

# DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION

SEPTEMBER | OKTOBER 05:2017



## Pipeline

Houdini, Fabric Engine und Scripting in neuem Licht

## Förderung

Filmidee? Check! Auf in die Förderung – wir zeigen wie.

## Tools & Tricks!

C4D R19, Arnold, Resolve 14, ZBrush 4 R8 & mehr



4 194336 217709

# Modo für Game-Art – Texturieren der Props mit Photoshop und Export in die Unreal Engine

Teil 3

Um während des Texturierungsprozesses die Position der einzelnen Polygone im Auge zu behalten, wird zuerst das UV-Layout benötigt. Um dieses in Photoshop einzufügen, wird wie folgt vorgegangen: In Modo die betreffenden Mesh-Container auswählen und in das UVEdit-Tab (erste Zeile unter der Menüleiste) wechseln. Falls das UV-Layout nach dem Programmneustart nicht aktiviert ist, kann dies mit einem Klick auf Lists > UV Maps > Texture sichtbar gemacht werden. Modo speichert das UV-Layout als Vektordatei (.eps) ab – somit muss keine feste Größe beim Abspeichern gewählt werden.

von Patrick Möchel



Um die Leuchtmittel der Ampel darzustellen, wird noch eine Emissive Map benötigt. Diese definiert Fläche und Farbe des Licht emittierenden Bereichs. Emissive Maps ersetzen Lichtquellen und die damit verbundene Lichtstrahlung nicht, sondern wirken sich lediglich auf die Textur und in Form von Bloom-Effekten aus. Geometrische Details, welche nicht im

**B**evor in Photoshop eine neue Datei erstellt wird, muss die Auflösung der Textur festgelegt werden. Für Game-Engines sollten Texturen in der Regel quadratisch sein und einer Seitenlänge von 128, 256, 512, 1.024 oder 2.048 Pixeln entsprechen. Für das in diesem Artikel behandelte Prop ist eine Auflösung von 1K ausreichend. Da Texturen in der doppelten Größe erstellt werden sollten, wird die Datei in 2K, also in einer Auflösung von 2.048 x 2.048 Pixeln angelegt.

Das zur Orientierungshilfe dienende UV-Layout kann einfach per Drag-and-drop in Photoshop gezogen werden. Da es sich um eine .eps-Datei handelt, kann die Größe des UV-Layers jederzeit ohne Qualitätsverlust skaliert werden. Als nächstes wird die im zweiten Teil dieser Serie erstellte Color-ID-Map in die Photoshopdatei eingefügt. Nun wird für jedes Material ein Ordner erstellt und jedem Ordner eine Maske anhand der Color-ID-Map zugewiesen (gleiche Farben mit dem Zauberstabtool selektieren, den entsprechenden Ordner auswählen und den Button „Maske hinzufügen“ unten links drücken). Die soeben erstellten Ordner werden nun in einem Überordner für die Diffuse- bzw. Albe-

do-Map zusammengefasst – siehe Abb. 13. Um eine Vorschau der Textur in Modo anzuzeigen, muss diese in den Shader Tree geladen werden: Shading > Add Layer (Dropdown-Liste) > Image Map > (load image). Die Möglichkeit, die Anzeige des Colorspace der .psd-Datei in Linear oder sRGB umzuschalten, findet sich unter den Properties der Bilddatei (Image-Tab oben rechts, Bild auswählen, Reiter „Image Still“).

## Erstellen der Texture-Maps

Um die Oberflächen nach dem PBR-Standard (Physically Based Rendering – siehe DP 02:2016, S. 112 „Echtzeit-Produktvisualisierung & PBR“) in der Unreal Engine darzustellen, werden folgende Texture Maps benötigt:

- ▷ **Diffuse:** (auch Albedo oder Base Color genannt) zur Darstellung der Farben,
- ▷ **Metallic:** legt fest, ob eine Oberfläche metallisch oder nicht-metallisch ist,
- ▷ **Roughness:** definiert die Struktur der Oberfläche. Im Vergleich zu etwa glattem Plastik verfügt z.B. Filz über eine rauere Oberfläche und hat somit einen niedrigeren Lichtreflexionswert.

Mesh vorhanden sind, können per Normal Map dargestellt werden. Einfach ausgedrückt stehen die Farben einer Normal Map für eine pixelgenaue Ablenkung der Normalenvektoren des darunterliegenden Polygons. So können beim Realtime Rendering interessante Lichteffekte in der Spiegelung einer vermeintlich glatten Oberfläche erzielt werden, ohne dass zusätzliche Geometrie modelliert werden muss.

