

Hydranten verzieren mit dem Substance Designer

Manchmal findet man eine Software, die einfach begeistert. Für mich trifft das zurzeit auf den Substance Designer von Allegorithmic zu. Diese faszinierende Anwendung beschreibe ich im folgenden Artikel, in dessen Verlauf ein Spaziergang zu einem Hydranten optisch ansprechend gestaltet wird.

von Mike Kuhn

Auf der Suche nach einem geeigneten Objekt, an dem ich kurz und knackig einen kompletten Workflow mit Substance Designer beschreiben kann, fiel die Wahl auf einen Hydranten. Die Modelle und Arbeitsdateien zu diesem Workshop finden Sie auf digitalproduction.com unter „Downloads“.

Interface und Graph-Fenster

Beim ersten Öffnen von Substance Designer erscheint das New-Graph-Fenster, in dem wir bestimmen können, welche Art von Material wir erstellen wollen.

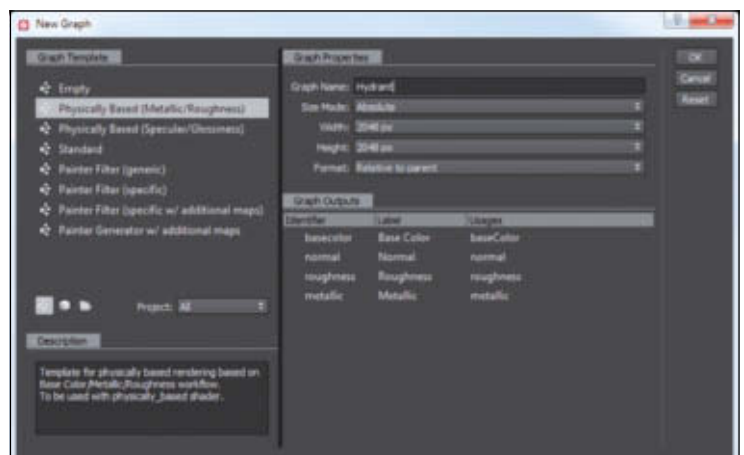
Hier geben wir unserem Graph den Namen „Hydrant“ und stellen die Größe auf „Absolut“ und nicht auf „Relative to Parent“. So haben wir eine klare Dimension festgelegt und unser Material ist nicht mehr abhängig von der Pixel-Größe der anderen Knoten. Die Größe selber stellen wir auf 2.048 Pixel in Höhe und Breite ein. Auf der linken Seite sehen wir Grundvoreinstellungen, welche Art von Material generiert werden soll. Für dieses Beispiel belassen wir es bei „Physically Based (Metallic/Roughness)“. Das ist das Format, welches zurzeit der letzte Schrei im Games-Bereich ist. Mit dieser Methode werden Texturen für Materialien erstellt, die, sofern korrekt zusammengesetzt, in jeder Lichtsituation einfach richtig aussehen. Rechts unten werden die Outputs aufgelistet,

welche dadurch automatisch generiert werden. Im Graphen selber könnten wir im Nachhinein noch weitere Outputs hinzufügen. Nach dem bestätigen mit OK schließt sich das Willkommensfenster und enthüllt die Benutzeroberfläche mit unserem neuen Graphen.

Hier präsentiert sich oben mittig der Graph Editor mit den vier leeren Output-Nodes – auch als Ausgabe-Knoten bekannt. Diese bestehen aus der Base Color, der Normal Map, der Roughness und der Metallic Information. Das sind die üblichen Komponenten des PBR Shadings. PBR, also Physical Based Rendering, unterscheidet sich von der „klassischen“ Methode in ganz groben Worten wie folgt: Anstelle der Diffuse Map wird jetzt eine Color Map genutzt, auch bekannt als Albedo Map. Im Vergleich zur Diffuse Map, bei der eine Einbringung von Licht und Schatten teilweise erlaubt und gewünscht ist, besteht eine Color Map aus der reinen Farbinformation unter neutralem Licht. Bei der Normal Map funktioniert alles

weiterhin wie gehabt. Die Roughness Map gibt, wie der Name schon sagt, die Stärke der Rauigkeit an. Je weißer ein Bereich ist, desto matter wird sein Reflexionsverhalten. Die Roughness Map lässt sich grob mit einer invertierten Glossiness Map vergleichen. Für die Metallic Map lässt sich am ehesten die Specular Map zum Vergleich heranziehen. Jedoch bewegt man sich hier in extremen Werten. Im allgemeinen Durchschnitt ist etwas metallisch oder nicht.

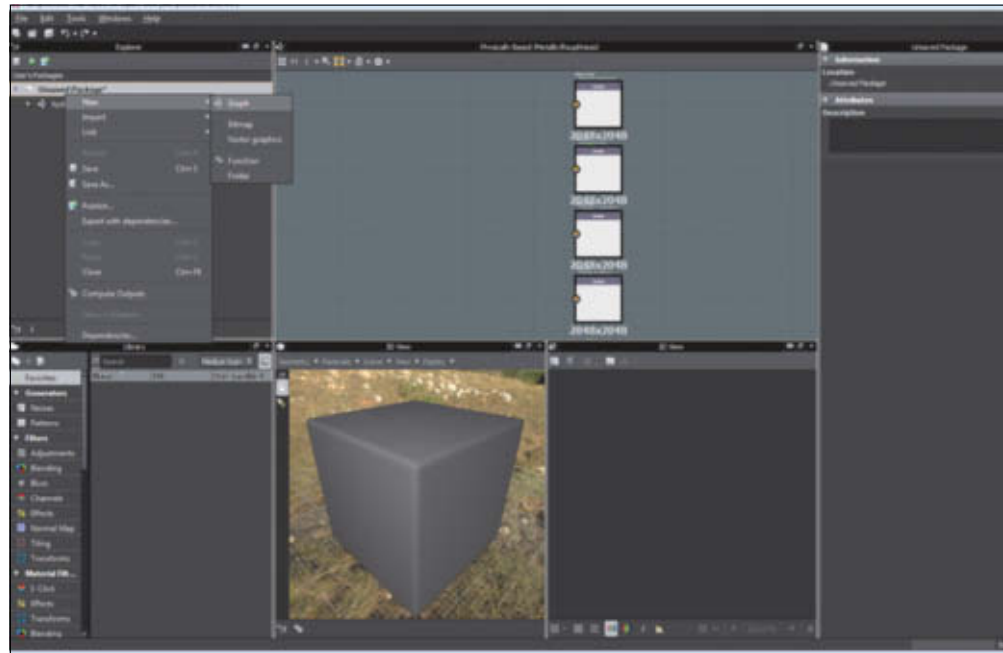
In der unteren linken Mitte befindet sich die 3D-Ansicht, in der standardmäßig ein abgerundeter Würfel angezeigt wird. Durch das zugehörige Menü „Geometry“ lassen sich auch andere Grundformen auswählen. Di-



Das New-Graph-Fenster. Hier werden die Grundlagen für den neuen Graph eingestellt.

rekt rechts davon liegt die 2D-Ansicht des jeweils ausgewählten Knoten. Ganz rechts befinden sich die Einstellungen zu den jeweiligen Knoten und ganz links oben der Explorer, in dem die Graphen angezeigt werden sowie weitere mit eingebrachte Dokumente. Dabei kann es sich um 3D-Modelle als auch um Bild-Dokumente handeln. Links unten sehen Sie die Bibliothek, in der wir die meisten Knoten finden, welche wir zur Erstellung eines Graphen nutzen werden.

Da Substance Designer über verschiedene Funktionalitäten und Workflows verfügt, nehmen wir diesen ersten Graphen als Master Graph, in dem wir später unsere puren Material-Graphen zusammenfügen werden. Erstellen wir also einen neuen Graphen mit einem Rechtsklick auf den obersten, momentan noch unbenannten Eintrag mit dem Namen „Unsaved Package“ und wählen „New“ und dann „Graph“.



