

OpenGL Demo:

Key Bindings:

Key	Funktion
ESC	Programm beenden
Maus	Umsehen
W	Bewegung nach vorne
A	Bewegung nach links
S	Bewegung nach hinten
D	Bewegung nach rechts
Q	Bewegung nach unten
E	Bewegung nach oben
Pfeil Rauf	Bewegungsgeschwindigkeit erhöhen
Pfeil Runter	Bewegungsgeschwindigkeit senken
Pfeil Links	Bumpiness erhöhen
Pfeil Rechts	Bumpiness senken
C	Spline Punkte löschen
Leertaste	Spline Punkte hinzufügen
T	Umschalten zw. Spline / geraden Linien
F	Kamerafahrt auf Spline
V	Anti-Aliasing ein / aus schalten
B	Anti-Aliasing Samplingrate erhöhen (Neustart erforderlich)
N	Anti-Aliasing Samplingrate verringern (Neustart erforderlich)
M	Anti-Aliasing Modus umschalten (Nicest / Fastest)

Spline:

Spline Berechnung in den Files Spline.cpp & Spline.h.

Für jeden Spline Punkt werden Position und Rotation der Kamera gespeichert.

Es werden mindesten 4 Punkte benötigt, um die Spline richtig berechnen zu können.

Zu Beginn werden aber Punkt 1 und Punkt2 doppelt verwendet, um eine gerade Linie darzustellen.

Schatten:

Um Schatten rendern zu können, werden spezielle Shadow-Cubemaps berechnet. Die Berechnungen dazu finden in eigens dafür geschriebenen Shadern statt (point_shadows_depth).

Danach werden die Cubemaps über das gerenderte Bild gelegt, um die Schatten in der Szene darzustellen.

Setup Cubemap: Main.cpp Zeile 170-186

Render Cubemap: Main.cpp Zeile 293-313

Bumpiness

Durch die Verwendung von Normalmaps können Oberflächenstrukturen auf Ebenen dargestellt werden. Dazu werden bei der Berechnung im „point_shadows“-Shader die Normalmap-Texturen geladen. Die Normalmap gibt an ob ein Pixel als erhöht oder gesenkt dargestellt wird.

Anti-Aliasing

Mit Anti-Aliasing können schräge Kanten die stufenförmig gerendert wurden geglättet werden. Jede moderne Grafikkarte unterstützt dieses Feature, es muss aber erst im Programmcode aktiviert werden.

Dazu wird ähnlich wie bei den Shadowmaps eine eigene Textur erstellt, in die das gesampelte Bild gerendert wird.

Setup MSAA: Main.cpp Zeile 221-246

Use MSAA: Main.cpp Zeile 315, 362-364