

2017

ISSN 1433-2620 > B 43362 >> 21. Jahrgang >>> www.digitalproduction.com

Publiziert von DETAIL Business Information GmbH

Deutschland € 17,70

Österreich € 19,-

Schweiz sfr 23,-

4

DIGITAL PRODUCTION

# DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION

JULI | AUGUST 04:2017



## Simulation

Tricks für Wüsten, Parks, Raumschiffe und Tänzer

## Studiogründung

Selbstständig! Was kommt nun alles auf einen zu?

## Tools & Tricks!

Grading Panels, Lumix GH5, Game Assets & vieles mehr



4 194336 217709



04 >



# Do Panjereh – prozedurales Landscaping mit Cinema 4D

Für das neueste Musikvideo „Do Panjereh“ der persischen Pop-Künstlerin Googoosh steuerte das Animationsstudio renderbaron aus Düsseldorf sämtliche Visual Effets bei. Modeling und Shading sind dabei vollständig prozedural – von kleinen Steinchen im Close-up-Bereich über Klippen und Canyons bis hin zu ganzen Planeten. von Marc Potocnik

Der Titel „Do Panjereh“ bedeutet übersetzt soviel wie „zwei Fenster“. Das Musikvideo handelt von einem Paar, das auf unterschiedlichen Wüstenplaneten voneinander getrennt ist und nur manchmal über ein „Fenster im Himmel“, einem gigantischen Mond, miteinander kommunizieren kann. „Do Panjereh“ wurde im Original bereits 1970 aufgenommen und für das Videoprojekt 2016 neu arrangiert. Das entstandene Musikvideo ist eine Art Science-Fiction-Romantik-Kurzfilm, der Googooshs Klassiker erstmals visualisiert – mit Visual Effects von renderbaron. Zu sehen ist das Video unter [vimeo.com/renderbaron/dopanjereh](https://vimeo.com/renderbaron/dopanjereh).

Die iranische Sängerin und Schauspielerinnen Faegheh Atashin alias Googoosh ist eine Ikone der persischen Popmusik. Nach der islamischen Revolution 1979 wurde ihr untersagt, in ihrer Heimat aufzutreten. Ihre Musik ist

im Iran bis heute bei Strafe verboten. 2001 schließlich verließ sie den Iran und machte Los Angeles zu ihrer zweiten Heimat und zum Ausgangspunkt ihres Comebacks. Gefolgt von weltweiten Tourneen ist Googoosh populärer denn je. Dabei brechen ihre Texte durchaus Tabus ihrer iranischen Heimat; so spricht sie sich in ihrem 2014 erschienenen Musikvideo „Behesht“ z.B. deutlich gegen die Diskriminierung und Verfolgung von Homosexuellen aus.

## Look-Konzept und VFX-Supervision

Die Regie für das Musikvideo „Do Panjereh“ führte die Berliner Fotografin und Regisseurin Yasmine Asha, die auch die Story zum Video schrieb. Begleitet wurde das Projekt von Navid Akhavan, der als Schauspieler zuletzt an der Seite von Salma Hayek und Adrien Brody in der Hollywood-Produktion „Septembers of Shiraz“ vor der Kamera stand.

Bereits weit vor dem Dreh des Videos stellten Yasmine, Navid und ich Überlegungen zur visuellen Umsetzung des Storyboards und dem Look-and-feel der visuellen Effekte an. Kernmotiv war es, die Trennung des Paares durch die Platzierung auf unterschiedlichen Planeten zu zeigen. Die Planeten sollten in Anlehnung an das klassische Bild von Venus und Mars eine zuei-



Vorbesprechung des Looks der VFX für „Do Panjereh“ – v.l.n.r.: Navid Akhavan, Yasmine Asha und Marc Potocnik im Studio von renderbaron in Düsseldorf.



ander gegenläufige Erscheinung bekommen: der Planet der Frau gleißend hell und staubig, der Planet des Mannes dunkel und zerklüftet. Zusätzlich ist von beiden Planeten aus die eine oder andere Seite eines überdimensionalen Mondes zu sehen, der mit seiner hellen, von Kratern übersäten Erscheinung an den Erdmond erinnert. Sämtliche Sets – Landschaften, Untergründe, Planeten und Mond – würden CGI sein, kreierte in Cinema 4D R18.

Der Dreh des Musikvideos fand in den Berliner Havelstudios statt. Sämtliche Szenen wurden vor Bluescreen auf einer Arri Alexa gefilmt, Kameramann war Felix Novo de Oliveira. Für die Rolle der Frau konnte Shadi Hedayati gewonnen werden, für die Rolle des Mannes Saman Amani. Zur Umsetzung der Visual Effects war es für mich unverzichtbar, als VFX-Supervisor am Drehset anwesend zu sein. Hauptaufgabe vor Ort war die Dokumentation von Kameraperspektiven und -einstellungen sowie von Maßen und Lichtsituationen.

## Kamera-Rekonstruktion

Gerade die Rekonstruktion der realen Kameraperspektiven in C4D erforderte eine gewissenhafte VFX-Supervision vor Ort. So musste ich für jede Szene Referenzobjekte (gewöhnliche Klappboxen mit aufgeklebten Tracking-Markern) im Bildausschnitt platzieren, um später genügend Anhaltspunkte für die maßstabsgerechte Rekonstruktion der drei Raumachsen mit den Kamera-Kalibrierungs-Tools von C4D zu haben. Bei allen Shots handelte es sich um fixe Kameraperspektiven. Zwei Shots allerdings erforderten die Übersetzung der Rotation der auf einem Drehteller stehenden Schauspieler in eine Rotation der C4D-Kamera. Die Umsetzung beruhte auf C4Ds Node-Editor Xpresso, mit dessen Hilfe ich die rekonstruierte Rotation des Drehtellers in eine kreisförmige Bewegung der C4D-Kamera übertragen konnte.

