

Visual Computing

Lighting - Shading Models - Multipass Rendering

Musterlösung

Theoretische Aufgabe

1) Beleuchtungsmodell

Geben Sie zu den unten aufgeführten Bildern an, mit welchem Beleuchtungsmodell sie erstellt wurden. Begründen sie ihre Antwort.

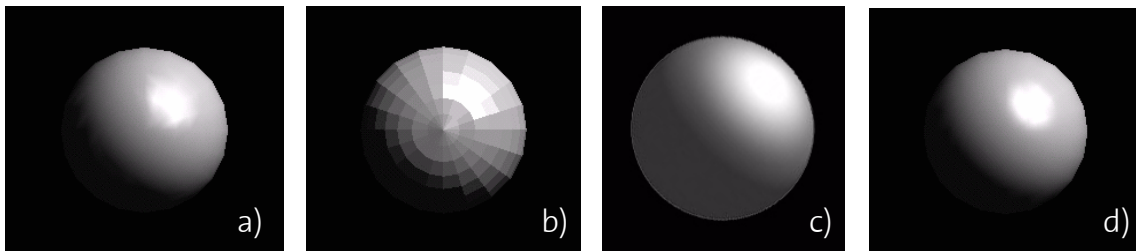


Figure 1: Es kann auch mehrere Lösungen geben. Geben sie in solchen Fällen an, welche Annahmen für das Modell getroffen werden müssen.

a) Gouraud-Shading

Die Farben werden über das Dreieck hinweg interpoliert also ist es kein Flat-Shading. Die Unregelmässigkeiten im Highlight weisen auf eine lineare Interpolation der Farbwerte hin.

b) Flat-Shading

Jedes Dreieck besteht lediglich aus einer Farbe.

c) Phong-Shading

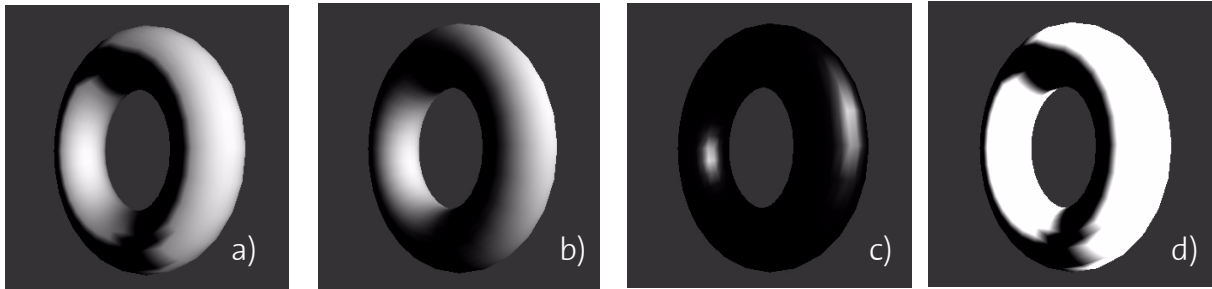
Das Highlight weist keine Intensitätssprünge auf.

d) Gouraud-Shading

Die Farben werden über das Dreieck hinweg interpoliert also ist es kein Flat-Shading. Dieses Modell hat eine höhere Auflösung als das erste Kugelmodell, so dass die stückweise lineare Interpolation der Farbwerte kaum auffällt. Generell gilt, dass sich das Gouraud-Shading dem Phong-Shading nähert, falls die Auflösung des geometrischen Modells erhöht wird.

2) Beleuchtungseigenschaften

Die unten aufgeführten Bilder wurden alle mittels Gouraud-Shading berechnet. Das verwendete Modell unterstützt ambiente-, diffuse- und spekulare Reflexionseigenschaften. Pro Bild wird jedoch nur eine dieser Komponenten verwendet. Geben Sie jeweils pro Bild an, welche Komponente in der Materialbeschreibung verwendet wurde. Falls zwei Bilder dieselbe Materialeigenschaft haben, erklären Sie warum die Bilder trotzdem unterschiedlich aussehen. Dabei gilt die Annahme, dass die Lichtquelle immer am gleichen Ort ist und ambientes, diffuses und spekulares Licht ausstrahlt.



a) Spekulare Komponente

Dieses Modell enthält lediglich eine spekulare Komponente und wäre fast mit der Teilaufgabe b) zu verwechseln, bei welcher lediglich eine diffuse Komponente verwendet wird. Diese Ähnlichkeit lässt auf eine Shininess von 1 schliessen.

Da die hellste Stelle mit derjenigen des spekularen Anteils übereinstimmt, kann es nicht die Diffuse Komponente sein.

b) Diffuse Komponente

Die Intensität fällt langsam gegen 0, wobei der hellste Punkt nicht mit demjenigen des spekularen Modells übereinstimmt. Das letztere Kriterium kann nicht für alle Fälle verwendet werden.

c) Spekulare Komponente

Hier ist die Shininess viel höher als bei a) gesetzt. Damit fällt die Intensität mit grösser werdendem Winkel schneller ab.

d) Spekulare Komponente

Die Shininess ist in diesem Fall gleich 0, womit die spekulare Komponente nicht mehr vom Winkel abhängig ist.

Einige Stellen des Torus bleiben in allen Beispielen schwarz, was bedeutet, dass das Material auch über keine ambiente Komponente verfügt.