



Klaus  
Kohlmann

# mental ray mit 3ds Max 2011



Inklusive DVD-ROM

# E

## Einführung

E.1	Einleitung .....	8
E.2	Konfiguration der Software .....	9
E.3	Laden von Bildtexturen .....	11
E.4	Erneuern der Pfade von Bildtexturen .....	13
E.5	Verwaltungseinstellungen für Speicher- und Geschwindigkeitsanforderungen .....	14
E.6	Danksagung .....	15



## E.1 Einleitung

Würde man über mental ray in Autodesk 3ds Max ein Buch schreiben und dabei alle Facetten und Möglichkeiten berücksichtigen wollen, müsste dieses Buch mehrere Bände im Umfang des vorliegenden umfassen. Sie, verehrte Leser und Leserinnen, müssten dieses kolossale Werk anschließend durcharbeiten, was beinahe an eine Jahresbeschäftigung grenzt. Es kann daher nicht Aufgabe sein, einen Katalog über alle mental-ray-Funktionen zu erstellen und eine Auswahl davon anhand notgedrungen klein bleibender Beispiele darzulegen, wie sie teilweise schon in der Hilfefunktion von 3ds Max einsehbar sind. Isolierte Kleinaufgaben können nicht das Verständnis von Funktionalität und Kompetenz zur Selbstständigkeit vermitteln, wenn es darum geht, verschiedene Materialien und Lichtsetzungen in den Kontext der globalen Beleuchtung einzubetten. Vielmehr sollen Wege, die in Architektur, (Industrie-)Design oder einfach nur Kunst ständig wiederkehren, mit dem Ziel der photorealistischen Bildberechnungen anhand agenturtypischer Projekte gezeigt und vertieft werden. Nur so wird die gegenseitige Einflussnahme verschiedener mental-ray-Konzepte übergreifend und kontextuell erstmalig verständlich. Darum hat sich dieses Buch zur Aufgabe gemacht, anhand von größer angelegten Projekten, wie sie oft in Werbung und Industriedesign verlangt werden, häufig wiederkehrende Techniken zur Erzielung elektronisch-naturalistischer Renderings zu vertiefen. Seien Sie versichert, dass viele grundlegende Basistechniken vermittelt werden, dass Sie den Weg und die Philosophie von mental ray zur Genüge kennen lernen werden und anschließend befähigt sein werden, selbst geeignete Wege und Lösungen für Ihre eigenen künftigen 3-D-Projekte mit mental ray mit erheblich größerer Leichtigkeit zu finden.

Dies war früher nicht leicht. Die Arbeit mit mental ray stellte in der Vergangenheit eine große Herausforderung dar. So hat seine Einführung mit Autodesk 3ds Max 6 im Jahr 2003 nur eine spärliche Dokumentation begleitet, was vielen 3-D-Graphikern den Einstieg erschwerte. Zudem schienen Konkurrenzrenderer wie V-Ray durch die Bereitstellung nützlicher Funktionen weiter in 3ds Max vorgezogen zu sein, als es mental ray zu diesem Zeitpunkt war. Doch kamen in den letzten Jahren mental-ray-Entwicklungen in allen Bereichen von 3ds Max hinzu. Zudem war und ist mental ray unschlagbar in der physikalischen Korrektheit seiner Beleuchtungskonzepte. Die heutigen Erfordernisse in Sachen naturalistische Bildsynthese lassen es nur logisch erscheinen, dass sich mental ray in 3ds Max verankert und dass sämtliche Standardeinstellungen und Benutzeroberflächenlayouts von 3ds Max auf das Konzept von mental ray abzielen.

Im Gegensatz zu Modellierung- oder Animationslehrbüchern lässt sich die Auseinandersetzung mit Oberflächenbearbeitung und Rendering mit mental ray nicht auf knappe Anweisungen beschränken. Vielmehr muss eine anwenderbezogene Überblickskompetenz geschult werden, was in den Projekten dieses Buches vermittelt werden soll, so dass Sie hinterher befähigt sein werden, eigene Methoden im Umgang mit den Möglichkeiten von mental ray zu finden.