## Prozedurales Landscaping

Die Hauptaufgabe der CGI-Sets von „Do Panjereh“ war das Erstellen von Landschaften, Planeten und Mond. Modeling und Shading mussten dabei in unterschiedlichsten Maßstäben funktionieren, also vom Steinchen über Klippen und erodierte Canyons bis hin zu Himmelskörpern und dem Sternenhimmel. Mit Blick auf Landschaftsgeneratoren wie Vue und Shading-Tools wie Substance Designer war schnell klar, dass nur ein komplett regelbasierter, also prozeduraler Ansatz die geforderte Auflösungsunabhängigkeit der zugrunde liegenden Strukturen gewährleisten konnte. Trotz der Anbindung von Substance Designer über die seit R18 in C4D integrierte

Substance Engine und der Möglichkeit, auch Vue-Inhalte via Vue Xstream einzubinden, entschloss ich mich, die Aufgabe direkt in C4D anzugehen. Denn mit einer guten Portion Shading-Know-how ist prozedurales Landscaping in C4D nicht nur möglich, sondern liefert auch hervorragende Ergebnisse – und das mit der von C4D bekannten Stabilität und Effizienz.

## Noise Shader – Zufall mit Regeln

Lässt man einmal den Blick über natürliche Phänomene wie Wolken, Fels, Wasseroberflächen oder Moos und Flechten schweifen so erahnt man, dass hier in weiten Teilen zufällige Strukturen in unterschiedlicher Ausprägung, Anmutung und Komplexität am Werke sind. Es begegnen einem Phänomene wie Rauschstrukturen (Noise), Selbstähnlichkeit (fraktales Verhalten) und Turbulenzen.

In der Computergrafik nähern sich Noise Shader solchen natürlichen Strukturen. Mit ihnen ist es möglich, Oberflächen eine zufällige aber reproduzierbare Unregelmäßigkeit zu verleihen und sie damit analoger und natürlicher wirken zu lassen. Noises können dabei zur Modulation sämtlicher Materialaspekte verwendet werden. Gegenüber herkömmlichem Texture Mapping bieten Noises den entscheidenden Vorteil, dass sie auch dreidimensional auf Objekte angewendet werden können und somit sämtliche Fragestellungen eines korrekten Textur-, bzw UVW-Mappings entfallen.

Der US-Mathematiker Ken Perlin widmete sich als Erster der Entwicklung eines Noise Shaders. 1981 war er als Mitarbeiter von MAGI in Elmsford, New York an der Entwicklung des Disney-Klassikers „TRON“ beteiligt

und wollte mit seiner Pionierarbeit zu Noise Shadern den generierten Objekten ein weniger maschinenartiges Aussehen verleihen. Über den resultierenden „Perlin-Noise“ verfasste er 1985 ein SIGGRAPH-Papier – 1997 wurde er für seine Errungenschaften mit einem Oscar ausgezeichnet.

Über diverse Weiterentwicklungen hinweg, z.B. Steven Worleys Cell-/Voronoi-Noise von 1996, fanden eine Handvoll Noise Shader ab 1998 auch Einzug in C4D R5. Als Bestandteil des von David Farmer entwickelten Shader-Plug-ins „Smells Like Almonds“ (SLA) waren dann ab 2001 zwei Dutzend weitere komplexere Noise Shader für C4D verfügbar, die auf illustre Fantasienamen wie „Poxo“ oder „Pezo“ hörten. Seit C4D R7.2 wurden diese zum festen Bestandteil von C4D und stehen bis heute als Channel Shader zu Verfügung. Sie sind im Shader-Dropdown-Menü unter „Noise“ zu finden. Weitere Noise Shader sind als Plug-in-Shader „EnhanceC4D“ von [biomekk.com](http://biomekk.com) verfügbar.

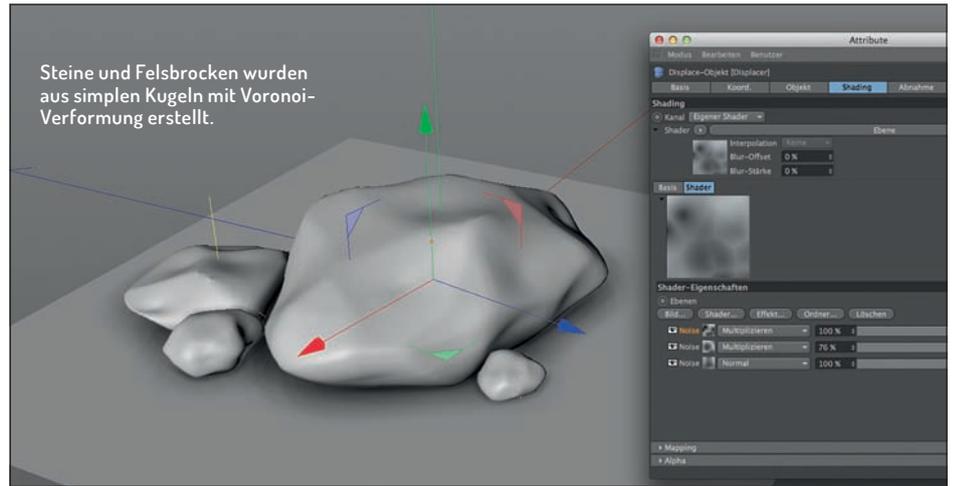
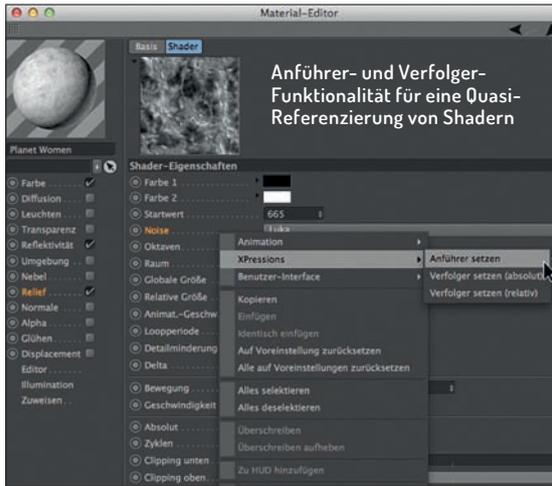
## Poxo, Sema, Stupl & Co – Exoten mit Charakter

