

# 3ds max 5: Optimierung mit dem Symmetrie Modifikator

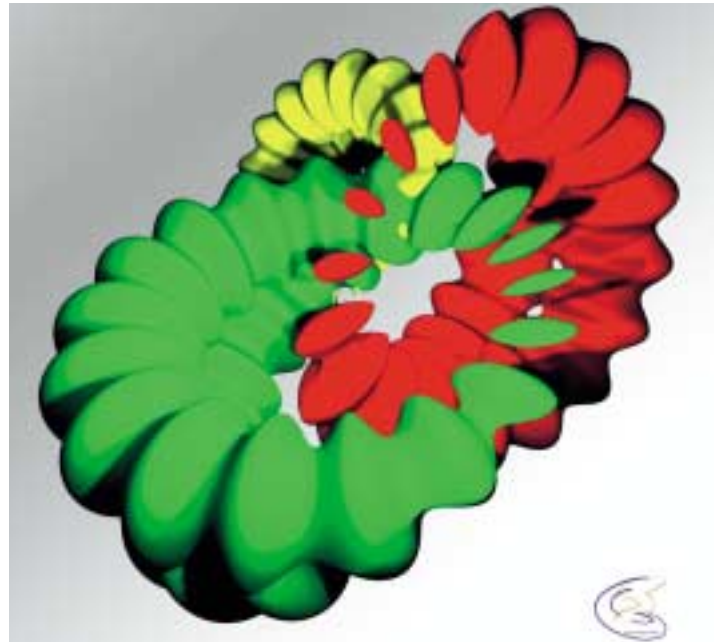
In diesem 3ds max 5 Workshop stellen wir den Symmetrie Modifikator vor. Wie die in der letzten dp schon beschriebenen Modeling-Werkzeuge spart auch diese Funktion Bearbeitungsschritte und hilft dem Operator dabei, zügiger an sein Ziel zu gelangen. Darüber hinaus lassen sich über die animierbaren Sublevel wie "Spiegel" und den Grenzwert der "Verschweissen"-Option erstaunliche Effekte erzielen.

Der mit 3ds max 5 neu hinzugekommene Modifikator „Symmetrie“ ist innerhalb der Befehlspalette zu finden. Dazu geht man über die Änderungspalette und das darin befindliche Drop-Down-Menü der Modifikatorliste und wählt dort „Symmetrie“ aus. Zum anderen kann man aber auch über das Menü – sprich via „Modifikatoren – Netz bearbeiten“ – zur „Symmetrie“ gelangen. Darüber hinaus lässt sich dieser Modifikator natürlich auch in die Registerpalette integrieren. Der Modifikator versetzt den Operator in die Lage, beim Modellieren von symmetrischen Objekten durch das Bearbeiten der Ausgangsgeometrie auch das symmetrische Gegenstück in-

teraktiv mit zu kreieren. Bei Modellen von Flugzeugen und ähnlichem, symmetrisch konstruiertem technischen Gerät, kann diese Funktion helfen.

Der Symmetrie Modifikator lässt sich auf viele in 3ds max 5 vertretene Objekttypen wie beispielsweise Patches, Nurbs und Netze anwenden – allerdings werden diese innerhalb des Modifikatorstapels in Bearbeitbare Netze umgewandelt. Einzig der 3ds max eigene Objekttyp „Bearbeitbares Polyobjekt“ bleibt davon unbeeindruckt und bietet somit weiterhin nahezu alle Funktionalitäten der Sublevel.

Bei der Arbeit mit der Symmetrie wird man folgende Option sicher öfter verwenden: während der



Mit dem Symmetrie Modifikator lassen sich Arbeitsschritte einsparen. So kommt der Operator schneller zu einem Ergebnis wie beispielsweise diesem Proberendering zur Gestaltung eines Audio CD-Covers

Bearbeitung eines vorgelagerten Operanten lässt sich im Modifikatorstapel das Endergebnis anzeigen. Hierzu dient der „Ergebnis zeigen ein/aus Button“ gleich unterhalb des Modifikatorstapels, über den man stets ein optisches Feedback der vorgenommenen Modifikationen erhält.

