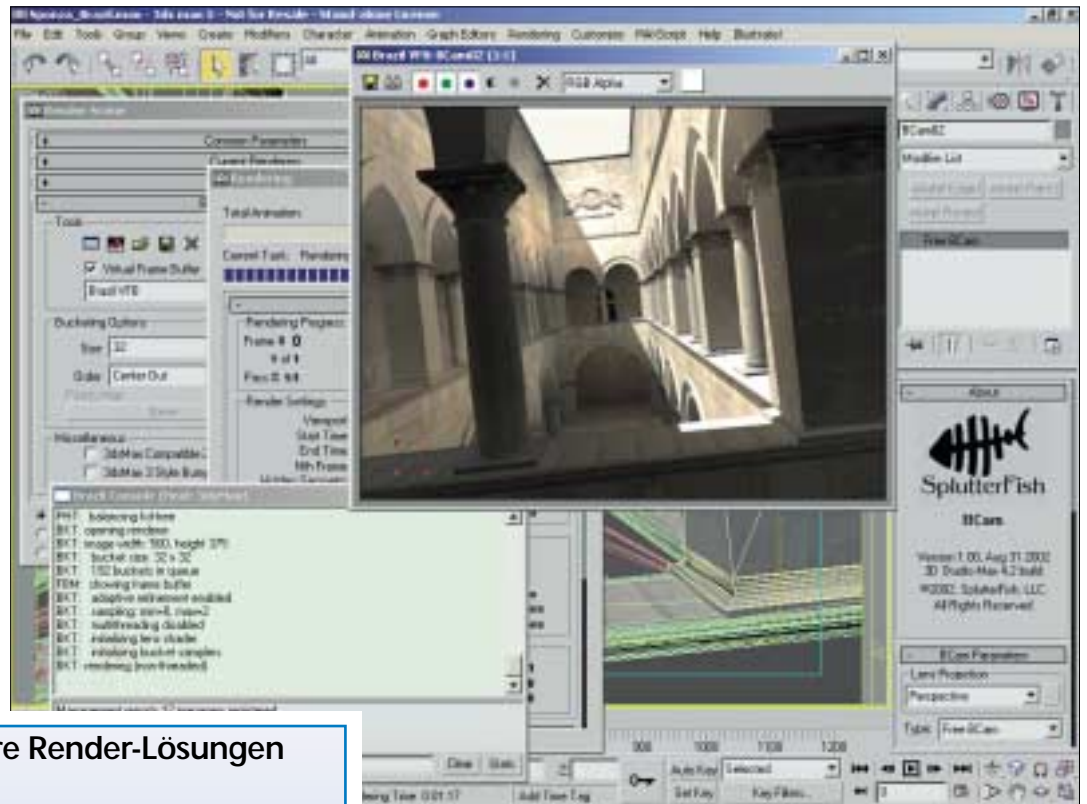


# 3ds max 5: Raytrace- und andere Render-Optionen

3ds max bietet neben den integrierten Tools für Rendering- und Web-Output die Möglichkeit, Plug-Ins einzubinden. Das Angebot für 3ds max reicht von freien Script-Lösungen für Radiosity-Solver bis zur Einbindung kommerzieller Produktions-renderer via Export-Funktion. Unser Beitrag stellt Ihnen eine Auswahl an Raytrace- und Renderlösungen vor.



Das 3ds-max-UI während eines Testrenderings mit Splutterfishs Brazil-Rendering-System

## Raytrace- und andere Render-Lösungen

### Mental Ray

Anbieter: [www.Discreet.de](http://www.Discreet.de), [www.autodesk.com](http://www.autodesk.com), [www.mentalimages.com](http://www.mentalimages.com), [www.outside-professional.de](http://www.outside-professional.de)

Preis: Für eine Mental-Ray-2.1-Version, gebündelt mit der entsprechenden Connection, verlangt Discreet 3000 Euro, wobei weitere Mental-Ray-Netzwerk-Rendering-Lizenzen kostenpflichtig sind.

### Brazil Rendering System v1.0

Anbieter: Splutterfish, LLC, [www.splutterfish.com](http://www.splutterfish.com)

Preis: Das Artist-Bundle mit einer Arbeitslizenz und weiteren drei Render-Lizenzen kostet 1200 US-Dollar, die Renderfarm-Bundle-Variante mit vier Render-Lizenzen kommt auf 750 US-Dollar.

### VirtualMat Version 0.7

Anbieter: The Guzz, <http://membres.lycos.fr/theguzz/>

Preis: VirtualMat und das VirtualGUI sind frei verfügbar.

### VlightMax

Anbieter: Nicolas Lablaine, <http://vlightmax.3dvf.net/>

Preis: Der Download der aktuellen Version ist kostenlos.

### VirtualLight

Anbieter: Virtual-Light, <http://vlightmax.3dvf.net/>

Preis: Das Produkt ist für die persönliche Verwendung als Shareware frei erhältlich. Kommerzielle Nutzung: 50 US-Dollar.

### Luminaire und MaxShade

Anbieter: Brendan K. Duncan, [www.maxshade.com](http://www.maxshade.com), Preis: Gratis

### Final Render Stage 1

Anbieter: [www.finalrender.com](http://www.finalrender.com); [www.cebas.com](http://www.cebas.com); [www.cebas.de](http://www.cebas.de), Preis: 975 Euro

### Vray 1.0

Anbieter: Chaos-Group, [www.chaosgroup.com](http://www.chaosgroup.com)  
[www.vrayrender.com](http://www.vrayrender.com)

Preis: Das Advanced-Vray-Paket kostet 799 US-Dollar, die Basis-Lösung 1299 US-Dollar.

Dieser Beitrag gibt einen Überblick über aktuelle Render- und Output-Möglichkeiten für 3ds max. Es handelt sich bei den Komponenten zum einen um im Lieferumfang enthaltene, wie Scanline- und VUE-File-Renderer, und zum anderen um Rendering-Plug-Ins von Drittanbietern, die in das 3ds-max-UI vollständig integriert sind. Darüber hinaus geht es um Script-Lösungen (etwa für das Beleuchtungstuning), Web-Output-Plug-Ins sowie Web-Standalones mit 3ds-max-Anbindung.

Ein Vergleich der Produkte einer Kategorie fand nicht statt, da selbst scheinbar ähnliche Produkte sich oft grundlegend in den Lösungsansätzen für Problemstellungen unterscheiden. Einige Produkte, wie etwa Final Render Stage1 von Cebas, er-

schienen erst nach Fertigstellung dieser Artikels. Ebenso hat die Integration von Mental Ray 3.x in 3ds max auf sich warten lassen. Ich habe mich bemüht, die wichtigsten Funktionen der Tools zu nennen. Zu anderen Einstellungsoptionen habe ich Screenshots angefertigt.

In dieser Ausgabe der dp geht es um Raytrace- und andere Render-Lösungen. Der Artikel im nächsten Heft behandelt Renderman-basierte Lösungen, \*.rib- und Renderman-relevante Tools, Tools zur Toon-Ausgabe, Plug-Ins und Player für den Web-Export, Plug-Ins und Standalone-Lösungen für die Web-Ausgabe sowie stereoskopische Ausgabe-Tools. Bei der für die Produktübersicht verwendeten Szene handelt es sich um das Atrium des Sponza-Palastes in Dubrovnik. Splutter-

fish hat die Szene zur Verfügung gestellt. Das Original-Modell stammt von Marko Dabrovic (www.rna.hr), wobei Andrew Harron, Nick Nakadate und Scott Kirvan die Szene für Brazil überarbeitet haben.

Zu beachten ist, dass bei den Distributed-Render-Systemen eine korrekt aufgesetzte Installation der Netzwerkkomponenten und -protokolle nebst diverser Umgebungsvariablen notwendig ist. Für alle Anwendungen gelten meist die gleichen Hardwarevoraussetzungen wie für 3ds max. Anforderungen wie Stereobringen oder Gamecontroller sind gesondert zu berücksichtigen.

Für die Arbeit habe ich als Hardware genutzt: Vaio-417-Notebook von Sony, 2,4 GHz Intel P4, 256 DDR RAM, Asus Geforce4 MX 460. Als Basis-Software war installiert: Windows XP Home DE SP 1 mit DirectX 8.1, Discreet 3ds max 5.0 (e) Final, Discreet-Mental-Images Mental Ray 2.1 sowie Discreet Plasma.

Bei einigen Plug-Ins könnten Probleme mit der 3ds-max-5-Version auftreten. Discreet hat im Januar 2003 ein kleineres Update, 3ds max 5.1, als Gratis-Update zur Verfügung gestellt. Neben



Zahlreiche Export-Formate stehen in der Übersichts-Konfiguration zur Auswahl



Der erweiterte Auswahl-Dialog der Übersichts-Konfiguration



Das Utility-Panel von 3ds max 4 nach der Installation der diversen Plug-Ins

neuen Funktionen und Bug-Fixes hat sich Discreet auch um Kompatibilität gekümmert. 3ds max 5.1 soll eine Kompatibilität zu 3ds max 4 gewährleisten. Das heißt, dass fast alle Plug-Ins der 4er-Version nun in max 5 funktionieren – verspricht Discreet.

Vorab schauen wir auf die mit 3ds max ausgelieferten Lösungen für das Rendering und die Dateiausgabe. Die Variante, Bilder direkt auf Harddisk-Rekorder oder ähnlichem Gerät auszugeben, sei nur am Rande erwähnt. Im Lieferumfang von 3ds max enthält das Renderer-Auswahl-Fenster vorerst nur den Scanline-Renderer und den VUE-File-Renderer. Alle anderen Export- und Ausgabe-Optionen sind entweder über die integrierte Export-Funktion, einen separaten Export-Mechanismus via Render-Dialog oder über Tools innerhalb des Utility-Panels zu bewerkstelligen. Die Möglichkeit, einen anderen Renderer zu wählen, wuchs während der Recherche stetig, was auch für den Umfang der angebotenen Utilities zutrif.

**Was 3ds max an Built-In-Tools anbietet**

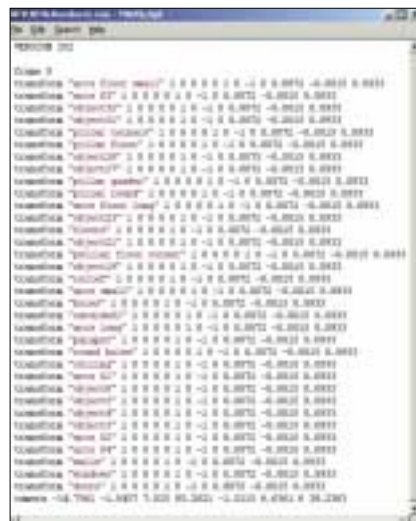
**VUE-File-Renderer:** Der VUE-File-Renderer erstellt eine editierbare ASCII-Datei. Hinweise zu den einzelnen Abschnitten innerhalb dieser Datei und deren Editiermöglichkeiten finden sich in der Max-User-Referenz. Wird ein Rendering mit dem VUE-File-Renderer gestartet, „poppt“ der



Das Utility-Panel von 3ds max 5 weist viele zusätzliche Komponenten auf

virtuelle Framebuffer auf (wenn aktiviert), jedoch ohne ein aktuelles Abbild der Szene anzuzeigen. Dies beeinflusst aber die Generierung der Ausgabe-Datei nicht. Anzumerken ist, dass das aus DOS-Zeiten stammende Format beispielsweise keine Morph-Targets unterstützt.

**Scanline-Renderer:** Der in 3ds max 5 integrierte und hinsichtlich der Qualität und Quantität überarbeitete Scanline-Renderer kann jetzt in mehreren Modi arbeiten. Erstens wie gehabt, aus-

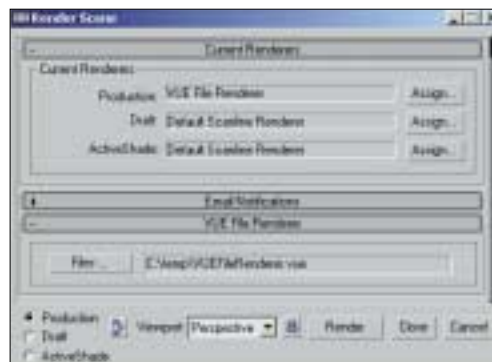


schließlich mit dem innerhalb des Render-Dialogs verfügbaren Einstellungen. Zweitens unter der zusätzlichen Verwendung der neuen Advanced-Lighting-Funktionalität. Nutzt man das Advanced Lighting, stehen dem Operator zwei Lösungen zur Seite: der Light-Tracer und der Radiosity-Solver. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, sich der im Environment befindlichen Exposuretypen wie Linear oder auch Pseudo-Color zu bedienen oder das Ink-and-Paint-Material zu verwenden, um einen Cartoon-Look zu erhalten.