Um das grundlegende Aussehen der Oberflächen zu gestalten, bietet es sich an, auf Fotoreferenzmaterial zurückzugreifen. Zum Beispiel bietet die Seite [textures.com](http://textures.com) eine umfangreiche Datenbank von Oberflächenfotografien in neutraler Beleuchtung. Mithilfe einer Auswahl dieser Grundmaterialien lässt sich die Diffuse Map schnell zusammenstellen. Die zuvor angelegten Ordner inklusive Masken erlauben ein schnelles und flächiges Arbeiten an dieser Stelle (siehe Abb. 14). Layer Effects und Adjustment Layer bieten eine schnelle und non-destruktive Möglichkeit, die einzelnen Materialien nachzustimmen. Für eine überzeugende Textur ist das Abbilden von Patina unerlässlich. Auch hierzu findet sich auf oben



Abb. 13: Layer und Masken in Photoshop

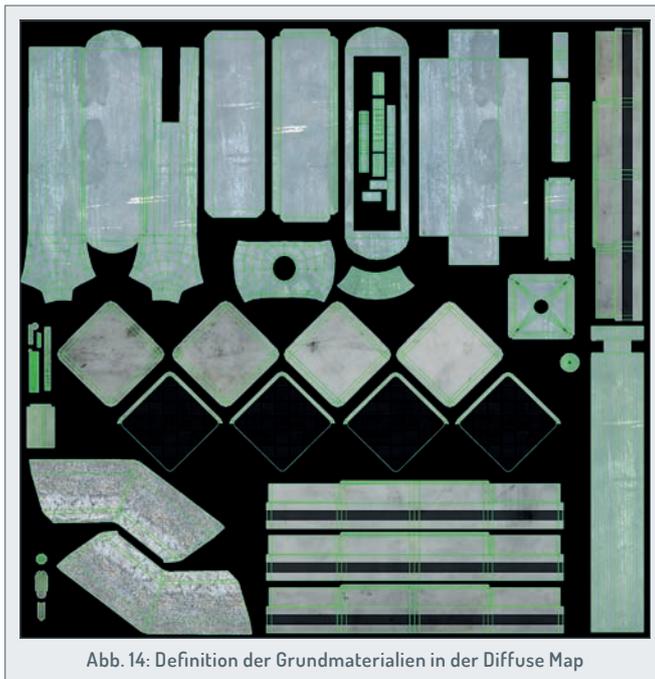


Abb. 14: Definition der Grundmaterialien in der Diffuse Map

Weiß der Erhöhung und neutrales Grau dem Nulllevel. Die selbsterstellte Bump Map kann mithilfe des Photoshop-Scripts „nDo“ ([philipk.net/nDo/nDo.zip](http://philipk.net/nDo/nDo.zip)) in eine Normal Map umgewandelt werden (vergl. Abb. 16). Um das Script verwenden zu können, muss der Inhalt der heruntergeladenen .zip-Datei in den Ordner C:\nDo kopiert werden. Installiert wird es, indem die Datei nDo.atn per Drag-and-drop in den Arbeitsbereich von Photoshop gezogen wird. Ausgeführt wird es unter Window > Actions > nDo © Teddy.

Um die Texture Maps für die Engine bereitzustellen, werden sie in einem verlustfreien Bitmap-Format abgespeichert. Hier empfehlen sich die Formate .tga oder .png. Dementsprechend

genannter Seite (Categories > Decals) gutes Ausgangsmaterial in Form von freigestellten Bildern, dessen Layer-Blendmode in Photoshop am besten auf Overlay oder Multiply gestellt wird. Flache geometrische Details können einfach mit Shapes realisiert werden.

Für die Metallic Map reicht es, metallische Oberflächen weiß und nichtmetallische schwarz darzustellen. Die Roughness Map bietet nicht nur die Möglichkeit, die Oberflächenbeschaffenheit des Materials selbst zu definieren, sondern auch Beschädigungen, Kratzer und abgenutzte Kanten zu berücksichtigen (siehe Abb. 15).

Für die Leuchtmittel der Ampel wird eine Emissive Map erstellt. Pixel, welche Licht abstrahlen, werden in der entsprechenden

Farbe und mit dem entsprechenden relativen Helligkeitswert angelegt. Die Gesamtlichtstärke lässt sich später in den Shadereinstellungen in der Unreal Engine konfigurieren. Schwarze Pixel strahlen kein Licht ab.

