

3D-Schmuckdesign

Folge 3 – Ein Praxisbericht

Das neue Werkzeug

In den vergangenen beiden Ausgaben haben wir Einblick in die Grundlagen computer-unterstützten Designs genommen. Wir haben Verfahren und Anwendungen sowie die sich daraus ergebenden Chancen erörtert. In Folge eins hatten wir zudem zwei Programme vorgestellt, die beide trotz ihrer unterschiedlichen Ansätze hervorragend zur Schmuckgestaltung und Visualisierung geeignet sind. Die CAD-Lösung Rhinoceros – kurz Rhino genannt – und das Modellier- und Animationsprogramm Cinema 4D.

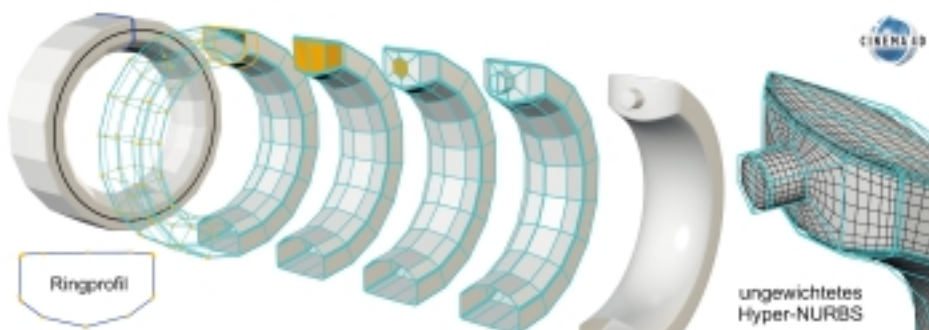
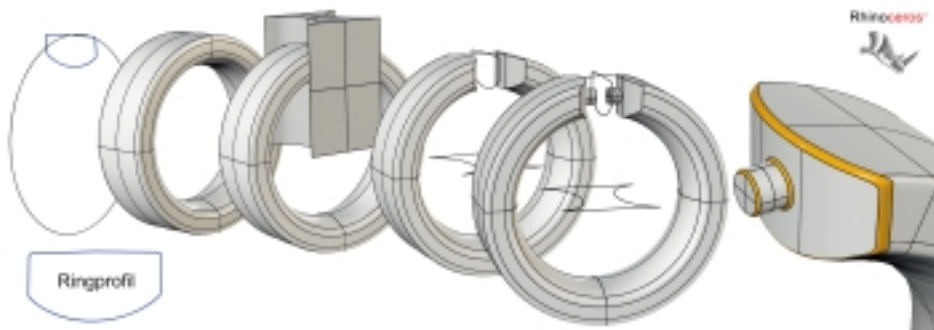
Nun wollen wir die unterschiedlichen Arbeitsweisen am Beispiel des oben abgebildeten Ringes exemplarisch aufweisen. Auf Wertungen wollen wir dabei bewusst verzichten, da die Konzepte und damit auch die Ansprüche zu unterschiedlich sind. Zusammenfassend kann man es – bei aller Vorsicht – aber auf folgende Formel bringen: Rhino ist ideal

für exaktes Konstruieren sowie zur Analyse und Weiterverarbeitung der erzeugten Daten. Cinema 4D unterstützt eher das intuitive Modellieren und die professionelle Visualisierung und Animation.

Im Übrigen aber lassen sich die hier demonstrierten Konstruktionsmethoden – in der einen oder anderen Form – auf beinahe jedes andere artverwandte 3D-Programm übertragen.



Der gleiche Ring – unterschiedliche Lösungen



Hochzeit zweier Kurven

Der erste Schritt beim Konstruieren der Ringschiene beginnt mit der Erzeugung einer geschlossenen Kurve (auch Spline genannt) in Form des gewünschten Ring-Querschnitts. Dieser Spline wird nun auf einer kreisförmigen Bahn rotiert, wodurch ein geschlossener Körper entsteht. Doch hier beginnen schon die Unterschiede. Während in Rhino sowohl das Profil als auch der gesamte Ring bereits die exakte Grundform erhalten, wählen wir in Cinema 4D zunächst bewusst eine grobe, mehreckige Lösung. Dies deshalb, da die Geometrie später in einem so genannten Hyper-Nurbs (nicht zu verwechseln mit echten Nurbs in Rhino) verwendet wird.