Die Exposure-Kontrolle, zu finden innerhalb des Environment-Dialogs, verfügt über eine Preview und standardmäßig über die drei vorab genannten Auswahltypen. Die Exposure-Kontrolle kann beispielsweise dazu dienen, bei starken Helligkeitsschwankungen, gleich der Fähigkeit unserer Augen, den Lichteinfall zu regulieren, um auch bei „überstrahlten Momenten“ Details hervorheben zu können. Beim Pseudo-Modus und unter Verwendung der integrierten Radiosity lassen sich abgewandelte Nutzungsmöglichkeiten umsetzen, etwa die Visualisierung der Lichtverteilung innerhalb eines Raumes. Der Workshop zur Render-to-Texture-Funktion (dp 05/02, S. 76) gab einen Einblick in die Advanced-Lighting-Funktionen.

Im Material-Editor kann man zusätzlich zu den Advanced-Lighting-Lösungen

Hier sehen Sie ein Beispiel für eine editierbare ASCII-Output-Datei des VUE-File-Renderers

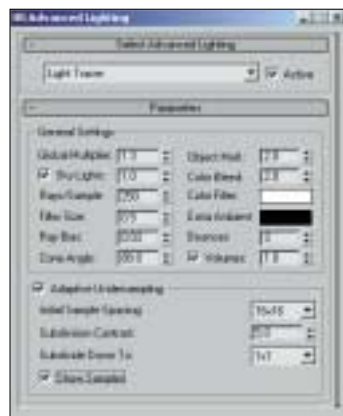


So unscheinbar tritt der VUE-File-Renderer im Render-Dialog auf

noch das neue Advanced-Lighting-Override-Material finden. Es dient dazu, Material-Anmutungen gegebenenfalls zu korrigieren oder zu verbessern, falls man mit den Ergebnissen des Advanced-Lighting-Renderings unzufrieden ist. Ferner ist es hierüber möglich, Szenen-Objekte zu echten Licht-Emittern zu machen oder auch ihre Lichtdurchlässigkeit zu modifizieren, ohne die eigentliche Opazität des Materials zu verändern. Bei der Verwendung des Advanced-Lighting-Override-Materials mit dem Light-



Render Scene: Der 3ds-max-5-Scanline-Renderer im Renderer-Dialog



Advanced Lighting: Funktionen des 3ds-max-5-Light-Tracer-Diologs

Tracer gehen die Skalierungsmöglichkeiten der Parameter für Reflektion über die physikalischen Möglichkeiten hinaus, wobei die Luminanz-Wert als Multiplikator fungiert. Bei einer Radiosity-Lösung hingegen ist die Skalierung der Re-

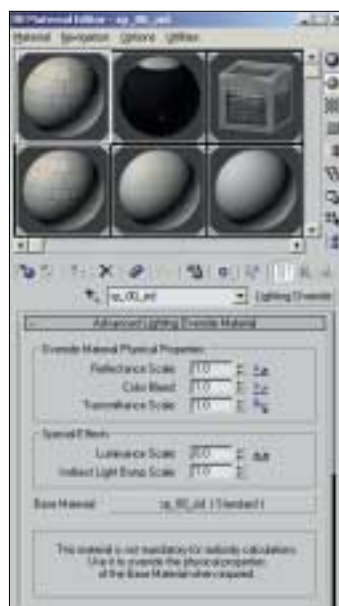


Hier sehen Sie einen Screen-Shot während der Berechnung der Radiosity-Lösung



Environment: Der Environment-Dialog bietet diverse Exposure-Modi

flektion physikalischen Vorgaben unterworfen und die Luminanz orientiert sich stets an Licht-Units (Candelas per Square). Diesen Materialtyp muss man nicht zwingend bei dem Advanced-Lighting einsetzen. Er kann aber beispielsweise beim Generieren von Intarsien-Effekten auf Oberflächen sehr hilfreich sein. Für beide Advanced-Lighting-Varianten steht über die Raytrace-Global-Include/ Exclude-Funktion ein gutes Optimierungstool bereit.



Material-Editor: Der Screen-Shot des Advanced-Light-Override-Diologs im Material-Editor von 3ds max 5

**Radiosity:** Bei der in 3ds max 5 integrierten Radiosity-Lösung handelt es sich um die vollständige Implementierung der von Lightscape her bekannten Technologie unter Nutzung von Global-Illumination auf Basis des integrierten Scanline-Renderers. Bei einem Radiosity-Solver wird die Lichtentwicklung (direkte sowie indirekte) innerhalb der Szene anhand der Reflektionen des auftretenden Lichtes auf einzelne Flächen der in der Szene befindlichen Elemente kalkuliert. Große Flächen muss man daher, auch wenn die Geometrie oder Verformung des Objektes es nicht verlangen, für ein akkura-

tes Radiosity-Ergebnis zumindest rechnerisch unterteilen. Hierzu dienen die Global-Subdivision-Settings.

Für eine akkurate Lösung der Lichtsituation mittels der Radiosity lassen sich die neuen Photometrischen Lichter wie IES-, Sky- und Daylight-Systeme nutzen. Diese sind oft die Voraussetzung, um gute Radiosity-Ergebnisse zu erreichen. Sie lassen sich durch Parameter wie Kelvin, Lux oder Lumen definieren und ändern. Lichtquellen-Dateien für diese Lichtsysteme können Sie direkt auf den Seiten von Beleuchtungsherstellern herunterladen. Mit dem neuen Sky-Light-System und bei entsprechendem Radiosity-Setup lassen sich in 3ds max 5 nun auch HDR-Renderings (High-Dynamic-Range) realisieren.

Die Lichtquellen-Daten der kommerziellen und nicht-kommerziellen Anbieter basieren stets auf Scaling-Verhältnissen, die denen der realen Welt entsprechen. Dies ist eine Voraussetzung für brauchbare Radiosity-Ergebnisse. Laut Discreet eignet sich die Radiosity-Variante insbesondere für Innen-Szenen mit knapper Beleuchtung oder Architektur-Renderings. Bei komplexen Charakteren beispielsweise wäre der Unterteilungsaufwand zu zeitraubend. Anzumerken ist hier die Möglichkeit, über Objekt-Eigenschaften die Advanced-Lighting-Eigenschaften zu steuern.

Innerhalb des Radiosity-Diologs befinden sich zahlreiche Einstellungsmöglichkeiten für die Qualität der Lösung, deren Verwendung, für die Unterteilung der Szenen-Objekte bei der Lichtberechnung (nach der Kalkulation der Lösung sind die globalen Unterteilungseigenschaften auch innerhalb der Viewports sichtbar) sowie das adaptive Sampling. Hier gibt es auch eine Show-Samples-Funktion. Sie zeigt die Sample-Verteilung innerhalb des gerenderten Bildes mit roten Dots an. Diese Funktion kann sich bei der Beurteilung und Feineinstellungen des Outputs zeitsparend auswirken.



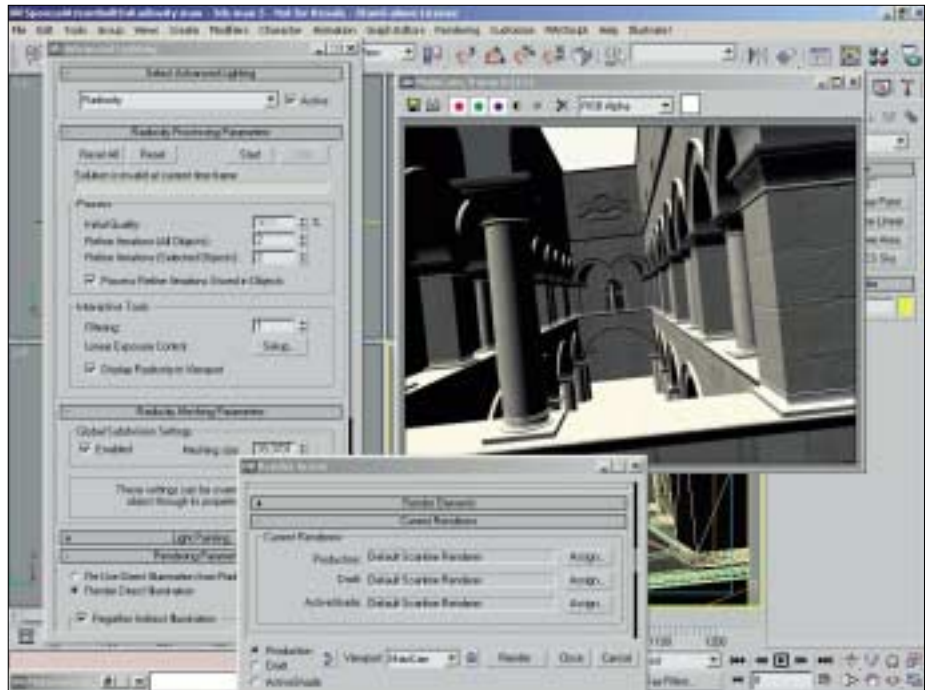
Zusätzliche Einstellungsmöglichkeiten bieten sich über die jeweiligen Objekt-Properties



Der Radiosity-Dialog

Die Funktion Regather-Indirekt-Illumination dient dazu, Render-Artefakte bei Objekten zu beseitigen, die für die Radiosity-Lösung nicht optimal vorbereitet wurden. Sie errechnet die indirekte Restlichtverteilung anhand der Pixel-Eigenschaften des zuvor gerenderten Pixels und nicht mehr anhand der Oberflächen (wie beim Light-Tracer). Die schon erwähnte Exposure-Kontrolle ist ebenso über den Radiosity-Dialog anwählbar, wie ein drucksensitives Light-Paint-Tool. Es gibt im untersten Teil des Radiosity-Dialogs eine statistische Anzeige, beispielsweise für die Anzahl der Szenen-Objekte oder die Dauer der Berechnung der Radiosity-Lösung. Zu beachten ist, dass eine Radiosity-Lösung stets unabhängig vom

Das Testrendering mit der in 3ds max integrierten Radiosity-Funktion



Der in 3ds max 5 enthaltene Light-Tracer beim Rendern



Standort des Betrachters und der Zeit der Animation (solange Lichter und Szenen-Elemente ihre Position nicht verändern) für die gesamte Szene optisch-physikalisch korrekt berechnet wird. Dies bedeutet, dass man nach der Etablierung einer solchen Radiosity-Lösung die Szene aus allen erdenklichen Blickrichtungen rendern kann, ohne erneut die Lichtverteilung berechnen lassen zu müssen. Wichtig ist allerdings, darauf zu achten, dass etwa Partikel-Systeme oder ähnlich komplexe Gebilde „excluded“ werden,

da sie sonst unter Umständen zur „Explosion“ der Datenmengen führen. Alle in den Screenshots zur Radiosity-Lösung abgebildeten Einstellungen sind in der Max-User-Referenz erwähnt und erklärt. **Light-Tracer:** Das zweite Advanced-Lighting-System, der Light-Tracer, ist weniger komplex und einfacher zu bedienen. Es erzeugt allerdings keine optisch-physikalisch 100% korrekten Licht-Lösungen. Die Light-Tracer-Variante eignet sich laut Discreet insbesondere für Außenszenen

