

1. Indoor-Beleuchtung:

Ziel dieser Aufgabe: gute Beleuchtung mit Global Illumination in akzeptabler Renderzeit.

Öffne die Datei interior.mb im Netzwerkverzeichnis.

Wichtig bei Global Illumination: Die Szene muss eine reale Größe haben. In Maya gilt standardmäßig 1 Maya-Unit (MU) = 1 cm.

Markiere alle Objekte, gruppier sie mit STRG + G und skalier sie mit Hilfe des Attribut-Editors um den Faktor 10.

Erstelle ein Area-Light, positioniere es vor das Fenster und skalier es auf die entsprechende Größe. Achte darauf, dass das Licht in Richtung des Raumes scheint.

Im Attribute-Editor des Area-Light die direkte Beleuchtung deaktivieren (Intensity = 0).

In den Render-Einstellungen unter Indirect Lighting → Global Illumination aktivieren (mental ray muss als Renderer eingestellt sein). Rendere erneut und speichere dieses Bild mit . Mit dem Slider am unteren Fensterrand kann zwischen den gespeicherten Bildern gewechselt werden um so mehrere Bilder zu vergleichen.

Unter mental ray → Caustics and Global Illumination → Emit Photons aktivieren. Die Lichtquelle sendet jetzt Photonen aus.

Das Bild ist noch zu dunkel. Im Attribute-Editor der Lichtquelle schrittweise die Photon Intensity erhöhen und rendern, bis die gewünschte Grundhelligkeit erreicht wurde.

Das Bild ist stark verrauscht. Es werden zu wenig Photonen zur Beleuchtung verwendet. Schrittweise Global Illum Photons erhöhen, bis die Flecken verschwunden sind und das Bild einigermaßen gleichmäßig erscheint.

Es bleibt ein Rauschen an den Wänden, das sich auch mit höherer Photonenanzahl nicht vermeiden lässt. Um dieses zu entfernen muss die Genauigkeit von GI erhöht werden.

In den Render-Einstellungen unter Indirect Lighting → Global Illumination → Accuracy schrittweise erhöhen, bis das Rauschen an den Wänden verschwunden ist.

Die direkte Beleuchtung des Area-Lights wieder einschalten und auf einen kleinen Wert setzen. Bei zu starker Beleuchtung die Photon Intensity wieder verringern.

Unter Shadows → Raytrace Shadow Attributes die Shadow Rays und Ray Depth Limit erhöhen, für bessere Schatten.

Ein Directional Light erstellen, welches von schräg oben auf den Raum scheint (ca. 45° Neigungswinkel). Intensity der Lichtquelle auf 0.3 setzen.

Aktiviere Schatten unter Shadows → Use Ray Trace Shadows und stelle die Shadows Rays auf 20 und Ray Depth Limit auf 5. Rendere erneut.

Mit *Final Gathering* kann die Beleuchtung noch weiter verbessert werden. In den Render-Einstellungen → Indirect Lightning → Final Gathering aktivieren und die Szene rendern. Der Qualitätsgewinn ist deutlich, allerdings nimmt die Renderzeit ebenfalls stark zu.

<p>Final Gathering ist eine weitere Art der indirekten Beleuchtung, bei dem Strahlen von einem Objektpunkt in die Szene geschickt werden. Diese sammeln Informationen über die Helligkeit und Farbe der umliegenden Objekte und bestimmen daraus einen Mittelwert. Eine Kombination von GI und Final Gathering erzeugt die realistischsten Bilder.</p>

2. Outdoor-Beleuchtung:

Für realistische Beleuchtung von Außenszenen bietet Maya das *Physical Sun and Sky Shader Network*. Das besondere daran ist, dass sich mit wenig Aufwand wirklich gute Ergebnisse erzielen lassen. Es erzeugt zusätzlich zur Beleuchtung einen Horizont und eine Sonne.

Öffne die Datei outdoor.mb im Netzwerkverzeichnis und rendere die Szene.

In den Render-Einstellungen unter Indirect Lightning → Physical Sun and Sky auf Create klicken. Rendere erneut. Statt der Tagesbeleuchtung soll in dieser Übung eine abendliche Beleuchtung erzeugt werden.

Es wird automatisch ein Directional Light erzeugt (in der Mitte der Szene), mit dem die Richtung des einfallenden Sonnenlichts und somit auch die Tageszeit der Beleuchtung beeinflusst werden kann. Drehe dieses so, dass es von hinten auf die Häuser scheint und fast waagrecht zum Boden ausgerichtet ist.

Im Attribute-Editor unter mia_physicalsky1 folgende Einstellungen vornehmen:

- Multiplier: bestimmt die Intensität des Sonnenlichts. Wird auf 0.6 gesetzt.
- Saturation: die Farbsättigung des Himmels. Auf 0 setzen um einen grauen Himmel zu erzeugen
- Horizon Height: verschiebt die Höhe der Horizontlinie. Je nach Kameraposition muss der Wert angepasst werden.
- Sun Disk Intensity: die Leuchtkraft der Sonne am Horizont (hat keinen Einfluss auf die Helligkeit der Szene). Sie ist nur zu sehen, wenn das Directional Light direkt in die Kamera ausgerichtet ist. Stelle sie auf einen sehr niedrigen Wert, wie 0.1.
- Sun Glow Intensity: bestimmt wie stark die Sonne glüht. Sollte am Abend ebenfalls auf einen niedrigen Wert gesetzt werden.

Wird Physical Sun and Sky der Szene hinzugefügt werden auch alle vorhandenen Kameras mit dem Shader-Netzwerk verbunden. Wird danach eine neue Kamera hinzugefügt, muss man diese manuell verbinden. Dazu im genügt ein Klick auf Update Camera Connections im Directional Light unter mia_physicalsky1.