Eine weitere Funktionalität der Symmetrie liegt darin, störende Überschneidungen im Rahmen der Spiegelung zu eliminieren. Der Sublevel „Spiegel-Gizmo“ bzw. seine Lage und Position im Raum bestimmt, wie sich Symmetrie auf das Objekt auswirkt. Der Gizmo kann verschoben, gedreht und hierbei auch animiert werden. Eine Verschachtelung mehrerer Symmetrie Modifikatoren gibt dem Operator die Freiheit, über wenig Geometrie vielfältige Objekte zu generieren. Die Animation des Spiegel-Gizmos, insbesondere durch mehrmaliges Anwenden des Modifikators

mit verschiedenen Achsen, erzeugt sehr ansprechende Effekte: bei der im Lieferumfang enthaltenen Symmetrie-Szene ist das sehr schön zu sehen. Übrigens: wenn man den Spiegel-Gizmo über die Ausdehnung des eigentlichen Objekts hinaus bewegt, erhält man ein vollständig gespiegeltes Abbild des Ausgangsobjekts. Mit diesem kann ähnlich einer Instanz verfahren werden, allerdings sind hier nur Modifikationen am Ausgangsobjekt möglich, da die Geometrie der Spiegelung nicht vorhanden und somit auch nicht anwählbar ist. Sobald man eine Geometrie auf Basis einer Symmetrie-Modifikation konvertiert, erhält man ein Objekt basierend auf dem Ausgangs- und dem Symmetrie-Objekt. Auf diese Weise kann der Operator stellenweise durch gezieltes „Vervielfältigen“ recht interaktiv und effektiv konstruieren.

## Das Testsystem

Sony Vaio Desktop 417  
2,4 GHz Intel P4 mit 1.536 MB DDR RAM und einer ATI 9800pro mit 128 MB DDR RAM / ATI GL-X 1 mit 128 MB DDR RAM  
Microsoft Windows XP (de) SP 1 mit Microsoft DirectX 9, Discreet 3ds max 5.1 (de)  
Ein Dank für den Produkt Support geht an Sabine Emmerling und Johannes Friebe von Discreet sowie Werner und Erich Menacher von Outside Professional. Des Weiteren an Frederike Weiss und Matthias Willecke von ATI Europe für die Leihstellung ihrer performanten Grafikkarten.  
[www.discreet.de](http://www.discreet.de); [www.ati.de](http://www.ati.de)

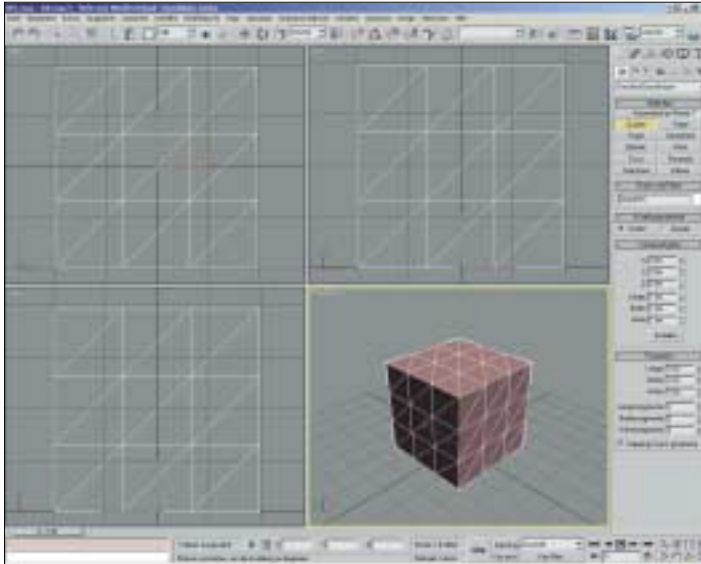


Abbildung 01: Als Ausgangsobjekt unseres Workshops dient ein Standard-Quader im Würfelformat, den wir über die Befehlspalette „Erstellen“ auswählen

