

Prozedurale Maps

Prozedurale einmal auf erfrischend neue Weise betrachtet

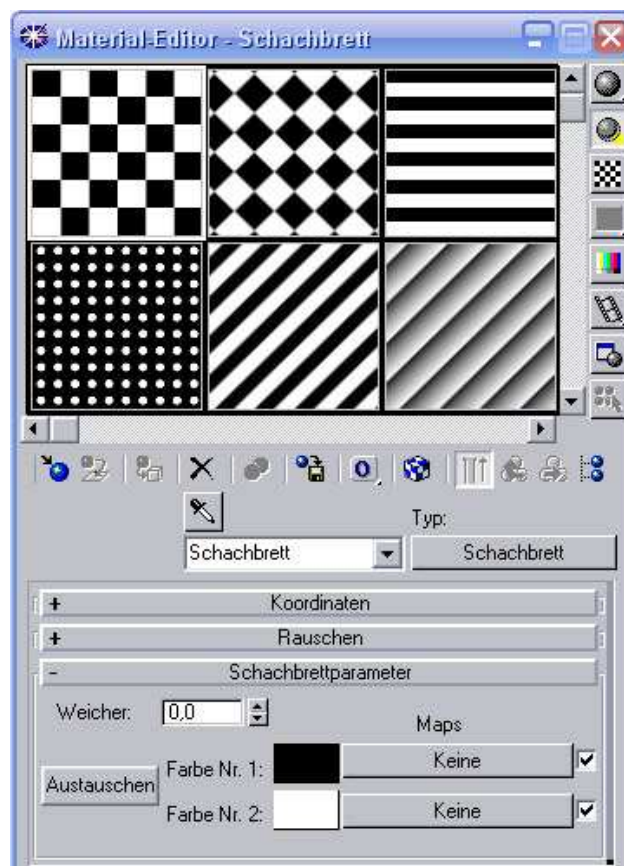
© 10/2006 by Dirk Kipper

Ein Tutorial das die praktische Anwendung von prozeduralen Maps in 3D Studiomax zur Lösung ganz alltäglicher Aufgaben und Probleme betrachtet.

Wie oft habe ich schon Texturen verwendet um soliden Bauteilen wie z.B. Blechen einen anderen Look wie den eines Lochbleches zu geben. Ich habe mich hingesezt und dafür spezielle Texturen gezeichnet oder im Internet gesucht um die Texturen zu finden mit denen ich genau den Effekt erreiche, den ich haben möchte.

Mit der Zeit ist mir aufgefallen, daß eigentlich immer wieder die gleichen Probleme auftauchen und darum in den einschlägigen Foren auch immer wieder die gleichen Fragen gestellt werden. Wie macht man ein Lochblech, wie am besten ein Seil oder eine geschliffene oder galvanisierte Metalloberfläche ?

Ich habe bislang selbst sehr wenig verstanden und erkannt, allerdings habe ich mit der Zeit einige sehr nützliche prozedurale Lösungen für Probleme entwickelt, die sehr oft im Shader Alltag auftauchen. Von einigen wird im folgenden die Rede sein...



