

11 Erarbeiten von Materialien

11.1 Spezielle Lernziele

Das Erarbeiten von Materialien ist ein spezieller Teil der Inszenierung – hierbei erfolgt das Kennenlernen der Tätigkeiten des „Materialzuweisers“), also

- Definition eines Hintergrundbildes,
- Erstellung von Materialien und Einstellung der Parameter der Materialien
- unter Benutzung verschiedener Mapping-Techniken.

Die Ausleuchtung, das Positionieren der Kamera und die Materialeigenschaften sind hierbei immer in engem Zusammenhang zu sehen.

11.2 Vorbereitungen

Zur Umsetzung der Arbeitsschritte in diesem Abschnitt werden einige vorbereitete Texturen benötigt, die unter

http://www.mimuc.de//fileadmin/mimuc/3dcg_ss05/archive/uebung.zip

bezogen werden können.

Die folgenden Ausführungen nehmen auf die Texturen über ihre Dateinamen aus diesem Archiv Bezug.

11.3 Planung

Wegen der wohlgeplanten Vorgehensweise der Vorschautekturierung muss jetzt nur noch grundsätzlich beachtet werden, dass nur die bereits vorhandenen Materialien im Material-Editor verändert, aber bereits erstellte *Diffuse Color Map* Texturen überschrieben werden müssen, ohne sie jedoch neu zuzuweisen oder die UVW-Map-Koordinaten verändern zu müssen.

Gegebenenfalls müssen die Dateien aus dem Archiv zunächst gemäß des Dateinamens der auf Basis der Vorschautektur erstellten Textur umbenannt und anschließend in das Texturverzeichnis kopiert werden.

11.4 Definition eines Hintergrundes

Bei der Bearbeitung eines Hintergrundes, etwa eines glaubhaften Himmels, gibt es zunächst folgende Fragen zu beachten:

- Sollen nur Bilder oder Animationen von einer fixen Kameraposition aus gerendert werden oder
- wird eine Kamerafahrt geplant?

Dementsprechend

- kann entweder ein globales Hintergrundbild definiert
- oder muss ein die Welt umschließendes Himmelsobjekt, etwa ein Zylinder oder eine Kugel erstellt und texturiert

werden.

Ein globales Hintergrundbild wird über das Menü **Rendering, Environment...** und schließlich im Dialogfenster „**Environment**“ in der Sektion „Common Parameters“ im Bereich „Environment Map:“ zugewiesen. Dort wird die Texturdatei

`himmel.png`

eingetragen (siehe Abbildung 11.1).

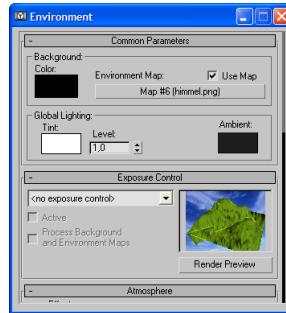


Abbildung 11.1: Zuweisung einer Bitmap als Hintergrundbild.

Für ein Objekt empfiehlt sich bei Kameras, die nie so animiert werden, dass sie nicht zu senkrecht nach oben schauen, ein sehr großer Zylinder, da dieser nicht wie im Falle einer Kugel die Textur sphärisch verzerrt, was bei einer planar erstellten Textur z.B. an den Polen der Kugel zu starken sichtbaren Stauchungen kommt.

Alternativ muss für eine Himmelskugel also eine sphärisch verzerrte Textur erstellt werden.

11.5 Definition der Oberflächenmaterialien

11.5.1 Ersetzen der Vorschautexturen

Während der Modellierung wurden im Zuge der Vorschautexturierung u. a. bereits die Materialien für

- den Sandstein am Tempel und
- den Rasen der Landschaft

erstellt.

Für diese Materialien wurde bereits jeweils eine Diffuse Color Textur definiert – die entsprechenden Dateien werden jetzt einfach durch vorheriges Umbenennen der vorbereiteten Dateien

- sandstein.png und



Abbildung 11.2: Der ausgeleuchtete und mit Texturen und Hintergrund versehene Tempel.

- `rasen.png`

mit dem Namen der Texturdateien, die während der Übungen bereits erstellt wurden, überschrieben.

Die Materialien werden im MAX sofort aktualisiert. Die Wirkung der neuen Texturen in Verbindung mit der vorher erfolgten Ausleuchtung vom Abschnitt 10.2 zeigt Abbildung 11.2.

11.5.2 Materialien mit Bump-Mapping

Anschließend werden für die Materialien Sandstein und das Material für die Landschaft mit Bump-Texturen versehen.