Cinema 4Ds Noise Shader hören nicht nur auf exotische Namen, sie weisen auch ganz individuelle Charakteristika auf und sind für unterschiedliche Einsatzzwecke prädestiniert. Sehen wir uns ein paar Beispiele an:

- ▷ „Noise“, als voreingestellte Wahl, gleicht vom Erscheinungsbild her stark einem Perlin Gradient Noise: alle Bestandteile wirken in etwa gleich groß und Helligkeitsschwankungen werden durch weiche Gradienten dargestellt. Höhere Oktaven, also Recheniterationen, stehen nicht zur Verfügung.
- ▷ „Poxo“ zeigt deutlich unregelmäßigere Strukturen und spielt seine Stärken bei großen Skalierungen ab globalen



Timelapse-Aufnahme: Eine Rotation der Schauspieler auf einem Drehteller wurde via Xpresso in eine kreisförmige Kamerafahrt übersetzt.



„1000%“ aus. Dann zeigen sich flüs-sigkeitsartige Netzstrukturen, wie man sie von Lava (Beispiel: [vimeo.com/189844435](https://www.vimeo.com/189844435)) oder Schaum auf turbulentem Wasser kennt. Höhere Oktaven bewirken ein Hinzufügen von Details bei gleichzeitigem Aufreißen der hellen Bereiche.

- ▷ **„Sema“** wiederum wirkt wie ein Knäuel Schnüre. Höhere Oktaven fügen Schnüre hinzu, geringere Oktaven nehmen sie weg. Dieses etwas untypische Noise kann z.B. zur Darstellung von Wegen in Landschaften (Beispiel: [vimeo.com/54080296](https://www.vimeo.com/54080296)) oder für Gewebefasern verwendet werden (Beispiel: [vimeo.com/67200984](https://www.vimeo.com/67200984)).
- ▷ **„Luka“** bietet mit seinen turbulenten, an Bergkämme und Flussbetten erinnernden Details eine gute Basis für planetare Strukturen oder auch feine, dünne Wolken.
- ▷ **„Naki“** wiederum ist mit seiner turbulent blockartigen Natur bei unproportionaler Zerrung ideal zur Darstellung von Gesteinsschichten.

Die Noise Shader mögen zwar Individualisten sein, jedoch sind sie offensichtlich untereinander verwandt: so weisen „Sema“ und „Ober“ ähnliche Schnurstrukturen auf, „Turbulence“ und „FBM“ scheinen wie Ge-

schwister, der voreingestellte simple „Noise“ wirkt wie ein „Turbulence“ mit nur einer Oktave und die „Voronoi“-Noises ähneln sich sowieso wie Familienmitglieder.

Zur Auswahl und Charakterisierung von Noises bietet die Hilfe von C4D umfassende und großformatige Übersichtsbilder. Eine zusätzliche Beschreibung der Shader bietet die etwas ältere Noise-Referenz von [cg.tutsplus.com](http://cg.tutsplus.com) unter [bit.ly/2o8Jr6L](http://bit.ly/2o8Jr6L).

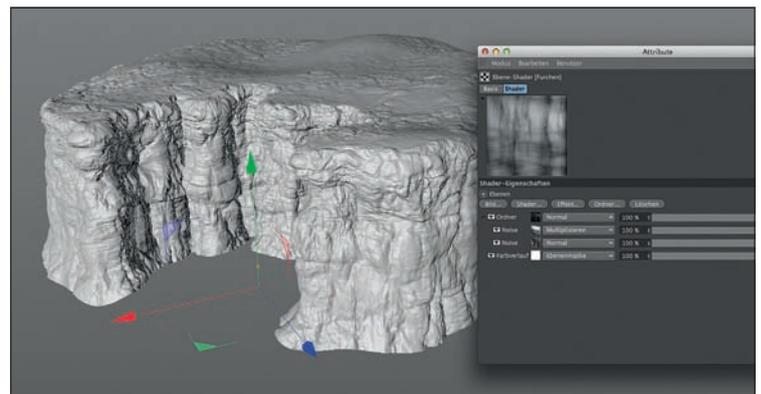
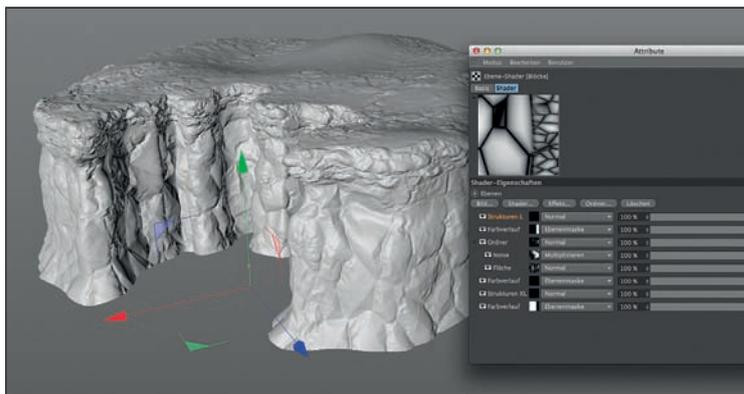
### Grundsätzliches: Ebenen-Shader, Delta & Anführer

