung
○

Geometry Stage
●○○○○○

Rasterisierung
○

Per Frag Ops
○

Koordinatensysteme
○

Compute Shader
○

Ausblick
○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019



Eckpunkt in Modelkoordinaten
und Attribute

Vertex Shader

Eckpunkt in Clip Space

Motivation
○○

Anwendung
○

Geometry Stage
○●○○○○

Rasterisierung
○

Per Frag Ops
○

Koordinatensysteme
○

Compute Shader
○

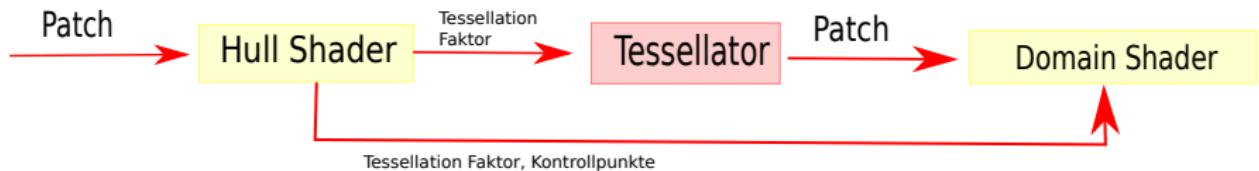
Ausblick
○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019



Tessellation



Motivation
○○

Anwendung
○

Geometry Stage
○○●○○○

Rasterisierung
○

Per Frag Ops
○

Koordinatensysteme
○

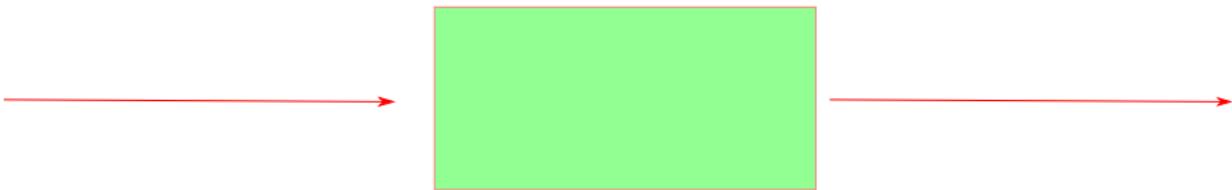
Compute Shader
○

Ausblick
○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019

Geometry Shader



Motivation
○○

Anwendung
○

Geometry Stage
○○○●○○

Rasterisierung
○

Per Frag Ops
○

Koordinatensysteme
○

Compute Shader
○

Ausblick
○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019



Projektionstransformation

Motivation
○○

Anwendung
○

Geometry Stage
○○○○●○

Rasterisierung
○

Per Frag Ops
○

Koordinatensysteme
○

Compute Shader
○

Ausblick
○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019

9/18



Clipping

Motivation	Anwendung	Geometry Stage	Rasterisierung	Per Frag Ops	Koordinatensysteme	Compute Shader	Ausblick
○○	○	○○○○●	○	○	○	○	○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019



Rasterisierung



Motivation
○○

Anwendung
○

Geometry Stage
○○○○○○

Rasterisierung
●

Per Frag Ops
○

Koordinatensysteme
○

Compute Shader
○

Ausblick
○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019



Per Fragment Operations

Motivation
○○

Anwendung
○

Geometry Stage
○○○○○○

Rasterisierung
○

Per Frag Ops
●

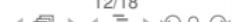
Koordinatensysteme
○

Compute Shader
○

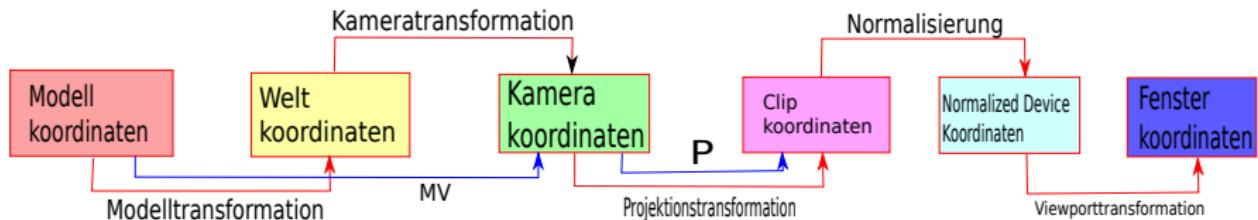
Ausblick
○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

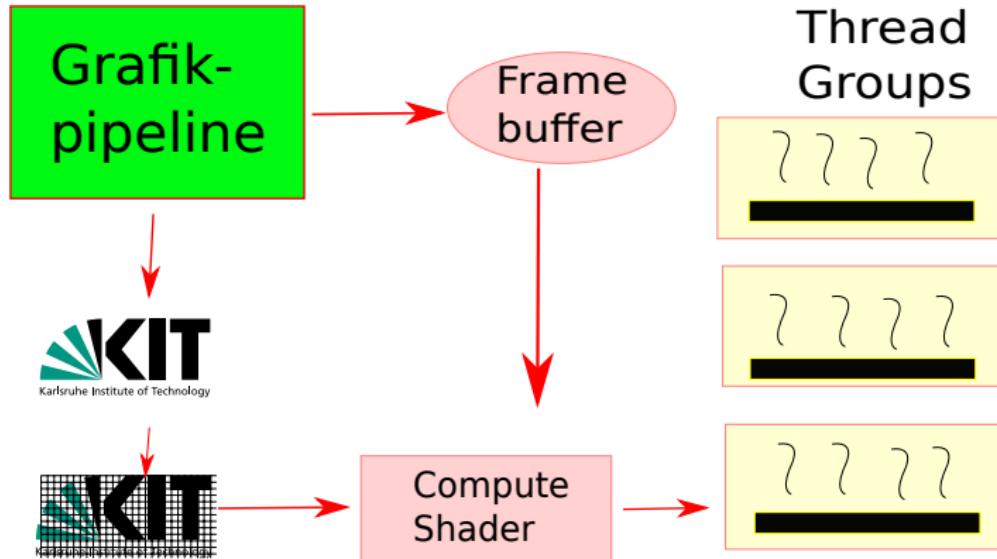
18. Juni 2019



Koordinatensysteme



Compute Shader



Motivation

Anwendung

Geometry Stage

Rasterisierung

Per Frag Ops

Koordinatensysteme

Compute Shader

Ausblick

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019



Raytracing Unterstützung



Motivation

Anwendung

Geometry Stage

Rasterisierung

Per Frag Ops

Koordinatensysteme

Compute Shader

Ausblick

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019



Task-/Mesh Shaders



Motivation

Anwendung

Geometry Stage

Rasterisierung

Per Frag Ops

Koordinatensysteme

Compute Shader

Ausblick

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019



Bilder

- Titelbild
- Cyberpunk 2077
- Kette
- Pipeline
- SEED's Project *PICA PICA*
- NVIDIA Asteroid Scene

Videos

- ① SEED's Project *PICA PICA*
- ② Nvidias Asteroids Mesh Shaders Demo

Motivation
○○

Anwendung
○

Geometry Stage
○○○○○○

Rasterisierung
○

Per Frag Ops
○

Koordinatensysteme
○

Compute Shader
○

Ausblick
○○●○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019

17/18



Weiterführende Links

1

Motivation	Anwendung	Geometry Stage	Rasterisierung	Per Frag Ops	Koordinatensysteme	Compute Shader	Ausblick
○○	○	○○○○○○	○	○	○	○	○○○●

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

18. Juni 2019