Der erste Blick auf den neuen Graphen

Die erste Lackierung

Dieser neue Graph in dem Paket bekommt den Namen „Paint“ beziehungsweise – wer es lieber auf Deutsch mag – den Namen „Lack“ oder „Farbanstrich“. Den Size Mode stellen wir diesmal auf „Relative to Parent“.

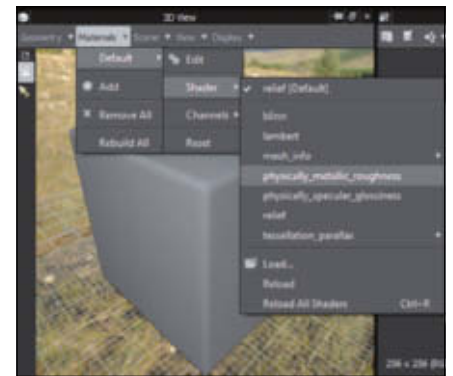
Dadurch wird sich die Ausgabe dieses Graphen jeweilig an die entsprechende Funktion oder weitere Anwendung anpassen. So können wir diesen Farbanstrich auch später noch für andere Materialien nutzen. Im Laufe der Zeit lassen sich so große eigene Bibliotheken an Grundmaterialien anlegen, auf die man immer wieder zugreifen kann. In diesem Graphen werden wir, wie der Name schon sagt, unser Lackmaterial erstellen, um es später im Hauptgraphen zu nutzen.

Damit wir auch sehen, was wir da generieren, muss erst die 3D-Vorschau richtig eingestellt werden. Dort öffnen wir das Menü „Materials“ und hängen uns über „Default“ zu „Shader“ und stellen den auf „physically_metallic_roughness“, um auch wirklich unser jeweiliges Resultat zu sehen. Jetzt können wir endlich loslegen.

Material-Eigenschaften

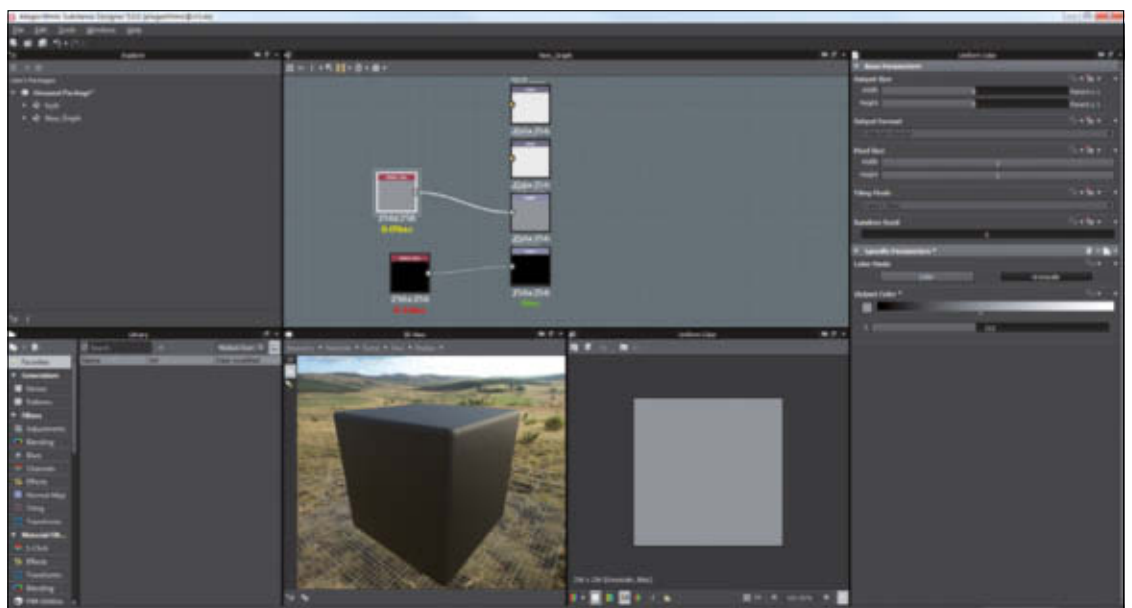
Fangen wir mit dem untersten Output, dem Metallic Output, im „Paint“-Graphen an. Da es sich

hier ganz klar um keine metallische Substanz handelt, sollte dieser Output die Farbe Schwarz erhalten. Dazu schauen wir, dass nichts im Graphen selektiert ist, und drücken die Leertaste. Ein neues Menü öffnet sich und ziemlich weit unten ist der Knoten „Uniform Color“ zu finden. Sobald dieser ausgewählt wurde, erscheint er im Graphen und kann an den Metallic Output gestöpselt werden. Durch einmaliges Klicken wird dieser Knoten in den Parametern auf der rechten Seite dargestellt. Ein Doppelklicken auf diesen Knoten zeigt ihn in der 2D-Ansicht an. Da hier sowieso nur Schwarz-Weiß-Werte gewünscht sind, können wir diesen Knoten in den Parametern auf „Grayscale“ stellen. Standardmäßig kommt dieser Knoten in schwarz und so können wir ihn auch belas-

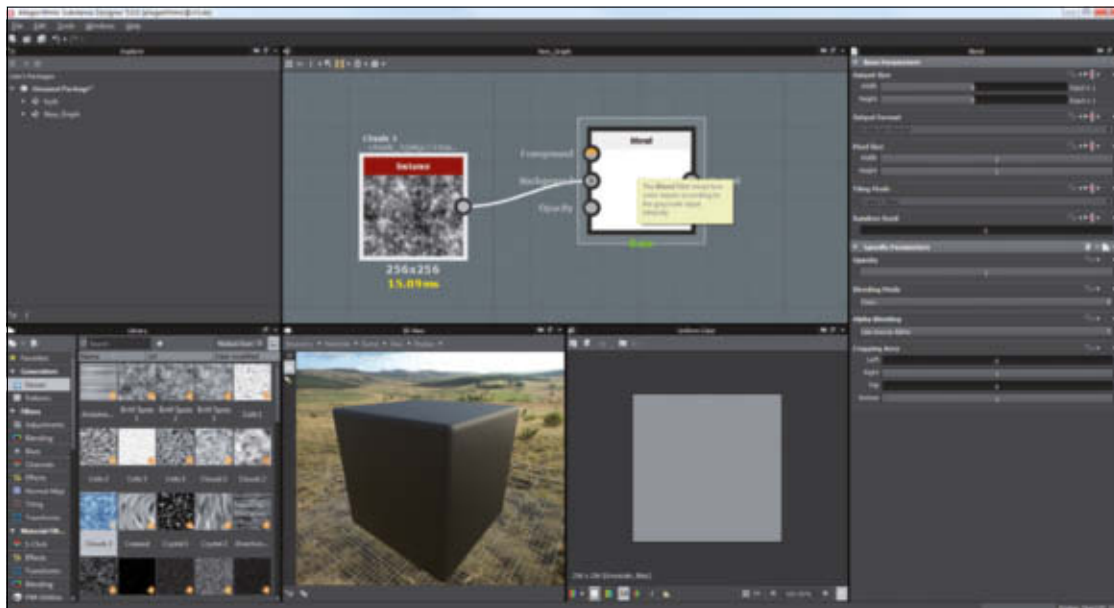


In der 3D-Ansicht lassen sich verschiedene Shader-Arten darstellen.