Einige Beispiele für prozedural erzeugte Maps

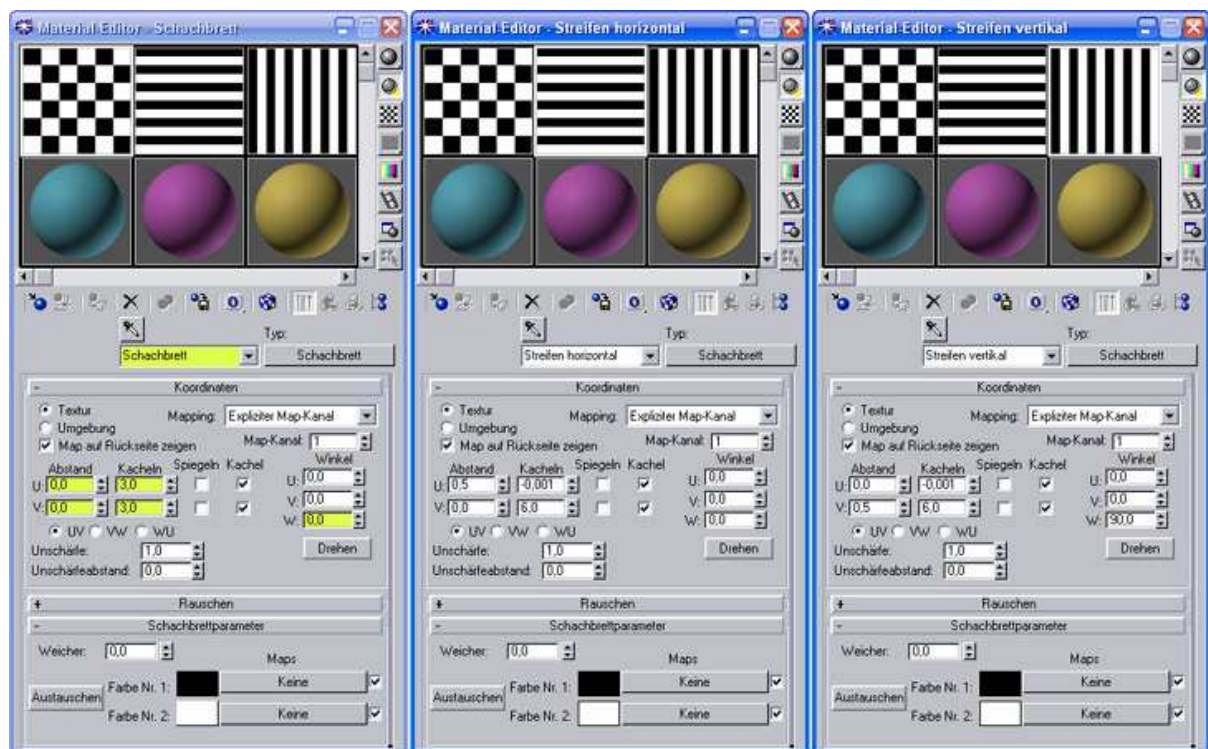
Mit der Zeit war ich es leid immer wieder die gleichen Probleme nur mit Texturen zu lösen und ich habe angefangen, zunehmend mehr und mehr meinen Blick auf die prozeduralen Maps zu legen und zwar aus folgenden Gründen.

Sie haben den großen Vorteil das sie wesentlich flexibler sind und auflösungsunabhängig sind. Das bedeutet wenn man an ein Objekt das mit einem prozeduralen Shader belegt ist heranzoomt, bleibt die prozedural erzeugte Textur schön scharf, während bei einer gezeichneten Textur alles in Abhängigkeit vom gewählten Zoomfaktor mit zunehmendem Maße immer unschärfer wird.

Nun kann man zwar entsprechend große Maps erstellen, allerdings brauchen sie auch viel Speicherplatz ! Prozedurale Maps dagegen werden mathematisch erzeugt und brauchen somit wenig Speicherplatz, was ein weiterer großer Vorteil ist !

Es wird viel in schlaun Büchern über die mit 3D Studiomax mitgelieferten Maps geschrieben, allerdings weniger wie man sie kreativ und sinnvoll einsetzen kann ! Unter dem Strich wird wenig Wissen vermittelt wie sich prozedurale Maps anstelle von gezeichneten Texturen einsetzen lassen um z.B. Lochbleche zu erzeugen.

