



Blender - Lektion T2

TEXTURTYPEN

Blender V2.69 - Skript V2.0

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).



VORBEMERKUNGEN

Für das Verständnis dieser Lektion ist Lektion T1 unerlässlich. Ihnen sollte der Unterschied zwischen Materialien und Texturen klar sein und wie sie die beiden auf ein Objekt bekommen. In der hier vorliegenden Lektion werden wir uns den gängigeren Arten von Texturen etwas genauer widmen, vorher geht es noch darum, wie die Textur gezielt auf dem Objekt verteilt bzw. auf das Objekt projiziert wird.

Die beiden Teile hängen nur lose miteinander zusammen, in welcher Reihenfolge man sie abarbeitet bleibt einem selbst überlassen. Da größere Teile aus Auflistungen verschiedener Optionen bestehen kann man problemlos überspringen, was im Moment nicht von vertieftem Interesse ist. Sich all diese Details gleich beim ersten Lesen einzuprägen ist zu viel verlangt.

Vorbereitung

Wenn Sie die Beispiele in diesem Text zumindest zum Teil nachvollziehen wollen (nicht immer geht das direkt, denn hier ist erst mal eine Portion Theorie notwendig), dann versehen Sie am besten Suzanne mit einem einfachen Material, das wiederum eine Textur nutzt, an der Sie herumspielen können. Direkte Rückmeldung erhalten Sie, wenn der 3D Bereich von der Darstellung Solid  auf Rendered  umgestellt wird. Um die Berechnung zu beschleunigen können Sie mit **Ctrl+B** im 3D Bereich ein Rechteck aufziehen, auf das die Berechnung beschränkt wird.

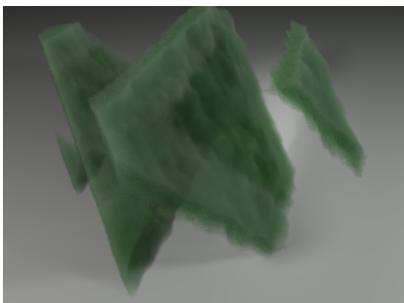
PROJEKTIONEN UND KOORDINATEN

Theoretische Grundlagen

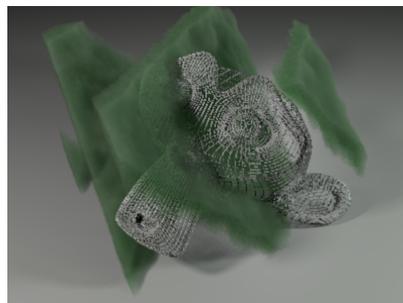
Beginnen wir mit dem eher trockenen Teil dieser Lektion: Woher weiß Blender, an welche Stelle einer Objektoberfläche welche Farbe aus einer Textur gehört? Dazu muss zuallererst grundlegend unterschieden werden, ob die Textur räumlich ist oder platt wie ein Blatt Papier.

3D Texturen

Die Textur ist in diesem Fall ein dreidimensionales Muster im Raum. Jeder Punkt erhält in Abhängigkeit von seinen Koordinaten eine andere Färbung aus dem Farbverlauf (so man eine Color Ramp benutzt hat) bzw. zwischen Weiß und Schwarz. Die nachfolgenden Bilder veranschaulichen das ein wenig.



Eine 3D Textur aus grünen Schichten



Ein Objekt liegt „in“ dieser Textur.



Die Färbung folgt der Textur.

3D Texturen sind zu bevorzugen, wenn das dargestellte Objekt aus einem bestimmten Material herausgeschnitten wurde. Typische Beispiele sind Holz und Stein. Die meisten von Blender selbst erzeugten Texturen wie z.B. Clouds sind 3D Texturen.

2D Texturen

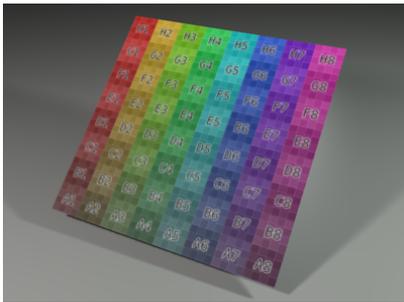
Der Hauptunterschied zur 3D Textur liegt in der Übertragung auf das Objekt. Dazu stellt man sich die Textur am besten als Folie vor, die mit einem Muster oder einem Bild bedruckt wurde. Diese Folie kann man auf verschiedene Weise auf das Objekt kleistern. Das ist so ähnlich, wie den Schokoladenhasen wieder in seine Folie einzuwickeln, nur dass sich auf der Folie das Muster bei Bedarf wiederholt und das Zeug auch noch dehnbar ist. Man ahnt: das wird nicht immer ganz einfach werden, dazu aber (zumindest zum Teil) weiter unten.

Projektionen

Wie eine Textur auf die Oberfläche projiziert wird steuert man in den Einstellungen der Textur . Wichtig ist dabei: Art und Details einer Textur sind Teil eines Texture Data Blocks, die Informationen zur Projektion werden aber im Material Data Block gespeichert, obwohl sie auf der gleichen Seite zu finden sind, wie die Texturdaten. Nutzt man die selbe Textur in zwei verschiedenen Materialien (oder auch mehrfach im gleichen Material), dann kann man diese immer wieder anders projizieren.