Ein paar grundsätzliche Dinge vorab, die uns im weiteren Verlauf immer wieder begegnen werden:

- ▷ **Ebenen-Shader** – Für sämtliche Umgebungselemente in „Do Panjereh“ – vom Mikro- bis zum Makro-Maßstab – kamen Noise Shader im Zusammenwirken mit anderen Shadern zum Einsatz. Um Shader in C4D modular und flexibel miteinander zu kombinieren, ist der eingebaute Ebenen-Shader Dreh- und Angelpunkt. In ihm können nach Photoshop-Manier sog. Ebenen (Shader oder Bitmaps) miteinander gemischt, mit anderen Ebenen maskiert oder mit unterschiedlichen Ebenen-Modi verrechnet werden. Sämtliche Noises wurden

in diesem Projekt übrigens im 3D-Raum „Objekt“ angewendet – ein Kopfzerbrechen um UVW-Koordinaten entfällt also komplett.

- ▷ **Displacer** – Für eine differenzierte Ausgestaltung von Geometrieverformungen für Terrains muss ein Verfahren her, das bereits im Editor ein 100% aussagekräftiges Ergebnis bietet. Daher verwendete ich den Displace Deformer (Displacer) in Kombination mit einer hoch aufgelösten Geometrie. Der Deformer arbeitet analog zum Materialkanal „Displacement“. Auf Subpolygon-Displacement muss zwar verzichtet und die Geometrie entsprechend fein unterteilt werden, allerdings ist das Ergebnis aussagekräftiger als das in C4D R18 neue Feature „Viewport Tesselation“.
- ▷ **Relief oder Normale** – Echte Geometrieverformungen via Displacer sollten immer durch feineres, noch detailliertes Normalen-Shading im Normalen-Kanal des betreffenden Materials ergänzt werden. Hierfür würden die Ebenen-Shader/Noise-Kombinationen in einen Normalizer-Shader gepackt. Der Normalizer-Shader wandelt Graustufen-Input in Normaleninformationen um – leider versteht er aber keine 3D-Noises, also



Große Voronoi- und feinere Naki-Strukturen maskiert auf unterschiedliche Höhen und Geländewinkel bestimmen die Struktur der Klippe.

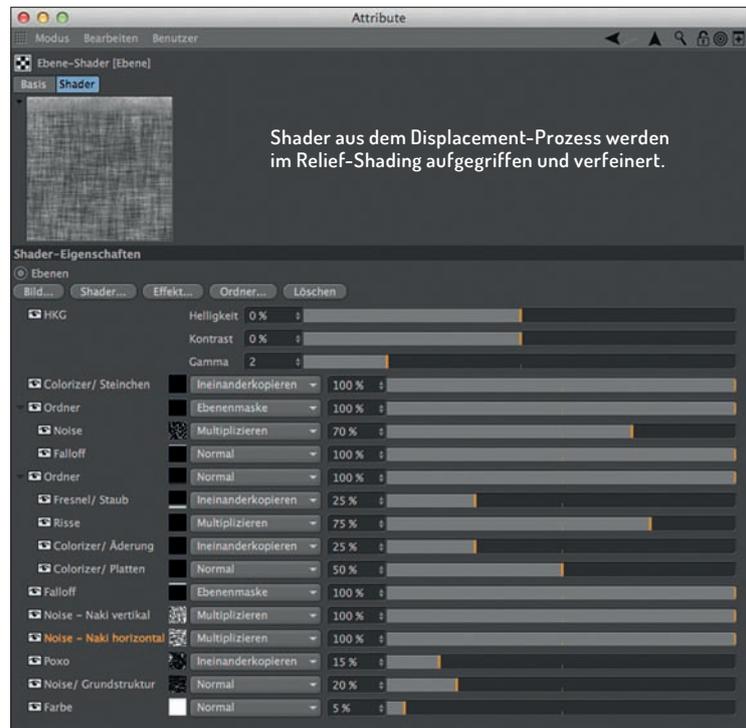
Noises, die in anderen Projektionsräumen als „UV2D“ (z.B. „Objekt“ oder „Welt“) angewendet werden. (Das Shader-Plug-in Heigh2Normal von biomekk verhält sich seit C4D R16 ebenfalls so.) Daher werden sämtliche Präge-Effekte, in denen 3D-Noises angewendet werden, als gut dosierte Effekte im Reliefkanal umgesetzt.