Die prozedurale Map Schachbrett

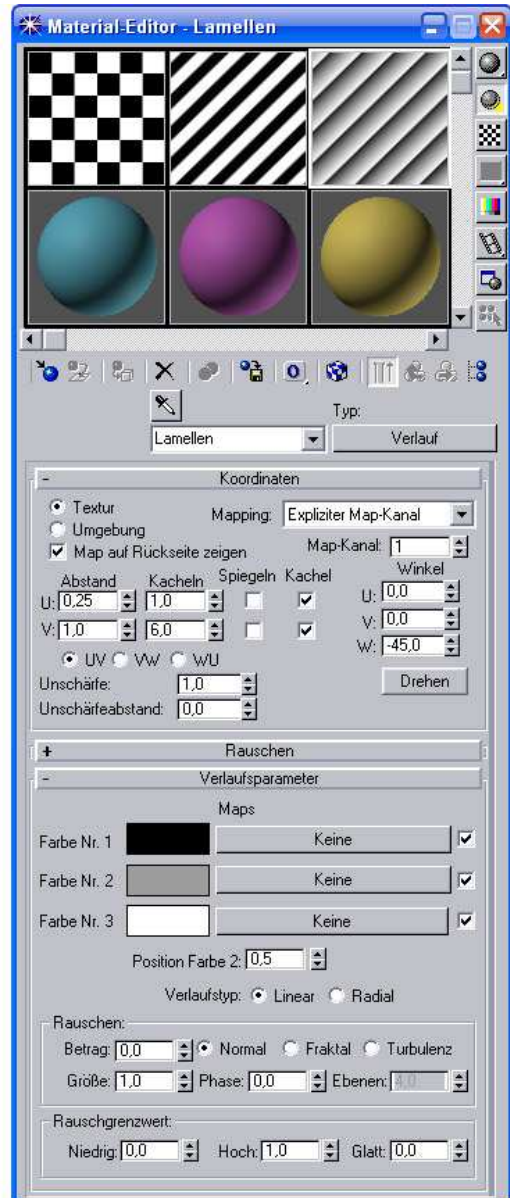
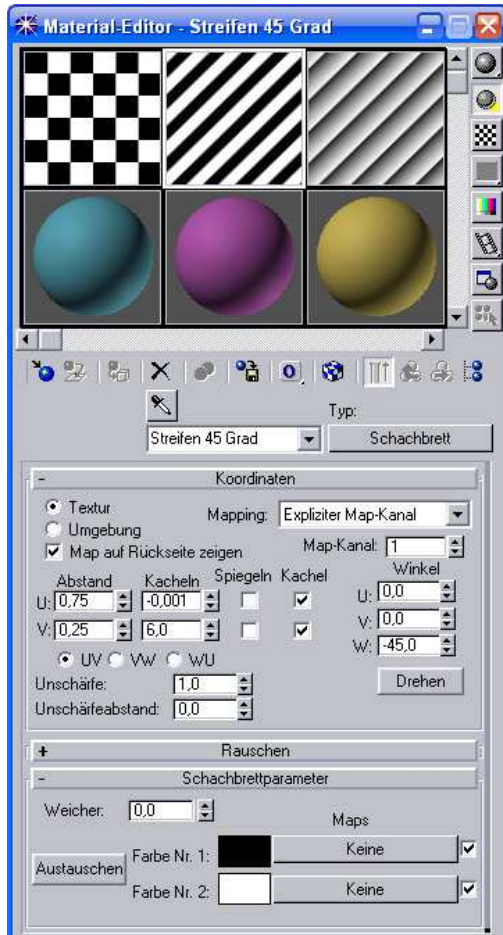


Streifenmuster per Schachbrett Map

Oft werden Linienmuster auf Objekte als Bumpmap gelegt um Rillen oder Nuten zu erzeugen. Hierfür kann die prozedurale Map "Schachbrett" ausgezeichnet verwendet werden. Einfach den Abstand U bzw. V auf 0,5 Einheiten einstellen und die gewünschte Anzahl an Rillen geteilt durch 2 unter Kacheln angeben. So wird ein horizontales Streifenmuster erzeugt. Werden vertikale Streifen benötigt, einfach die Map unter W um 90° verdrehen.

