

# ColorCube

## Beschreibung der Implementierung

### Texturierung und Beleuchtung

Alle Modelle wurden mit einer Textur oder zumindest mit einem Material versehen.

Alle Modelle werden zumindest ambient beleuchtet, falls sie nicht vom directional Light beleuchtet werden, können aber auch vom Spotlight des ColorCubes erleuchtet werden.

Zur Beleuchtung wurde das Blinn-Phong Beleuchtungsmodell verwendet.

Aus Zeitgründen wurden nur zwei Lichtquellen, ein directional Light und ein Spotlight implementiert.

### Verwendete Libraries

Neben GLEW, GLFW und GLM wurde weitere Libraries verwendet:

- assimp: Wurde zum Laden von Modellen und deren Materials verwendet.
- FreeImage: Wurde Benutzt um Texturen, sowie die Heightmap und deren PaintLayer zu laden.
- FreeType: Wurde verwendet um Text dynamisch generieren zu können.

Die collision detection wurde selbst programmiert mittels axis aligned bounding boxes.

Auf sound wurde aus Zeitgründen leider verzichtet.

### Implementierte Effekte

#### Shadow Mapping:

Shadow Mapping wurde wie in den LVA-Folien implementiert.

Im 1st Pass wird mittels FBO und einem möglichst simplen Shader in eine Textur gerendert.

Diese wird im 2nd Pass zum lookup der Tiefenwerte benutzt um zu entscheiden ob ein Pixel beleuchtet wird, oder nur die ambiente Beleuchtung abbekommt.

Für PCF habe ich mich an die Quelle weiter unten gehalten und mit 9 lookups Schatten gezeichnet.

Benutzte Quellen:

Folien der LVA zu Shadow Mapping

<http://www.opengl-tutorial.org/intermediate-tutorials/tutorial-16-shadow-mapping/>

<http://codeflow.org/entries/2013/feb/15/soft-shadow-mapping/>

#### Spotlights:

Das Spotlight habe ich an die Spielfigur ColorCube gebunden, die Position und Blickrichtung wird regelmäßig im Shader aktualisiert. Bei der Implementierung habe ich mich an die unten genannte Quelle gehalten, allerdings ein paar Dinge im Shader hardcoded wie zb.

Öffnungswinkel( $20^\circ=0,349066$ ) und den Unterschied zwischen inner cone und outer cone (0,8).

Benutzte Quelle:

<http://www.mbsoftworks.sk/index.php?page=tutorials&series=1&tutorial=20>

## Besondere Features des Spiel

Bei ColorCube ist es möglich zu Zeichnen, dazu wird ein weiterer Textur Layer auf der Heightmap benutzt, der zur Laufzeit bearbeitet werden kann.

## Erstellung der 3D-Modelle

Zur Erstellung der Modelle wurde die freie Software Blender in der Version 2.66a verwendet. Der Hauptcharakter ColorCube wurde selbst entworfen und erstellt, sowie dessen Texturen zum Großteil.



Paleface wurde ebenfalls selbst erstellt, die Texturen ebenfalls (bis auf die Augen)

Der Serverraum mit den Serverschränke, sowie der Laptop am Tisch wurden selbst erstellt, der Rest dieses Raums kommt aus dem Internet (diverse Quellen).

Das Tutorial Level ist ebenfalls selbst gemacht.

Alle Level wurde ohne Boden erstellt, dieser wird von einer Heightmap generiert.