- ▷ **Delta** – Werden Noises im Reliefkanal verwendet, ist ein Parameter unumgänglich: Delta. Dieser bestimmt quasi die Breite des Präge-Effekts, also mit welcher Kantenbreite die Erhebung dargestellt wird. In normalem Maßstab sind die voreingestellten 100% meist viel zu hoch, sodass der Reliefeffekt zu breit oder gar gedoppelt erscheint. Hier hilft ein Herunterregeln auf 50% oder weniger. Der Effekt wird dann feiner aber auch schwächer und sollte daher durch die Reliefstärke wieder angehoben werden. Bei weit entfernten Objekten verhält es sich umgekehrt. So war ein Delta von 100% bei den Bergketten der Umgebung deutlich zu schwach und musste i.d.R. auf mehrere Hundert Prozent angehoben werden. Delta gibt es übrigens auch als Parameter im o.g. Normalizer Shader.

Struktur, die ich zum Ellipsoid verzerrte und abflachte. Die folgende Verformung zu Felsbrocken oder Steinen fand auch wie o.a. durch die Kombination Displacer/Ebenen-Shader/Noises statt. Im Spiel ist ein Standard-Noise für größere Ausbeulungen und zwei unterschiedlich große „Voronoi 1“-Noises für die typischen Steinkanten.

Verteilt wurden Felsen und Steine mit dem Laubwerk-Plug-in Surface Spread. Dieses erlaubt es auf komfortable Weise, (Render-) Instanzen von Objekten in Abhängigkeit von

Shader aus dem Displacement-Prozess werden im Relief-Shading aufgegriffen und verfeinert.



Geländeeigenschaften (z.B. Abschüssigkeit) zufällig zu verteilen.

### Anführer & Verfolger

Spätestens beim Hin- und Herkopieren von Shadern fällt auf, dass C4D derzeit keine Möglichkeit bietet, Shader zu instanzieren, also an verschiedenen Orten des Shadings wiederzuverwerten. Allerdings kann das durch das Plug-in „Reference Shader“ von blackstarsolutions gelöst werden.

Alternativ bedient man sich der Anführer-Verfolger-Funktionalität: mit Rechtsklick auf einen Parameter (z.B. in einem Noise Shader der Begriff „Noise...“ links vom Noise-Dropdown-Menü) wählt man „Xpressions“ und dann „Anführer setzen“. Mit demselben Verfahren und „Verfolger setzen“ kann dann ein weiterer, vorzugsweise gleicher Shader als Verfolger bestimmt werden.

Dadurch wird ein Null-Objekt mit einem Xpresso-Tag erzeugt, das den einen Shader als Anführer und den anderen als Verfolger definiert. Letzter übernimmt dann sämtliche Eingaben und Änderungen des Anführers.

### Felsbrocken & Steine

Sehen wir uns nun also die verschiedenen Einsätze prozeduralen Landscapings mit C4D vom Mikro- bis Makro-Maßstab an, vom Close-up bis zur planetaren Totalen. Felsbrocken und größere Steine modellierte ich zunächst aus Kugeln in Hexaeder-



Landschaftsausschnitt im Detail: die Klippe mit im Reliefkanal per Falloff Shader definierten Bereichen für Steinchen (Hama-Noises) und Felsfurchen (Naki-Noises)



Rissstruktur für die Bodenfläche bestehend aus einem verzerrten Voronoi-Noise. Die zu sehende Schauspielerin (Shadi Hedayati) ist in dieser Sequenz übrigens eine per Kamera-Mapping texturierte 3D-Geometrie.

## Klippen & Felsstrukturen

Die jeweils unmittelbare Umgebung der Schauspieler, die Klippe, besteht aus einem Spline-basierten Loft-Nurbs, welches per Subdivision Surface eine deutlich höhere Unterteilung erhält. Der untergeordnete Displacer für die Felsstrukturen gründet sich im Wesentlichen auf den Input von zwei kombinierten Shader-Setups:

- ▷ Groß dimensionierte, blockartige Felsunterteilungen: große „Voronoi 3“-Noises werden durch kleinere „Naki“-Noises verzerrt, das Ergebnis wird dann per 3D-Farbverläufen auf bestimmte Höhenbereiche der Klippe maskiert.
- ▷ Kleinere Felsäulen und -schichten: horizontal und vertikal verzerrte „Naki“-Noises werden übereinander multipliziert und per 3D-Farbverlauf vor allem auf die Wände der Klippe maskiert.

Ein weiterer Displacer sorgt in +Y-Richtung für leicht wellige Erhebungen der Bodenfläche und ein Freiform-Deformer (FFD) bietet schließlich die Möglichkeit einer punktgenauen Anpassung des Geländes.

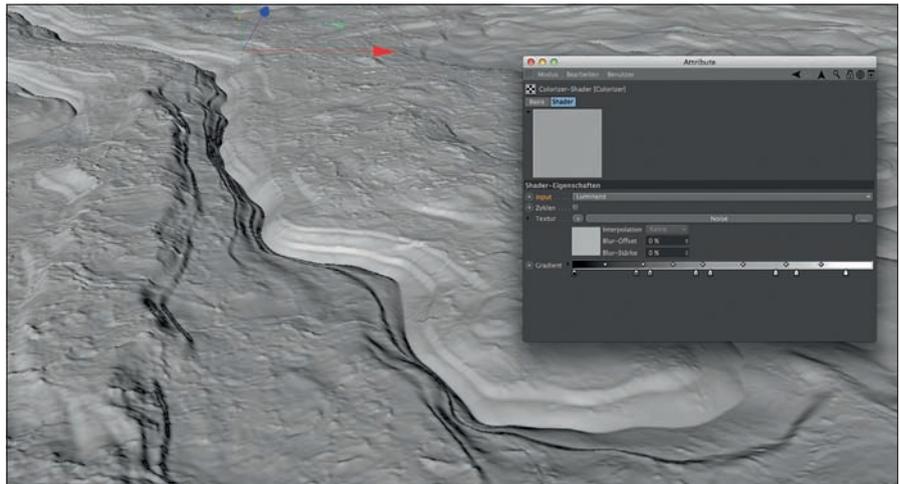
Für das Shading der Klippe wurde im Farbkanal das Illuminationsmodell „Oren-Nayar“ verwendet, welches gut für angetraute, staubige Oberflächen geeignet ist. Elemente aus dem Displacer werden nun im Shading aufgegriffen: So findet sich in Ebenen-Shadern in Farb- und Reliefkanal ebenso eine Überlagerung von horizontal und vertikal verzerrten „Naki“-Noises zur Erzeugung von Felsstrukturen – allerdings feiner und mit höheren Oktaven für mehr Details.