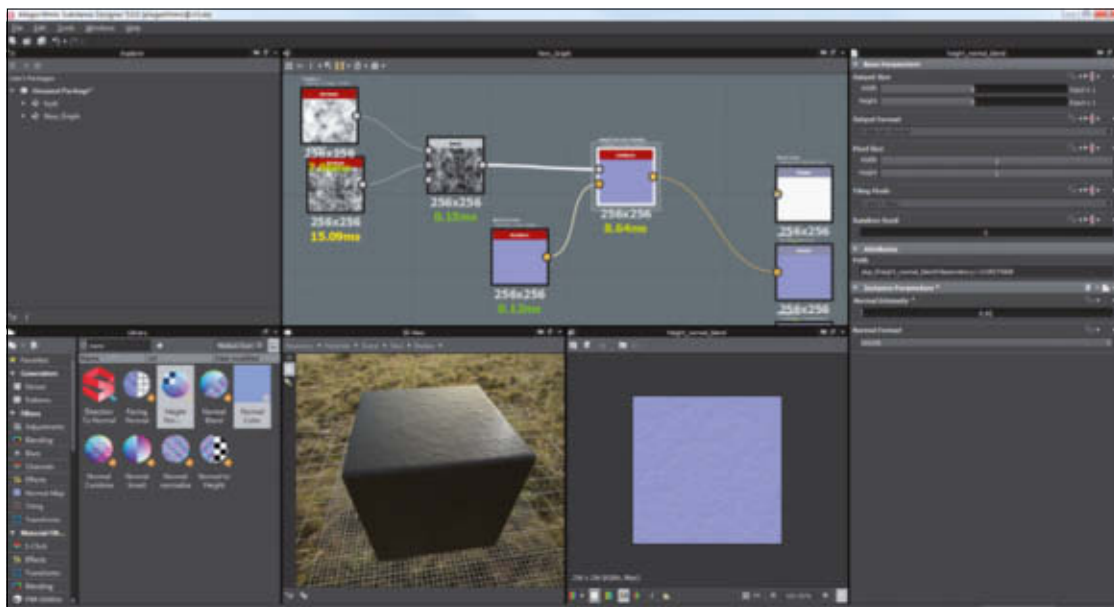
sen. Gehen wir weiter zum Roughness Output. Für den Moment kann auch dieser sich mit einer einfachen Farbe begnügen. Dazu wählen wir den Knoten „Uniform Color“ im



Die Definitionen für Metallic und Roughness wurden mit einer einfachen „Uniform Color“ aus dem Leertasten-Menü festgelegt.



Der Blend-Node aus dem Leertasten-Menü erlaubt es, zwei Inputs-Blend-Modi zu mischen.



Mit dem Height Normal Blender lassen sich Grauwerte als Reliefinformation zu einer Normal Map hinzufügen.

Graphen aus und duplizieren ihn mit Strg+C und Strg+V. Diesen neuen Knoten schließen wir an den Roughness Output an. Um den richtigen Farbwert einzustellen, lässt sich das farbige Kästchen unter Output Color in den Parametern öffnen oder man wählt den passenden Farbton im Verlauf neben diesem Kästchen. Ich nehme hier einen Grauwert um die 112.

Sollte sich bisher nichts in der 3D-Ansicht geändert haben, müssen wir im Graphen einen Rechtsklick ausführen und den Eintrag „View Outputs in 3D View“ auswählen. Spätestens jetzt müsste die 3D-Ansicht interaktiv jede Veränderung anzeigen.

Nachdem diese beiden Outputs vorläufig eingestellt sind, können wir uns an die Oberflächenstruktur und Farbe machen. Dazu gehen wir links unten in die Bibliothek und wählen aus dem Abschnitt „Noises“

den Knoten „Clouds 3“ und ziehen diesen in den Graphen. Diesen werden wir mit anderen Knoten mischen, um so einerseits einen leicht variierten Farbton zu erstellen sowie dem Anstrich eine leicht dreidimensionale Struktur zu geben. Solange der Knoten „Clouds 3“ noch ausgewählt ist, drücken wir wieder die Leertaste, um dort den Knoten „Blend“ auszuwählen. Dadurch, dass schon ein Knoten im Graphen ausgewählt war, wird dieser neue Knoten automatisch an den ausgewählten angehängt. Geschickt genutzt wird uns diese Methode viel Zeit ersparen.

Blending und Knoten

Der Blend-Node ist im Grunde nichts anderes, als wenn man in Photoshop eine zusätzliche Ebene einfügt, die dann entsprechend der Blending-Modi mit der da-

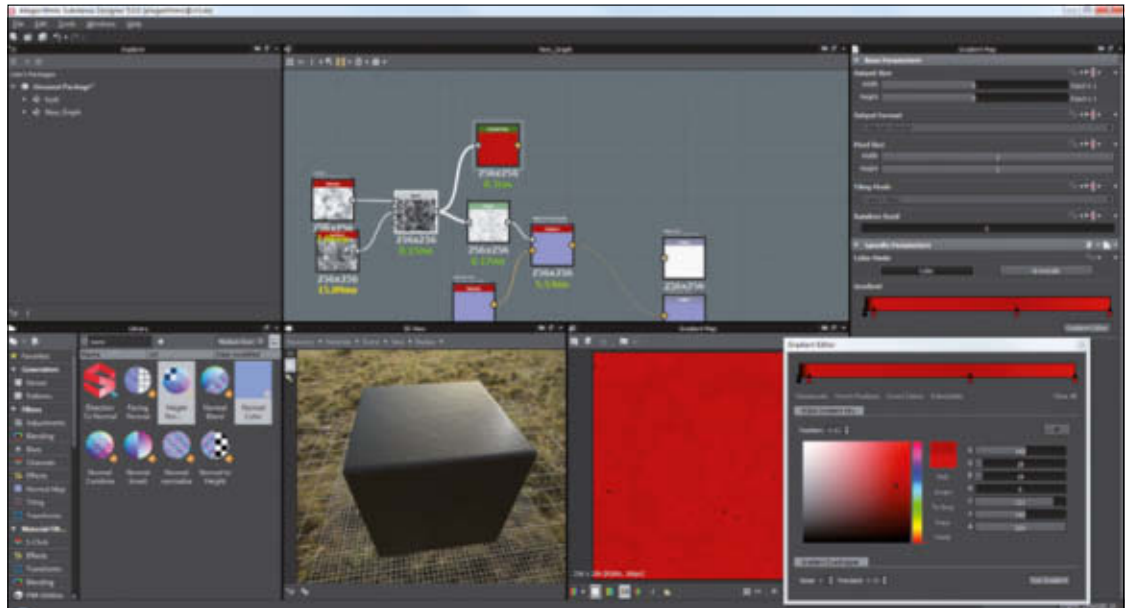
liegende komplett, weil der Blending-Mode auf „Copy“ gestellt ist.

Um es ein wenig interessanter zu gestalten, ändern wir das zu „Multiply“ und schon haben wir ein ganz neues Rauschen erstellt. In diesem Bereich ist auch Kreativität erlaubt und ihr solltet ruhig an den verschiedenen Blending-Modi und dem darüberliegenden Schieberegler für die Opazität herumforschen. Für jetzt belasse ich es dabei und werde dieses Konstrukt als Basis für die Normal Map hernehmen.

