



Beispiele für verschiedene Physically Based Material Rigs, basierend auf dem neuen, physikalisch korrekten Material in Modo 901.

## Modo 901

Modo 901 zeigt, dass The Foundry den Weg von Luxology weitergeht, dem Feature-Wahn anderer Unternehmen widersteht und sich mit jedem Upgrade auf das Wesentliche konzentriert. von André Löscher



Beispiele für verschiedene Ledersorten und für ein Material mit alter Farbe über einem Gießbeton, basierend auf dem neuen, physikalisch korrekten Material in Modo 901.

**F**lexibilität wird in der 3D-Entwicklung immer wichtiger und MeshFusion (siehe DP 06:2014, S. 30 ff.) ist für das Modeling ein elementarer Schritt in die richtige Richtung. Es ersetzt die fix eingerechneten Modeling-Tools des Hard Surface Modeling durch eine in Echtzeit modifizierbare, hierarchische Objektstruktur, in der die einzelnen Parts durch Boolesche Operatoren in das finale Mesh eingerechnet werden. Hierbei lassen sich sowohl die Boolesche Operation nachträglich nach Belieben ändern als auch die Schnittkanten in ihrer Beschaffenheit und Größe anpassen.

Die Möglichkeit, in MeshFusion Geometrie interaktiv an einen Booleschen Operator zu knüpfen und damit ein Objekt zu erstellen, bringt Modos Modeling-Workflow auf eine neue Ebene: Nicht nur, dass zum Beispiel Produktdesigner so in Kombination mit den Sculpting-Tools die Möglichkeit von organischem Modellieren in Echtzeit erhalten, sondern auch die Erweiterung CAD-basierender Entwicklungen durch die mächtigen Booleschen Operatoren bietet eine Vielzahl möglicher Szenarien.

Als Kit, wie MeshFusion bisher erhältlich war, wäre durch die Kapselung nie eine systemweite Integration möglich gewesen. Deshalb ist die direkte Übernahme in Modo 901 nicht nur extrem wichtig gewesen, sondern hoffentlich der Auftakt zu einer weiteren Ausdehnung des nicht-destruktiven Prinzips in Modo. MeshFusion wird in 901 komplett in

das UI integriert sein und sich nahtlos in den normalen Workflow eingliedern. Neben der Einbettung wurde MeshFusion weiterentwickelt und bietet eine optimierte Performance und arbeitet besser mit Low-Poly-Meshes. Somit wird die Viewport Usability verbessert und ein flüssigeres Arbeiten während des Modellierens erreicht. Auch die Schnittkanten (Strips) zwischen den einzelnen Parts wurden im Bereich der Topologie und Settings optimiert. Gerade bei harten Kanten und Winkeln konnte es bisher bei einer Ausreizung der Werte zu Fehlern in der Geometrie kommen. Hier war eine Überarbeitung wichtig, um sicherzustellen, dass die gewünschte Form auch in allen Bereichen erzielt werden kann. Auch können Mesh-Instanzen jetzt direkt in das Fusion-Objekt einfließen.

### Texture Baking

Ein weiteres Highlight ist das progressive Texture Baking. Dass die Live-Preview in Modo längst mehr als nur eine einfache Vorschau ist, zeigte sich schon mit der Einführung der Extended Refinement Passes in 701 und der Möglichkeit, Renderings in finaler Qualität direkt aus der Vorschau zu erzeugen. Modo 901 ermöglicht nun, den für die Performance von Renderings so wichtigen Prozess des Texture Bakings als Echtzeit-Stream in der Preview zu sehen und interaktiv zu ändern. Es können weitere Outputs wie Ambient Occlusion im Baking sofort überprüft werden. Hierdurch

wird es einerseits interessanter, die Vorschau als finalen Renderer zu verwenden, da beides in einem Prozess zusammengeführt wird. Andererseits unterbricht das Baking den Workflow nicht mehr. Das Live Baking wird direkt in die RayGL-Ansicht übernommen, sodass Änderungen an der Szene, wie Light, Material oder Painting, nicht nur direkt in der Preview, sondern auch im 3D-Viewport mit aktiviertem RayGL aktualisiert werden. Wie performant dieses Feature in Echtzeit ist, bleibt abzuwarten. Aber die Richtung stimmt.

Das UV-Editing wurde in Modo 901 ebenfalls verbessert. Die Entwickler haben den Workflow zum 3D-Texture-Painting-Tool Mari stark optimiert und damit gleichzeitig das Arbeiten mit UDIMS für die hochauflösende Texturierung von Objekten. Das Verteilen der einzelnen UV-Islands auf die UDIM kann nun automatisch erfolgen, was ein schnelleres und einfacheres Arbeiten zulässt.

