

Licht Schatten Raum

Architekturvisualisierung mit Cinema 4D®

2., aktualisierte Auflage +++ Global Illumination in V11

Horst Sondermann

 SpringerWienNewYork

Horst Sondermann

Licht Schatten Raum · Architekturvisualisierung mit Cinema 4D®

2., aktualisierte Auflage +++ Global Illumination in V11

SpringerWienNewYork

Prof. Arch. Horst Sondermann
Hochschule für Technik Stuttgart
Schellingstr. 24, 70174 Stuttgart

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

© 2006, 2009 Springer-Verlag/Wien

Printed in Austria

SpringerWienNewYork is a part of Springer Science + Business Media
springer.at

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Eine Haftung der Autoren oder des Verlages aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.

Layout, Satz und Covergestaltung: Horst Sondermann
Gesetzt aus der Tasse Regular Wide und Bold Wide
Druck: Holzhausen Druck & Medien GmbH, 1140 Wien

Gedruckt auf säurefreiem, chlorfrei gebleichtem Papier – TCF
SPIN: 12552733

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

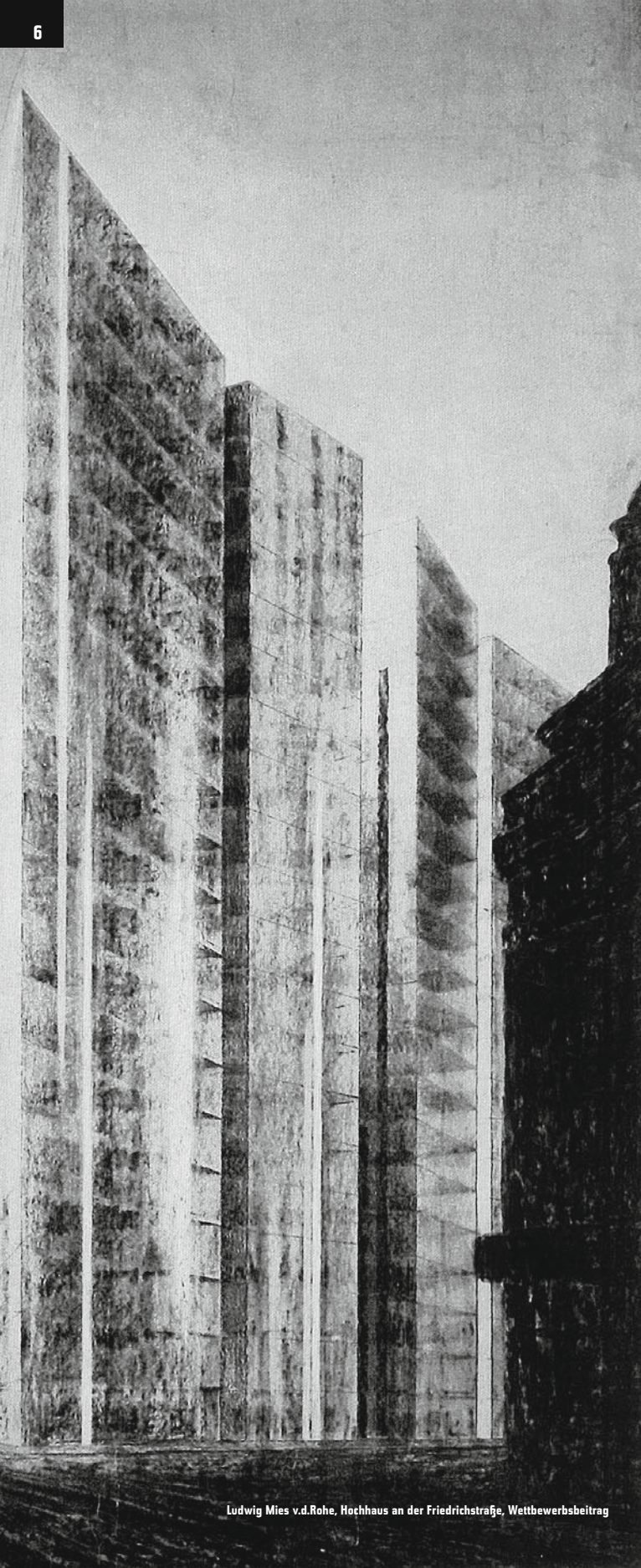
Mit 1020 farbigen Abbildungen

ISBN 978-3-211-89211-4 SpringerWienNewYork

ISBN 978-3-211-29760-5 1. Auflage SpringerWienNewYork

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	6
Kapitel 01	Cinema 4D® · Übersicht und Navigation	8
Kapitel 02	Umgang mit Polygonkörpern	24
Kapitel 03	CAAD-Import und Modell-Setup	36
Kapitel 04	Lichtquellen in Cinema 4D®	50
Kapitel 05	Schatten in Cinema 4D®	62
Kapitel 06	Raum und Zentralbeleuchtung	70
Kapitel 07	Sonne und diffuses Licht I · Innenraum	82
Kapitel 08	Raum und indirektes Licht	90
Kapitel 09	Raum und Kunstlicht · Leuchtstoffröhren	100
Kapitel 10	Global Illumination in Cinema 4D®	116
Kapitel 11	Die universale Lichtquelle: Sky-Objekt	130
Kapitel 12	Sonne und diffuses Licht II · Innenraum der Tomba Mambretti von Guiseppa Terragni	140
Kapitel 13	Sonne und diffuses Licht III · Außendarstellung der Tomba Mambretti	150
Kapitel 14	Objekt und Raum · Wendeltreppe	170
Kapitel 15	Objekt und Textur · Klinkerwand	196
Kapitel 16	Multipass-Rendern in Cinema 4D® · Compositing in Photoshop®	216
	Software, Übungsdateien	236
	Index	237



Ludwig Mies v.d.Rohe, Hochhaus an der Friedrichstraße, Wettbewerbsbeitrag

Einleitung

Die Darstellung von Architektur ist eine alte Kunst und spielt eine wichtige Rolle in der Baukultur - häufig mit Beiträgen, die niemals realisiert wurden. Architekturdarstellung will das Mögliche oder gar Visionäre einer Baugestalt auf Papier, Leinwand oder einem Screen Wirklichkeit annehmen lassen - die Mittel, die ihr dabei zur Verfügung stehen, haben sich mit der Omnipräsenz des Computers im Planungsbereich vervielfacht.

Umso schwieriger wird es für den Darstellenden, einen Stil zu entwickeln und womöglich zur Perfektion zu bringen - allzusehr verändern sich die Werkzeuge und es ist nicht einfach, den Überblick zu behalten oder gar das Brauchbare vom Unnötigen unterscheiden zu können.

Dieses Buch kann nur ein kleiner Beitrag zur Orientierung in dem unüberschaubaren Gebiet der digitalen Architekturdarstellung sein. Es gibt jedoch zwei wichtige Gründe, warum ich es trotzdem versuchen will.

Zum einen fände ich es schade, das Potenzial von 3D-Software nicht für die eigenen künstlerischen Zwecke nutzen zu können - allzu gut lassen sich mit ihr wesentliche Aspekte der Architektur visualisieren: Raum, Farbe, Materialität, Licht und Schatten.

Die beiden letzten nehmen aus meiner Sicht eine Sonderstellung ein, weil sie in besonderem Maße den Einsatz von einer 3D-Software wie Cinema 4D® rechtfertigen, übrigens einem Programm, das mit seinem breiten Spektrum an Schnittstellen sowohl einen leichten Zugang für CAAD-Material aus der Bauplanung als auch sehr gute Exportmöglichkeiten für die Postproduktion bietet.

Das zweite Motiv für dieses Buchprojekt ist der Wunsch, im Umgang mit den digitalen Werkzeugen das praktisch Handhabbare vom technisch Möglichen zu trennen - nach meiner Erfahrung im Büro

und in der Lehre ist Architekturdarstellung im Planungsalltag meist eine Angelegenheit weniger Tage oder gar Stunden, und die zum Einsatz kommende Technik muss diesem Umstand gerecht werden, sonst ist sie unbrauchbar.

Aus diesem Wunsch ergeben sich zwangsweise gewisse inhaltliche Beschränkungen. Das Thema Animation kommt zum Beispiel - bis auf ein Detail in Kapitel 3 - nicht vor; nach meiner Auffassung handelt es sich dabei um ein Spezialgebiet, das in einem eigenen Werk behandelt werden sollte.

Das Buch konzentriert sich vielmehr darauf, Beleuchtungs-Sets für digitale Modelle zu erstellen, die von mir bereitgestellt werden - darunter auch mehr oder weniger bekannte Bauklassiker: Neue Nationalgalerie von Ludwig Mies v.d.Rohe, Haus Sternefeld von Erich Mendelsohn und zwei unrealisierte Projekte von Guiseppe Terragni, die Tomba Mambretti und das Paradiso seines Danteum-Projekts, dessen Neuinterpretation auf dem Buchcover zu sehen ist.

Vorbereitet wird das Ganze durch einführende Kapitel zu Cinema 4D® allgemein, dem Umgang mit Polygonkörpern, dem Import von CAAD-Modellen sowie den Licht- und Schattenarten in Cinema 4D®, zum Schluss abgerundet durch jeweils ein Kapitel zum Modellieren, Texturieren und Multipass-Rendern. Der Aufbau der Beleuchtungsmodelle wird Schritt für Schritt beschrieben, um jedes Detail nachvollziehen zu können.

Dabei kann jedes Kapitel als selbständige Einheit durchgearbeitet werden, ohne dass Sie Einzelschritte in einer Referenz nachschlagen müssen.

An einigen Stellen war es mir wichtig, die Möglichkeiten der Nachbearbeitung in Adobes Bildbearbeitungsklassiker Photoshop® darzustellen, vor allem das Kapitel zum Multipass-Rendern und Compositing wäre ohne die Hinweise auf diese Mög-

lichkeiten der Postproduktion unvollständig.

Die Dateien, die Sie zur Bearbeitung der einzelnen Kapitel benötigen, stehen Ihnen im Internet zum Download zur Verfügung, sehen Sie dazu bitte auch die Hinweise am Schluss des Buches.

Was die Begriffe angeht: die Befehlstaste ist einheitlich mit STRG bezeichnet (am Mac - den ich selbst auch verwende - heißt sie Cmd), die Wahl taste mit Alt (am Mac teilweise Opt genannt). Weiterhin gehe ich davon aus, dass Sie eine Maus mit mehr als einer Taste verwenden. Maße gebe ich immer in Einheiten an (und verzichte auf metrische Bezeichnungen), da Cinema diese auch so behandelt. In diesem Sinne wünsche ich viel Spaß und Energie beim Durcharbeiten des Buchs.