Informationen zu einer Textur sind Teil des Texture Data Blocks, Daten zu ihrer Projektion sind Teil des Material Data Blocks.

Bei der Projektion sind zwei Dinge entscheidend: Wie werden Koordinaten der Textur in Koordinaten des Objekts umgewandelt und in welcher Weise wird projiziert (Beispiele dafür sieht man in den nachfolgenden Bildern).



Eine papierdünne Textur



frontal ins Gesicht geklatscht

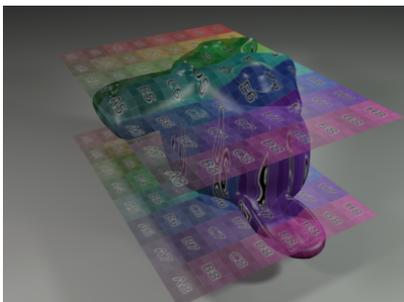


kugelförmig umwickelt

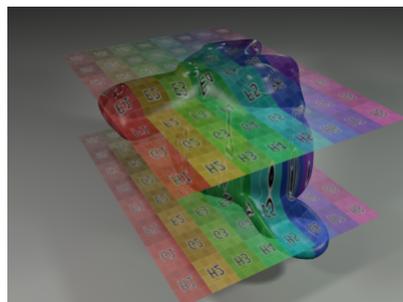
Zunächst zu den Projektionsarten, die man in den Eigenschaften der Textur (bzw. eigentlich ja denen des Materials, s.o.) verändern kann. Zu finden sind diese unter Mapping neben Projection. Für 3D Texturen spielt die Einstellung an dieser Stelle keine Rolle, denn sie werden nicht in dieser Form projiziert (meistens zumindest).

Flat

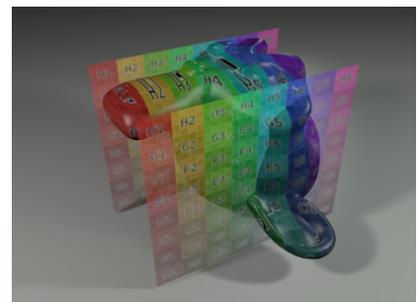
Anstatt hier hochgradig mathematisch zu werden vielleicht eine bildhafte Vorstellung: Die Textur ist die Oberfläche eines Farbteiches. Taucht das Objekt durch diese Oberfläche auf, dann erhält jeder Punkt des Körpers die Farbe des Punktes, durch den er auftaucht (siehe Bild unten links bzw. oben Mitte).



Flache Projektion von vorne



x und y getauscht



Projektion von der Seite

Man möchte aber nicht immer frontal projizieren, sondern auch mal von der Seite oder mit vertauschten Koordinaten, so dass das Bild um 90° gedreht wird. Für diesen Zweck sind die drei Schalter unter der Auswahl für die Projektion zuständig .

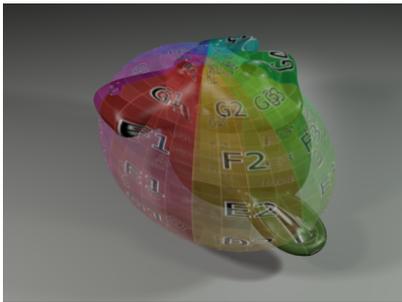
Die drei Felder entsprechen den Koordinaten der Textur (x, y und bei 3D Koordinaten auch z). In jedem Feld kann eingetragen werden, auf welche Koordinate in der Projektion die entsprechende Texturkoordinate übertragen wird. Im Beispiel oben links wird die x-Koordinate im Bild für die x-Koordinate des Objekts verwendet, die y-Koordinate in analoger Weise. Da hier ein Bild projiziert wird ist in diesem Fall die Einstellung im dritten Feld belanglos, das Bild hat keine z-Koordinate.

Im mittleren Bild oben ist die Einstellung . Da x und y-Koordinate vertauscht wurden dreht sich das Bild um 90° auf dem Objekt. Will man zusätzlich noch eine Richtung umgekehrt nutzen, dann geht dies durch Eintragung von -1 unter Size für die entsprechende Richtung.

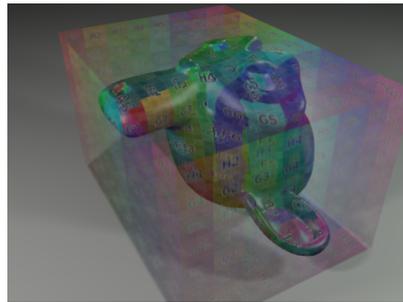
Will man von der Seite projizieren, dann ist z.B. die Einstellung zu wählen. Die x-Achse aus dem Bild wird zur y-Achse von Suzanne und die y-Achse aus dem Bild wird für die z-Achse von Suzanne verwendet. Die Folge ist: voll auf die Backe (siehe Bild auf der Vorseite rechts)!

Sphere

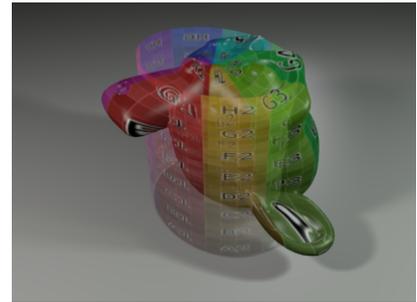
In diesem Fall ist die Textur wie eine Weltkarte auf eine Kugel aufgetragen. Lassen wir diese schrumpfen, dann wird dem Objekt beim Hindurchtauchen wieder für jeden Punkt der Oberfläche exakt eine Farbe dieser gedachten Kugel zugeordnet.



