



Blender - Lektion T4 UV-MAPPING

Blender V2.72 - Skript V1.0

Autor: Uwe Gleiß, Franz-Ludwig-Gymnasium Bamberg, Computergrafikgruppe (CoGra-FLG) • Kontakt über: cogra-flg@web.de
Dieses Werk steht unter einer Creative Commons Lizenz (Details durch Klick auf diesen Text).



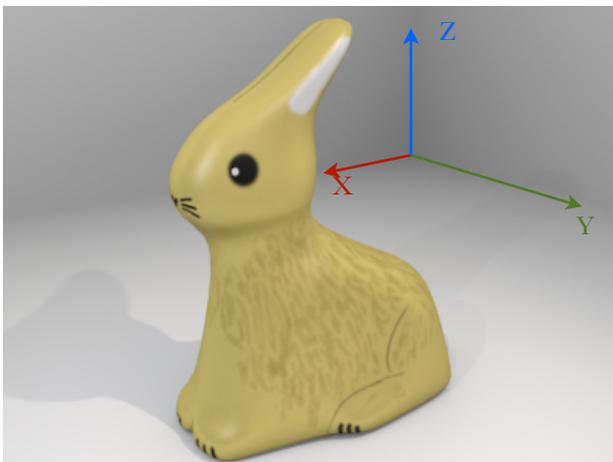
VOBEMERKUNGEN

UV, was ist das?

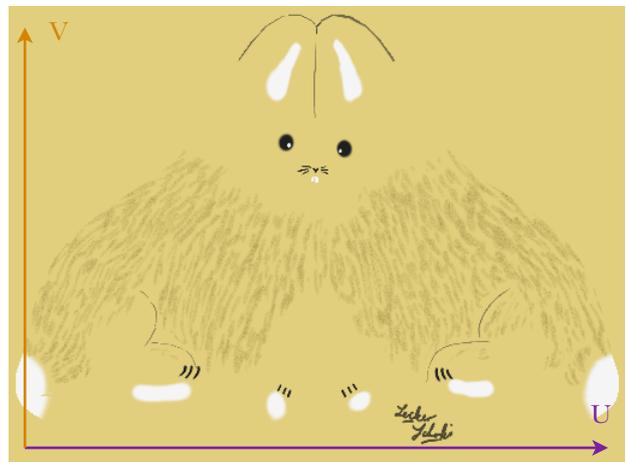
Grundlegendes

Es ist schwer zu vermuten, dass Sie schon einmal einen Schokoladenhasen ausgepackt haben. Sollten Sie beim Genuss des süßen Inhalts die Alufolie glatt gestrichen haben, dann haben Sie in bereits UV-Mapping betrieben: Aus der dreidimensionalen gebogenen Folie ist eine „Hasenlandkarte“ geworden.

Die Buchstaben U und V sind keine Abkürzungen, sondern stehen für die beiden Koordinaten eines Punktes auf der flachen Alufolie. Wie gewohnt X und Y zu verwenden würde für Verwirrung sorgen, da X, Y und Z bereits für die Raumstruktur des Hasen im Einsatz sind. Also wurden es für Koordinaten in der Textur U und V. Sollte jemand W vermissen: es kommt bei Texturen mit Tiefeninformation zum Einsatz, was aber in diesem Skript nicht weiter thematisiert wird.

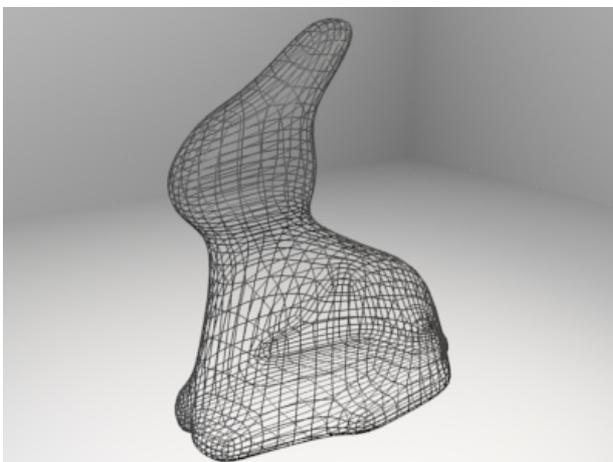


Ein Schokohase vor dem Auspacken

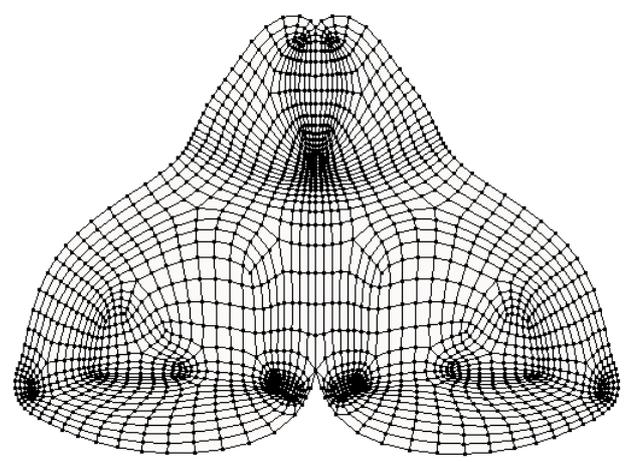


und seine Hülle - plattgewalzt

Eine UV-Map ist nicht das Bild, das auf die dreidimensionale Figur geklebt wird, sondern die Beschreibung, welche Position im Bild (U und V) wohin auf dem Objekt (X, Y und Z) übertragen wird. Da das für jeden einzelnen Punkt ein irrer Aufwand wäre, überträgt man stattdessen das Gitter, aus dem das Objekt besteht, in die Ebene. Da selbst das bei vielen Polygonen schnell anstrengend wird, bietet Blender einige Möglichkeiten, um den Vorgang zu erleichtern (ganz ohne Handarbeit wird es jedoch meist nicht gehen).



Das Gitter des Hasen im Raum



Aufgeschnitten und plattgedrückt als UV-Map

Mehr als Alufolie

Die virtuelle Alufolie (ab jetzt reden wir einfach von UV-Maps oder Bildern) kann so manches, was beim Schokoladenhasen nicht geht: Sie kann beim Übertragen auf das Bild beliebig gedehnt, zerrissen, gespiegelt oder sonstwie malträtirt werden. Zusätzlich ist es problemlos möglich, dass sich Polygone in einer UV-Map überlagern, bis hin zum Extremfall, wenn sämtliche Polygone die gesamte Bildfläche nutzen. Bevor das wieder nur in Bildern demonstriert wird, machen wir uns an eigenhändige Experimente:

Vorbereitungen

Vor der weiteren Arbeit mit diesem Skript sollte man sich grundlegende Kenntnisse über Texturen angeeignet haben. Ein klein wenig Ahnung davon, was man unter Projektionen versteht ist ebenfalls hilfreich. Beides findet man beispielsweise in Lektion T2.