Dieses Hyper-Nurbs unterteilt das zugewiesene Gitter mehrfach weich, sodass die Form auch hier, je nach Einstellung, mehr oder weniger gerundet wird. Dabei werden Details wie Objektkanten umso schärfer und präziser geformt, je enger die Kanten des Grundgitters beieinander liegen. Zunächst wird aber unser Rotations-Modell in ein Polygon-Objekt gewandelt und eine Hälfte des Ringes gelöscht, da es einfacher ist, die notwendigen Arbeiten auf nur einer Seite vorzunehmen und diese dann zu spiegeln.

Die ersten beiden Punktereihen im oberen Ringbereich werden nun parallel ausgerichtet und so verschoben, dass Raum für die später einzusetzende Fassung entsteht. Die Öffnung an der Stirnseite wird durch neue Polygone geschlossen und die entstandene Schnittfläche durch gezieltes Verschieben von Punkten leicht gerundet.

In Rhino erzeugen wir die Öffnung, indem wir zunächst wieder eine geschlossene Kurve erstellen, die den gewünschten Ausschnitt beschreibt. Diese Kurve wird vertikal „extrudiert“, also durch Verschiebung zu einem



Unser Modell als Basis
weiterer Varianten

räumlichen Objekt gewandelt. Mittels der Funktion „Differenz“ kann diese Form nun aus dem Ring ausgeschnitten werden. Für die Haltezapfen erstellen wir zwei einfache Zylinder, die durch „Vereinigung“ dem Ringobjekt zugefügt werden. Nun können die entstandenen Kanten an der Schnittstelle der Öffnung, dem Übergang zu den Zylindern und am Ende derselben ausgewählt und gerundet werden.

In Cinema 4D wird dieser Zapfen aus dem bestehenden Objekt heraus gebildet. Dabei werden die betreffenden Flächen nach „innen extrudiert“. Dies bedeutet, dass die ursprünglichen Flächen in ihrer Position und Ausrichtung bestehen bleiben, aber verkleinert werden. Die Fläche zwischen ursprünglichem und neuem Polygon wird automatisch durch neue Polygone ergänzt. Die beiden zentralen Polygone werden jetzt sechseckig ausgerichtet und „extrudiert“. Hierbei wird – umgekehrt zum „Innen Extrudieren“ – zwar die Größe der Fläche beibehalten, aber die Fläche selbst räumlich verschoben. Der dazwischen liegende Raum wird wieder durch neue Polygone aufgefüllt. Dies machen wir in drei Schritten, wobei die Verschiebung am Ansatz und am Ende des Zapfens sehr gering gehalten wird. Dadurch entstehen hier später relativ scharfe Kanten. Die Ringgeometrie ist somit abgeschlossen und kann durch ein Symmetrie-Objekt gespiegelt und durch die Verwendung in einem Hyper-Nurbs gerundet werden.

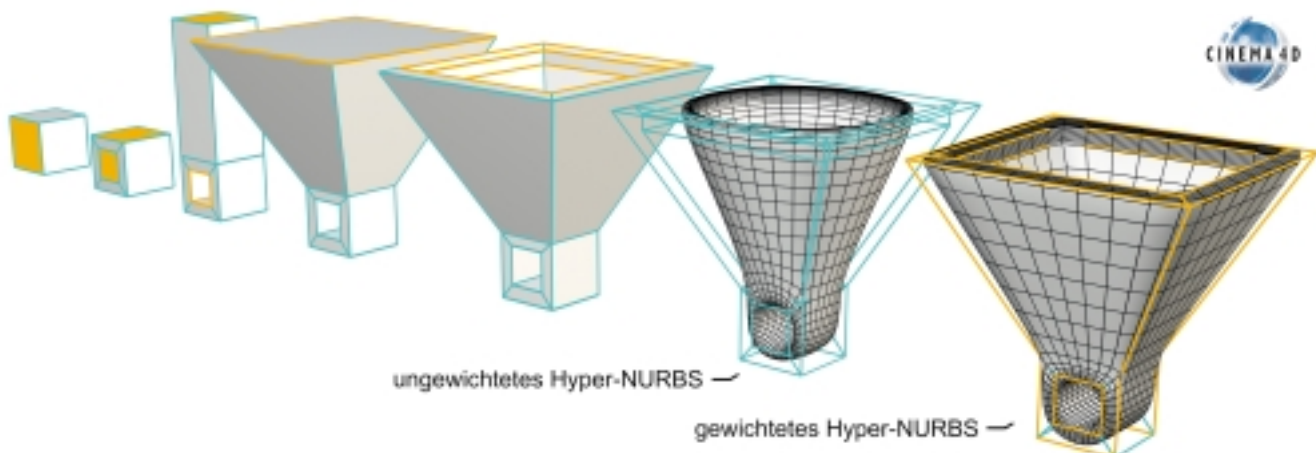
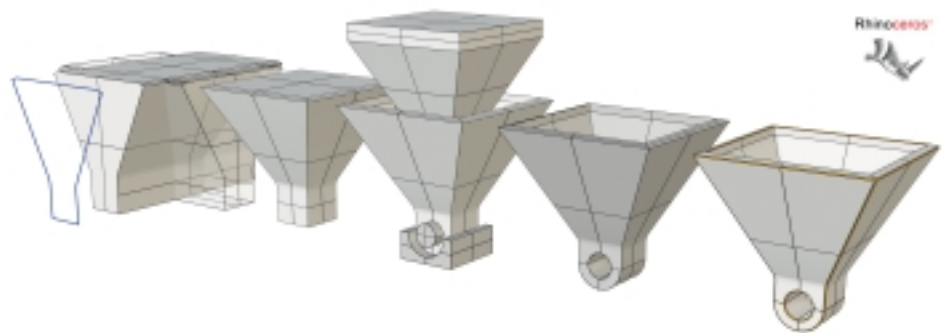
Getrennte Wege