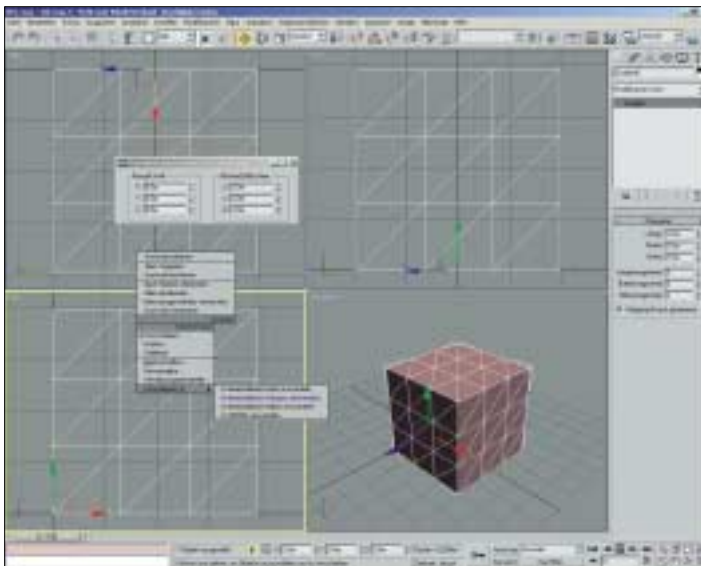


Abbildung 02: Über das Kontextmenü unseres Quaders konvertieren wir diesen in ein 3ds max eigenes „Bearbeitbares Polyobjekt“

### Symmetrie in der Praxis: Wir starten mit einem Quader

Wir beginnen, indem wir ein Arbeitsverzeichnis anlegen und starten 3ds max 5 beziehungsweise setzen das Programm bei bereits geöffneter Applikation unter dem Menüpunkt „Datei“ zurück. Unter dem Menüpunkt Anpassen wählen wir nun „Einheiten – Einrichten“ aus und klicken den Button „System – Einheiten – Einrichten“. Hier wählen wir Meter und bestätigen mit „Enter“, um im Anschluss unsere Basis-Szene zu benennen und erstmals abzuspai-

chern. Wie immer ist ein regelmäßiges Zwischenspeichern oder die Verwendung der automatischen Speicherfunktion von 3ds max angeraten.

Wir erstellen nun einen Quader, indem wir wie gewohnt über die Befehlspalette „Erstellen“ den Quader als Grundtypen auswählen. Wir setzen den Haken für „Würfel“ und in der Rubrik „Tastatureingabe“ stellen wir die Länge auf einen Meter ein. Die anderen Angaben sollten sich nach einem Klick in ein anderes Eingabefeld ebenfalls auf einen Meter anpassen. Wir setzen den Haken für die „Mapping-Koordinaten“, geben allen

Erleichtert die Bearbeitung eines vorgelegerten Operanten: der Button „Ergebnis zeigen“ innerhalb der Befehlspalette

Unterteilungen einen Wert von drei und bestätigen mit dem Button „Erstellen“. Im Menü „Ansichten“ des Perspektiv-Fensters schalten wir die Option „Flächen mit Kanten“ hinzu, um beim späteren Modeling mehr Übersicht zu erhalten. Unser Workspace sollte zu Beginn aussehen wie in der Abbildung 01.

Innerhalb der Befehlspalette wählen wir nun die Hierarchie aus und betätigen den Button „Nur Schwerpunkt beeinflussen“. Über die „Ausrichten-Funktion“ in der Hauptsymbolleiste richten wir anschließend den Schwerpunkt am Quader selbst aus. Dazu wählen wir mit aktivierter Ausrichten-Funktion den Quader in der Perspektiv-Ansicht an. Im folgenden Dialog haken wir die Y-Position an und wählen unter „Zielobjekt“ den Punkt „Maximum“ aus. Wir bestätigen mit OK und verlassen die Hierarchie-Sektion, um via rechtem Mausklick auf den Button „Bewegen“ der Hauptsymbolleiste den Dialog „Bewegen – Eingabe“ aufzurufen. Hier wiederum setzen wir die drei Koordinaten „absolute Welt“ jeweils auf den Wert null.