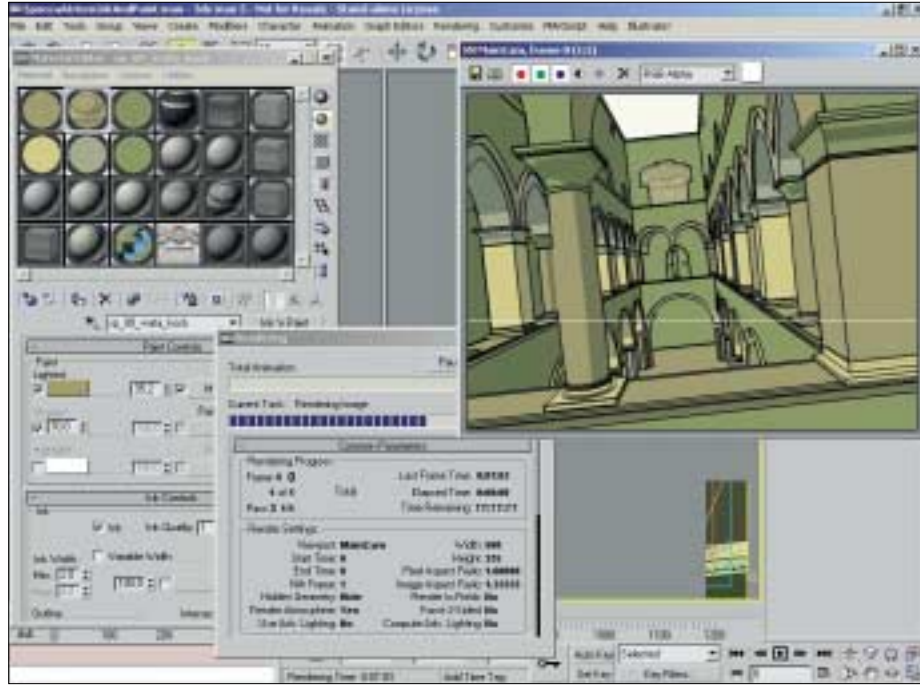
(sprich weitläufige Szenen) mit vielen Lichtern, komplexen Charakteren oder einer objektlosen Umgebung. Beim Light-Tracer geschieht eine Verfolgung des Lichtes unter Beachtung der „Mitnahme“ von Rest-Licht und -Farbe (Bleeding) der „getroffenen“ Szenelemente. Das Light-Tracer-System arbeitet besser mit den 3ds-max-Standard-Lichtern zusammen als mit den neuen photometrischen Lichtern. Dies geschieht stets vom Viewport aus und nicht wie zuvor bei der Radiosity erwähnt



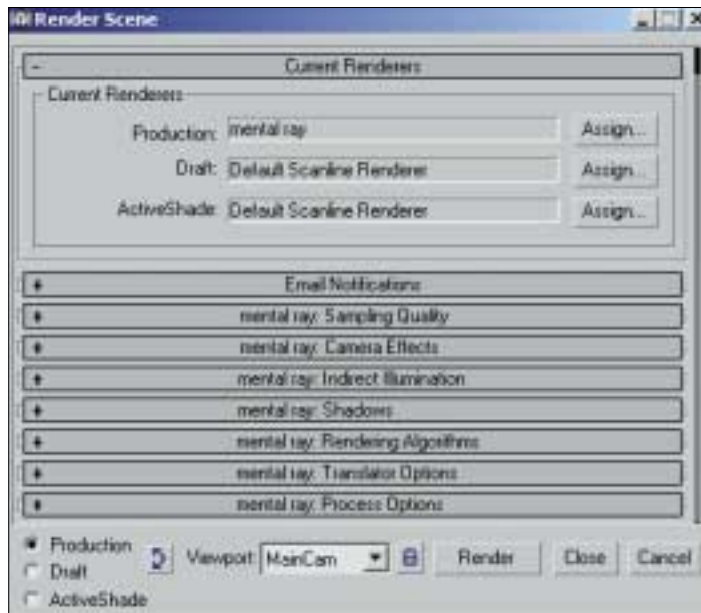
Vielfältige Optionen: Das Ink- und Paint-Material im Material-Editor

ungeachtet der Betrachter-Position für den ganzen „Raum“. Berechnet werden die Lichtverhältnisse beim Light-Tracer jeweils pro Frame, ganz entgegen der Radiosity-Lösung. Sie kommt bei entsprechenden Gegebenheiten mit einem „Snap-Shot“ der Lichtsituation eines Frames aus, solange Lichter und Szenen-Elemente ihre Position nicht verändern.

Auch innerhalb der Light-Tracer-Einstellungen gibt es eine Show-Samples-Funktion. Diese zeigt hier die Sample-Verteilung innerhalb des gerenderten Bildes mit Dots an. Die Vorteile bei der Einschätzung des aktuellen Standes wirken sich auch hier zeitsparend aus. Wie im Screenshot zum Light-Tracer-Dialog (unten links) zu sehen ist, verfügt dieser zum Beispiel über Einstellmöglichkeiten zum Streuwinkel der Strahlen, deren Anzahl sowie der Anzahl der „Bounces“. Auch der Grad des „Ausblutens“ (Color-Bleeding), dessen Farbe sowie



Ein Testrendering unter Verwendung des Ink- und Paint-Materials



So zeigt sich Ihnen Mental Ray innerhalb des Render-Dialogs

**Klassischer Raytracer: Mental Ray**

Bei dem Renderer Mental-Ray für 3ds max, programmiert von der Berliner Firma Mental Images, handelt es sich um einen klassischen Raytracer. Bei ihm werden Beleuchtungsanmutungen wie Spiegelungen über eine Verfolgung der Photonen vom Emittier aus kalkuliert. Dabei verfügt diese Render-Engine über die Option einer integrierten Scanline-Engine.

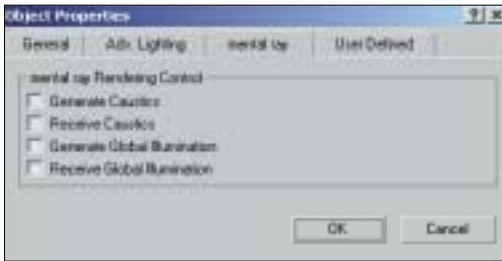
Discreet vertreibt Mental Ray für 3ds max in der Version 2.1, wobei die aktuelle Softimage-XSI-Integration und der Standalone-Renderer von Mental Ray bereits bei Step 3 angelangt sind. Gebündelt ist der Renderer mit einer von Discreet programmierten 3ds-max-Connection. Connection-Updates finden Sie auf der Discreet-Webpage zum Download. Das Applikations-Paket enthält, anders als bei allen anderen softwaregeschützten Applikationen und Plug-Ins, einen Com-Port-Dongle. Die Lizenzierung für Mental Ray geschieht via FlexLM und kann in verschiedenen Server- und Client-Modi geschehen. Viele US-amerikanische und europäische Produktionen haben die fotorealistische Qualität des

Einstellungen zu Filter-Size lassen sich definieren (Global-Multiplier). Weitere Einstellungen zur Light-Tracer-Lösung finden Sie in der Max-User-Referenz.

**Ink and Paint:** Dieser Toon-Materialtyp arbeitet wie ein Toon-Shader. Er bietet Einstellmöglichkeiten für Füllungen und Linien an und kann beim Rendering mit jedem beliebigen in 3ds max eingebundenen Material gemixt werden. Viele Parameter lassen sich über Maps steuern und man kann die Zahl der Paint-Levels, sprich der angezeigten Cartoon-Elemente wie Füllung,

Linie, Glanz und High-Lights definieren.

Eine Einbindung von Texturen sowie ein Rendering mit „nicht-Toon-geschadeten“ Szenen-Elementen ist auf der Basis des Lösungsansatzes von Ink and Paint über das Material problemlos möglich. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, Kanten zwischen Sub-Materialien und Smoothing-Gruppen anzeigen zu lassen und etwa deren Anmutung, Relief oder Stärke über ein Noise zu steuern. Diese Funktion ist in der User-Referenz sowie ausführlich im New-Features-Guide erklärt.

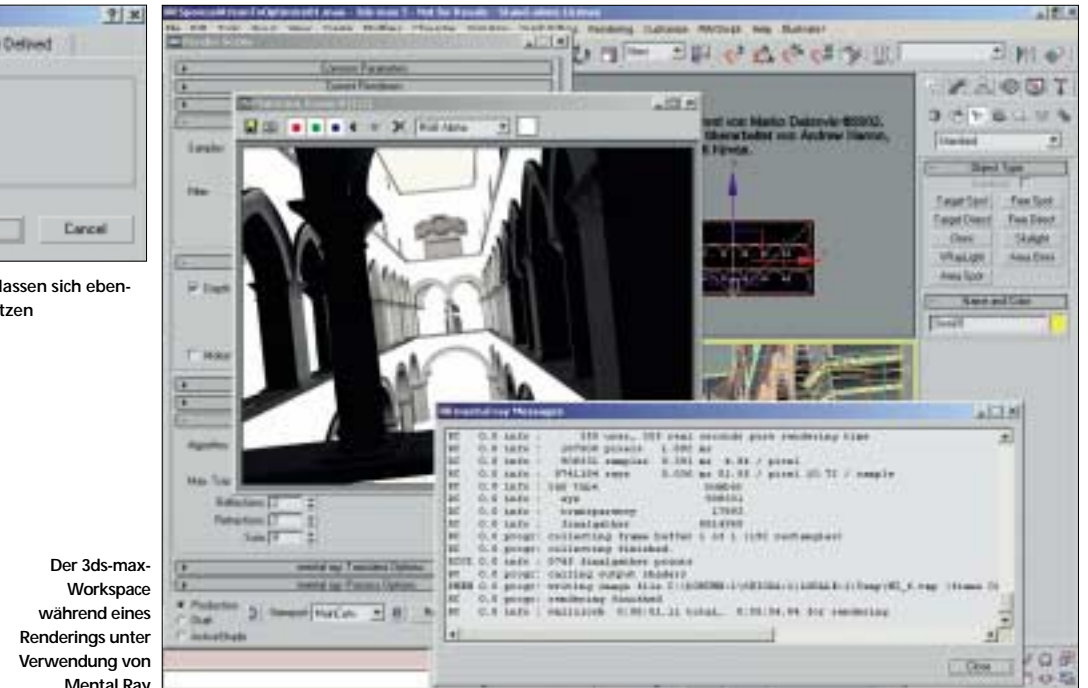


Hier geht es auch: Optionen von Mental Ray lassen sich ebenfalls über die jeweiligen Object Properties nutzen

Render-Outputs des Mental-Ray-Raytracers unter Beweis gestellt, wobei auch der Speicher-Appetit der Lösung auffiel. Da bei den Berechnungen des Raytracers innerhalb des Volumens oder der Ausdehnung der Szene, also in Abhängigkeit der Entfernung der Szenen-Objekte voneinander kalkuliert wird, ist es ratsam, eine Szene gründlich vorzubereiten. Sollte beispielsweise innerhalb der Szene eine Geometrie weit weg vom eigentlich wichtigen Rendergeschehen „herumliegen“, weitet der Renderer seine Kalkulation aus, bis auch diese Objekt im zu berechnenden Volumen enthalten ist. Dies kann schlimmstenfalls die Renderzeit um den Faktor 100 oder mehr erhöhen. Einstellungs-, Zuweisungs- sowie Exclude- und Include-Merkmale lassen sich in Mental Ray zusätzlich über die Element-Properties definieren.

Discreet meint, dass auf Grund des rekursiven Samplings und der erweiterten und proprietären Beschleunigung von Mental Ray ein zügiges und hochwertiges Rendering auch auf Single-Prozessor-Systemen zu erreichen sei. Mental Ray verfügt über eine saubere Global-Illumination-Lösung und über gute Tiefen- sowie Bewegungsunschärfe-Algorithmen (etwa Vektor-Motion-Blur für besteckende 3D-Lösungen).

Das Rendering geschieht in Buckets, und die Schatten lassen sich separat von den erzeugenden Objekten rendern. Dabei werden auch weiche Schatten durch Area-Lichter, Caustics, Refraktionen und Reflektionen unterstützt. Über die in Mental Ray



Der 3ds-max-Workspace während eines Renderings unter Verwendung von Mental Ray

angebotenen Script- sowie Objekt-basierten (je nach Applikation oder UI) programmierbaren Shader-Lösungen lassen sich Szeneigenschaften beeinflussen. Es besteht die Möglichkeit, über das Mental-Ray-eigene Format komplette Szenen in Render-Dateien zu schreiben und diese über das Mental-Ray-Standalone via Batch-Prozess auf den unterstützten Plattformen rendern zu lassen.

Hier einige wichtige Merkmale:

**Benutzer-Oberfläche:** Bei der Integration von Mental Ray in das 3ds-max-User-Interface hat Discreet darauf geachtet, dass 3ds-max-Anwender mit dem gewohnten Workflow-Ansatz arbeiten können, ohne sich umstellen zu müssen. 3ds max' eigene Shader lassen sich genauso verwenden wie die interpretierten

Mental-Ray-Shader. Das Mental-Ray-Message-Fenster informiert detailliert über Renderingvorgänge.