In der Bibliothek ist oben ein Suchfeld. Sowie wir dort anfangen „normal“ zu schreiben, werden darunter nur noch Knoten aufgelistet, welche diese Buchstaben oder dieses Wort enthalten. Aus den Ergebnissen ziehen wir den Node für die „Normal Color“ und den Node Height Normal Blender in das Graph-Fenster.

runterliegenden Ebene vermischt werden oder diese vollkommen überlagern kann. Wenn wir die Maus über den Blend-Node halten, müssten wir sehen, was sich in diesen Knoten einstöpseln lässt. Falls diese kleinen Helfer nicht erscheinen, müssen die im Graph-Menü „Information“, erkennbar am kleinen „i“ oben im Graph-Fenster, eingeschaltet werden. Dazu sollte ein Häkchen vor „Display Connector Name“ zu sehen sein. In den Blend-Knoten passt also eine obere Ebene, eine untere Ebene und auf Wunsch auch eine Maske. Holen wir aus der Bibliothek zusätzlich den Knoten „Clouds 2“ und verbinden diesen mit dem oberen Input vom Blend-Node. Mit einem Doppelklick auf den Blend-Node sehen wir dessen Parameter und auch das Resultat in der 2D-Ansicht. Momentan überlagert die obere Ebene die darunter-

Dieser zuletzt hinzugefügte Knoten erlaubt es, Schwarz-Weiß-Informationen zu einer Normal Map als zusätzliche Höheninformation hinzuzufügen. Da wir noch keine Normal Map haben, nutzen wir die höhenneutrale Normal Color. Diese wird in den unteren Input gesteckt und darüber verbinden wir den Ausgang des Blend-Nodes. In den Parametern können wir jetzt die Normal Intensity hochregeln und schon haben wir eine Normal Map mit Oberflächenstruktur erstellt. Meistens bewegen sich die Werte für die Normal Intensity im sehr niedrigen Bereich. Der Ausgang des Height-Normal-Blender-Nodes muss jetzt nur noch mit dem Normal-Output-Knoten verbunden werden.



Zwar kann man den Gradient-Map-Node einfach zur Umwandlung von Grauwerten in Farbwerte nutzen, es lassen sich aber auch unterschiedliche Farben auf definierte Grauwertbereiche legen und so eine Farbvarianz erreichen.

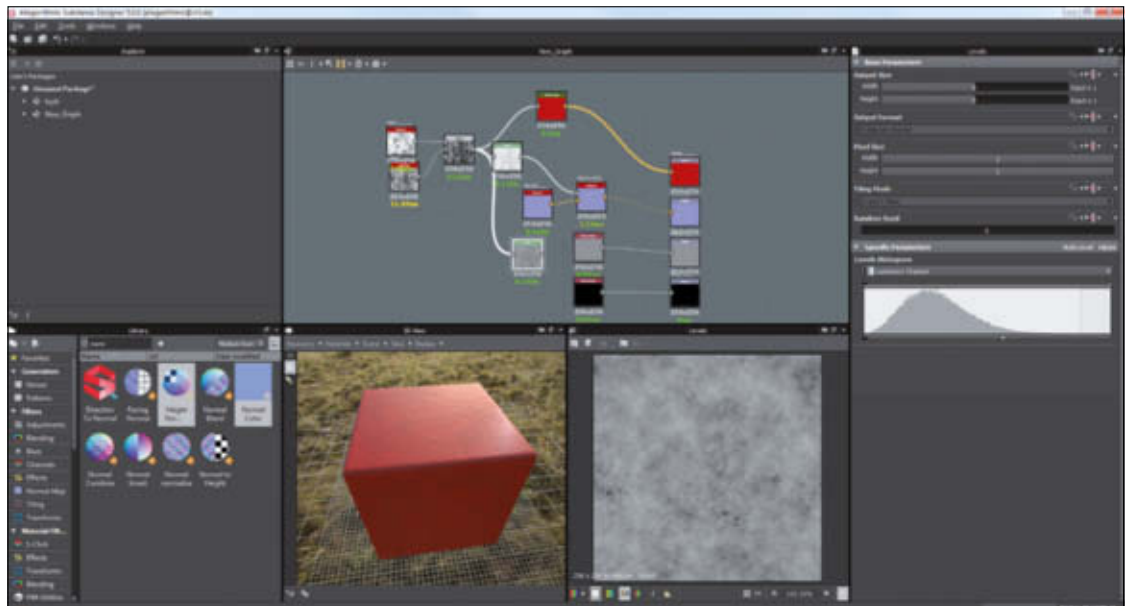
Navigieren in Substance Designer

Inzwischen wird es langsam eng im Graphen und ihr dürft wohl auch schon herausgefunden haben,

wie man im Substance-Designer-Interface navigiert. Mit der mittleren Maustaste kann man die Pan-Funktion nutzen, von der ich erst mal nachschlagen müsste, was das auf Deutsch heißt. Mit Alt und der rechten Maustaste kann rein- und rausgezoozt werden. Das funktioniert in der 2D-Ansicht genauso. In der 3D-Ansicht braucht man nicht einmal die Alt-Taste dazu. Das Rotieren um das Objekt funktioniert über die linke Maustaste.

Level Nodes

Wahrscheinlich ist die Oberflächenstruktur der Normal Map momentan noch viel zu extrem und auch ein Herunterregeln der Intensität im Height Normal Blender bringt nicht das gewünschte Ergebnis. Wir müssen also



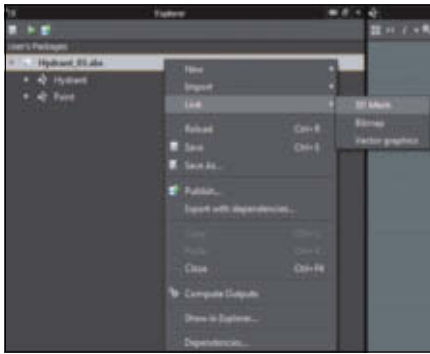
Um den gleichmäßigen Glanz aufzulockern wird die erstellte Rauschen-Map über Levels dem Grauton der bisherigen Uniform Color näher gebracht, um das dann in den Roughness Output zu stecken.

noch mal an das Graustufen-Rauschen ran. Zuerst selektieren wir den Blend-Knoten und holen dann mithilfe der Leertaste einen Levels-Node hinzu. Der wird durch diesen Workflow automatisch zwischen den Blend-Node und den Height-Normal-Blend-Node eingefügt. Jedenfalls sollte er das. In meiner ganz neuen Version 5 von Substance Designer macht er das zwar gerade nicht, aber in Version 5.0.2 ist das schon wieder repariert worden. Ich muss ihn von Hand zwischen den gewünschten Knoten verbinden. In den Parametern des Level-Nodes verschiebe ich den oberen mittleren grauen Pfeil ein wenig nach links, um so eine Farbkorrektur vorzunehmen und die Grauwerte ein wenig zu dämpfen. Jetzt sieht auch die Oberflächenstruktur besser aus.

Es werde bunt!

Kommen wir nun zur eigentlichen Farbe. Hier könnten wir einer Uniform Color über einen Blend-Node mit Multiply durch das Rauschen ein wenig Variation verleihen. Im Zuge dieses Workshops wollen wir jedoch eine andere Funktion ausprobieren.

Dieses Mal achten wir darauf, dass nichts im Graph-Fenster ausgewählt ist und holen mit der Leertaste einen Gradient-Map-Node hinzu. Das ist ein wunderbarer Knoten, mit dem sich einiges anstellen lässt. Nachdem wir auch da einen Ausgang aus dem Blend-Node eingesteckt haben, machen wir einen Doppelklick darauf, um das Ergebnis des Knotens in der 2D-Ansicht sowie in den Parametern zu sehen.



Über einen Rechtsklick im Explorer lässt sich ein 3D-Modell verknüpfen, aus dem Informationen entnommen werden, oder es in der 3D-Ansicht darstellen.