Normal Maps bieten die Möglichkeit, detaillierte geometrische Modelle auf das in der Engine verwendete Render Mesh zu projizieren. Hierzu muss ein sogenanntes Hi-Poly-Modell erstellt werden und auf das Low-Poly, also das in der Engine verwendete Mesh, gebacken werden. Um Zeit zu sparen, können einfache Details auch per Photoshop hinzugefügt werden. Hierzu werden Höhen- und Tiefeninformationen in Graustufen definiert (Bump oder Height Map), dabei entspricht Schwarz der relativen maximalen Vertiefung,

werden folgende Dateien auf der Festplatte abgelegt: traffic-light\_DIFF.tga, traffic-light\_MTL.tga, traffic-light\_ROUGH.tga, traffic-light\_NRML.tga und traffic-light EMSV.tga.

Da es sich bei Metalness und Roughness Map um Graustufenbilder handelt, bietet es sich an, diese in den Alphakanälen der Diffuse und Emissive Map zu speichern. Hierzu wird die Datei traffic-light\_DIFF.tga in Photoshop geöffnet und im Tab „Channels“ mittels des Icons mit dem Blatt-Symbol (links unten) ein neuer Kanal angelegt. In diesen neuen Kanal wird nun der Inhalt der Datei traffic-light\_MTL.tga kopiert und der Vorgang dazu analog mit dem Alphakanal der Datei traffic-light EMSV.tga und dem Inhalt der Datei traffic-light\_ROUGH.tga wiederholt.