Die prozedurale Map Schachbrett mit Verlauf

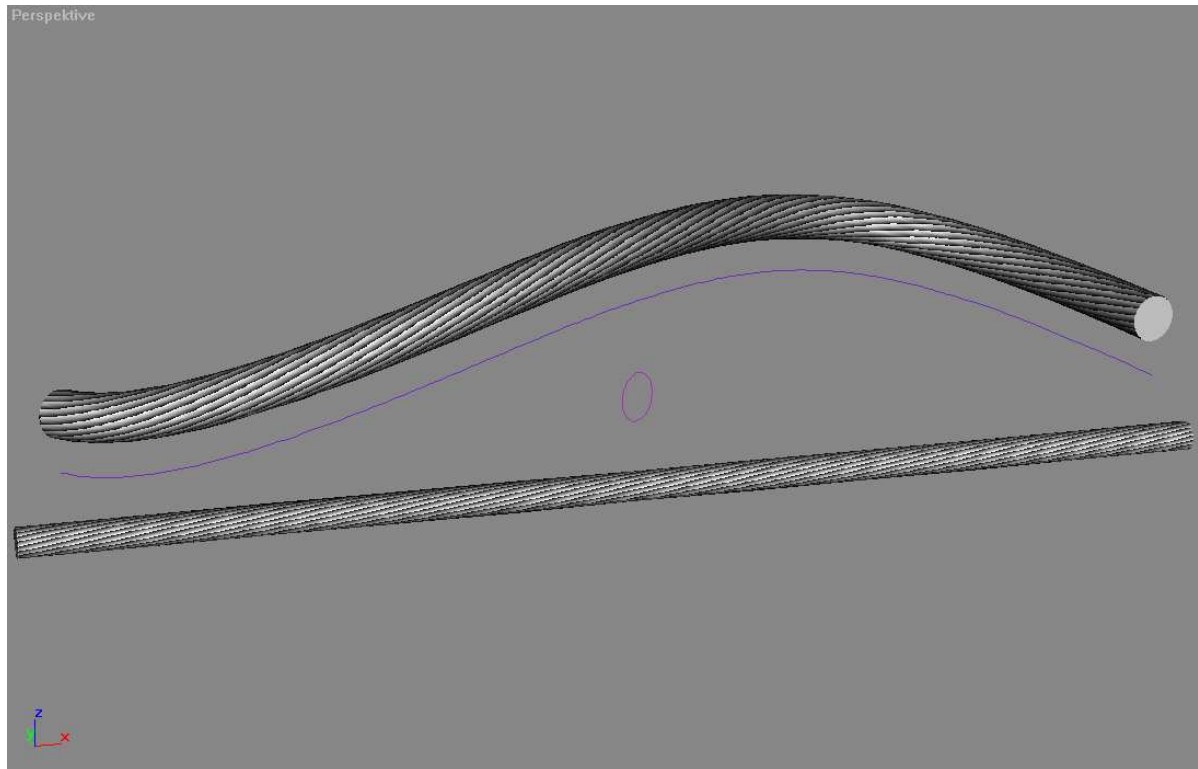
Geht man einen Schritt weiter lassen sich auch schräg verlaufende Streifenmuster mit beliebigen Drehwinkeln erzeugen. Allerdings muß man mit den Parametern für den Versatz spielen um in Abhängigkeit vom gewünschten Drehwinkel das ganze kachelbar zu gestalten. Im Beispiel sind die Werte für einen 45° Winkel zu sehen.



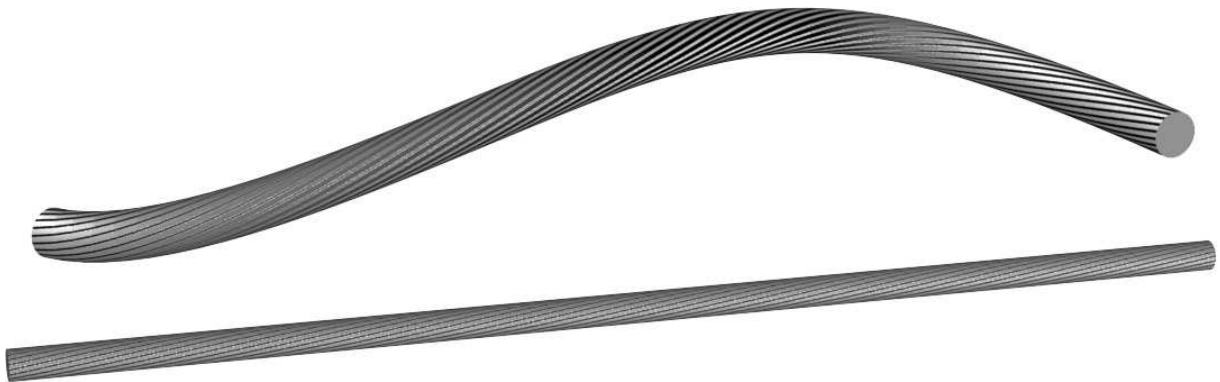
Schachbrett Map als verdrehte Streifenmuster

Kachelt man ein gedrehtes vertikales Map zusätzlich mit einem schwarz-grau-weiß Farbverlauf, so erhält man ein Lamellenmuster z.B. für Sonnenblenden.

Auch Seile lassen sich auf diese Weise mit Verlaufsart ausgezeichnet erzeugen. Einfach einen schwarz-grau-weißen Farbverlauf erstellen und diese Map dann in den Bump Slot legen. Mit dem Wert bei Kachelung kann man dann die Anzahl der Litze in einem Seil festlegen. Das ist wesentlich flexibler und einfacher als extra eine spezielle Textur für diesen Zweck zu zeichnen.