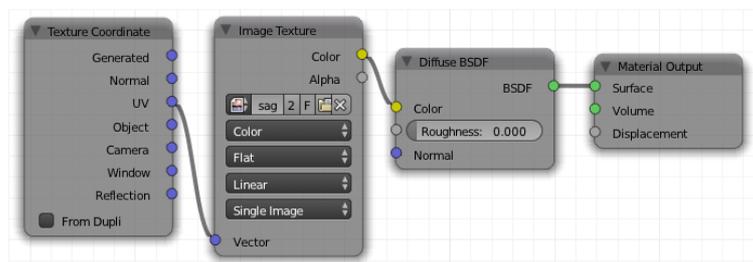
Erstellen Sie eine einfache Szene mit einem etwas größeren Boden, einem Würfel und zwei bis drei Lichtquellen für eine einigermaßen ausgewogene Beleuchtung. Erzeugen Sie für den Würfel ein neues Material und aktivieren Sie bei diesem das kleine F. Dadurch erhält es einen sogenannten Fake User. Auf diese Weise geht es nicht verloren, auch wenn es bei weiteren Experimenten einmal keinem Objekt zugeordnet ist. UV-Maps haben in den Bildberechnungsmethoden Blender Render und Cycles die gleiche Aufgabe, die Art und Weise, wie man sie nutzt variiert allerdings ein wenig. Entscheiden Sie jetzt, mit was Sie lieber experimentieren wollen, für das Verständnis von UV-Mapping eignen sich beide Methoden gleichermaßen.

Blender Render

Verpassen Sie dem Material eine Textur, wählen Sie für deren Typ Image or Movie und laden Sie unter Image ein Bild Ihrer Wahl. Gut geeignet ist dafür ein abwechslungsreiches Bild, bei dem oben, unten, links und rechts gut unterscheidbar sind. Statt ein Bild zu laden können Sie auch durch Klick auf New und dann auf den Knopf neben Generated Type ein speziell für das UV-Mapping vorgesehenes Bild erzeugen lassen. Zum Abschluss ist noch unter Mapping bei Coordinates die Option UV zu wählen, dann sind Sie startklar.

Cycles

In Cycles muss eine passende Schaltung verwirklicht werden. Dazu genügen zusätzlich zur Vorgabe bei einem neuen Material zunächst ein Image Texture Node (unter Texture nach Add mit **Shift+A**) und ein Texture Coordinate Node (unter Input). Die Verdrahtung zeigt die nachfolgende Abbildung, im Image Texture Node muss dann nur noch das Bild geladen werden.



Erste UV-Koordinaten

Manche Darstellungsweisen funktionieren ohne UV-Map nicht. Damit es bei den nachfolgenden Schritten keine Verwirrung gibt, sollten Sie dem Würfel rudimentäre UV-Koordinaten verpassen. Gehen Sie dazu kurz in den Edit Mode, rufen Sie mit **U** das Unwrap-Menü auf und wählen Sie darin die oberste Option (ebenfalls Unwrap). Für's Erste reicht das aus.

U ruft das Unwrap Menü auf, in dem man Methoden zum Erzeugen einer UV-Map wählen kann.

Darstellung

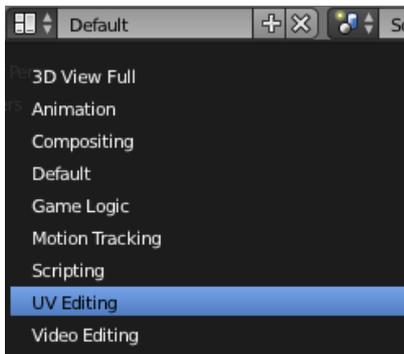
Damit die Textur direkt in der 3D-Ansicht sichtbar wird, sollte Letztere auf Texture  oder Material  geschaltet werden. Das geht entweder mit dem Auswahlshalter im Header des 3D-Bereichs oder schneller mit **Alt+Z**. Unter Blender Render kann es danach noch notwendig werden, dass in den Eigenschaften des 3D-Bereichs (rechte Seitenleiste, aufzurufen mit **N**) unter Shading auf GLSL umzuschalten, damit ein Bild sichtbar wird.

BEARBEITUNG VON HAND

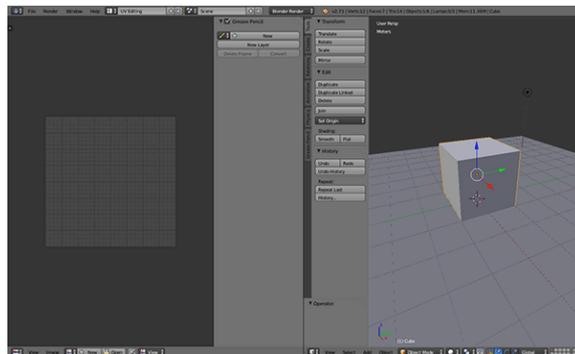
Die Ansicht UV-Editing

Die Oberfläche von Blender kann beliebig gestaltet werden. Für diverse Einsatzgebiete gibt es bereits fertige Ansichten (Screen Layouts). Diese werden mitsamt jeder Blenderdatei gespeichert. Sollte man das Layout beim Öffnen einmal nicht mit laden wollen, dann ist die Option Load UI am linken Rand des Ladebildschirms zu deaktivieren.

Ein Wechsel der Layouts geht mit **Ctrl+Pfeil links/rechts** oder gezielter durch Auswahl des gewünschten Layouts in der Titelleiste. Klicken Sie dort auf den kleinen Knopf neben Default und wählen Sie das Layout UV-Editing.



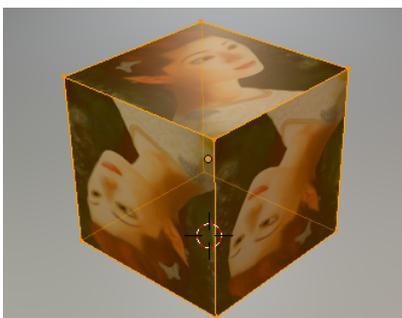
Auswahl von UV-Editing ...



