esha's UV-Mapping Tutorial

Ein Tutorial von Sabine Hajostek

Tipp: Das in diesem Tutorial verwendete Tischmodell befindet sich im Bonus-Download zu dieser Ausgabe!

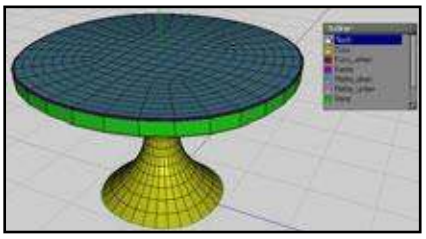
Hinweis: Dieses Tutorial wurde für UV-Mapper Professional erstellt. Die kostenlose Classic-Version unterstützt möglicherweise nicht alle Funktionen.

Grundlagen

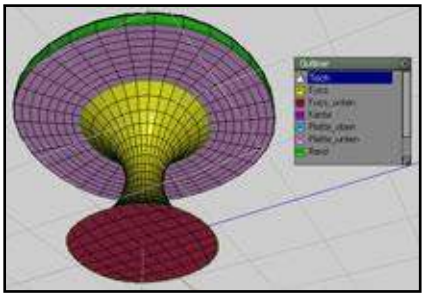
UV-Mapping ist ein wichtiger Schritt im Erstellen eines 3D-Objektes.
Es ist den meisten 3D-Anwendern bewusst, dass ein Objekt 3 Hauptkoordinaten hat, nämlich x, y und z für Breite, Höhe und Tiefe.
Dazu kommen aber auch noch die Texturkoordinaten u und v (daher der Begriff UV-Mapping). All diese Informationen werden im Dateiformat .obj mitgespeichert, daher ist es das gebräuchlichste und universellste Dateiformat im 3D-Bereich.
Was sind das nun für Texturkoordinaten? Eine Textur ist bekanntlich eine zweidimensionale Bilddatei, die von einer 3D-Software auf das dreidimensionale Objekt aufgetragen wird.
Die Texturkoordinaten geben dem 3D-Programm Auskunft darüber, wie die Textur auf das Objekt passt. Sie bestimmen z.B. dass das 15. Pixel in der 3. Zeile der Bilddatei (UV-Koordinaten) an der Stelle 23|195|47 (XYZ-Koordinaten) des Objekts angezeigt werden soll.
Ein Vergleich: Stellt euch vor, ihr schält eine Orange mit einem dunklen Fleck und legt die Schalenstücke auf einem Blatt Papier auf. Der Fleck befindet sich jetzt nicht mehr auf der dreidimensionalen Rundung der Orange, sondern liegt flach auf dem Papier.
Es gibt natürlich mehrere Methoden, eine Orange zu schälen, die Fläche der Schale ist jedoch immer gleich, nur die Anzahl der Schalenstücke und deren Anordnung auf dem Papier sind unterschiedlich.
Ebenso gibt es beim UV-Mapping verschiedene Methoden, letztendlich muss jedoch die gesamte Oberfläche des Objekts „abgeschält" und aufgelegt werden. Ein Mapping-Programm wie der UVMapper merkt sich dabei, wie die abgeschälten Stücke auf das Objekt passen, so dass nachher alles an der richtigen Stelle angezeigt wird.
Ziel der ganzen Sache ist, die Verzerrung der Textur so gering wie möglich zu halten. (Ein großes Stück Orangenschale liegt nicht flach auf dem Papier, sondern wölbt sich; das entspricht der Verzerrung der Textur.)
Der Vorgang des UV-Mappings wird im Folgenden in einzelnen Schritten erklärt.

Vorbereitung des Objekts

Ich habe einen kleinen, ganz einfachen Tisch in Wings gebastelt und in einzelne Materialzonen unterteilt. Hier die Ansicht von oben:...