Wir speichern nun ab und wandeln unser Grundobjekt in ein „Bearbeitbares Polyobjekt“ um, indem wir über das Kontextmenü des Objektes eine Konvertierung vornehmen (siehe Abbildung 02).

Innerhalb der Sub-Modifikatoren dieses Objekttyps wählen wir „Polygon“ aus und löschen die uns abgewandten Polygone in y-Achsenrichtung – dadurch erhalten wir eine gute Basis für ein späteres Verschmelzen entlang unserer Symmetrieachse. Die Frage, ob isolierte Scheitelpunkte ebenfalls gelöscht werden sollen, bejahen wir. Zur Kontrolle, ob die Symmetrierichtung die



gewünschte ist, sollte später ein weiterer Quader an eben der Seite erscheinen, an der wir soeben die Flächen gelöscht haben. Wir speichern wiederum und wählen nun bei selektiertem Quader aus dem Register „Ändern“ der Befehlspalette über das Drop-Down-Menü „Modifikatoren“ den Symmetrie Modifikator aus. Hier setzen wir die Y-Achse auf aktiv und kreuzen den Punkt „Umkehren“ an. Auf der beschriebenen Seite unseres Ausgangsquaders taucht dieser nun gespiegelt auf. Wir gehen jetzt im Modifikatorstapel zurück auf den Unterpunkt „Polygon“ im Poly-Objekt, wodurch das Abbild unseres Quaders wieder verschwindet. Dies lässt sich allerdings über den bereits beschriebenen Button „Ergebnis zeigen“ beheben.

Um den Effekt der symmetrischen Bearbeitung zu visualisieren, selektieren wir nun einige der Polygonflächen unserer Ausgangsgeometrie. Unser Workspace sollte nun aussehen wie in der Abbildung 03.

Nun beginnt die Kür: wir haben mittels der verschiedenen angebotenen Modifikatoren wie Extrudieren, Skalieren, Bewegen und Drehen der Polygone und Kanten (siehe Abbildung 04) versucht, eine einfache Spielfigur zu erstellen (siehe Abbildung 05). Diese haben wir dann über den Mesh-Smooth-Modifikator

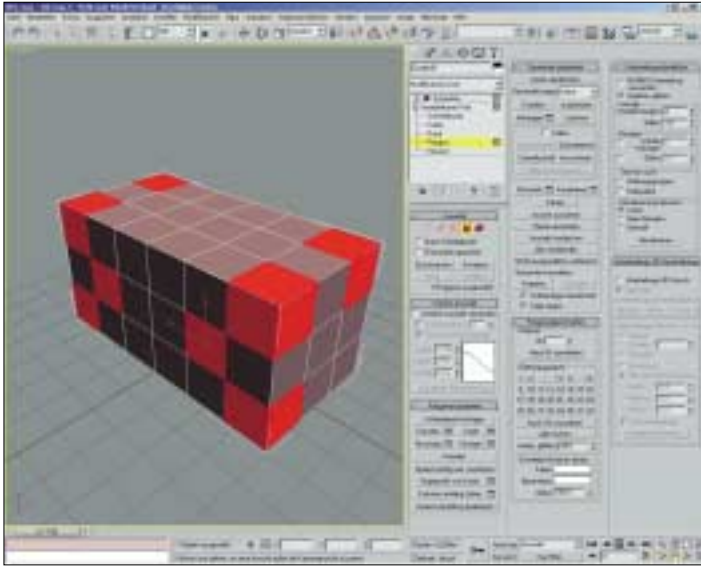


Abbildung 03: Bei der Auswahl einiger Polygonflächen sehen wir, wie auch die gespiegelte Seite mit einbezogen wird

