

Vulcano

Dokumentation zum Übungsteil für die Echtzeitgraphik VU

Michael Birsak, 0525386

Gerald Sollböck, 0325684

Vulcano ist ein kleines Graphik-Demoprogramm, bei dem ein in der Szene befindlicher Vulkan (siehe Abbildung 1) ausbricht. Die Kamera bewegt sich dabei frei durch die Szene, wodurch es keine Möglichkeit zur Interaktion gibt. Es wurden insgesamt drei Effekte implementiert, die im Folgenden näher erläutert werden.



Abbildung 1: Screenshot des fertigen Programms

Shadow-Mapping

Shadow-Mapping wurde exakt so wie in der Echtzeitgraphik-Vorlesung beschrieben implementiert. In der finalen Version hat die Shadow-Map eine Auflösung von 3000x3000.

Bloom

Bloom wurde so wie unter [1] beschrieben implementiert, wobei die unter „Exploit Separability“ beschriebene Variante gewählt wurde. Dabei kommen zwei Sätze zu je vier FBOs zum Einsatz. Der jeweils erste FBO jedes Satzes erhält die volle Auflösung des aktuellen Fensters, jeder weitere erhält die halbe Breite und die halbe Höhe des Vorgängers. Im ersten Render-Pass werden nur alle zu bloomenden Objekte in den ersten Satz FBOs gerendert, die übrigen Bildteile bleiben schwarz. Anschließend dient der erste Satz als Quelle, der zweite Satz als Ziel, um die vier generierten Bilder horizontal zu blurren. Im zweiten Render-Pass werden die Rollen vertauscht, und der zweite Satz dient als Quelle, und der erste als Ziel („Ping-Pong“). Nun werden die vier bereits horizontal geblurrten Bilder vertikal geblurt. Das Ergebnisbild des Bloom-Effekts ist die Summe der nun im ersten FBO-Satz befindlichen Bilder plus dem bereits im Haupt-Framebuffer befindlichen Wert für den Hintergrund.

Depth Of Field

Depth Of Field wurde so wie unter [2] beschrieben implementiert. Konkret wurde die Version „GLSL_DoF2“ gewählt, bei der das horizontale und vertikale Blurring in zwei Render-Passes aufgeteilt wird, um möglichst wenige Texture-Lookups durchführen zu müssen. An den Shader werden für das DOF zwei Parameter `focalDistance` und `focalRange` übergeben. Ersterer gibt die Distanz jener Objekte an, welche auf Punkte und somit scharf auf die Bildebene abgebildet werden. Die `focalRange` ist die Tiefe jenes Bereiches, in dem Punkte in der Szene auf Kreise auf der Bildebene abgebildet werden, deren Durchmesser immer noch kleiner ist, als der eines Pixels, wodurch diese also immer noch scharf erscheinen. Um das Ausmaß der Unschärfe bestimmen zu können, wird eine selbst generierte Tiefenkarte, welche die Tiefenwerte im Eye-Space enthält, an den ersten Shader übergeben. In Summe besteht der DOF-Effekt aus fünf Render-Passes, wobei für jeden ein eigener Shader verwendet wird. Im ersten Durchgang wird nur ein Wert ermittelt, welcher für jedes Pixel entsprechend des aktuellen Tiefenwertes die resultierende Unschärfe bestimmt. Im zweiten Pass wird das Bild auf die halbe Breite und die halbe Höhe skaliert. Im dritten und vierten Render-Pass wird horizontal und respektive vertikal geblurt. Im fünften Durchgang erfolgt das Compositing von Ausgangsbild und geblurtem Bild.

Referenzen

- [1] <http://prideout.net/bloom/index.php>
- [2] <http://encelo.netsons.org/programming/opengl>