

Licht im Foyer

In diesem Workshop setzen wir das „3ds max 5“-eigene Sonnensystem „IES-Sonne“ für eine möglichst reale Anmutung der Szene ein.

▽ Orientierung

Hier sehen Sie eines der Renderings der „Orientierungsphase“ bei Aldinger & Wolf Visualisierungen

Anhand der von der Firma Aldinger & Wolf Visualisierungen zur Verfügung gestellten Szene, einem Foyer des Beisheim Centers, wollen wir die Möglichkeiten von 3ds max im Bereich von Lichtstimmungen aufzeigen. Mittlerweile wird es immer populärer, statt realer 3D-Architektur-Modellen Visualisierungen innerhalb einer virtuellen 3D-Umgebung zu realisieren. Ein Vorteil einer solchen Umsetzung ist beispielsweise die freie Wahl von Ort und Tageszeit des verwendeten Sonnensystems, um etwa eine mediterrane Lichtstim-

mung zu erhalten, die mit einem realen Modell nur mäßig zu imitieren wäre. Wenn ein Kunde beispielsweise einen „walk-through“ durch seine neue Eigentumswohnung in Kyoto wünscht und dabei Wert auf eine authentische vormittägliche Lichtstimmung legt, kann dies bei vorhandener Szene in nur wenigen Momenten realisiert werden. Die Qualität der heutigen Visualisierungen misst sich nun nicht mehr ausschließlich an der Fähigkeit, „Räume“ virtuell begehen zu können. Es wird immer mehr Wert darauf gelegt, möglichst realistische Lichtstimmungen auf Basis von exakt berechneten

Reflektionen und Refraktionen sowie der Lichtverteilung zu realisieren.

Projekt „Beisheim Foyer“ Bei dem „Beisheim Foyer“-Projekt von Aldinger & Wolf handelt es sich um eine Auftragsarbeit zur Visualisierung eines Eingangsfoyers für Luxuswohnungen innerhalb des Beisheim-Centers. Während des Projektes setzte man verschiedenste Licht- und Materialalternativen ein, um eine vergleichende Bewertung möglich zu machen. Um zu jedem Zeitpunkt der Produktion einen interaktiven Raumeindruck zu erhalten, fertigten Aldinger & Wolf