... und die Folgen

Die Ansicht ist nun zweigeteilt. Links befindet sich ein momentan leerer UV/Image Editor. Damit darin das verwendete Bild auftaucht muss es nicht neu geladen werden, denn es ist nach den Vorarbeiten bereits im Speicher. Wechseln Sie in den Edit Mode (so nicht ohnehin noch aktiv) und wählen Sie das Bild mit dem Knopf  neben New im Header (der wieder mal ein Footer ist) aus.

Das Bild wird von einer Farbschicht überlagert. Dies ist bereits die UV-Map, die vorhin erzeugt wurde. Im Moment liegen dabei alle Seiten des Würfels aufeinander und bedecken alle das komplette Bild, völlig egal, ob dieses quadratisch ist oder nicht.



Einer für alle ...



und alle auf einem.

Ein Warnhinweis: Polygone im 3D-Editor und im Bildeditor stehen in Beziehung zueinander (darum machen wir uns ja die ganze Mühe) sie sind aber nicht das Gleiche. Das zeigt sich schon darin, dass normalerweise die Auswahl in beiden Bereichen unterschiedliche Wirkung hat: Nur Polygone, die im 3D-Editor ausgewählt sind, werden im Bildeditor überhaupt sichtbar. Im Bildeditor kann man dann wiederum Teile dieser Polygone auswählen und bearbeiten. Das lässt sich umschalten, indem man den Knopf Sync Selection im Header des Bildeditors aktiviert, zu Beginn wird davon jedoch abgeraten. Sollte er also aktiv sein: Abschalten!



Der Schalter Sync Selection (links) und seine Nachbarn, wenn er deaktiviert ist

Vermutlich ist Ihnen schon aufgefallen, dass im 3D Bereich nicht mehr die Bildtexturen angezeigt werden. Das liegt daran, dass jedes Teilfenster in Blender seine ureigenen Einstellungen besitzt. In einem 3D Bereich auf Texturansicht zu schalten hat keine Wirkung auf einen anderen solchen Teilbereich. Sehen Sie es als Übung an - kriegen Sie die Textur auch im neuen 3D Bereich wieder sichtbar, ohne nachlesen zu müssen?

Grundlegende Bearbeitung

Starten Sie mit **G** im Bildfenster eine Verschiebung der ausgewählten Polygone (nach Möglichkeit alle) und bewegen Sie die Maus. Im 3D Bereich können Sie sehen, was passiert. Was Sie vom Bild auf der einen Seite der Polygone hinausschieben kommt am anderen Ende wieder hinein. Das ist das Standardverhalten bei Bildtexturen. In den Eigenschaften der Textur können Sie das auf Wunsch ändern (unter Image Mapping ist dort im Moment Repeat eingestellt). Eine Änderung wird erst bei Bildberechnungen sichtbar, im 3D Bereich bleibt es bei der Kachelung des Bildes.



Verschiebung in der UV-Map

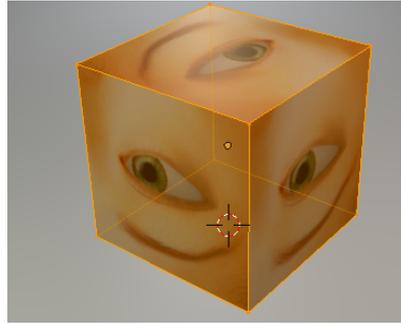


und die Wirkung auf das Objekt

Probieren Sie zusätzlich Skalierung (**S**) und Rotation (**R**) aus. Eine Beschränkung auf eine Achse (mit **X** und **Y**) funktioniert genauso wie andere bekannte Möglichkeiten aus dem Edit Mode des 3D Bereichs.



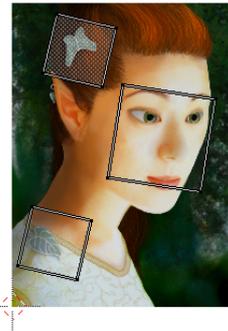
Passend skaliert und verschoben



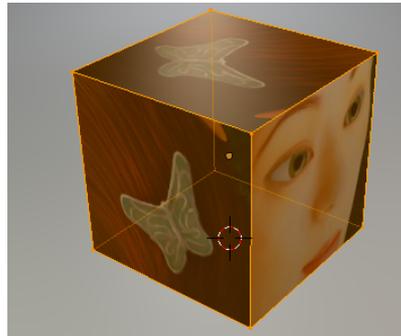
sorgt die UV-Map für einen Würfel voller Augen.

Ebenfalls wie gewohnt kann man im Bildeditor Polygone, Kanten und Ecken auswählen (der entsprechende Modus kann im Header eingestellt werden). Neu ist dabei der Modus Island, bei dem ein Klick eine ganze Gruppe von Polygonen auswählt, die in der UV-Map zusammenhängen (also eine Insel bilden).

Deselektieren Sie alle UV-Polygone mit **A**, wählen Sie als Auswahlmodus Island und schnappen Sie sich die „oberste“ UV-Insel, um sie dann zu verschieben. Klicken Sie dann immer wieder auf die noch übereinander liegenden weiteren Teile und verschieben Sie diese, bis jedes seinen eigenen Bildausschnitt verwendet. Dabei werden Sie vermutlich feststellen, dass die UV-Map des Würfels nicht aus sechs, sondern aus weniger zusammenhängenden Inseln besteht.



Verteilte Inseln in der UV-Map



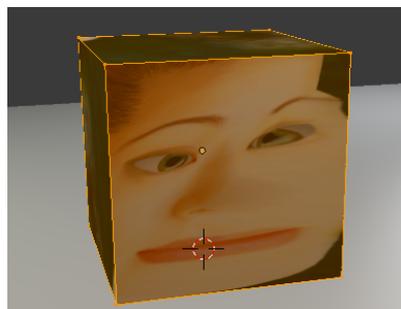
und deren Wirkung

Wenn Sie wirklich Chaos stiften wollen können Sie auch einzelne Polygone oder gleich Kanten bzw. einzelne Punkte statt Inseln verschieben, das wird vermutlich zwar böse enden, lässt sich aber mit der Kombination **U** gefolgt vom Punkt **Reset** im 3D Bereich schnell wieder auf Anfang setzen.

Mit **U** und **Reset** kann man eine UV-Map wieder zurücksetzen.