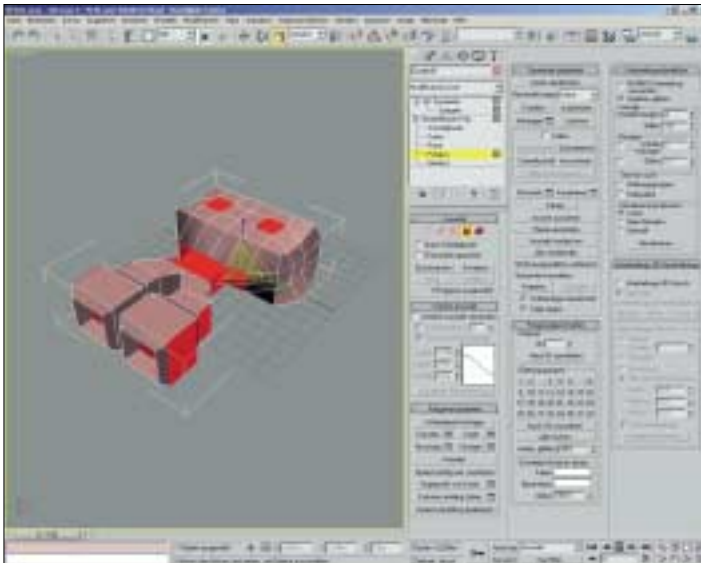


Abbildung 04: Schon ein wenig weiter modelliert entstehen an unserem Quader Beine, Hals, Kopf und Oberkörper

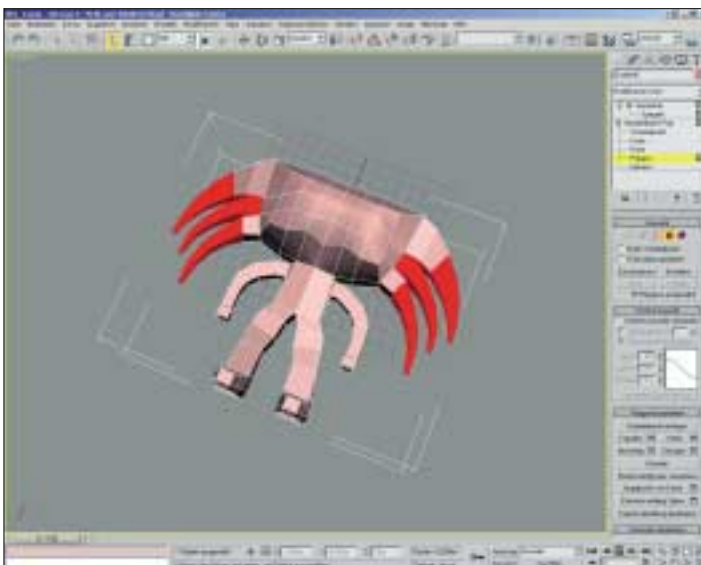


Abbildung 05: Im nächsten Schritt werden dem simplen Objekt noch ein Paar Dreadlocks und Arme hinzugefügt

## Der Dialog des Symmetrie Modifikators

### Die Parameter Gruppe

Die Spiegelachsen: x, y und z  
Hier wird die Achse der beabsichtigten Spiegelung festgelegt. Je nach Situation ist zur korrekten Anzeige des Effektes auch ein Hinzuschalten der „Umkehren“-Option notwendig.

### Umkehren

Über diese Option wird die Spiegelungsrichtung invertiert.

### Am Spiegel schneiden

Wenn „Am Spiegel schneiden“ aktiviert ist und der Spiegel-Gizmo sich innerhalb der Ausdehnung des Ausgangsobjekts befindet, stellt dieser die Schnittebene der Modifikation dar.

Sollte sich der Gizmo außerhalb der Ausdehnung des Ausgangsobjekts befinden, wird das gespiegelte Gegenstück trotz allem als Teil des Ausgangsobjekts betrachtet.

