Radiosity in LW 9.2+

Radiosity hat sich zu eines der beherrschenden Beleuchtungsmethoden in der Computer Visualisationen entwickelt. Die Komplexität der unterschiedlichen Methoden können verwirrend sein, weshalb sich die investierte Zeit um ein grundlegendes Verständnis über Radiosity zu erhalten, für einen Visualisierer oder einen Enthusiasten, auf jeden Fall lohnt.

Radiosity ist das Licht das von Oberflächen zurückgeworfen wird und dadurch andere Oberflächen aufhellt. Global Illumination ist im Grunde das Gleiche nur dass es zusätzlich andere Effekte beinhaltet wie z.B. Causitcs auf das hier nicht genauer eingegangen werden wird. In komplexen Szenen kann die Berechnung der Radiosity eines der aufwendigsten, wenn nicht die aufwendigste Berechnung überhaupt sein. Es existieren viele Berechnungsmethoden um zu einer Radiosity Berechung zu kommen. Was aber verstanden werden sollte, ist dass Radiosity sehr umfangreiche Berechnung benötigt um genau zu sein. Deswegen müssen, um einigermaßen brauchbare Renderzeiten zu erhalten, einige Abkürzungen gemacht werden. Welcher Algorithmus verwendet werden soll, ist abhängig vom Ziel des Projekt. Hier werden Eigenschaften der Methoden kurz umrissenen, ohne dabei all zu sehr auf die Arbeitsweise der Algorithmen selbst einzugehen.

Radiosity in Lightwave:
LW verwendet zwei und ein halb verschiedene Methoden für die Berechnung von Radiosity. Die erste Methode ist Monte Carlo, die zweite ist Final Gather und die dritte, halbe Methode, ist Backdrop Radiosity. BR ist eine spezielle Variante der MC Methode, darum auch als halbe Methode bezeichnet.
Jedes dieser Methoden hat diverse Optionen, die auf die Geschwindigkeit, der Qualitätsstufe und der physikalischen Genauigkeit Einfluss haben. Damit hat man ein große Bandbreite an Kontrollmöglichkeiten, um die Parameter zu beeinflussen die für die Szene wichtig sind. Es zahlt sich auf jeden Fall aus, sich mit den Unterschiedlichen Methoden zu beschäftigen, damit man schnell zu sauberen und genauen Resultaten kommt. Gute Einstellungen ergeben schnelle und saubere Ergebnisse. Schlechte Einstellungen sind üblicherweise entweder langsam oder hässlich, oder beides. Zu lernen wie dies zu bewerkstelligen ist, ist nicht schwierig. Man muss nur mit einer einfachen Szene, ein wenig rumprobieren, wie diese, die hier zur Illustration verwendet wird.

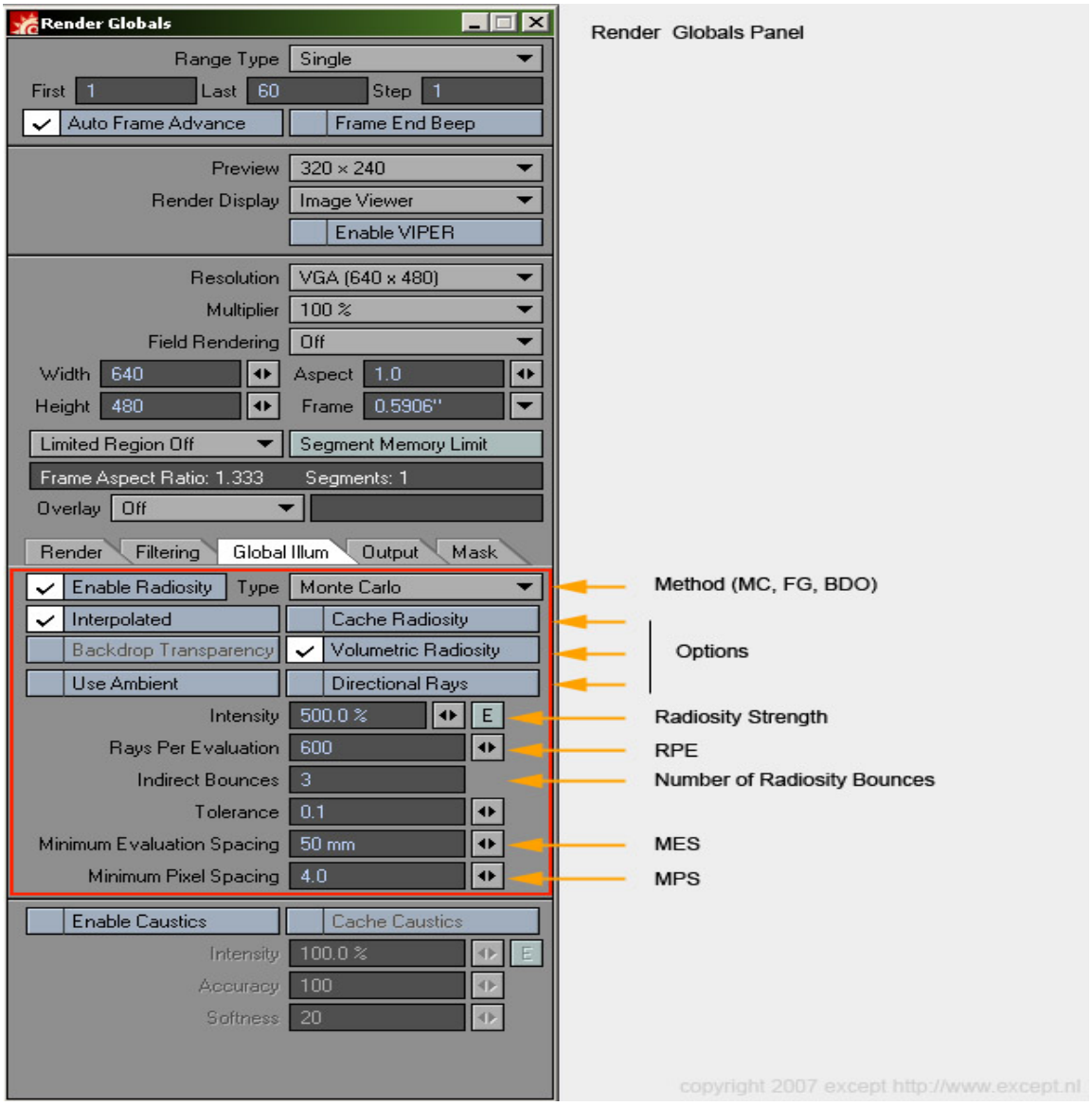
Es ist wichtig die gesamte Anleitung zu lesen um Radiosity zu verstehen. Da die verschiedene Systeme auf einander Einfluss haben, ist man vom Verständnis des Gesamtsystems abhängig, um die schnellste und bestaussehendste Einstellung zu finden.