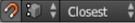


Wird ein Quadrat in der Map zum Trapez



sind die Folgen am Objekt leicht gruselig

Klebstoff zwischen Polygonen

Ähnlich wie im Edit Mode können auch bei der Bearbeitung von UV-Maps die bearbeiteten Elemente auf andere Teile des Netzes einrasten. Aktiviert wird diese Funktion im Header mit dem Magneten, den man von Increment auf Vertex umschaltet  Closest

Damit das bei unserem Würfel sinnvoll ausprobiert werden kann sollten wir dessen UV-Map erst mal reparieren, so dass alle Polygone hübsch sortiert liegen (wie oben zu erleben war hängen die noch sehr ungut aneinander). Eine Möglichkeit das in diesem Fall zu erreichen ist ein erneuter Reset im 3D Bereich und dann der Befehl **Ctrl+P** (Pack Islands) im Bildeditor. Die Rechtecke werden dadurch im Bild sauber angeordnet, wenn auch nicht perfekt verbunden.

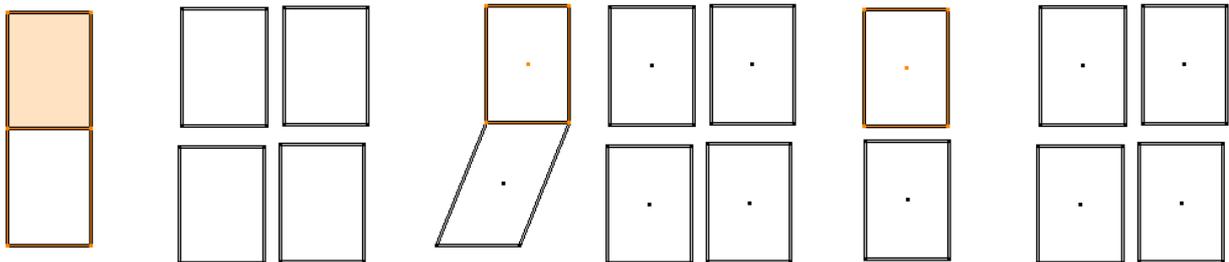
Jetzt rasten verschobene Polygone (meist) sinnvoll auf die Punkte anderer Polygone ein. Sinnvoll bedeutet dabei aber nur: Sie passen aneinander. Zusammengehörige Kanten des Würfels muss man sich selbst zusammen suchen, was mühsam wird, da man dazu manches Polygon auch noch drehen muss.

Kehren Sie darum zu den brav sortierten Polygonen zurück oder wiederholen Sie die Schritte aus dem vorangegangenen Absatz (Reset und Ctrl+P). Verteilen Sie die Inseln im Auswahlmodus Islands ein wenig. Dabei hängen zwei Polygone vermutlich als eine Insel aneinander. Dieser widmen wir uns als erstes.

Schalten Sie den Auswahlmodus um auf Face , schnappen Sie sich eines der verbundenen Polygone und verschieben Sie es. Da es mit dem zweiten verbunden ist wird Letzteres verzerrt. Neben den Auswahlmodi im Header gibt es den Schalter , mit dem dieses Verhalten angepasst werden kann. Dieser bietet die folgenden Optionen:

- Shared Location (Standard) - Punkte verschiedener Polygone, die in der UV-Map an der selben Stelle liegen werden automatisch miteinander bewegt.
- Shared Vertex - Punkte der UV-Map, die alle zum selben Punkt des Objekts gehören werden automatisch miteinander ausgewählt und bewegt.
- Disabled - Alles kann völlig unabhängig voneinander bewegt werden.

Schalten Sie um auf Disabled, wählen Sie das eine Polygon erneut aus und verschieben Sie es ein weiteres Mal. Jetzt lässt es sich anstandslos trennen.

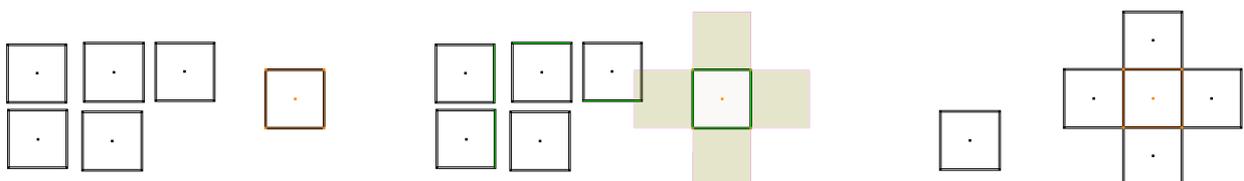


Zwei Polygone bilden eine Insel.

Bewegt man eines wird das andere verzerrt.

Nach Umschalten auf Disabled

Nu is es kaputt, wie bekommen wir es wieder zusammen? Eine Möglichkeit neben dem oben beschriebenen Einrasten ist das Stitch Tool. Skalieren Sie die Polygone so, dass sie ungefähr quadratisch sind und wählen Sie dann eines davon aus. Mit **V** (V wie eine Naht, die zusammengeführt wird) im Bildeditor wird das Stitch Tool gestartet. Blender sucht für alle ausgewählten Kanten Partnerpolygone, die im dreidimensionalen Objekt damit verbunden sind und markiert diese farbig. Durch mehrfaches Tippen auf **I** (wie Island) können Sie auswählen, wo die Polygone zusammengestellt werden sollen und schließlich mit Linksklick bestätigen.



Vor Aktivierung des Stitch Tool

Vorschau des Ergebnisses

Nach Bestätigung mit Linksklick

Vermutlich sieht ihr Ergebnis nicht ganz so hübsch aus wie in den Beispielbildern oben, was an Polygonen liegt, die eben doch nicht ganz quadratisch sind. Lassen Sie sich davon nicht stören, Lösungen für diese Problematik sind vorhanden, an dieser Stelle aber nicht entscheidend.

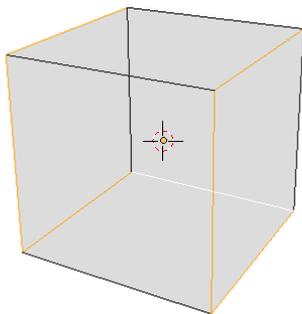
Das Stitch Tool hat diverse weitere Optionen, die nach seiner Aktivierung im Header angezeigt werden. Auf alle einzugehen geht hier etwas zu weit und kann auch noch warten. Wer schon mehr Erfahrung hat oder schlicht neugierig ist, der kann fröhlich ausprobieren.