Wichtiger Bestandteil des Shadings sowohl im Farb- als auch im Reliefkanal sind Falloff Shader mit denen Ebenen (also Shader oder Ordner) in Abhängigkeit von der Geometrieabschüssigkeit maskiert werden können. So lassen sich Shader z.B. nur auf die fast senkrechten Wände der Klippe maskieren oder nur auf die Bodenfläche unter den Füßen der Schauspieler. So wurden z.B. kleine Steinchen basierend auf mehreren verzerrten „Hama“-Noises per Falloff auf nahezu waagerechte Bodenbereiche maskiert.

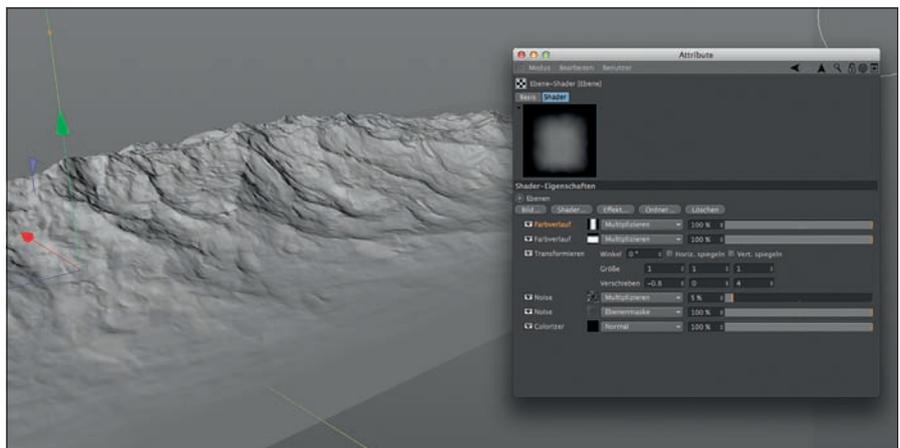
Dasselbe gilt für Risse im Boden: Hier wurde ein „Voronoi 3“-Noise per Distorter mit einem Displaced Voronoi verzerrt und ebenfalls per Falloff Shader auf die Bodenfläche maskiert.

## Täler & Canyons

Die Displacement-Struktur der Canyons auf dem Planeten des Mannes (siehe Titelbild des Artikels) kommt auf schon fast unerschämte einfache Art zustande – sämtliche Landschaftsdetails werden durch ein einziges Noise erzeugt, nämlich ein auf 150.000% skaliertes „Nutous“. Dieses wird in einen



Komplexe Canyons erstaunlich einfach: ein großes Naki-Noise, das in einem Colorizer einige leichte Abstufungen erhält.



Erodierte Strukturen als höhenabhängige Abstufungen kleiner, scharfer und größer, weicher Strukturen

Colorizer Shader mit Graustufenverlauf gepackt. Die canyontypischen Stufungen in der Landschaft werden dadurch erzeugt, dass dem Colorizer weitere Verlaufsknoten hinzugefügt und leicht verschoben werden – so werden manche Verlaufsbereiche leicht verengt. Für weitere Landschaftsdetails einen „Luka“-Noise mit schwacher Deckkraft oben drauf multipliziert – fertig.

Für das Shading bediente ich mich der o.g. Technik der Maskierung durch Falloff Shader. So können Felsspalten und Schichten komfortabel auf die Hänge der Canyons maskiert werden, während großformatige Platten- und Brockenstrukturen der Bodenebene vorbehalten bleiben.

## Bergketten & Erosion

Das Erstellen von prozeduraler Erosion ist eine nicht ganz triviale Aufgabe, da nur bestimmte Bereiche eines Terrains eine erhöhte Erosion erfahren, andere wiederum weniger. Nativ lässt sich so etwas nicht direkt mit C4D-Shadern darstellen.

Betrachtet man allerdings einmal das Ergebnis von Erosion anhand von Bergketten, dann fällt auf, dass Bergkämme definiertere und detailreichere Zerklüftungen und Äde-

rungen aufweisen als Hänge und Talsohlen. Dort erscheinen die Strukturen größer, weicher und verwaschener. Und genau diese letzten drei Stichworte helfen bei der Rekonstruktion erodierter Strukturen – übersetzt auf Noise-Parameter heißen diese nämlich Skalierung, Clipping und Oktaven.