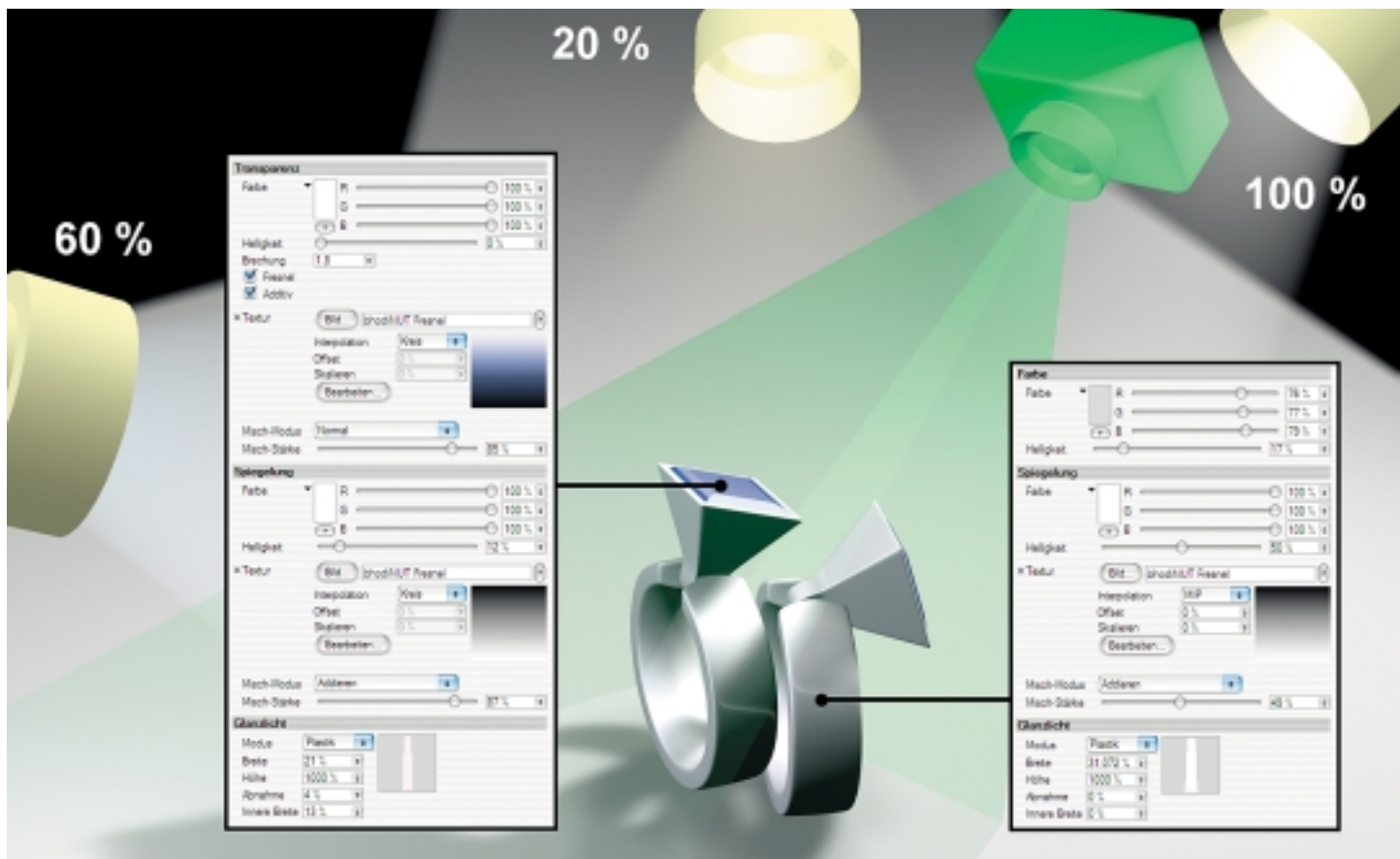
Bei der Konstruktion der Fassung gehen wir von Beginn an unterschiedliche Wege.