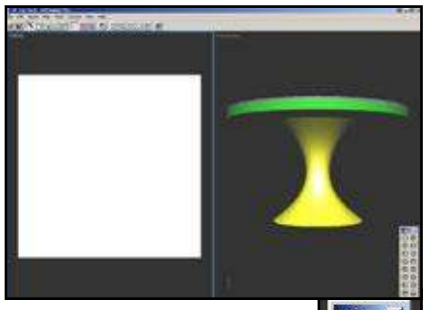
und hier von unten:



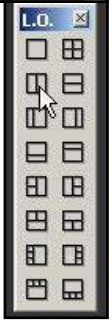
Die Liste daneben zeigt die Materialzonen.
Bei der Einteilung in Materialzonen sollte man sich schon im Voraus Gedanken machen, wie es für das Mapping wohl praktisch sein wird. Je näher eine Fläche einem geometrischen Grundobjekt (Kugel, Zylinder, Würfel, Fläche) kommt, desto einfacher ist später das Mapping. Außerdem sollte man Teile, die später unterschiedliche Texturen bekommen sollen, in getrennten Materialzonen unterbringen. Daher habe ich die Tischfläche in oben und unten geteilt; die kleine runde Zierleiste an der Tischkante und der Rand der Platte haben auch eigene Matzonen. Der Tischfuß ist geteilt in Fuß und Unterseite.
(Sollte sich beim Mappen herausstellen, dass so viele Materialzonen gar nicht nötig waren, kann man sie immer noch zusammenfassen.)

UV-Mapper: Die Arbeitsfläche

Öffnet den UVMapper, klickt auf "File - Open Model" und importiert den Tisch.
Das Programm zeigt normalerweise die UV-Map in der linken Bildschirmhälfte an und das Objekt in der rechten. Das sieht dann so aus:



Mit dem kleinen Menü rechts unten kann man die Aufteilung der Fenster ändern. Die zweigeteilte Ansicht ist in der linken Spalte das 2. Symbol von oben.



Tutorial

Nun zu den Tools in der Werkzeugleiste (Beschreibung von links nach rechts):

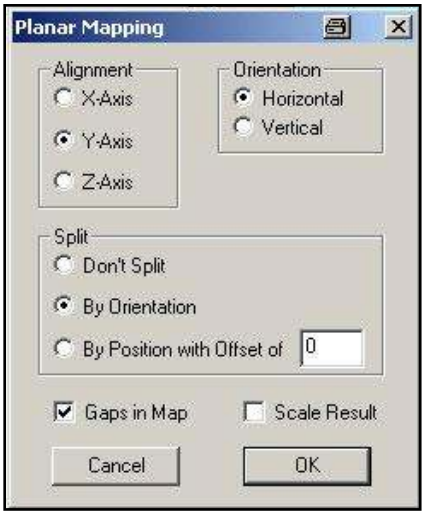
Pfeil: Drehen des Objektes in der 3D-Ansicht (rechtes Fenster)
Hand: Verschieben der Ansicht in beiden Fenstern (Kürzel: Leertaste gedrückt halten)
Lupe: Vergrößern/Verkleinern in beiden Fenstern (Kürzel: Scrollrad der Maus)
Rechteck: Auswahlmodus
Lasso: Auswahlmodus für unregelmäßige Formen
Select by facet: Polygone auswählen
Select by vertex: Vertexpunkte auswählen
Select by edge: Außenkanten auswählen
Include backfaces: Wenn diese Schaltfläche gedrückt ist, werden auch verdeckte Polygone ausgewählt (z.B. auf der Rückseite). Wenn sie deaktiviert ist, werden nur die Polygone gewählt, die man in der aktuellen Ansicht sieht.
Nun folgen die Symbole für die verschiedenen Mapping-Arten: (werden später erklärt)
Planar mapping
Box mapping
Cylindrical mapping
Spherical mapping
Polar mapping
Interactive mapping