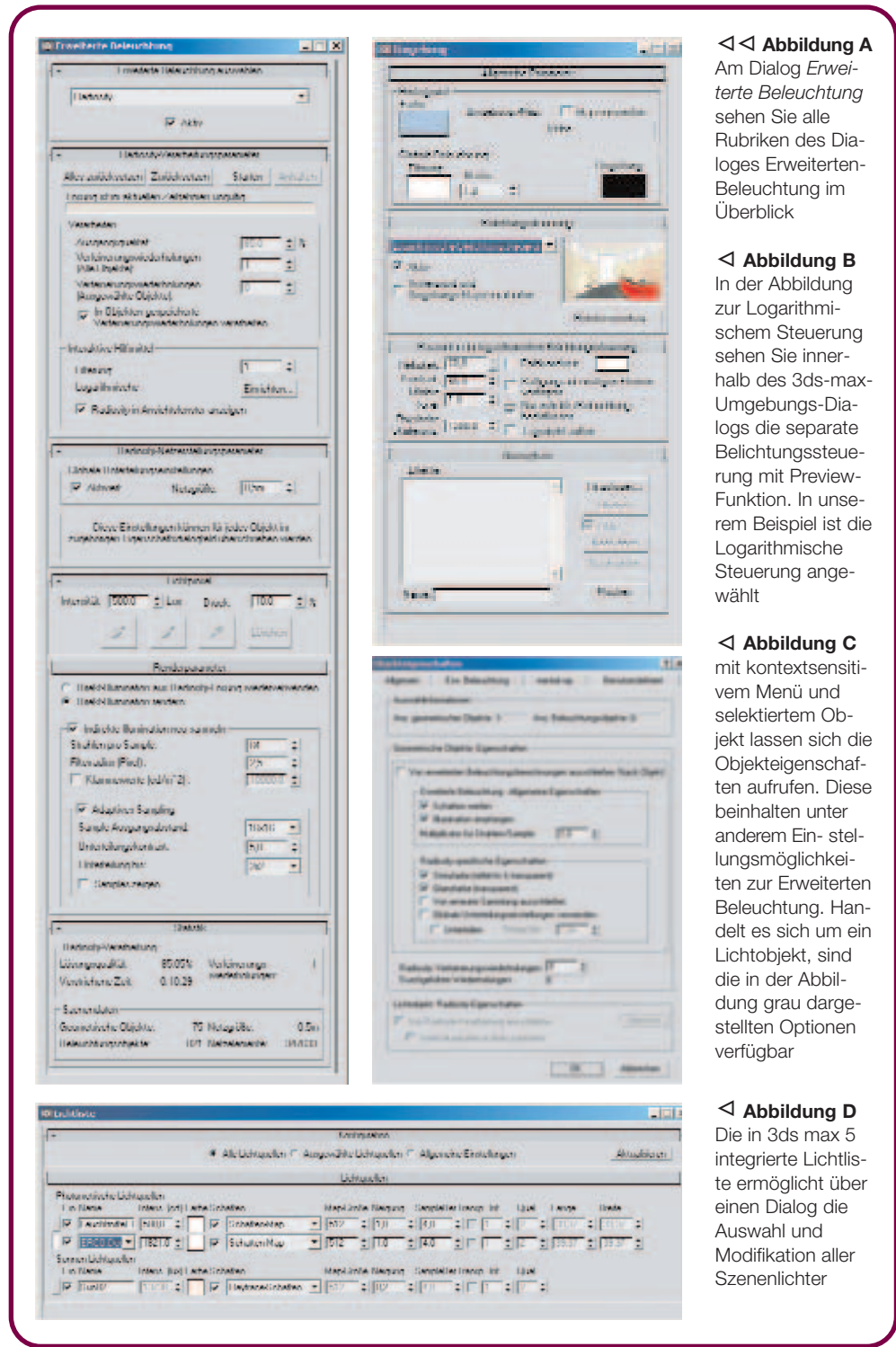


begleitend Panoramen zu internen Präsentationszwecken an. Die Modellierung der Szenenelemente geschah in 3ds max und CAD (Nemetschek). Aldinger & Wolf passte die Szene für 3ds max 5.1 an, wobei insbesondere auf die Ausrichtung der Normalen geachtet werden musste. Die Vorteile dieser Anpassung wogen dabei aber in jedem Fall die zusätzlichen Arbeiten auf, wie an dem finalen Rendering zu Beginn dieses Workshops zu sehen ist.

Die Produktionszeit für dieses Projekt lag inklusive der Panoramenerstellung bei zwei bis drei Monaten. Die Lichtberechnung sowie das Rendering erfolgten vollständig in 3ds max. Die in 3ds max 5.1 integrierte Lightscape-Radiosity-Lösung verkürzte stark die Render-Zeiten für Bilder und Panoramen. Bei der Integration handelt es sich um die vollständige Implementierung der von Lightscape her bekannten Technologien und Funktionen unter Nutzung von Global-Illumination auf Basis des enthaltenen Scanline-Renderers.

Bei einem Radiosity-Solver werden die direkte sowie die indirekte Lichtentwicklung innerhalb der Szene anhand der Reflektionen des auftreffenden Lichtes auf einzelne Flächen der in der Szene befindlichen Elemente kalkuliert. Diese Art der Lichtberechnung anhand von Lichtenergie berücksichtigt dabei vor allem auch die Farbe des daraus resultierenden Lichtes. Wie bei allen Radiosity-Aufgaben ist es wichtig, dass stets in einem den realen Größenverhältnissen entsprechenden Maßstab gearbeitet wird, da sonst der „Solver“ nicht zu brauchbaren Ergebnissen beitragen kann. Dieser Maßstab ist ebenfalls Berechnungsgrundlage der später noch erwähnten IES-Lichter.