AUTOMATISCHES UV-MAPPING

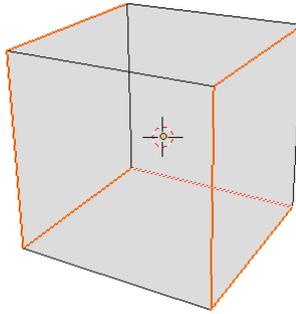
Erst aufschneiden, dann auspacken

Mit den obigen Methoden kann man Stück für Stück die perfekte UV-Map erstellen. Bei vielen Polygonen artet das allerdings in Stress aus. Deshalb bietet Blender schon beim Erzeugen der UV-Map diverse Methoden an, die das erste Ergebnis deutlich verbessern. Die vermutlich am häufigsten genutzte Methode, Unwrap, hatten wir schon im Einsatz, haben uns dabei aber eher ungeschickt angestellt. Ohne weitere Angaben drückt Unwrap das Objekt notfalls mit Gewalt flach in eine UV-Map. Damit das besser klappt, sollte man Kanten markieren, an denen das Objekt vor dem Plattwalzen aufgeschnitten werden soll.

Das erledigt man im 3D Bereich. Wechseln Sie dort einmal mehr in den Edit Mode und sorgen Sie mit dem Bruchstrich / auf dem Nummernblock dafür, dass ausschließlich das ausgewählte Objekt sichtbar ist. Jeder, der schon einmal einen Würfel aus Karton gebastelt hat weiß, welche Kanten zu trennen sind, damit wieder ein Netz entstehen kann. Falls man sich unsicher ist, die nachfolgenden Abbildungen zeigen eine Möglichkeit.



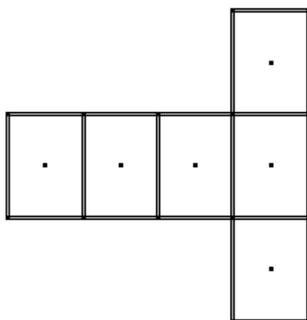
Würfel mit passend markierten Kanten



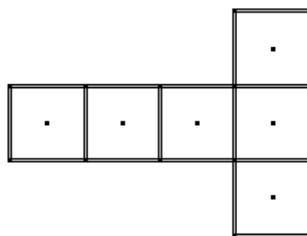
Rote Markierungen für Schnittkanten

Damit die markierten Kanten auch Schnittkanten werden muss noch im Menü Edge (unter Mesh oder durch **Ctrl+E**) der Punkt Mark Seam gewählt werden - die Kanten werden farbig markiert. An gleicher Stelle finden Sie auch Clear Seam, um Schnittkanten wieder zu löschen.

Markieren Sie den ganzen Würfel und packen Sie ihn mit U-Unwrap erneut aus. Das Ergebnis sieht sicher besser aus als beim ersten Versuch. Weiter optimieren lässt es sich evtl. durch deaktivieren der Option Correct Aspect in den Einstellungen des Werkzeugs (ganz links unten in der Werkzeugleiste des 3D Bereichs). Vergessen Sie am Ende nicht, mit / auf dem Nummernblock wieder alles sichtbar zu machen.

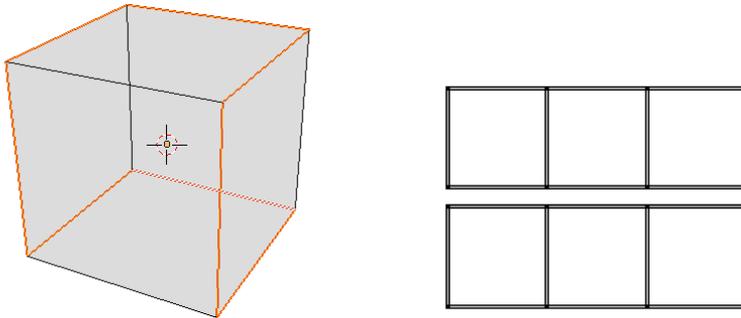


Fertiges Netz Mit Correct Aspect



und ohne Correct Aspect

Die Schnitte müssen natürlich nicht so gesetzt sein, dass sich nur ein einziges Flächenstück ergibt. Setzt man im obigen Beispiel nur einen Schnitt mehr, dann könnte man mit den entstehenden Inseln das Bild viel besser nutzen. Setzen Sie eine weitere Schnittkante und probieren Sie erneut aus, was passiert.



Wie man ein Objekt aufschneidet und auf der Bildfläche verteilt hängt von vielen Faktoren ab. Die drei wichtigsten dürften die folgenden sein:

- Schnitte sitzen (wie Narben bei Operationen in der plastischen Chirurgie) an Stellen, wo sie möglichst wenig auffallen. Ebenfalls wie bei Schnitten in der Chirurgie gilt oft: weniger ist mehr.
- Das Netz sollte so weit es geht verzerrungsfrei sein. Die Form eines Polygons im Modell sollte von der in der UV-Map nicht zu sehr abweichen. Leider widerspricht diese Forderung in vielen Fällen dem vorangegangenen Punkt.
- Die Bildfläche sollte möglichst gut genutzt werden. Dabei ist zwischen den Inseln etwas Abstand anzuraten.

Die eine ideale Lösung gibt es nicht, alles hängt vom Objekt und dem verfolgten Zweck ab. Mal ist eine verzerrungsfreie Abbildung wichtig, mal soll die Textur nach Möglichkeit nahtlos auf der Oberfläche angeordnet werden.

Weitere Mappingmethoden

Stück für Stück

Mit dem Befehl **U** werden immer nur die gerade ausgewählten Polygone des Objekts in eine UV-Map übertragen. So könnte man das letzte Würfelnetz Stück für Stück erzeugen, ohne Schnittkanten zu markieren, indem man erst die einen drei Seiten, dann die anderen kartiert. Dabei könnte man jedes Mal eine andere Mappingmethode verwenden, um auch hartnäckige Objektteile sauber auszupacken.

