

2020

ISSN 1433-2620 > 24. Jahrgang >> www.digitalproduction.com

Publiziert von Pixeltown GmbH

Deutschland € 17,90

Österreich € 19,-

Schweiz sfr 23,-

2

DIGITAL PRODUCTION

DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPROJEKTE

MÄRZ | APRIL 02:2020



Projekte

Känguru-Chroniken, Spides, Woodville und mehr ...

Hardware

MacBook Pro, Live-Grading, BMD Keyboard, Sigma fp

und vieles mehr

Flame, ZBrush 2020, Quad Remesher, Substance Tools





Quad Remesher

Zum Erstellen von 3D-Modellen gibt es verschiedene Herangehensweisen. Neben dem klassischen Poly-Modeling gibt es noch CAD-Konstruktionsprogramme, das Scannen und das Sculpting sowie weitere Methoden. Viele dieser Techniken ergeben ein sehr dichtes und unordentliches Mesh, welches sehr schwierig zu texturieren oder zu animieren ist. Außerdem belastet solch ein schweres Mesh meist die Leistung der Software beim Setup der Szene und dem Rendering. Zudem bevorzugen auch viele Sculpting-Programme ein Mesh mit Quads, weil sich die Geometrie so besser unterteilen und verformen lässt. Außerdem wäre eine saubere Topologie für mögliche weitere Änderungen am Modell von Vorteil. **von Mike Kuhn**

Es gibt viele Methoden, eine saubere Topologie zu erhalten. Die aufwendigste, aber meist auch die sauberste und kontrollierteste Art und Weise ist, eine manuelle Topologie zu erstellen. Dabei wird jedes einzelne Polygon von Hand platziert. Eigentlich sollte man hier das Wort „jedes“ in Großbuchstaben schreiben, denn jedes Polygon wird mindestens einmal, meist mehrfach angefasst und positioniert. Wenn man Glück hat, handelt es sich um ein symmet-

risches Modell und man muss nur die Hälfte der Arbeit machen. Werkzeuge für eine manuelle Retopologie bietet eigentlich so gut wie jedes 3D-Tool.

So ist es natürlich wünschenswert, eine alternative Methode zu finden, welche diese langwierige Arbeit übernimmt. Da auch Werkstudenten und Praktikanten nicht ausgenutzt und verheizt werden sollten, müssen wir uns nach automatischen Alternativen umschauen. Spontan fallen mir da 3D-Coat, ZBrush und Mudbox ein, die wirklich gute Werkzeuge für eine automatische Retopologie bieten. Als Standalone-Programme gibt es das kostenlose Open-Source-Tool Instant Meshes. Selbst Autodesk hat eine automatische Retopologiefunktion für 3ds Max angekündigt.

Hier kommt der Quad Remesher

Und da kommt nach dieser langen Einleitung endlich das Tool ins Spiel, welches ich heute testen möchte. Maxime, der auch schon an der Programmierung von Z-Remesher für ZBrush beteiligt war, portierte jetzt solch eine Technologie in andere 3D-Pakete. Den Quad Remesher gibt es mittlerweile für 3ds Max, Maya, Modo, Blender, Houdini und Cinema 4D für Windows und Mac OS. Weitere 3D-Pakete werden wohl folgen, vielleicht sogar auch für Linux.

Das Programm lässt sich unter der Webseite www.exoside.com erwerben und bietet angenehmerweise unterschiedliche Lizenzierungsmodelle an. Wer es nur kurz in