**Indirekte Illuminierung:** Die über Mental Ray nutzbare Globale Illuminierung versetzt den Anwender in die Lage, Output unter Verwendung von indirekten Objekt-zu-Objekt-Lichtwirkungen wie ein Color-Bleeding aufzuwerten und so eine fotorealistischere Anmutung zu erhalten. Beim Color-Bleeding („Ausbluten“) geht es um eine Lichtwirkung auf in der Nähe befindliche Objekte mit Anteilen der Objektfarbe des emittierenden Elements. Hier helfen Caustics, Reflektionen und andere lichtbasierte Interaktionen.

**Weiche Schatten:** Schatten auf Raytrace-Basis weisen normalerweise scharfe Kanten auf. Men-

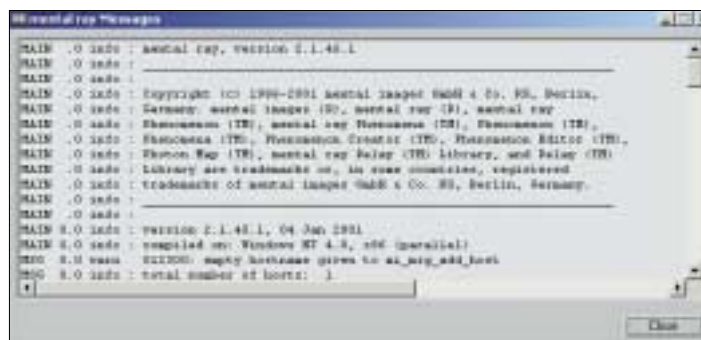
tal Ray vermag bei der Verwendung von Area-Lichtern etwa, stimmige Schatten mit weichen Kanten zu den jeweiligen Szenen-Elementen zu erzeugen.

**Area-Lichter:** Diese Lichter helfen, Szenen mit Licht- und Schattenwirkungen auszustatten, die denen der realen Welt recht nahe kommen.

**Bewegungsunschärfe:** Der in Mental Ray vorzugsweise verwendete Ansatz zur Lösung von 3D-Bewegungsunschärfe ist vektorbasiert. Er versetzt den Operator in die Lage, Ergebnisse zu erzielen, die einer Realdreh-Situation gleichkommen. Ein Vergleich der verschiedenen Bewegungsunschärfen ist meist aufschlussreich.

**Schatten mit Bewegungsunschärfe:** Mental Ray hat die Fähigkeit, Schatten von Szenen-Elementen, die mit Bewegungsunschärfe versehen wurden, zu berechnen und auszugeben. Zu beachten ist allerdings, dass es sich um eine vektorbasierte Bewegungsunschärfe handelt, deren Berechnung vom jeweiligen System unterstützt sein muss, um zu funktionieren.

**Tiefenabhängige Unschärfe:** Die in Mental Ray für 3ds max enthaltene Tiefenunschärfe befähigt den Künstler, mit echten



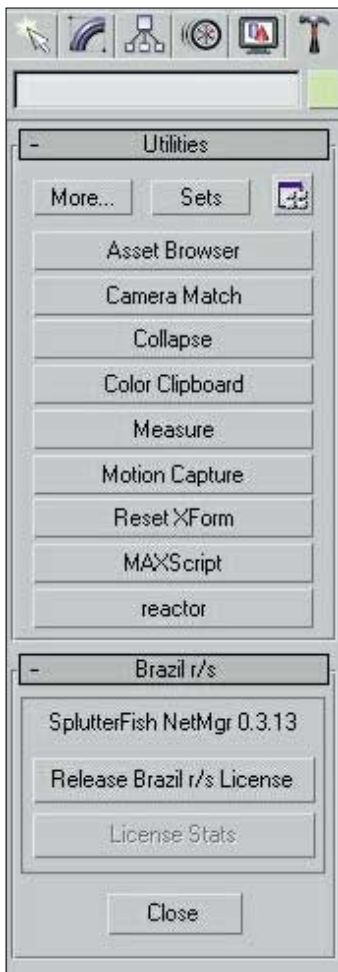
Mental Ray Messages: Über das Mental-Ray-Message-Fenster wird der Anwender stets über Fortschritt und Probleme auf dem Laufenden gehalten



Einstellungen wie Sample-Qualität, Kamera-Effekte oder indirekte Illuminierung gehören zum Optionsumfang wie auch Schatten-, Rendering-Algorithmus und die MI-Datei-Ausgabe (im Bild)



Die letzte Mental-Ray-Option im Render-Dialog bietet beispielsweise Prozess-Einstellungen für ein verteiltes Rendering



Hier sehen Sie das Brazil-Lizenzierungs-Tool im Utilities-Panel

**Shadersprache:** Mit der in Mental Ray angebotenen Shader-sprache ist es dem Scripter möglich, beispielsweise in C oder C++ eigene Shader oder Shader-Subroutinen zu erarbeiten. Die Shader helfen dem Anwender dabei, Geometrien zu erstellen und zu verändern oder deren Material-, Rendering- oder auch Licht-Eigenschaften zu modifizieren. Weitere Anwendungsbereiche könnten die Programmierung von Kameralinsen, Umgebungen, prozeduralen Texturen und Elementen sowie atmosphärischen Effekten sein. Über das SDK und die Integration von einfachen Mental-Ray-Shadern in 3ds max ist es leicht, innerhalb des 3ds-max-UIs mit diesen Komponenten zu arbeiten.

**Rendering:** Mental Ray bietet die Option, verschiedene OS-Plattformen sowie Prozessortypen für einen Renderauftrag zu nutzen und ihn auf unterschiedliche Threads (multithreaded) zu verteilen. Dabei teilt Mental Ray die zu rendernden Bilder meist in kleine „Happen“ und administriert sie in Form eines Bucket-Renderings. Die Einstellungsoptionen des Rendering-Dialogs tragen dazu bei, gute Ergebnisse zu erzielen.

**Inkrementelle Änderungen von Szenen:** Die Möglichkeit, Teile ei-

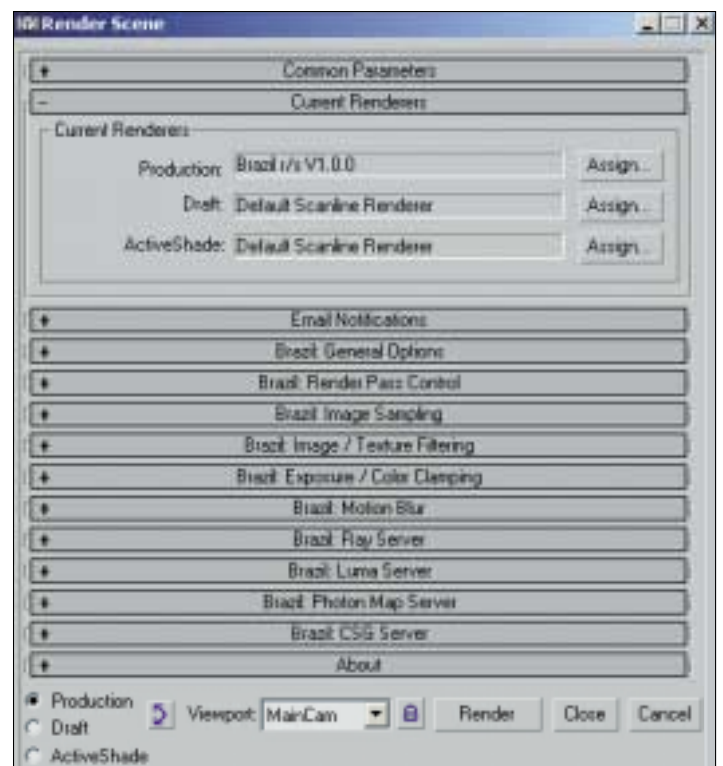
ner Szene inkrementell zu bearbeiten, hilft Zeit zu sparen. Grund: es fallen kleinere Datenmengen an und dem folgt ein minimierter Rendereaufwand. Die Mental-Ray-Connection erleichtert das „Zurechtfinden“ beim Arbeiten mit dem für 3ds max neuen Renderer. Mit dem angebotenen SDK werden die Oberflächen der Mental-Ray-Shader innerhalb von 3ds max

einfacher zugänglich. Auch Quellcode-Beispiele sind enthalten, um das Schreiben von Shadern zu erleichtern.

Für eine Mental-Ray-2.1-Version, gebündelt mit der entsprechenden Connection, verlangt Discreet 3000 Euro, wobei weitere Mental-Ray-Netzwerk-Rendering-Lizenzen kostenpflichtig sind. Die Mental-Ray-Render-Engine gibt es mit Multiplattform-Unterstützung für folgende Systeme: Windows, Alpha, Linux, SGI, Aix 4, Dec Unix 4, HP-UX 11, SGI Irix und Sun-Solaris.

**Splutterfish: Brazil Rendering System v1.0**

Brazil Rendering System v1.0 ist eine hoch entwickelte Global-Illumination- und Ray-Tracing-Render-Engine für physikalisch korrekte Beleuchtungsergebnisse, die im August 2001 released wurde. Brazil ist technisch sowie optisch vollständig in 3ds max in-



So zeigt sich Ihnen Brazil innerhalb des Render-Dialogs



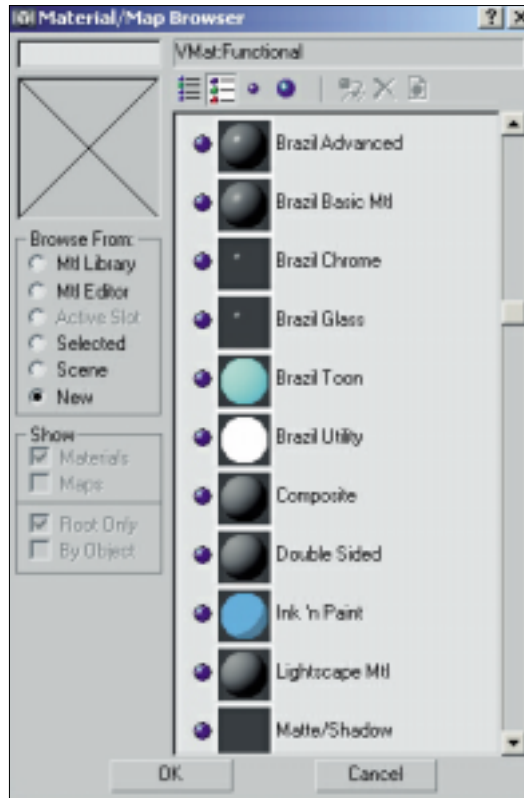
Innerhalb von Brazil stehen vier Bucket-Auflösungen zur Verfügung

tegiert. Es unterstützt alle nativen 3ds-max- und Drittanbieter-Plug-Ins und wird seit November 2001 bei Produktionen rund um die Welt verwendet. Der intuitive Workflow, die Vielseitigkeit und hohe Ausgabequalität sind dafür genauso ein Grund wie eine integrierte Sub-Surface-Scattering-Lösung und ein justierbares Bucket-Rendering.

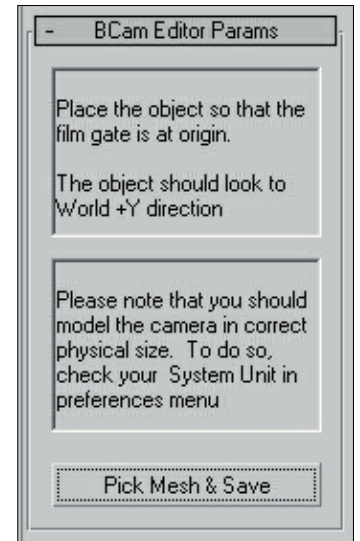
Die Performance von Brazil kann sich sehen lassen. Selbst bei Szenen mit mehreren hunderttausend Polygonen verläuft das Rendering recht schnell und der „Speicher-Appetit“ hält sich erstaunlicherweise in Grenzen. Darüber hinaus sind volumetrische und Fell- sowie Haar-Lösungen im Lieferumfang enthalten. Der Renderer wird über den Renderer-Auswahl-Dialog eingebunden. Die Lizenzierung geschieht per Software und sie lässt sich aus dem Utilities-Panel in 3ds max administrieren. Die Brazil-Installation etabliert über den Renderer hinaus diverse Materialien, Kamera- und Lichttypen. Diese Vorgehensweise mag nicht jeden Hersteller erfreuen. Wenn man sich aber die Optionen der Zusatzkamera oder des zusätzlichen Lichtes ansieht, freut man sich über die erweiterte Funktionalität.