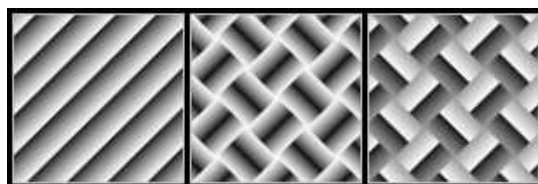


Screenshot von 2 Zylindern mit prozeduraler Bump Map

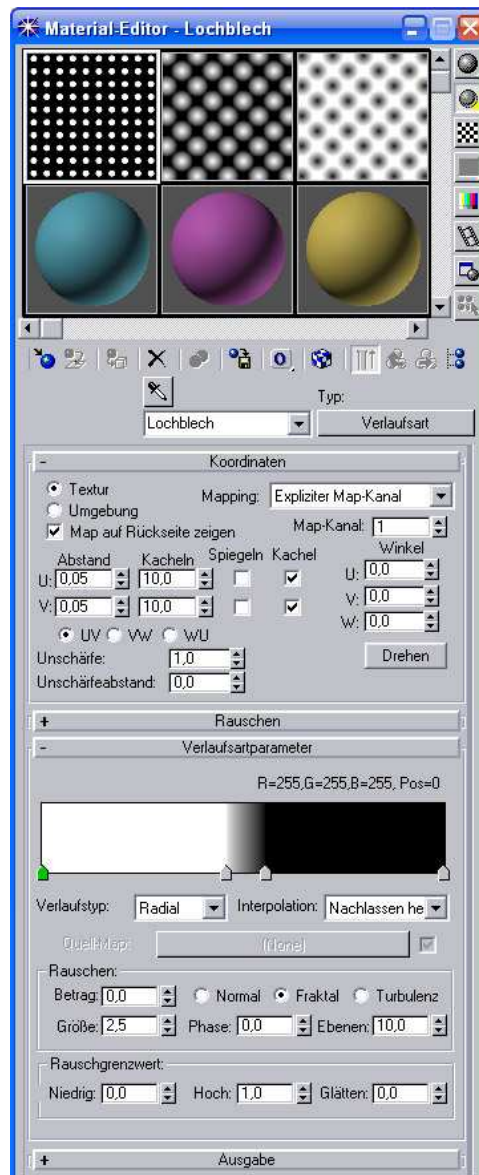


Die gleichen 2 Zylinder gerendert als Drahtseil

Auch andere Muster können auf diese Weise in 3D Studiomax erstellt werden. Wie wäre es denn mit Mustern die sich als Bumpmap für Kohlefaser Materialien eignen wie sie etwa in der Formel I verwendet werden oder einer Textur für Bastgeflechte ?



Die Schachbrett Textur kreativ angewendet !



Vorlage für ein prozedural generiertes Lochblech

Auch eine Map die sich gut als Transparenzmaske für Lochblech eignet, läßt sich auf sehr einfache Weise prozedural erzeugen. Als Beispiel ist eine kachelbare Textur abgebildet, die mit 20 x 20 Löchern als Maske für ein Lochblech verwendet werden kann. Mit der Schärfe des Übergangs im Verlauf (Typ Radial !) kann der Lochrand weich bzw. hart eingestellt werden. Ein gutes Beispiel für die eigene Textubibliothek.

TIP:

Wenn als Verlaufstyp statt Radial, die Einstellung Sweep angewendet wird erhält man ein quadratisches Loch ! Andere Lochformen sind ebenfalls möglich !