Das Buch richtet sich an fortgeschrittene Anfänger der Autodesk-Software 3ds Max, die bereits erste Modellierungsarbeiten, einfache Texturierungsaufgaben

und kleine Lichtsetzungsanforderungen erfolgreich absolviert haben. Dagegen werden alle Techniken, die zu den Themen Beleuchtung, Materialien, Oberflächenbearbeitung und Rendering mit mental ray gehören, in Projektarbeiten ausführlich beschrieben und angewandt. Ziel ist es, größerformatige Projekte, die bereits fertig ausmodelliert vorliegen, von Anfang an mit mental-ray-Materialien und Lichtquellen bis zum finalen Rendering zu bearbeiten.

Hierauf aufbauend werden dem Leser in Kapitel 1 die beiden zentralen Konzepte von mental ray zur Berechnung der indirekten Beleuchtung – Photon-Technik und Finalgather – anhand von Projektszenen genauestens untersucht und erarbeitet. Hier wird auch erläutert, weshalb der Gebrauch der Gamma-Korrektur wichtig ist und wie sie einzusetzen ist. Die Beherrschung von indirektem Licht ist unabdingbare Voraussetzung für die Oberflächenbearbeitung, der sich Kapitel 2 widmet. Dieses Kapitel versteht sich als Einsteigerkapitel für die beiden zentralen Materialien in mental ray, für Arch & Design sowie für die Autodesk Materials. Nicht nur die Parameter und die Bedienbarkeit werden erklärt, sondern es werden Materialkomponenten klassischer Oberflächenanforderungen analytisch zerlegt, um dem Leser ein Gespür für Materialerfordernisse zu vermitteln, die zum Anrühren eigener Materialien notwendig sind.

Neben der indirekten Beleuchtung und den Materialien beschreibt Kapitel 3 das Konzept von kaustischen Lichteffekten, dargestellt anhand der klassischen Materialien Glas und Wasser.

Der erste Schwerpunkt der Projektarbeit mit mental ray findet sich in Kapitel 4, wo eine vollständige Außenszene bearbeitet wird. Hier werden mental-ray-Materialien aus Natur und Industrie behandelt. Neben den bereits kennen gelernten Schattierern wird der Car-Paint-Schattierer eingesetzt, um ein Automodell nach Methoden des Industriedesigns zu gestalten.

Da Oberflächen und Materialien buchstäblich vom Licht neu definiert werden, befasst sich Kapitel 5 mit dem Tageslichtsystem unter mental-ray-Konfigurationen. Hier werden neben den verschiedenen Sky-Modellen weitere Parameter erarbeitet, die verschiedene Tageslichtnuancierungen entstehen lassen.

Nach der Außenszene bildet die Inszenierung eines Innenraums den zweiten Schwerpunkt in Kapitel 6 der Projektarbeiten des Buches. Verschiedenste Oberflächen werden bei adäquater Innenraumbeleuchtung sowohl bei Tag, bei Dämmerung als auch bei Nacht angerührt.

Das letzte Kapitel, Kapitel 7 befasst sich mit Subsurface Scattering, einem Konzept von mental ray, das Volumenstreuung u.a. bei menschlicher Haut simuliert. Am Beispiel eines menschlichen Kopfes soll die Haut mit Hilfe dieser Technik bearbeitet werden.

## E.2 Konfiguration der Software

In diesem Buch beziehen sich Ausführungen auf die englischsprachige 3ds Max Version 2011 Design. Die englischsprachige Fassung wurde gewählt, da nach Erfahrungen des Autors diese Version im Agenturbetrieb verstärkt anzutreffen