Die neu etablierten Materialien ermöglichen, wie im Fall des Brazil-Advanced-Materials, einen professionellen Umgang mit „echten“ Shadern. Dieser Materialtyp verfügt über ein umfangreiches Interface und arbeitet wie ein „Container“ für in der RenderMan-Shadingsprache programmierte spezifische Brazil-Shader. Der Brazil-Kameratyp (via Drop-Down sind mehrere Typen abrufbar) verfügt beispielsweise über ein Fisch-Augen-Objektiv, erweiterte Einstellungsmöglichkeiten für Clipping und visuelle Kamera-Ranges.

Der Brazil-Lichttyp verfügt ebenfalls via Drop-Down über mehrere, in diesem Fall Lichttypen. Es handelt sich bei den Lichttypen um Skylight-, Omni-, Spot-, direktionale, rechteckige Area-



Hier sehen Sie die Brazil-Material-Typen im 3ds-max-Map-Browser



Das UI des Brazil-Kamera-Editors innerhalb des Utility-Panels

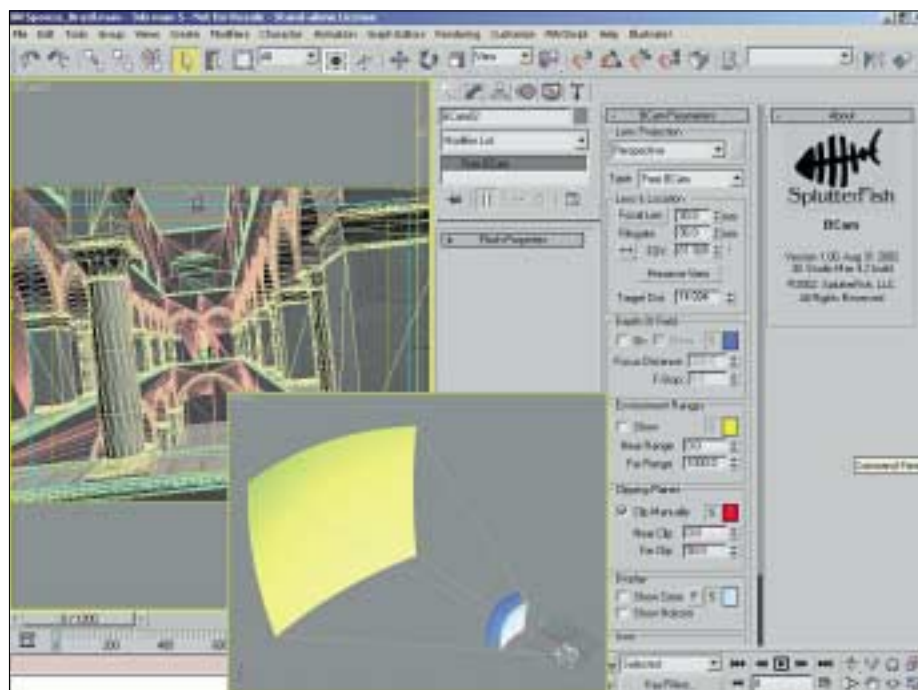
und scheibenförmige Areatypen. Die Einstellungs-Optionen umfassen diverse Schattentypen, visualisierte Grenzbereiche und die bekannten Optionen Hot-spot, Fokus und Falloff. Brazil arbeitet multi-threaded, ist skalierbar und kann prioritätsbasiert arbeiten. Dabei lässt sich das Produkt über eine Programmierschnittstelle in Form eines API

den Produktionsanforderungen anpassen.

Vordefinierte Brazil-Shader für Wachs oder Autolack dienen als hervorragende Ausgangsmaterialien und gehören ebenso zum Softwarepaket wie der Brazil-Toon-Shader mit Einstellungs-Optionen für Füllung und Linie. Erwähnt seien hier der Gooch-Shader, ein Shader, der bei tech-

nischen Visualisierungen zum Einsatz kommt, der Multi-Level-Paint-Shader mit traditioneller Cel-Shading-Anmutung und der Material-Pass-Through-Shader, der den Anwender in die Lage versetzt, jedes Material, auch ohne Füllung, mit einer Outline zu versehen.

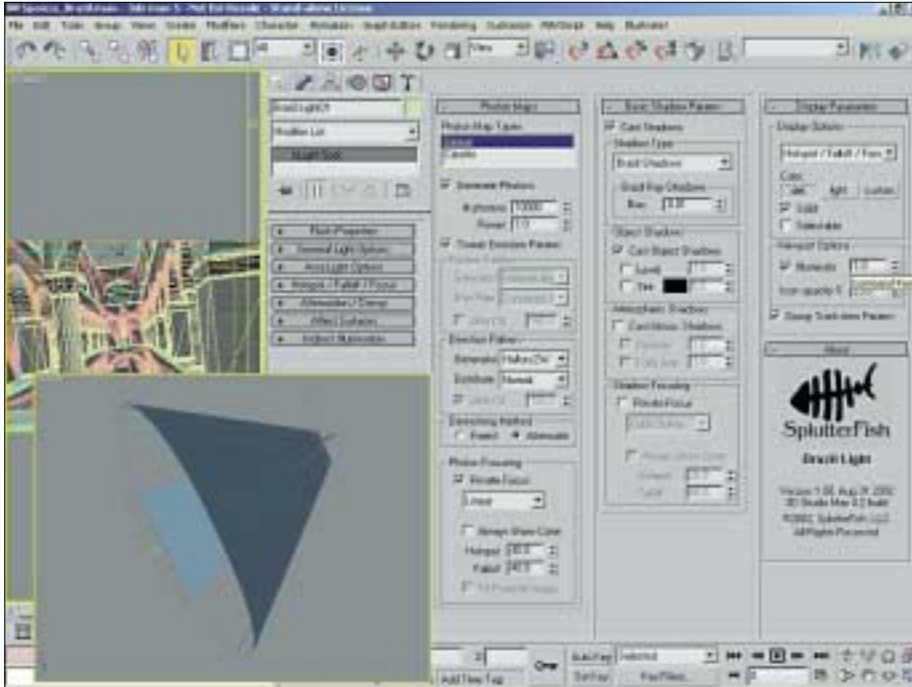
Über die Render-Pass-Option kontrolliert man die In- und Exclude-Funktionen, Material, Illuminierung und den Render-Mode. Per Luma-Server-Dialog hat der Benutzer die Kontrolle über alle Brazil-Lichter, deren Schatten- und Sampling-Eigen-



Im 3ds-max-User Interface gibt es vielfältige Einstellungs- und Visualisierungsoptionen des Brazil-Kamera-Modifiers



Im 3ds-max-UI finden Sie umfangreiche Einstellungs- und Visualisierungsoptionen des Brazil-Licht-Modifiers



teme einzubinden. Ein benutzerfreundliches Render-Pass-System auf Layer-Basis ermöglicht eine gute Performance, Konfigurations-Handhabung und Skalierungsmöglichkeit für einfache Shader, wobei separierte Sample-Raten für Komponenten wie GI und Geometry angeboten werden.

**Plug-In-Shaderdesign:** Brazil ist ein einfaches, aber effizientes Plug-In-Shaderdesign mit vielen fortgeschrittenen Shadingtypen, Modifiern und Methoden. Im Lieferumfang existieren ein Cartoon-Shader (etwa Gooch-, Multilevel-Paint-Shader) sowie ein Chrom- und Samt-Shader. Es gibt eine Unterstützung für volumetrische und atmosphärische Effekte. Brazil erzeugt „virtuell“ physikalisch korrekt „ge-raytracete“ Reflektionen und Refraktionen, wobei auch eine dem Monte-Carlo-Verfahren verwandte Sub-Surface-Scattering-Methode existiert. Zusätzlich bietet Brazil ein Material für eine erweiterte Kontrolle über die jeweiligen Shading- und Beleuchtungsfunktionen hinaus.

**Global Illumination:** GI ist die Grundlage des Render-Konzepts von Brazil, bei dem es die „bildbasierte“ Beleuchtung sowie eine volle Unterstützung für 3ds-max-Punktlichter gibt. Brazil verfügt über eigene Punkt- und Area-Lichter sowie Schattentypen. Dabei werden Caustics,



Im Material-Editor von 3ds max sehen Sie hier das Brazil-Toon-Material

schaften. Darüber hinaus lassen sich mit Brazil nun HDRI-Rendings realisieren (HDRI: High Dynamic Range Image). Wie bei allen Raytracern sollte man Einstellungen, falls keine Erfahrungswerte vorliegen, nur einzeln verstellen, um dann „test zu rendern“. Sonst ist es oft kaum mehr möglich, die Komponente zu bestimmen, die die Renderzeit ver Hundertfacht hat. Bekannt ist ein solches Verhalten einer Render-Engine insbesonde-

re bei Anti-Aliasing- und Sampling-Einstellungen der GI-Lösung. Der Renderer unterstützt ferner das Rendering in Fields, die Ausgabe im Tif-Format mit bis zu 16 Bit pro Kanal sowie die Verwendung des in 3ds max integrierten Frame-Buffers. Die objektorientierte Brazil-Architektur erlaubt es, einige Operationen während des laufenden 3ds-max-Rendings vorzunehmen. Was den Produktsupport angeht, verfügt Brazil über eine exzellente Webpräsenz, die Beispiele, Skripte, Dokumentatio-

nen und technische Beschreibungen bietet. Die Brazil-Gemeinde bietet darüber hinaus Foren, Support-Kanäle (bei registrierten Benutzern 24 Stunden pro Tag) und Live-Chats an.

Hier einige wichtige Punkte:

**Rendering mit Brazil:** Beim Rendering lässt sich über ein Drop-Down-Menü, die Art und die Ausführung der verwendeten Buckets festlegen. Auch existiert ein ausgeklügeltes Anti-Aliasing mit Kontrollmöglichkeiten zu Over- und Undersampling und die Möglichkeit, Rendering-Sub-Sys-



Die ersten beiden Punkte der Brazil-Rendering-Optionen: Die generellen Einstellungen und die Brazil-Render-Pass-Kontrolle



Das Brazil-Image-Sampling (oben in der Abbildung) und das Textur-Filtering (unten)



Splutterfish: Der Brazil-Photon-Map-Server-Dialog und die CSG-Server-Einstellungen helfen beim Arbeiten



Nützlich sind die Brazil-Exposure-Kontrolle und das Color-Clamping. Die Ray-Server- und Motion-Blur-Einstellungen befinden sich ebenfalls hier

HDRI-Rendering, Photon Mapping (unter Zuhilfenahme des Photon-Map-Servers) und ein ausgefeiltes adaptives Sampling für Area-Lichter angeboten. Brazil berücksichtigt bei der Berechnung von Schatten auch Verformungen des Schattens, die beispielsweise durch Bump-Maps entstehen können.

**Tiefenschärfe:** Die Tiefenschärfe und deren Verhalten, insbesondere vor und hinter der Schärfen-Ebene, lassen sich mit der Bokeh-Funktionalität justieren, wobei die Kamera auch Bild- und Szenen-Motion-Blur (auch vektorbasiert) unterstützt. Brazil verfügt, so Splutterfish, über ein naturgetreues „Kamera-Modeling“ und realistische Linsen-Eigenschaften.

**Displacement-Mapping:** Brazil unterstützt das Displacement-Mapping von 3ds max, wobei ein Arbeiten trotz großer Datenmengen ohne merkliche Leistungseinbußen möglich war. Ferner ist das Rendern von CSG-Iso-Oberflächen direkt möglich.

**Vorsicht:** Norton Antivirus und Zonelabs ZoneAlarm produzieren mit Brazil Fehler bis hin zu Systemabstürzen. Man sollte also diese Produkte bei der Arbeit mit Brazil deaktivieren.

Registrierte Benutzer von Brazil 1.x erhalten kostenlose Upgrades innerhalb dieses Versions-

schrittes und können an der Entwicklung und dem Test neuer Funktionen teilhaben. Brazil v1.0 ist kompatibel mit 3ds max 3 bis 5 und Viz und fußt beim Netzwerkrendering derzeit auf die integrierte Backburner-Netzwerk-Rendelösung. Floating-Lizenzen fürs Rendering oder das Arbeiten im Netz sind für alle Win32-Plattformen zu haben. Windows 95 und 98 werden nicht unterstützt.