Die hier verwendeten Beispiele sind in einer wirklichkeitsnahen Größe modelliert (dies ist sehr wichtig). Das Modell hat eine Höhe von 3,2 m. Der Backdrop Gradient verläuft von Rot nach Blau und Adaptive Sampling ist eingeschaltet (AS ist ein sehr effizientes System, so dass es unklug wäre es nicht einzusetzen).

Übersetzung Michael Jabbour – Original von Tom Bosschaert Except Design

Wer die Erstellung weiterer Tutorials dieser Art unterstützen möchte, kann dies durch einen Klick des Paypal Buttons auf der Homepage des Autors tun.

Im Folgenden werden folgende fünf Punkte erläutert:
- Die MC Methode
- Die Final Gather Methode
- Die Backdrop Only Methode
- Die Interpolated Option
- Die Cache Option



Im Rot umrahmten Teil des Bildes, befinden sich die Einstellungsoptionen für Radiosity mit der man sich gut vertraut machen sollte.

Enable Radiosity:
Schaltet Radiosity ein oder aus. Eingestellten Werte bleiben erhalten.

Type:
Auswahlmenü für MC, FG oder Backdrop Only. Abhängig vom hier ausgewählten Radiosity Typ, ergeben sich verschiedenen andere Optionen.

Interpolated:
Schaltet in den Interpolations Modus (light cache) für alle Radiosity Modi. Dies ist eine sehr wichtige Option mit der man sich vertraut machen sollte.

Cache Radiosity:
Speichert die Berechnete Radiosty Berechnung, um diese für aufeinander folgende Frames bei Animationen verwenden zu können.

Backdrop Transparency:
Erlaubt es der Backdrop Only Radiosity die Lichtstrahlen durch ein Transparentes Polygon zu schicken.

Volumedic Radiosity:
Radiosity von Volumetrischen Körpern, wie Hypervoxeln oder Volumetrischen Licht usw. werden in die Berechnung miteinbezogen.

Directional Rays:
Bestimmt ob Radiosity von Lichtstrahlen die durch Spiegelungen, Brechung oder Transparenzen entstehen, verwendet werden oder nicht.

Intensity:
Bestimmt die Intensität der zu berechnenden Radiosity. Eine Balance zwischen diesem Wert und der stärke des verwendeten Lichts ist wichtig für eine realistisches Aussehen eines Bildes. Eine höhere Einstellung simuliert den Effekt des zurückgeworfenen Lichts.

Rays Per Evaluation (RPE):
Die Anzahl der zurückgeworfenen Lichtstrahlen pro Berechnungspunkt.

Indirect Bounces:
Wie oft ein Lichtstrahl zurückgeworfen wird.

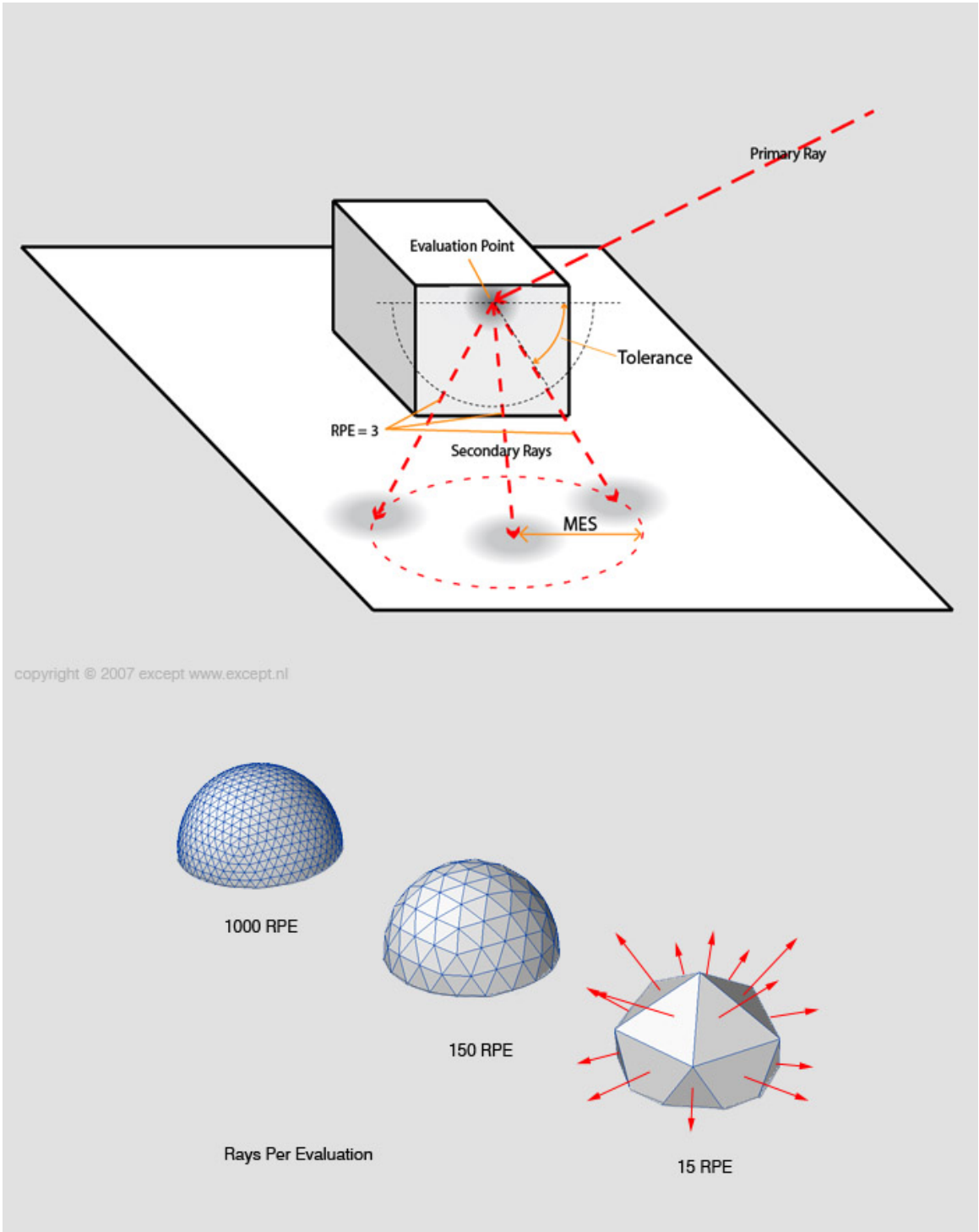
Tolerance:
Der Winkel ab dem ein Lichtstrahl zurückgeworfen wird oder nicht.