Smart UV Project

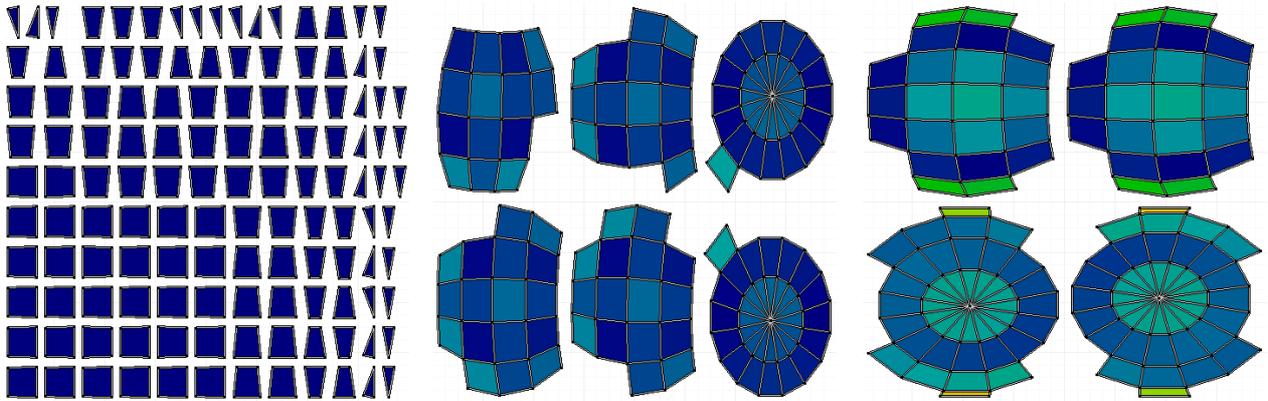
Blender wählt eines der Polygone aus und erweitert dieses immer weiter zu einer Insel in der UV Map. Wenn die angehängten Polygone einen bestimmten Neigungswinkel im Vergleich zur Startfläche überschreiten, wird der Vorgang abgebrochen und Blender beginnt mit einer neuen Insel (Schnittkanten werden berücksichtigt).

Erzeugen Sie eine UV-Sphere und setzen Sie deren Auflösung herab (direkt nach Erzeugung, links unten in der Werkzeugleiste). Da Smart UV Project ist ein rechenintensiver Vorgang. Mit einer so vereinfachten Kugel kann man ihn besser interaktiv erleben. Wählen Sie im Edit Mode nach Druck auf **U** Smart UV Project und bestätigen Sie zunächst. Wiederum links unten können die Werte nachträglich verändert werden:

- Angle Limit ist der erwähnte Winkel. Je größer er ist, um so mehr Polygone werden zu einer Insel zusammengefasst. Der Preis dafür sind stärker verzerrte UV-Polygone. Aktivieren Sie im Bildeditor in der rechten Seitenleiste den Punkt Stretch, dann wird die Stärke der Verzerrung (Fläche oder Winkel) farbig veranschaulicht.
- Island Margin ist ein Mindestabstand, der zwischen den Inseln bleibt.

- Area Weight mit einem Wert über 0 bedeutet, dass größere Polygone eher als Start für eine neue Insel verwendet werden als kleine.

Smart UV Project liefert speziell bei eher technischen Objekten teils sehr gute Ergebnisse. Bei organischen Formen wird die Wahl der Schnittkanten durch Blender schnell willkürlich und damit unbrauchbar.



Angle Limit 1 - alle Polygone bleiben solo.

Limit 60 - größere Inseln, etwas Verzerrung

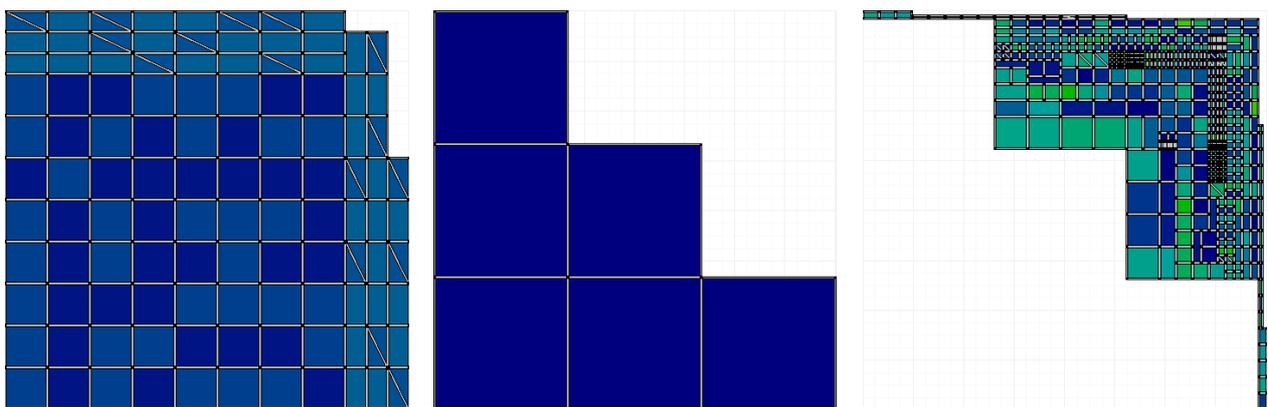
Limit maximal, Inseln und Verzerrung auch

Unbedingt zu vermeiden sind bei dieser wie bei anderen Mappingmethoden Normalenvektoren, die ins Objekt statt nach außen weisen. Beheben kann man das oft durch Aufruf der Funktion Recalculate im Tab Shading/UVs des 3D Bereichs (im Toolshelf am linken Rand).

Lightmap Pack

Ziel dieser Methode ist es, die verfügbare Fläche so gut wie möglich auszunutzen und zugleich jedem Polygon seinen eigenen Bereich im Bild zu lassen. Dazu werden die Polygone ohne Rücksicht auf ihren Zusammenhang als Rechteckraster angeordnet. Ihre Größe bleibt dabei in gewissen Grenzen berücksichtigt. Lightmap Pack kann auch die Polygone mehrerer ausgewählter Objekte so verteilen, dass sie sich später ein Bild teilen und keine zwei Polygone gleiche Bereiche eines Bildes nutzen.

Ein Haupteinsatzgebiet dieser Art des Mappings ist die Erzeugung von sogenannten Light Maps, die z.B. in einem Spiel nur die Helligkeitsinformationen der einzelnen Oberflächen enthalten. Auch für die Vorbereitung zum Texture Painting kann Light Map Pack geeignet sein, so lange nicht geplant ist, die Textur intensiv in 2D nachzubearbeiten.