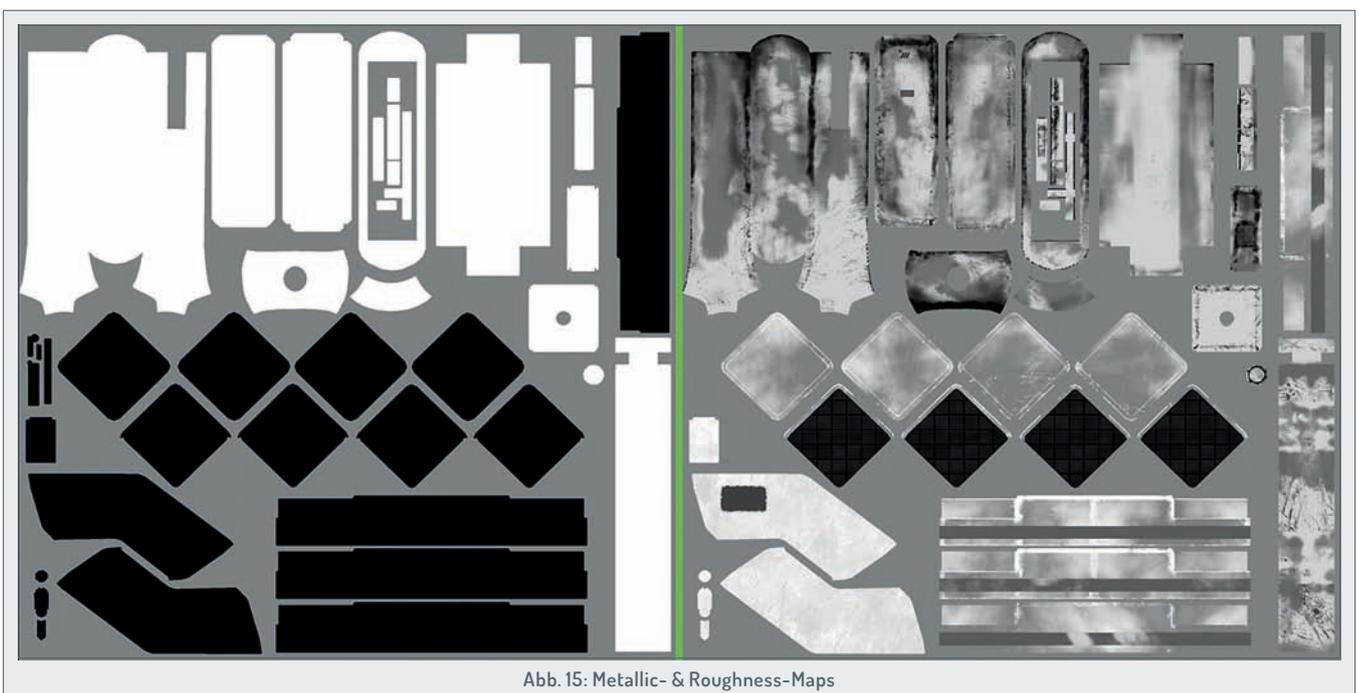


Abb. 15: Metallic- & Roughness-Maps

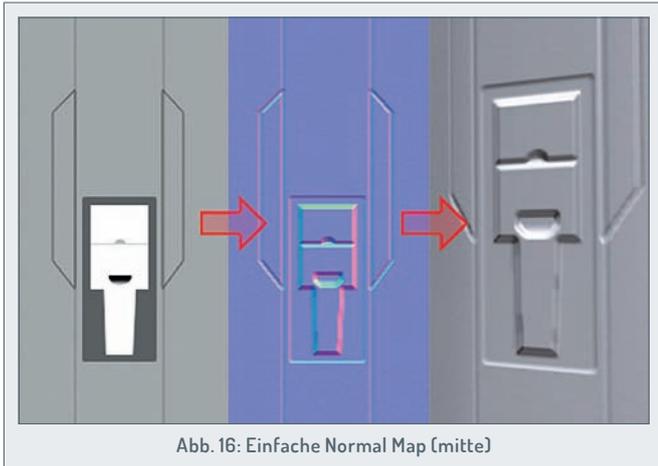


Abb. 16: Einfache Normal Map (mitte)

## Export für Unreal Engine

Als nächstes soll das Mesh in die Unreal Engine integriert werden. Um die Geometrie als .fbx zu exportieren, sollte zunächst sichergestellt werden, dass sich alle Teile des Render Meshes in einem Container befinden und auch nur dies exportiert wird (System > Preferences > File I/O > FBX I/O > Dropdown-Menü Export Type: Export Selection). Um das Render Mesh zu exportieren, muss es in der Item-Liste ausgewählt werden. Der Export wird mit File > Export As > Dateityp: Autodesk FBX 2015 gestartet.

Falls das Mesh in triangulierter Form benötigt wird, kann es in der Menüleiste unter Geometry > Polygon > Triple konvertiert werden. Um kleinere Fehler zu bereinigen, kann eine automatische Fehlerkorrektur unter Geometry > Mesh Clean-up durchgeführt werden.

Um Rechenzeit zu sparen, verwenden Game Engines sogenannte LODs. Hierbei handelt es

## Engine Integration

Um eine leere Szene für unser Asset zu erstellen, wird im Epic Games Launcher unter Bibliothek die installierte Version der Engine gestartet (Starten). In dem sich nun öffnenden Fenster werden im Reiter „New Project“ folgende Einstellungen getätigt: Desktop/Console, Maximum Quality und No Starter Content. Nach Auswählen des zu erstellenden Zielordners wird das Projekt mit „Create Project“ erstellt.

Um das Render Mesh zu importieren, wird die entsprechende .fbx-Datei per Drag-and-drop in den Content Browser im unteren Bildschirmbereich gezogen. Da es sich nicht um ein animiertes Asset handelt, wird Skeletal Mesh deaktiviert. Für die Erstellung eines Physics Colliders wird „Auto Generate Collision“ aktiviert. Somit wird automatisch ein stark vereinfachtes Mesh generiert, welches zur Abfrage von Kollisionen dient und verhindert, dass sich z.B. der Spieler einfach

sich um reduzierte Rendermeshes, die je nach ihrer Entfernung zur Kamera, ausgetauscht werden. Als Grundregel gilt pro LOD-Stufe die halbe Anzahl von Polygonen (vgl. Abb. 17). Jede LOD-Stufe wird als einzelne .fbx-Datei exportiert (asset-name\_lod1.fbx, asset-name\_lod2.fbx, usw.).

durch die Geometrie hindurch bewegen kann. Der Importvorgang wird mit „Import“ gestartet.

Im Content Browser findet sich nun das Mesh (in der Unreal Engine wird dieses Actor genannt) und ein Default-Material. Um die zuvor erstellten LODs zu integrieren, wird das Editorfenster aufgerufen, indem der Actor im Content Browser doppelt geklickt wird. In dem Tab „Detail“ auf der rechten Bildschirmseite findet sich in der Kategorie „LOD Settings“ das Dropdown-Menü „LOD Import“. Durch einen Klick auf „Import LOD Level 1“ öffnet sich ein Fenster, in dem die entsprechende .fbx-Datei ausgewählt werden kann (asset-name\_lod1.fbx). Dieser Schritt wird für alle weiteren LOD-Stufen wiederholt. Ob die LODs korrekt importiert wurden, lässt sich feststellen, indem man die Kamera per Mausrad vom Objekt wegbewegt – das Umschalten der LOD-Stufen sollte so sichtbar werden. Um die Entfernung zum nächsten Umschalten einer LOD-Stufe manuell einzustellen, wird „Auto Compute LOD Distance“ unter „LOD Settings“ deaktiviert. Die jeweiligen Distanzen lassen sich nun anhand des Feldes „Screen Size“ in den jeweiligen LODs („LOD1“, „LOD2“) einstellen.