Sphärische Projektion (Sphere)



Flache Projektion aus sechs Richtungen (Cube)



Zylindrische Projektion (Tube)

Cube

Die Ausrichtung der Oberflächenpunktes entscheidet darüber welcher Seite eines gedachten Würfels diese zugeordnet wird. Dann wird über die Farbe in ähnlicher Weise entschieden wie bei der Projektionsart Flat. Bei gekrümmten Objekten wie Suzanne ist der Effekt etwas skurril, beim Bekleistern von Postpaketen dagegen ideal.

Tube

Man ahnt es schon, diesmal ist die Textur in Gedanken auf einen Zylinder aufgetragen, den wir zu seiner Achse hin schrumpfen und dabei Farbe auf das Objekt übertragen lassen (siehe Bild oben rechts).

Koordinaten

Ebenfalls im Bereich Mapping der Textureinstellungen kann neben Coordinates Art und Positionierung des Koordinatensystems für die Texturierung ausgewählt werden. Die einzelnen Möglichkeiten werden hier kurz vorgestellt.

Generated

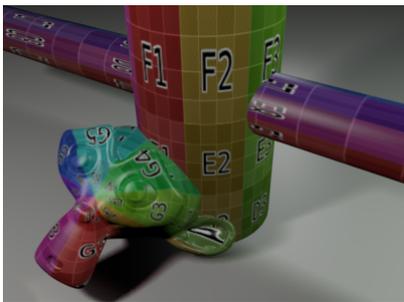
Dies ist die Standardeinstellung. Das Koordinatensystem ist am Objekt verankert, zu dem auch das Material und damit die Textur gehört. Im Falle einer 2D Textur werden die Koordinaten derart erzeugt (generiert), dass das Bild einmal in voller Breite und Höhe genutzt wird (außer bei der Projektion Cube, bei der es sechs mal zum Einsatz

kommt). Das hat zur Folge, dass ein Bild selbst bei flacher Projektion meist verzerrt auf dem Objekt landet (siehe auch in den Bildern oben - das Raster ist ursprünglich quadratisch). Eine Entzerrung und Verschiebung der Textur ist über die Werte unter Offset und Size möglich.

Generated bedeutet auch, dass jedes mit dieser Textur versehene Objekt seine eigenen Koordinaten nutzt, um die Färbung der Oberfläche festzulegen. Zum richtigen Verständnis benötigt man ein anderes Beispiel zum Vergleich:

Global

Das Koordinatensystem wird an den Weltachsen ausgerichtet. Bewegt sich ein Objekt, dann wandert es gewissermaßen durch die Textur hindurch. Bei einer Bildtextur wirkt das ähnlich wie der Kinobesucher, der direkt vor der Leinwand durchs Bild läuft. Im Fall von 3D Texturen kommt bei Bewegung eines Objektes dadurch Leben in die Oberfläche. Aber auch für Einzelbilder kann diese Einstellung Sinn machen, wenn beispielsweise eine Steinstatue zwar aus mehreren Objekten modelliert wurde, aber den Anschein erwecken soll, als sei sie aus einem Block herausgehauen.



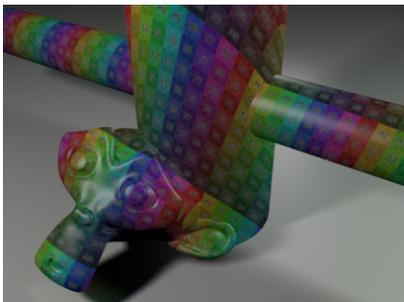
Generated - jeder mit eigenen Koordinaten



Global - ein Koordinatensystem für alle

Object

Statt des Objekteigenen Systems können die Koordinaten eines anderen Objektes benutzt werden. Auch hier gibt es für die Textur nur dieses eine Koordinatensystem wie bei Global, aber das System kann mit dem gewählten Objekt verschoben, gedreht und sogar skaliert werden.



Alle Objekte benutzen als System den Affen



Wird Suzanne breiter, dann auch die Textur



Dreht sich Suzanne ... na was glauben Sie?

Auf diese Weise kann man eine Textur sehr gezielt für ein Objekt anpassen. Dazu ordnet man dem zu texturierenden Objekt ein anderes Objekt unter, dass in der Bildberechnung unsichtbar bleibt (ein Empty bietet sich hier an). So lässt sich die Holzmaserung einer Tür genau dahin verschieben, wo man sie haben will oder das Bild eines Auges kann allein durch Drehung dieses Steuerungsobjektes über den Augapfel geschoben werden.

UV

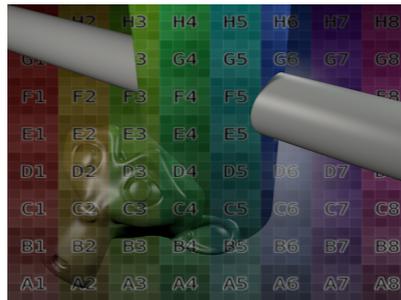
Das ist die Profivariante, wenn nichts anderes mehr hilft. Dazu muss das Modell passend aufgeschnitten und eine flache Landkarte davon erzeugt werden. Diese Karte besitzt eigene Koordinaten, die man mit U und V bezeichnet, da X, Y und Z ja schon vergeben sind. Der Umgang mit UV-Koordinaten und wie man die entsprechenden Landkarten erstellt (sog. UV-Mapping) führt hier zu weit. Auf der CoGra Homepage findet sich eine etwas weiter führende Beschreibung des Prinzips (bei den Grundlagen unter dem Punkt UV-Koordinaten für Texturen).