Planar Mapping

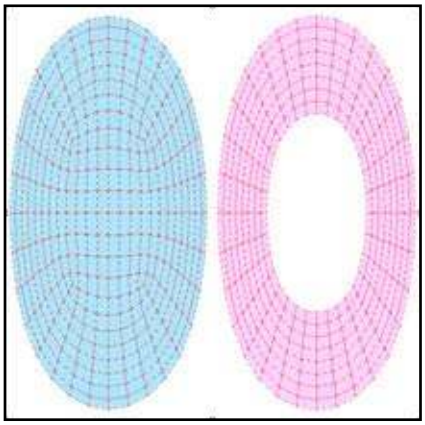
Die linke Seite ist noch leer, weil der Tisch noch keine UV-Map hat.
Ihr könnt jetzt Stück für Stück die Map erstellen. Dazu müsst ihr zuerst das "Select by facet"-Werkzeug wählen.

Dann müsst ihr etwas auswählen, was gemappt werden soll: Klickt im Menü auf "Select - Select by - Material". Daraufhin erscheint eine Liste mit allen Materialzonen des Objektes. (Man kann auch nach Gruppen auswählen, aber mein Tisch hat keine Gruppen.)
Wählt nun eine Zone aus. Die Ober- und Unterseite der Tischplatte bekommen ein ähnliches Mapping, also kann man sie zusammen mappen (mit gedrückter Shift-Taste auswählen).

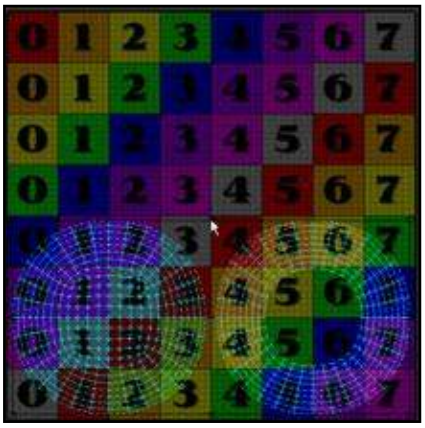
Im rechten Fenster scheint das Objekt jetzt verschwunden zu sein. UVMapper blendet die nicht gewählten Polygone aus, und die Tischflächen sind in der Seitenansicht kaum sichtbar.
Klickt auf das Pfeil-Tool (Rotate) und dreht die Ansicht im rechten Fenster.
Jetzt wählt einen Mapping-Modus. Da die Tischflächen flach sind, bietet sich planares Mapping an. Klickt auf "Map - Planar" im Menü oder auf das Icon in der Werkzeugleiste.
Nun öffnet sich ein Dialog.



Alignment bedeutet die Ausrichtung, die Achse, an der entlang gemappt werden soll. Die Tischfläche liegt waagrecht, also ist es die Y-Achse. Die Orientation (Lage des Objekts) ist waagrecht (horizontal). Split by orientation trennt Ober- und Unterseite; Gaps in Map bedeutet, dass die beiden UV-Maps nicht dicht an dicht stehen werden, sondern einen kleinen Zwischenraum haben. Scale Result verkleinert die Map, das bleibt deaktiviert. Ein Klick auf OK, und es wird gemappt. UVMapper macht dabei praktisch ein Foto der Platte von oben und von unten (weil "Split" aktiviert war).
Das Ergebnis:



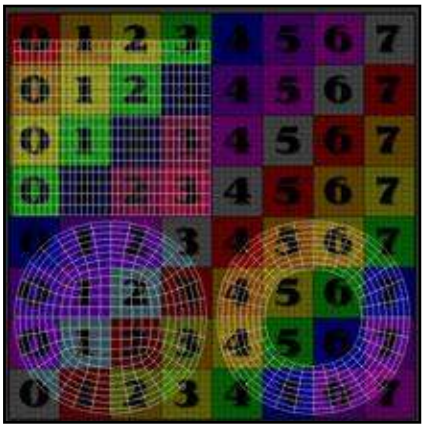
Das ist noch nicht sehr aussagekräftig. Um zu sehen, wie die Textur später auf dem Objekt aussehen wird, kann man eine Textur zum Testen einschalten: "Texture - Checker" - hier kann man verschiedene Varianten wählen. Ich persönlich bevorzuge die Textur "Color", weil die Zahlen dabei hat, und da sieht man dann gleich, wenn einmal ein Teil kopfsteht.
Wenn man die Tischfläche im 3D-Fenster von oben betrachtet, sieht man, dass die Textur verzerrt ist. Das ist kein Wunder, denn die runden Flächen werden in der Map ja auch oval dargestellt. Also müsst ihr die Map stauchen, bis die beiden Kreise rund aussehen.
Die Map im linken Fenster ist vermutlich noch ausgewählt (das Gitter leuchtet hellblau). Wenn nicht, die beiden Teile der Tischplatte bitte wieder über "Select - Material" wählen.
Sucht den Anfasser, packt ihn mit der Maus und zieht nach unten. Die Karos der Textur sind eine ganz gute Hilfe, wenn das Augenmaß nicht so perfekt ist ;)
Am Ende soll es in etwa so aussehen, wie die Abbildung auf der folgenden Seite



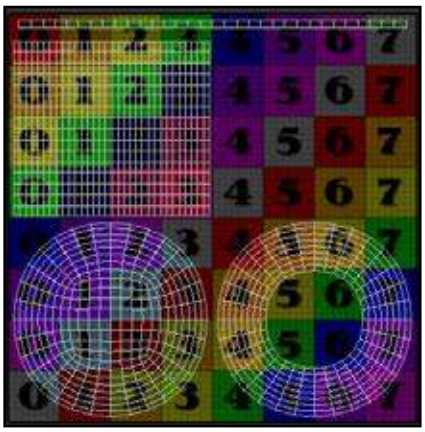
Im 3D-Fenster rechts sehen die Karos jetzt auch schön quadratisch aus. :)

Cylindrical Mapping

Jetzt kommt der Fuß dran. Der wird am besten zylindrisch gemappt, so als würde man ihn hinten aufschneiden und ausrollen.
Wählt den Fuß wieder so aus wie vorhin die Tischplatte, dann klickt auf Cylindrical Mapping. Es erscheint wieder ein Dialog.
Als Achse wählt wieder Y, die anderen Optionen brauchen wir hier nicht. Mit der Seam Rotation könnte man den "Schnitt" an eine andere Stelle drehen. Das ist hier nicht notwendig, aber bei Kleiderärmeln ist das manchmal praktisch.
Die erstellte Map legt sich vermutlich über die gesamte Fläche, aber das macht nichts, ihr könnt sie ja verkleinern und verschieben (wieder mit den Anfassern, so wie vorhin).
Das Ergebnis sollte in etwa so aussehen:



Dasselbe machen wir jetzt auch mit dem Rand der Tischplatte, der muss dann ziemlich stark gestaucht werden, weil er ja in Wirklichkeit nur ganz schmal ist.
Oben am Rand hat er noch Platz. Die Map sieht jetzt also so aus:

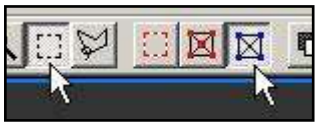


Hinweis: Was über diese vorgegebene Fläche hinausgeht, ist außerhalb der Texture Map. Die zugewiesene Textur wird für solche Teile einfach wiederholt (gekachelt). In den meisten Fällen ist das als Endergebnis nicht wirklich brauchbar.
Es spricht aber überhaupt nichts dagegen, während des Arbeitens einzelne Teile außerhalb der Map abzulegen, damit sie nicht im Weg sind. Nur am Ende sollte sich alles innerhalb der vorgegebenen Grenzen befinden.