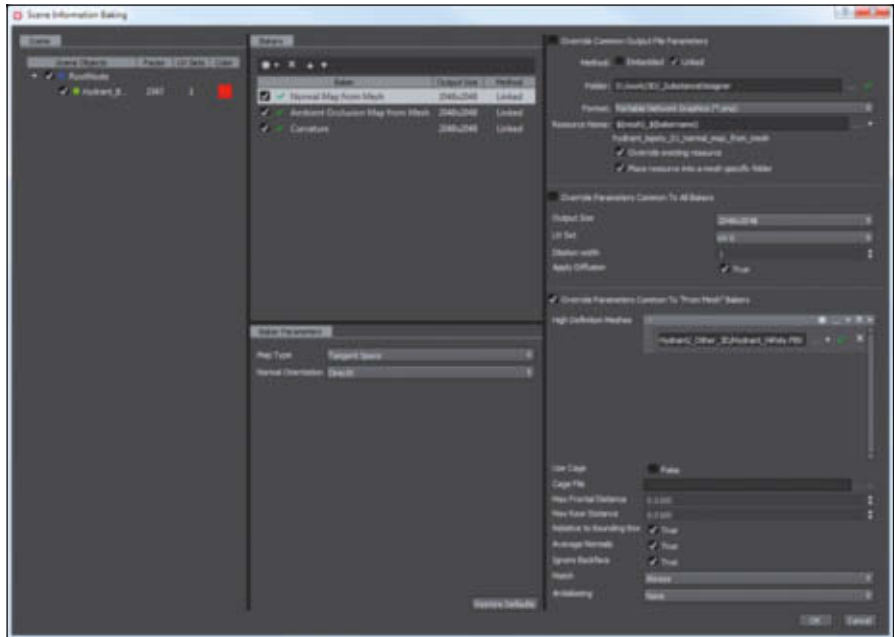
Indem wir auf die Schaltfläche Gradient Editor klicken, öffnet sich ein neues Fenster, in dem wir für bestimmte Grauwerte eine Farbe definieren können. Dazu können wir in den Schwarz-zu-Weiß-Verlauf klicken und diesen Markern eine neue Farbe zuweisen. Jetzt wird überall dort, wo dieser Grauwert vorkommt, stattdessen die ausgewählte Farbe eingesetzt.

Wir wollen es aber mal nicht übertreiben. Deshalb setze ich nur einen Marker mit einem Rotton kurz nach hundertprozentigem Schwarz, zwei weitere ähnliche, aber nicht gleiche, zwischendrin und einen weiteren bei hundertprozentigem Weiß.

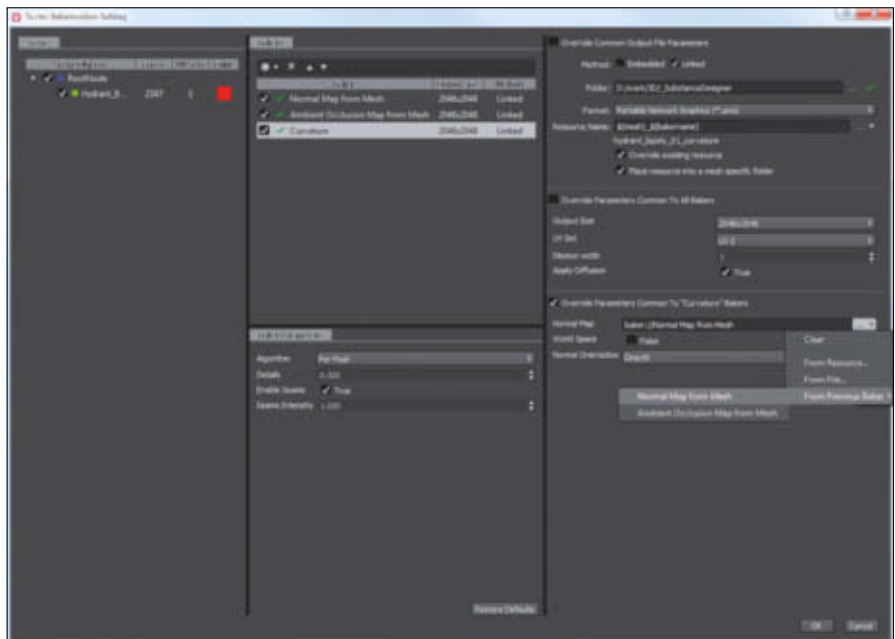
Das wird dann schlussendlich mit dem Base-Color-Output-Node verbunden. Schon haben wir eine leicht abgenutzte rote Farbe erstellt. Da solch eine abgenutzte Farbe natürlich auch kein fleckenloses Glanzverhalten mehr hat, sollten wir auch die Roughness Map noch einmal überarbeiten. Aufgrund unserer bisher gesammelten Erfahrung geht das ganz leicht. Der Levels-Node, den wir für die Normal Map genutzt haben wird selektiert und mit Strg+C und Strg+V dupliziert. Dieser neue Knoten sollte jetzt irgendwo im Graphen liegen und noch mit dem Blend-Node verbunden sein. Dieses Mal verschieben wir den unteren rechten Pfeil soweit nach links, bis wir einen allgemeinen ähnlichen Grauwert haben wie der Wert im Uniform-Color-Node, der momentan im Roughness Output steckt.

Nun muss noch der Ausgang aus diesem neuen Levels-Knoten in den Roughness-Output-Knoten gesteckt werden und damit den Uniform-Color-Knoten ersetzen. Den Uniform-Color-Knoten können wir jetzt auswählen und mit der Taste „Entfernen“ löschen. Ein einfaches Material für einen roten Anstrich wurde erstellt und kann jederzeit verfeinert werden.

Probiert mal, einen von den BnW-Spots-Knoten aus der Kategorie „Noises“ aus der Bibliothek mit einem Blend-Node in den Graphen der Grauwerte einzufügen, um noch mehr Variation aus dem Anstrich he-



Für die Normal Map und die Ambient Occlusion Map muss auf ein 3D-Modell verwiesen werden, aus dem die Informationen in Bezug zum verknüpften Modell gebacken werden.



Da die Curvature Map als Basis eine Normal Map benötigt, wird hier einfach auf die Normal Map verwiesen, die kurz davor erstellt wird.

rauszuholen. Ein Muster mit Strichen kreuz und quer könnte hier auch den Eindruck von Pinselstrichen simulieren. Ein paar letzte Schritte müssen wir noch machen, um das Material später nutzen zu können.

Ein Klick auf den BaseColor-Output-Node öffnet die Parameter dazu. Neben dem Identifier und dem Label, welche den Base-Color-Node als solchen definieren, ist weiter unten eine Zeile mit dem Titel „Group“. Den momentanen Eintrag „Material“ ändern wir zu „Paint“ oder was immer euch beliebt. Das machen wir mit jedem der vier Output-Knoten in diesem Graphen. Dadurch werden die später als ein zusammengehörendes Material erkannt.

Mit der bisher erlernten Methode können so verschiedene Grundmaterialien hergestellt werden, um dann im Hauptgraphen kombiniert zu werden. Da springen wir jetzt auch rein: mit einem Doppelklick auf den Hydranten-Graphen. Wenn ihr dachtet, der erste Teil wäre spaßig, dann wartet mal auf den zweiten Teil. Hier geht der Spaß erst richtig los.

Texturieren

Wir wollen in diesem Workshop also einen Hydranten texturieren. Das ist natürlich wesentlich leichter, wenn man ihn sehen kann. Dazu machen wir im Explorer, oben rechts, einen Rechtsklick auf den obersten Layer,

der ja immer noch „Unsaved Package“ heißt. Das sollte schnellstens geändert werden. Somit nutzen wir den gemachten Rechtsklick und wählen „Save“ oder „Save As“. Ich persönlich habe gerne ein 01, also eine numerische Folge, am Ende des Dateinamens, um so im Notfall auf ältere Versionen zurückzugreifen oder auch einen Entwicklungsprozess zu dokumentieren. Also heißt meine Datei Hydrant_01. Jetzt aber zurück zu dem Rechtsklick auf

den obersten Layer, der in meinem Fall jetzt „Hydrant_01.sbs“ heißt, und dort über „Link“ ein 3D-Mesh hinzufügen.

Hier wählen wir die Datei Hydrant_LoPoly_01.FBX aus, die dann auch im Ordner Resources im Explorer zu sehen ist. Mit einem Doppelklick darauf erscheint das Modell in der 3D-Ansicht. Auch hier sollten wir im Menü der 3D-Ansicht den Shader auf `physically_metallic_roughness` stellen.