Minimum Evaluation Spacing (MES):
Der mindestabstand zwischen den einzelnen Radiosity Berechungspunkten.

Minimum Pixel Spacing (MPS):
Der mindestabstand zwischen den Radiosity Berechungspunkten in Pixeln.

Das folgende Bild zeigt die Situation bei einem Eingestellten RPE von drei. Dies ist an sich nicht praktikabel, aber zur Veranschaulichung gut geeignet. Der in LW verwendete Algorithmus feuert

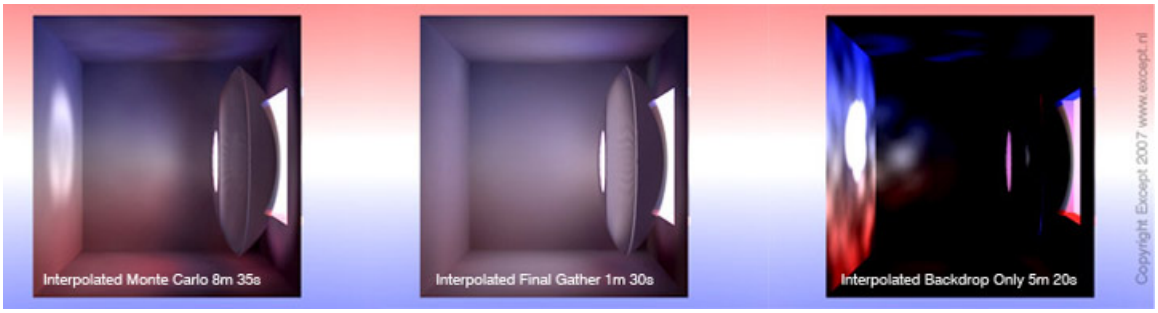
Lichtstrahlen von den Berechungspunkten weg und nicht zu diesen Punkten hin. MPS ist hier nicht dargestellt, weil es auf einer anderen Art und Weise funktioniert. MPS feuert Strahlen von der Camera aus. Die Berechungspunkte liegen dann so viele Pixel auseinander wie der eingegebene Wert ist. Mehr dazu später.
Nicht vergessen: Dies ist nur ein Diagramm und nicht wie das alles unter der Haube in Wirklichkeit funktioniert. Also sollte damit niemand Mark Granger auf einer Cocktail Party, zu einem Radiosity Wettstreit herausfordern, damit kann man nur verlieren.



Übersetzung Michael Jabbour – Original von Tom Bosschaert Except Design

Wer die Erstellung weiterer Tutorials dieser Art unterstützen möchte, kann dies durch einen Klick des Paypal Buttons auf der Homepage des Autors tun.

Im allgemeinen kann gesagt werden, das MC am langsamsten ist, aber der genaueste Weg ist Radiosity zu berechnen. Es ist wichtig die Unterschiede zwischen den verschiedenen Typen zu verstehen und welche Abkürzungen verwendet werden um ans Ziel zu kommen. Im folgenden Bild kann man sehen warum man MC dem FG oder BDO vorziehen sollte. In diesem Raum befindet sich eine dielektrische Linse und etwas entfernt eine leuchtendes Objekt. Die MC Methode bricht das Licht richtig. Das blaue und das rote Licht wird auch richtig zurückgeworfen und es ergibt sich ein glaubwürdiges Bild. FG verschluckt etwas die Farben und macht alles irgend wie nur halb. Das Ergebnis ist ein Bild ohne Caustics (das ist der Helle Fleck, im MC Bild, an der linken Seite des Raums. Dies entsteht wenn das Licht welches durch die Öffnung tritt von der Linse gebündelt wird). Das BDO Bild zeigt, dass es MC verwendet wird, aber es fehlen die von der Wand zurückgeworfenen Lichtstrahlen.



Monte Carlo Radiosity:

Diese Methode ist am einfachsten zu verstehen. Sie ist sehr genau aber auch eine sehr langsame Berechnungsmethode. Dazu werden für jedes Pixel ein Sample Strahl abgefeuert. Grundsätzlich ist der MES Wert Null und jedes Pixel ist ein Auswertungspunkt. Diese Methode ist physikalisch genau und bezieht auch Brechungswinkel und die Farben von Strahlen mit in die Berechnung ein, die transparente Materialien durchdringen. Diese Methode wird von diversen Konstruktions Software Paketen für die Berechnung von Licht verwendet, aber auch für Flüssigkeiten und thermischer Dynamik usw. MC kann als Brute-Force Methode angesehen werden, obwohl sie doch etwas klüger vorgeht als nur mit brachialer Gewalt. MC ist immer genau, aber abhängig von der Einstellung, kann das Ergebnis zu verrauscht ausfallen. MC verbraucht sehr wenig Speicher, da die Berechnung nicht von anderen Berechungen abhängig ist oder all zu sehr mit andere zusammenhängt. MC kann deshalb schneller als andere Methoden sein, wenn deren Speicherbedarf für eine Szene sehr hoch ist. Die Optionen Interpolate, Cache Radiosity und Directional Rays können in Verbindung mit MC signifikant schnellere Ergebnisse liefern.

RPE: Anzahl der zurückgeworfen Strahlen pro Berechnungs Strahl.