Die Actor-Editieransicht bietet folgende weitere Möglichkeiten: In der Icon-Leiste am oberen Bildschirmrand lässt sich das Mesh ohne Oberflächen unter Wireframe anzeigen. Der vorher automatisch generierte Physics Collider wird mittels „Collision“ sichtbar. Das UV-Layout kann unter „UV“ aufgerufen werden. Weitere UV-Layouts lassen sich mit dem Dropdown-Menü „UV Channel 0“ anzeigen – „UV Channel 0“ sollte hierbei das UV-Layout für die Textur und „UV Channel 1“ das für die von der Engine zu generierende Lightmap enthalten.

Nachdem alle Einstellungen getätigt sind, kann das Fenster nach dem Drücken des Save-Icons geschlossen werden. Der Actor wird per Drag-and-drop aus dem Content Browser in der Szene platziert.

Bevor im nächsten Schritt die zuvor erstellten Texturen zugewiesen werden, müssen folgende Dateien ebenfalls per Drag-and-drop in den Content Browser gezogen werden: traffic-light\_AO.tga, traffic-light\_DIFF.tga, traffic-light\_EMSV.tga und traffic-light\_NRML.tga. Bei der Normal Map ist es wichtig, den grünen Kanal zu invertieren: Doppelklick auf die Map im Content Browser > Details >

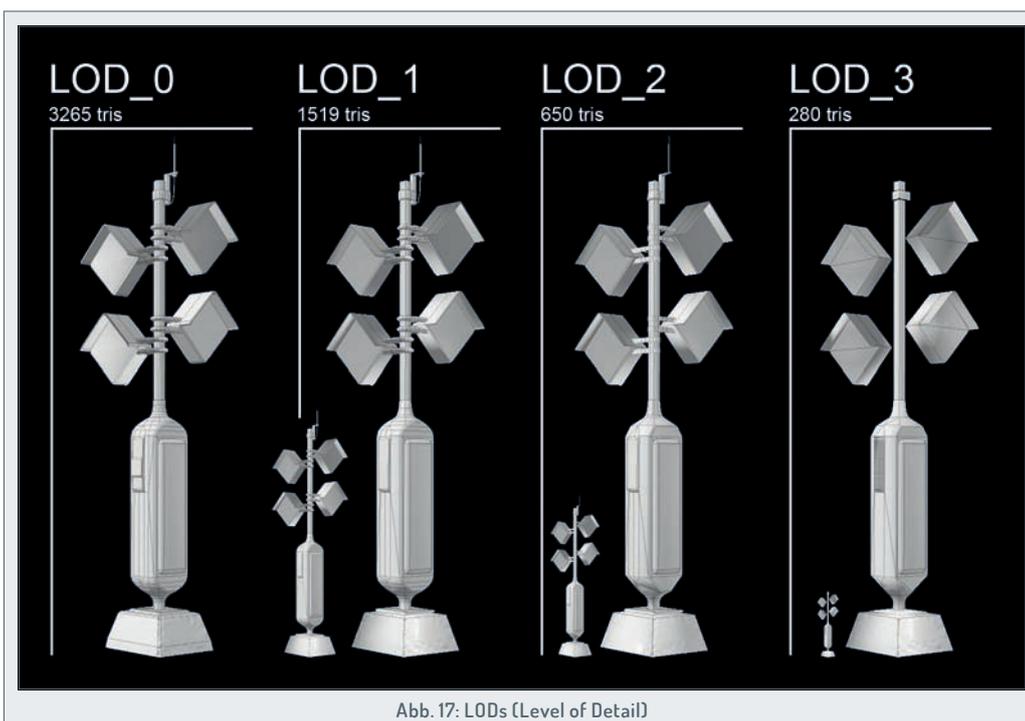


Abb. 17: LODs (Level of Detail)

