

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

23. Juni 2019

2/20





Motivation



Anwendung



Geometry Stage



Rasterisierung



Per Frag Ops



Koordinatensysteme



Compute Shader



Ausblick



Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

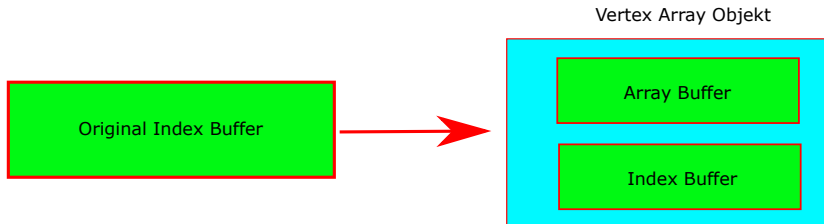
23. Juni 2019

3/20



```
1 # Blender v2.79 (sub 0) OBJ File: ''
2 # www.blender.org
3 mtl lib Suzanne.mtl
4 o Suzanne
5 v 0.437500 0.164062 0.765625
6 v -0.437500 0.164062 0.765625
7 v 0.500000 0.093750 0.687500
8 v -0.500000 0.093750 0.687500
9 v 0.546875 0.054688 0.578125
```

```
4 newmtl Material
5 Ns 96.078431
6 Ka 1.000000 1.000000 1.000000
7 Kd 0.640000 0.640000 0.640000
8 Ks 0.500000 0.500000 0.500000
9 Ke 0.000000 0.000000 0.000000
10 Ni 1.000000
11 d 1.000000
12 illum 2
13
```



Eckpunkt in Modelkoordinaten
und Attribute



Vertex
Shader

Eckpunkt in Clip Space



Motivation



Anwendung



Geometry Stage



Rasterisierung



Per Frag Ops



Koordinatensysteme



Compute Shader



Ausblick

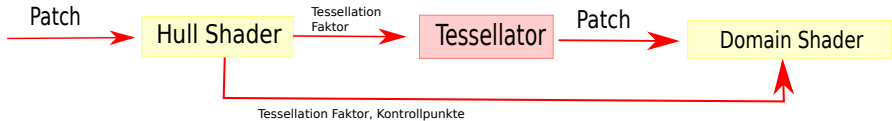


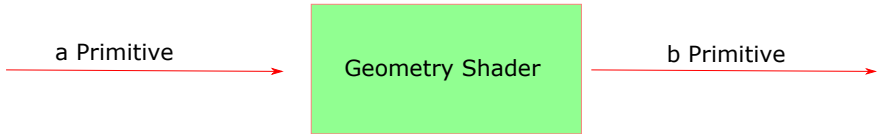
Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

23. Juni 2019

6/20







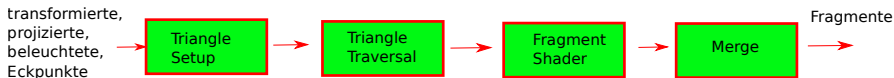
Motivation	Anwendung	Geometry Stage	Rasterisierung	Per Frag Ops	Koordinatensysteme	Compute Shader	Ausblick
○○	○	○○○○●○	○	○	○	○	○○○○○

Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

23. Juni 2019

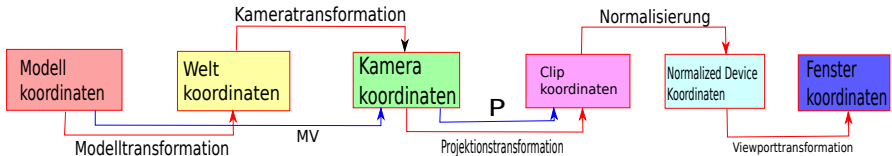
9/20

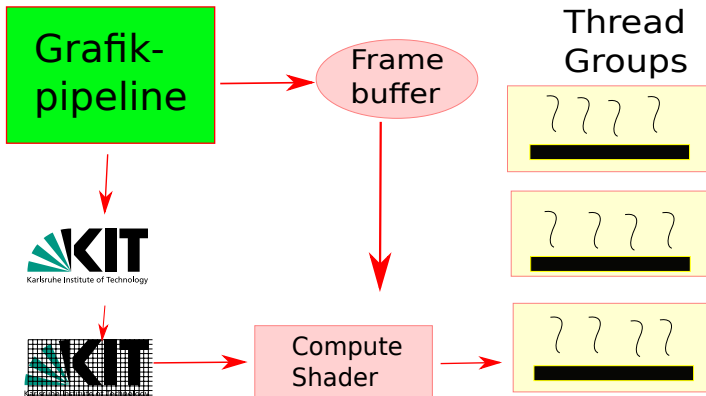




Per Fragment Operations

Motivation	Anwendung	Geometry Stage	Rasterisierung	Per Frag Ops	Koordinatensysteme	Compute Shader	Ausblick
○ ○	○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○	●	○	○	○ ○ ○ ○ ○ ○
Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline						23. Juni 2019	12/20







20

Motivation



Anwendung



Geometry Stage



Rasterisierung



Per Frag Ops



Koordinatensysteme



Compute Shader



Ausblick



Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

23. Juni 2019

15/20



Task/-Mesh Shaders



20

Motivation



Anwendung



Geometry Stage



Rasterisierung



Per Frag Ops



Koordinatensysteme



Compute Shader



Ausblick



Jonas Heinle — Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline

23. Juni 2019

16/20

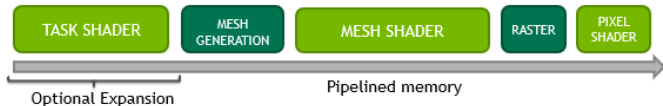


MESHLETS

TRADITIONAL PIPELINE



TASK/MESH PIPELINE



Fragen?



20

Motivation	Anwendung	Geometry Stage	Rasterisierung	Per Frag Ops	Koordinatensysteme	Compute Shader	Ausblick
○○	○	○○○○○	○	○	○	○	○○●○○
Jonas Heinle – Aufbau einer modernen Rendering-Pipeline						23. Juni 2019	18/20



Interesse geweckt ...?

Weiterführende Literatur

- 1 Quake2 Real-Time Raytracing Project Q2VKPT
- 2 NVIDIA RTX Ray Tracing
- 3 RTX
- 4 Physically Based Rendering
- 5 Heise about NVIDIA Asteroid Demo
- 6 Link to very much information!

Bilder

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

Videos

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