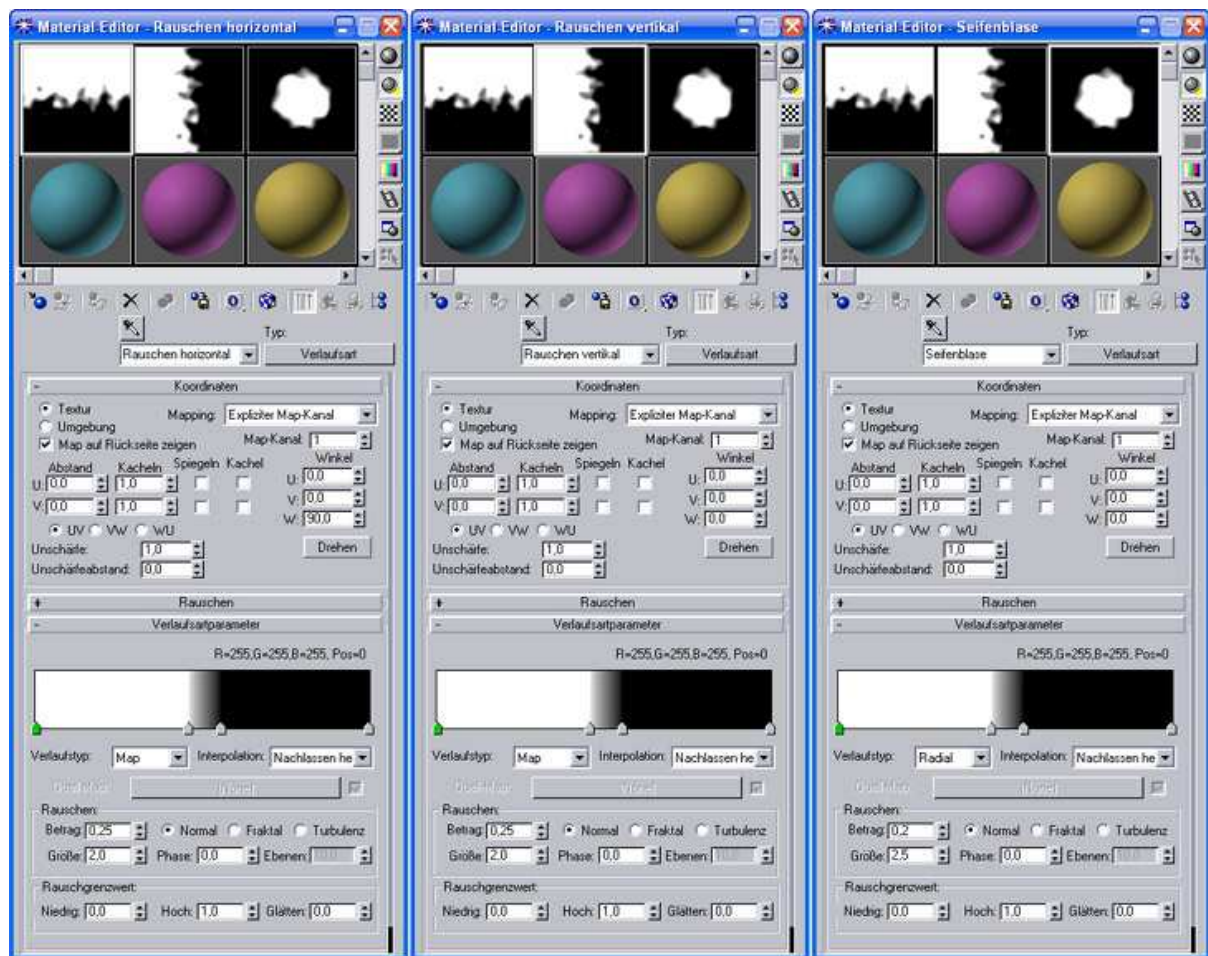
$$\text{Abstand } U = [(1 \text{ Einheit}) / U] \times 2 = (1/10) \times 2 = 0,05$$

$$\text{Abstand } V = [(1 \text{ Einheit}) / U] \times 2 = (1/10) \times 2 = 0,05$$

$$\text{Kachel } U = (\text{Blechbreite} / \text{gewünschte Lochanzahl horizontal}) / 2 = (1000 \text{ Px} / 50 \text{ Löcher}) / 2 = 10$$

$$\text{Kachel } V = (\text{Blechbreite} / \text{gewünschte Lochanzahl vertikal}) / 2 = (1000 \text{ Px} / 50 \text{ Löcher}) / 2 = 10$$