Strand - Particle

Partikel und vor allem die damit ermöglichten Haare benötigen ein eigenes Koordinatensystem, das als eine Achse die Haarlänge verwendet. Auch hier werden Details auf später verschoben.

Window

Hier handelt es sich auch um ein globales Koordinatensystem. In diesem Fall orientiert es sich am Bildausschnitt der Kamera, so dass die Textur aus deren Sicht flach auf die Szene gekleistert wird. Ein sinnvoller Einsatz hierfür ist die Kombination mit Bildmaterial. Projiziert man so ein Bild eines Wolkenkratzers auf ein einfaches Objekt, dass aus Kamerasicht exakt die Umrisse dieses Wolkenkratzers besitzt, dann kann man hinter dem scheinbar realen Wolkenkratzer das Ufo vorbeiflitzen lassen oder der Schatten des Ufos davor fällt korrekt auf das Gebäude.



Projektion einer Textur im Modus Window auf alles außer dem Querbalken

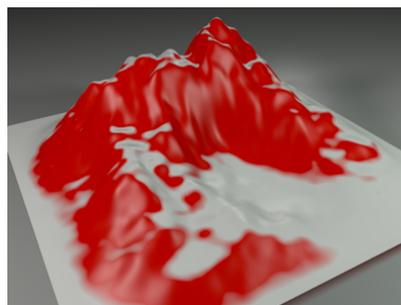
Normal

Jetzt wird es etwas komplizierter. Koordinaten müssen nicht mittels Raumkoordinaten festgelegt werden. Eine Normale ist ein Vektor (ein Pfeil) der senkrecht auf der Oberfläche steht. Dessen Ausrichtung im Raum bzw. genauer: seine Neigung zu den drei Koordinatenachsen hin oder zur Blickrichtung der Kamera ergibt drei Werte, die man als Koordinaten interpretieren kann. Die Einstellung bei Projection wird dabei irrelevant.

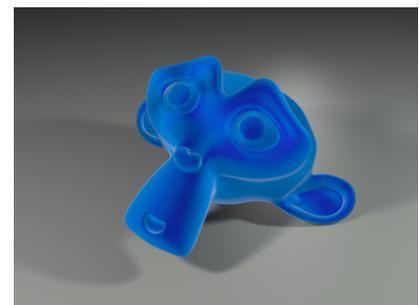
Zur besseren Veranschaulichung wird die Bildtextur der bisherigen Beispiele durch einen Farbverlauf von Rot nach Weiß ersetzt. Betrachtet man Suzanne aus verschiedenen Blickwinkeln, dann erscheinen z.B. ihre Augen mal eher weiß, mal eher rot.



Normal ohne Abänderungen



Schnee (oder auch Sand) auf einem Berg



Suzanne samtig weich

Sinn macht diese Art der Projektion beispielsweise, wenn man die Koordinaten der Textur geschickt Koordinaten des Objekts zuordnet. Benutzt man nur die x-Koordinate eines horizontalen Farbverlaufs (Blend) und überträgt diese auf die y-Koordinate des Objektes und damit verwirrender Weise auf die Neigung der Normale eines Punktes zur z-Achse der Welt (Y einstellen und nicht fragen), dann wird ein Farbverlauf das Objekt je nach Neigung der Oberfläche zur Waagrechten hin einfärben. Und da Schnee nun mal auf waagrechtem Gelände besser liegen bleibt kann man ihn so simulieren (siehe Bild oben in der Mitte). Für das mittlere Beispielbild oben wurde der Übergang von Rot nach Weiß im Farbverlauf deutlich enger eingestellt: 

Ein anderer Effekt, der sich so verwirklichen lässt ist eine samtige Oberfläche. Bei Samt und ähnlich flauschigen Materialien spielt die Blickrichtung auf die Oberfläche eine entscheidende Rolle. Direkt von vorne betrachtet dringt der Blick tiefer in die feinen Fasern ein und die Farbe erscheint dunkler bzw. man erkennt das darunter liegende Material. An den Rändern trifft der Blick seitlich auf die Fasern, wodurch diese heller erscheinen. Das klappt mit einem Farbverlauf mit Progression (bei Blend) auf Spherical und dieser Koordinatenzuordnung:  Den Effekt zeigt das Bild auf der Vorseite rechts.

Reflection

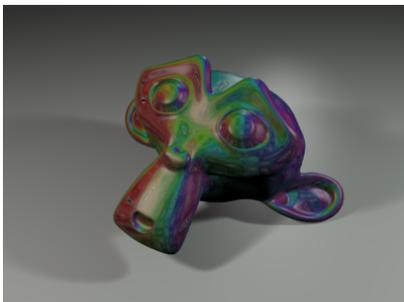
In diesem Fall wird berechnet, welche Richtung ein Lichtstrahl von der Kamera aus nach Reflexion an der Oberfläche hätte. Diese Richtung liefert ähnlich die Texturkoordinate. Der Effekt sieht aus als würde sich das verwendete Bild in der Oberfläche spiegeln (siehe Bild unten links).