Weiterhin ist das Portieren von UV-Maps zwischen Geometrien vereinfacht worden. Wurde in 801 ein einfaches Copy-and-paste angeboten, kann nun ähnlich der Optimierung der symmetrischen Editierung ein Übertragen der UV-Maps erfolgen, auch wenn die Topologie nicht exakt identisch ist. Weiterhin kann Modo die UV-Maps automatisch in der Transformation anpassen, wenn eine UV-Map von einer Geometrie auf eine identische Geometrie mit unterschiedlicher Transformierung übertragen wird. Die UV-Grenzen können nun direkt in der 3D-View angezeigt werden.

Fast unscheinbar reiht sich Rectangle in die bestehenden Tools ein – der Effekt ist ein Time-Saver. Durch das Unwrap- oder Projection-Tool deformierte Maps rechteckiger Geometrie lassen sich jetzt mit einem Klick optimieren – und das mit beliebig vielen Objekten auf einmal.

## Multi Importance Sampling

Auch die Render Engine erhält ein (fast) neues Schmankerl, das schon seit 701 kontinuierlich aufgebaut wird und nun eine neue Qualität erreicht: Das Multi Importance Sampling (MIS) ist ein Verfahren, das auf reflektierenden, glänzenden oder matten Materialien Rauschen verhindert. Während 801 diese Möglichkeiten nur für das Environment bereitgestellt hat, ist sie in 901 auch für aktive Lichter vorhanden. Ermöglicht werden so weitaus rauschfreiere Bilder bei optimierter Renderzeit und vereinfachtem Setting.

Die Render-Grundeinstellungen sind eine gute Balance zwischen Qualität und Geschwindigkeit und lassen schnell brauchbare Ergebnisse zu. Bei höherer Auflösung, in Schattenbereichen oder bei Streuung (Blurring, Spreading), kommen sie aber schnell an ihre Grenzen. Hier zeigt der gezielte Einsatz von MIS Erfolg versprechende Ergebnisse und die Performance scheint durch dessen Einsatz nicht merklich zu leiden.

Somit könnte es sein, dass wir hier eine neue Standardeinstellung für rauschfreies Rendern haben. Gänzlich neu ist ein Prinzip zur Optimierung von dunklen Szenen mit multiplen Lichtquellen. Die Adaptive Light Sample Allocation (ALSA) ist eine direkte Beleuchtungsmethode, bei der die Rays der Lichtquellen nicht nur auf einem dem Licht zugeordneten Wert basieren, sondern die Relevanz und Präsenz des Lichts innerhalb der Szene berücksichtigt wird.

Eine Szene mit einer Vielzahl an Lichtern konnte die Performance in 801 spürbar senken, was besonders ärgerlich war, wenn die Lichter nur im Hintergrund oder in größerer Entfernung gebraucht wurden. Hier ermöglicht ALSA mit minimalem Aufwand eine deutliche Reduzierung des Rauschens bei gleichzeitiger Performance-Verbesserung. Je höher die Anzahl der Lichter ist, umso deutlicher ist dieser Effekt.

Gerade für das Erstellen hochgradig realistischer Renderings ist das Material Setting von extremer Bedeutung. Hierbei ist häufig eine genaue Kenntnis über die Beschaffenheit des Materials Voraussetzung. Diese Informationen lassen sich für spezielle Anforderungen genauestens zum Beispiel unter [refractiveindex.info](http://refractiveindex.info) recherchieren. Für die meisten Projekte aber wird ein einfaches und physikalisch korrektes Standardmaterial vollkommen ausreichen.

## Physically Based Materials

In 901 wird mit den Physically Based Materials ein komplett neuer Materialtyp eingeführt, mit dem sich leicht physikalisch korrekte(!) und somit hochgradig realistische Materialien erzeugen lassen. Damit wird es einfacher, Fehlerquellen durch falsche oder übertriebene Settings zu vermeiden und ein realistischeres Bild der Szene zu schaffen.

