

# 3ds max 6: Mit dem neuen Modifikator „Hülle“ arbeiten

In diesem Workshop möchten wir Ihnen den in Version 6 von 3ds max neu hinzugekommenen „Hülle“-Modifikator vorstellen. Er macht es möglich, planaren und einseitigen Oberflächen auf einfache Weise Volumen zu verleihen. Die Berechnung dieses Effekts basiert auf der Ausrichtung der Normalen der betroffenen Polygone und lässt sich vielfältig einsetzen.

Mit dem „Hülle“-Modifikator ist nun ein Konzept in 3ds max 6 verankert, das in den letzten Jahren in Form von Plug-Ins oder neuen Releases bereits in vielen 3D-Paketen zu finden war. Der Modifikator lässt sich auf nahezu jede Geometrie anwenden, wandelt diese aber „intern“ stets in Netze um. Im Gegensatz zum „Symmetrie“-Modifikator (siehe dp 5/03) handelt es sich bei den mit dem „Hülle“-Modifikator erzielten Ergebnissen um „echte“ und somit bearbeitbare Geometrien. Im Grunde verleiht die Funktion „Hülle“ der Oberfläche des Ausgangsobjekts nach innen wie außen eine justierbare Stärke beziehungsweise Dicke, die sich je nach Bedarf unterteilen lässt. Ohne ein derartiges Tool musste man bislang mit Booleschen Operationen arbeiten, wobei eine langwierige Nachbearbeitung meist unumgänglich war. Durch das gezielte Selektieren und Loslösen von Flächen lassen



Diese „Mars-Eislandschaft“ entstand unter Verwendung der Selektionswerkzeuge des neuen Modifikators „Hülle“ in 3ds max 6

sich nun relativ schnell gute Modellierungsvorgaben erstellen. Beim Modellierung eines Autos beispielsweise löst man die entsprechenden Fensterregionen und versieht sie via Drag&Drop mit demselben Hülle-Modifikator wie die Karosserie – anschließend lassen sich die Werte für den Innen- und Außen-Betrag wunschgemäß rejustieren. Darüber hinaus kann der Anwender über einen entsprechenden Abschrä-

gungs-Spline die Form und Unterteilung der Kante des Hülle-Objekts beeinflussen oder sogar animieren.

Insbesondere für 3D-Präsentationen von Explosionszeichnungen eignet sich der neue „Hülle“-Modifikator bestens. Auf Grund seiner Architektur sind auch bereits existierende Objekte schnell mit „Stärke“ versehen. Die anschließende Verwendung des Multiunterobjekt-Materials von 3ds max

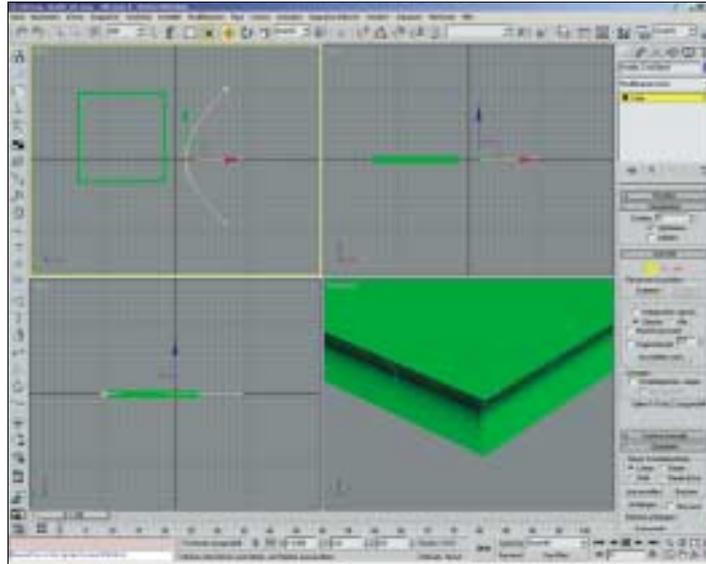
sorgt für eine hohe Effizienz bei der Zuweisung und Optimierung des Objekt-Mappings. Besonders die angebotenen Kanten-Mapping-Typen können beim zügigen Beheben kleinerer Fehler helfen. Desweiteren lassen sich bei präziser Texturvorbereitung über die Mapping-Werkzeuge nahtlose Übergänge zu den Flächen erarbeiten. Für gute Resultate rät Discreet, stets „nach außen“ gerichtete Flächen als