Radiosity-Lösung Solange Lichter und Szenenelemente ihre Position nicht verändern, wird die Radiosity-Lösung für die gesamte Szene stets unabhängig vom Standort des Betrachters und der Zeit der Animation optisch-physikalisch korrekt berechnet. Nach der Etablierung einer solchen Radiosity-Lösung lässt sich die Szene aus allen erdenklichen Blickrichtungen rendern, ohne eine erneute Berechnung der Lichtverteilung durchführen zu müssen. Wichtig dabei ist, dass beispielsweise Partikelsysteme oder ähnlich komplexe Gebilde von der Berechnung ausgeschlossen



◀◀ **Abbildung A**
Am Dialog *Erweiterte Beleuchtung* sehen Sie alle Rubriken des Dialoges *Erweiterte Beleuchtung* im Überblick

◀ **Abbildung B**
In der Abbildung zur *Logarithmischen Steuerung* sehen Sie innerhalb des 3ds-max-Umgebungs-Dialogs die separate *Belichtungssteuerung* mit *Preview-Funktion*. In unserem Beispiel ist die *Logarithmische Steuerung* angewählt

◀ **Abbildung C**
mit *kontextsensitivem Menü* und *selektiertem Objekt* lassen sich die *Objekteigenschaften* aufrufen. Diese beinhalten unter anderem *Einstellungsmöglichkeiten* zur *Erweiterten Beleuchtung*. Handelt es sich um ein *Lichtobjekt*, sind die in der Abbildung *grau dargestellten Optionen* verfügbar

◀ **Abbildung D**
Die in 3ds max 5 integrierte *Lichtliste* ermöglicht über einen Dialog die *Auswahl und Modifikation* aller *Szenenlichter*

werden, um ein „Explodieren“ der Rechenzeiten zu verhindern.
Um heutzutage eine Ausgabe mit realistischem Eindruck verwirklichen zu können, ist Radiosity unumgänglich geworden. Da Flächen für akkurate Radiosity-Ergebnisse, zumindest für die Render-Berechnungen, hoch aufgelöst sein sollten, bietet 3ds max 5.1 innerhalb des

Dialogs *Erweiterte Beleuchtung* die *Globalen-Unterteilungseinstellungen* – nach der Kalkulation der Lösung sind die globalen Unterteilungseigenschaften auch innerhalb der Ansichten sichtbar. Darüber hinaus enthält *Erweiterte Beleuchtung* diverse Einstellungen zum *Adaptiven Sampling*, zur *Qualität der Lösung* und deren *Verwendung* (Abbildung A).

Das Testsystem

Sony Vaio Desktop 417 – 2,4 GHz Intel P4 mit 1.536 MB DDR RAM und einer Asus GForce4 MX 460 mit 64 MB DDR RAM Microsoft Windows XP Home DE SP 1 mit Microsoft DirectX 8.1, Discreet 3ds max 5.1 (e)

Wir bedanken uns für die exzellente Zusammenarbeit seitens Aldinger & Wolf (Erich Wolf und Dirk Bonfert), ohne deren Hilfe dieser Visualisierungs-Workshop in so kurzer Zeit nicht möglich gewesen. Ein Dank für den Produkt-Support von 3ds max geht an Sabine Emmerling und Johannes Friebe von Discreet sowie Werner und Erich Menacher von Outside Professional.

www.aldingerwolf.de
www.discreet.de
www.outside-professional.de

Innerhalb der Radiosity-Einstellungen existiert auch eine Funktion *Samples Zeigen*, die mittels roter Punkte die Sample-Verteilung innerhalb des gerenderten Bildes anzeigt. Diese Funktion kann sich bei der Beurteilung und nachträglichen Feininstellungen der Ausgabe sehr Zeit sparend auswirken. Eine weitere Funktion *Indirekte-Illumination neu sammeln* dient dem Eliminieren von Render-Artefakten bei Szenen-Objekten, die für die Radiosity-Lösung offenbar nicht optimal vorbereitet wurden. Hierbei wird die indirekte Restlichtverteilung anhand der Pixeleigenschaften des zuvor gerenderten Pixels und nicht mehr anhand der Oberflächen berechnet.

Die in 3ds max 5 etablierte, gesonderte Belichtungssteuerung ist ebenso über den Radiosity-Dialog erreichbar wie ein drucksensitives Light-Paint-Tool (Abbildung B). Nebenbei gibt es im untersten Teil des Radiosity-Dialogs noch die Statistikrubrik. Bei Bedarf kann der Anwender hier die Dauer der Radiosity-Berechnung sowie die Anzahl der Szenenobjekte einsehen.