**Preis:** Das Artist-Bundle von Brazil Rendering System v1.0 mit einer Arbeitslizenz und weiteren drei Render-Lizenzen kostet 1200 US-Dollar. Die Renderfarm-Bundle-Variante mit vier Render-Lizenzen kommt auf 750 US-Dollar.

#### Script-Set von The Guzz: VirtualMat

VirtualMat ist eine Sammlung von Skripten, verfasst vom Programmiererteam The Guzz, um beim Arbeiten mit 3ds max auf den VirtualLight-GI-Renderer (mehr dazu auf der nächsten Seite) zurückgreifen zu können. Unterstützt werden zur Zeit Discreets 3ds max 4 und 5.

VirtualMat nutzt die Architektur des für scriptbare Komponenten offenen VirtualLight-Standalone-Renderers und dessen Shader-Be-

schreibungen, um über 3ds max als Animationsplattform produzieren zu können. Eine hundertprozentige Integration der Fähigkeiten von beispielsweise VirtualMat-Shadern (bis zu fünf Sub-Materialien sind zugelassen) ist auf Grund der Komplexität nicht immer möglich. Daher ist es wie auch bei den proprietären Lösungen großer Produktionshäuser oft notwendig, selbst Hand an die Skripte zu legen.

Die VirtualMat-Version 0.7 unterstützt drei neue Materialtypen für 3ds max, etwa Composite und Plain sowie Caustics, Transparenzen und prozedurale Muster. Darüber hinaus ist ein Abspeichern der VirtualMat-Materialien im Vs-Datei-Format möglich. Man kann mit dem Floating-Test-Panel neue Shader, unter Verwendung von GI oder Sky-Light-Illumination, an Grund- oder Szenen-Objekten überprüfen. Hervorzuheben ist die unter den Helper-Objekten zu findende Area Sphere, mit der sich Lichtsituationen steuern lassen. Zusätzlich finden wir vier neue VirtualMat-Lichttypen: Omni, Spot, Direct und Black-Hole im Licht-Panel.

Thomas Bourdin (Ttwin) und Olivier Falahi (Gits) haben die umfangreiche Script-VirtualGUI-Variante für den Vlight-Renderer und 3ds max programmiert. Sie steht neben diversen Shadern und VirtualMat auf der VirtualMat-Website zum Download bereit.

**Preis:** VirtualMat und das VirtualGUI sind als Download frei verfügbar. Ein Test lohnt auf jeden Fall.



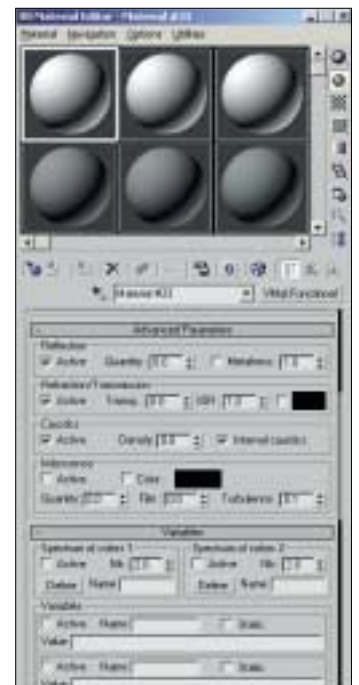
Die VirtualMat-Materialien im 3ds-max-Map-Browser und ...

#### Rendering-Plug-In: VlightMax

VlightMax ist ein Rendering-Plug-In, das auf dem VirtualLight-Renderer von Stephane Marty aufsetzt. VlightMax ist nicht kompatibel mit dem von Nicolas Lablaine geschriebenen VibExporter. Nicolas erklärt, dass er an einer Exporter-Version arbeitet, die das Problem beheben soll. VlightMax ist auch nicht kompatibel mit dem VirtualMat-Plug-In von The Guzz. Alle Produkte sind aber kompatibel zu dem Standalone-Rendering-System VirtualLight.

VlightMax berechnet vorab alle statischen Lichter einer Szene einmalig und stützt weitere Kalkulationen dann auf diese Solution. Es handelt sich bei VlightMax also eher um eine „Brücke“ zum VirtualLight-Renderer als um ein Render-Plug-In im klassischen Sinne.

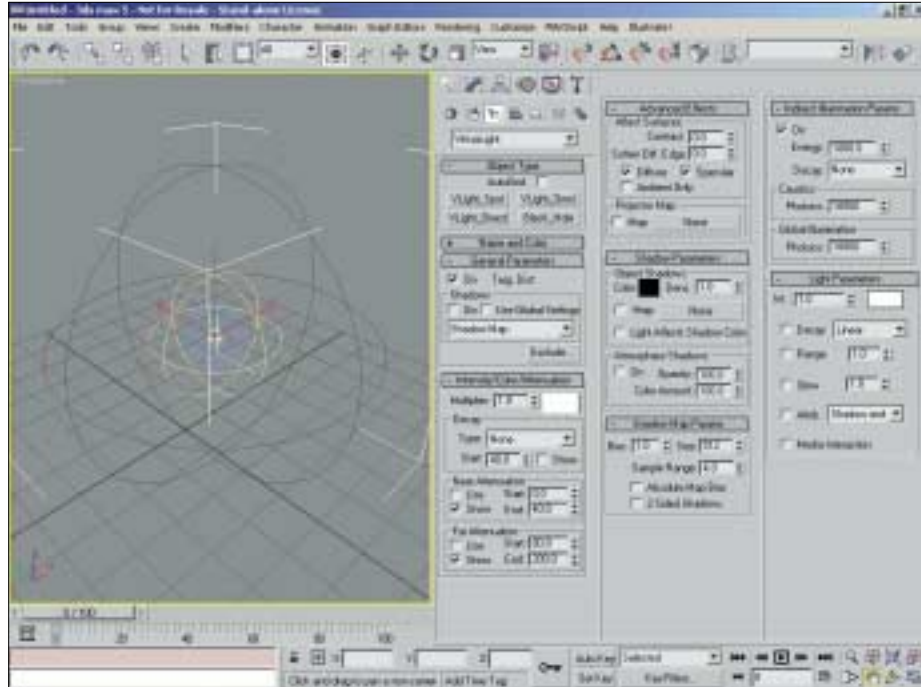
Der Workflow sieht so aus: VlightMax liest alle Szenen-, Licht-, Objekt- und Shader-Informationen aus und schreibt sie in eine Vib-Datei. Danach ruft VlightMax den Standalone-Renderer VirtualLight auf, um den Job zu rendern. Nach erfolgreichem Rendering



... die VirtualMat-Materialien im Material-Editor



◀ Das GUI von VirtualMat ist äußerst umfangreich



Die verschiedenen Lichttypen umfassen das VirtualLight Omni (im Bild), den VirtualLight Spot, das VirtualLight Direct und das VirtualLight Black-Hole



◀ Das Brazil-Area-Sphere-Hilfsobjekt bringt viele nützliche Eigenschaften mit



Das Vib-Exporter Interface

liest VlightMax das Ergebnis aus (beispielsweise eine Tga-Datei) und wendet gegebenenfalls fehlende 3ds-max-Effekte, wie Schärfe oder Blur, auf die vorab in VirtualLight erstellten Bilder und Sequenzen an. Fertig. Die Ergebnisse bei der Nutzung des integrierten Super-sampling und des eingebauten Opazitäts-Shaders waren bestehend.

Funktionen wie weiche Schatten für Omni-Lichter, spezielle VlightMax-User-Shader oder VlightMax Plain Surface laden den Anwender zum Experimentieren ein. Ferner finden sich im Material-Editor das VlightMax-Refraktion- sowie Reflektion-Material. VLightMax bietet eine Ex-

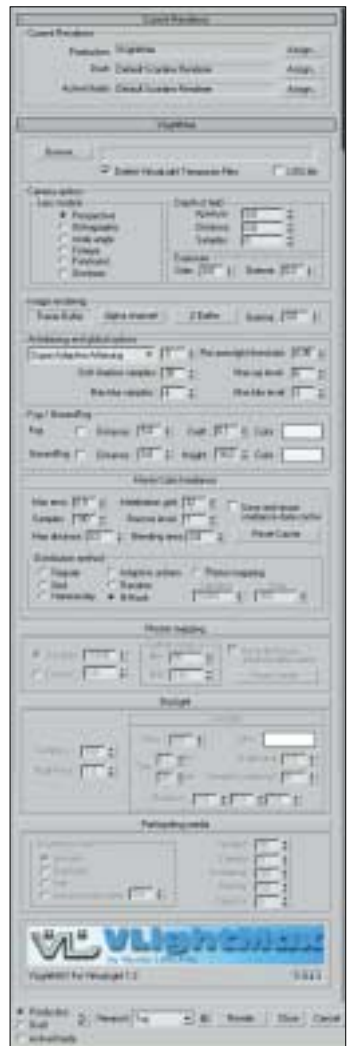
posure-Kontrolle sowie Tiefenunschärfe-Einstellungen für die Kamera und in der aktuellen Version eine Adaptive-Threshold-Einstellung unter den Options. Zu den Lichtern ist zu erwähnen: Es gibt den Black-Hole-Lichttyp und die Möglichkeit, die Sonnenlicht-Intensität komfortabel zu beeinflussen. Zudem kann man alle verbleibenden Lichttypen über das entsprechende Vlight Max-Rollout beeinflussen. Auch hier ist es möglich, einen Short-Cut im 3ds-max-UI abzulegen. Da die Entwickler VlightMax aktiv pflegen, lohnt es sich, das Produkt im Auge zu behalten. VlightMax unterstützt in den aktuellen Version 3ds max 3 und 4 und – soweit festzustellen war – wohl auch 5.

**Preis:** Der Download der aktuellen Version ist kostenlos.

**Raytracing-Renderer: VirtualLight**

Bei VirtualLight, auch Vlight genannt, handelt es sich um einen auf Global-Illumination basierenden Standalone-Raytracing-Renderer. Er ist speziell abgestimmt auf das Erstellen fotorealistischer Renderings. Der Programmierer Stephane Marty hat VirtualLight sowie das VirtualGUI

für den Renderer entwickelt. Die "Brücke" oder Anbindung an



Der Render-Dialog von VlightMax



◀ Vlight-Max: Soft-Shadow Light-Modifier

▼ Das Vlight-Max-User-Material arbeitet wie ein konventioneller Shader



VlightMax in der Praxis: Das Plain-Surface-Material erweitert die Palette der herkömmlichen Einstellungen



Es gibt das VlightMax Refraction-Material (hier in der Abbildung) sowie das Vlight-Max Reflection-Material

beit mit 3ds max spielt, folgt hier nur ein Überblick über die VirtualLight-Features. Das VirtualLight-Interface bietet die Möglichkeit, mehr als sechzig vordefinierte Expressionstypen, ein Animationssystem, ein Partikel-System und ein Development-Kit für Visual C++ und Borland C++ 5.6 zu nutzen. VirtualLight unterstützt folgende Geometriertypen: Polygone (Quads sowie Triangles), Nurbs-Patches (uniform sowie non-uniform), drei Typen von Blobby-Objekten (Meta-Objekte), Extrusionen, Revolution-Objekte und viele mehr. Ferner lassen sich VirtualLight-Oberflächen-Shader programmieren, mit multiplen Layern

und Kompositionslayern arbeiten oder die vielfältig angebotenen Input-Formate (wie tga, jpg) mit dem UV- und Textur-Mapping-Varianten evaluieren.

Der Global-Illumination-Renderer unterstützt über das Netzwerk verteilte Raytracing-Jobs und verfügt über viele Licht-Funktionen (etwa Area-, Spot-, Soft-Spot-Lichter), Kamera (Omnimax-, Fischaugen-, Weitwinkelobjektive) und Kanalnutzungen wie Z-Kanal und Alpha-Kanal. Auch kommt VirtualLight mit HDRI-Rendering, volumetrischen Hypershader, Sub-Scattering-Licht-Export und der Pixar-RenderMan-Shading-Sprache klar. Des Weiteren kann man auf Post-Filter, eine Texture-Baking-Solution und eine progressive Radiosity-Vorbereitung zurückgreifen. Es lohnt sich, den Renderer herunterzuladen und mit ihm zu experimentieren.