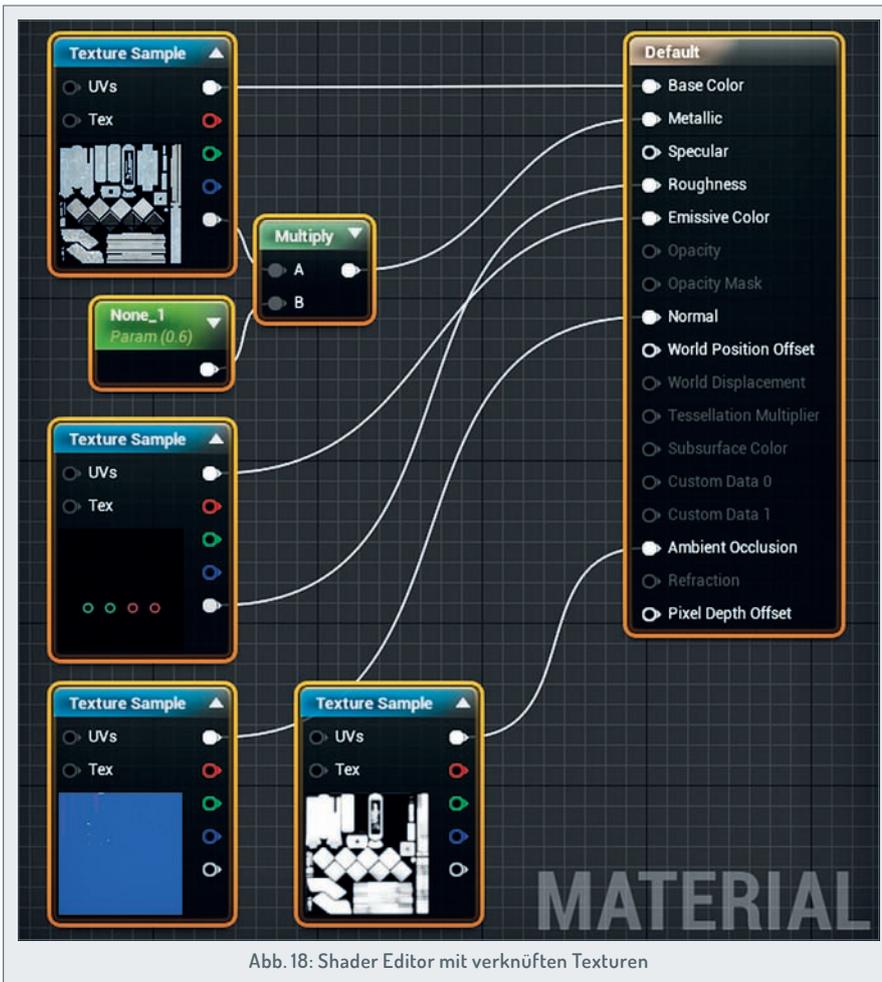


Abb. 18: Shader Editor mit verknüpften Texturen

Texture > Flip Green Channel (zu finden unter dem kleinen Pfeil) aktivieren.

### Shader Setup

Für das Einrichten des Shaders wird das Default-Material im Content Browser doppelt geklickt. Die im Content Browser bereitliegenden Texturen werden auf die freie Fläche neben dem Default-Material im Shader Editor gezogen. Die Node „None“ kann gelöscht werden, indem sie angeklickt und auf der Tastatur „Entf“ gedrückt wird. Nun müssen die Texture Nodes mit dem Material verknüpft werden, indem der Output (weißer Ring) auf den entsprechenden Input gezogen wird (siehe Abb. 18). Hierbei ist folgendes Schema zu beachten:

Diffuse-Textur auf Base Color, Emissive Map auf Emissive Color, Normal Map auf Normal und AO-Map auf Ambient Occlusion.

Des Weiteren muss der Alphakanal (grauer Output) der Diffuse-Textur (Metallic Map) mit dem Material-Input „Metallic“ und der Alphakanal der Emissive Map (Roughness Map) mit dem Input „Roughness“ verknüpft werden (siehe Abb. 18).

Falsch gesetzte Verknüpfungen können mit einem Linksklick auf einen Output oder Input Break Link(s) aufgelöst werden.

Falls eine Roughness oder Metalness Map etwas zu kontrastreich ausfällt, kann diese im Material-Editor heruntergeregelt werden. Hierzu werden die Nodes „Multiply“ und „ScalarParameter“ benötigt. Mittels Linksklick auf den freien Bereich in der Arbeitsfläche des Material-Editors wird die Node-Liste aufgerufen, in der Eingabezeile kann zum schnelleren Finden der Name des Nodes eingegeben werden. Der Output der zu regelnden Map sowie der Output des ScalarParameter-Nodes werden mit den

Inputs des Multiply-Nodes verknüpft, dessen Output wird dem entsprechenden Input des Materials zugewiesen. Der Multiplikationsfaktor wird in den Eigenschaften der ScalarParameter bestimmt (Node anwählen, Details-Tab links unten: Default Value).

Durch Anklicken des Apply-Icons in der oberen Menüleiste des Materialeditors wird die Darstellung des Shaders auf dem Render Mesh aktualisiert. Nach dem Speichern des Materials kann der Materialeditor geschlossen werden.