Stress

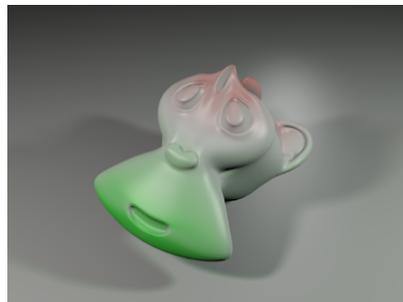
Wird ein Objekt durch einen Modifier deformiert, dann kann man in Abhängigkeit vom Grad der Verformung einfärben. Wenn Sie es testen wollen: Modifier gibt es unter dem Schraubenschlüssel  mit Add Modifier - Simple Deform mit ein wenig Spielen an den Werten müsste hier genügen (am besten erkennbar mit einem horizontalen Farbverlauf). Das könnte man benutzen, um einen Luftballon beim Aufblasen blasser werden zu lassen, oder um Falten in der Haut abzudunkeln, wenn diese durch Verformungen entstehen.

Tangent

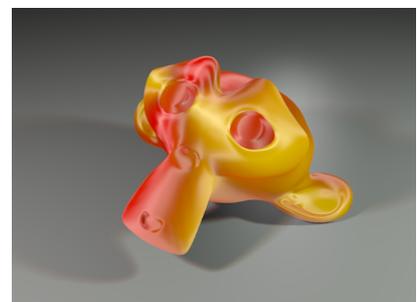
Ist in den Einstellungen des Materials unter Shading die Option Tangent Shading aktiviert, dann kann dieser Effekt auch genutzt werden, um die Verteilung einer Textur zu steuern. Da die Sache etwas ausufernd würde soll diese Kurzerklärung erst einmal reichen. Fest steht: mit dieser Projektion können sogenannte anisotrope Materialien wie gebürstetes Metall oder Seide simuliert werden.



Die Bildtextur (s.o.) mit Reflection Koordinaten



Suzanne unter Stress



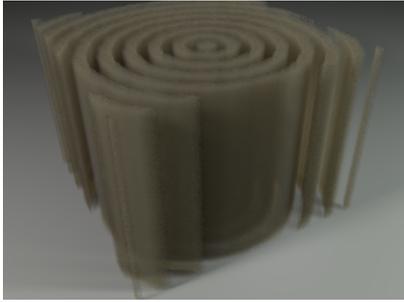
Färbungsverteilung mittels Tangent

TEXTURTYPEN

Neben den teils schon verwendeten Bildtexturen (Image or Movie), einem Farbverlauf (Blend) und Clouds bietet Blender noch diverse weitere Typen an. An dieser Stelle werden all die davon kurz vorgestellt, die in irgendeiner Weise ein Muster zur Verfügung stellen. Komplexere Strukturen wie Voxel Data, Ocean und Point Density fallen erst mal weg.

Wood

Holz besteht vereinfacht betrachtet aus zylindrischen Schichten abwechselnder Färbungen von helleren und dunkleren Tönen. Bei größerem Abstand zur Stammmitte erscheinen die Jahresringe nur noch als Bänder der Maserung, die fast parallel liegen. Beide Varianten sind mit Wood möglich, einmal in völlig glatter Form (Bands und Rings) und einmal mit der Möglichkeit, dieses Muster etwas zu verzerren (Band Noise und Ring Noise).



Raumstruktur der Textur



Helles raues Holz



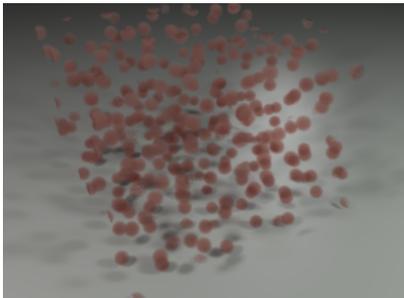
gebeizt und lackiert

Die Verzerrung wird mit Size in ihrer Größe und mit Turbulence in ihrer Stärke gesteuert. Die Auswahl Sine, Saw oder Tri verändert die Abfolge der Farben. Damit das Holz nicht aus kugelförmigen Schichten wie bei einer Zwiebel (oder bei Ogern) besteht sollte eine der drei Texturkoordinaten auf None gesetzt werden (bei der Einstellung Bands sogar zwei davon). Auch eine Färbung mittels einer Ramp sollte nicht fehlen.

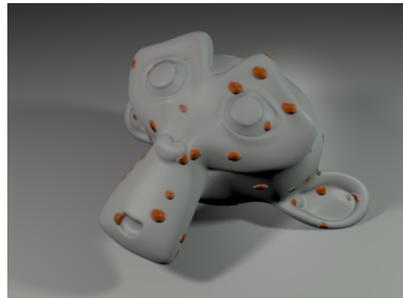
Voronoi

Stark vereinfacht dargestellt ist Voronoi ein Muster aus Punkten im Raum. Die Voronoi Textur nutzt dieses in komplexer Weise, indem nach bestimmten Regeln die Abstände zu mehreren dieser Punkte gemessen und miteinander verrechnet werden. Sowohl auf die Abstandsberechnung (Distance Metric) als auch die Gewichtung der verschiedenen Aspekte zueinander (Feature Weights) kann Einfluss genommen werden. Details werden hier schnell arg theoretisch - Ausprobieren ist Trumpf!