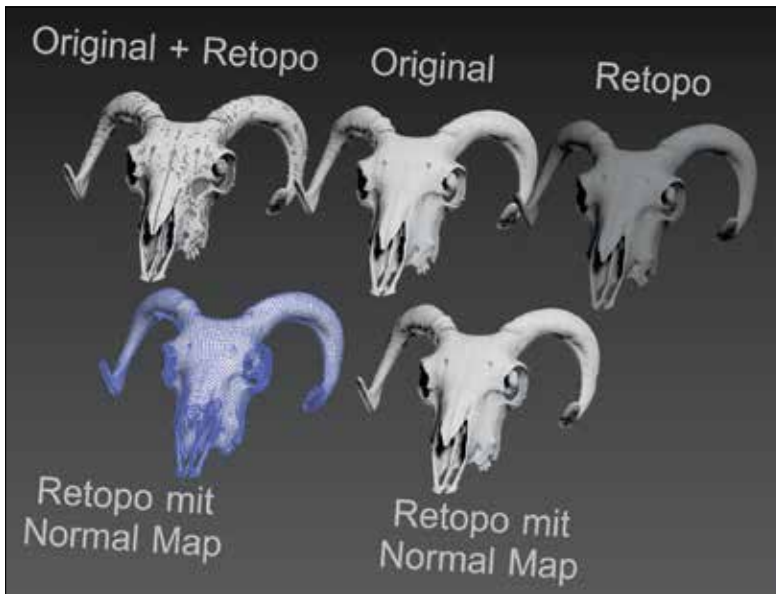
einer Projektphase nutzen möchte, kann das tun. Wer es auf Dauer in sein persönliches Arsenal an Werkzeugen aufnehmen möchte, hat auch diese Möglichkeit. Es gibt also genau das richtige Paket für die jeweiligen Ansprüche. Genau so frei sollten Lizenzen in meinen Augen für den User sein. Nehmt euch daran mal ein Beispiel, ihr großen Anbieter!

Installation

Die Installation ist je nach Basisprogramm sehr einfach. Bei 3ds Max und Modo reicht es aus, die entsprechende Installationsdatei in das Interface zu schieben und dann noch in der Benutzeroberfläche freizulegen. In anderen Programmen wie Cinema 4D, Maya und Blender müssen die Dateien in den entsprechenden Ordner gelegt und dann im Programm selber für das Interface freigegeben werden. In meinem Fall teste ich es für 3ds Max. Aber die allgemeine Bedienung sollte in den anderen Programmen sehr ähnlich sein.

Erste Tests

So weit also zum technischen Teil. Lasst uns endlich ein wenig spielen und testen. Dazu habe ich mir verschiedene Modelle gesammelt, die ich in unterschiedlichen Methoden erstellt habe. Legen wir los mit gescannten, organisch geformten Objekten. Vor einer Weile gab es einen kostenlosen Widderschädel im Internet. Das Interessante an solchen



Der visuelle Vergleich meines ersten Testobjekts zwischen dem Original und dem Retopo-Objekt mit und ohne Normal Map



Die Symmetriefunktion ergibt ein sauberes Mesh, kann aber zu unerwarteten Ergebnissen führen, wenn das Original nicht absolut symmetrisch ist.

Objekten sind die vielen Einbuchtungen und Öffnungen, die anatomische Modelle meist haben. Eine manuelle Retopologie von solch einem Objekt läuft schon unter der Bezeichnung Strafarbeit.

Wir haben also jetzt unser Modell und wollen dem einen sauberen Anzug geben. Dazu öffnen wir das Interface von Quad Remesher. Das Interface erscheint recht aufgeräumt und überfällt einen nicht mit Tausenden von Einstellungsmöglichkeiten. Aber so soll es auch sein. Je simpler sich ein Automatismus dem Anwender präsentiert, desto angenehmer.

Polygone! So viel Polygone!