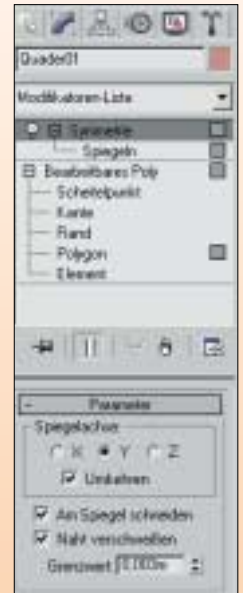
Wenn „Am Spiegel schneiden“ aber deaktiviert ist, wird das gespiegelte Gegenstück als separater Teil des Ausgangsobjekts betrachtet.

### Naht verschweißen

Über diese Option werden die Scheitelpunkte automatisch entlang ihrer gemeinsamen Naht verschweißt. Je nach ihrer jeweiligen Nähe kann dieser Effekt über einen Grenzwert-Spinner justiert und sogar animiert werden.

### Grenzwert

Das Grenzwert-Zahlenauswahlfeld dient zur Vorgabe des Grenzwerts bei der Entfernung der zu verschweißenden Scheitelpunkte zueinander. Der Basiswert liegt hier bei 0,1. Sollte ein wesentlich höherer Wert eingestellt sein, kann das Netz deformiert werden, stellenweise sogar verschwinden (hier können nette Animationsansätze liegen). Insbesondere wenn der Spiegel-Gizmo ausserhalb der Ausdehnung der Ursprungsobjekts liegt, können solche Effekte auftreten.



Der Dialog des Symmetrie-Modifikators

höher aufgelöst und sie dann wiederum mittels „Netz – Bearbeiten“, Material ID's und ein Multi-Unterobjekt-Material simpel texturiert (siehe Abbildung 06). Wichtig: Möchte man bei Modifikationen eine saubere Naht erhalten, sollten die Scheitelpunkte im Bereich der Schnittachse keinen zu starken „Spannungen“ ausgesetzt werden, damit die Option „Am Spiegel schneiden“ optimal arbeiten kann. Wenn die Option „Am Spiegel schneiden“ deaktiviert ist, wird das gespiegelte Gegen-

stück als separater Teil des Ausgangsobjekts betrachtet. Das können wir auch schon an dieser Stelle nachvollziehen, indem wir die Option deaktivieren und den Spiegel verschieben. Sobald die Objekte ineinander stecken, erkennt man nun anhand der Segmentierung eine Überlappung. Schalten wir die Option wieder hinzu, wird hier sauber verschweißt. Wichtig ist, darauf zu achten, dass keinerlei Flächen mehr innerhalb der Spiegelachse senkrecht zu dieser stehen, da die Option „Ver-



Abbildung 06: Zum Schluss haben wir in nur kurzer Zeit eine simple Spielfigur erarbeitet, die stets in der halben Zeit modifiziert werden konnte

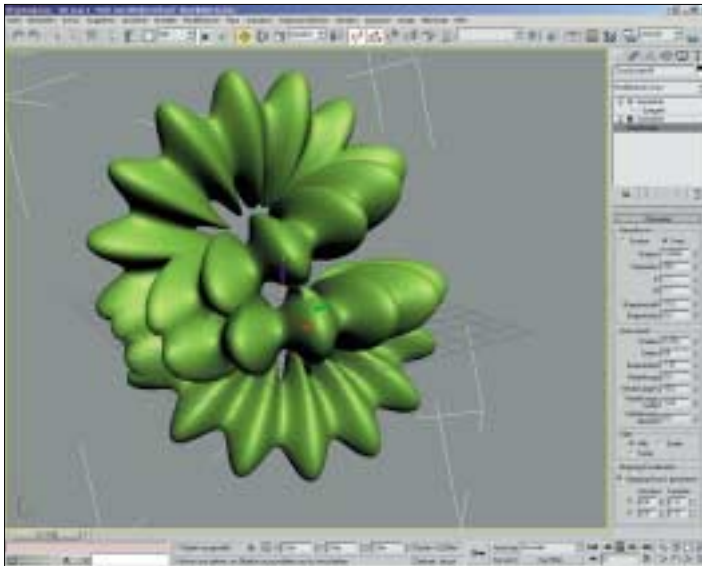


Abbildung 07: Der Screenshot zeigt das Ergebnis animierter Symmetrie-Sublevels in Verschachtelung – Grundobjekt war hier der erweiterte Grundkörper Torus-Knoten

schweißen“ dann gegebenfalls zu ungewollten Modifikationen gezwungen ist.