Ausgangspunkt für den „Hülle“-Modifikator zu verwenden. Außerdem sollte man darauf achten, dass bei großen Extrusionswerten gegebenenfalls manuelle Nachbearbeitungen notwendig werden, da es zu Überschneidungen kommen kann. Eine bewusste Verwendung ist auch hier wie so oft der Schlüssel zum gewünschten Ergebnis.

#### Orientierungstest für den Einsatz des Modifikators „Hülle“

Wie bereits erwähnt, lassen sich mit dem Modifikator „Hülle“ auch Splines zur Definition der Kanten heranziehen. Ein solcher Abschrägungs-Spline sollte stets in der Oben-Ansicht angelegt werden. Auf diese Weise lassen sich wesentlich zielsicherer erneute Bearbeitungen planen. Insbesondere bei der Bewertung von Änderungen ist das Wissen um diese Grundregeln von Vorteil. Beginnt man den Spline in der Oben-Ansicht von oben nach unten anzulegen, stellt der erste Punkt die Verbindung zur Ausenkante dar. Der letzte Punkt im unteren Bereich der Oben-Ansicht definiert den Anschluss zur Innenkante des Zielobjekts.

Wir erstellen nun testweise ein Standard-Quadpatch und versehen es mit dem „Hülle“-Modifikator. Den Innen- und Außen-Beitrag setzen wir hierbei auf einen Wert von 5. In der Oben-Ansicht erstellen wir einen vertikalen Spline mit drei gleich weit voneinander entfernten Punkten, wechseln wieder zu unserem „Hülle-Patch“ und selektieren den zuvor angelegten Abschrägungs-Spline. Zuletzt aktivieren wir die Option „Kanten abschrägen“. Um die Arbeitsweise der Richtungszuordnung des „Hülle“-Modifikators aufzuzeigen, wählen wir wiederum unseren Spline aus und selektieren über das Scheitelpunkt-Submenü den mittleren Scheitelpunkt. Wenn wir diesen jetzt nach rechts verschieben, erhält unser „Hülle-Patch“ eine Wölbung nach außen – eine Verschiebung nach



Der Screenshot zeigt das Kantenprofil unserer „Patch-Hülle“ aus dem Orientierungstest

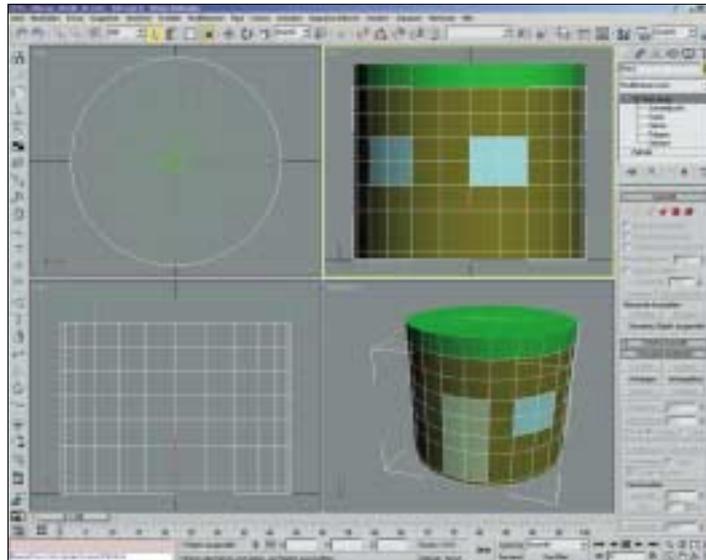


Abbildung 01: Unsere Strandhütte in der Rohbauphase: die Komponenten sind bereits losgelöst und zur besseren Übersicht eingefärbt