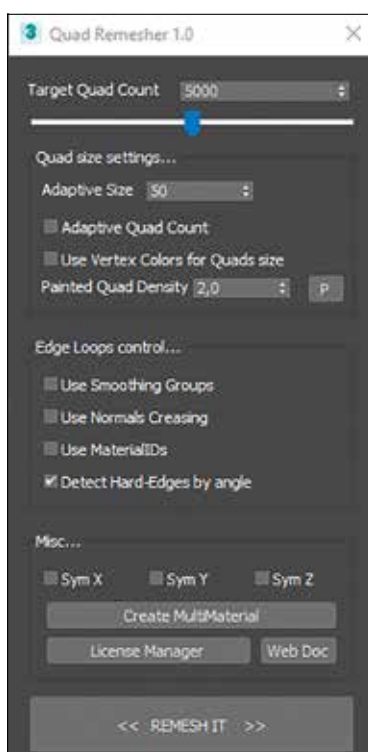
Ganz oben wird erst mal die Wunschanzahl an resultierenden Polygonen angegeben. Der Schieberegler hört zwar bei 10.000 auf, kann aber durch manuelles Eintragen einer höheren Zahl im Wert erweitert werden. Diese Art der Einstellungen gibt es zum Glück mittlerweile in verschiedenen Programmen wie Substance Designer, Substance Painter, 3D-Coat und wahrscheinlich noch anderen. So hat der Anwender eine gewisse Spanne, welche am Regler eingestellt werden kann, ohne sich jetzt im Mikrometerbereich der Maushandhabung bewegen zu müssen, die jedoch auch nach Belieben drastisch geändert werden kann, wenn es nötig ist. Dieser definierte Wert wird als Resultat jedoch nicht absolut haargenau erzielt. Er gilt eher als ein grober Bereich, in dem man sich bewegen möchte. Wie nahe man dann am gewünschten Ziel liegt, hängt dann von den folgenden Einstellungen ab. Sehr wichtig ist hier das Quads Size Setting. Über die Adaptive Size wird definiert, wie gleichmäßig die Größe der Quads untereinander sein soll. Bei einer Adaptive Size von 0% werden die Polygone ziemlich gleichmäßig in der Größe zueinander bleiben, so aber natürlich auch nicht unbedingt in der Lage sein, alle Feinheiten des Original-Meshes mitzunehmen. Ein hoher Wert

wird dann die Größe der Polygone anpassen entsprechend der Notwendigkeit, die Details einzufangen.

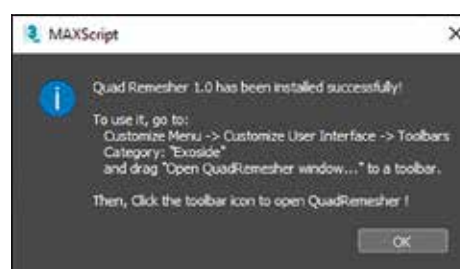
Quad Count

Die nächste Einstellung ist der Adaptive Quad Count. Den kann man entweder aktivieren oder deaktiviert lassen. Wenn dieses Setting ausgeschaltet ist, wird die Priorität auf der Anzahl der definierten Polygone liegen. Wenn es angeschaltet ist, werden so viele Polygone eingesetzt, wie es für die jeweilige Rundung nötig ist. Natürlich kann das die vorher definierte Polygonanzahl deutlich in die Höhe treiben, versichert aber auch eine bessere Anpassung an das Originalmodell. Wenn ihr also das Grundmodell in einer anderen Sculpting-Software weiterbearbeiten möchtet, ist das wahrscheinlich die bessere Wahl.

Die Option Detect Hard Edges by Angle habe ich immer angelassen. Es erschien mir einfach logisch und sinnvoll, die harten Kanten zu bewahren. Sollte ich da mal unbearbeitete Scan-Daten mit extremen Ausreißern durchjagen, würde ich diese Funktion möglicherweise ausschalten. Dann kann man durch das Bemalen mit Vertex Colors Bereiche definieren, wo die Anzahl der Polygone um den in Painted Quad Density eingestellten Wert erhöht oder verringert wird. Eine rote Färbung erzeugt mehr Polygone und eine blaue Färbung weniger Polygone. Aber dazu später ein Beispiel.



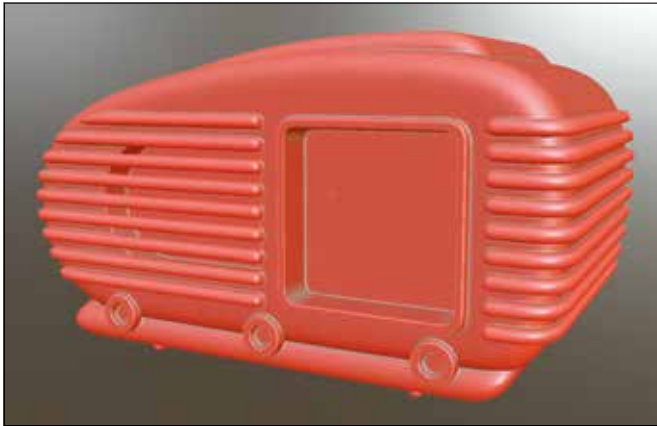
Abgesehen von teilweise anderer Aufteilung bietet Quad Remesher in jedem 3D-Programm die gleichen Funktionen.