Mehrere vereinfachte Standardformen von Voronoi können auch unter Clouds gewählt werden.



Viele kleine Punkte im Raum



Auf Suzanne werden daraus Windpocken.

Voronoi Muster sind extrem flexibel einsetzbar. Die Kiesel in einem Bachbett, die Dellen in einem gehämmerten Messingtopf, Masern und Pickel, die Risse in getrocknetem Schlamm oder auch ein Sternenhimmel sind nur einige Möglichkeiten. Das klingt verlockend, aber Vorsicht: kaum eine andere Textur ist so rechenintensiv.

Stucci

Setzt man diese Textur zum ersten Mal ein, dann fragt man sich vermutlich, was denn da so groß anders ist als bei Clouds. Da gibt es zwar ein paar andere Regler, aber das Ergebnis wirkt doch sehr bekannt, wenn man die gleiche Basis benutzt (Blender Original, Perlin und andere). Der entscheidende Unterschied liegt in den Daten, die die beiden Texturen liefern.

Clouds erzeugt ein Muster aus Werten von Null bis eins bzw. aus gemischten Farben, je nach Einstellung. Dieses Muster kann im Kanal Normal benutzt werden, um eine Oberfläche unruhig zu gestalten, ist dafür streng betrachtet aber nicht optimal. Stucci dagegen liefert direkt eine Richtung im Raum als Ergebnis, die für den Kanal Normal geradezu ideal ist. Kurzform: Clouds eher für Farbe, Stucci eher für Normals.

Weitere Einstellungen sind ähnlich wie bei Clouds und werden dort kurz angesprochen.

Noise

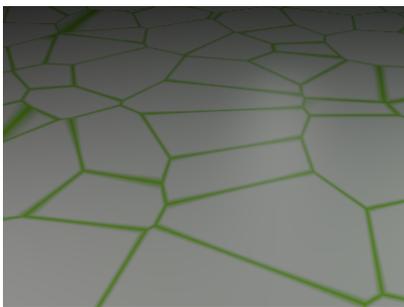
Sie wollen den totalen Zufall? Hier bekommen Sie ihn! Diese Textur sollte man mit Vorsicht einsetzen, denn im Gegensatz zu den anderen Mustern liefert sie tatsächlich reinen Zufall. Selbst exakt das selbe Bild sieht zwei mal berechnet mit dieser Textur unterschiedlich aus. Eine Anpassung der Größe ist völlig sinnlos, denn es wird jeder Punkt der Oberfläche einen zufälligen Wert erhalten. Auch in Animationen rauscht die Textur kräftig, was sie nur als Schneegestöber oder als Ameisenkrieg auf einem Bildschirm ohne Empfang sinnvoll erscheinen lässt. Der Einsatzort liegt dann auch eher im Bereich des Compositing, als bei Materialien. Dort kann Noise behutsam genutzt werden, um dem sonst so klinisch sauber berechneten Bild ein wenig Rauschen zu verleihen.

Ein wichtiger Hinweis für die Leser, die schon mit Cycles gearbeitet haben. Dort heißt das Noise, was hier in Blender Render Clouds heißt (zumindest fast).

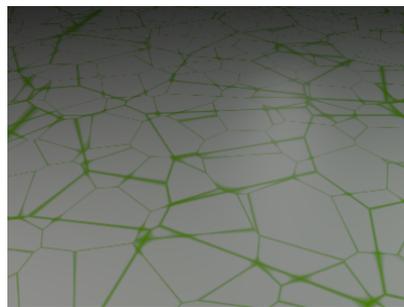
Musgrave

Hier wird ein Basismuster benutzt und wiederholt teilweise transparent übereinander gelegt. Dabei kann genau gesteuert werden, in welcher Weise dies geschieht:

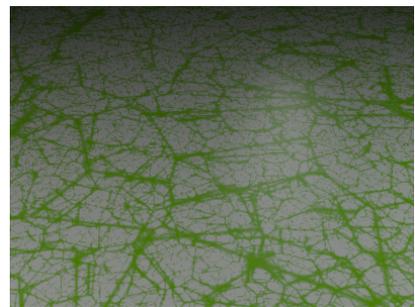
- Octaves legt fest, wie viele Wiederholungen der Textur gestapelt werden.
- Lacunarity ist der Teiler für die Skalierung der einzelnen Schichten. Ein Wert von 2 für Lacunarity bedeutet, dass die nächste Schicht im Vergleich zu der vorangegangenen auf die Hälfte der Größe geschrumpft wird.
- Intensity steuert die Helligkeit der „hellen“ Teile des Musters (bei Einfärbung mit einer Ramp ist das deren rechter Rand). Niedrigere Werte sorgen für mehr Details.
- Dimension steuert das Kontrastverhältnis der einzelnen Schichten. Niedrige Werte lassen mehr Details hervortreten.



Octaves 1 - das reine Grundmuster



Octaves 2, Lacunarity 2, Intensity 1



Octaves 5, Lacunarity 2, Int. 0.1, Dim. 0.0001

Neben all diesen Einstellungen kann auch noch das Verfahren für die Verrechnung der Schichten miteinander neben Type verändert werden. Die genauen Methoden dahinter sind auch dem Schreiber dieser Zeilen an dieser Stelle noch nicht im Detail bekannt - man verlege sich auf Durchprobieren.