Fotometrische Lichter Für eine akkurate Lösung der Lichtsituation mit Radiosity können die neuen fotometrischen Lichter wie zum Beispiel IES-, Himmel- und Tageslicht-Systeme, genutzt werden. Sie sind Voraussetzung zum Erzielen guter Radiosity-Ergebnisse in 3ds max 5. Die Bezeichnung IES steht für die Illuminating Engineering Society. Diese Vereinigung hat generelle Lichtbeschreibungen für fotometrische Leuchtkörper verfasst, die – bei richtigem Sze-

nenmaßstab eingesetzt – der Beleuchtungsanmutung der äquivalenten realen Lichtquelle entsprechen. Dabei stellt das IES LM-63-1991-Standard-Lichtbeschreibungsformat den gemeinsamen allgemeingültigen Nenner dar. Einen tieferen Einblick in die Beweggründe und Aktivitäten der IE-Society erhält man auf der Webseite www.iesna.org. Die fotometrischen Lichtquellen lassen sich über Parameter wie Kelvin, Lux oder Lumen definieren und ändern. Lichtquellendateien für diese Lichtsysteme können direkt auf den Seiten von Beleuchtungsherstellern heruntergeladen werden.

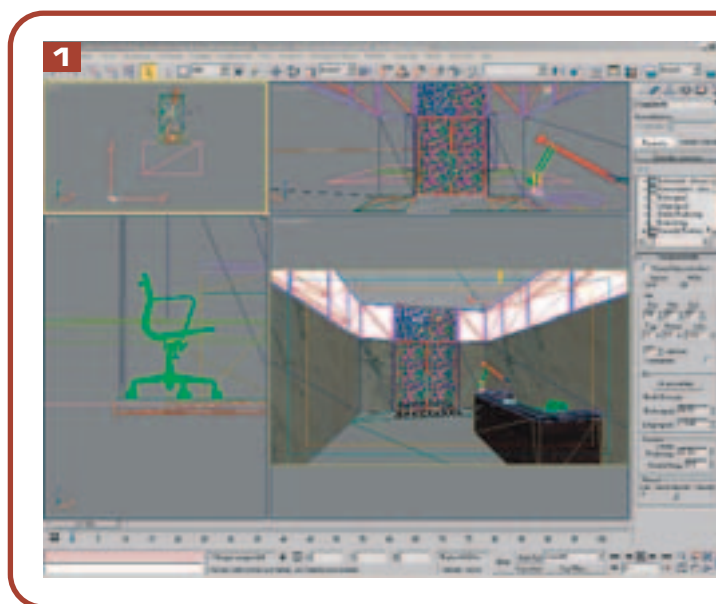
Sky-Light-System Mit dem neuen Sky-Light-System und entsprechendem Radiosity-Setup lassen sich in 3ds max 5 nun auch HDR-Renderings (High-Dynamic-Range) realisieren. Die Lichtquellendaten der jeweiligen kommerziellen und nicht kommerziellen Anbieter basieren stets auf Scaling-Verhältnissen, die denen der realen Welt entsprechen – eine Grundvoraussetzung für brauchbare Radiosity-Ergebnisse. Laut Discreet eignet sich die Radiosity-Variante insbesondere für Innenszenen mit knapper Beleuchtung oder Architektur-Renderings; bei komplexen Charakteren wäre der Unterteilungsaufwand zu zeitaufwändig. Nennenswert ist hier auch die Möglichkeit, über die jeweiligen Objekt-Eigenschaften die Steuerung der Erweiterten Beleuchtung vorzunehmen (Abbildung C). Die Optionen variieren mit dem sele-

tierten Elementtyp wie beispielsweise Geometrie, Helper oder Lichtelement. Ein wichtiges Tool beim Arbeiten mit multiplen Lichtern in 3ds max 5 ist die Lichtliste (Abbildung D). Sie ermöglicht die Auswahl und Modifikation aller Szenenlichter über einen einzigen Dialog, was sich ebenfalls Zeit sparend auswirkt.