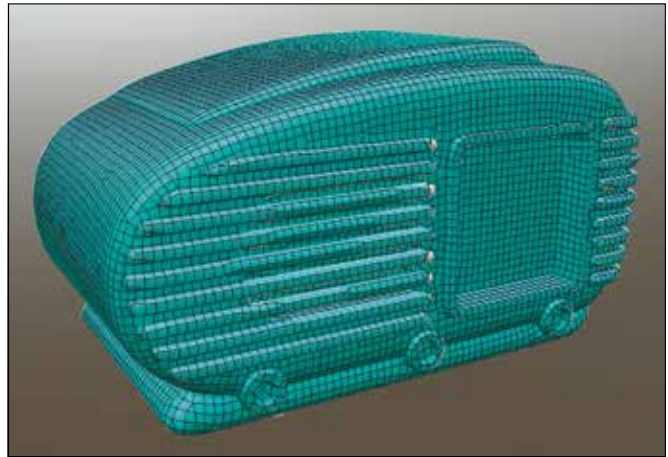
Nachdem die Installationsdatei in das Ansichtsfenster geschoben wurde, muss sie nur noch im Interface freigelegt werden.

Target Count

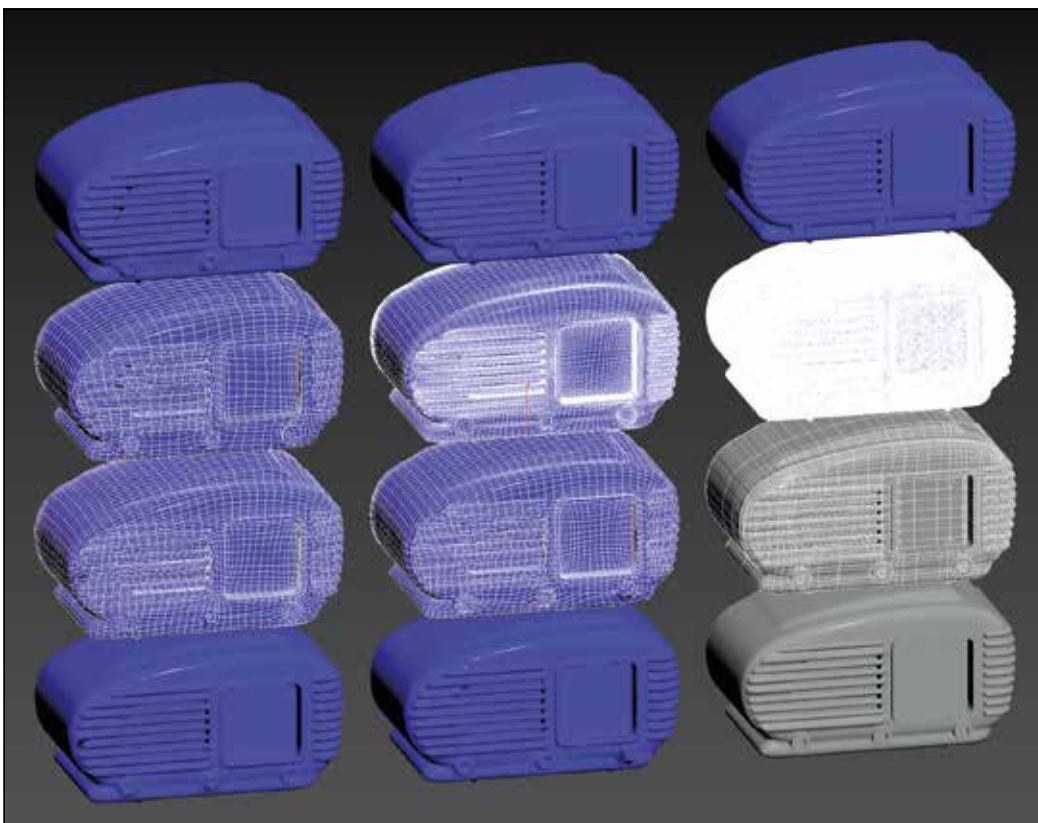
Ich stellte den Target Quad Count auf 10.000 und beließ alle anderen Einstel-



Das Originalmodell bietet kaum klare harte Kanten und zusätzlich einen teilweise verdeckten Unterschnitt im Lautsprecher Bereich.