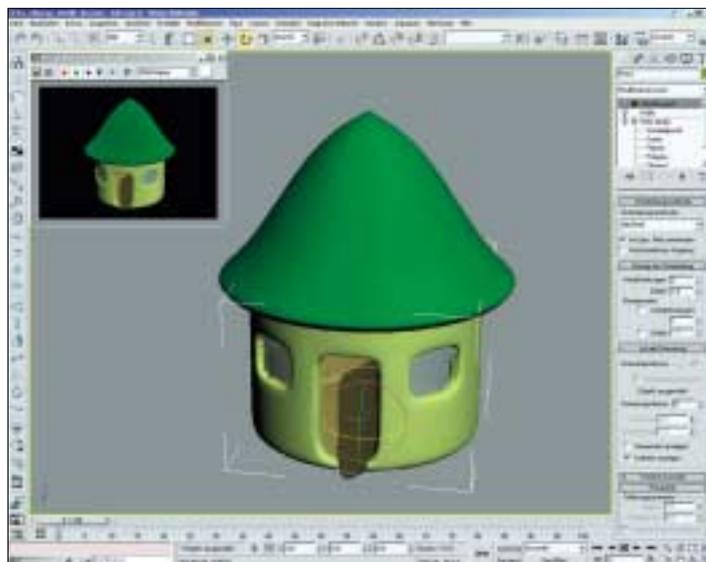


Abbildung 02: Hier steht sie, unsere erste Strandhütte – erstellt mit nur wenigen Mausklicks in wenigen Arbeitsschritten

links bewirkt eine Nut in der Kante unseres Objekts. Nach dieser kleinen „Orientierungshilfe“ nun zum eigentlichen Workshop.

#### Schnelle und einfache Konstruktion einer Strandhütte

Wir legen zunächst ein Arbeitsverzeichnis an, beispielsweise „c:\\_3dsmax\_WS\_Huelle“ und starten 3ds max 6 beziehungsweise setzen das Programm bei bereits geöffneter Applikation zurück. Unter dem Menüpunkt „Anpassen“ wählen wir den Befehl „Einheiten – Einrichten“ aus und stellen als System-Einheiten „Zentimeter“ ein. Danach rufen wir „Interne-Einheiten“ auf und vergewissern uns, dass im unteren Segment die Light-Units auf „International“ stehen. Wir schließen den Dialog mittels „OK“ und wenden uns nun dem Erstellen unserer Ausgangsobjekte zu.

Wir wollen zunächst eine Strandhütte gestalten und etablieren hierzu einen Zylinder in der Oben-Ansicht. In unserem einfachen Beispiel kommen ein Radius von 70 und eine Höhe von 120 Einheiten zur Anwendung, außerdem acht Höhen- und zwei Verschlusssegmente bei 24 Seiten. Nachdem der Zylinder etabliert ist, wählen wir sogleich den „Netz-Bearbeiten“-Modifikator aus. Im Unterobjekt-Modus „Scheitelpunkte“ selektieren wir die Reihe Scheitelpunkte über der Basis und bewegen sie nach unten, damit wir später eine saubere Schwelle erhalten. Hiernach wechseln wir zum Polygon-Untermenü und lösen nach Bedarf ein Dach-Element, gefolgt von Tür und Fenstern. Zur besseren Kontrolle benennen wir diese entsprechend und färben sie um. Unser Workspace sollte nun in etwa aussehen wie in Abbildung 01.