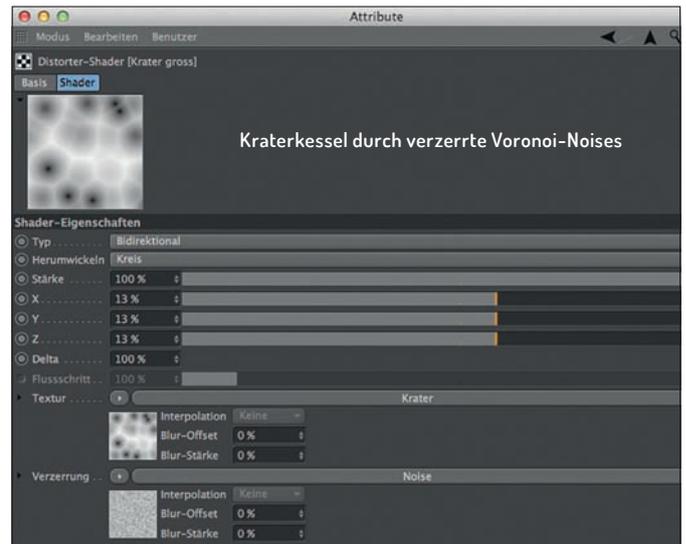
Im Musikvideo „Do Panjereh“ sind erodierte Bergzüge auf dem Planeten der Frau mit einer simplen Methode entstanden: „Naki“-Noises, prädestiniert für adernartige Strukturen, werden in tieferen Bereichen der Bergzüge in größerer Skalierung, mit weicherem Clipping und weniger Oktaven verwendet, während auf den Bergkämmen ein kleineres „Naki“ mit mehr Oktaven und härterem Clipping hinzumultipliziert wird. Die Höhenabschwächung erfolgt dabei mit zwei Farbverläufen, die oben aufliegen und sämtliche Strukturen zu den Rändern hin flach bügeln.

## Planeten – Landmassen & Krater

Die bisher gesehenen Verfahren prozeduralen Landscapings funktionieren auch wunderbar für den planetaren Maßstab. Sehen wir uns einmal den Inhalt des Tabs „Shading“ im Displacer des Planeten der Frau an.



Das Shader-Setup für den Displacer des Planeten der Frau



Kraterkessel durch verzerrte Voronoi-Noises

Die Basis im Ebenen-Shader bildet das eingangs beschriebene „Luka“-Noise. Darüber liegend maskiert ein per Colorizer stark verengtes, groß skaliertes „Nutous“-Noise ein kleineres, schwächer kontrastiertes „Luka“-Noise. Was sich nun darüber im Ebenen-Shader abspielt, sind eigentlich nur noch Krater in vier Skalierungen. Das Prinzip der großen und mittleren Krater ist dabei dasselbe: Ein „Voronoi 1“-Noise wird per Distorter Shader mit einem kleinteiligen „Turbulence“-Noise unregelmäßig verzerrt. Das Ergebnis wird in einen Colorizer Shader gepackt und durch Anpassung des Farbverlaufs verengt und einer gewissen Abstufung zugeführt.

Damit hätte man schon einmal die reinen Kratervertiefungen. Für die erhabenen Kraterterränder wird dasselbe verzerrte „Voronoi 1“ in einem Colorizer umgekehrt und etwas weniger verengt. Im Ebenen-Shader unter die o.g. Vertiefungen gepackt erhält man so helle Höfe um etwas kleinere, dunkle Bereiche – im Displace Defomer angewendet also Krater.

Für den Mond gilt eine Besonderheit: Die Ausläufer der Einschlagskrater wurden

mit C4Ds betagtem Sonnenkorona-Shader erzeugt. Diese wurden dann mit dem freien Shader-Plug-in „Things On Surface“ von Michael Welter ([www.welter-4d.de](http://www.welter-4d.de)) zufällig skaliert und ebenso zufällig über die Mondoberfläche verteilt. Für das Shading des Planeten der Frau wurden im Farbkanal des entsprechenden Materials Komponenten aus dem Displacement-Prozess wiederverwendet. So wurden z.B. die dunklen Innenbereiche der Krater multiplizierend auf die eingangs genannte „Nutous“-Struktur aufgetragen, die kleinere der beiden „Luka“-Gebirgsstrukturen wurde darüber ineinanderkopierend angewendet und per Farbverlauf auf die Äquatorbereiche des Planeten maskiert. Ein an oberster Stelle liegender, schwach deckender Fresnel Sha-



Stufungen in den Kraterkesseln durch modifizierte Colorizer-Verläufe

der verleiht allen Strukturen schließlich einen leicht staubigen Eindruck.

### Himmel, Atmosphäre & Sterne

Wichtiger Aspekt für die Vermittlung von räumlicher Größe ist die sogenannte Luftperspektive – ein Entfernungsnebel, der für die Abnahme von Kontrasten mit zunehmender Blickentfernung sorgt. Im unserem Fall übernimmt ein physikalischer Himmel

Anzeige



# CINEMA 4D

## Release 18



CERTIFIED PARTNER

- 3D-Software
- Plugins&3D-Objekte
- Schulungs-Center
- Hardware

**VISION 4D**  
 Alte Landstr. 12-14  
 85521 Ottobrunn  
 Tel.: 089-69708608  
[www.vision4d.de](http://www.vision4d.de)

**VISION 4D-Kunden bekommen mehr!**

- CINEMA 4D R18 bei uns mit erweitertem Lieferumfang!
- VISION 4D MSA Kunden
- erhalten ein V4D-Plugin in der Standard-Ausführung kostenlos.

← Bitte rufen Sie uns an oder bestellen Sie online.



NEUES PLUGIN!  
**DocTabs**  
KOSTENLOS  
FÜR ALLE UNSERE CINEMA 4D KUNDEN

JETZT ANFORDERN!  
**+1 PLUGIN**  
KOSTENLOS  
NUR FÜR VISION 4D MSA KUNDEN

ideale Zusammenarbeit mit  
**SPIRIT**

Illumination mit dem physikalischen Renderer und nativer Tiefen- und Bewegungunschärfe.