Auch wenn 3D-Coat schon sehr lange mächtige automatische Retopo-Funktionen hat, ist das Resultat in diesem Fall nicht optimal.



Die linken zwei Spalten sind Retopos aus Quad Remesher, die rechte Spalte ist oben das Original und unten die manuelle Retopo.

lungen bei ihren Standardwerten und setzte nur das Häkchen für den Adaptive Quad Count, weil ich der Meinung war, dass es sich bei diesem Modell um viele unterschiedliche Bereiche und Krümmungen handelt. Ich drückte die Schaltfläche „Remesh It“, und es plopp-te erst mal ein Fenster auf mit den Lizenzbedingungen. Natürlich sollte man das sorgfältig durchlesen, bevor man es mit „I agree“ bestätigt. Danach klickte ich wieder auf „Remesh It“, und es kam das Fenster, in dem ich meine Lizenznummer eingeben musste, um das Produkt zu aktivieren. Auch das wurde erledigt und ich drückte zum dritten Mal auf „Remesh It“.

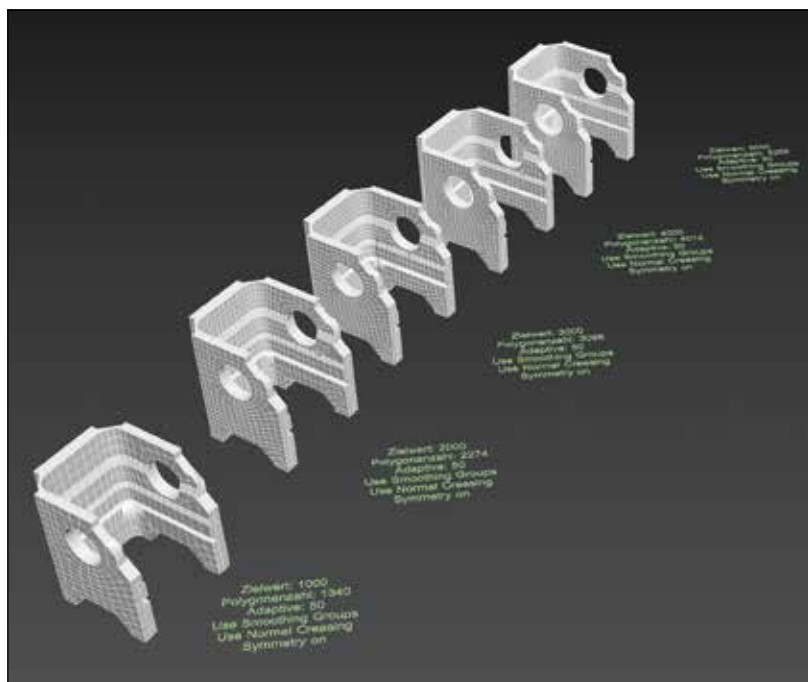
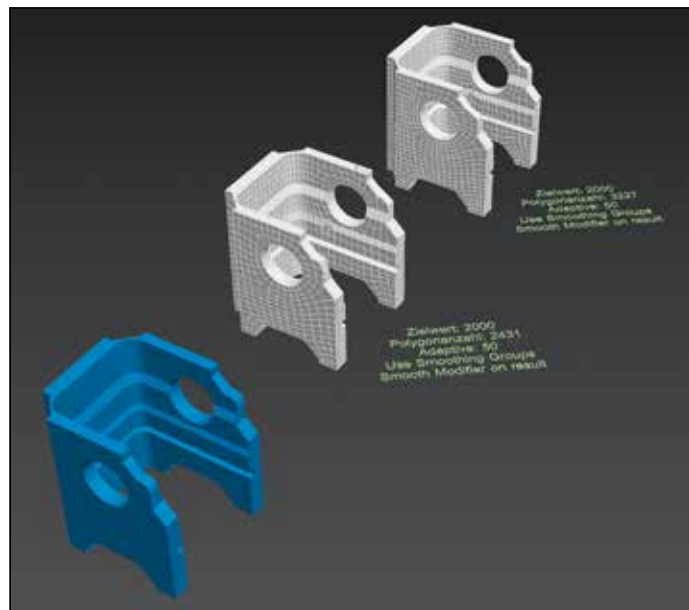
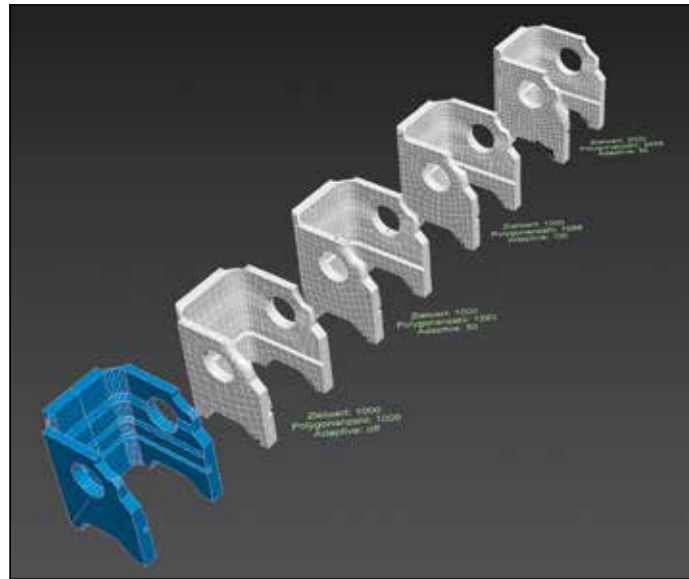
Wäre es ein Ausdruck auf Papier eines Signals aus dem Weltall gewesen, hätte ich „WOW!“ daneben geschrieben. Aber in der