### Erstellen der Screenshots

Für eine interessante Beleuchtungssituation bietet sich die Verwendung von Point Lights an. Diese finden sich am linken Bildschirmrand unter Lights > Point Light und können per Drag-and-drop in die Szene gezogen werden. Einstellungen können unter Details (rechte untere Bildschirmcke) vorgenommen werden. Um einen ansprechenden, dezenten Gradienten im Hintergrund des Screenshots zu erzielen, bietet sich die Verwendung einer sogenannten Lichtwanne oder Softbox an. Hierzu wird eine einfache Plane mit einer Rundung in Mod0 erstellt und in die Unreal-Engine-Szene importiert (Abb. 19). Zum Erstellen des zugehörigen Materials wird im Content Browser per Rechtsklick „Material“ gewählt.

Im Material-Editor wird ein Constant-3Vector-Node erstellt und mit dem Base-Color-Input des Materials verknüpft. Durch einen Doppelklick auf den Vector3-Node öffnet sich ein Dialogfenster, in dem die Farbe eingestellt werden kann (z.B. ein neutrales Grau mit dem Wert 0,5 für R,G,B und V). Das Material kann über den Actor-Editor oder einfach per Drag-and-drop zugewiesen werden. Für die feinere Darstellung von Schatten empfiehlt es sich, die Lightmap-Größe in den Eigenschaften des Softbox-Actors anzupassen (Static Mesh Settings > Light Map Resolution). Vor dem Erstellen des Screenshots müssen noch die Lightmap-Informationen neu berechnet werden.

Hierzu wird in der Dropdown-Liste des Build-Icons in der Toolbar unter dem Punkt „Lighting Quality“ die Option „Production“ ausgewählt. Die Berechnung der Lightmaps wird ebenfalls über das Build-Icon gestartet (Build Lighting Only).

Anzeige



# maconcept.

maconcept. ist Distributor für alles rund um Mod0 in EMEA. Sie sind Händler? Dann freuen wir uns auf ihre Anfragen. Sie sind User? Fragen Sie uns nach einem aktuellen Angebot! Wir haben weitere tolle Produkte im Sortiment. Fragen sie uns!

maconcept. | Die Sang 15A | D-61191 Rosbach v.d.H. | t. +49.6003.934824.6 | info@maconcept.de | www.maconcept.de