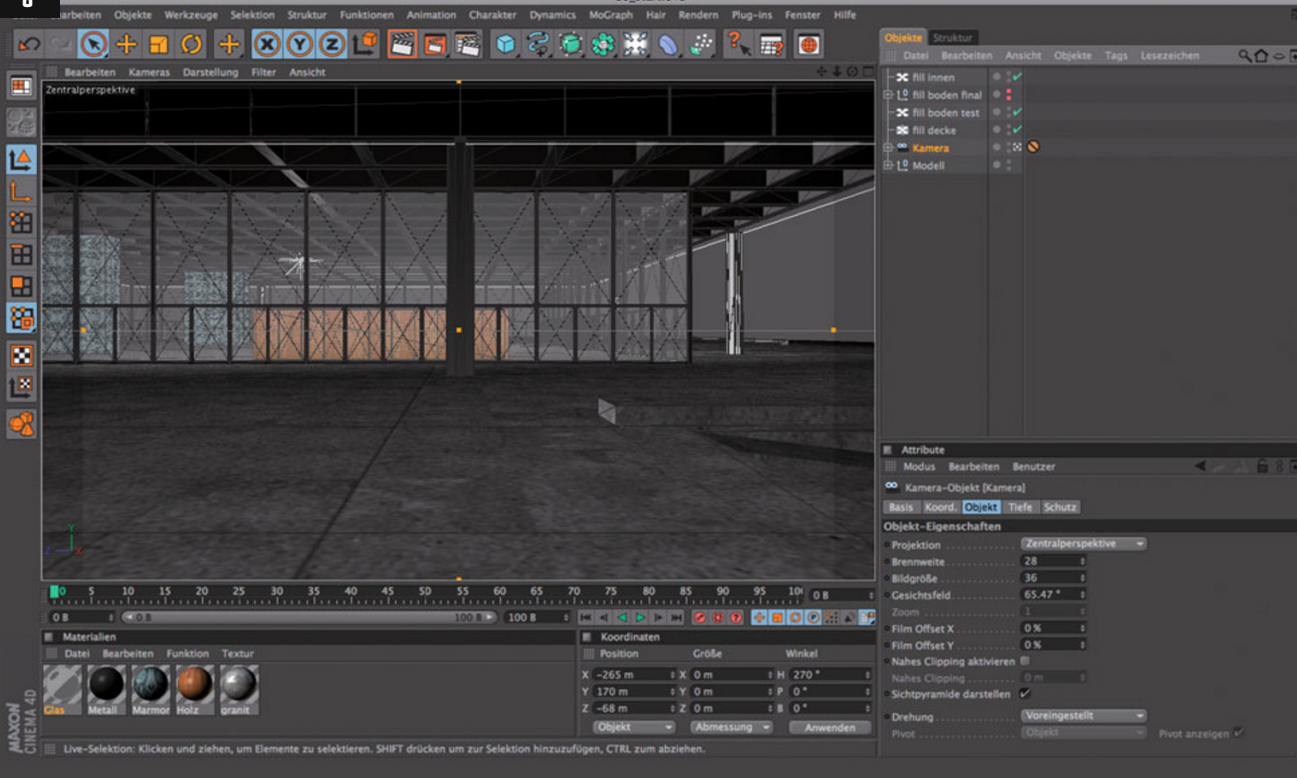
Global Illumination und Sky-Objekt (2. Auflage)

Nachdem die erste Auflage meines Buchs jetzt zwei Jahre auf dem Markt ist, habe ich mich entschlossen, sie zu überarbeiten, nicht nur, um sie an das Interface der aktuellen Version 11 anzupassen, sondern auch, um dem vielfach artikulierten Wunsch zu entsprechen, Global Illumination in meine Lektionen aufzunehmen. Maxon hat die Global Illumination Engine in der aktuellen Version 11 beschleunigt und vereinfacht - ich hoffe, dass auch meine Darstellung diesem Beleuchtungsmodell etwas von seiner geheimnisvollen Aura nimmt.

Es lag nahe, das Kapitel zur indirekten Beleuchtung um einen Beitrag zum Sky-Objekt zu ergänzen, mit dem sich eine Außenraumszene schnell in suggestives Licht tauchen lässt.

Leider mussten dafür zwei Kapitel der ersten Auflage geopfert werden - ich bin mir aber sicher, dass Sie sich mit den neuen Inhalten mehr als entschädigt fühlen.





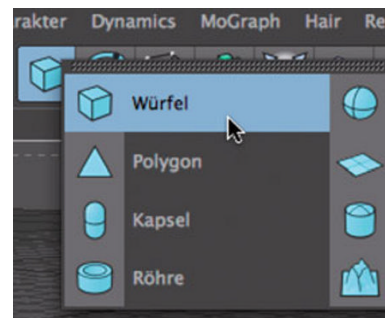
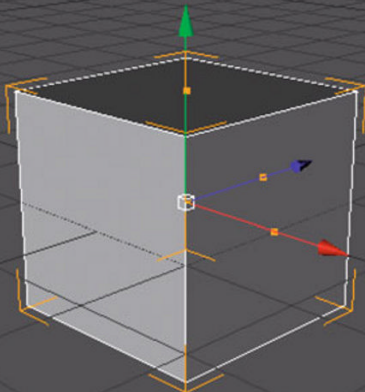
01

01

Cinema 4D® · Übersicht und Navigation

In diesem Kapitel möchte ich Sie mit dem Handling von Cinema 4D® vertraut machen – ein etwas gewagtes Vorhaben, wenn man den Funktionsumfang des Programms in Betracht zieht. Es scheint mir trotzdem sinnvoll, einige grundlegende Dinge herauszugreifen, diese im Zusammenhang zu präsentieren und Sie damit neugierig zu machen, all die Details dazwischen auf eigene Faust zu erkunden – vor allem mithilfe der Online-Hilfe, deren regelmäßige Konsultation ich Ihnen dringend ans Herz lege.

02



03

Eine Cinema 4D®-Datei sieht auf Ihrem Monitor in etwa so aus wie in der Abbildung 01 oben – ein großes Fenster, in dem ein Modell zu sehen ist, umringt von mehreren kleineren Fenstern, die einige Details zu den Elementen in der Szene anzuzeigen scheinen. Eine solche Datei heißt im 3D-Jargon Szene, das große Fenster ist der Editor, in dem diese Szene bearbeitet wird.

Bei den anderen Fenstern handelt es sich um sogenannte Manager, die unterschiedliche Informationen zur Szene anzeigen bzw. Einstellungen bereithalten – sie entsprechen den Paletten, die Sie aus anderen Programmen kennen.

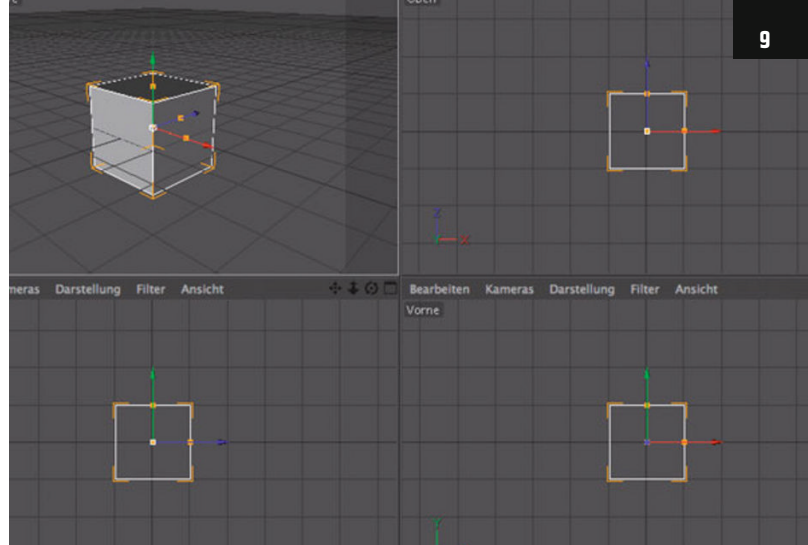
Wenn Sie Cinema 4D® starten, ist zunächst eine leere Szene zu sehen. Es fällt auf, dass jedes Fenster eine eigene Menüleiste hat, und dass die Fenster aneinander „kleben“ – bewegt man den Mauszeiger auf eine Linie zwischen zwei Fenstern, kann man diese verschieben, so dass das eine Fenster kleiner, das andere größer wird.

Klicken Sie auf den Button des Grundobjekte-Menüs (Abb. 03) und wählen Sie dort den Würfel aus – er landet im Mittelpunkt Ihrer Szene (Abb. 02). Er wird perspektivisch und schattiert im Editor angezeigt. Dass die Achsen zu sehen sind, bedeutet, dass der Würfel für eine mögliche Bearbeitung ausgewählt ist.

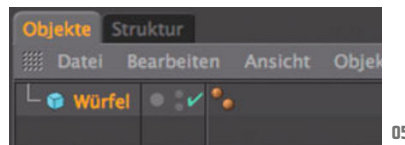
Klicken Sie nun mit dem Scrollrad (mittlere Maustaste) in das Editorfenster. Sie sehen jetzt vier Editorfenster, die verschiedene Ansichten des Würfels zeigen (Abb. 04) – die perspektivische Darstellung ist schattiert, die anderen Darstellungen zeigen lediglich Linien. Es handelt sich hier um eine Voreinstellung des Programms, die selbstverständlich geändert werden kann (wir kommen später dazu).

Wenn Sie nun abermals mit dem Scrollrad in eines der 4 Fenster klicken, wird dieses allein angezeigt (z. B. das Fenster oben rechts, das eine Draufsicht zeigt). Für dieses wie für jedes andere der vier Fenster kann im Kamera-Menü des Editors eine eigene Projektion gewählt werden (Abb. 06). Voreingestellt ist – wie in der Vierfenster-Darstellung zu sehen – Perspektive, Drauf-, Vorder- und Seitenansicht. (Sie können diese vier Fenster auch direkt durch Drücken der Tasten F1-F4 ansteuern, die Vierfensterdarstellung erreichen Sie mit F5).