Wir speichern und bereiten uns anschließend ein Multiunterobjekt-Material zur späteren Verwendung vor. Über den Shortcut „M“ rufen wir den Material-Editor auf und laden über den But-

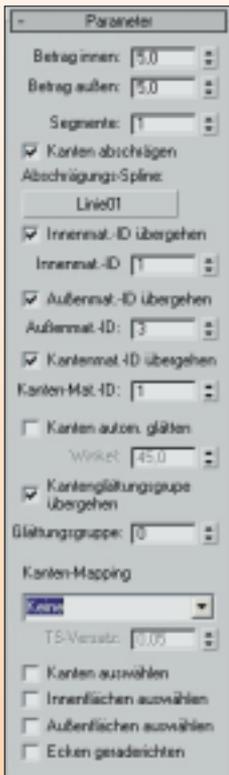
ton „Standard“ aus der Map-Übersicht diesen Material-Typ. Bei der Abfrage nach der Übernahme des alten Materials be-

stätigen wir mit „OK“. Wir ändern nun die ersten fünf Materialien entsprechend unseren Wünschen ab. Zu Beginn benen-

nen wir sie wie folgt von „oben nach unten“: „Dach“, „Haus Außen“ und „Haus Innen“ sowie „Fenster“ und „Tuer“. In unse-

rem Fall handelt es sich bis auf die Fenster um eingefärbte Materialien auf Basis des Oren-Narjar-Blinn-Shaders.

## Der Dialog des „Hülle“-Modifikators und seine Parameter



Der Dialog des „Hülle“-Modifikators mit allen Optionen auf einen Blick

### Betrag (innen und außen)

Über die Eingabefelder dieser Rubrik wird die jeweilige „Stärke“ der Oberflächen-Extrusion anhand der Ausrichtung der Flächennormalen vorgegeben, wobei die Summe der Vorgaben die resultierende Stärke der Hülle ergibt. Setzt man beide Werte auf „0“, bleibt die „Zweiseitigkeit“ trotz einseitigen Materials bestehen.

### Segmente

Wie auch bei anderen Extrusionen in 3ds max definiert dieser Wert die Anzahl der Unterteilungen, hier allerdings stets für die gesamte Hülle und nicht die jeweiligen Einzel-Extrusionen wie „innen“ und „außen“. Sobald man einen Abschrägungs-Spline verwendet, werden die an dieser Stelle vorgenommenen Einstellungen überschrieben.

### Kanten abschrägen

Über diese Check-Box lässt sich die Verwendung des Abschrägungs-Splines wahlweise an- oder abschalten

### Abschrägungs-Spline

Über den an dieser Stelle angebotenen Button lässt sich via Selektion ein in der Szene befindlicher Spline als Grundlage für die Kanten-Extrusion wählen. Sowohl die Form als auch die Auflösung des Netzes steht dabei in unmittelbarem Zusammenhang mit der des Basis-Splines. Dieser lässt sich gegebenenfalls noch nachbearbeiten oder aber auch animieren.

Hinweis: Diese Option arbeitet nicht mit geschlossenen Splines.

### Material-ID-Rubrik

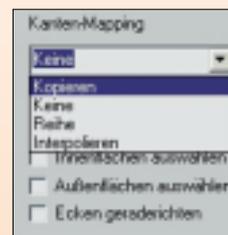
Über die drei hier angebotenen Check-Boxen lassen sich die drei Gruppen „Innen“, „Außen“ und „Kanten“ jeweils separat mit Material-IDs versehen, welche die Standard-Vorgaben überschreiben. Dies ist ein gewaltiger Vorteil, da die Vergabe von Kantenmaterialien oftmals einen hohen Selektionsaufwand bedeutete.

