

3D CAD for Cuttings in Transparent Materials

Studiengang: BSc in Informatik | Vertiefung: Computer Perception and Virtual Reality

Betreuer: Prof. Urs Künzler

Experte: Dr. Eric Dubuis

Industriepartner: Optimo Medical AG, Biel

Häufig werden heute Objekte mit Laser-Technologie bearbeitet. Um Laser-Schnitte in transparenten Materialien visualisieren und planen zu können, wurde das 3D CAD for Cuttings in Transparent Materials entwickelt. Hierfür wird ein transparentes Objekt ausgewählt und parametrisiert. Anschliessend können die zur Verfügung stehenden Schnitte hinzugefügt und angepasst werden.

1

Verwendete Libraries

Für die Entwicklung wurden folgende Libraries verwendet:

- Qt wurde für den Aufbau des GUI's verwendet.
- OpenMesh dient als Datenstruktur für die Meshes.
- 3DConnexion Space Mouse API wird für die Bewegung der View eingesetzt.
- GLM, eine mathematische Library, wird für die Berechnung der Verschiebung und Rotation der View und der Objekte verwendet.

Das GUI

Eine hohe Benutzerfreundlichkeit stand bei der Entwicklung des GUI im Zentrum. Der Benutzer soll mit möglichst wenigen Schritten sein Ziel erreichen können. Die 3DConnexion Space Mouse und die Maus werden mit einer Hand bedient. Dies ermöglicht eine optimale und sehr effiziente Arbeitsweise. Auf der rechten Seite des GUI's werden die Einstellungen der Objekte geändert und links die Objekte visualisiert. Das CAD verfügt zudem über alle Standardfunktionen wie Kopieren, Einfügen, Speichern, Öffnen, Exportieren, Importieren und Gruppieren.

Die transparenten Objekte

Der Benutzer definiert ein transparentes Objekt, welches er anhand von Schnitten bearbeiten möchte. Folgende zwei Objekte stehen zur Verfügung:

- die Kugel
- der Würfel

Die Position, Grösse und Auflösung der Objekte kann definiert werden.

Die Schnitte

Vier verschiedene Schnitt-Formen wurden implementiert, um die transparenten Objekte zu schneiden:

- das Rechteck
- der Kreis
- das Ellipsoid
- die Kegelmantelfläche

Die Schnitte können individuell parametrisiert werden.

Das Raster

Das Raster dient als optisches Hilfsmittel für die Positionierung der Schnitte. Für den transparenten Würfel wurde ein Würfelraster und für die transparente Kugel ein Kugel-Raster implementiert. Bei den Rastern werden jeweils die Breiten- und Längengrade mit einzelnen Kreisen oder Rechtecken zusammengesetzt.

Die Skybox

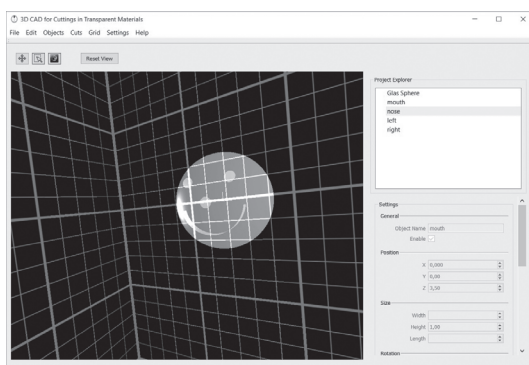
Damit die Objekte in einem möglichst realistischen Raum dargestellt werden können, wurde eine Skybox implementiert. Einmal mit einem Himmel und Boden und einmal mit einem Raster. Dieses Raster soll als zusätzliches optisches Hilfsmittel für die Platzierung der Objekte dienen.



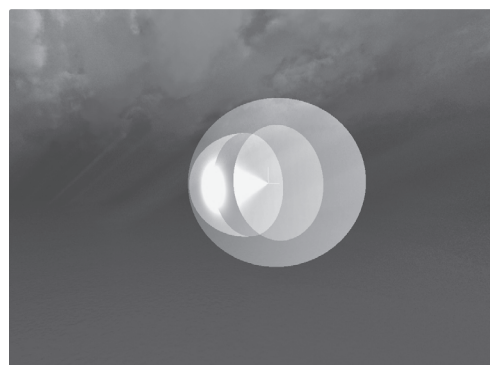
Camille Zanni

+41 79 525 38 49

camille.zanni@gmx.ch



3D CAD for Cuttings in Transparent Material



Skybox Himmel und Schnitte in einer Kugel