Musgrave eignet sich hervorragend zur Darstellung diverser natürlicher Strukturen, die ihre Form in mehreren Größenordnungen wiederholen (der Mathematiker spricht hier von Selbstähnlichkeit). Auf den großen Wellen im Meer bilden sich kleinere Wellen aus, die wiederum überlagert werden von den kleinen Kräuselungen, die der darüber streifende Wind erzeugt. Die oben dargestellten Strukturen mit Voronoi Crackle als Basis erinnern an die Strukturen eines Pflanzenblattes. Auch die Schimmelflecken aus Lektion T1 sind mit Musgrave erzeugt.

Marble

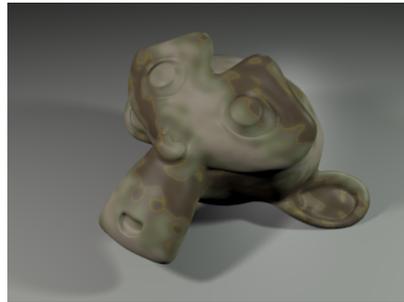
Marble erzeugt ein Bändermuster, dass sich in schrägen Bahnen durch den Raum zieht (wenn man einige der Koordinaten beim Mapping auf None stellt auch waagrecht oder senkrecht). Das erste Bild auf der ersten Seite dieses Skripts zeigt die Raumstruktur. Die Form des Farbverlaufs in jedem Streifen kann mit der Auswahl zwischen Soft, Sharp und Sharper bzw. Sin, Saw und Tri bzw. mit Soft oder Hard variiert werden.

Die Einstellungen danach beziehen sich auf eine zusätzliche Verwirbelung der Streifen, die wieder mit einer Basis geschieht.

- Size steuert die Größe der Verwirbelungen (nicht die Streifenbreite, diese muss man über die allgemeine Skalierung der Textur verändern).
- Turbulence ist die Stärke der Störung, also wie weit die Textur hin und her gerutscht wird.
- Depth entspricht Octaves in anderen Texturen. Je höher dieser letzte Wert ist, um so feinere Details tauchen in den Verwirbelungen auf.



Marble ohne Turbulence



Mit Turbulence 2



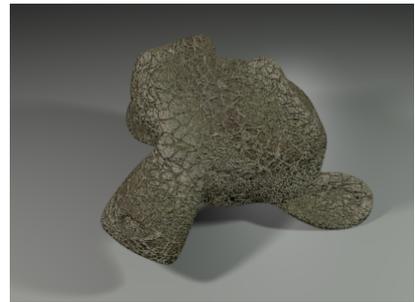
und zusätzlich Depth 5 statt 0



Turbulence 4 und zus. Wirkung auf Normal



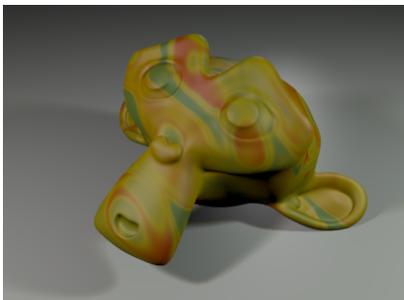
Turbulence 10 und die Streifen lösen sich auf



Als Basis stattdessen Voronoi Crackle

Magic

Magic ist ein Nischenprodukt, aber auch nicht vollkommen nutzlos. Da es sich um eine verschlungene 3D Textur handelt eignet sie sich hervorragend für alles was geknetet oder gerührt (aber nicht geschüttelt) wurde. Eine andere Anwendung sind die Farbschlieren von Ölflecken oder in Seifenblasen. Für den Farbverlauf (Ramp) sollte man in diesem Fall eher wenig gesättigte Farben (blasses Lila, Türkis, Gelb etc.) benutzen. Wer es genau wissen will, der kann unter dem Stichwort Interferenz an dünnen Schichten auf die Suche gehen.



Suzanne aus Knetgummi (Depth 3, Turb. 10)



Noch mal durchgeknetet (Depth 5, Turb. 15)



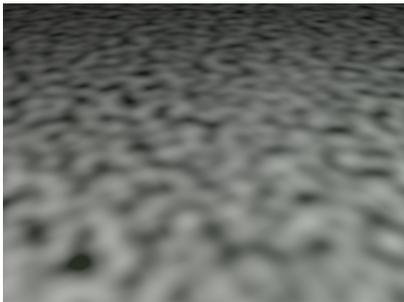
Suzanne als Seifenblase

- Depth steuert wie fein die Farben der virtuellen Knete miteinander vermischt werden
- Turbulence steuert wie stark die Farben gegeneinander verschoben werden.