### Kanten automatisch glätten und Kantenglättungsgruppen übergehen

Hier lässt sich, wie auch an vielen anderen Stellen innerhalb von 3ds max, eine Winkel-abhängige Kantenglättung hinzuschalten und auch justieren. Vorgabe ist 45 Grad, wobei Flächen, die in einem größeren Winkel zueinander stehen, nicht geglättet werden. Ist die „Kanten autom. glätten“-Option deaktiviert, lässt sich auf die bekannten Kantenglättungsgruppen (Smoothing-Groups) zurückgreifen, indem die Option „Kantenglättungsgruppen übergehen“ aktiviert und unter Glättungsgruppen ein Wert vergeben

wird. So lassen sich gegebenenfalls auch die Kanten des Hülle-Objekts mit einer passenden Glättungsgruppe versehen.

Hinweis: Sollten beide Glättungs-Optionen deaktiviert sein, greift standardmäßig die Glättungs-ID 31 (1-32 wären verfügbar).



Das spezielle Drop-Down-Menü für die verschiedenen Kanten-Mapping-Typen findet sich im unteren Teil des Dialoges

### Kanten-Mapping

In dieser Rubrik finden wir zu Beginn ein Drop-Down-Menü, in dem wir zwischen vier verschiedenen Vorgaben wählen können:

- **Kopieren:** Die UVW-Koordinaten werden bei diesem Typ auf Basis des Ausgangspolygons berechnet und danach kopiert.
  - **Keine:** Jedes Polygon erhält einen U-Wert von 0 und einen V-Wert von 1. Somit übernimmt bei der Vergabe einer Textur jedes Kanten-Polygon die Mapping-Eigenschaften des oberen, linken Pixels der verwendeten Textur.
  - **Reihe:** Hierbei werden die Kanten durchgängig wie die angrenzenden Polygone „gemapped“
  - **Interpolieren:** Bei dieser Option versucht das System, ein akkurates Ergebnis auf Basis der Interpolierung der inneren und äußeren Mapping-Vorgaben zu ermitteln.
- Bei Einsatz des Reihe- beziehungsweise Interpolations-Typs finden wir unter dem Drop-Down-Menü die Option TS-Versatz, Standardwert 0,05. Sie dient dazu, die Ausdehnung des Mappings im Kantenbereich zu steuern. Erhöht man den Wert, erhöhen sich auch die Texturwiederholungen im Kanten-Mapping. Die Verwendung des Multiunterobjekt-Materials von 3ds max oder eines gleichartigen Plug-Ins ist hier Voraussetzung zum Nutzen der Material-ID-Kanäle.

### Selektions-Rubrik

#### Kanten auswählen

Selektion der gesamten Kanten

#### Innenflächen auswählen

Hierüber werden die gesamten Innenflächen selektiert

#### Außenflächen auswählen

Selektion der gesamten Außenflächen

Hinweis: Die vorab genannten Selektionsgruppen lassen sich im Stapel nach oben weiterreichen und bearbeiten

#### Ecken gerade richten

Bei einigen Ausgangsobjekten kann es in Bereichen mit spitz zulaufenden Ecken im Ergebnis zu einem „aufgepumpten“ Look kommen – mit dieser Option wird das abgefedert. Hier wird ein Durchschnittswert für die Normalen der Eckscheitelpunkte errechnet um eine korrekte Extrusion und somit einen korrekten Look zu erzielen.

Nachdem unser Basis-Material angelegt ist, schließen wir den Material-Editor und selektieren das Dach. Im Scheitelpunkt-Untermenü wählen wir den einzelnen Scheitelpunkt in der Mitte aus und aktivieren die „Weiche“-Auswahl, bei der wir den „Falloff“ auf 95 einstellen. Wir „lupfen“ nun unser Dach in Form, wobei uns ein Abheben der gesamten Dachgeometrie nicht weiter stören soll. Sobald der Scheitelpunkt in etwa doppelt so hoch liegt wie das Haus selbst, selektieren wir um. Jetzt ist die unterste Reihe Scheitelpunkte dran: Wir belassen es bei der „Weichen“-Auswahl, während wir die Punkte ein wenig herunterziehen – in etwa, bis sie unsere Hausoberkante leicht überlappen. Anschließend deaktivieren wir die „Weiche“-Auswahl und skalieren unsere Scheitelpunkte in der Oben-Ansicht etwas.