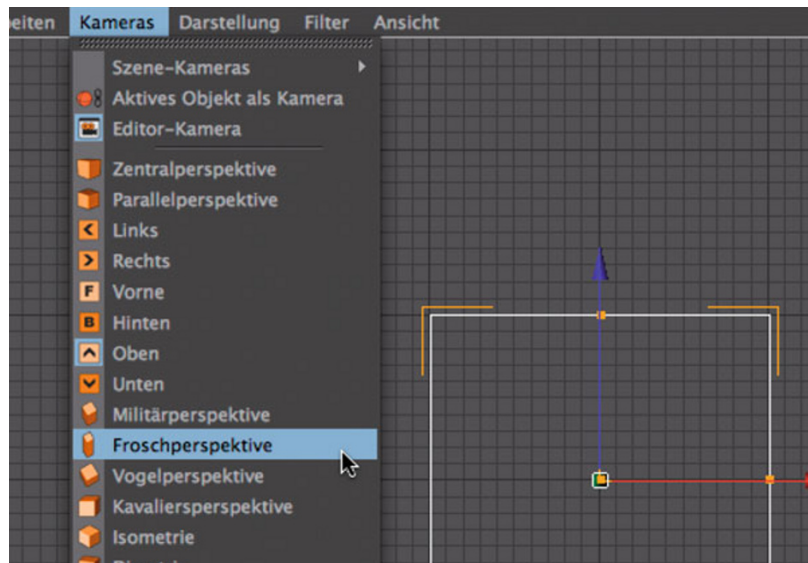
Die Art und Weise, wie die Ansichten angeordnet werden, kann im Ansicht-Menü des Editors festgelegt werden (Abb. 07). Belassen Sie es aber vorerst bei der Voreinstellung. Auch im Objektmanager erscheint der Würfel (Abb. 05).



04

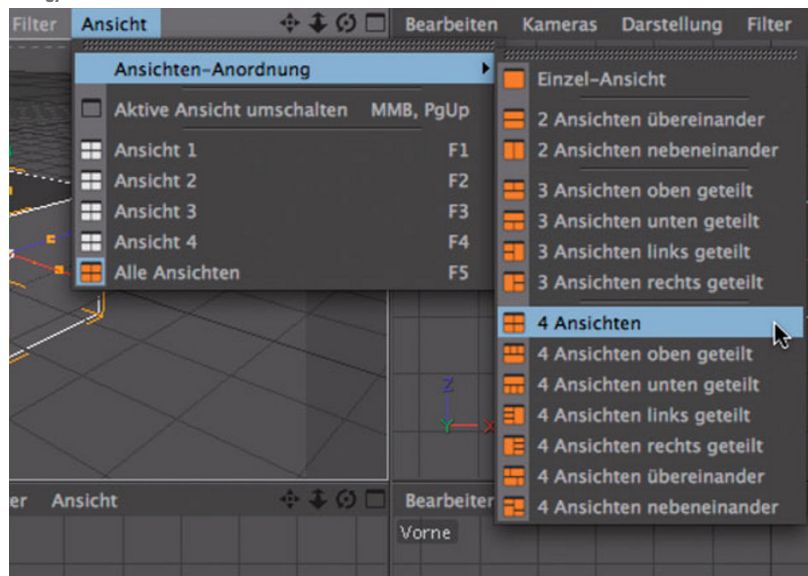


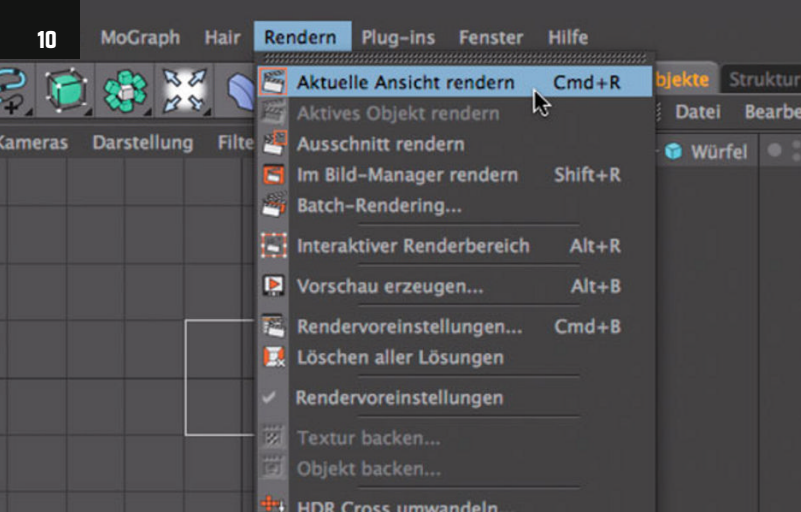
05



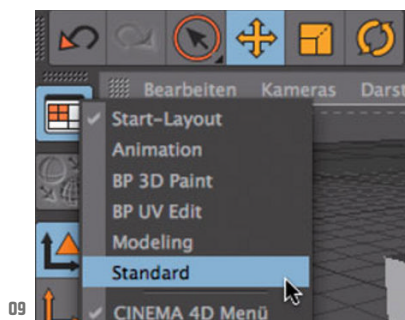
07

06

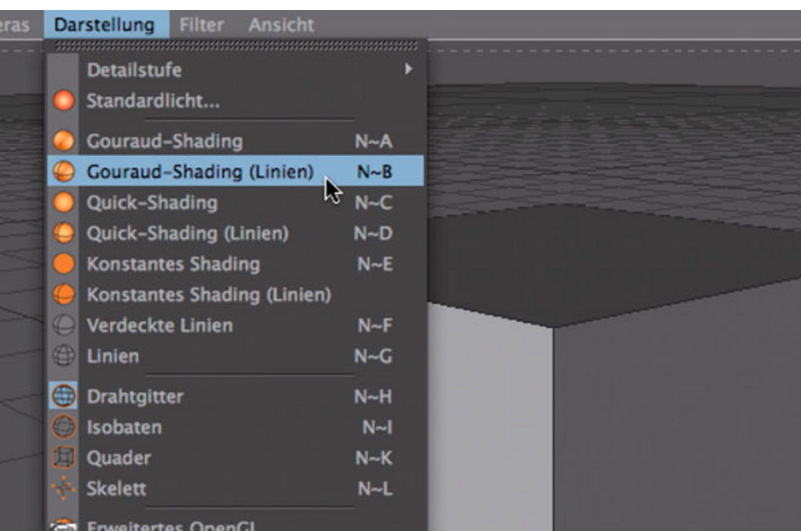




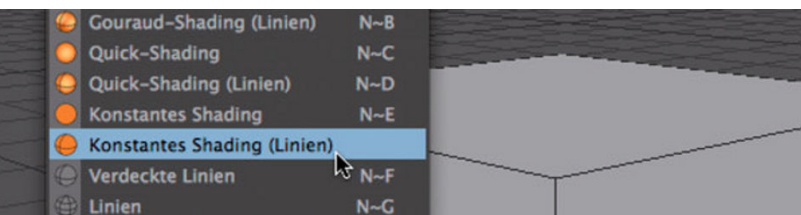
08



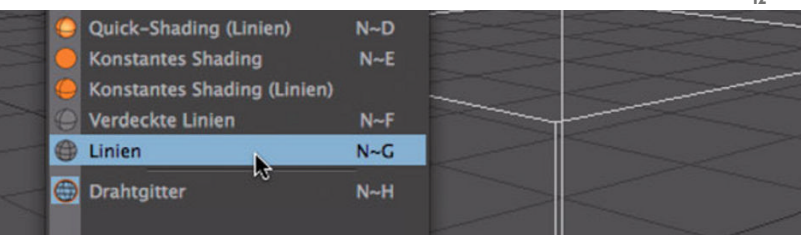
09



10



11



12

Wenn mehrere Ansichten dargestellt sind, fällt auf, dass eine von ihnen einen hellgrauen Rand hat. Das ist die sogenannte Aktuelle Ansicht, die beim Rendern verwendet wird (Rendern-Menü: Aktuelle Ansicht rendern, Abb.08). Durch Hineinklicken kann jedes der Fenster zu einer solchen gemacht werden.

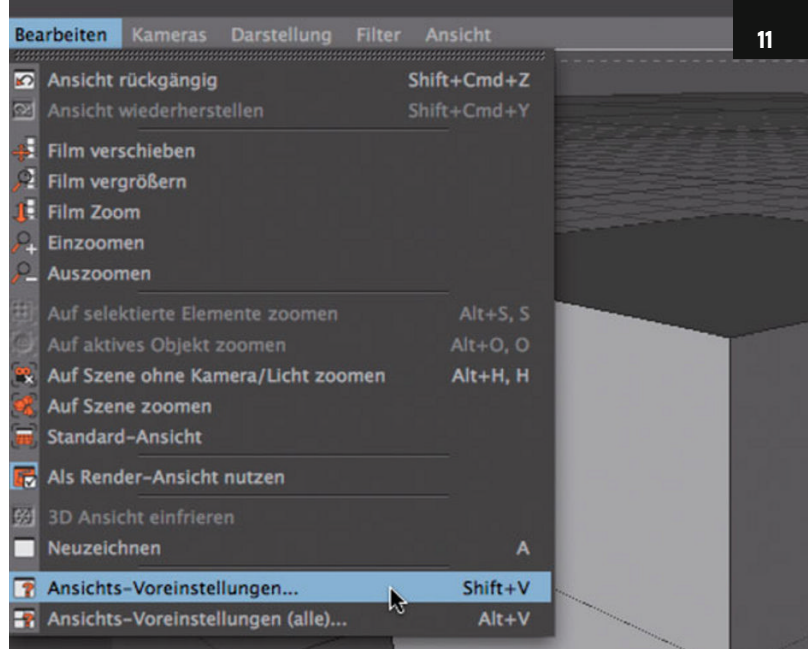
Falls Ihnen die Programmoberfläche durch Verziehen der Fenster oder gar durch Ausblenden von Managern durcheinander geraten ist, hilft ein Klick auf den Layout-Button am oberen Ende der linken Befehlsleiste - wählen Sie aus dem Aufklappten die Option Standard, und alles sieht wieder so aus wie beim Starten des Programms - bis auf das, was Sie im Editor sehen (Abb.09). Vielleicht ahnen Sie schon, dass Sie unterschiedliche Oberflächen selbst erstellen können, und dass diese Ihnen dann ebenfalls an dieser Stelle zur Verfügung stehen - jetzt ist das aber noch kein Thema.