**Preis:** Das Produkt ist zur Zeit für alle Win32-Plattformen verfügbar und für die private Verwendung als Shareware frei erhältlich. Für eine kommerzielle Nutzung sind 50 US-Dollar zu zahlen.

#### Radiosity und Scripte: Luminaire und MaxShade

Die von Brendan K. Duncan programmierten 3ds-max-Tools Luminaire und MaxShade sind eine Radiosity-Lösung sowie eine Scriptsprache. Die Tools gibt es bereits seit 3ds max Version 2. Die Luminaire-Tools, eine Komplett-Integration in 3ds max, bieten Be-

leuchtungswerkzeuge, die neben Radiosity über Photon Map Caustics verfügen. Außerdem findet man unter den Render-Effekten einen MaxShade-Effekt, um Shader einzubinden. Man kann hier Standard-IES-Lichtquellen-Daten laden und hat die Möglichkeit, auf einen Lightmap-Renderer zurückzugreifen, um wie bei Render-to-Texture Maps mit „eingebrennten“ Lichtwirkungen zu erstellen.

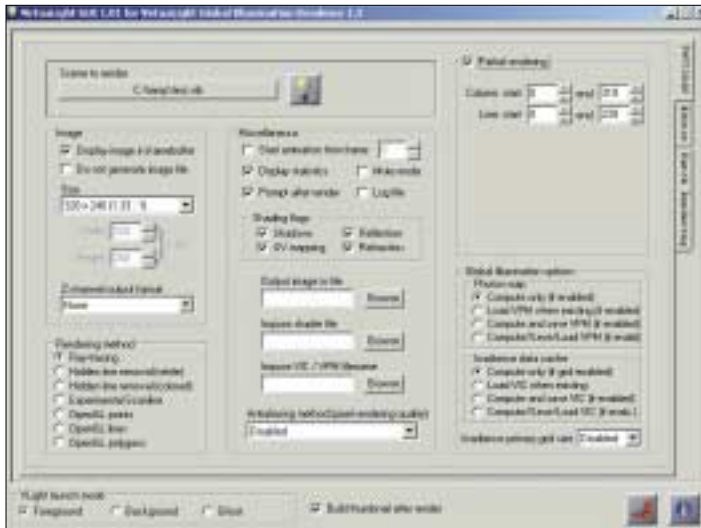
Luminaire verlangt 3ds max Version 2 oder höher. Zur Orientierung: Luminaire benötigt, je nach Umfang der Szene, um die 150 Bytes pro Polygonfläche, um seine Radiosity-Lösung „abzulegen“. MaxShade ähnelt der hausinternen Max-Scriptsprache, dient aber nicht zum Erstellen von Tools sondern dem von Shadern. MaxShade ist kein RenderMan-Derivat und somit nicht völlig kompatibel zu RenderMan SL und den dort angebotenen Funktionen wie Displacement, Depth of Field oder Motion-Blur. MaxShade wird kontinuierlich verbessert. Aber wie bei allen freien Tools gibt es keinen echten Support für die Produkte. Brendan Duncan bietet aber Hilfe an, falls sich Fragen oder Programmfehler ergeben sollten. Bug-Reports sind stets willkommen.

Die Voraussetzung für die Verwendung der Plug-Ins ist ein schneller und leistungsfähiger Prozessor (ab 2 GHz aufwärts) nebst einer ausreichenden Menge von RAM (ab 1024 MB). Es sollte sich eine echte OpenGL-

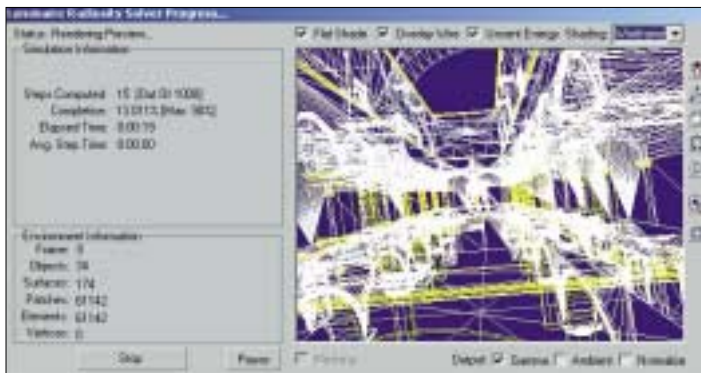


Hier ein „beinahe“ finales Testrendering mit VlightMax

3ds max geschieht hier über das von Nicolas Lablaine verfasste Tool VlightMax (siehe voriger Abschnitt). VirtualLight verfügt über viele Tools zu Datei-Konvertierung von 3D-Geometrien und Formaten und eine performante Preview-Funktion. Weil VlightMax die eigentlich entscheidende Rolle bei der Ar-



Die Einstellungen innerhalb des Vlight-GUIs



Hier eine Wireframe-Ansicht des Radiosity-Solver-Previews

Grafikkarte (etwa Geforce Ti oder eine aktuelle ATI) im System befinden.

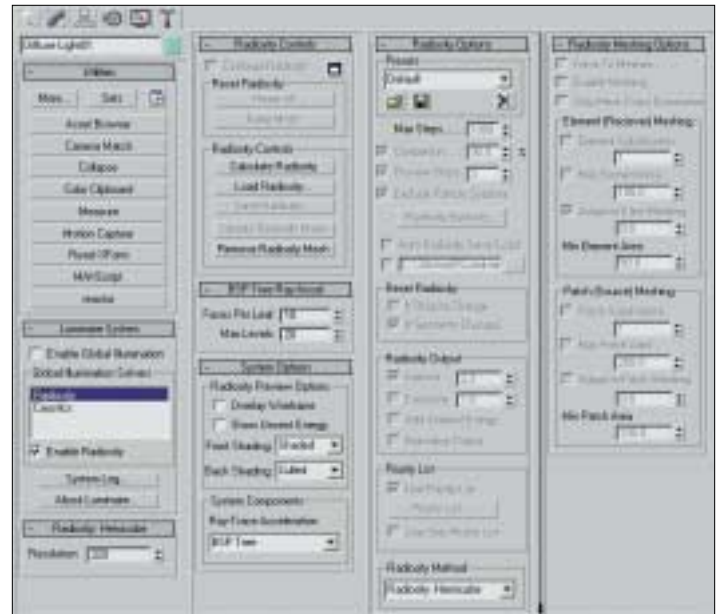
Bei heutigen Renderern werden Shader immer wichtiger. Durch Displacement-Shader können beispielsweise Objektoberflächen deformiert und somit erst über den Render-Vorgang „gemodelt“ werden. Bei den in 3ds max integrierten Materialien, prozeduralen Texturen, Video-Post-Filtern, Lichtern und anderen visuellen Effekten handelt es sich im weitesten Sinne um Shader.

Mit MaxShade steht insbesondere den Scriptern eine einfache Scriptsprache zur Verfügung, um neue Materialien, Texturen und Render-Effekt-Filter zu erstellen. Da es sich bei MaxShade um eine kompaktere Sprache als C++ handelt, ist es schnell möglich, Bearbeitungsergebnisse zu überprüfen. Denn ein einfacher Shader benötigt meist nicht mehr als 30 Zeilen Code im Unterschied zu einigen hundert in C++. Die Sha-

dingssprache ist zum größten Teil kompatibel mit der RenderMan-Shadingsprache von Pixar. Das bedeutet, dass der Operator auf zahlreiche Shader zurückgreifen kann, die bei Filmproduktionen „abgefallen“ sind. Dadurch ergibt sich eine breite Basis, um Shader-Unitate zu entwickeln, um einen eigenen Look zu erhalten.

**Wichtige Stichpunkte zu Luminare und MaxShade:**

**Global Illumination Radiosity:** Die progressive GI-Radiosity-Lösung von Luminare hilft bei der Umsetzung von indirekter Illuminierung der Szene. Dabei sorgt das adaptive Meshing automatisch für eine Überarbeitung der jeweiligen Geometrien, um schärfere Schatten und genauere Details zu erzielen. Eine per OpenGL beschleunigte Preview-Funktion gibt während der Berechnung der Radiosity-Lösung ein optisches Feedback. So kann der Artist die gewählten Lichtparameter für das finale Rendering schneller bewerten.



Das Luminare Global Illumination Utility

**Light Map Renderer:** Unter Verwendung beliebiger Lichter und Materialien ist es dem Artist möglich, mittels des Light Map Renderers Texturen der Objekte und deren aktuelle Lichtanmungen, etwa mit Radiosity und Caustics, zu erstellen und diese dann beispielsweise für den Game-Einsatz weiter zu verwenden. Reflektionen wie das schimmernde Licht eines beleuchteten Schwimmbeckens und die daraus resultierenden Kaustics an den Wänden lassen sich mit dem Photon-Map-Server zügig umsetzen. Ein photometrischer Lichttyp versetzt den Operator ferner in die Lage, IES-Dateien von Lichtherstellern und deren Setups schnell zu importieren.

**Area Light Modifier:** Der integrierte Area Light Modifier erlaubt dem Operator, jedes Objekt, sogar Partikelsysteme, zu Lichtquellen zu machen. Der Diffuse-Modifier erschließt zusätzliche Einstellungsmöglichkeiten.

**Komplett-Integration in 3ds max:** Die Komplett-Integration von Luminare beinhaltet die Möglichkeit, auf alle in 3ds max verfügbaren Funktionen zurückzugreifen. Zu beachten sind die neuen Materialtypen von Luminare und MaxShade. Hier lassen sich gute Ergebnisse erreichen. Diese Integration existiert schon seit 3ds max Version 2. Die aktu-

elle Version unterstützt 3ds max 4 und allem Anschein nach auch 3ds max 5.

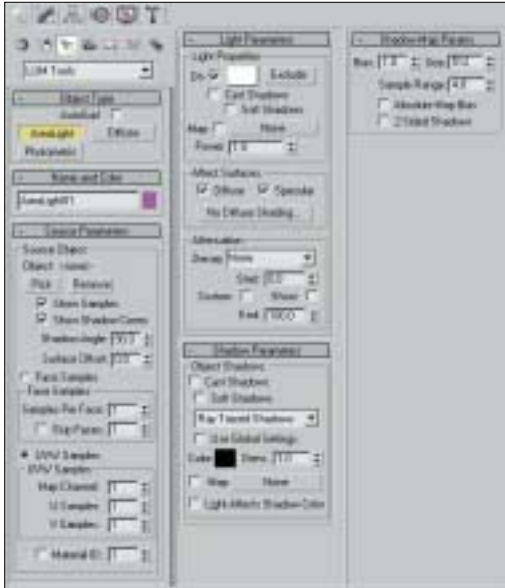
**Preis:** Beide Plug-In-Sets sind als Download frei erhältlich.

**Raytracer:  
Final Render Stage 1**

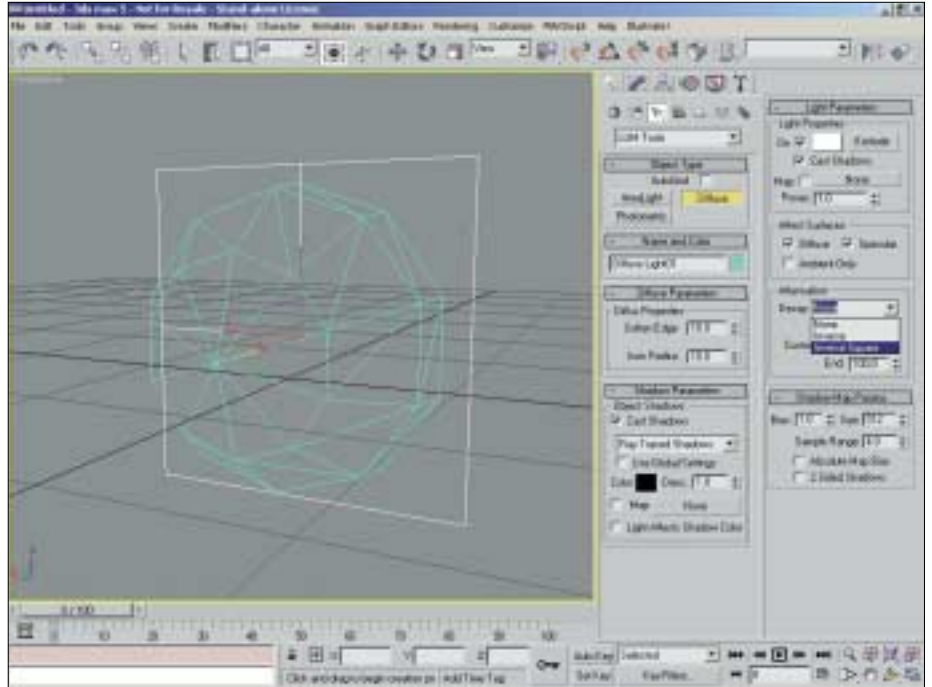
FinalRender Stage1 ist ein Raytracer für 3ds max, der sich zum Erstellungszeitpunkt dieses Artikels in der Alpha-Phase befand. Daher war es nicht möglich, exakte Informationen zu diesem neuen Cebas-Produkt zu erhalten. Die aktuellen Infos findet man unter [www.finalrender.com](http://www.finalrender.com).