Weitere Radiomodelle aus meiner Sammlung im Test mit Quad Remesher

digitalen Welt auf meinem Bildschirm blieb es bei dem verbalen Ausspruch vor dem Bildschirm. Nach gerade mal ungefähr zwei Minuten erschien in meinem Viewport ein sehr sauberes Mesh welches fast alle Details des Originals enthielt. In dem Bild auf der zweiten Seite habe ich die beiden Modelle, das Original und die generierte Retopologie, nebeneinander gestellt und die Retopologie dann noch mit einer Normal Map versehen. Beim Erstellen des Cage für den Baking-Prozess fiel mir dann auf, dass die Retopologie an den Kanten doch etwas abgerundeter war und so in diesen Bereichen nicht ganz am Original-Mesh war. Nichtsdestotrotz ergab es ein schönes Ergebnis beim Übertragen der Normalen-Information. Hätte ich der Retopologisierung hier mehr Polygone zur Verfügung gestellt, wären auch diese Kanten besser erfasst worden. Man muss aber auch erwähnen, dass es sich hier um die Kanten an den Zähnen handelte sowie in den Gegenden, wo das Mesh sehr schmal zu den leicht abgerundeten Außenbereichen führt, wie an der Nase und den Augen. Es sind also keine sehr klaren Kanten und extrem dünnen Bereiche, wo die Oberseite und Unterseite ziemlich nah beieinanderliegen.

Organische Modelle wie Menschen und Tiere sind ja bis zu einem gewissen Maße symmetrisch, aber halt doch nicht ganz. Zusätzlich befand sich der Pivot-Punkt des Scans des Widderschädels weit ab vom Modell. Trotzdem versuchte ich jetzt mein Glück mit eingeschalteter Symmetrie auf der Y-Achse. Eigentlich erwartete ich jetzt so etwas wie zwei Retopo-Meshes, die sich weit nebeneinander befinden, weil ja schon der Pivot-Punkt sehr



Eine Testserie mit einem Modell aus dem klassischen CAD-Bereich

entfernt lag. Interessanterweise bekam ich ein ziemlich gutes Modell geliefert, welches jedoch drei Nasenlöcher hatte. Im Endeffekt hat Quad Remesher hier die Volumenmitte als Mittelpunkt zum Spiegeln genutzt. Einerseits ist das sehr praktisch, kann aber auch, wie hier im Fall des Scans, zu unerwünschten Ergebnissen führen. Eine Rückfrage an Exoside, ob man auch den Pivot-Punkt als Spiegelachse verwenden könnte ergab die Antwort, dass die Entwicklung dieser Möglichkeit momentan an einer hinteren Stelle steht, da es den Workaround gibt, das Modell schon vor der Retopologisierung mit einem Symmetry-Modifikator zu versehen. Da dadurch dann die gewählte Symmetrieachse sowieso mit dem Volumenmittelpunkt übereinstimmt, hat sich dieses Problem auch schon von alleine gelöst.