Wir hatten weiter oben gesehen, dass die Perspektive schattiert, die anderen Darstellungen jedoch nur mit Linien gezeigt wurden. Die Darstellungsweise lässt sich für jedes Editorfenster separat einstellen, und zwar im Menü Darstellung des jeweiligen Editors. Dort sehen Sie im zweiten Bereich von oben die Darstellungsalternativen - Gouraud-Shading, Quick-Shading usw. - und im Bereich darunter die Optionen für die Liniendarstellung (Drahtgitter, Isobaten usw.). Die Liniendarstellung lassen Sie am besten auf Drahtgitter gestellt, probieren Sie aber ruhig die Shading-Alternativen aus (Abb.10 - 12). Gouraud-Shading berücksichtigt die Lage der Objektflächen zum Licht, entweder zum Standardlicht der noch so gut wie leeren Szene oder zu dem platzierter Lichtquellen. Konstantes Shading reagiert darauf gar nicht, sondern stellt alle gleichfarbigen Flächen mit konstanter Helligkeit dar. Die Liniendarstellung zeigt alle Polygonkanten.

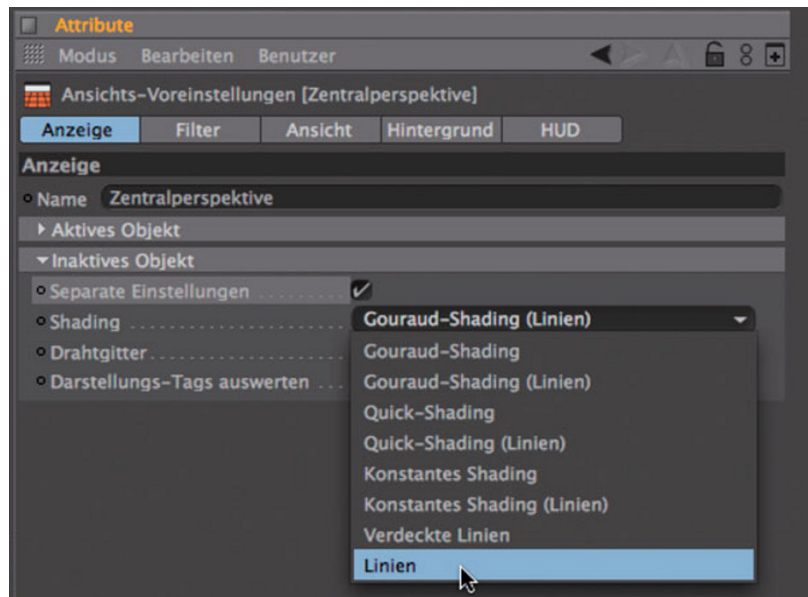
Nicht nur die Editorfenster können sich in der Darstellung unterscheiden, Sie können auch festlegen, dass ausgewählte und nicht ausgewählte Objekte im selben Editorfenster unterschiedlich gezeigt werden.

Achten Sie darauf, dass die Perspektive Ihre Aktuelle Ansicht ist, am besten blenden Sie die anderen Editorfenster aus (F1). Wählen Sie dann aus dem Bearbeiten-Menü des Editors den Befehl Ansichtsvoreinstellungen (wie Sie sehen, können Sie alternativ auch Voreinstellungen für alle Ansichtsfenster vornehmen, Abb. 13). Rechts unten zeigt sich jetzt im sogenannten Attribut-Manager, welche Ansichtsvoreinstellungen zur Verfügung stehen, sortiert in mehrere Bereiche (Anzeige, Filter usw., Abb. 14). Im Bereich Anzeige können Sie Einstellungen für aktive und inaktive Objekte vornehmen. Setzen Sie im Bereich Inaktives Objekt einen Haken bei der Option Separate Einstellungen und wählen Sie aus dem Shading-Menü die Option Linien (eventuell müssen Sie auf das kleine schwarze Dreieck vor Inaktives Objekt klicken, um an die Einstellungen zu gelangen).

Platzieren Sie nun, ebenfalls aus dem Grundobjekte-Menü, eine Kugel in der Szene - sie wird als aktives Objekt schattiert dargestellt, der Würfel - nun inaktiv - erscheint als Drahtgitter-Modell (Abb. 15).