Bump-Mapping ist eine Technik zur Simulation einer unregelmäßigen Oberfläche. Dazu wird eine Textur benutzt, deren Grauwert-Informationen als „Höhen-Informationen“ interpretiert werden wobei gilt:

- Weiß ist maximal erhaben.
- Schwarz ist maximal ist eingepägt.

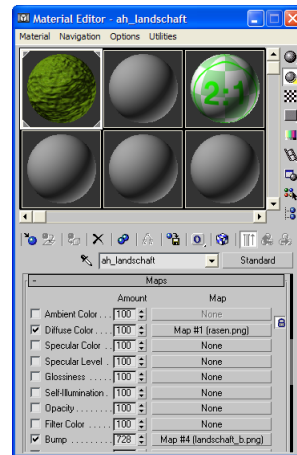


Abbildung 11.3: Zuweisung der Bump-Textur.

Im Material-Editor wird jeweils in der Sektion „Maps“ unter „Bump“ für die beiden Materialien die Textur

- sandstein_b.png bzw.
- landschaft_b.png bzw.

zugewiesen – siehe Abbildung 11.3.

Neben dem Eintrag für die Texturen steht ein Zahlenwert, der angibt, zu wie viel Prozent das Mapping angewendet werden soll.

Als Vorschläge für eine optisch ansprechende Anmutung mögen die folgenden Werte dienen:

- Sandstein 30,
- Landschaft 150.

Abbildung 11.4 zeigt eine Nahaufnahme der Säulen mit Sandsteinmaterial.



Abbildung 11.4: Das Sandstein-Material – Detail.

11.5.3 Materialien mit Reflection-Mapping

Zur Simulation reflektierender Oberflächen werden *Reflection Maps* benutzt. Eine bezüglich der Umgebung und der gesetzten Lichtquellen klug gestaltete statische Textur erweckt auch während einer Animation bereits einen überzeugenden Eindruck spiegelnder Oberflächen.

Diese Texturen können auch automatisch physikalisch korrekt und damit dynamisch für jede Kamera-Position bezüglich der Welt vom MAX erzeugt werden. Dieses Verfahren ist ungleich rechenzeitaufwändiger.

Eine derartige spiegelnde Anmutung hätten z. B. Chrom, Plastik oder – polierter Marmor.

Es wird geplant, den Tempel nicht in Sandstein, sondern in Marmor gehauen und poliert erscheinen zu lassen.

Hierzu wird der bestehende Sandstein in Marmor wie folgt umgewandelt:

- Im Material-Editor vom Sandstein per Drag and Drop bei gedrückt gehaltener **Ctrl**-Taste eine Kopie anlegen.
- In der Sektion „Blinn Basic Parameters“ unter „Specular Highlights“ folgende Werte

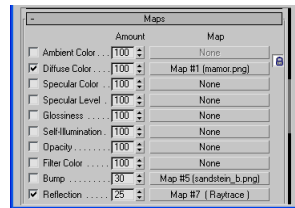


Abbildung 11.5: Zuweisung der Reflection-Textur.

einstellen:

- Specular Level: 55
- Glossiness: 35

Das Material erscheint mit glänzender Oberfläche.

- Als „Diffuse Color“ die Textur

`marmor.png`

zuweisen (siehe dazu auch Abbildung 11.5). Den Texturslot „Bump“ durch Ausschalten der Checkbox links neben dem Slot deaktivieren.

Anmerkung: Im Texturslot verbleibt der ehemals zugewiesene Bump-Textur-Name stehen. Der Slot kann „bereinigt“ werden, indem als Texturtyp „None“ ausgewählt wird.

- Unter „Reflection“ den Typ **Raytrace** einstellen.
- Den Prozentwert für „Reflection“ auf 25 stellen.

Das so erstellte Material wird mit „Put Material to Scene“ (u. a. über das Menü „Material“ des Material-Editors verfügbar) der Szene zugewiesen. Das ehemalige Sandstein-Material wird in der ganzen Szene ersetzt.

Abbildung 11.6 zeigt eine Nahaufnahme der Säulen mit dem Marmor-Material – vor allem an den Säulen ist zu bemerken, wie sich der Himmel und die Rasenfläche korrekt auf der gewölbten Oberfläche der Rotationskörper spiegelt.



Abbildung 11.6: Das Marmor-Material – Detail.

11.6 Atmosphärische Parameter

In der Realität wird die Abbildung der Objekte in der Kamera durch atmosphärische Einflüsse zwischen Kamera und Objekt und in der Umgebung des Objektes (z. B. staubige Luft, Dampf, Nebel, Dunst) bestimmt.

