

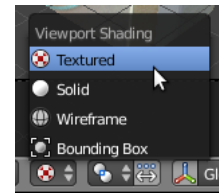
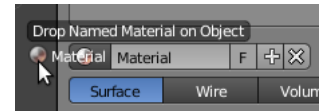
benutzen. Dazu wählen Sie die Teile nacheinander aus und weisen ihnen dann das Material im Material Browse zu.

Alternativ können Sie auch das Rote-Kugel-Icon anklicken und auf ein Objekt ziehen, um das angezeigte Material zu vergeben.

Möchten Sie sehen, wie die Kamera in der Echtzeit-Engine (Game Engine) wirkt, so sind noch zwei weitere Schritte nötig. Zuerst müssen Sie für das Material eine Textur erzeugen. Dazu wechseln Sie direkt aus dem Material Context in den Texture Context und erstellen mit **New** eine neue Textur. Als Typ sollten Sie **None** wählen, allein das Vorhandensein eines Texture Slot reicht in diesem Fall aus.

Nun müssen Sie noch den 3D View (also vermutlich die Kameraansicht) auf die texturierte Darstellung umschalten. Dies geschieht über das Menü im Fensterheader oder durch ein- oder zweifaches Drücken von **[Alt]-[Z]**, je nachdem, ob Sie aus der Drahtgitter- oder aus der schattierten Ansicht kommen. Jetzt können Sie mit der Maus über der gewünschten Ansicht die Echtzeit-Engine mit **[P]** starten. Beendet wird sie mit **[Esc]**.

Material-Drag&Drop



7.5 Es wird bunt: Multimaterialien

Ein Objekt in Blender kann mehrere Materialien besitzen, die verschiedenen Flächen des Objekts zugeordnet werden können. Im Gegensatz zu mehreren Texturen auf einem Objekt können so auch völlig verschiedene Materialeigenschaften, z. B. Reflexion, Transparenz, aber auch einfach nur die Farbe gesteuert werden. Je nach Objekt ist dann zu entscheiden, wie man am effektivsten modelliert, also z. B. das Objekt aus mehreren Teilen zusammensetzt, mehrere Texturen auf einem Objekt benutzt oder sogar Multimaterialien verwendet.

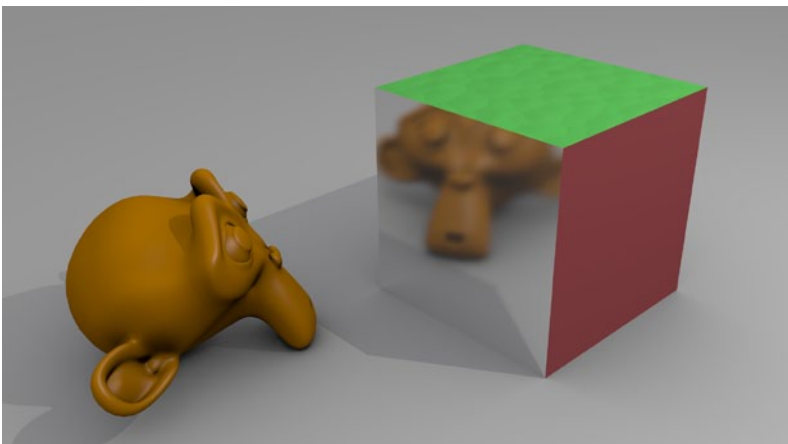
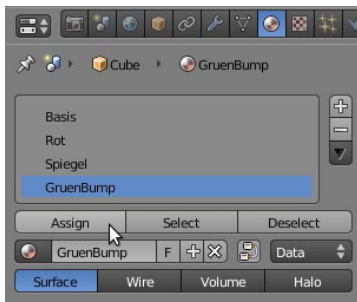


Abb. 7-5

Würfel mit verschiedenen Materialien



Die Zuweisung von verschiedenen Materialien geschieht im Edit Mode: Hier werden die entsprechenden Flächen ausgewählt, die dann per Assign im Material Context ein vorhandenes Material zugewiesen bekommen. Das Plus-Icon neben der Liste von Materialien erstellt ein neues Material am Ende der Liste, dabei ist das neue Material eine Kopie des gerade aktiven Materials in der Liste. Durch Benutzung des Kugel-Icons kann das aktive Material durch ein anderes aus der Auswahlliste ersetzt werden.