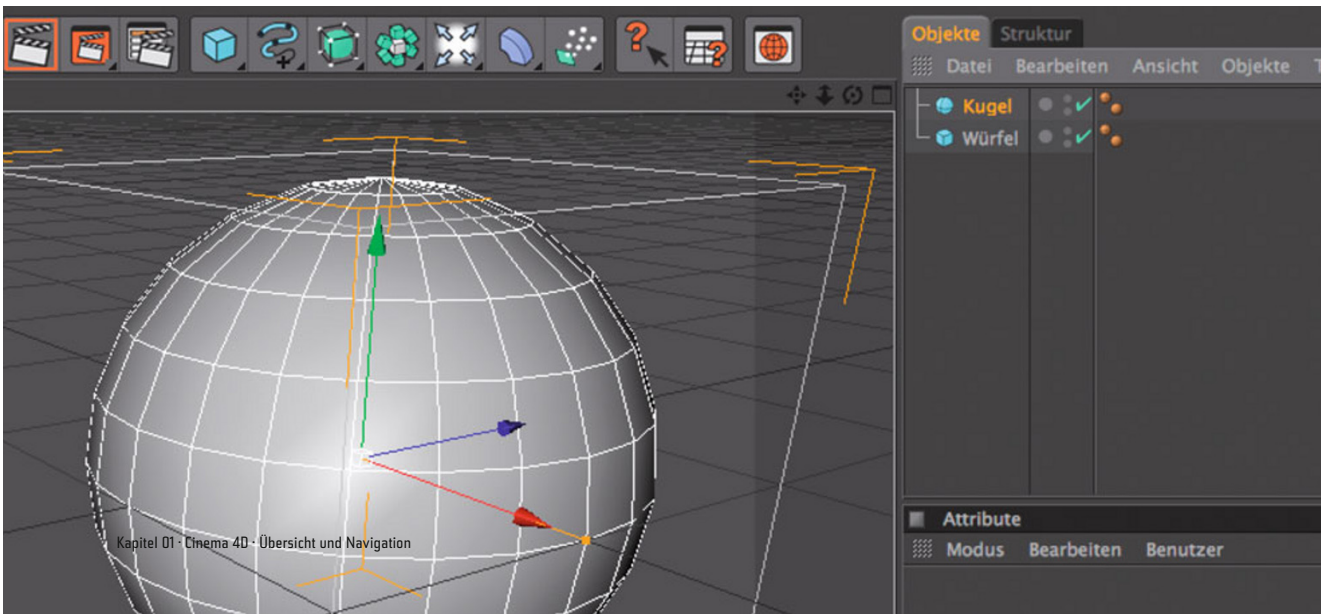


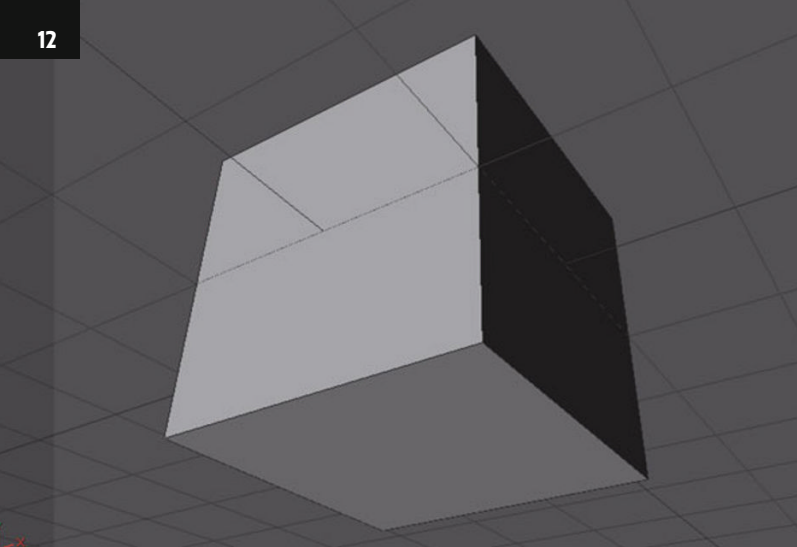
13



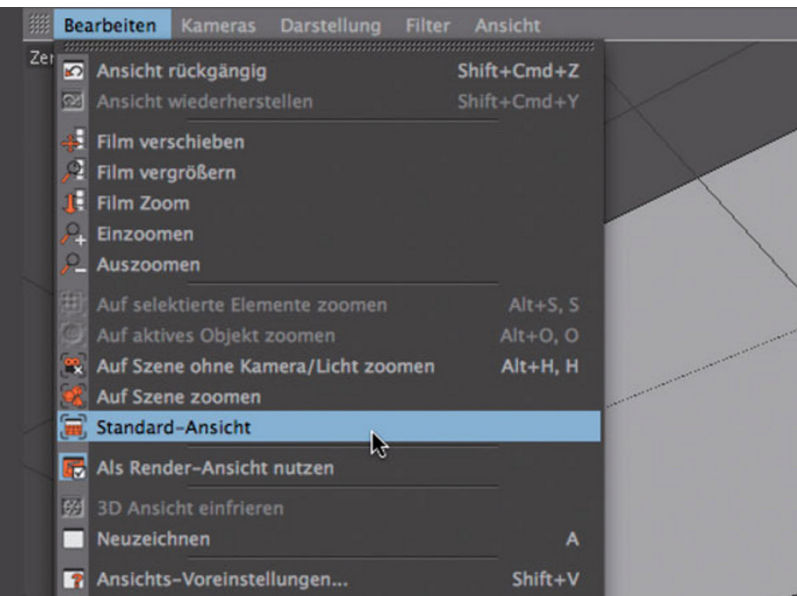
14

15

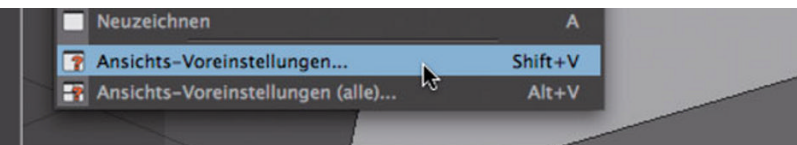




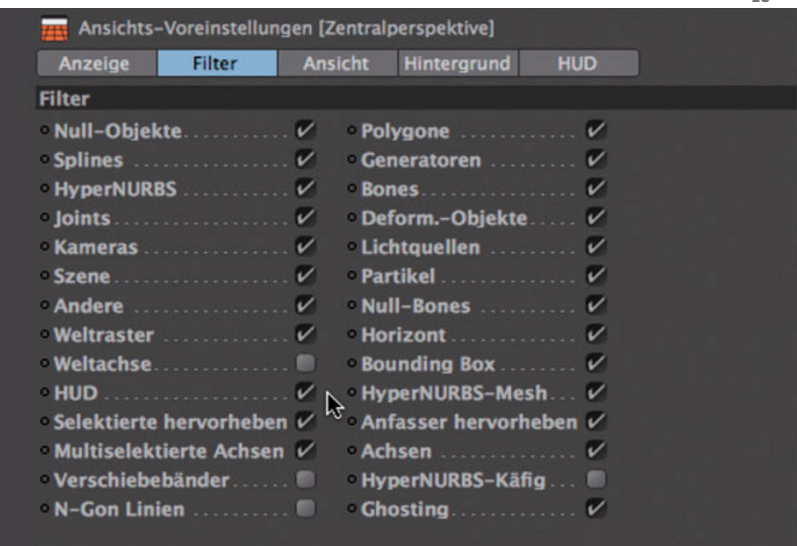
17



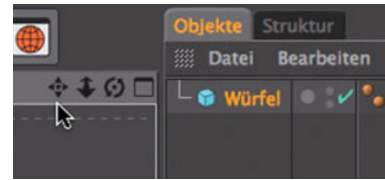
18



19



20



16

Jetzt, wo Sie mit den Grundzügen der Darstellung im Editor vertraut sind, wird es Zeit, dass Sie lernen, sich innerhalb Ihrer Szene zu bewegen. Zunächst einmal stehen Ihnen dazu drei Buttons zur Verfügung, die Sie rechts am oberen Rand des Editorfensters sehen (Abb. 16; mit dem vierten Knopf ganz rechts können Sie zwischen den Ansichtsfenstern umschalten). Klicken Sie jetzt nacheinander auf jeden der drei linken Buttons, halten Sie die Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus - wie Sie sehen, sorgt die erste Schaltfläche für eine Verschiebung, mit der zweiten zoomen Sie heran bzw. heraus, und mithilfe der dritten drehen Sie sich in der Szene. Die Szene selbst verändert sich dadurch nicht, wohl aber Ihre Blickrichtung (Abb. 17). Sollten Sie beim Navigieren durch die Szene die Orientierung verloren haben, wählen Sie einfach den Befehl Standard-Ansicht aus dem Bearbeiten-Menü des Editors - er setzt die Ansicht auf die Voreinstellung zurück (Abb. 18).

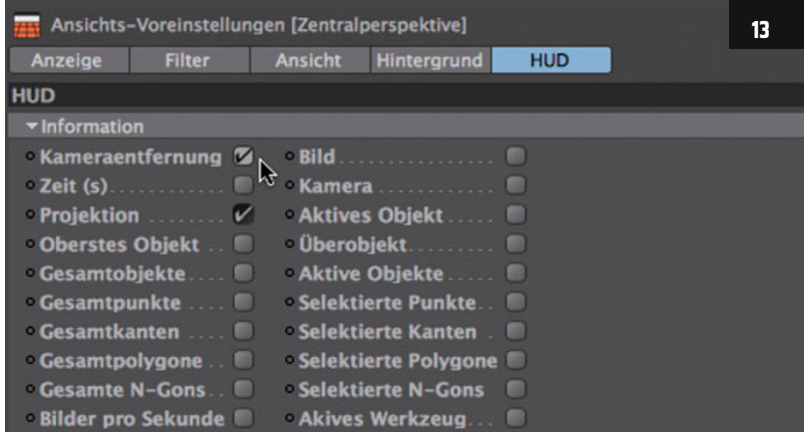
Unter der einfachen Oberfläche der Navigationstools verbergen sich selbstverständlich noch einige Optionen, die Sie kennen sollten - stellen Sie sich zunächst vor, dass Sie die Szene durch eine Kamera sehen (ob es „echte“, von Ihnen platzierte Kameras sind oder die ständig präsente Editorkamera, ist dabei zweitrangig - dieses Thema werden wir später behandeln).

Wenn Sie nun den mittleren Navigationsbutton verwenden, verändern Sie die Größe der Darstellung - das können Sie mit einer Kamerafahrt erreichen, aber auch mit einer Brennweitenänderung. Um zu verstehen, was Cinema 4D® in diesem

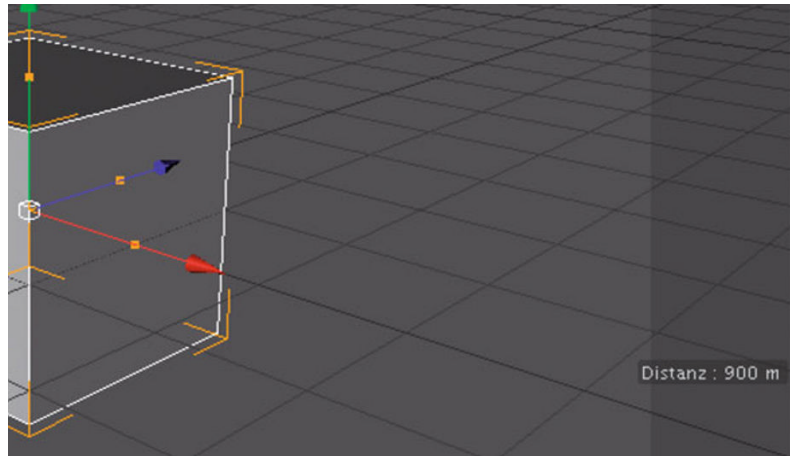
Fall macht, greifen wir zu einem Kontrollwerkzeug, dem sogenannten HUD = Head Up Display). Wählen Sie dazu noch einmal den Befehl **Ansichts-Voreinstellungen** aus dem Menü **Bearbeiten** (Abb. 19), im Attributmanager wechseln Sie in den Bereich **Filter**. Hier wird Ihnen gezeigt, welche Elemente der Szene dargestellt werden – das HUD ist auch dabei (Abb. 20). Beim Head Up Display handelt es sich um die Anzeige von Szene- und Objektparametern im Editor.

Wechseln Sie nun in den Bereich **HUD**. Hier können Sie auswählen, welche Parameter angezeigt werden sollen – setzen Sie einen Haken bei **Kameraentfernung**, um die Distanz zwischen aktivem Objekt und Kamera angezeigt zu bekommen (Abb. 21). Beachten Sie, dass der Würfel in Ihrer Beispielszene ausgewählt ist, und setzen Sie die Ansicht mit dem Befehl **Standardansicht** zurück. Das HUD zeigt im Editor eine Kameradistanz von 900 an (Abb. 22). Zoomen Sie nun in die Szene hinein, indem Sie den mittleren Navigationsbutton anklicken, die linke Maustaste gedrückt halten und die Maus nach rechts bewegen – das HUD zeigt an, dass Sie sich mit der Kamera auf den Würfel zubewegen, die Distanz verringert sich (Abb. 23).

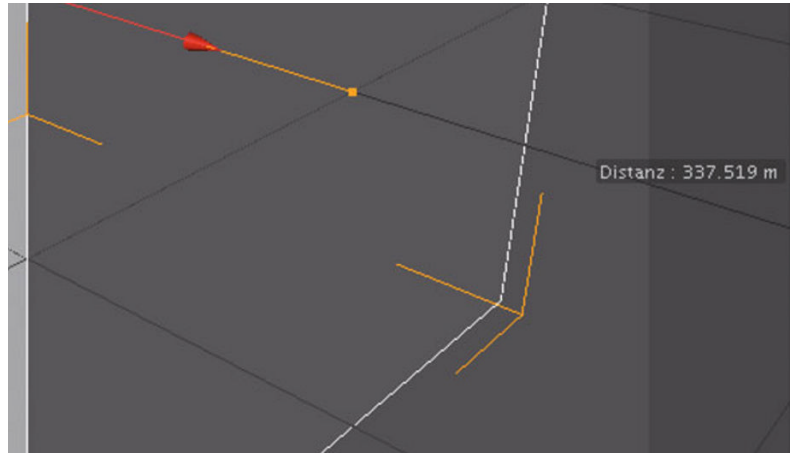
Wählen Sie wieder den Befehl **Standardansicht** und zoomen Sie diesmal heraus aus der Szene, allerdings verwenden Sie diesmal beim Klick auf den Navigationsbutton die rechte Maustaste – wie Sie sehen, erscheint der Würfel immer kleiner, aber die Kameradistanz bleibt konstant (Abb. 24). In diesem Fall bewegen Sie also nicht Ihre Kamera weg vom Objekt, sondern Sie verringern die Brennweite, der Winkel Ihres Blickfeldes erweitert sich, und je mehr Sie auf diese Weise von Ihrer Szene im Editor sehen, desto kleiner erscheinen die einzelnen Objekte. Diese zwei Möglichkeiten, den Abbildungsmaßstab zu beeinflussen, sind Ihnen bereits vom Fotografieren bekannt.



21

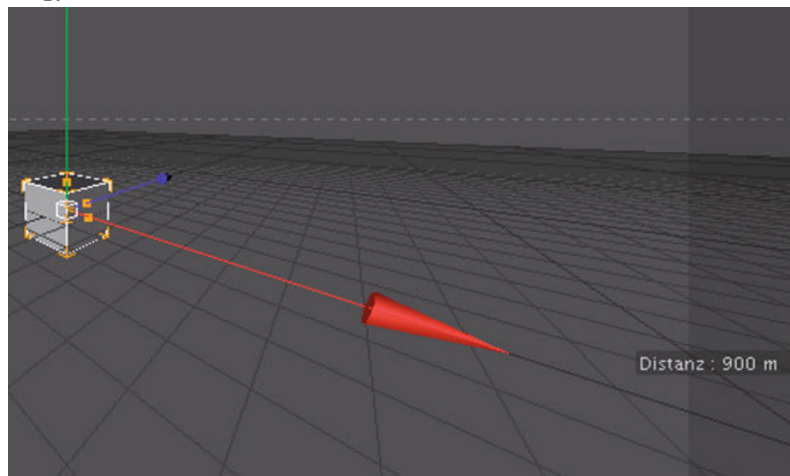


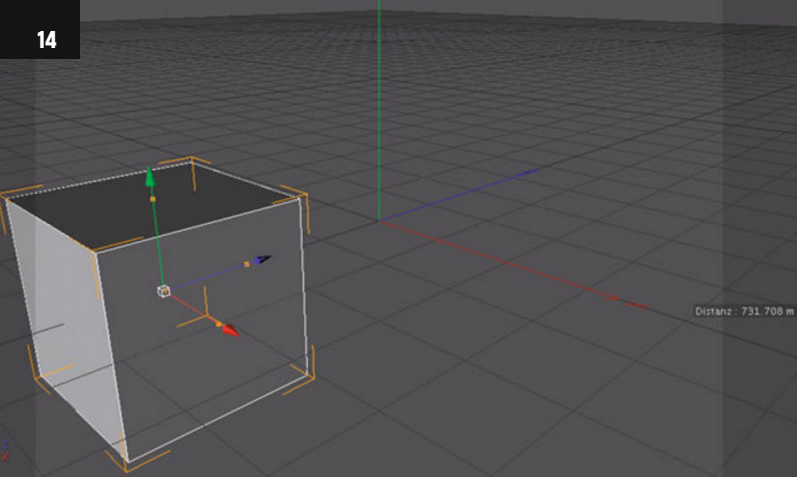
22



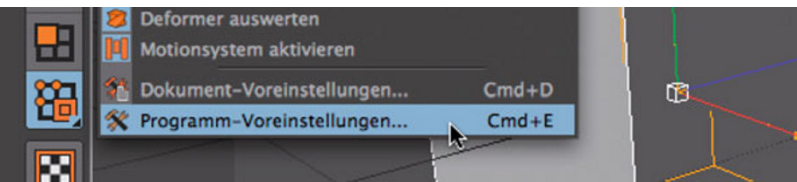
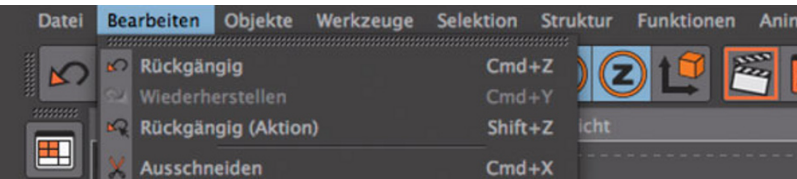
24