Wir wechseln wieder in die oberste Ebene und wählen – bei selektiertem Dach – den Modifikator „Hülle“ aus. Hier geben wir einen Außen- und Innen-Betrag von 5 bei einer Segmentierung von 3 vor, alle anderen Optionen lassen wir noch unangetastet. Via Drag&Drop aus dem Modifikatorstapel versehen wir nun alle Komponenten mit dem „Hüllen“-Modifikator, bei den Fenstern und der Tür ändern wir aber den Innen-Betrag auf 0 und den Außen-Betrag auf 1,5.

Jetzt ist es Zeit, unser Material zu vergeben – also selektieren wir alle Objekte, öffnen über den Shortcut „M“ den Material-Editor und weisen allen Objekten unser Multiunterobjekt-Material zu. Sollte das Ergebnis zu Beginn nicht korrekt wirken, liegt dies lediglich an den noch falschen Zuordnungen.

Wir schließen den Material-Editor wieder und selektieren das Dach, bei den Hüllen-Parametern setzen wir alle Haken für das „Übergehen“ der Material-IDs und modifizieren diese konform zu unseren Material-Planungen, in diesem Fall zum Bei-

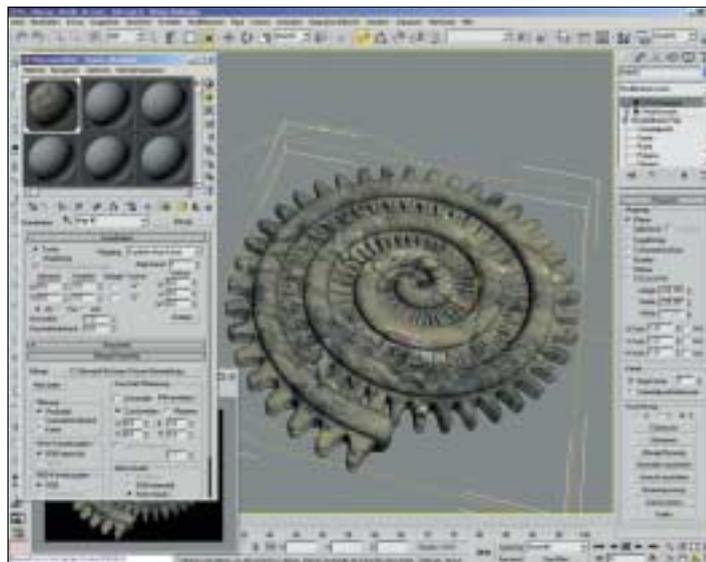


Abbildung 03: Hier ist ein Fossil in nur wenigen Minuten „entstanden“ – der „Hülle“-Modifikator und seine Selektionswerkzeuge haben dabei viel Arbeit erspart

spiel Innen 3, Außen 1 und Kanten 1. Wir verfahren ebenso bei allen anderen Szenen-Elementen, achten aber insbesondere wegen der späteren Verwendung des Mesh-Smooth-Modifikators darauf, dass die Tür- sowie Fenster-Durchbrüche das Außenmaterial 2 erhalten. Andernfalls erhalten wir zwar „nett“ eingefärbte Rahmen, was wir an dieser Stelle aber nicht wollen. Zu guter Letzt selektieren wir wiederum unser Dach und wenden nun den Mesh-Smooth-Modifikator mit zwei Wiederholungen an. Bis auf die Fenster bestücken wir alle weiteren Szenen-Objekte ebenfalls mit diesem. Unser Workspace sollte nun aussehen wie in Abbildung 02.