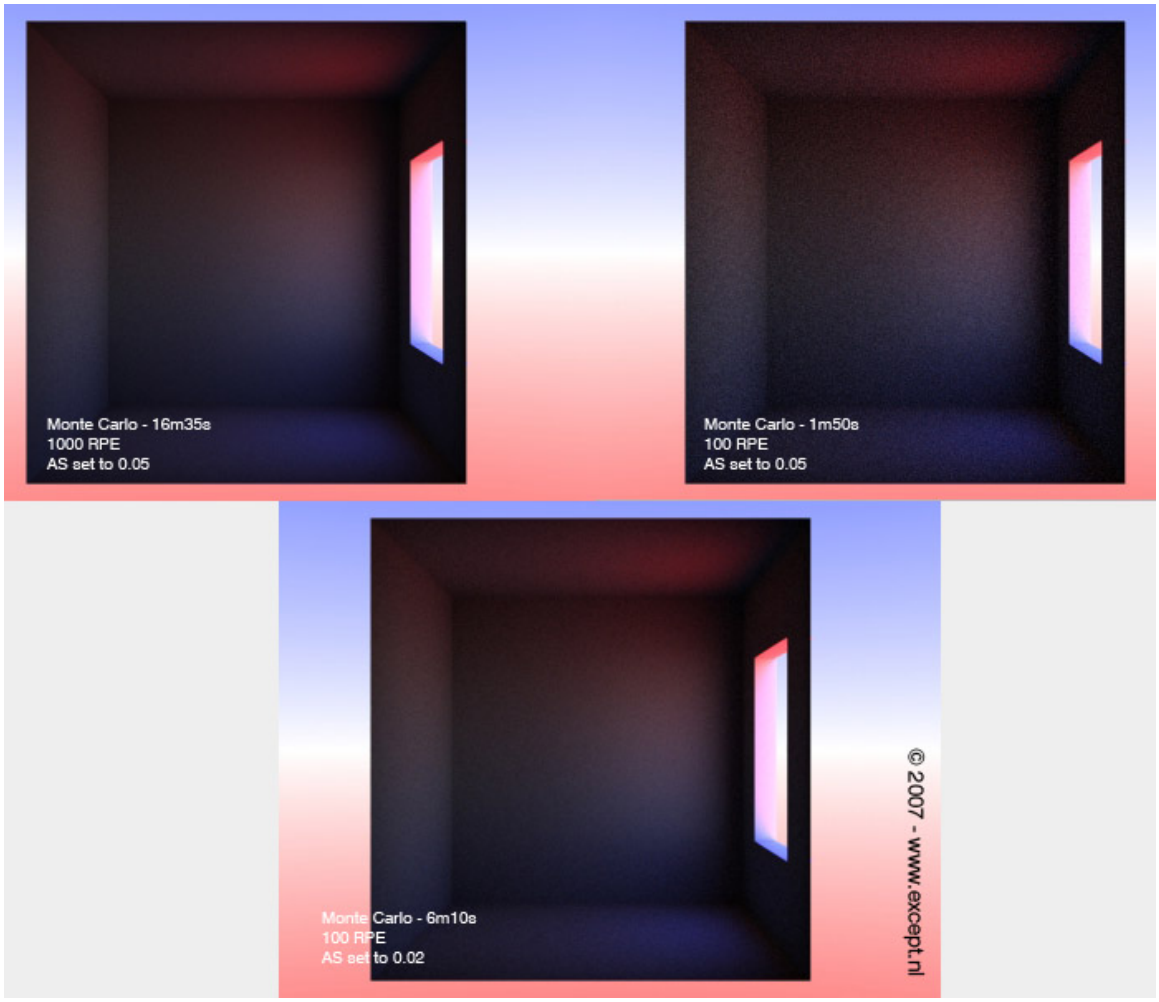
Vorgehensweise:
Das Ergebnis einer falsch eingestellten MC Berechnung ergeben niemals Flecken, sondern ein Rauschen. Die Berechung eines Bilds ohne Rauschenkann etwas dauern und benötigt auch die richtige Einstellung für die Anzahl der Strahlen (das ist auch die Einzige vorhandene Einstellung). Aus diesem Grund funktioniert MC gut mit dem neuen AS System zusammen, welches das Pixel

rauschen erkennt, das über dem eingestellten Toleranzwert liegt. Um das Rauschen zu entfernen werden dazu extra Sample Strahlen abgefeuert. Aus diesem Grund wäre es unklug den Wert für die Rays sehr hoch einzustellen, das garantiert eine längere Renderzeit als nötig. Am besten ist eine niedrige Einstellung (aber nicht zu niedrig) und den Rest dem AS System zu überlassen. Wegen der längeren Renderzeit ist MC für Animationen eher ungeeignet, höchstens die Radiosity Berechnung wird mit der Baking Camera „gebakt“. Es kann Situationen geben wo bei einer Animation, MC gegenüber den anderen Methoden bevorzugt werden wird, wie z.B. beim rendern von Außenszenen, wo MC manchmal schneller sein kann. Auch bei sehr komplexen Szenen kann MC die bessere Wahl sein, wenn der Speicherverbrauch die Berechnung zu sehr verlangsamt.

Übersetzung Michael Jabbour – Original von Tom Bosschaert Except Design

Wer die Erstellung weiterer Tutorials dieser Art unterstützen möchte, kann dies durch einen Klick des Paypal Buttons auf der Homepage des Autors tun.

Das nachfolgende Bild zeigt drei verschiedene MC Bilder mit verschiedenen RPE Werten. Wie man sieht, ergibt eine niedrigere RPE Anzahl ein Rauschen (bei einem Toleranzwert von 0.05 im AS System). Das Verwenden von AS in Verbindung mit MC is sehr vorteilhaft, weil eine niedrige Ray Werte durch das AS System dort angehoben werden wo es absolut nötig ist. Hohe RPE Werte würden in jenen Bereichen Zeit verschwenden, wo das Bild ohnehin schon ohne Rauschen wäre. Das dritte Bild ist mit einem AS Wert von 0.02 berechnet und ist annähernd Identisch mit dem MC Bild mit einem RPE Wert von 1000, abgesehen davon, dass es viel schneller berechnet wurde.