Die Verwendung atmosphärischer Parameter verleiht der Modellwelt räumliche Tiefe, die synthetische Szenerie scheint mit „Luft gefüllt“ und erreicht dadurch beim Betrachter den Eindruck von Natürlichkeit.

Atmosphärische Parameter sind zudem ein weiteres gestalterisches Mittel zur Hervorhebung oder Abschwächung der Intensität der Wahrnehmung von Objekten: Durch den Einsatz von Nebel beispielsweise verliert die Oberfläche von Objekten im Hintergrund an Kontrast und Brillanz; somit erscheinen sie dem Auge eines Betrachters weniger wichtig als die Objekte im Vordergrund.

Über derlei atmosphärische Parameter können auch Effekte wie Nebelschwaden oder Sonnenstrahlen erzielt werden.

Die atmosphärischen Parameter werden unter **Rendering, Environment...** in der Sektion „Atmosphäre“ aktiviert.

Mit **Add...** wird der Effekt „Fog“ aus der angebotenen Liste selektiert. Anschließend

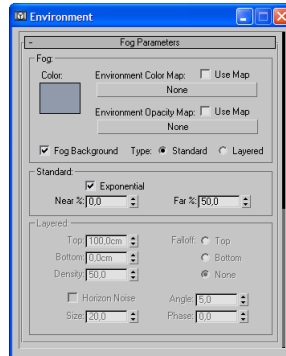


Abbildung 11.7: Zuweisung von Nebel.

erscheint die Sektion „Fog Parameters“ (siehe Abbildung 11.7).

Im Abschnitt „Fog“ im Feld „Color“ wird die Farbe des Nebels eingestellt – dies ist vorzugsweise ein Blau, dass ungefähr dem Mittelwert der Farbe des Himmels entspricht:

- Red: 119
- Green: 148
- Blue: 217

Ferner wird im Abschnitt „Standard“ die Option „Exponential“ aktiviert, die bewirkt, dass der Nebel um so mehr angewendet wird, je weiter ein Objekt von der Kamera entfernt ist. Für „Far %“ hier z. B. 50 angeben.

Die genaue Definition, wo „Near“ beginnt und „Far“ endet, kann pro Kamera im Modifier der jeweiligen Kamera in der Sektion „Environment Ranges“ als explizite Werteingabe oder interaktiv in einer der 3D-Ansichten eingestellt werden, wenn die Option „Show“ aktiviert wurde. Hiermit lässt sich die atmosphärische Wirkung gezielt steuern.

Ein Rendering der erstellten Landschaft zeigt Abbildung 11.8.

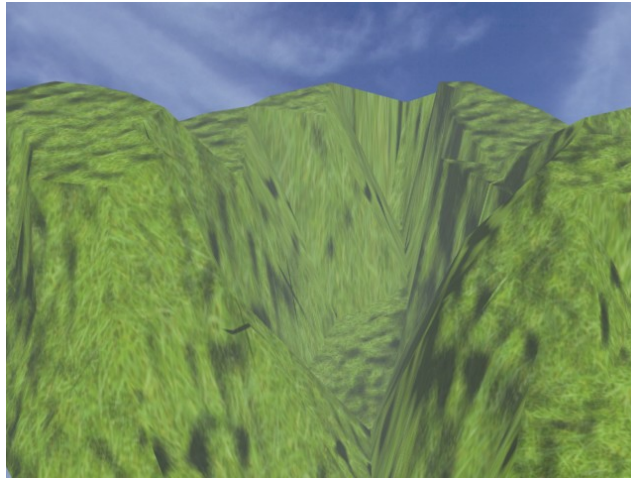


Abbildung 11.8: Wirkung des Nebels in der Landschaft.

11.7 Feinabstimmung

Nach der Erarbeitung der Materialien ist es notwendig, Ausleuchtung, atmosphärische Parameter und Materialeigenschaften für die gewählten Kamera-Positionen im Zusammenhang mittels Test-Renderings genau zu untersuchen und gegebenenfalls eine feinere Abstimmung vorzunehmen.

Literaturverzeichnis

- [Bro04] WARNER BROS. „Troy.“ WWW-Seite, Juli 2004. <http://troymovie.warnerbros.com/>.
- [Hop05] AXEL HOPPE. *Richtlinien für die praktischen Übungen (Style-Guide und Tipps)*, April 2005. Lehrbegleitmaterial, [PDF](#).
- [Lan89] M. LANGFORD. *Enzyklopädie der Fotopraxis*. Weltbild Verlag, 1989.