23

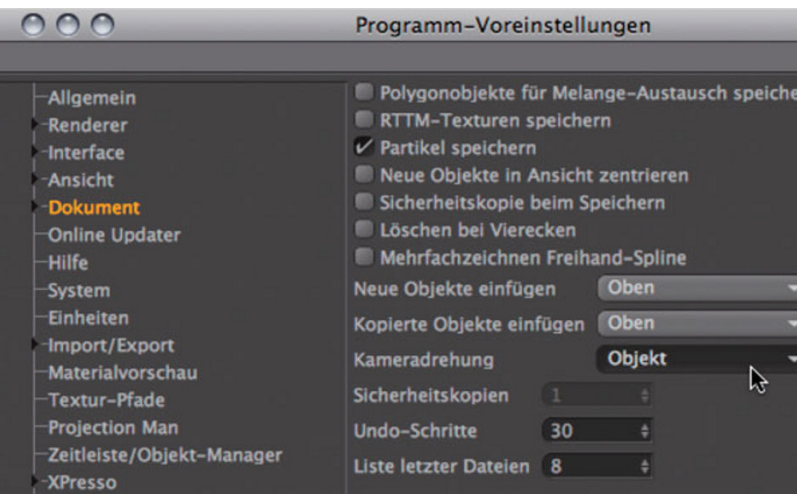




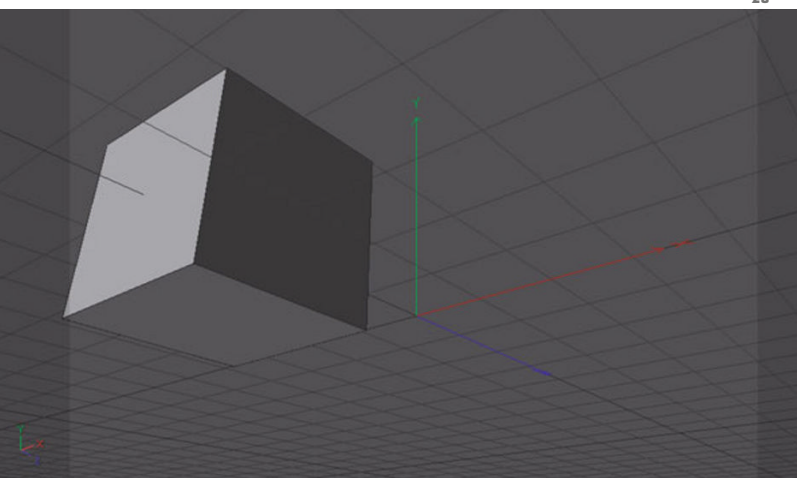
25



26



27



28

Alternativ zur Verwendung der Navigationsbuttons am oberen Rand des Editors besteht die Möglichkeit, sich mithilfe der Alt-Taste in der Szene zu bewegen - halten Sie diese gedrückt, können Sie sich mit der linken Maustaste drehen, mit der mittleren (im Normalfall dem Scrollrad) die Ansicht verschieben und mit der rechten die Kamera heranfahren bzw. sie aus der Szene herausbewegen (als ob Sie den mittleren Navigationsbutton mit der linken Maustaste verwenden würden). Dieses Verfahren bietet wiederum mehrere Optionen, diesmal beim Drehen. Um diese kennenzulernen, bewegen Sie zunächst den Würfel aus dem Zentrum der Szene hinaus, indem Sie ihn auswählen, mit dem Mauszeiger auf die blaue Koordinatenachse klicken und die Maus mit gedrückt gehaltener Taste nach links bewegen (Abb. 25).

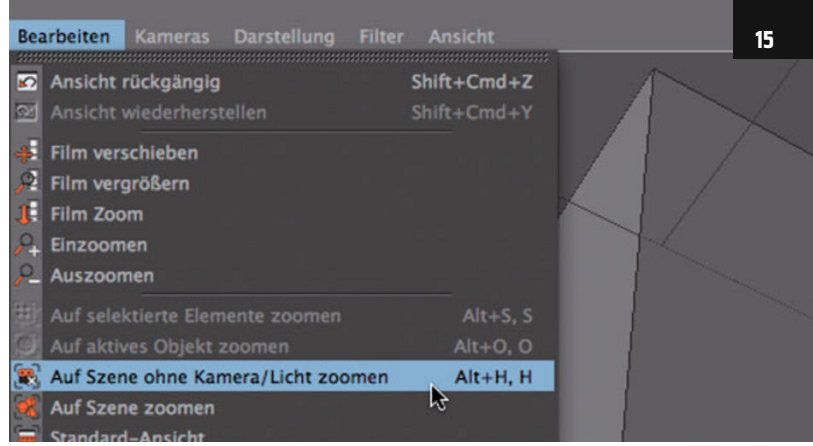
Wenn Sie nun ihre Ansicht drehen, drehen Sie - wie oben gesagt - eigentlich eine virtuelle Kamera. Dabei können Sie bestimmen, um welches Zentrum die Kamera rotiert - um das aktive Objekt, die Mitte des Szenenausschnitts, das Kamerazentrum oder den Nullpunkt der Gesamtszene. Die entsprechenden Optionen finden Sie in den Programm-Voreinstellungen im Menü Bearbeiten (unter dem Punkt Dokument, Abb. 26). Wenn hier die Option Objekt gewählt ist (Abb. 27), bedeutet dies, dass sich die Kamera um den Koordinaten-Nullpunkt eines ausgewählten Objekts dreht - bzw. um den gemeinsamen Nullpunkt mehrerer ausgewählter Objekte. Ist kein Objekt aktiv, dreht sich die Kamera um den Nullpunkt der Szene (Abb. 28).

Das ist noch nicht alles - drücken Sie beim Drehen zusätzlich die Shift-Taste, drehen Sie sich um den Mittelpunkt des Szenen-Ausschnitts, drücken Sie stattdessen gleichzeitig die STRG-Taste, rotieren Sie die Kamera um ihr eigenes Zentrum. Wie Sie sehen, können Sie also mit ei-

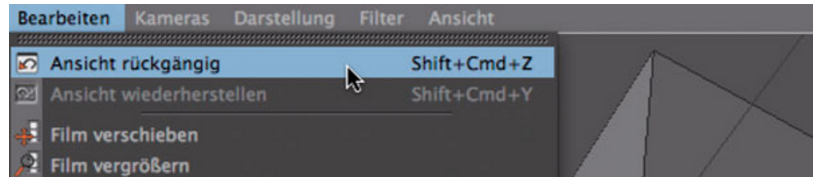
ner gewählten Option alle vier Varianten einer Kameradrehung durchführen. Immer mal wieder wollen Sie einen Überblick über Ihre Gesamtszene bekommen - wählen Sie dazu den Befehl **Auf Szene ohne Kamera/Licht zoomen** aus dem Bearbeiten-Menü des Editors, oder drücken Sie einfach die Taste H. Cinema 4D® zeigt Ihnen daraufhin Ihre Szene fensterfüllend (der Shortcut Alt+H erledigt dies für alle offenen Editorfenster auf einmal, Abb. 29). Eine weitere Funktion, die Ihnen beim Arbeiten im virtuellen Raum hilft, besteht mit dem Befehl **Ansicht rückgängig** bzw. **Ansicht wiederherstellen** aus dem gleichen Menü (Abb. 30).

Jetzt wissen Sie, wie das Aussehen Ihrer Szene im Editor gesteuert werden kann, und wie Sie sich in Ihrer 3D-Welt bewegen - es wird Zeit, den Umgang mit „echten“ Kameras zu erlernen, mit deren Hilfe Sie Ansichten fixieren. Wenn Sie Ihr Modell in einem CAAD-Programm konstruiert haben, haben Sie eventuell schon dort welche platziert, diese können Sie mit dem 3ds-Format in Cinema 4D® importieren. In unserem Beispiel gehen wir aber davon aus, dass Sie Ihre Kamera lieber in der Cinema-Szene erstellen wollen. Navigieren Sie sich zunächst ungefähr in die Position, die Sie mit der Kamera einnehmen möchten. Wählen Sie dann aus dem **Szeneobjekt-Menü** eine Kamera aus (Abb. 31).

Im Editor ändert sich nichts - Cinema 4D® platziert die Kamera mit der aktuellen Position und den Einstellungen der Editor-Kamera. Im Objektmanager ist die neue Kamera schon zu sehen (Abb. 32). Noch ist jedoch die Editor-Kamera aktiv - schalten Sie mit dem Befehl **Szene-Kameras** (Editor-Menü **Kameras**, Abb. 33) auf Ihre neue Kamera um. Sie wird daraufhin im Objektmanager mit einem weißen Sucher-Icon dargestellt (Abb. 34). Der Attributmanager zeigt jetzt die Kamera-Parameter, die Sie ändern können (Abb. 35).