Der photometrische Licht-Modifier hilft beim Einbinden von IES-Daten



▲ Es werde Licht mit vielen Parametern: Der Area-Licht-Modifizier macht „so gut wie alles“ zu Licht-Emittern



Der Diffuse-Licht-Modifizier gibt dem Anwender nützliche Einstellungen an die Hand



Auch das MaxShade-Material ist nach der Installation hinzugekommen

com. Soweit man weiß, wird auch in diesem Produkt die Philosophie verfolgt, mit den in 3ds max verfügbaren Tools und Gegebenheiten zu arbeiten oder auf diesen aufzubauen. Es geht Cebas nicht darum, eigene Komponenten anzubieten. Das Produkt ist für 3ds max 4 und 5 sowie 3ds VIZ 4 zu haben. Der Preis für Final Render Stage R 1.0 wird 975 Euro betragen.

### Raytrace-Rendering mit Multi-Thread: Vray

Am 11. März 2002 erschien die erste Version des von der Chaos-Group und über Digimation ver-

triebenen Renderers. Vray ist eine fortgeschrittene, umfangreiche Distribution eines Raytrace-Rendering-Systems, das auf Grund der optimierten Multi-Thread-Eigenschaften zu den schnellsten erhältlichen Lösungen zählt. Es ist oft eine Gratwanderung, das Optimum an Geschwindigkeit bei verwertbarer bis hervorragender Qualität zu gewährleisten.

Vray ist als Plug-In-Renderer, Material- oder auch Licht-Komponente voll in das 3ds-max-UI integriert und unterstützt alle 3ds-max-eigenen Materialien, Umgebungen und Effekte. Es gibt eine Unterstützung für Lichtdurchlässigkeit (Translucency), die dem Operator ein Werkzeug gibt, um Ergebnisse zu erzielen, wie wir sie unter Verwendung des Monte-Carlo-Verfahrens etwa für Wachs, Alabaster oder Milch kennen. Interessant: Unterstützt wird auch Volumen-Nebel.

Die Qualität der Ausgabe und die Geschwindigkeit lassen sich vorab, etwa für eine Prävisualisierung einer Animationssequenz, senken oder für das finale Rendering auf höchste Qualität ausrichten. Dabei bietet Vray verschiedene Methoden zur Illuminierung und Berechnung

von Caustics innerhalb der Szene an. Die akkurat berechneten Reflexionen, Refraktionen sowie die simulierten Tiefenschärfe-Eigenschaften einer „echten“ Kamera helfen dem Operator, brillante Ergebnisse zu erzielen. Das adaptive Antialiasing ist dabei genauso eines der hervorstechenderen Funktionen wie die Möglichkeit, verteilt rendern zu können.

Es finden sich Einstellungen fürs Multipass-Rendering innerhalb des Vray-Interfaces. Ebenso gibt es eine echte HDRI-Unterstüt-

zung mit der Möglichkeit, Hdr- sowie Rad-Dateien zu laden sowie Texturtypen verzerrungsfrei zu übernehmen. Vray verfügt über einen eigenen Area-Licht-Modifizier, um ein physikalisch korrektes Ergebnis aus dem integrierten GI-System zu holen. Die Vray-Materialien sollen dabei eine Basis bieten, um Szene-Materialien effizient zu berechnen. Über das Modifier-Panel gelangt man an den Vray-Displacement-Modifizier, in dem man auf nützliche Einstellungen zum Arbeiten mit Displacement-Maps stößt.

Auch hält der Renderer materialgebundene Tools bereit, wie die Vray-Edges-Textur, die Vray-Map oder das Vray-Mtl, um Ergebnisse zu verfeinern.

Hier einige wichtige Funktionen:

Vray verfügt über optisch-physikalisch genaue Reflexionen und Refraktionen mittels des Vray-Raytracing-Algorithmus



Im Überblick: Alle Menüpunkte von Vray innerhalb des 3ds-max-Render-Dialogs



Hier das Vray-HDRI-Interface, zu erreichen über den Material-Editor

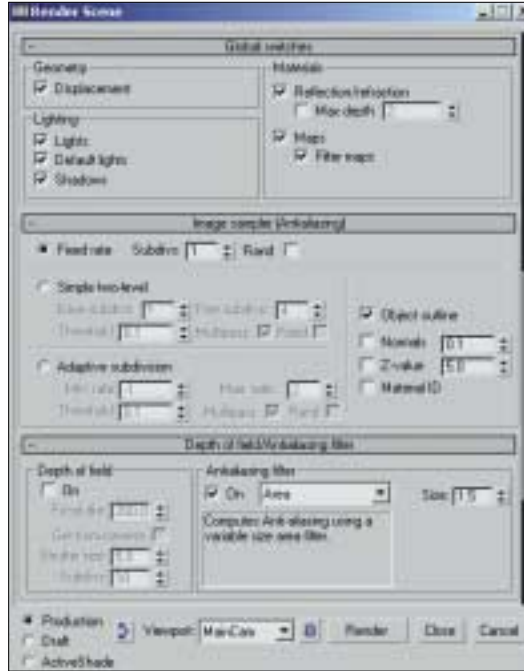
mus und bietet neben Area-Schatten auch weiche Schatten. Bei indirekter Illuminierung mittels GI und unter Verwendung von Global-Lighting existieren Annäherungsverfahren zur Lösung. Dabei wird selbst mit „brutaler Gewalt“, also direkt von den virtuell-physikalischen Gegebenheiten ausgehend, eine Berechnung von Lichttexturen zur Beleuchtungsverteilung erreicht. Das integrierte Motion-Blur beinhaltet eine Lösung für analytische oder auch zufällige Sample-Verteilung.

Vray hat einen hochwertigen Depth-of-Field-Kamera-Effekt. Ferner beinhaltet Vray zwei feste adaptive Annäherungsverfahren für das Anti-Aliasing mit jeweils zwei Levels und darüber hinaus über eine auf G-Buffer gestützte Methode. Auch weist Vray Kanal-Komponenten wie G-Buffer, RGBA, Material- oder Objekt-ID und Z-Buffer auf. Unterstützt werden Caustics unter Verwendung der Radiosity-Lösung und globale Photon-Texturen.

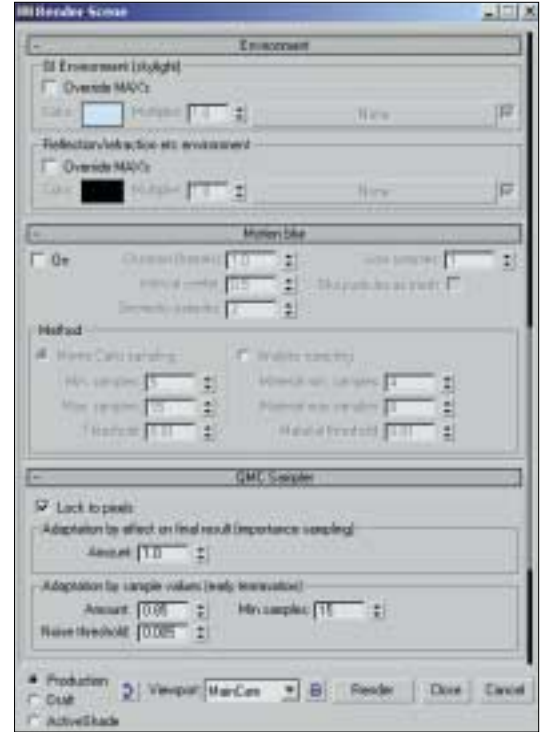
Der Renderer verfügt über integrierte prozedurale Displacement-Texturen. Auch das Rendern von Instanz-Geometrien ist möglich. Vray bietet die Option, Texturen zur Beleuchtungsverteilung zu spei-

chern, zu laden und somit wieder zu verwenden. Bei Szenen mit bewegter Kamera kann Vray die Sample-Verteilung schrittweise „on the fly“ berechnen. Vray unterstützt diverse Kamera-Linsentypen wie sphärische, zylindrische und Fischaugen-Objektive.

Um Vray zu beschleunigen, hat man versucht, über eine simplere und knappere Beauftragungsmethode des Renderings pro CPU eine Optimierung zu erreichen. Beim Distributed Rendering, also verteiltem Rendering innerhalb eines Netzwerkes, unterscheidet die Lizenzabfrage nicht wie etwa Mental Ray zwischen Multiprozessor- oder Single-Prozessor-Maschinen und veranschlagt somit nur Lizenzen pro Maschine. Das Advanced-Paket von Vray unterstützt bis zu zehn weitere Rechner und lässt sich unter Verwendung zusätzlicher Netzwerk-Lizenzen beliebig skalieren (die Standard-Rendering-Lösung von Vray ist



Zu Beginn die globalen und Antialiasing-Einstellungen (hier in der Abbildung) dann folgen die GI- und Strahlungs-Map-Parameter und die Kaustik- und Photon-Map-Einstellungen



Es gibt Umgebungs-, Motion-Blur und QMC-Verteilungseinstellungen

nicht limitiert). Zu beachten ist, dass ein verteiltes Rendering für 3ds max 3.x momentan nicht möglich ist. Die aktuelle Version des Vray-Renderers unterstützt offiziell 3ds max 3.x und 4.x. Dies gilt aber offenbar auch für 3ds max 5. Demo- und Schulungsversionen der zwei Produkttypen sind für die nahe Zukunft angekündigt. Eine Mindest-Hardware-Anforderung ist nicht definiert. Die Chaos-Group setzt das Limit, solange 3ds max läuft, stets bei

der Ausdauer des Kunden ...

**Preis:** Das Advanced-Vray-Paket kostet etwa 799 US-Dollar, die Basis-Lösung liegt bei etwa 299 US-Dollar. Sie lässt sich für 589 US-Dollar auf die Advanced „updates“.

**Erik Seidel**  
SeiGraph media  
www.seigraph.de

Ein Dank für Leihstellungen und Auskünfte zum Beitrag (Teil 1+2, der zweite Teil folgt in der nächsten DP) geht an Johannes Friebe und Sabine Emmerling (Discreet), Pierre Elliott (Autodesk), Silvia Hanko (Mental Images), Erich Menacher (Outside Professional), Stephan Olbertz (Sony-Vaio-Link-Supportteam), Jan Balzer (Network Nation), Connie Jacobs (Splutterfish), Nicolas Lablaine (Vlight-Max), Brendan K. Duncan (MaxShade), Konstantin Themelidis (DBS TV-Studio Vertrieb, RenderMan Artist Tools, Inkworks Cartoon Shader), Filip Hron (AnimalLogic), Robert Coldwell (3Delight), Alex Segal (3DS2RIB), Randolph Schultz (Ayam), Sören Kirchner, Alexander Thiele und Matthias Sonnenkalb (Borg), Lucki (DoberMan), Achim Smailus und Edwin Braun (Cebas, FinalToon), Naomie English (Cambridge Animation Systems, Inkworks Cartoon Shader), Mark Callow (Edgewise Consulting), Oliver Gaube und Nils Schneider (Cycore, Cult3D), Ed Wunsch (Electric Rain, Swift3Dmax).

Ein Dank geht auch an die Teams von Brilliant-Digital, Chaos-Group, Digimation, Dot C Software, Eyematic, Exluna, The Guzz, RichFX, Sitex Graphics, Stereo Graphics, Viewpoint, Virtual-Light, Vrex sowie WildTangent.



Der Vray Displacement-Modifier



Material/Map Browser: Hier sehen Sie die diversen Vray-Materialien im 3ds-max-Map-Browser