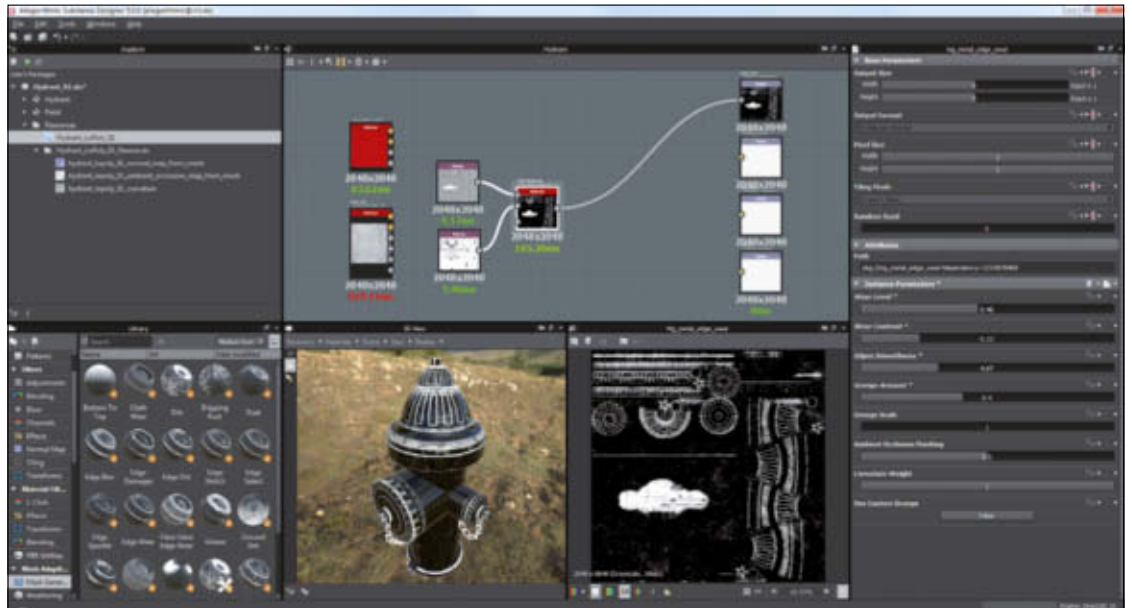
Vom Graphen zum Hydranten

Aus dem Explorer ziehen wir jetzt das vorher erstellte Graph Paint in das Hydrant-Graph. Zusätzlich scrollen wir in der Bibliothek ziemlich weit nach unten zu der Kategorie „Metal“ im Ordner „PBR Materials“ und ziehen auch den Node „Metal 003“ in den Graphen. Um diese Materialien auf dem Modell zu verteilen, können wir auf Masken zurückgreifen, die in der Bibliothek in der Rubrik „Mask Generators“ zu finden sind. Auch hier lade ich zum wilden Experimentieren ein. Jetzt jedoch nehmen wir „Metal Edge Wear“. So wie dieser Knoten im Graphen ist und wir die Maus darüber halten, sehen wir, was dieser Knoten gerne als Input haben möchte.

Damit Substance Designer bei der Verteilung der Materialien die richtigen Positionen kennt, braucht es also ein paar Informationen von dem 3D-Modell. Diese Maps lassen sich direkt im Substance Designer erstellen. Dazu machen wir einen Rechtsklick auf das 3D-Modell im Explorer-Bereich und wählen „Bake Model Information“.

Baking

In dem sich öffnenden Fenster sind links die Teile des Modells gelistet. In unserem Fall je-



Metal Edge Wear nutzt ein paar der vorher gebackenen Maps, um so eine Maske zu erstellen, die in den Parameters an sich noch verfeinert und angepasst werden kann.

doch besteht das Modell aus nur einem Teil. Mittig oben bei den Bakers lässt sich mit dem Plus-Icon eine Auswahl an zu berechnenden Maps auswählen.

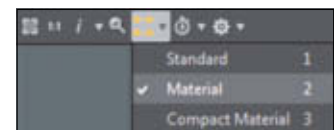
Neben den benötigten „Ambient Occlusion Map from Mesh“ und der „Curvature“ nehmen wir auch gleich die „Normal Map from Mesh“ mit. Mittig unten lassen sich für jeden Baking-Vorgang weitere Feinheiten einstellen. Dieses Mal jedoch belassen wir alles wie vorgegeben. Im rechten Bereich dieses Fensters sollten ein paar Sachen eingestellt werden. Oben kann der Ordner definiert werden, in dem die zu erstellenden Maps gespeichert werden, und die Größe der Maps, die, wie unser Projekt auch, auf 2.048x2.048 stehen sollte. Gleich darunter wird ein Häkchen gesetzt für Overwrite Parameters Common To „From Mesh“ Bakers und der Pfad zu dem Mesh in höherer Auflösung festgelegt. Für diesen Workshop ist das Hydrant_HiPoly.FBX.

In der frühen Version von Substance Designer reichte es, diesen Pfad einmal zu definieren. Jetzt stellt sich aber die Version 5

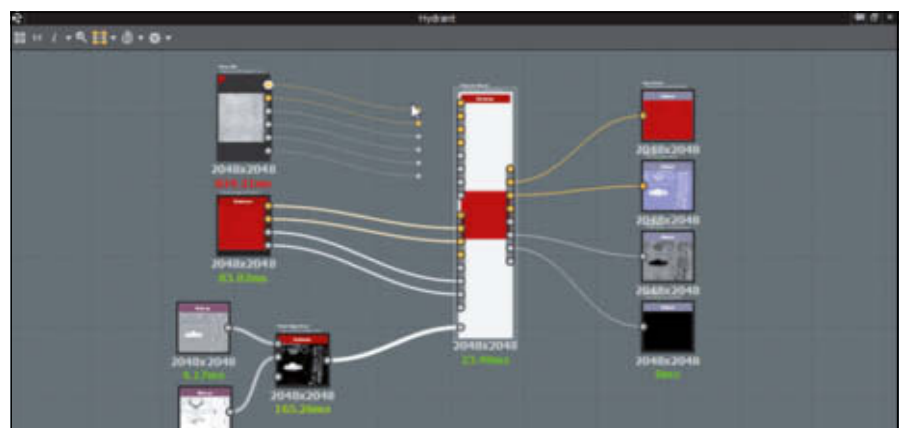
quer und so muss alles pro Baking-Ausgabe noch mal eingestellt werden. Dies ist der Fall für die Normal Map und die Ambient Occlusion Map.

Baking Maps

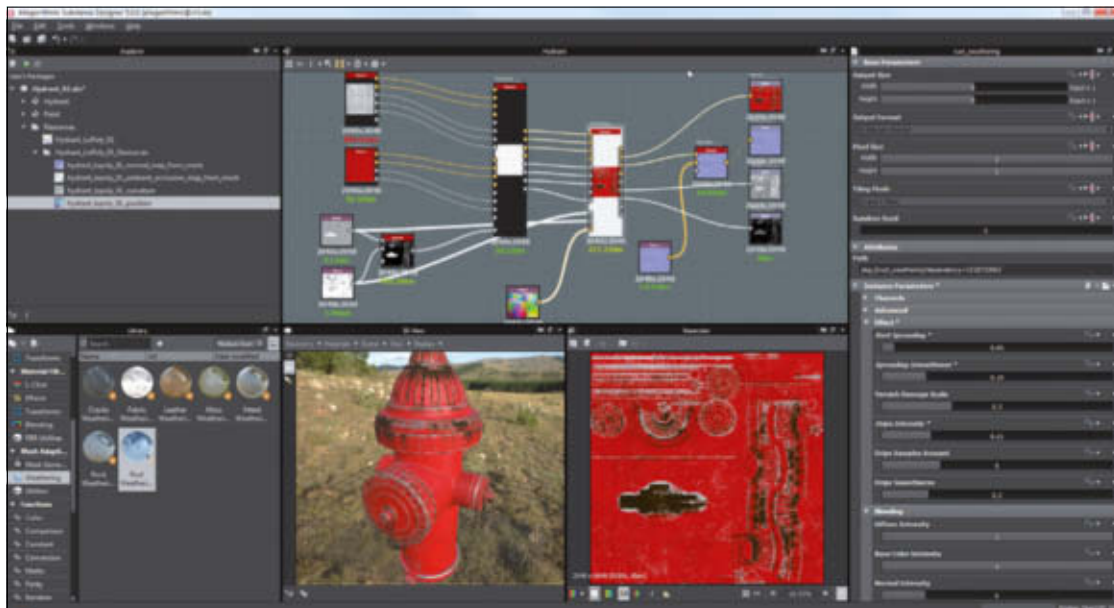
Bei der Berechnung der Curvature Map wird eine Normal Map benötigt. Allerdings existiert diese noch nicht. So wählen wir bei Overwrite Parameters Common To „Curvature“ Bakers mit einem Klick auf den Pfeil über die Option „From Previous Baker“ die „Normal Map from Mesh“. Das heißt, dass Substance Designer erst die Normal Map berechnet und dann diese zur Berechnung der Curvature Map hernimmt. Deswegen ist es auch wichtig, dass in diesem Fenster die



