

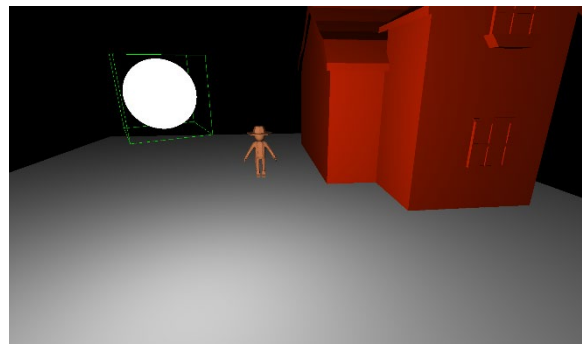
COMPUTERGRAFIK

SOMMERSEMESTER 2024

AUFGABENBLATT 5

AUFGABE 5.1: DIFFUSE BELEUCHTUNG

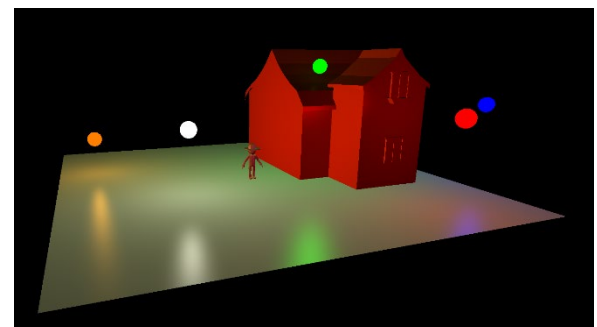
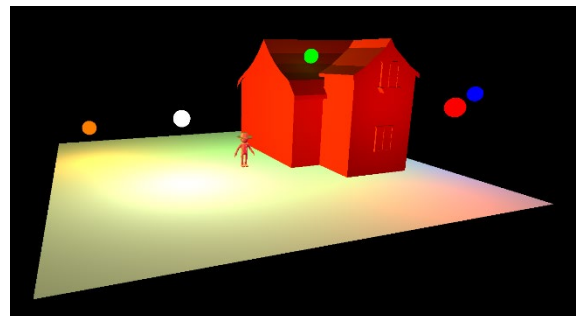
- a) Laden Sie das OBJ `pointlight.obj` und fügen Sie es ihrer Szene hinzu. Nutzen Sie hierzu die Methode `scene.addLight(...)` anstatt der Methode `scene.addMesh(...)`. Die Position dieser Lichtquelle wird automatisch an den Shader übergeben und befindet sich in einem `vec3[]` namens `uLightpositions`.
- b) Implementieren Sie die diffuse Beleuchtung unter der Berücksichtigung der Diffusfarben im Shader. Fügen Sie zunächst die Uniform `uLightpositions[10]` in ihrem Shader hinzu. Die Position ihrer Lichtquelle erhalten sie aus `uLightpositions[0]`.



AUFGABE 5.2: SPEKULARE REFLEXION

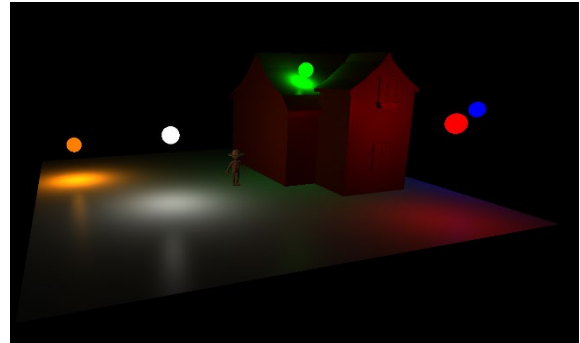
In dieser Aufgabe soll zusätzlich zur diffusen auch die spekulare Reflexion berechnet werden.

- a) Platzieren Sie zunächst 5 Lichtquellen mit in ähnlicher Position und Farbe wie im Screenshot in der Szene. Die Farbe der Lichtquelle wird durch die Diffusfarbe des pointlight Meshes bestimmt.
- b) Erweitern Sie die GUI um zwei weitere Punkte, so dass Sie später zwischen Normals, Diffuse, und Spekular wählen können.
- c) Erweitern Sie die GUI außerdem um einen Slider für die Glanzzahl des Blinn-Phong Modells. Als Standardwert können Sie **132** verwenden.
- d) Erweitern Sie den Fragmentshader um den spekularen Term für Blinn-Phong. Entnehmen Sie die Werte der Glanzzahlen von ihren Slidern. Die Lichtfarben werden genau wie die Lichtpositionen bereits als Uniform an den Shader übergeben und können über `uniform vec3 uLightpositions[10]` und `uniform vec3 uLightcolors[10]` genutzt werden. Ergänzen Sie weitere notwendige Uniforms.



AUFGABE 8.3: HELLIGKEITSABFALL (OPTIONAL)

- a) Laut dem [Abstandsgesetz](#) nimmt die Strahlungs-Intensität einer Lichtquelle in Abhängigkeit des Abstands quadratisch ab. Implementieren Sie das Abstandsgesetz für ihre Lichtquelle im Fragmentshader.
- b) Erweitern Sie die GUI um eine Checkbox mit der Sie den Helligkeitsabfall an- und ausschalten können.



HINWEISE ZUR ABGABE

Bitte reichen Sie Ihre Ergebnisse bei Ilias ein. Das genaue Abgabedatum für dieses Aufgabenblatt entnehmen Sie bitte der eingerichteten Abgabe in ILIAS (Abgabe der Aufgabenblätter).

Damit die Korrektur Ihrer Java-Programme möglichst reibungslos von den Tutoren durchgeführt werden kann, müssen Ihre Lösungen in einem festgelegten Java-Package liegen. Bitte schauen Sie sich hierfür die Abgaberichtlinien „Anleitung Eclipse Export“ in ILIAS genau an und geben Sie Ihre Daten dementsprechend ab. **Abgaben, die die Richtlinien nicht einhalten, werden nicht gewertet.**

Kommentieren Sie Ihre Java-Programme in geeigneter Art und Weise, um damit die Tutoren beim Überprüfen und Verstehen Ihrer Entwicklungen zu unterstützen.