Final Gather Radiosity:

Der Zweite Algorithmus, um Radiosity in LW zu berechnen, ist FG. Dies wird als Alternative zu MC angeboten und ist deutlich schneller, um den Preis, dass es physikalisch weniger genau arbeitet. Diese Methode hat den Namen von ähnlichen Methoden, die in anderen Renderer Verwendet werden, die Funktionisweise ist aber nicht genau die gleiche. Nichts desto trotz, kann man davon ausgehen, dass in den meisten Fällen FG doppelt so schnell ist im Vergleich zu MC.

Als erstes wird ein sehr schneller Durchgang für alle sekundären Strahlen die die MES und RPE Einstellungen verwenden, berechnet und im Cache gespeichert. Weil zurückgeworfene Strahlen eher sehr schwach ausfallen, feuert FG sehr wenige Strahlen ab und interpoliert anschließend, um den gewünschten Licht Effekt zu erhalten. Dies beschleunigt die Berechnung enorm, vor allem wenn ein hoher Indirect Bounces Wert verwendet wird. Weil die Daten der sekundär Strahlen als 3D Koordinaten gespeichert werden, verbraucht FG mehr Speicher als MC. Im nächsten Durchgang werden dann die Primären Strahlen pro Pixel abgefeuert, dabei wird wieder der MES Wert Verwendet. Dieser Durchgang ähnelt der MC Methode im Aussehen und kann deswegen ein Rauschen produzieren.

FG ist auch aus dem Grund schneller, weil die Richtung der Strahlen nicht in die Berechnung einfließt. Aus diesem Grund haben alle Oberflächen ein diffuses Aussehen. Es ist wichtig dies zu bedenken, wenn Fensterglas verwendet werden sollen, durch die das Tageslicht eintreten soll. Dies wird nicht richtig Berechnet und die Renderzeiten werden höher als nötig ausfallen. Dies kann man umgehen, indem man die transparenten Fensterpolygone in einem eigenen Layer verschiebt und mit Unseen By Radiosity aus der Radiosity Berechnung ausschließt. Die Directional Rays Option wird weiter unten beschrieben und wie damit die Geschwindigkeit der Berechnung noch erhöht werden kann.

MES:
Dieser Wert setzt den minimal/maximal Abstand zwischen den Berechnungspunkten. Je höher dieser ist, desto ungenauer ist die Berechnung, weil die Strahlen immer mehr Details der Szene nicht erfassen. Auf jeden Fall, erhöht sich die Geschwindigkeit um einiges, wenn dieser Wert hoch eingestellt wird. Zu hohe Wert führen eher zu grob geschätzten Ergebnissen oder sogar zu Fehllicht (siehe Bild 3 unten). Wird bei MES der Wert 0 gegeben, wird MPS bei einem Wert von 4.0 gesperrt, um ein überborden des Speicherbedarfs zu verhindern.

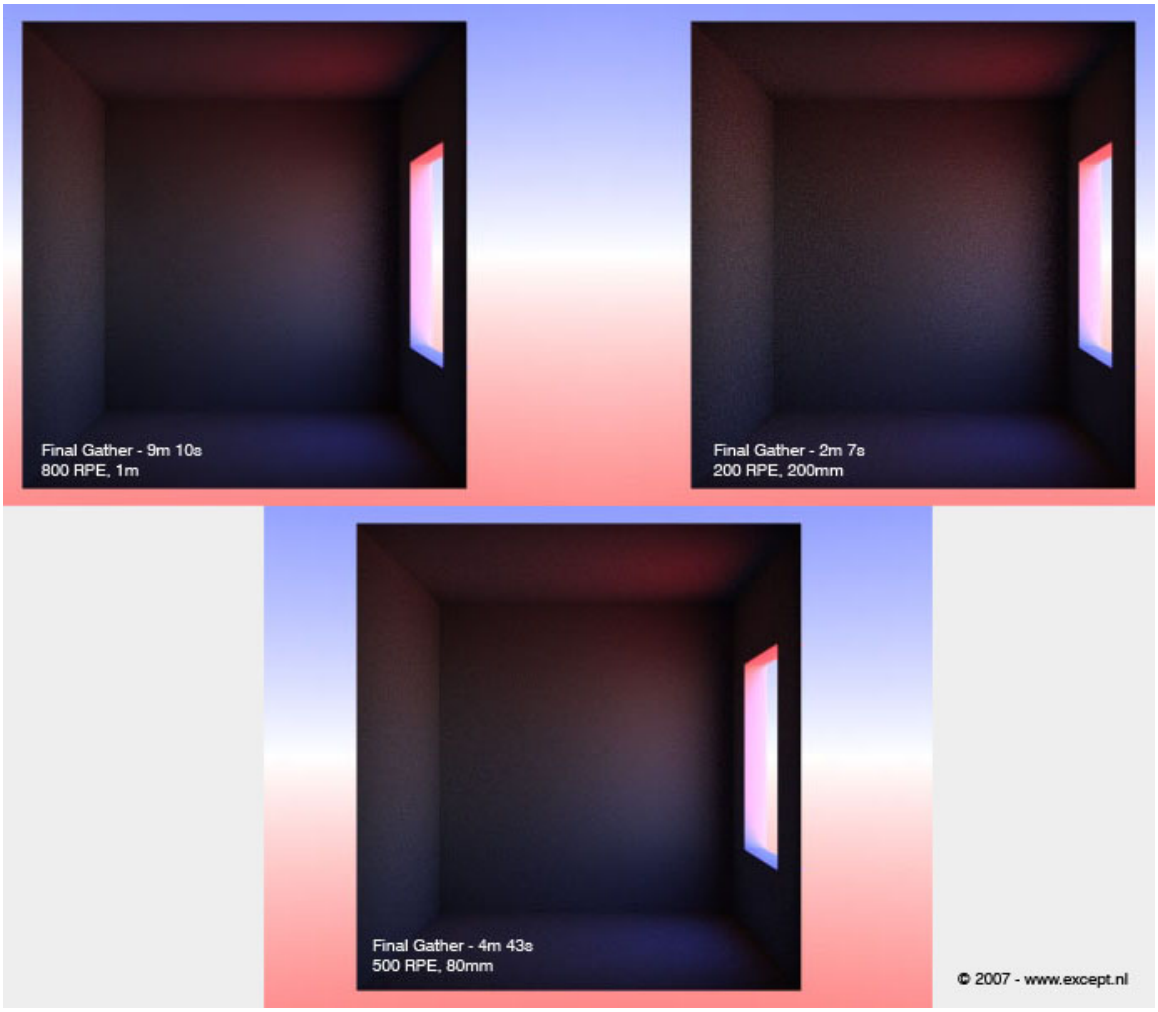
MPS:
Dieser Wert setzt den mindest Pixel Abstand zwischen den Berechnungspunkten. Man stelle sich von, man blickt in ein Zimmer; die Berechnungspunkten sollten zur Kamera hin näher beieinander sein und weiter auseinander, je weiter von der Kamera entfernt. Dies kann aus einer Kombination aus MES und MPS bewerkstelligt werden: Die MES Einstellung kümmert sich um die Verteilung in Kameranähe und MPS für die in einiger Entfernung, dabei wird der jeweils Größere Wert für die Berechnung herangezogen. **Nicht vergessen sollte, dass die MPS Einstellung immer entsprechend der Bildauflösung angepasst werden muss.** Man sollte kein Bild mit der Auflösung von 5000x3500 Pixel rendern und einen MPS Wert von 3.0 verwenden, weil dabei sicherlich der Speicher ausgeht. Bei einem MPS Wert von 0 wird ausschließlich MES für die Berechnung herangezogen.