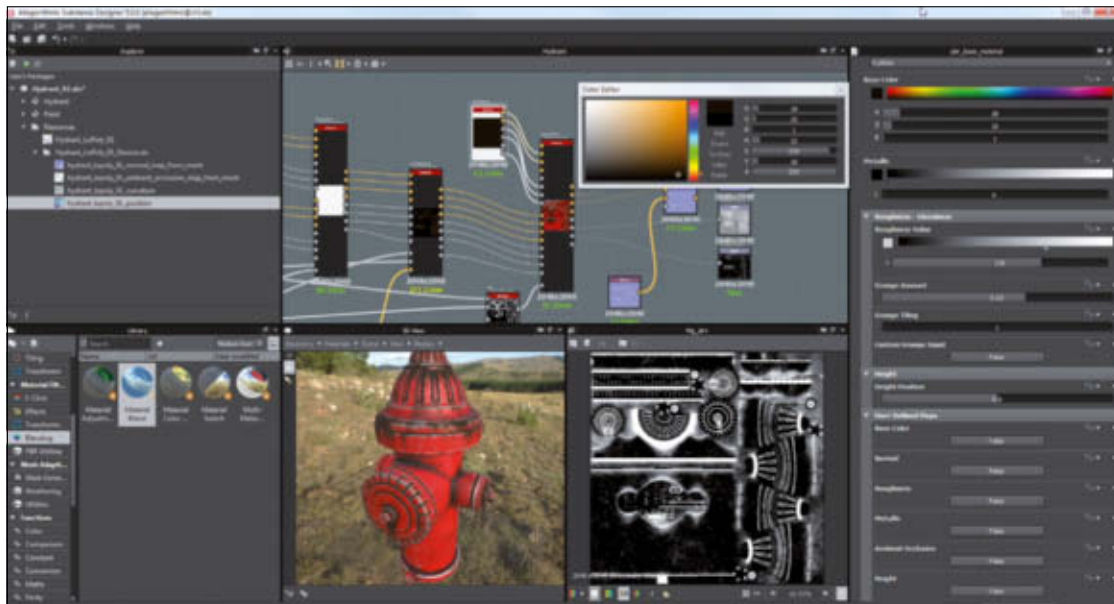
Die drei Modi für die Erstellung der Verknüpfungen können den Workflow wesentlich beschleunigen.



Der Material Mode bewirkt, dass alle zur Verfügung stehenden Verbindungen gleichzeitig gezogen werden.



Der Rust-Weathering-Node ist mehr als nur eine Maske. Hier können neben der Definition von Farbwerten, Relief und Glanzverhalten auch Schäden und Trifespuren hinzugefügt werden.



Das Base Material ist ein Knoten, der zwar kein komplexer Material-Graph ist, jedoch schnell und effektiv ein bestimmtes Material erstellt, in welchem auch weitere Inputs genutzt werden können.

Curvature Map in der Liste unter der Normal Map steht.

Nachdem wir diese Aktion mit OK bestätigt haben, erscheinen diese neuen Texturen im Explorer-Bereich in dem neuen Untereintrag Hydrant_LoPoly_01_Resources und wir können die benötigten Maps ins Graph-Fenster ziehen und mit dem Metal-Edge-Wear-Knoten verbinden. Um diesen Knoten sauber einzustellen, verbinden wir ihn kurzfristig mit dem Base Color Output. So sehen wir nicht nur in der 2D-Ansicht die Resultate, sondern auch in der 3D-Ansicht. Jetzt wird in den Parametern die Maske so eingestellt, bis sie uns gefällt.

Auch hier gibt es viel Spielraum für die Kreativität und ein Ausprobieren ist hier klar erwünscht. Jedoch sollten wir uns trotzdem

ein wenig im Zaum halten, denn die Maske werden wir zur Separation von Farbe und Metall nutzen. Dafür ziehen wir einen neuen Knoten in den Graphen. Aus der Bibliothek nehmen wir „Material Blend“ aus der Kategorie „Blending“. Damit werden wir, wie der Name schon sagt, das Metall mit der Farbe über die gerade eben erstellte Maske mischen.

Der Blend-Material-Knoten hat eine Menge Inputs und ein paar Outputs. Wie wir vorhin ja schon gelernt haben, können wir die Art der Ein- und Ausgänge erkennen, wenn wir die Maus über dem Knoten halten. Genauso erkennen wir die Ausgänge aus unserem Paint-Node, die wir vorhin in den Parametern der Gruppe „Paint“ zugeordnet haben.

Link Creation

Um jetzt nicht jede einzelne Verbindung von Hand ziehen zu müssen, bietet Substance Designer eine hilfreiche Funktion. Oben im Menü vom Graphen finden wir den „Link Creation Mode“. Hier können wir einstellen, ob wir jede einzelne Verbindung von Hand ziehen oder aber Substance Designer automatisch alle möglichen Verknüpfungen machen zu lassen, wenn wir einen Output mit einem Input verbinden. Mit den Tastenkürzeln 1, 2 und 3 können wir schnell zwischen diesen Modi wechseln. Der dritte Modus „Compact Material“ zeigt den Graphen dann sehr reduziert an und alle Outputs sind visuell auf einen einzigen reduziert, obwohl unter der Haube immer noch alle Verbindungen gezogen werden. Für jetzt nutzen wir die Taste 2, also den Material Mode und verbinden den Paint-Node mit den unteren Inputs des Blend-Material-

Nodes, den Metal O3 mit den oberen Inputs und die Maske ganz unten. So langsam bekommt der Hydrant sein neues Kleid. Um dem Low-Poly-Objekt eher den Look vom High-Poly-Modell zu geben, fügen wir schon mal die vorhin gebackene Normal Map in den Graphen ein.

Nachdem die Normal Map aus dem Explorer in den Graphen gezogen wurde, nutzen wir wieder die Suchfunktion, um den Normal-Combine-Node zu finden. Mit diesem können wir die gebackene Normal Map mit dem Normal Output vom Material Blend verbinden, um das schließlich in den entgeltigen Normal Output zu verknüpfen. Hierbei kann es sich lohnen, das Tastenkürzel 1 zu nutzen, um kurzfristig in den „Standard Link Creation Mode“ zu wechseln.

Jetzt wird es aber Zeit für ein bisschen Rost und Dreck. Dazu bietet die Kategorie „Weathering“ in der Bibliothek die richtigen Nodes. So klemmen wir den Rust-Weathering-Node zwischen den Material-Blend-Node und den Output-Nodes. Diese benötigt zwar eine weitere gebackene Map, die Position, aber wie das geht, haben wir ja vorhin schon erlernt. In den Parametern ziehen wir so lange an den Reglern, bis es gefällt. Auch sollten wir wieder unsere Normal Map in die neue Konstellation einfügen, wie wir das vorhin schon gemacht haben.