Die Funktion „Spread"

Nehmen wir uns nun die gewölbte Zierkante vor.
Wählt die Kante aus und mappt sie planar wie anfangs die Tischfläche, hier allerdings sollte im Dialog die Option "Don't split" aktiviert sein.
Es wird ein Ring gemappt. Den werden wir jetzt weiter bearbeiten. Schiebt ihn irgendwo nach außen auf die graue Fläche, damit ihr nicht aus Versehen die fertig gemappten Teile mitbearbeitet.
Die Zierkante ist eigentlich eine Art Ring, nach oben gewölbt. Beim planaren Mapping hat UVMapper die Map von oben erstellt, d.h. die Seitenteile sind in der Draufsicht aufgenommen und daher verzerrt.
Da die Kante so schmal ist, fällt das in diesem Fall nicht ins Gewicht, doch eine extreme Vergrößerung der Map zeigt in der Nahansicht das Problem:

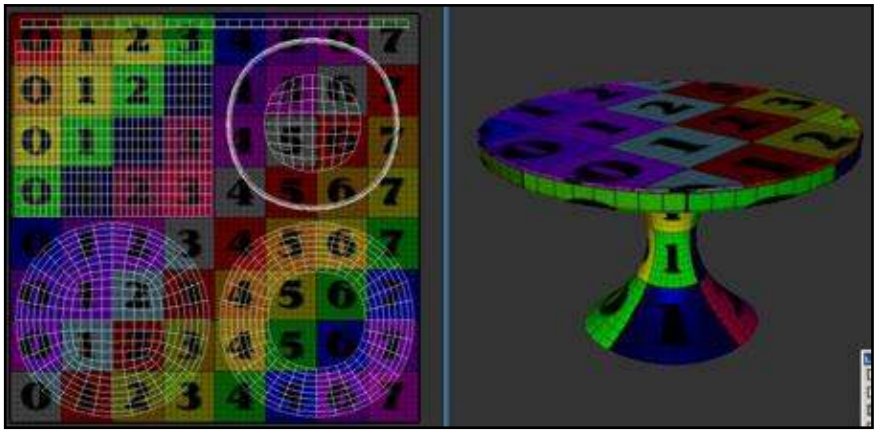
Bei größeren Objekten kann das sehr störend sein. Um das Problem zu beheben, verwendet man "Spreading". Dabei werden die Außenkanten des Teils nach außen gezogen, gewissermaßen besser flach ausgerollt, so dass die Textur gleichmäßiger aufgetragen wird.
Schaltet in den Auswahlmodus und dann auf "Select by edge".



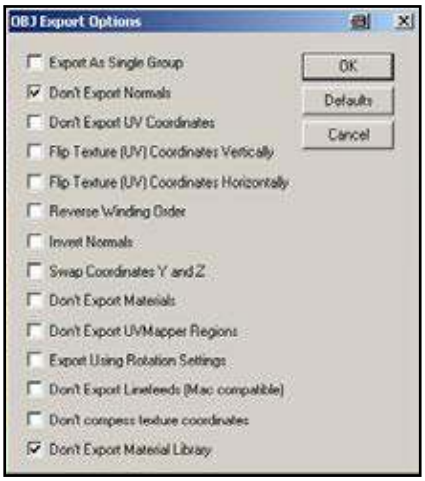
Zieht einen Auswahlrahmen um den gesamten gemappten Ring. (Deshalb haben wir ihn vorhin nach außen verschoben, damit wir die anderen Teile nicht mit auswählen.)
Die Punkte der Außenkanten werden blau markiert.
Die Punkte der anderen Teile, die an die Zierkante anschließen, werden grün dargestellt; die grünen Punkte werden aber nicht bearbeitet, die dienen nur der Orientierung.
Geht nun im Menü auf "Edit - Preferences" und dort zur Karteikarte "Spread". Wie das aussieht zeigt die Abbildung auf der nächsten Seite.
Hier stellen wir die Drag Depth ein: Dieser Wert bestimmt, wie viele Punkte, von der Kante weg gezählt, nach außen