## Compositing

Im Compositing in Adobe After Effects CC 2015 wurden Schauspieler und CGI-Sets zu einem nahtlosen Ganzen verbunden. Objektkanäle aus dem Multipass-Rendern mit C4D halfen, die erwähnte Luftperspektive und damit Tiefenwirkung durch individuelle Tonwertkorrekturen zu verstärken. Optische Effekte wurden durch die After-Effects-Plugins „Trapcode – Starglow“ und „Invisible Chansaw – Variable Diffusion“ erzeugt. Gerade Letzteres sorgt für einen natürlichen Glow von Spitzlichtern und einen glaubwürdigen Lightwrap-Effekt bei gekeyten Aufnahmen. In den Sequenzen mit Googoosh verstärkten zudem VideoCopilots „Optical Flares“ die gefilmten Gegenlichteffekte.

Bis auf Intro, Outro und zwei Totalen bestanden die CGI-Sets aus Standbildern. In manchen Szenen wurden diese in eine 2,5D-Kamerafahrt überführt, hauptsächlich durch eine Animation des Effekts „Eckpunkte verschieben“ und gestaffeltes Skalieren von Bildebenen. Ein weiterer Teil des Compositings entfiel außerdem auf das Optimieren von problematisch angelieferten Keys sowie auf manuelles Rotoscoping.

## Fazit

Die Visual Effects für Googooshs „Do Panjereh“ waren ein faszinierendes Unterfangen, mit dem sich ungeahntes Potenzial für prozedurales Landscaping aus dem vertrauten Toolset von C4D heraus offenbarten. Die Möglichkeiten für Modeling und Shading von Landschaften erscheinen endlos, sind jedoch durch die Charakteristika der einzelnen Shader verständlichen und beherrschbaren Regeln unterworfen. Ein Ausflug lohnt sich!

Ein Making-of mit Live-Einblicken hinter die Kulissen von Landscaping-Prozess und Shader-Setups werde ich auf meinen Vorträgen auf den offiziellen Maxon-Usermeetings 2017 geben, nämlich am 29.09. in Hamburg, 06.10. in Köln und am 13.10. in München. Wir sehen uns dort! Hier noch einmal das Video: [vimeo.com/renderbaron/dopanjereh](https://vimeo.com/renderbaron/dopanjereh).

» ei



Marc Potocnik ist Diplom-Designer (FH) und Gründer/Inhaber des Animationsstudios renderbaron in Düsseldorf. renderbaron realisiert seit 2001 hochwertige 3D-Animationen und Visual Effects für renommierte Kunden wie ZDF, Audi, BMW, Siemens, u.a. Marc Potocnik teilt sein Wissen als Maxon Lead Instructor, Schwerpunkt „Shading, Lighting & Rendering“ und als Sprecher auf Fachkonferenzen wie Siggraph, FMX oder IBC.

[www.renderbaron.de](http://www.renderbaron.de)  
[www.fb.com/renderbaron](https://www.facebook.com/renderbaron)



Die fertigen Terrain-Strukturen des Planeten der Frau



Mondkrater mit Einschlagsausläufern: ein Sonnenkorona-Shader, der per „ThingsOnSurface“-Shader verteilt wurde.

ausschließlich mit Nebelfunktion dieses Phänomen. Sterne und schwache Wolken in Horizontnähe wurden mit Shadern auf einem normalen Himmelsobjekt erzeugt. Bei den Sternen handelt es sich um eine Ebenen-Shader-/Noise-Kombination mit hochkontrastigen „Buya“- „Naki“- und „Turbulence“-Noises. Die leichten Wolken sind einfach ein flach verzerrtes „Wavy Turbulence“-Noise, das per Farbverlauf auf Horizontnähe maskiert wurde (siehe Titelbild des Artikels).

## Lighting & Rendering

Maßgabe für die Beleuchtung der Landschaftsszenen waren kontrastreiche Szenarien, wie man sie von Aufnahmen der Mondlandungen kennt. Gerade in den Gegenlichtsituationen der Totalen von „Do Pan-

jereh“ spielte indirektes Licht daher nur eine untergeordnete Rolle. Im Unterschied zu den Apollo-Aufnahmen kam mit dem tiefstehenden Riesenmond von „Do Panjereh“ jedoch weiches Hauptlicht mit diffuseren Schatten ins Spiel. Das Lighting beinhaltete daher eine Hauptlichtquelle mit recht diffusum Flächenschatten aus Mondrichtung und ein großes hemisphärisches Flächenlicht für diffuse Atmosphärenbeleuchtung.

Ein bis zwei manuell platzierte Flächenlichter simulieren außerdem indirektes Licht zwischen Felsvorsprüngen. Für diffuse Abschattungen in weniger beleuchteten Bereichen (z.B. im Kernschatten von Felsbrocken) verwendete ich mein proprietäres Shader-Setup „Smart AO“, welches Ambient Occlusion ausschließlich auf Schattenbereiche anwendet (siehe meinen Artikel in **DP 01:2017**).

Die Planeten und der Mond erhielten per Light Linking jeweils ein Flächenlicht mit Flächenschatten zugeteilt. Im Intro und Outro des Musikvideos sorgt dies bewusst dafür, dass die Himmelskörper keinen Schatten aufeinander werfen und so emblematischer wirken. Gerendert wurde ohne Global



Planetares Shading – ein dezenter Fresnel-Shader sorgt für eine staubige Anmutung.