## Weitere Anpassungen

Neben den großen Neuerungen sind es häufig die vielen kleinen, sinnvollen Anpassungen, die über die Qualität eines Upgrades entscheiden. Somit haben auch die Modeling-Tools eine Überarbeitung erfahren. Neben einer Topologie-Symmetrie, basierend auf der Geometrie des Objekts, die es unnötig macht, ein Mesh für ein symmetrisches Editieren in einer „Grundform“ zu halten, wurde das Ausrichten noch einmal verbessert. Vertices lassen sich nun mit dem neuen Linear- und Radial-Align-Tool ausrichten. Gerade die radiale Option ist ein lang ersehntes Feature, das in dieser Version mit zusätzlichen Effektoren wie zum Beispiel den Falloffs kombiniert werden kann und somit ein mächtiges Tool darstellt. Bei Verwendung des Tools wird die UV-Map automatisch aktualisiert. Somit bestehen für den SubD-Modus ganz neue Möglichkeiten, schnell radiale Geometrie zu erzeugen. Die neue Quad-Fill-Methode bekommt noch mehr Bedeutung in Kombination mit MeshFusion. In 801 hat man schnell mal ein NGon verwendet, aber sich später mit Problemen im SubD oder MeshFusion herumschlagen müssen. Jetzt lässt sich schnell eine saubere Quad-Struktur erzeugen, die ein weiteres Bearbeiten in jeglicher Hinsicht zulässt.

Das Edge-Slicing-Tool ist nun nicht mehr auf angrenzende Kanten respektive Kanten allgemein begrenzt und lässt sich als Cutter durch beliebige Geometrie verwenden. Dies ist gerade dann ein entscheidender Vorteil, wenn die Basisgeometrie nicht die Anforderungen für eine Weiterbearbeitung erfüllt. Ohne groß die Geometrie anpassen zu müssen, kann jetzt beliebig durch das Mesh gesliced werden.

## Sculpting

Der Bereich Sculpting wurde mit einem Layer-Stack aufgewertet. Dieser vereinfacht es nun, verschiedene Sculpting-Ebenen zu erzeugen und diese nach Belieben in die Deformierung einzurechnen. Auf dieser Basis lassen sich verschieden gesculptete Ebenen beliebig ineinander überblenden.

Somit kann man verschiedene Sculpt-Effekte nicht-destruktiv in die Komposition einfließen lassen und sie nachträglich anpas-

sen. Interessant wird sein, ob sich die Deckkraft einzelner Layer auch animieren lässt.

Auch wenn der 3D-Druck noch mit vielen Hürden zu kämpfen hat, wird er in Zukunft die Art und Weise, Objekte zu erstellen, verändern. Eine kleine Änderung im 801er Slicing-Tool, das jetzt im Hintergrund mit MeshFusion gekoppelt wurde, ermöglicht hier, Drucksegmente mit einem Klick auf Slice zu erstellen. Mit der Option „Gap+Cap“ können in 901 beliebige Schnitte durch ein Objekt definiert und im gleichen Schritt ein Abstand zwischen den Segmenten eingefügt werden. Durch MeshFusion werden die Segmente sofort geschlossen. Damit ist der Abstand für das nachträgliche Kleben der Segmente, das je nach Kleber eine bestimmte Distanz benötigt, vorhanden. Somit wird ein aufwendiges Überarbeiten der Geometrie nach dem Slicen überflüssig. Dies ist gerade für komplexe Objekte, bei denen durch einen Schnitt viele „Öffnungen“ im Mesh entstehen, äußerst interessant.

## Fazit

Leider war es zum Zeitpunkt dieses Tests (Stand Mitte April, Anm. d. Red.) noch nicht möglich, einen 901-Release-Candidate zu erhalten. Aber die angekündigten Features ergeben für mich insgesamt ein rundes Bild und ich freue mich, sie auszuprobieren und einzusetzen. Da die Tools immer mächtiger werden, sollte man auch den von The Foundry hervorgehobenen Part der Performance-Optimierung nicht unterschätzen. Meiner Meinung nach ist nichts unsinniger als neue Tools, die nicht performant einzusetzen sind. Die Optimierung von MeshFusion im Bereich Low-Poly-Meshes verhindert hier bestimmt an vielen Stellen den Frustaufbau und macht das Tool in der neuen Version noch stimmiger in der Integration. Welchen Stellenwert diese hat, zeigt die subtile Änderung des Slice-Tools. Eine derartige Erweiterung wäre ohne die Integration von MeshFusion nicht möglich gewesen.

Modo lebt seit eh und je davon, neue Tools aus der Kombination bestehender Techniken aufzubauen. Hier bietet jetzt das integrierte MeshFusion viel Potenzial für Neues. > ei



Andre ist ein ausgebildeter Mediengestalter (B.Sc.) und arbeitet als Freiberufler mit 10 Jahren Berufserfahrung und Lehrer für Schule und Wirtschaft. Sein Portfolio umfasst Projekte aus Grafikdesign, 3D, CGI und Anwendungsentwicklung. Dazu arbeitet er als Dozent und Berater für Unternehmen und öffentliche Einrichtungen, und als externer Dozent an der FH Bielefeld, Fachbereich Gestaltung. [www.revid.de](http://www.revid.de)

### Link

Datenbank für Refraktionsindizes  
▷ [refractiveindex.info](http://refractiveindex.info)