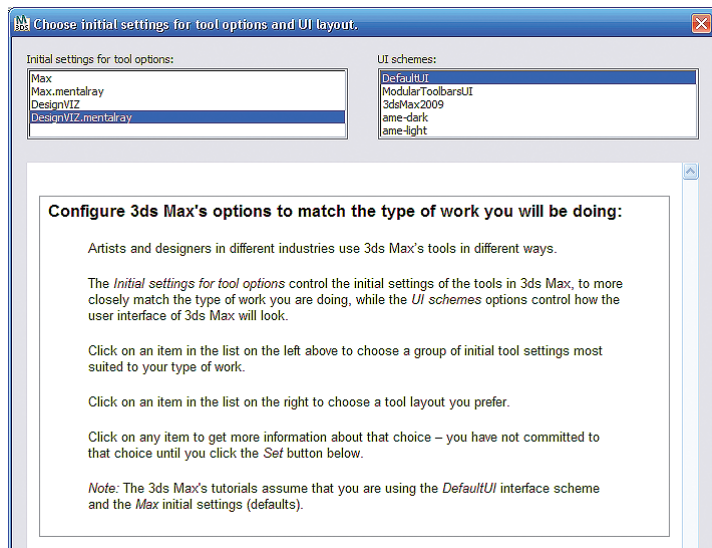
Hinweis



ist. Wo aber die deutsche Übersetzung von Begriffen in diesem Buch als hilfreich für die Nutzer der deutschsprachigen Version erachtet wird, werden Begriffe der deutschen Version in Klammern nach dem englischen Ausdruck genannt. Außerdem werden stets Menüfenster von Parametern und Schaltflächen der englischen Version mit abgebildet, damit sich Besitzer der deutschsprachigen Version auch optisch orientieren können.

Alle Übungen sind mit der alleinigen Version 3ds Max 2011 Design ausführbar, wo mental ray in der Version 3.8 implementiert ist. Es werden keine weiteren Plugins oder Erweiterungen benötigt. Alle Bildtexturen, die zur Ausführung erforderlich sind, finden sich im mitinstallierten Texturordner `../maps/` innerhalb des 3ds-Max-Systemordners. Zusätzliche Bildtexturen werden zusammen mit der Buch-DVD zur Verfügung gestellt. Beim Start der Version 2011 Design ist mental ray als Renderer bereits eingestellt. Die standardgemäße Einschaltung des mental-ray-Layouts liegt in der Auswahl unter CUSTOMIZE → CUSTOM UI AND DEFAULTS SWITCHER, wo mental-ray-Systemkonzepte zu- oder abgewählt werden können. Hier können Sie alternativ auch zum SCANLINE-Renderer bzw. zu anderen installierten Renderern zurückschalten (ABBILDUNG E.1).

**Abbildung e.1**  
Standardgemäß ist beim Start von 3ds Max das mental-ray-Konzept aktiviert.



Längeneinheiten müssen vor Beginn der ersten Übung klar definiert und abgestimmt werden.

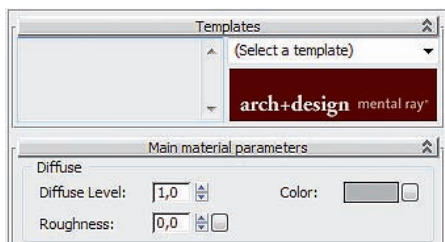
- Dazu begeben Sie sich zu CUSTOMIZE → UNITS SETUP und schalten ggfs. die Maßeinheit METRIC (CENTIMETERS) ein. Klicken Sie außerdem unbedingt auch auf die Schaltfläche SYSTEM UNIT SETUP, wo Sie ebenfalls CENTIMETER als interne Längeneinheiten angeben.

Diese Einstellung gilt für alle Übungen des Buches und kann nur vor Beginn einer Projektarbeit eingestellt werden, sonst würde eine Fehlskalierung Ihrer Szene resultieren. Die Projektscenen dieses Buches bringen jedoch ihren eigenen

Maßstab mit, weshalb Sie beim Öffnen einer Buchprojektszene nur die Übernahme der Maßeinheit bestätigen müssen, falls sie nicht mit der gegenwärtigen Voreinstellung Ihrer Programmversion korrespondiert.

## E.3 Laden von Bildtexturen

Häufig werden Sie dazu aufgefordert, eine Bildtextur zu laden. Da das Buch sich an fortgeschrittene Anfänger richtet, dürfte diese Aktion keine großen Schwierigkeiten für Sie bedeuten. Dennoch soll an dieser Stelle einmalig der Weg dazu aufgezeigt werden.



**Abbildung e.2**

Ein Ausschnitt des Arch & Design-Materials. Hier kann unter COLOR eine Streufarbtexur geladen werden.

- Um eine Bildtextur am Beispiel eines Arch & Design-Materials in dessen DIFFUSE-Kanal zu laden, klicken Sie auf das Rechteck rechts neben der grauen Fläche bei COLOR (ABBILDUNG E.2). Daraufhin öffnet sich der MATERIAL/MAP BROWSER (ABBILDUNG E.3).
- Doppelklicken Sie unter MAPS → STANDARD → BITMAP, worauf sich das BITMAP-Ladefenster öffnet.
- Im BITMAP-Ladefenster klicken Sie sich zum gesuchten Verzeichnis der Bilddateien und wählen die gesuchte Datei aus.