Von dieser Ausgangsposition und unter Beachtung der angesprochenen Regeln steht nun jedem frei, was er symmetrisch modellieren möchte. So lohnt es sich die Grenzwerte der Verschweißen-Funktion unter die Lupe zu nehmen oder sich durch Verschieben des Spiegels nebst verschiedener „Am Spiegel schneiden“-Konfigurationen mit der Funktion vertraut zu machen.

Abbildung 07 zeigt einen Torus-Knoten, der mit zwei Symmetrie Modifikatoren versehen und

dessen Spiegelachsen in ihrer Position und Ausrichtung animiert wurden. Bei der relativ hohen Auflösung des Objekts war die Ansicht-Performance mit beiden verwendeten ATI Grafikboards immer noch beeindruckend. Wenn es um das Rendering geht, ist noch etwas zu der im Lieferumfang von 3ds max 5 enthaltenen Symmetrie-Szene zu sagen. Bevor man diese rendern möchte, sollte man sicher sein, entweder genug Zeit oder aber Netzwerkperformance zu besitzen, da eine komplettes Rendering dieser hochauflösten und dynamischen Szene in halbwegs großer Resolution schon mehr

als zwölf Stunden dauern kann. Die Szene weist bereits einen Haken für ein Netzwerkrendering auf, was hier wohl als wohlwollender Hinweis zu verstehen ist – in jedem Fall kann man sich aber das ebenfalls enthaltene Quicktime dazu anschauen.

#### Fazit: Zeitvorteile dank Symmetrie Modifikator

Der Symmetrie Modifikator ist eine sehr angenehme Ergänzung zu zuvor verwendeten Varianten auf Basis von Instanzen und Referenzen. Der Zeitvorteil liegt nicht in erster Linie im schnelleren Modellieren, denn Spiegeln und Ver-

schweißen konnten wir auch vorher schon, sondern vor allem in der schnellen Bewertungsmöglichkeit der gerade erst vorgenommenen Änderung. Im nächsten Versionsschritt würden wir uns wünschen, dass Anzahl und Ausrichtung multipler Spiegelungen innerhalb eines Modifikators – und somit auch deren reproduzierte Objekte – justiert werden könnten. Alles in allem versprechen die performante Interaktion und die Möglichkeit die Sublevel zu animieren viel Spaß beim Experimentieren.

**Erik Seidel**  
dp@seigraph.de  
SeiGraph media

### 3ds max in der digital production

- dp 04/03: 3ds max 5: Modeling mit den neuen Optionen (workshop)
- dp 04/03: Gamedesign mit 3ds max und Shockwave (gamedesign)
- dp 04/03: Plug-Ins für 3ds max: AfterBurn und Particle Flow (computergrafik)
- dp 03/03: 3ds max 5: Optionen für Rendering & Output (workshop)
- dp 03/03: 3ds max 5: Lichtvisualisierung auf Basis des Translucent-Shaders (workshop)
- dp 03/03: Plug-Ins für 3ds max (computergrafik)
- dp 02/03: Was die Renderoptionen für 3ds max leisten (computergrafik)
- dp 02/03: 3ds max 5: Wie Sie die Layer sinnvoll einsetzen (workshop)
- dp 01/03: Rendering mit Swift3D für 3ds max: Lemgo virtuell im Internet (webdesign)
- dp 01/03: Inverse Kinematik: Die SplineIK von 3ds max 5 (workshop)
- dp 05/02: 3ds max 5: Die neue Funktion „Render to Texture“ (computergrafik)
- dp 05/02: Kostenlose Helfer für 3ds max – die Perlen unter den Plug-Ins (workshop)
- dp 04/02: Review: 3ds max 5.0 (computergrafik)