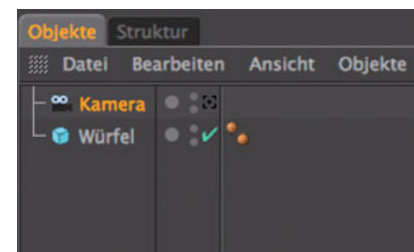
29



30



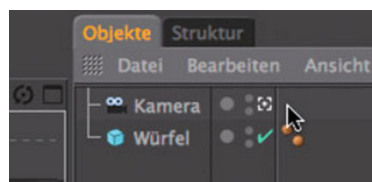
31



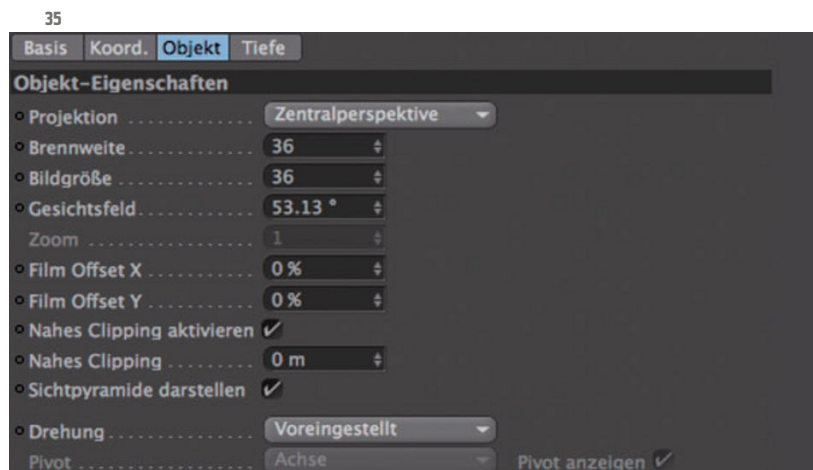
32



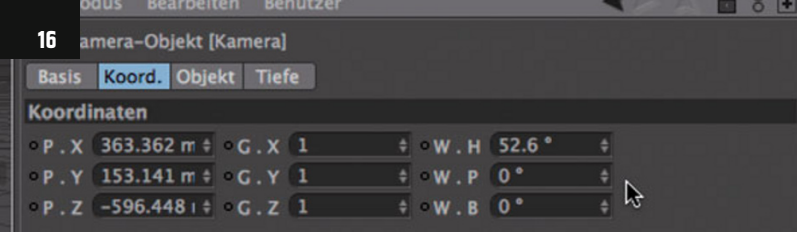
33



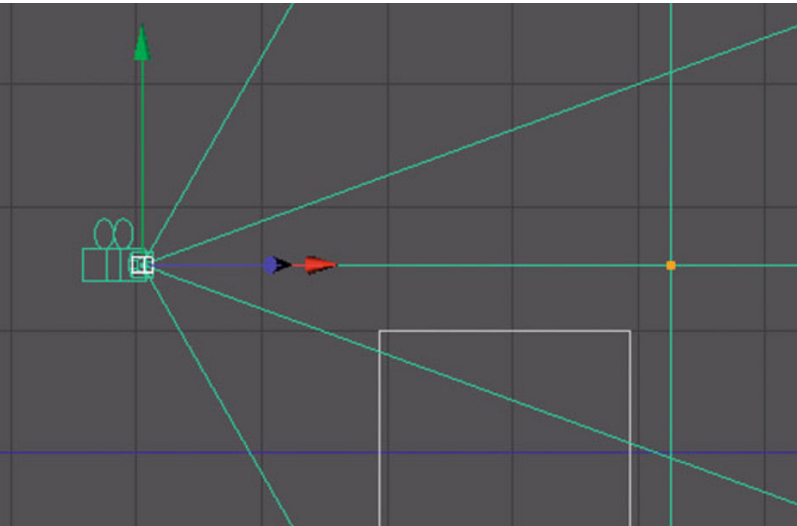
34



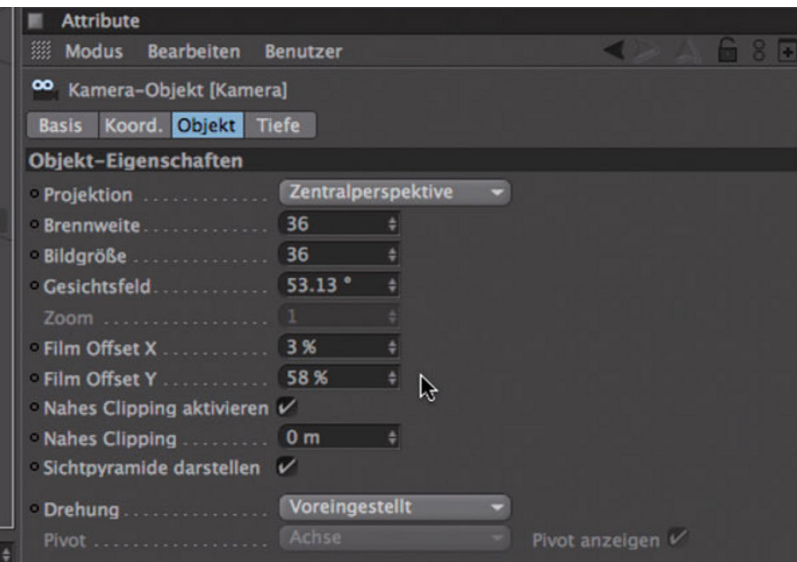
35



36

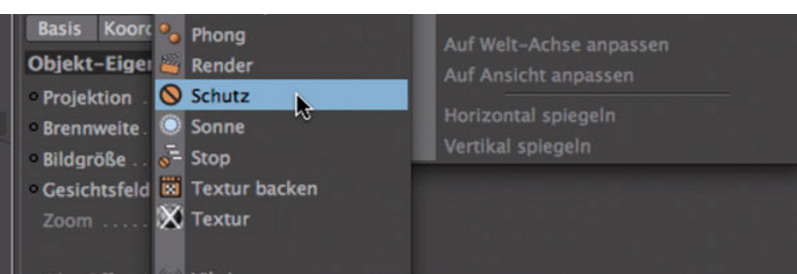
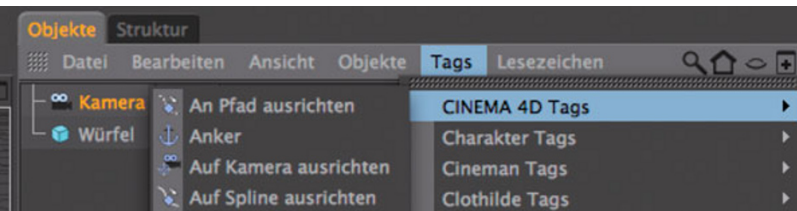


37



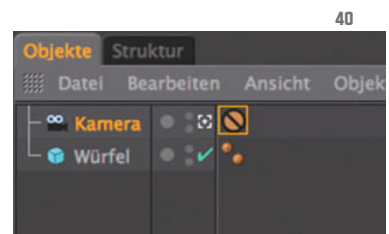
38

39



Optimieren Sie nun die Perspektive. Für ein gutes Bild ist es entscheidend, dass die Kamera waagrecht ausgerichtet ist, damit die Vertikalen senkrecht stehen. (Es gibt Ausnahmen - in einer engen und von hohen Baukörpern dominierten Szene sind fluchtende Vertikalen sehr wohl ein gewünschtes Stilmittel.) Beachten Sie, dass Ihre Kamera ausgewählt ist, und wechseln Sie in den Koordinaten-Bereich des Attributmanagers. Stellen Sie dort die beiden Winkel W.P und W.B auf 0° - am Ergebnis in der Perspektive und in den Ansichtsfenstern sehen Sie, dass die Blickachse nun horizontal verläuft (Abb.36 und 37).

Falls nach dem Waagrechtstellen der Kamera ein Teil der Szene nicht mehr zu sehen ist, bietet Ihnen Cinema 4D® die Möglichkeit, die Kameraperspektive in der Höhe und seitlich zu verschieben. Beachten Sie, dass Ihre Kamera ausgewählt ist, und wechseln Sie in den Objekt-Bereich des Attributmanagers. Ändern Sie hier die Werte für Film Offset X und Film Offset Y (Abb.38) - wenn Sie auf den schwarzen Doppelpfeil neben dem Wertefeld klicken und die Maus bei gedrückter Taste bewegen, sehen Sie die Auswirkungen sofort im Editor. Es ändert sich nur der Bildausschnitt, die Perspektive bleibt konstant. Wenn Sie mit Ihrem Bildausschnitt zufrieden sind, fixieren Sie die Kamera, indem Sie ihr ein Schutz-Tag verpassen (Menü Datei: Cinema 4D®-Tags - Schutz, Abb.39). Im Objektmanager erkennen Sie die Fixierung an einem kleinen Icon rechts neben dem Kamera-Objekt (Abb.40). Damit ist die Kamera vor einer Positions- und Lageänderung geschützt - Brennweite





41

und Film-Offset können nach wie vor geändert werden.

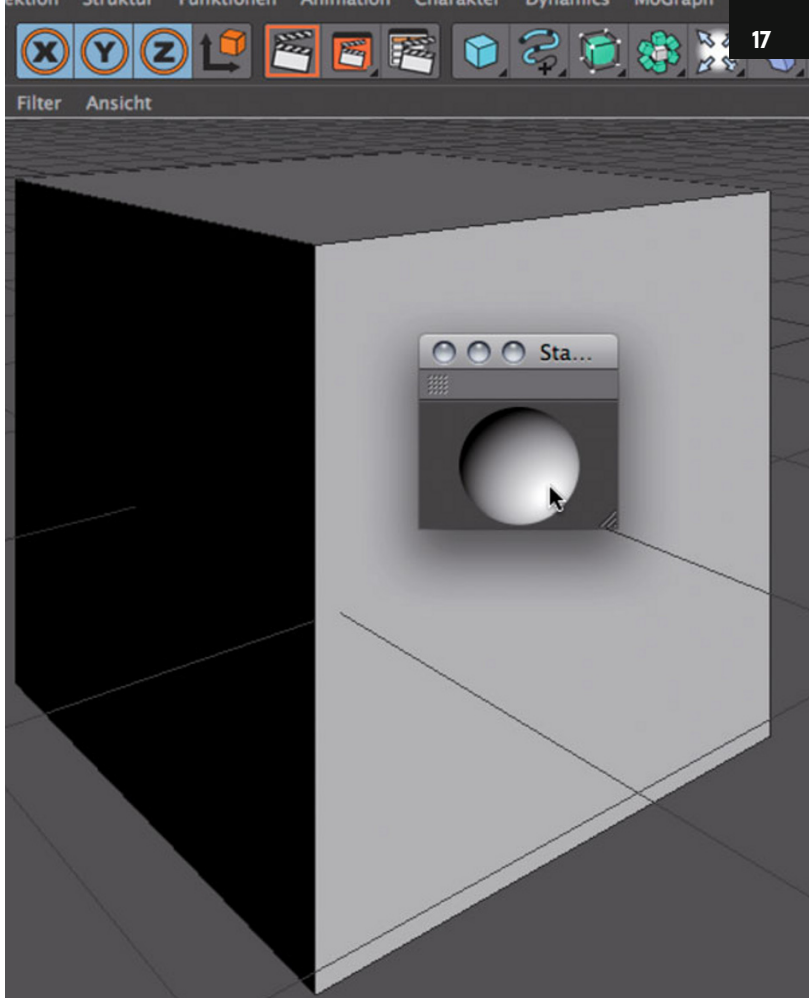
Cinema 4D® erlaubt es Ihnen, eine Szene mit den verschiedensten Lichtquellen auszuleuchten - thematisch gesehen ein weites Feld, das in diesem Buch ausschnittsweise behandelt wird. Nachdem nun Darstellung, Navigation und Kameras bereits besprochen sind, will ich Ihnen zumindest einen Vorgeschmack auf dieses Thema geben.