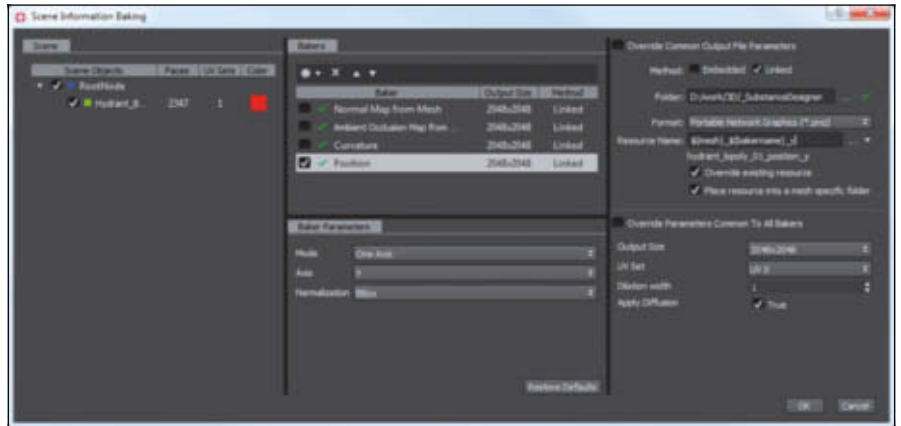
Lets get dirty!

Die Maske für den Schmutz finden wir wieder in den „Mask Generators“. Für den Anfang nehmen wir den Dirt-Node. Da wir vorhin zwar das Paint Material, jedoch kein Schmutz-Material erstellt haben, müssen wir uns jetzt irgendwie selber aus der Patsche helfen. In der Bibliothek gibt es unter „PBR Utilities“ ein „Base Material“.

Das ist ein leeres Material, welches wir für unsere Zwecke anpassen können. Also ab in den Graphen damit und mit einem weiteren Material Blend zwischen dem Rost und den finalen Outputs verbinden. Nachdem die Dirt-Node-Maske richtig eingestellt ist, sollten wir das auch bei dem Base Material vornehmen. In dessen Parametern stellen wir die „Base Color“ auf einen sehr dunklen, fast schwarzen Brauntön. „Metallic“ wird auf 0, also Schwarz, eingestellt und die „Roughness“ setzen wir sehr hoch, damit der Schmutz nicht so glänzt. Da es sich hier ohnehin um Dreck handelt, können wir auch den „Grunge Amount“ erhöhen. Der gibt noch mal ein wenig mehr Variation. Auf Wunsch könnten wir auch zusätzliche Maps einfügen. Dieses Base Material werden wir gleich noch mal für eine weitere Lage Schmutz auf dem Modell nutzen. Das heißt also, noch mal einen Material-Blend-Node dahinter einfügen und auch in diesen kommt oben unser Schmutz-Base-Material und unten die Outputs vom vorherigen Material Blend.

Als Maske verwenden wir diesmal den Ground-Dirt-Node aus den Mask Generators. Der scheint auch eine Position Map zu wollen, jedoch weigert sich Substance Designer, wenn wir hier unsere vorher gebackene Position Map einfügen wollen. Wenn wir uns den Graphen anschauen, fällt auf, dass manchmal graue und manchmal gelbe Kreise an den Inputs und Outputs zu sehen sind. Dabei handelt es sich um die Information, ob es sich um eine farbige Map handelt oder um eine Schwarz-Weiß-Map.

Dieser Knoten braucht also eine Map mit Grauwerten. Zusätzlich erhalten wir von dem Ground-Dirt-Node, wenn wir die Maus darüber halten, die Information, er möchte gerne



Im Vergleich zur vorherigen Position Map ist jetzt nur eine Achse erwünscht. Das lässt sich in den Parameters einstellen. Natürlich sollte man nicht vergessen, den Ausgabennamen zu ändern.

eine Position Map von nur einer Achse. Das ergibt ja auch Sinn, denn wir wollen ja einen Schmutzverlauf von unten nach oben. Somit öffnen wir wieder den Object Baker mit einem Rechtsklick auf das Modell im Explorer und müssen dort ein paar Einstellungen anpassen. Vom vorherigen Bake-Vorgang ist die Position ja noch in der Liste. Jetzt sollten wir aber unter der Liste, in den Baker Parameters, den Mode von „All Axes“ auf „One Axis“ umstellen und darunter die y-Achse definieren. Um die vorher gebackene Map nicht zu überschreiben, ändern wir auf der rechten Seite den Resource Name zu \$(mesh)_\$(bakename)_y. So wird der Name dieser Map am Ende einen Unterstrich und Y haben.

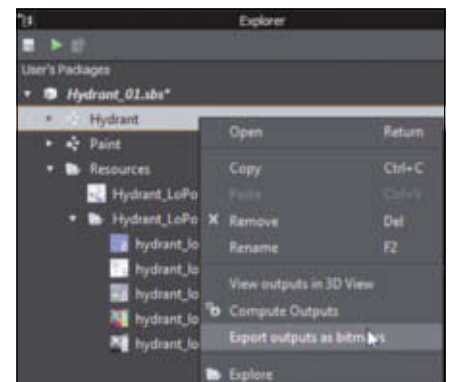
Diese neu gebackene Map können wir jetzt auch problemlos in den Ground-Dirt-Knoten einfügen und diesen nach unserem Geschmack anpassen. Schon haben wir einen Hydranten, bei dem sich jeder brave Bürger fragt, warum wir der Stadtreinigung überhaupt Geld zahlen.

Export

Einerseits kann ich mit Substance Designer die Substance selber exportieren und diese in anderen Programmen wie 3ds Max oder Unity, nur um ein paar zu nennen, direkt als Material nutzen. Andererseits können wir die Resultate der Outputs auch als Bitmaps speichern. Dazu machen wir einen Rechtsklick auf das Hydrant-Graph im Explorer und wählen „Export Outputs as Bitmap“. Ein neues Fenster öffnet sich, in dem wir den Namen und Pfad definieren sowie auswählen können, welche Outputs wir exportieren möchten.

Cherry on top!

Zum Abschluss setzen wir noch einen drauf. Wenn wir uns das bisherige Modell ansehen, fällt auf, dass es hier und da vielleicht doch ein paar mehr Polygone gebrauchen könnte, um weniger eckig auszusehen. Ebenso stören auch manche Wellen der Normal Map.



Zu guter Letzt kann entweder der Graph als Substance genutzt werden oder die einzelnen Outputs werden als Bitmaps exportiert.

Im klassischen Weg mit Photoshop, 3D-Coat, Mari oder Mudbox müssten wir für ein neues 3D-Modell alles noch einmal neu bemalen. Im Falle von Substance Designer müssen wir nur das neue Modell hineinholen, die entsprechenden Maps backen und mit diesen, über Drag-and-drop, die bisherigen Maps, welche die Masken steuern, im Graphen überschreiben. Dazu habe ich im herunterladbaren Projektordner das Modell Hydrant_LoPoly_02.obj mitgegeben. Damit könnt ihr das gleich mal ausprobieren.

Fazit

Es gibt jede Menge Funktionen in Substance Designer, auf die wir noch nicht eingegangen sind, um noch ein paar Seiten für andere Artikel übrig zu lassen. So hätten wir auch manche Einstellungen, wie die rote Farbe oder die Stärke der Normal Map, offenlegen können, um sie später noch ändern zu lassen. Sei es im Hauptgraphen oder auch in einer externen Software, in der die Substance genutzt wird. Zur Abkühlung noch ein Wermutstropfen: Auch wenn seit der Version 5 ein Tri-Planar-Node dazukam, orientieren sich die Mask-Generatoren noch rein nach dem UV-Layout und sollten danach noch extern nachbearbeitet werden. > ei