Umfang der Basisszene Kommen wir nun zu einer kurzen Beschreibung des Umfangs der zur Verfügung gestellten Basisszene. Die Visualisierungsszene enthält fünf Lichtquellen; drei davon sind Deckenleuchten (Erco 81024). Sie befinden sich aus Sicht der Initialkamera rechts über dem Empfangstresen. Die vierte Beleuchtungsquelle ist das IES-Sonnensystem, welches das Hauptmerkmal unserer Radiosity-Berechnung sein soll. Die fünfte Lichtquelle befindet sich außerhalb des Foyers an der Decke vor der Eingangsglastür. Innerhalb der „Umgebung“ ist eine logarithmische Belichtungssteuerung vorgegeben (Abbildung B).

Kameraplatzierung Die in der Szene enthaltenen Geometrien sind Wände, Decke und Boden der Raumkonstruktion nebst dem Empfangstresen, dem Bürostuhl dahinter sowie der zwei Glastüren. Zwei Kameras sind in der Szene etabliert: zum einen die Zielkamera „Kamera_Initial“ für den finalen Blickpunkt und die freie Kamera „Kamera_Pano“ als Blickvorgabe zur Berechnung der Panoramen.

1 Bewegung
 Nach der Etablierung unseres Tageslichtsystems stehen uns innerhalb der 3ds-max-Befehlspalette unter Bewegung zahlreiche Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung



Zu guter Letzt enthält die Szene noch ein Tageslichtsystem einschließlich dem übergeordneten Kompass-Element. Kommen wir nun zu den Arbeitsschritten, die für eine realistische Umsetzung unserer Raumsituation notwendig sind.

Die notwendigen Arbeitsschritte

Wir setzen voraus, dass ein Arbeitsverzeichnis nebst einer maßstabsgerechten Szene als Basis für die nun folgenden Radiosity-Visualisierung und die damit verbundenen Arbeitsschritte vorliegen. In der 3ds-max-Befehlspalette findet man unter *Erstellen · Systeme* den Befehl *Tageslicht*. Hierüber lassen sich die Sonnenstandsberechnung, die Animation der Lichtquelle über die Zeit und eine gleichzeitige Veränderung der Lichtfarbe umsetzen. Wir platzieren das Tageslichtsystem in der Oben-Ansicht. Zu Beginn wird mit gedrückter Maustaste die Kompassrose angelegt; die Größe des Gizmos wird beim Lösen der Maustaste fixiert. Die eigentliche Lichtquelle lässt sich im Anschluss durch Mausbewegung in ihrer Entfernung zur Kompassmitte bewegen und etablieren.

Nachdem das System in die Szene integriert wurde, stehen innerhalb der Befehlspalette (Bewegung) diverse Parameter wie beispielsweise der Ort und der exakte Zeitpunkt (Sonnenstand) der Visualisierung zur Verfügung (Abbildung 1). Des Weiteren finden sich hier Parameter zum Grad der gewünschten Bewölkung und der Entfernung der Quelle zum

Objekt. Unter der Registerkarte *Ändern* findet man bei selektiertem Tageslichtsystem noch weitere Optionen. Eine davon ist der Parameter *Himmelslicht*, der zusätzliche atmosphärische Lichteffekte berücksichtigt. Um eine unnötige Überstrahlung der Szene zu vermeiden,

oder Materialien hinzugefügt oder entfernt wurden. Da wir eine neue Lichtquelle hinzugefügt haben, setzt die Software die gegebenenfalls zuvor bereits berechneten Werte zurück und der Prozess wird neu gestartet. Bereits „optisch“ tesselierte Ansichten verlieren bei der Rückset-

Basis für die Radiosity-Visualisierung und die damit verbundenen Arbeitsschritte ist ein Arbeitsverzeichnis nebst einer maßstabsgerechten Szene

schalten wir diese Option aus (Abbildung 2). Die Vorbereitungen sind nun abgeschlossen und die jeweilige Testszene wird zwischengespeichert, um einem Verlust der vorgenommenen Arbeiten vorzubeugen.

Radiosity-Lösung Wir maximieren nun die gewünschte Kameraperspektive, in unserem Fall „Kamera_Initial“, und wählen im Menü *Fenster* die Option *Flächen mit Kanten*. Wir wollen nun eine Radiosity-Lösung für unsere Visualisierungsszene berechnen lassen. Zu diesem Zweck öffnet man über das Menü *Rendern* die *Erweiterte Beleuchtung*. Hier lässt sich die Genauigkeit der Berechnung justieren. In unserem Beispiel belassen wir es bei 25 Prozent und starten die Berechnung.