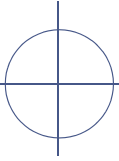
Mit dieser Map können beinahe alle Grafikformate geladen werden, einschließlich HDRI.

- Achten Sie darauf, dass USE SYSTEM DEFAULT GAMMA aktiv ist, da alle Bildtexturen für die Projektarbeiten des Buches einer Gamma-Korrektur unterzogen werden müssen, wie sie in Kapitel 1 beschrieben wird.

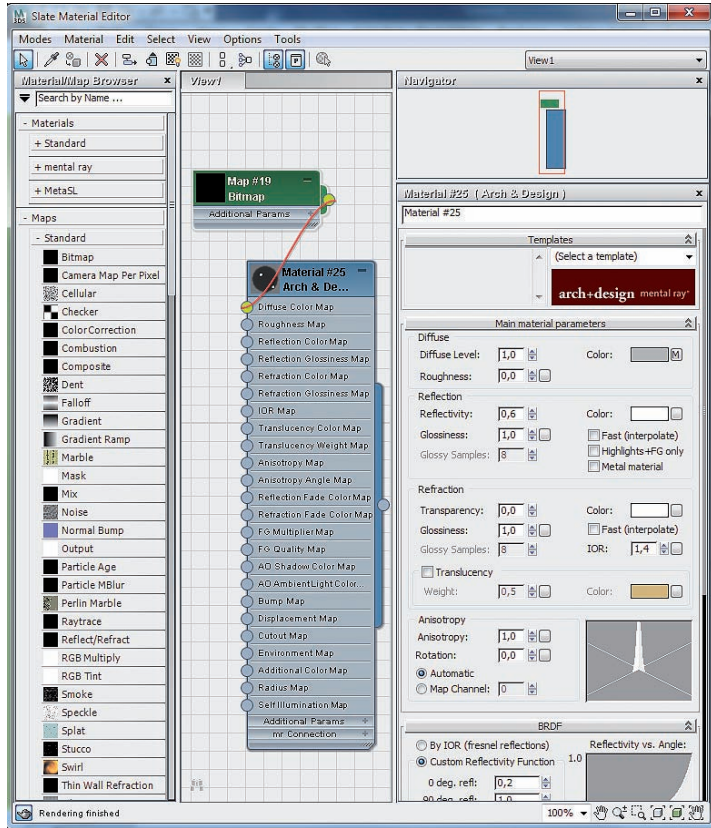
Daraufhin wird im Feld des SLATE MATERIAL EDITOR der Bitmap-Container gezeigt, der mit dem DIFFUSE-Kanal des Arch & Design-Materials konnektiert wurde.

- Alternativ können Sie auch die Bitmap direkt aus dem MATERIAL/MAP BROWSER ins Feld ziehen, es mit einer Bildtextur beladen und mit dem Kanal des A&D-Materials konnektieren.

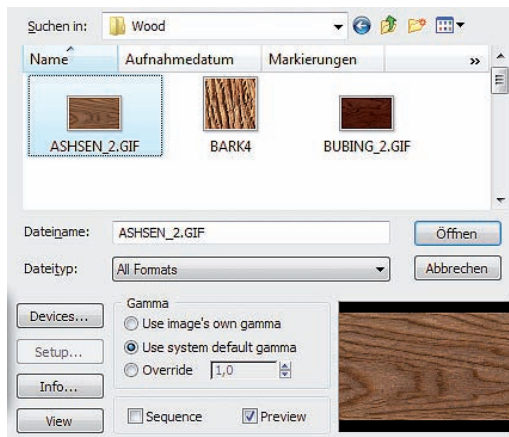
Auf der Buch-DVD sind alle Projektarbeiten in bestimmten Arbeitszwischenstadien sowie auch im finalen Status vorhanden, um sie beispielsweise zu Kontrollzwecken einsehen zu können. Die einer Szene zugewiesenen Materialien befinden sich alle im SLATE MATERIAL EDITOR mit seiner neu eingeführten Diagrammdarstellung. Auf diesen neuen Modus sind die Lehrgänge in diesem Buch zugeschnitten, natürlich können Sie aber alle Materialerstellungen auch im bewährten Compact Materialeeditor nachvollziehen.