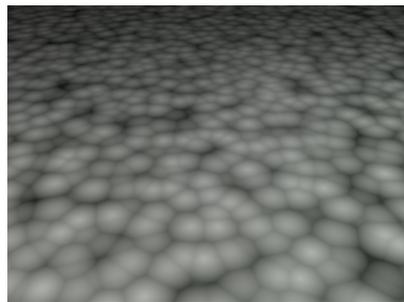
Distorted Noise

Die Verzerrung einer vorhandenen Struktur spielte schon bei mehreren anderen Texturen eine Rolle. So können Wood und Marble mit einer der Basis von Blender (Blender Original, Voronoi etc.) verzerrt werden. Distorted Noise funktioniert genauso, nur dass in diesem Fall nicht ein Ring- oder Streifenmuster verzerrt wird, sondern eine andere der Basisstrukturen. Jede der Grundstrukturen ist in sich herrlich zufällig, als Ganzes betrachtet aber doch wieder mit einer gewissen Regelmäßigkeit ausgestattet. Indem die eine Struktur mit Hilfe der anderen verwirbelt wird, wirkt das Ganze natürlicher.

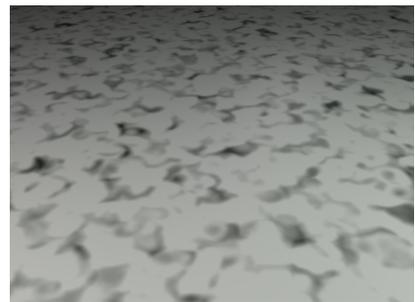
Die Möglichkeiten von Distorted Noise sind immens und deshalb nur schwer aufzuzählen. Generell eignet sich diese Textur für fast alle Arten von unregelmäßigen Strukturen wie beispielsweise zerknittertem Papier, unregelmäßigen Rissen, Rostflecken, Raufasertapete und vielem mehr.



Blender Original als Grundstruktur



Voronoi F1 als Noise Distortion



Die Mischung mittels Distorted Noise



Tarnfarben (Cell Noise, Blender Original)



Organisch (Voronoi Crackle, Voronoi F2-F1)



Sichtbeton (Blender Original, Cell Noise)

Blend

Blend ist ein Farbverlauf, der mittels Ramp eingefärbt werden kann. Bei Progression steuert man seine Richtung:

- Linear, Quadratic, Easing und Diagonal sind lineare Farbverläufe im Raum (Blend ist zunächst mal eine 3D Textur). Sie unterscheiden sich in Richtung und der Art, ob der Übergang weicher oder schneller geschieht.
- Spherical und Quadratic Sphere sorgen für einen Farbverlauf in Kugelschichten.
- Radial verteilt die Farbe wie mit einem Scheibenwischer bei einer Drehung um die Z-Achse.



Ein linearer Farbverlauf (Easing)



Spherical



Radial

Dank der Möglichkeit, Texturkoordinaten nach Belieben den Koordinaten im Raum (oder der Normale oder der Tangente oder ...) zuzuordnen, sind mit diesen einfachen Verläufen noch ganz andere Tricks möglich. Einer der simplen besteht darin, bei einem Verlauf mit Progression Spherical die besagten Schalter wie folgt einzustellen:



Dadurch sind die Farbschichten nicht kugelförmig, sondern zylindrisch um die z-Achse angeordnet, da die Farbänderung in z-Richtung ignoriert wird.

ÜBUNGSAUFGABEN

Zu Koordinaten und Projektionen

1. Wickeln Sie ein Bild wie ein Plakat um eine simple Litfasssäule.
2. Fahnden Sie mal bei NASA oder anderen Quellen mit frei verfügbaren Bildern nach einer Planetenoberfläche und stellen Sie den entsprechenden Planeten dar.
3. UV wurde nicht wirklich erklärt, aber ausprobieren könnte man diese Art von Koordinaten ja doch mal. Am besten gleich mit einem Bild (benutzen Sie ein Objekt aus wenig Polygonen).
4. Spielen Sie mit den drei Schaltern für die Zuordnung der Texturkoordinaten zu den Objektkoordinaten herum, indem Sie eine simple Clouds Textur auf ein Objekt projizieren. Schalten Sie nur jeweils einen der drei Schalter auf None, dann auch mal zwei. Wenn Sie wirklich verstanden haben, was die drei Schalter tun, dann müssten Vorhersagen möglich sein (oder zumindest Erklärungen nach Bildberechnung). Keine Panik, wenn Sie verwirrt sind - das ging so manchem so (hören Sie das verlegene Räuspern?).

Zu den Texturtypen

5. Experimentieren Sie ausgiebig mit Distorted Noise, indem Sie verschiedenste Kombinationen der beiden grundlegenden Strukturen ausprobieren. Schalten Sie diese auch für verschiedene Kanäle aktiv (speziell die Auswirkung auf den Kanal Normal wirkt oft ganz anders als die Veränderung der Farbe).
6. Mit Voronoi kann man einen Sternenhimmel produzieren? Na dann machen Sie mal.
7. Produzieren Sie die Oberfläche eines rauen Kieselsteins (Musgrave? Stucci? oder doch was anderes?).
8. Sammeln Sie Fotos von natürlichen Oberflächen (selber machen ist immer besser, weil man das Original mit eigenen Augen und nicht nur auf einem Foto gesehen hat).
9. Wenn Sie Mumm haben, dann versuchen Sie tatsächlich die Grundstrukturen einiger gefundener Oberflächen nachzubauen. Verlangen Sie hier noch nicht zu viel, denn für komplexe Materialien müssen fast zwangsweise mehrere Texturen in Schichten eingesetzt werden (was hier noch nicht Thema war).
10. So noch nicht bei 9. geschehen: Tun Sie etwas Kreatives!