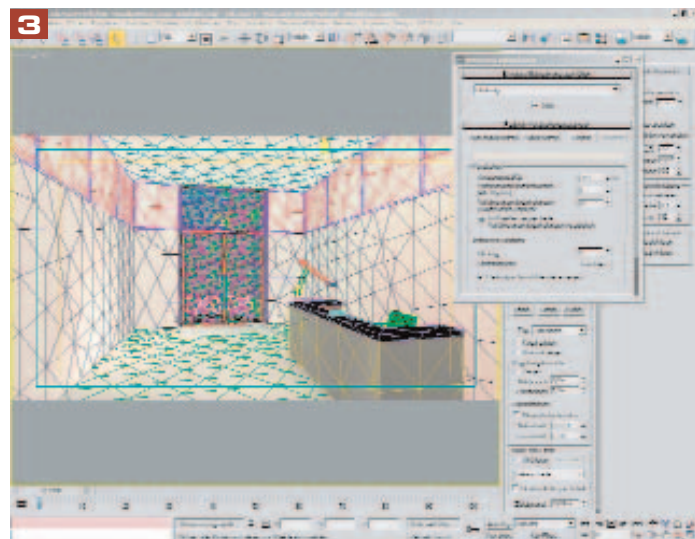
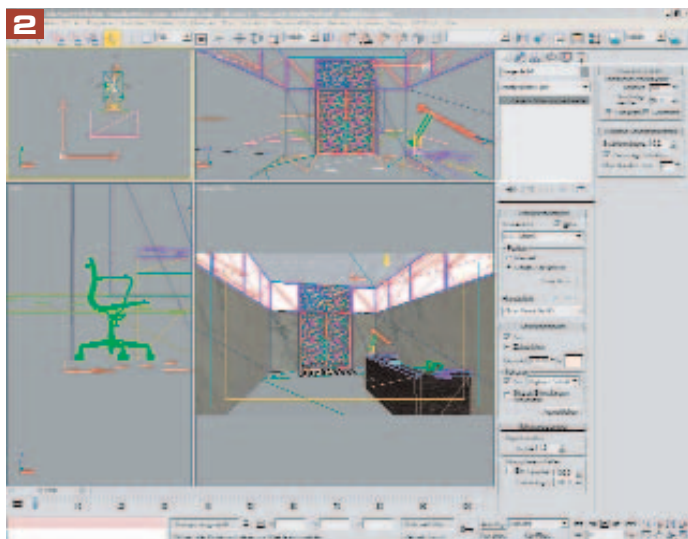
Eine Neuberechnung erfolgt immer dann, wenn neue Lichtquellen, Objekte

oder Materialien hinzugefügt oder entfernt wurden. Da wir eine neue Lichtquelle hinzugefügt haben, setzt die Software die gegebenenfalls zuvor bereits berechneten Werte zurück und der Prozess wird neu gestartet. Bereits „optisch“ tesselierte Ansichten verlieren bei der Rückset-

zung diese Informationen und erscheinen in den Ansichtsfenstern nun wieder mit normaler Unterteilung. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Werte der vorab berechneten Lösung in den jeweiligen Scheitelpunkten abgelegt sind. Da die Lösung nun nicht mehr existiert, können die Werte auch nicht mehr „optisch“ interpretiert und in den Ansichtsfenstern dargestellt werden. Ist die Berechnung der Radiosity-Lösung erfolgt, wird sie umgehend innerhalb der Szene angezeigt. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Option *Interaktive Hilfsmittel* aktiviert ist (Abbildung 3). Nachdem die Lösung in den Kameraansichten angezeigt wird, können wir uns darin „bewegen“. Die Lichtverhältnisse sind nun ähnlich wie bei „Render to Texture“ fixiert. Je dichter die dargestellten Radiosity-Tessellierungen, desto genauer war die Vorgabe zur

2 Weitere Einstellungsmöglichkeiten zum Tageslichtsystem bietet die Registerkarte *Ändern*

3 Nachdem man die Radiosity-Lösung berechnet hat, wird sie – soweit unter *Interaktive Hilfsmittel* aktiviert – innerhalb der Szene umgehend angezeigt



Aldinger & Wolf, „History“

Als Derek Aldinger und Erich Wolf 1994 noch während ihres Architekturstudiums die Firma Aldinger & Wolf Visualisierungen gründeten, waren mithilfe des Computers erstellte Bilder oder Filme die Ausnahme und Neuheit im Sektor Architektur oder Immobilien. Mit steigendem Anspruch an die Qualität der Darstellungen testete man verschiedene Programme, die zu dieser Zeit nur in geringer Anzahl am Markt waren.