Als Nächstes versuchte ich mich an einem Modell, welches im Voxel-Raum in 3D-Coat erstellt wurde. Der Vorteil von Voxeln im Gegensatz zu Polygonen ist die Möglichkeit, Objekte einfach ineinander zu stecken und zu verschmelzen oder zu subtrahieren, ohne dass schlechte Polygone entstehen. Am Ende hat man ein Modell, welches aber nicht unbedingt mit einer sauberen Topologie glänzt. Jedoch kommt man schnell an das gewünschte

Ziel. Auch Meshmixer fällt in diese Kategorie. Selbst wenn es sich dabei nicht um einen Voxel-Modeller handelt, ist es unter anderem ein Tool, in dem man über wilde Boolesche Operationen Modelle zusammenschustern kann.

Aber ich verliere mich schon wieder. Die Modelle wurden also aus 3D-Coat exportiert und in 3ds Max eingefügt. Es handelte sich um mehrere Replikationen von alten Bakelitradiomodellen. Somit haben wir zwar technische Formen, jedoch mit vielen Abrundungen. Hier versuchte ich verschiedene Angaben von Polygonanzahl, behielt aber die Adaptive Quad Size immer



angeschaltet. Bei niedriger Polygonanzahl wurden nicht immer alle wichtigen Details mitgenommen. Auch ist der Flow der Kanten nicht immer der, den man selber definieren würde. Ich schätze, es liegt daran, dass wir hier eigentlich keinerlei klare, harten Kanten haben, an denen sich Quad Remesher orientieren kann. Hier hätte ich gerne schon die Möglichkeit von Führungslinien gehabt, die ja wahrscheinlich noch kommen werden, laut der Dokumentation zu Quad Remesher. Das Radio Tesla Talisman 308U hatte ich extra für diesen Artikel in 3D-Coat modelliert. Es ist keine einfache Form, denn hinter den Balken vor den Lautsprechern befindet sich noch mal eine Vertiefung, welche die Rückseiten der Balken teilweise in der Luft hängen lässt. Das Modell selber war innerhalb von Minuten erstellt. Danach nutzte ich die Autopo-Funktion in 3D-Coat.

So fortschrittlich diese die letzten Jahre war, enttäuschte sie mich doch ein wenig im Vergleich zu den Ergebnissen von Quad Remesher. Zusätzlich fing ich die Erstellung einer neuen manuellen Retopologie in 3D-Coat an und beendete sie in 3ds Max. Beide Werkzeuge haben unterschiedliche Vorteile für das Kreieren einer handgearbeiteten Oberfläche. Somit bot es sich an, die jeweiligen Stärken der beiden Programme zu nutzen – jedoch benötigte ich etliche Stunden dafür. Die automatischen Retopologisierungen mit Quad Remesher benötigten wieder nur wenige Minuten. Sie waren aber nicht so präzise wie die handgefertigte Retopologie.

Die Erkenntnis für mich bei diesen Modellen ist, dass ich zukünftig wohl versuchen werde, erst eine automatische Retopologie erstellen zu lassen und diese selber zu bearbeiten und meinen gewünschten Kantenfluss zu definieren. So könnte ich mir durch die Kombination der beiden Methoden sehr viel Zeit sparen.

Nachdem wir uns jetzt mit organischen Formen und technischen Geräten der schönen früheren Zeit befasst haben, gehen wir in die Richtung sehr technischer Modelle, wie wir sie aus der CAD-Konstruktion erhalten würden. Da ich hier kein Pro-E oder Solid Works am Start habe, nutzte ich die Boole-Techniken, um ein äquivalentes Modell

zu erstellen. So gesehen steht das dann auch als Beispiel für die Erstellung von Modellen mit dieser Technik. So praktisch Boolesche Operationen auch sind, sie liefern am Ende eigentlich nie saubere Quads. Diese quadratischen Polygone sind sehr hilfreich, wenn wir harte Kanten einen kleinen Radius geben wollen. Das gilt hauptsächlich für Modelle mit wenigen Polygonen für die Echtzeitdarstellung oder für die Weiterverarbeitung.