Das Plus-Icon im Material-Browse Button dagegen ersetzt das aktive Material durch eine Kopie.

Select selektiert alle Flächen im Objekt, die das aktive Material tragen. Deselect deselektiert entsprechend alle Flächen, die das selektierte Material tragen.

7.6 Nichts für Vampire: Spiegelungen

Spiegelungen bilden umgebende Objekte auf reflektierenden Objekten ab. Diese Aussage impliziert schon, dass Spiegelungen in einer Szene ohne Umgebung nur sehr uninteressant aussehen. Spiegelungen in realen Objekten wirken deshalb so lebendig, weil immer eine sehr komplexe Umwelt reflektiert wird. Wenn ein Objekt mit spiegelnder Oberfläche allein in Szene gesetzt werden soll (z.B. als Produktpräsentation oder Schmuck), dann muss eine Ersatzszene geschaffen werden, was entweder durch 3D-Modelle außerhalb der Kamerasicht oder durch (Welt-)Texturen geschehen kann. Insbesondere bei diffus reflektierenden Metallobjekten kann hier schon eine einfache Textur mit wenigen weißen und schwarzen Streifen ausreichend sein, um das Auge zu täuschen. In Abb. 7-6 wurde neben Raytracing-Reflexion auch eine spezielle Angular-Map-Textur (siehe auch 6.11.2) verwendet, die eine interessante Umgebung schafft.

Abb. 7-6
Szene mit verschiedenen
reflektierenden Materialien



Je nach Oberflächenbeschaffenheit und Material spiegelt ein Objekt stärker oder schwächer, das Abbild ist scharf (glatte Oberfläche) oder diffus (raue Oberfläche).

Das Vermögen, Licht zu reflektieren, ist vom Absorptionsgrad α abhängig. Der Reflexionsgrad ist somit $\alpha + \rho = 1 \rightarrow \rho = 1 - \alpha$. Dabei spielt noch die Frequenz oder das Spektrum (in der Tabelle auf Sonnenlicht bezogen) eine Rolle, was wir aber in Blender vernachlässigen können.

Poliertes Silber reflektiert also am stärksten. Daher bestehen auch Spiegel aus einer Glasscheibe mit aufgedampftem Silber.

Material	Absorptionsgrad α	Reflexionsgrad ρ
Aluminium, poliert	0,2	0,8
Asphalt	0,93	0,07
Blätter, grün	0,71...0,79	0,21...0,29
Dachpappe, schwarz	0,82	0,18
Eisen, verzinkt	0,38	0,62
Eisen, rau	0,75	0,25
Gold, poliert	0,29	0,69
Kupfer, poliert	0,18	0,82
Kupfer, oxidiert	0,7	0,3
Marmor, weiß	0,46	0,54
Schiefer	0,88	0,12
Schnee, sauber	0,20...0,35	0,65...0,80
Silber, poliert	0,13	0,87
Ziegel, rot	0,75	0,25
Zinkweiß	0,22	0,78

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Absorptionsgrad>

7.6.1 Environment und Reflection Maps

Environment oder Reflection Mapping ist eine Möglichkeit, ohne Raytracing spiegelnde Oberflächen zu simulieren. Hierzu werden entweder vorgefertigte Texturen verwendet, um eine stark diffuse Reflexion zu simulieren (insbesondere für metallische Objekte geeignet), oder es werden während des Renderns die Texturen »on the fly« erzeugt.