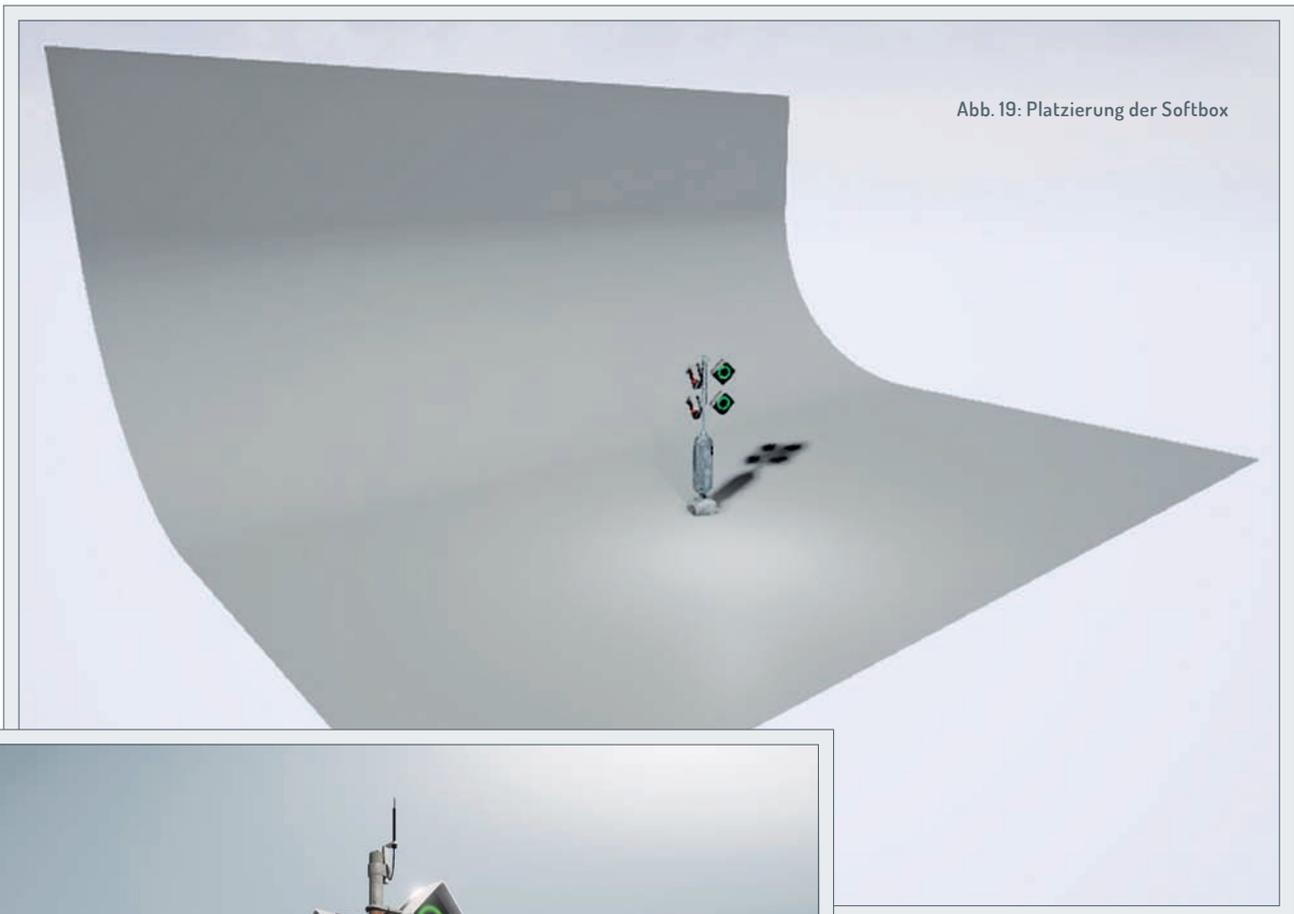


Abb. 19: Platzierung der Softbox



Abb. 20: Finaler Screenshot

Der Standard-Shortcut für das Speichern eines Screenshots ist F9 auf der Tastatur. Um ein qualitativ höherwertiges Ergebnis zu erzielen, sollte der Screenshot jedoch in 2- bis 4-facher Auflösung berechnet werden und danach in Photoshop auf die Originalgröße herunterskaliert werden. Um den Viewport über den vollen Bildschirm darzustellen, kann per F11 in den Immersive Mode gewechselt werden, der Tastatur-Shortcut „g“ (Game Mode) versteckt für den Screenshot nicht benötigte Objekte und Markierungen. Nach dem Positionieren der Kamera wird das High-Resolution-Screenshot-Tool geöffnet.

Dieses findet sich in den Viewport-Optionen (kleiner Pfeil in der linken oberen Ecke des Viewports > High Resolution Screenshot). Der Größenfaktor wird im Feld „Screenshot Size Multiplier“ angegeben und ein Klick auf das Kamerasymbol speichert den Screenshot unter [Projektordner]\Saved\Screenshots\Windows (Abb. 20).

Um das Projekt zu speichern, muss zunächst die geöffnete Szene gesichert werden (Save Current). Nach der Eingabe des Namens kann das Level beim nächsten Öffnen des Projekts im Content Browser geöffnet werden.

## Fazit

Mit diesen drei Workshops haben wir nun ein Asset für unser Game – fertig in der Engine, und bereit, in die Story oder die Landschaft eingebaut zu werden.

Der Workflow ist identisch für komplexere Objekte und wird in dieser oder einer sehr ähnlichen Form bei Tausenden von Game Studios tagtäglich angewendet. Ich hoffe, das Dokument ist hilfreich – Sie können alle drei Teile unter [www.digitalproduction.com/downloads](http://www.digitalproduction.com/downloads) finden und herunterladen – zum Immer-dabei-haben. > ei



Patrick Mochel ist Head Instructor für den Bereich Game Art am SAE Institute Hamburg. Zuvor arbeitete er als Environment Artist für die Firma Sony bei Guerrilla Games Amsterdam an den Playstation-4-Titeln „Killzone: Shadow Fall“ und „Horizon: Zero Dawn“ sowie für die Firma Crytek GmbH in Frankfurt am Main. Hier trug er als 3D-Artist neben anderen Projekten zu „Crysis 2“ bei.

## Links

Eine Sketchfab 3D-Version des Assets kann unter [www.patrick-mochel.net/traffic-light.html](http://www.patrick-mochel.net/traffic-light.html) aufgerufen werden.

Vielen Dank an Markus „Braxxy“ Brackelmann  
 > [www.artstation.com/artist/braxxon](http://www.artstation.com/artist/braxxon)  
 für die Bereitstellung des Concept Art-Works.