RPE:
Ist vergleichbar mit der MC Einstellung und ist die Anzahl der abgefeuerten Strahlen pro

Berechungspunkt.

Tolerance:
Gibt die Winkelgrenzen der Strahlen an. Ein höherer Wert beschleunigt die Berechnung durch das weglassen von flachen Strahlen. Bei zu hohen Werten können die feinen Nuancen einer Radiosity verloren gehen.

Vorgehensweise:
Weil bei FG die meiste Zeit der Berechnung im zweiten Durchgang stattfindet, sollte der RPE Wert niedrig gehalten werden, und man überlässt das Rauschen dem AS System, so wie mit MC und den anderen stochastischen Methoden die in LW verwendet werden, wie z.B. den Spiegelungen und dem Refraction Blurring, dem Photo Real Motion Blur und dem DOF. Die MES Einstellung sollte nicht die gleiche sein wie bei eingeschalteter Interpolation. In diesem Fall würde man gegen die Idee die hinter FG steht, arbeiten, indem man dem ersten Durchgang alle Berechnungen machen lässt. Man sollte einen hohen MES Wert wählen, aber nicht zu hoch, weil es sonst zu Fehlern kommen kann. Für ein Wohnzimmer zum Beispiel, wo bei eingeschalteter Interpolation Werte zwischen 10mm und 100mm verwendet werden würde, sollte ohne Interpolation 500mm bis ca. 1m für den FG Durchgang verwendet werden.
FG ist sehr effektiv für Szenen mit vielen Details, wo die Berechnung mit MC zu viel Zeit verbrauchen würden. Da der erst Durchgang im Cache gespeichert wird, ergibt dies ein Geschwindigkeitsgewinn bei jedem berechneten Frame im Vergleich zu MC. Der Geschwindigkeitszuwachs ist abhängig von der Anzahl der sekundären Strahlen, die sich im Cache befinden, im Gegensatz zu den primären Strahlen, die sich nicht im Cache befinden.



Die **Backdrop Only** Methode (BDO):

Diese Methode basiert auf den MC Algorithmus. Der unterschied ist nur, dass es Strahlen vom Backdrop und von selbstleuchtender Geometrie abfeuert. Es werden keine Bounces berechnet und ist deshalb sehr schnell und sehr gut bei Außenszenen die eine Umgebungsausleuchten brauchen, wie z.B. von einem HDRI Bild oder einem BG Gradient. Außerdem verbraucht diese Methode wenig Speicher.

Der **Interpolated** Mode:

Alle drei Radiosity Methoden können auch Interpoliert werden. Diese Option ist sehr Leistungsfähig und sollte eingehend untersucht werden. *Interpolated* war vor LW 9.2 noch eine eigene Radiosity Methode basierend auf MC. Was es jetzt tut ist, dass es, basierend auf den eingestellten MES Wert (siehe Diagramm am Anfang), Punkte im 3D Raum definiert um dann für jeden dieser Punkte die Anzahl an Strahlen abzufeuern, die in RPE eingestellt sind. Dann wird das ergebende Shading bestimmt und anschließend das Shading in den Bereichen zwischen den Punkten angeglichen. Das bedeutet dass viele Berechnungspunkte nicht benötigt werden und deswegen ausgelassen werden können, weil die Radiosity nicht für jedes Pixel mehr berechnet wird. Das ist das gleiche wie die FG Methode im ersten Durchgang vorgeht. Mit eingeschalteten *Interpolated* Mode wird der zweite Durchgang für Details nicht durchgeführt, was die Berechnung beschleunigt, aber auch möglicherweise zu weniger schönen Ergebnissen führt. Je mehr Details eine Szene hat, desto höher ist der Speicherbedarf, weil immer mehr Berechnungspunkte gespeichert werden müssen, um die dazwischen liegenden Bereiche anzugleichen. Es ist aber eine gute Vorschau Möglichkeit für Radiosity Szenen und manchmal auch für ein Finales Rendering geeignet.

MES:
Dieser Wert setzt den minimal/maximal Abstand zwischen den Berechnungspunkten. Je höher dieser ist, desto ungenauer ist die Berechnung, weil die Strahlen immer mehr Details der Szene nicht erfassen. Auf jeden Fall, erhöht sich die Geschwindigkeit um einiges, wenn dieser Wert hoch eingestellt wird. Zu hohe Wert führen eher zu geschätzten Ergebnissen oder sogar zu Fehllicht (siehe Bild 3 unten). Wird bei MES der Wert 0 gegeben, wird MPS bei einem Wert von 4.0 gesperrt, um ein überborden des Speicherbedarfs zu verhindern.

MPS:
Dieser Wert setzt den mindest Pixel Abstand zwischen den Berechnungspunkten. Man stelle ich von, man blickt in ein Zimmer; die Berechnungspunkten sollten zur Kamera hin näher beieinander sein und weiter auseinander, je weiter von der Kamera entfernt. Dies kann aus einer Kombination aus MES und MPS bewerkstelligt werden: Die MES Einstellung kümmert sich um die Verteilung in Kameranähe und MPS für die in einiger Entfernung, weil der Größere Wert für die Berechnung herangezogen wird. **Nicht vergessen sollte, dass die MPS Einstellung immer entsprechend der Bildauflösung angepasst werden muss.** Man sollte kein Bild mit der Auflösung von 5000x3500 Pixel rendern und einen MPS Wert von 3.0 verwenden, weil dabei sicherlich der Speicher ausgeht. Bei einem MPS Wert von 0 wird ausschließlich MES für die Berechnung herangezogen.