Einige leicht zu übersehene Funktionen



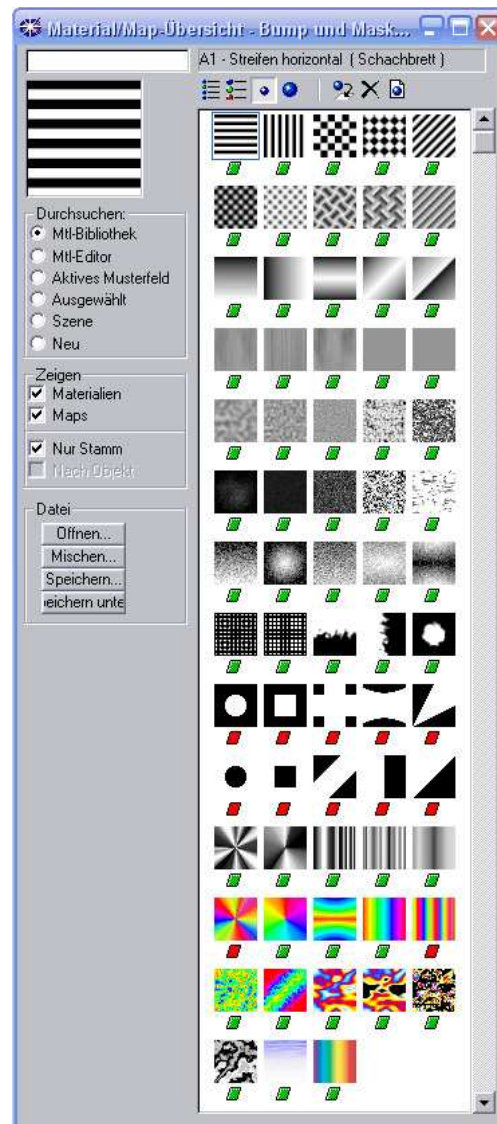
Der Einfluß der Funktion Rauschen auf die Map Verlaufstyp

Es gibt 2 Optionen die bei der Arbeit mit Prozeduralen leicht übersehen werden. Am obigen Beispiel ist gut erkennbar, daß sich noch sehr vielfältige Möglichkeiten in den Funktionen Verlaufstyp und Rauschbetrag verbergen. Im Prinzip handelt es sich nur um eine Map mit Verlaufstyp. Auf diese Weise lassen sich aber ausgezeichnet animierte Überblendungsmasken für Verwirbelungen oder Flecken erzeugen, wie sie etwa bei der Simulation mit Flüssigkeiten wie Seifenblasen oder Ölflecken auftreten.

1. Verlaufstyp (das Mapping)
(Die Art und Weise wie das Prozedural auf einen Körper projiziert wird)
2. Rauschbetrag
(Rauschtyp entweder Normal, Fraktal oder Turbulenz)

TIP:

Bei der Funktion Rauschen kann neben normalem Rauschen auch fraktales oder turbulentes Rauschen verwendet werden. Damit werden mehr bzw. feinere Nuancen innerhalb der Rauschfunktion generiert, was aber gleichzeitig auch mehr Rechenaufwand bedeutet ! Die Berechnung mit fraktalen oder turbulentem Rauschen dauert darum auch länger was bei verschachtelten Maps mit mehreren Rauschmaps oder langen Animationen die Renderdauer erheblich verlängern kann !



Screenshot meiner Materialbibliothek mit vielen Maps, Masken und Verläufen

Tip:

Materialien werden alphabetisch nach ihrem Namen im Material Editor geordnet. Sie lassen sich aber übersichtlicher anordnen indem man einer Reihe (5 Stück) von Maps bzw. Materialien einen Buchstaben vorgibt und innerhalb einer Reihe ihre Position mit einer Zahl festlegt. Also A1,A2... bis A5, dann B1,B2... bis B5 usw.

Sicherlich läßt sich noch vieles zum Thema prozedurale Maps sagen, jedoch möchte ich mit einem Screenshot meiner Materialbibliothek dieses Tutorial beenden. Schaut man sich diese Material/Map Übersicht einmal in Ruhe genauer an, wird jeder sehr schnell erkennen welches Potential in der kreativen und cleveren Nutzung von prozeduralen Maps steckt.

Ich hoffe sehr das ich dazu beitragen konnte ihnen einen guten Start in die kreative Arbeit mit prozeduralen Maps zu geben und möchte an dieser Stelle auf meine zukünftigen Tutorials verweisen die diesem folgen werden.

Dieses Tutorial wurde von Dirk Kipper im Oktober 2006 geschrieben. Es darf ohne meine schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch in irgendeiner anderen Form vertrieben werden. Auch ein Abdruck, selbst auszugsweise ist nur mit meiner vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet.

Mail: dirkkipper777@hotmail.com

Web: <http://www.dirkkipper.de/>

Dirk Kipper