gezogen werden. Was man hier einstellt, hängt stark von der Gesamtbreite des Objektes ab. Unsere Zierleiste hat in der Breite ohnehin nur 6 Punkte, also reichen als Drag Depth 2 Punkte aus (2 von innen, 2 von außen; die beiden mittleren bleiben unberührt). Bei komplexeren Objekten wie etwa Kleidern würde man einen deutlich höheren Wert einstellen.
Klickt auf OK. Drückt auf der Tastatur das Minuszeichen im Ziffernblock, ungefähr 5mal. Bei jedem Mal Drücken breitet sich die Map ein Stück weiter aus. Wenn es doch zu weit ist, kann man es mit der Plustaste im Ziffernblock wieder schrittweise zurücknehmen.
Bei komplexeren Objekten muss man natürlich viel öfter drücken, bis man mit dem Ergebnis zufrieden ist.
Klickt nun wieder auf das Select by facet-Werkzeug, wählt den Ring aus (Rahmen drum herum ziehen), verkleinert ihn und schiebt ihn zurück auf die Map an eine freie Stelle.

Letzte Schritte
Jetzt fehlt nur mehr der Boden des Tischfußes. Wählt ihn aus, mappt ihn planar, verkleinert ihn und setzt ihn in die Mitte des Ringes.
Die einzelnen Teile könnt ihr selbstverständlich immer wieder auswählen, skalieren, verschieben, neu mappen usw. Es ist egal, welcher Teil an welcher Stelle der Map sitzt, allerdings ist es vernünftig, den Platz so gut wie möglich auszunutzen. Hier das fertig gemappte Objekt:



Klickt jetzt auf „File - Save Model".



Im Dialog könnt ihr noch alles mögliche einstellen; ich persönlich schalte immer die Normalen und die mtl-Datei aus, weil Poser die ohnehin nicht braucht, und ohne die Normalen wird die Datei ein gutes Stück kleiner.
Damit ist jetzt die Mapping-Information gespeichert.
Nun müsst ihr nur mehr das Template speichern: „File - Save Template". Was ihr hier einstellt, ist reine Geschmackssache. Es empfiehlt sich nur, das Template gleich in der Größe zu exportieren, in der man die Textur erstellen will. Beim Skalieren in einem Bildbearbeitungsprogramm werden die zarten Linien sonst nämlich so unscharf, dass man nicht mehr viel erkennen kann.

Weitere Tipps
Auswahl:
Beim Auswählen von Polygonen oder Punkten mit den entsprechenden Werkzeugen kann man mit gedrückter Shift-Taste Teile hinzufügen und mit gedrückter Alt-Taste Teile wieder abwählen.
Drehen:
Ausgewählte Teile kann man mit "Select - Rotate" drehen und spiegeln. Das betrifft nur die Map, die Geometrie des Objekts bleibt dabei unverändert.
Materialien und Gruppen:
Man kann neue Materialien und Gruppen erstellen bzw. eine Auswahl einem schon bestehenden Material/einer Gruppe zuweisen: Polygone auswählen - "Tools - Assign to - Material / Group". Eingabe eines neuen Namens erstellt neu. Es gibt noch zahlreiche weitere Funktionen, aber die würden den Rahmen dieses Tutorials hier sprengen. Ihr habt nun einen grundlegenden Überblick über die Funktionsweise des UVMappers bekommen, alles Weitere könnt ihr mit ein bisschen Mut zum Experimentieren selbst herausfinden.

Noch ein Wort zur Vorsicht: UVMapper fragt beim Beenden nicht nach, ob ihr ein geändertes Objekt speichern wollt, er macht einfach zu. Also immer mitdenken und fleißig speichern, auch zwischendurch ;)

Fröhliches Mappen wünscht
esha - 3d@transgrafica.com
[ESH]

Tutorial