Light Map Pack der Kugel von oben

Light Map Pack eines Würfels und von

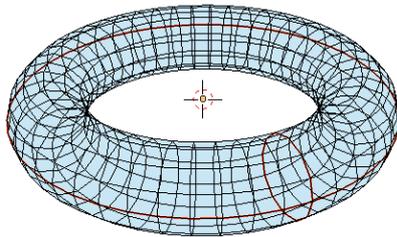
Suzanne, wenn sie ein Bild gemeinsam nutzen

Follow Active Quads

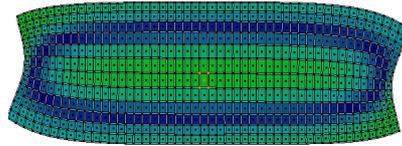
Diese Methode kann auch alleine benutzt werden, sinnvoller ist sie allerdings zum Optimieren einer bereits vorhandenen UV-Map. Verwenden Sie zur Veranschaulichung einen Torus, den Sie mit zwei ringförmigen Schnittkanten

versehen (zur Erinnerung: **Ctrl+E**, dann Mark Seam). Nach normalem Unwrap ergibt sich ein passables UV-Netz, allerdings hat man das Gefühl es könnte auch noch besser gehen.

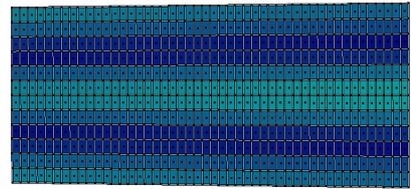
Markieren Sie in der UV Map ein möglichst rechteckiges (jeder Mathematiker würde dieses Adjektiv verbrennen) Polygon. Wählen Sie dann im 3D Bereich erneut U und Follow Active Quad. Die UV-Map wird ausgehend vom aktiven Polygon begradigt. Wenn Sie noch nicht zufrieden sind, dann begradigen Sie das aktive Polygon in der UV-Map weiter (z.B. je eine Kante davon wählen und diese senkrecht zu ihrem Verlauf auf Null skalieren) und wiederholen Sie den Vorgang.



Torus mit Schnittkanten



Nach Unwrap mit gewissen Restspannungen



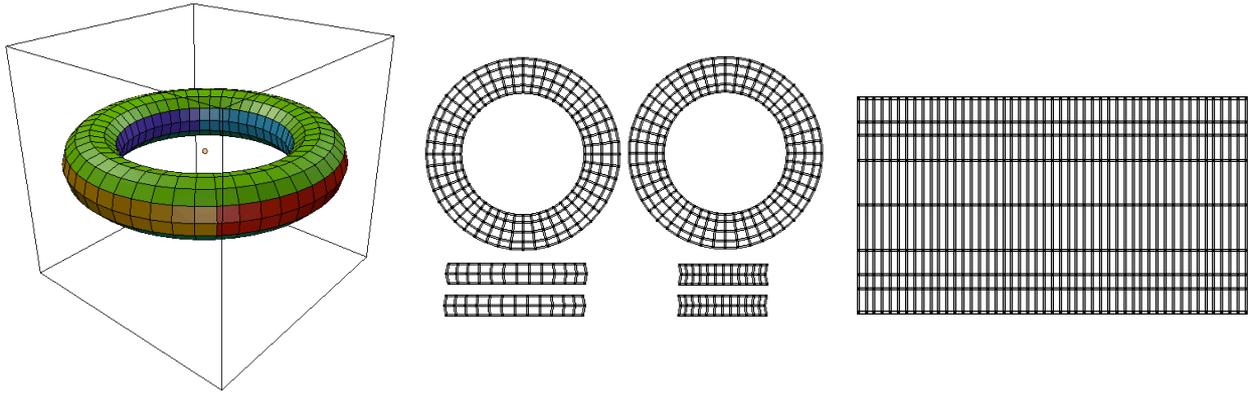
Verbesserung durch Follow Active Quad

Follow Active Quads eignet sich bestens für alles, was einem verbogenen Schlauch ähnelt, kann aber auch bei anderen runden Formen sehr gute Dienste leisten.

Cube, Cylinder und Sphere Projection

Diese Methoden ignorieren gesetzte Schnittkanten vollständig. Stattdessen wird das Objekt mit einem entsprechenden virtuellen Grundkörper umgeben und auf diesen projiziert. Jedes Polygon schießt senkrecht zu seiner Fläche einen Strahl nach außen auf das gedachte Projektionsobjekt. Der Teil des Projektionsobjekts, den dieser Strahl zuerst trifft, entscheidet darüber, wie die Polygone in der UV-Map angeordnet werden. Bevor das weiter verwirrt: Lassen Sie auf den Torus von oben einfach alle drei Methoden nacheinander los. Dabei sind evtl. noch die Werte dieser Projektionen (links unten im 3D Bereich) anzupassen:

- Cube Projection - Mit Cube Size wird der virtuelle Würfel angepasst. Bei zu großen Werten produziert das Verfahren meist Murks und immer landen einige der Polygone seitenverkehrt in der UV-Map, was sich aber durch Skalieren in x-Richtung mit Faktor -1 beheben lässt.
- Cylinder Projection - Hier spielt die Blickrichtung auf das Objekt beim Start der Funktion eine entscheidende Rolle. Mit dem Wert Direction kann angegeben werden, ob diese auf den Mantel des gedachten Zylinders gerichtet sein soll (Align to Equator), auf die Deckflächen (Poles) oder ob die z-Achse des Objekts auch z-Achse des Projektionszylinders sein soll (Object). Der gedachte Zylinder besitzt keine Deckflächen, auf die projiziert wird, alles landet rechnerisch auf dem Mantel. Flächen, die senkrecht nach „oben“ oder „unten“ weisen sind daher evtl. problematisch.
- Sphere Projection - Bis auf die andere Form, auf die projiziert wird identisch zu Cylinder Projection



Torus mit gedachtem Würfel, mit verschiedenen UV-Map nach Zurechtschieben der Inseln
Farben für die UV-Inseln

Sphere Projection des Torus

Project from View

Die ausgewählten Polygone werden in diesem Fall schlicht so in eine Ebene gepresst, wie sie gerade im 3D Bereich erscheinen. Bei räumlichen Objekten macht diese Methode nur Sinn, wenn man sie auf ausgewählte Teile anwendet. Project from View (Bounds) unterscheidet sich nur dadurch, dass die entstehende UV-Map in das Bild eingepasst wird.