**Abbildung e.3**  
 Linke Spalte: der  
 MATERIAL/MAP BROWSER.  
 Hier suchen Sie die erste  
 Map von oben aus: BITMAP.



**Abbildung e.4**  
 Das Bitmap-Ladefenster.  
 Achten Sie darauf, dass  
 USE SYSTEM DEFAULT GAMMA  
 aktiviert ist.

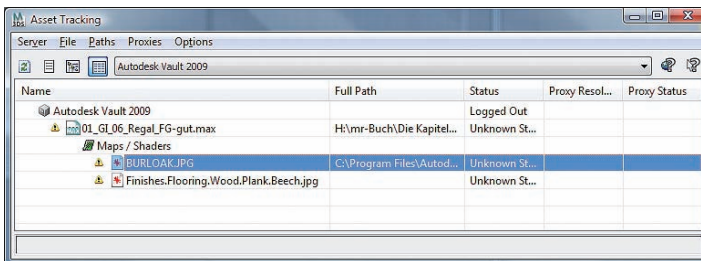


## E.4 Erneuern der Pfade von Bildtexturen

Sehr oft werden Übungsszenen geöffnet, die auf Bildtexturen zurückgreifen. Meist handelt es sich um Texturen, die sich im mitgelieferten 3ds-Max-maps-Verzeichnis befinden. Somit kann 3ds Max die Pfade zu diesen Dateien selbst finden. In wenigen Fällen muss jedoch der Pfad zu Texturen manuell wiederhergestellt werden, falls Texturen nicht gefunden werden. Beim Öffnen der Szene wird ein Warnhinweis mit einer Liste der nicht gefundenen Texturen ausgegeben. Um die Pfade zu den Texturen wiederherzustellen, gibt es den komfortablen Weg über das ASSET TRACKING, das im Folgenden hier beschrieben wird.

Sie werden beim Öffnen einer Max-Szene mit dem Warnhinweis auf fehlende Texturen konfrontiert (Fenster MISSING EXTERNAL FILES) und wollen die Pfade aktualisieren. Oder Sie haben eine Max-Szene geöffnet, bei der Sie feststellen wollen, auf wie viele Texturen zurückgegriffen wird und wie Sie die Pfade überprüfen und/oder ändern können.

- Schließen Sie alle Warnfenster auf fehlende Texturen, sofern noch angezeigt.
- Öffnen Sie den ASSET TRACKER unter 3DS (=DATEI) → MANAGE → ASSET TRACKING. Das Fenster sieht aus wie in Abbildung e.5.



**Abbildung e.5**

Mit ASSET TRACKING können Sie erkennen, wie viele Texturen in der Szene gebraucht werden und wo diese gespeichert sind. Die Pfade können hier neu eingestellt werden.

In der Liste werden unterhalb des Namens der Szene alle verwendeten Texturen mit Pfaden aufgelistet. Falls ein Pfad ungültig ist, wird dies in der Rubrik STATUS als NOT FOUND deklariert, vorausgesetzt, dass das ASSET TRACKING in einen Server eingeloggt ist, was aber nicht unbedingt notwendig ist.

Das gelbe Warnsymbol und die Statusmeldung UNKNOWN STATUS bedeuten, dass das ASSET TRACKING nicht in einen Provider eingeloggt ist, was hier nicht weiter ausgeführt werden soll.

- Zum Ändern eines Pfades markieren Sie die betreffende Textur und klicken auf FILE → BROWSE, worauf sich das Bitmap-Ladefenster öffnet, wie in Abbildung e.4 zu sehen. Dort können Sie die Textur neu holen. Aktualisieren Sie das ASSET TRACKING durch Klick auf die Schaltfläche REFRESH bzw. FILE → REFRESH.
- Alternativ können Sie den Pfad erneuern, wenn Sie PATHS → SET PATHS wählen, um im folgenden Fenster den Pfad zur gesuchten Textur neu einstellen.
- Speichern Sie die Szene neu ab, um die geänderten Pfade zu sichern.