#### Die Selektionswerkzeuge des Hülle-Modifikators

Wir haben jetzt also ohne größeren Selektionsaufwand und ohne die Verwendung der speziellen Selektionswerkzeuge der „Hülle“-Funktion ein multipel texturiertes Gebäude mit Wandstärke erhalten. So kann der Artist gegebenenfalls schnell seine Vorstellungen von Objekten visualisieren, ehe er sie komplett ausarbeitet. Nachdem wir nun die Verwendung des Abschrägungs-Splines und die Konstruktion einer Strandhütte kennen-

gelernt haben, schaffen wir mit Hilfe der Selektionswerkzeuge des „Hülle“-Modifikators ein Fossil.

Wir etablieren zunächst eine Helix, wobei wir den Radius 1 auf den Wert 100 setzen, Radius 2 nebst Höhe auf 0 und die Windungen auf 3. Danach wählen wir den Modifikator „Extrudieren“ aus dem entsprechenden Drop-Down-Menü und stellen einen Betrag von 10 ein. Beim „Verjüngen“-Modifikator setzen wir den Betrag auf 0,88, die Kurve auf -0,13. Als Verjüngungsachse wählen wir für „Primär“ die Y-, für „Effekt“ die Z-Achse, und holen uns den „Hülle“-Modifikator hinzu. Hier geben wir einen Innen-Betrag von 15 und Außen-Betrag von 10 vor. Wir erstellen wie schon zuvor einen Abschrägungs-Spline in der Oben-Ansicht – in diesem Fall am besten aus einem Bogen, den wir nach der Erstellung in einen Bearbeitbaren-Spline unwandeln, und wenden diesen auf unser Objekt an. Sobald „Kanten abschrägen“ aktiviert ist, wählen wir wiederum die Scheitelpunkt-Unteroption des Bogens aus und richten diesen so ein, dass wir eine gefällige Rundung an unserem Objekt erhalten.

Die Verwendung des Modifikators „Hülle“ sorgt an dieser Stelle dafür, dass sich hervorragende

Selektionen vornehmen und über die diversen Modifikatoren nach oben hin weiter bearbeiten lassen. Die „Dicke“ respektive Stärke des Objekts kommt beim „Fossil“ erst dann zum Zuge, wenn die Geometrie geschnitten wird – die Textur-Optionen sowie die Selektionswerkzeuge lassen sich hingegen auch ohne diesen Arbeitsschritt nutzen.

Im nächsten Schritt aktivieren wir die Optionen „Innenflächen“ sowie „Außenflächen“ auswählen innerhalb der Selektionsrubrik des „Hülle“-Modifikators. Im Anschluss wandeln wir unser Objekt via rechtem Mausklick in ein Bearbeitbares Polygon um. Durch diese Konvertierung erhalten wir einiges an Funktionalität hinzu und finden darüber hinaus im Polygon-Unterojekt unsere „Hülle“-Auswahl wieder.

Wir wählen den „Extrudieren“-Dialog und extrudieren zweimal nach Polygonen mit einem Betrag von 8,3. Im Anschluß daran wählen wir den „Mesh-Smooth“-Modifikator mit vorerst einer Wiederholung und gleich darauf ein UVW-Mapping, welches wir bei den Standards belassen. Über den Shortcut „M“ öffnen wir den Material-Editor, holen uns das mitgelieferte „Stones\_Benedeti“-Material und bestücken unser Fossil damit. Nach einem Testrendering sollte unser Workspace in etwa dem der Abbildung 03 gleichen.

Wir haben nun viele der verschiedenen Optionen und Möglichkeiten des „Hülle“-Modifikators kennengelernt. Ich hoffe, die Beispiele ließen sich gut umsetzen und dienen als gute Ausgangsposition, um weitere Erfahrungen mit dieser Funktion sammeln zu können. Dabei sollte immer genug Freiraum bleiben, phantasievoll mit den neuen Optionen umzugehen – nicht wenige Neuerungen ergeben sich gerade aus dem unkonventionellen Nutzen dieser Funktionen.

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