In Rhino erstellen wir das Profil zunächst wieder als Kurve und „extrudieren“ diese zu einem Vollkörper. Dieser wird kopiert und um 90° gedreht. Die Schnittmenge dieser beiden Objekte bildet die Ausgangsform für alle weiteren Arbeiten. In derselben Weise fertigen wir ein Objekt, das die Öffnung der Fassung beschreibt. Zudem bilden wir ein weiteres einzelnes Extrusionsobjekt für die Rundung an der Unterseite und einen Zylinder für die notwendige Bohrung. Diese drei Objekte werden nun durch „Differenz“ von der Fassung

abgeschnitten. Die gewünschten Kanten können wieder ausgewählt und gerundet werden.

In Cinema 4D wählen wir als Ausgangspunkt einen einfachen Würfel in der Größe des zur Aufnahme im Ring vorgesehenen Unterteils. Hier werden zunächst zwei der seitlichen, gegenüber liegenden Flächen „innen extrudiert“ und dann so überbrückt, dass eine durchgehende Öffnung im Würfel entsteht. Die obere Fläche wird bis zur vollen Höhe des gewünschten Objekts „extrudiert“ und auf die Endgröße skaliert. Durch weitere Extrusionen, Skalierungen und ggf. Verschiebungen in das Innere der Fassung entsteht





Übersicht über den Aufbau der Szene

die fertige Grundform, die nun in einem Hyper-Nurbs gerundet wird. Das erscheinende Objekt entspricht zunächst ganz und gar nicht unseren Vorstellungen. Durch gezieltes Auswählen und „Wichten“ einzelner Kanten werden nun aber die Details definiert, da hierdurch bestimmt wird, wie stark das resultierende Gitter des Hyper-Nurbs an die Kanten des Ursprungsobjektes angepasst wird.

Das Modellieren des Steines würde in beiden Anwendungen mit denselben Methoden erfolgen wie bei der Fassung, davon abgesehen, dass hier keinerlei gerundete Kanten notwendig sind. Deshalb wollen wir hierauf auch nicht näher eingehen.

Bei Licht betrachtet

Den einzelnen Elementen unseres Modells weisen wir nun geeignete Materialien zu und arrangieren das Modell entsprechend unseren Vorstellungen. Wir umgehen dabei das rechenintensive Radiosity-Verfahren und wählen die klassische Dreipunkt-Beleuchtung. Diese setzt sich gewöhnlich aus dem Schlüssel- oder

Hauptlicht, dem Fülllicht zur Simulation indirekter Beleuchtung und dem Gegenlicht zur Betonung von Modellkonturen zusammen. Dabei empfiehlt es sich, nicht nur unterschiedliche Helligkeitswerte, sondern oft auch leicht unterschiedliche Lichtfarben einzusetzen. Da wir reflektierende Materialien

verwenden, brauchen wir natürlich auch eine Umgebung. In unserem Fall greifen wir zu einem sehr einfachen, aber effektiven Trick. Wir verteilen im Raum um das Modell einige verschieden große schwarze oder weiße Flächen, je nachdem welche Umgebungsfarbe wir in unserem Programm eingestellt haben.

Dies bewirkt auf unserem Schmuck sehr kontrastreiche Reflexe. Diese Methode hat gegenüber einem Umgebungsbild den Vorteil, dass die Flächen sehr einfach verschoben oder skaliert werden können, um die Reflexe gezielter zu steuern. Für unser Beispiel kam in Rhino als bildzeugendes Renderprogramm Flamingo zum Einsatz. Das Verhältnis der Bildberechnungsdauer zwischen Cinema 4D und Rhino betrug hier 1:5.

Zu guter Letzt können wir nun unser Modell auch gleich als Basis für weitere Varianten verwenden oder einfach die Wirkung unterschiedlicher Materialien oder Oberflächen testen. Die Werkzeuge stehen dazu bereit.

Literatur

GZ 1/03, GZ 2/03 Schmuckdesign Folge 1 und 2

Birn, Jeremy: Lighting und Rendering.
München. Markt & Technik 2001

Internet

www.see3.de/glossar Begriffe aus der 3D-Welt

www.flexicad.com Deutscher Vertrieb für
Rhino sowie
Zusatzprodukte

www.maxon.net Entwickler von Cinema 4D

JÜRGEN SCHÖNER