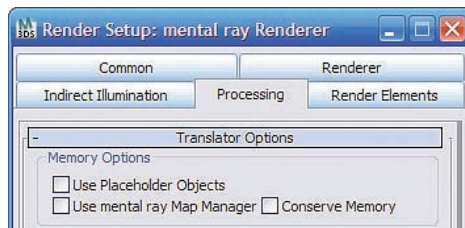
### Hinweis



## E.5 Verwaltungseinstellungen für Speicher- und Geschwindigkeitsanforderungen

Wenn der Renderprozess gestartet wird, wird die gesamte Geometrie einer Szene an den mental ray Renderer übergeben. Inwieweit dabei mit Texturen verfahren wird, kann mit den folgenden Parametern festgelegt werden. Sie bestimmen Geschwindigkeit und Speicheranspruch. Sie finden sich im Renderdialogfenster unter PROCESSING (RENDERING → RENDER SETUP → PROCESSING) und sollen nachfolgend kurz umrissen werden.

**Abbildung e.6**  
MEMORY OPTIONS in der Gruppe der TRANSLATOR OPTIONS



Die MEMORY OPTIONS in der Gruppe der TRANSLATOR OPTIONS des Renderdialogs wurden in 3ds Max 2010 Design restrukturiert, so fehlt seitdem z.B. der Parameter der früheren Versionen zur Einstellung des verfügbaren Speichers in MB (Abbildung e.6).

Für die Projektszenen dieses Buches ist im Allgemeinen keine dieser Optionen nötig, soweit nicht in den Kapiteln anderweitig angegeben.

### Option Use Placeholder Effects

Aktivieren Sie diese Option, wenn Sie große Mengen an Geometrie außerhalb des Kamerablickfeldes haben. Somit werden Geometrien nur auf Anfrage in den mental ray Renderer geladen, was in diesem Fall eine Geschwindigkeitssteigerung bringt. Dies ist auch bei geringer Speicherverfügbarkeit zu empfehlen, kann aber hier u.U. auf Kosten der Renderzeit gehen.

### Option Use mental ray Map Manager

Wenn die Option deaktiviert ist, werden alle Bildtexturen schon vor dem Renderprozess in den Arbeitsspeicher geladen. Von dort werden sie zum Rendern mental ray übergeben. Der Prozess verläuft schnell, weil sich die Texturen bereits beim Öffnen der Szene im Arbeitsspeicher befinden und nicht erst von der Festplatte gelesen werden müssen, was aber ausreichend Speicher voraussetzt.

Wird die Option aktiviert, werden diejenigen Bildtexturen direkt von der Festplatte gelesen, für die es eine Anfrage seitens des Renderers gibt, woraufhin sie in ein mental-ray-geeignetes Format in den Arbeitsspeicher geladen werden.

Wenn der Arbeitsspeicher zu gering bemessen ist, kann mental ray die umformatierten Texturen nach Gebrauch wieder aus dem Arbeitsspeicher löschen. Aufgrund des erneuten Lesens von der Festplatte kann dieser Renderprozess länger dauern, dafür werden nur diejenigen Texturen geladen, die zum Rendern benötigt werden und nicht beispielsweise die, die sich außerhalb des Kamerablickfeldes befinden.

Schalten Sie diese Option ein, wenn große Szenen mit hoher Polygonzahl gerendert werden sollen, und vor allem, wenn große Texturen (ab ca. 2K) benutzt werden sollen bei nur geringem verfügbarem Arbeitsspeicher.

### **Option Conserve Memory**

Wenn die Vermutung naheliegt, dass der Speicher für die zu rendernde Szene zu knapp bemessen ist, empfiehlt sich die Nutzung dieser Option, da der verfügbare Speicher auf Kosten der Geschwindigkeit sorgfältiger genutzt wird. Mental ray legt beim Rendern temporäre map-Dateien ab, so dass diese Option empfohlen ist, wenn hoch aufgelöste Bilder gerendert werden sollen.

## **E.6 Danksagung**

Für das Zustandekommen dieses Fachbuches danke ich Herrn Thomas Driemeyer und Steffen Römer von mental images GmbH für Ihre beratende Mithilfe.

Ferner danke ich Marta Janiszewska für Ihre Unterstützung sowie Michael Langmayer von Autodesk und Iris Asche von 3DPowerstore für die Hilfe bei der Beschaffung der Softwarevoraussetzungen.

Meinen Eltern gewidmet