Nachteile der Environment Maps:

- Sie sind nicht sehr realistisch im Sinne von physikalisch korrekt.
- Sie bieten keine Reflexion von Objektteilen des reflektierenden Objektes.
- Die planare Reflexion ist schwierig einzustellen.

Vorteile von Environment Maps:

- Sie benötigen geringe Rechenzeit.
- Raytracing ist nicht nötig.
- Halos sind in den Spiegelungen sichtbar (nicht so bei Raytracing-Reflexionen).
- Strands-Haare sind in den Spiegelungen sichtbar (nicht so bei Raytracing-Reflexionen).
- Sehr gut eignen sich Environment Maps auch, wenn man relativ diffuse Reflexionen braucht. Hier wird Raytracing noch mal um Faktoren langsamer, während eine Environment Map in nur wenigen Sekunden berechnet ist. Dabei kann man die Auflösung sehr klein wählen und filtert dann die Map stark, so dass sich eine unscharfe Abbildung ergibt.

Prinzip Das Prinzip hinter dem automatischen Environment Mapping besteht darin, von der Position des reflektierenden Objektes aus sechs Ansichten in alle Richtungen zu berechnen. Damit ist auch klar, dass das Objekt selbst von dieser Berechnung ausgenommen werden muss. Die so entstandenen Bilder werden dann auf das Objekt gemappt.

Generierung vom Env Maps

Natürlich läuft dieser Prozess automatisch in Blender ab. Da aber wirklich sechs weitere Ansichten berechnet werden müssen, steigt die Rechenzeit entsprechend, kann aber bei komplexen Szenen wesentlich unter der Rechenzeit für das Raytracing liegen.

Wie bei allen spiegelnden Objekten ist auch beim Environment Mapping zu bedenken, dass diese Maps nur einen realistischen Eindruck machen, wenn auch eine Umgebung vorhanden ist, die sich in den Objekten spiegeln kann. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Einstellung Real im World Context, die schon mal einen natürlich wirkenden Verlauf der Welttextur schafft.

Animation

Sind die Maps einmal berechnet, so können Kameraanimationen in der Szene durchgeführt werden, ohne dass eine erneute Berechnung der Environment Maps nötig ist. Bewegen sich Objekte in der Szene, die sich in anderen Objekten spiegeln, so muss für jedes Bild eine neue Map berechnet werden.

Abb. 7-7

Teekugelchen im Renderland



Erstellen Sie sich eine Szene, in der sich ein paar Objekte, ein Boden und ein Himmel befinden, die sich in unseren Environment Maps spiegeln können. In der Szene `Material/EnvMap00.blend` befinden sich einige Objekte für Ihre Versuche.

Selektieren Sie die »Teekugel« oder Ihr eigenes Objekt, das die Environment Map tragen soll, und fügen Sie im Material Context ein neues Material hinzu. Erstellen Sie im Texture Context eine neue Textur für dieses Material. Den Typ der Textur setzen Sie auf Environment Map.

Der Name des Objekts, das die Environment Map tragen soll, muss in das Feld `Viewpoint Object`: eingetragen werden (im Beispiel »Teekugelchen«). Für Spezialeffekte kann auch ein anderes Objekt eingetragen werden.

Bei einem Rendering mit `F12` berechnet Blender jetzt zuerst die sechs Environment Maps, dann wird das eigentliche Bild berechnet.

Der Teekessel scheint jetzt mit Bildern der Umgebung beklebt zu sein. Für eine echt wirkende Spiegelung müssen noch ein paar Parameter bearbeitet werden. Am wichtigsten ist hier das Mapping Panel, in dem Sie als `Coordinates`: `Reflection` auswählen müssen – jetzt sieht eine Testberechnung schon besser aus. Anschließend sollten Sie `Color`: im Influence-Panel abwählen und stattdessen die Spiegelfarbe `Mirror`: benutzen. Mit diesem Parameter können Sie die Stärke der Reflexion anpassen. Möchten Sie eine diffuse Spiegelung, so sollten Sie `Resolution`: verringern und den `Filter Size`: im Filter-Panel so weit erhöhen, bis der gewünschte Effekt erreicht ist.