RPE:
Ist vergleichbar mit der MC Einstellung und ist die Anzahl der abgefeuerten Strahlen pro Berechungspunkt.

Tolerance:
Gibt die Winkelgrenzen der Strahlen an. Ein höherer Wert beschleunigt die Berechnung durch das weglassen von flachen Strahlen. Ein zu hoher Wert kann die feinen Nuancen einer Radiosity auslöschen.

Übersetzung Michael Jabbour – Original von Tom Bosschaert Except Design

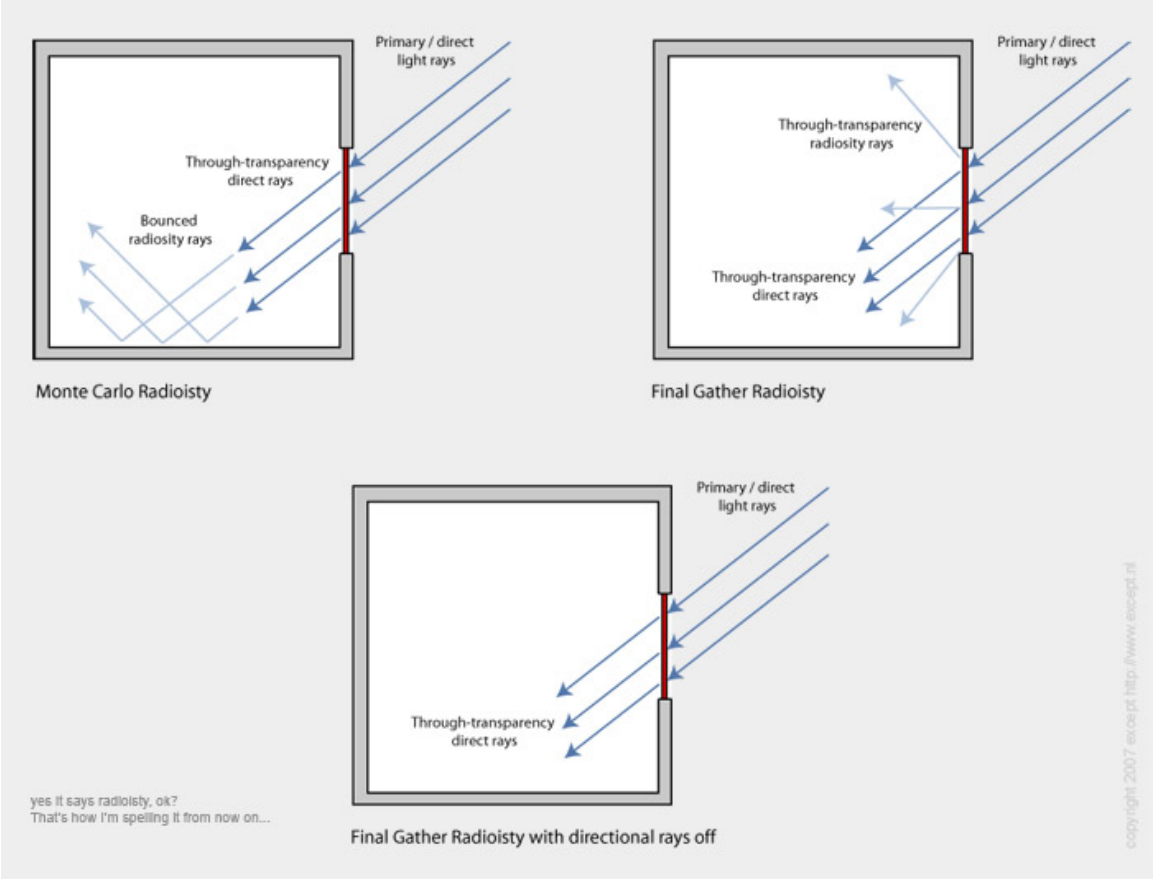
Wer die Erstellung weiterer Tutorials dieser Art unterstützen möchte, kann dies durch einen Klick des Paypal Buttons auf der Homepage des Autors tun.

Vorgehensweise:
Die Berechnungszeit ergibt sich aus einer Balance zwischen MES/MPS und RPE. Sind die Werte für MES/MPS niedrig, wird die Brechung länger dauern. Für jeden durch MES bestimmten Berechnungspunkt werden die in RPE eingestellte Anzahl an Strahlen abgefeuert. Wenn ein guter MES Wert gefunden ist, ist die Anzahl der abgefeuerten Strahlen (RPE) nicht mehr so kritisch. AS kann für Interpolated Radiosity nichts tun um das Ergebnis zu verbessern, abgesehen vom alten Motion Blur Trick (davon wird abgeraten, weil hier chaching nicht möglich ist).
Es folgen drei Beispiele von Interpolated Radiosity (FG). Beim ersten kann man sehen, dass RPE zu niedrig eingestellt wurde und deswegen zu wenige Strahlen abgefeuert wurden. Das Ergebnis ist ein geflecktes Bild. Das dritte Bild hat einen zu hohen MES Wert das zu Fehllicht und ausgewaschenen Farben führt. Das zweite Bild hat eine gute Balance der Werte. Man beachte, dass die Berechungszeit der Bilder überall gleich ist.

Die **Directional Rays** Option:

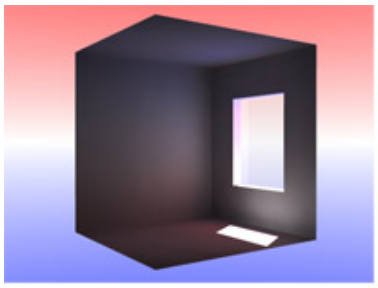
Diese Option ist in LW9.3 hinzugekommen und erlaubt die von Spiegelungen, Brechungen, Specularity, Transparenzen und anderen direkten (nicht diffusen) Radiosity Strahlen herrühren, abzuschalten. Als Voreinstellung ist diese Option immer an. Diese auszuschalten kann die Radiosity Brechungszeit um die Hälfte kürzen (nicht die normale Berechnung des Bildes). Dies sollte aber mit bedacht getan werden, weil es oft genau einen kaum merklichen aber gewünschten Effekt verhindert und, sehr wichtig, **es hindert die Radiosity Strahlen dran eine durchsichtige Surface zu durchdringen.** Auf jeden Fall ist der Geschwindigkeitsgewinn signifikant und in den meisten Fällen wird dieser Effekt nicht benötigt, oder die Szene kann so arrangiert werden, dass diese Option nicht nötigt wird.