Nach reiflichen, vor allem auch wirtschaftlichen, Überlegungen entschied man sich, von den Visualisierungs-Tools der CAD-Konstruktionsprogramme Abstand zu nehmen und die Hauptarbeit in 3D-Studio, damals noch unter DOS, zu erledigen.

Innerhalb der vergangenen zehn Jahre etablierte sich Aldinger & Wolf Visualisierungen als eines der führenden Studios in der Architekturpräsentation. Insgesamt zwölf Mitarbeiter teilen an den Bildern und Filmen, die in den vergangenen Jahren auch zahlreiche Preise gewonnen haben. Ein leistungsfähiges Render-Netzwerk sowie adäquate Schnittplätze sind selbstverständlich, wenn man Großprojekte auch mal in zwei Wochen fertig stellen soll.

Trotz Highend-Technik und verschiedener Programme – die Qualität entsteht erst durch die Menschen, die vor dem Rechner sitzen, ein geschultes Auge haben, sich auch selbst hinterfragen und kreativ die Wünsche der Kunden umsetzen.

sche Ergebnisse zu erzielen. Die gegebenenfalls benötigten Beleuchtungsdaten können hierbei von den jeweiligen Herstellern angefordert und auf einfachem Wege in die 3ds-max-Szenen integriert werden. Die etablierten Setups dienen aufgrund ihrer „Maßstabstreue“ als Grundlage für künftige Visualisierungsprojekte und lassen sich bei Bedarf im Handumdrehen anpassen. Was wünscht man sich mehr... wir zumindest wünschen viel Spaß beim Experimentieren mit den diesen 3ds-max-Funktionen, insbesondere mit der *Erweiterten Beleuchtung*. Bei Anregungen und Fragen können Sie sich auch gerne an den Creative-Live-Autoren direkt wenden.

Erik Seidel,
dp@seigraph.de,
SeiGraph media

4 Hier sehen Sie die Optionen zur Erweiterten Beleuchtung innerhalb des Render-Dialogs

5 In dieser Abbildung haben wir zum Ende des Workshops hin eine weitere interessante Lichtsituation visualisiert

Berechnung der Lösung. Eine globale Größe der Netze kann im Dialog *Radiosity-Netzerstellungs-Parameter* vorgegeben werden und lässt sich über die Funktion *Flächen mit Kanten* auch in den Ansichtsfenstern darstellen. Wir haben nun eine Lösung berechnet und etabliert, allerdings bedarf es nun noch einem Rendering, denn die Kalkulation der Lösung beinhaltet noch keine Ausgabe eines Bildformates.

Wir rendern nun die Szene (die gewünschte Ansicht sollte selektiert sein) und achten dabei im Render-Dialog darauf, dass unter *Erweiterte Beleuchtung*

auch die Verwendung der Lösung vorgegeben ist (Abbildung 4). Selbst mit fast unveränderten Vorgaben erhalten wir eine nahezu fotoreale Darstellung des Foyers, in der nicht nur Reflektionen, sondern auch die „ausblutenden“ Farben der Objekte berücksichtigt wurden (Abbildung 5). Eingehende Hinweise zum Gebrauch der vielfältigen Parameter finden Sie in der Benutzerreferenz von 3ds max 5.

Fazit Mit der nötigen Sorgfalt bei Vorbereitung und Umsetzung ist der Operator nun auch mit dem integrierten Scanline-Renderer in der Lage, photorealisti-

Vita

Erik Seidel Er begann seine Selbstständigkeit in Form der SeiGraph media im Herbst 2001. Seit mehreren Jahren arbeitet er als Beta-Tester für Firmen wie discreet oder auch Avid (Softimage XSI). Die SeiGraph media hat sich auf die Konzeption, das Design und die Entwicklung von Multi-Media-Projekten jeder Art spezialisiert