Weitere Parameter für Environment Maps bestimmen, wie und wann eine Environment Map berechnet wird. `Static` berechnet die Environment Map nur einmal beim ersten Rendern der Szene oder wenn Parameter an der Environment Map geändert wurden. Wie eingangs erwähnt, ist es – wenn nur die Kamera animiert wird – nicht nötig, die Environment Maps während der Animation erneut zu berechnen.



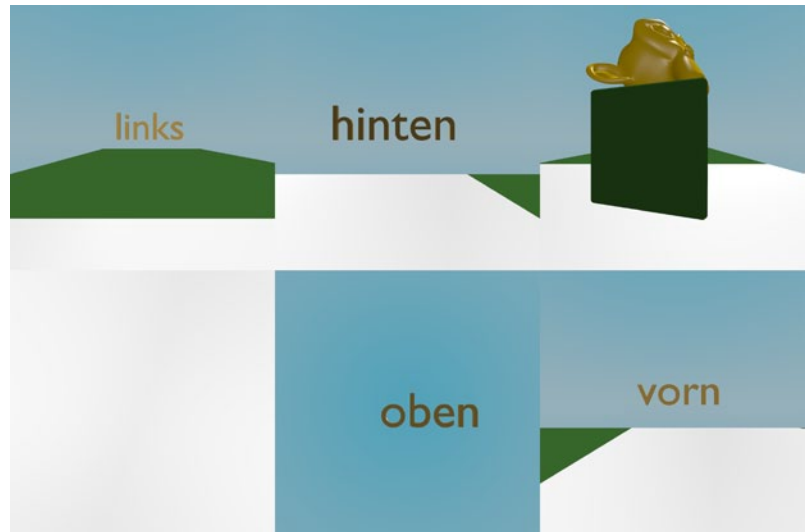
Übung!



Berechnung

Parameter

Abb. 7–8
Environment Map aus dem Beispiel



Mit aktiviertem Knopf `Animated` berechnet Blender für jedes Bild einer Animation neue Environment Maps. Dies ist nötig, wenn das spiegelnde Objekt selbst bewegt wird oder sich reflektierende Objekte bewegen. Mit der Option `Image File` können Sie bereits berechnete Environment Maps laden. Hierbei unterstützt Blender alle ihm bekannten Bildformate (aber keine Animationen). Allerdings müssen die Maße der Environment Maps stimmen. Die Environment Map aus dem Beispiel ist in Abb. 7–8 dargestellt.

Das Eingabefeld `Viewpoint Object`: definiert, welches Objekt als Position für die Berechnung dienen soll. Hier kann auch ein `Empty` benutzt werden, um etwa das Objekt selbst auf der Environment Map zu haben. Dies kann für transparente oder hohle Objekte eingesetzt werden. Mit den Layer-Einstellungen `Ignore Layer`: können Layer bzw. die Objekte darauf von der Berechnung der Environment Maps ausgeschlossen werden.

`Clipping: Start`: und `End`: definieren, in welchem Bereich um das Objekt eine Berechnung erfolgen soll. So können weit entfernte oder sehr nahe Flächen bzw. Objekte von der Berechnung ausgenommen werden.

7.6.2 Raytracing-Spiegelungen



blenderbuch.de

Übung!



Die Einstellungen für ein einfaches reflektierendes Material sind schnell gemacht. Laden Sie die Datei `Material/Reflection00.blend`, wiederum die klassische Testszene für das Raytracing: eine Kugel auf einem Schachbrettboden.

Fügen Sie im `Material Context` ein neues Material hinzu. Im `Mirror`-Panel muss zuerst einmal `Mirror` mit dem `Toggle Button` eingeschaltet werden.