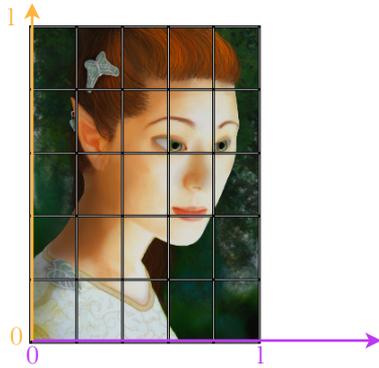
OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN

Noch ein wenig Theorie

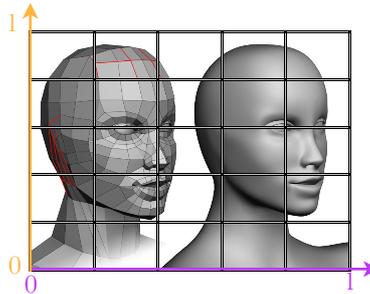
Bei Verwendung eines Bildes sind U- und V-Achse im Bildeditor nicht mit gleichen Einheiten versehen, so lange das Bild nicht zufällig quadratisch ist. Der Ursprung ist immer die linke untere Ecke des Bildes, Breite bzw. Höhe entsprechen dem Wert 1.

Wählen Sie in einer UV-Map einen einzelnen Punkt aus, dann können Sie dessen Koordinaten in der rechten Seitenleiste des Bildeditors (**N**) ganz oben ablesen. Was auch immer dort gerade steht scheint auf den ersten Blick den vorangegangenen Absatz Lügen zu strafen, denn es handelt sich offensichtlich um Koordinaten, gemessen in Bildpixeln. Intern rechnet Blender aber mit den Werten zwischen 0 und 1 (oder darüber hinaus, wenn ein Punkt außerhalb liegt). Ebenfalls in der Seitenleiste kann dazu unter Display auf Normalized geschaltet werden.

In vielen Fällen mag man den oben beschriebenen Umstand ignorieren können. Tauscht man aber das Bild aus, dann erlebt man evtl. eine Überraschung. Denn die UV-Map wird scheinbar mit skaliert. Ebenso wird bei mehreren Mappingmethoden die erzeugte UV-Map an die Bilddimensionen angepasst. Dadurch werden aus Quadraten des Objekts evtl. Rechtecke in der UV-Map (siehe Correct Aspect auf S. 8).



UV-Map einer unterteilten Ebene



Die gleiche UV-Map nach Wechsel des Bildes

Proportional Editing

Wenn erst einmal eine UV-Map erstellt wurde, dann geht es an die Feinarbeit. Proportional Editing ist dazu eine einfache und evtl. schon aus dem Modelling bekannte Methode. Probieren wir das gleich auf eine wenig sinnvolle, dafür aber lehrreiche Art aus: Erzeugen Sie eine Ebene und unterteilen Sie diese im Edit Mode einige Male, bevor sie mit Unwrap eine UV-Map erzeugen. Damit der Spaß nicht zu kurz kommt, sollten Sie dem Objekt das zu Beginn dieser Lektion erzeugte Material zuordnen und den Effekt im 3D-Bereich sichtbar machen (wer sich nicht erinnert wie, der muss weiter oben spicken).

Markieren Sie in der UV-Map einen einzelnen Punkt und anschließend im Header Proportional Editing  (alternativ mittels Tastatur mit **O**). Beim Verschieben, Skalieren oder Rotieren erscheint nun ein Kreis für den Einflussbereich, den man mit dem Mausrad anpassen kann. Alles weiter ergibt sich durch Experimentieren.



Ein wenig Drehung mit Proportional Editing



und fertig ist der Picasso.



Oder: Völlig überskalierte Mitte der UV-Map

Eine Alternative zu Proportional Editing ist UV Sculpt (zu aktivieren mit **Q**), bei dem man ohne ständig neue Auswahlen UV-Polygone verschieben kann.

Pinning und Live Unwrap

Eine weitere, sehr nützliche Methode funktioniert durch Fixierung einiger Punkte der UV-Map und deren anschließende Verschiebung. Setzen Sie zunächst das Netz aus den vorangegangenen Beispiel durch erneutes Unwrapping in einen brauchbaren Zustand zurück. Markieren Sie alle vier Ecken und nageln Sie diese mit **P** (wie Pin) fest.

Wenn Sie nun im Menü UVs - Live Unwrap wählen und dann einen der festgepinnten Punkte bearbeiten, dann werden alle anderen gepinnten Punkte ihre Position beibehalten und der Rest des Netzes verzerrt. Positioniert man auf diese Weise entscheidende Stellen der UV-Map an den gewünschten Positionen eines Bildes, dann folgt der Rest vergleichsweise fließend und mit etwas Glück auch ohne mörderische Verzerrungen.

Der geschickte Umgang mit dieser Methode braucht Übung und kann ruhig warten, bis Sie sich mit den grundlegenden Methoden von oben angefreundet haben. Auch in den nachfolgenden Aufgaben spielt Pinning und Live Unwrap erst ganz am Ende eine Rolle, wenn überhaupt.



ÜBUNGS AUFGABEN

1. Wenn Sie es nicht sowieso längst ausprobiert haben, dann lassen Sie die drei Projektionen (Cube, Cylinder und Sphere) auf verschiedenste Grundobjekte los. So bekommt man ein wenig Gefühl dafür, was eigentlich passiert.
2. Sorgen Sie dafür, dass vier umlaufende Bilder eines Würfels auch aneinander hängende Teile eines Bildes zeigen (wie bei einer Litfasssäule). Wirkliche Übung ist das nur, wenn Sie es von Hand erledigen.
3. Eine Steigerung der vorangegangenen Aufgabe ergibt sich, wenn die Bildtextur rundum nahtlos aufgetragen werden soll (Tipp: man kann UV-Polygone spiegeln).
4. Im Menü UVs des Bildeditor gibt es noch einige weitere Möglichkeiten. Das kann man sich zu Beginn nicht gleich alles merken, aber ein wenig Stöbern und Ausprobieren kann nicht schaden. Also schnappen Sie sich Suzanne und testen Sie ein paar neue Optionen.
5. Wenn man einen Würfel passend unterteilt und geschickt mit den UV-Maps spielt, dann kann man alle Seiten korrekt texturieren, einzig mit einem Bild von einem einzigen Punkt. Machen Sie doch mal!
6. Häuten Sie (natürlich nur rein virtuell) Suzanne!
7. Und jetzt geben Sie Suzanne ihr eigenes Gesicht, indem Sie die UV-Map der Affendame auf ein Foto von Ihnen legen und zurechtzupfen. Eingriffe an Suzanne selbst sind dabei verboten.