

Protokol Übung 03 - Beleuchtung I

Johann Roehl, Bodo Wissemann, Philip Zuschlag

1 Zum Inhalt dieses Protokolls

Das Protokoll behandelt die Implementierung der Beleuchtungen und der Materialien mit allen dafür erforderliche Klassen:

- Light (abstract)
- PointLight
- DirectionalLight
- SpotLight
- Material (abstract)
- SingleColorMaterial
- LambertMaterial
- PhongMaterial

2 Die Light-Klassen

Zu Beginn implementierten wir die abstrakte Klasse Light mit allen dazugehörigen Feldern und Methoden. Anschließend wurden die Klassen PointLight, DirectionalLight und Spotlight von uns erstellt, welche von Light erben. Des Weiteren erweiterten wir die Klasse World um ein Attribut vom Typ Color, in welchem der Wert für das Ambiente Licht gespeichert wird, sowie um eine Liste, welche alle Lichtquellen beinhaltet.

3 Das Material

Für um die verschiedenen Materialien der Objekte zu beerben wurde die abstrakte Klasse Material implementiert. Von dieser erben die Klassen SingleColorMaterial, LambertMaterial und PhongMaterial, welche jeweils ein anderes Beleuchtungsverhalten haben. Während die Klasse SingleColorMaterial recht einfach zu implementieren war, mussten bei den Klassen LambertMaterial und PhongMaterial die vorgegebenen Formeln für die Reflektion bzw für die Reflektion mit einem Spiegelpunkt umgesetzt werden. Dies geschieht wieder über mehrere Rechenschritte.

4 Anpassungen der bestehenden Klassen

Nachdem wir nun alle notwendigen Klassen implementiert hatten, mussten wir die bereits bestehenden Klassen anpassen. Zunächst haben wir in allen Geometry Klassen das Attribut für die Farbe durch ein Attribut für das Material ersetzt. nach Einbinden des

SingleColorMaterials, welches jeweils nur eine Farbe wiedergibt, ließen sich die selben Bilder erzeugen wie in Übung 02.

5 Die GUI

Zum erleichterten Wechsel zwischen den verschiedenen Geometrien, Kameras und Materialien schrieben wir eine erste, simple GUI. Eine sinnvolle Erweiterung dieser wäre, die Werte für die Erstellung der verschiedenen Objekte und Klassen vom Nutzer individuell eingeben zu lassen.

6 Schwierigkeiten bei der Implementierung

Wir merken erneut, wie wichtig das Normalisieren der Vektoren und Normalen sein kann. So erzeugte beispielsweise das SpotLight zunächst einen zu kleinen Lichtkegel, da wir den vector3 direction in der illuminates-Methode noch nicht normalisiert hatten (Siehe Abbildungen 1 und 2).

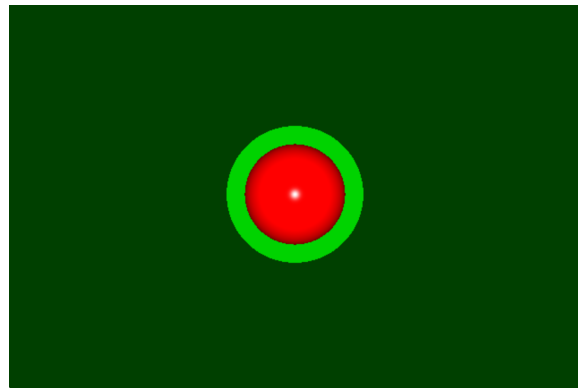


Abbildung 1: Bild bei nicht normalisierter direction

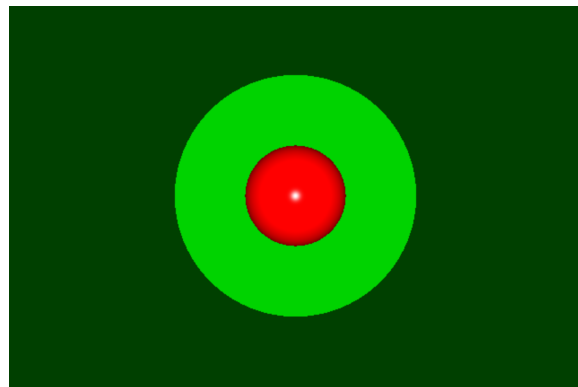


Abbildung 2: Bild bei normalisierter direction