Die ersten Tests mit dem rohen Modell verliefen ähnlich wie mit den Radiomodellen. In manchen Bereichen erhielt ich eine sehr schöne Geometrie und manche Kanten gingen verloren. Der runde Durchbruch wurde jedoch jedes Mal sehr schön umgesetzt.

Danach legte ich den Smooth-Modifikator auf mein Ursprungsmodell und definierte so klare Glättungsgruppen. Zusätzlich aktivierte ich die Option „Use Smoothing Groups“. Dafür war mir der Quad Remesher sehr dankbar und belohnte mich spontan mit wesentlich besseren Ergebnissen.

Für den dritten Test aktivierte ich zusätzlich die Option „Use Normals Creasing“ und stellte auch die Symmetrie an. Zum Thema des Normals Creasing schätze ich, dass ich da in meinem jugendlichen Leichtsinn zu vorschnell war. Denn meinem Gefühl nach wäre das bei diesem Modell in 3ds Max doppelt und unnötig. Hier sorgen ja schon die Glättungsgruppen für eine klare Änderung der Normals auf der Oberfläche. Bei dem ersten Test mit dem Widderschädel wäre diese Option wohl eher sinnvoll gewesen.

Der Vollständigkeit halber sollte ich noch die Option von „Use Material IDs“ ansprechen. Das habe ich in meinen Beispielen nicht anwenden können, weil es einfach bei keiner meiner Testvorlagen etwas gebracht hätte. In den meisten Programmen kann man verschiedenen Polygruppen unterschiedliche Material-IDs zuweisen. Normalerweise haben diese Polygone ein anderes Material bei der Nutzung eines Multi-Sub-Materials, aber hier würde diese Funktion als Indikator für eine klare Kante dienen. Das Praktische dabei ist, dass diese Kante eher einem schönen Edge Flow dient und keine Winkeländerung an der Oberfläche des Originals benötigt, um dort einen Kanten-Flow zu definieren.

Titelbild

Da Bela keine toten Dinge im Titelbild haben wollte (ich schlug zuerst das Bild mit den verschiedenen Resultaten des Widder-Scans vor), kramte ich in meiner Kiste von angefangenen Modellen. Im Endeffekt war das ein glücklicher Zufall, denn ich entdeckte neue Fähigkeiten des Quad Remesher. Bei meinem Ecktopus aus der Familie der Corner Animals erinnerte ich mich erst nach der Retopologisierung, dass das Modell aus mehreren Teilen bestand. Jedes einzelne Element erhielt seine eigene neue Topologie, ohne dass Quad Remesher dadurch verwirrt wurde. Oft mögen Retopo-Tools so etwas nämlich überhaupt nicht. Am Ende wurde das Titelbild eine Mischung von Objekten aus meiner Sammlung der angefangenen Modelle und vereint ein texturiertes Rendering der erstellten neuen Oberfläche mit der High-Poly-Version des Originals und der resultierenden Retopologie.

Fazit

Alles in Allem bin ich sehr begeistert von diesem Werkzeug. Es macht zwar nicht auf Knopfdruck ein Modell, welches ich in jedes Videospiel integrieren könnte. Jedoch ist es auf jeden Fall fantastisch für saubere Quad-Oberflächen, wo ich mir ein paar mehr Polygone leisten darf. Und wenn ich ein niederpoligonales Modell benötige, kann ich ja immer noch Edge Loops aus dem Resultat herauslöschen und so meine persönliche Topologie definieren.

Zum Abschluss noch ein Tipp: Schaut euch auf jeden Fall auch die Youtube-Videos von Arrimus3D zum Thema Quad Remesher an. Sie sind prinzipiell ähnlich zu dem, was hier abgedeckt wurde, aber es ist schön, mal leicht andere Herangehensweisen anzuschauen. Zudem geht er auch noch mal tiefer auf das Thema Weiterbearbeitung nach der Retopologisierung ein. > ei



Mike Kuhn hat die Prüfung zum 3ds Max Certified Trainer abgelegt, ist Autor und Entwickler mit mehr als 20 Jahren Erfahrung in Industrie-Visualisierung und verschiedensten Workflows. www.in3.de