Das nachfolgende Bild beschreibt diese Option zum besseren Verständnis. Das Transparente Polygon ist rot eingezeichnet und wird von direkten Lichtstrahlen durchdrungen. Die *Directional Rays* Option ist ausgeschaltet.

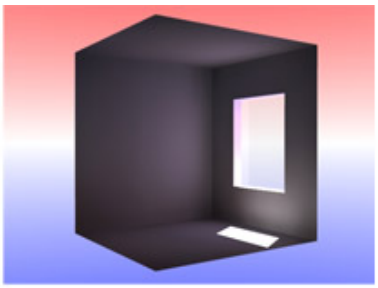


Anfangs könnte es etwas verwirrend erscheinen aber es ist wichtig sich die Unterschiede zwischen den MC und FG Algorithmen in Erinnerung zu rufen. Das erste Bild beschreibt die ideale Situation, die bei MC vorherrscht. Das Licht durchdringt das transparente Polygon und setzt den ursprünglich Ausbreitungsweg fort, wo es später von einer Oberfläche zurückgeworfen wird.

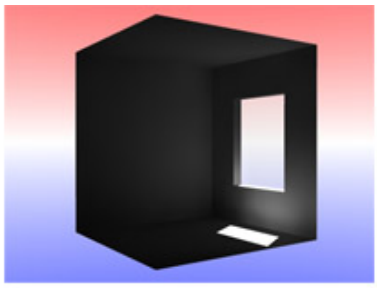
Das zweite Bild zeigt was passiert wenn ein Lichtstrahl mit FG ein transparentes Polygon durchdringt. Da FG die Richtung eines Lichtstrahls nicht in die Berechnung einbezieht, wenn ein Lichtstrahl auf eine Oberfläche (egal welcher Art) trifft, werden die resultierenden Strahlen diffus abgestrahlt ohne einer bestimmten Richtung. Dies Führt zu dem Problem mit transparenten Oberflächen, wie z.B. Fensterscheiben, wo die Richtungsinformationen der hereinkommenden Lichtstrahlen verloren gehen und zu einer falsche Radiosity Berechnung führt. Das Hauptproblem ist aber eher die dadurch verlängerte Rechenzeit für das Bild. Für Innenaufnahmen ist es daher ratsam die transparenten Polygone in einem anderen Layer oder als separates Objekt zu platzieren und für diese dann „unseen by Radiosity“ auszuwählen. So ist die Rechenzeit für das Bild kürzer und die Radiosityberechung korrekt. Weiters kann die Option Directional Rays ausgeschaltet werden um die Berechnung noch weiter zu beschleunigen ohne dabei auf die Radiosity die durch das Fenster hinein kommt zu verzichten.



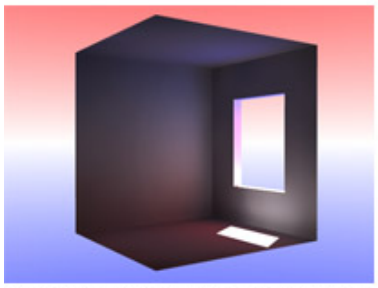
Monte Carlo - 1m10s



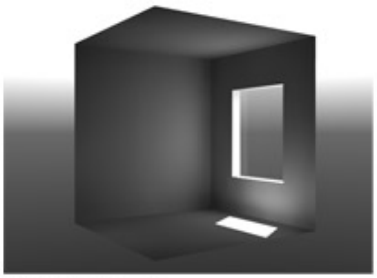
Final Gather - 36s
Note that the colors of the background are averaged after passing through the window. Also note half the render time vs MC



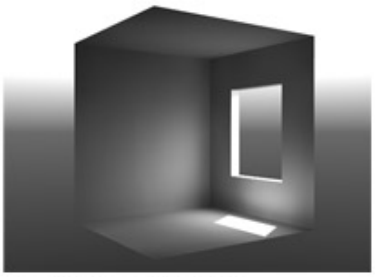
Final Gather - 36s, directional rays off
No backdrop radiosity passes though the transparent window polygon at all, and only direct light penetrates, and then bounces.



Final Gather-29s, directional off, no glass
If we make the glass unseen by radiosity, it will be ignored by FG and we get a result equal to the MC render but in less time than even the normal FG render.



Final Gather - 39s
When using a bright top background we can see the difference much more dramatic. The room is evenly lit eventhough all light comes from the sky, this is not correct...



Final Gather - 36s, no glass
This is how it should be. Again, the glass is made invisible by radiosity, and now we see the floor being brighter than the ceiling, and thus a correct radiosity solution. In less time. :)

copyright 2007 except http://www.except.nl

Die **Cache Radiosity** Option:

Diese speichert die Radiosityberechnung (nur den ersten groben FG Durchgang wenn *interpolated* ausgeschaltet ist) und spart dabei Rechenzeit für jedes folgende Einzelbild einer Animation. Weil dies aber nur für Informationen die im 3D Raum gespeichert sind möglich ist, ist dies bei MC nicht anwendbar. Bei jedem neuen Bild wird nur jener Teil des Bilds neu berechnet, das vorher noch nicht sichtbar war. Aus diesem Grund gibt es immer eine Cache Durchgang, der aber viel schneller abläuft als der erste.

Diese Option senkt gehörig die Renderzeit für Animationen. Wenn aber ein Objekt sich viel bewegt oder die Lichter sich bewegen, könnte das Ergebnis falsch aussehen, weil sich die Readiosity Berechnung nicht entsprechend mit verändert. Wenn eine genaue Berechnung nötig sein sollte muss FG ohne Cache oder MC verwendet werden. Diese Option ist speziell geeignet für Szenen wo z.B. sich nur die Kamera durch einen Raum bewegt.