In unserer Beispielszene gibt es keine „echten“ Lichtquellen, trotzdem sehen wir die Szene, auch beim Rendern. Das liegt daran, dass Cinema 4D® ein sogenanntes Standardlicht verwendet, das in jeder neuen Szene für die Beleuchtung sorgt - solange, bis wir ein eigenes Licht-Setup erstellen. Sobald mindestens eine Lichtquelle platziert wird, wird das Standardlicht deaktiviert.

Wählen Sie einmal den Befehl Standardlicht aus dem Editor-Menü Darstellung (Abb. 41) - Sie können durch Klicken auf das Kugelmotiv, das sich daraufhin zeigt, die Position des Standardlichts verändern, durch Rechtsklick auf die Kugel erhalten Sie die Voreinstellung zurück, (Abb. 42).

Platzieren Sie jetzt eine richtige Lichtquelle in der Szene (gleich das erste Objekt aus dem Szeneobjekt-Menü in der oberen Befehlsleiste, Abb. 43). Ziehen Sie im Objektmanager das neue Licht-Objekt auf das Kamera-Objekt - damit wird es diesem untergeordnet (Abb. 44).

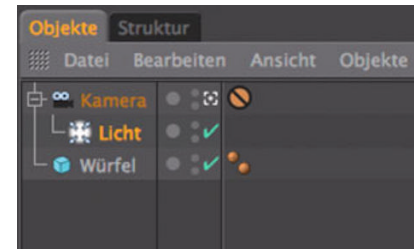
Wenn die Lichtquelle ausgewählt ist, stellen Sie im Koordinaten-Bereich des Attributmanagers die Positionskordinaten P.X, P.Y und P.Z auf 0 (Abb. 45).



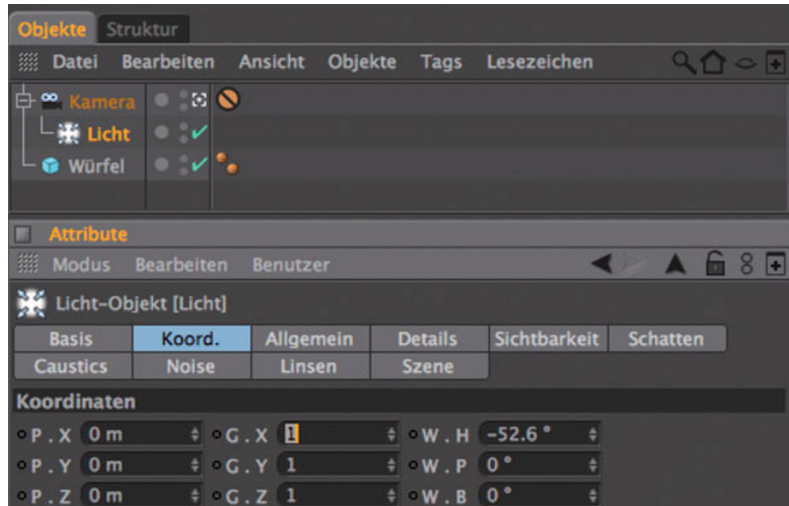
42

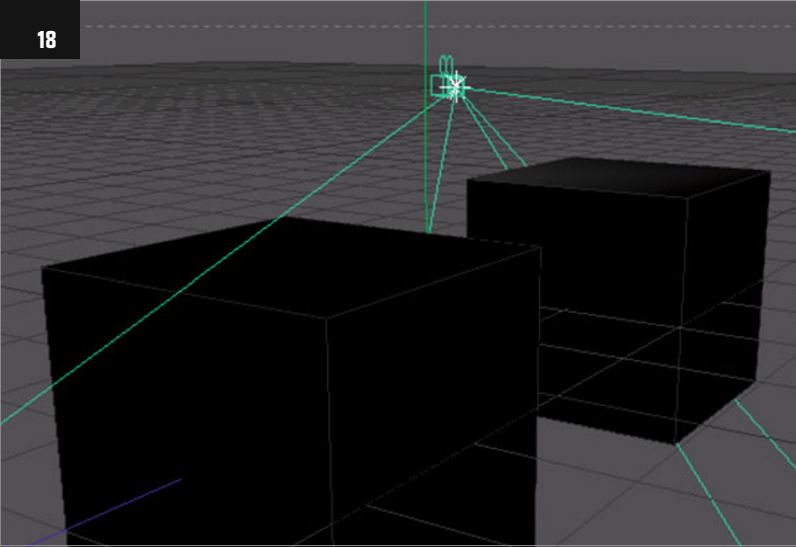


45

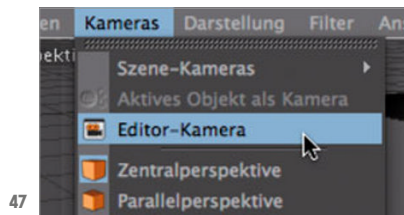


44

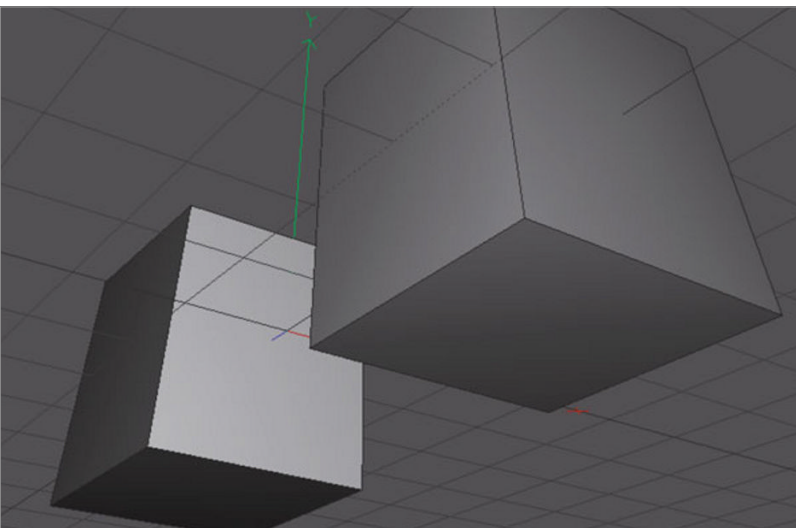




46

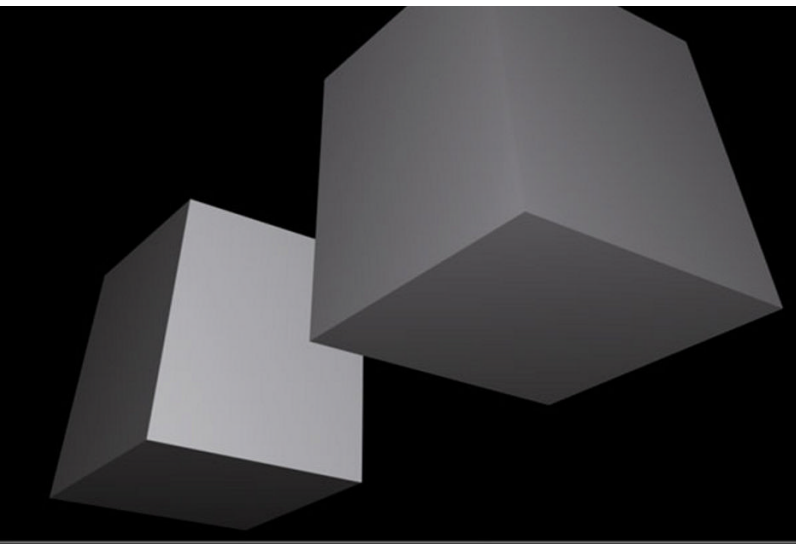


47



48

50



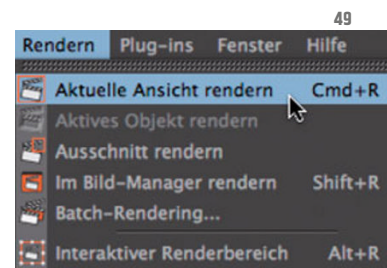
Platzieren Sie einen zweiten Würfel, der zum ersten ein wenig Abstand hält. Wechseln Sie einmal zur Darstellung durch die Editor-Kamera, um Ihre platzierte Kamera und das an ihr „befestigte“ Kamera-Licht sehen zu können (Abb. 46 und 47).

Als Unterobjekt der Kamera ist das Licht mit seiner Position an die der Kamera gekoppelt - die Positionskordinaten der Lichtquelle geben nun den Offset zur Kameraposition, nicht mehr zum Nullpunkt der Szene an. Sind X-, Y- und Z-Koordinate = , ist die Position von Kamera und Licht also identisch.

Bei der platzierten Lichtquelle handelt es sich per Voreinstellung um ein Punktlicht, das in alle Richtungen abstrahlt und keine Schlagschatten erzeugt. Da es die Szene von der Kamera aus beleuchtet, ist sichergestellt, dass alles, was durch diese Kamera sichtbar ist, auch beleuchtet wird. Ein solches Setup ist oft vonnöten, um eine Szene zusätzlich aufzuhellen (als sogenanntes Füll-Licht, im Fachjargon fill). Schalten Sie zurück zu Ihrer Kamera, löschen Sie das Schutz-Tag und drehen Sie sich ein wenig mit ihr um den Würfel - wie sie sehen, macht Ihr neues Kamerailicht jede Bewegung mit, da es an die Kamera gekoppelt ist (Abb. 48).

Passend zum Thema Licht möchte ich Ihnen noch kurz zeigen, wie in Cinema 4D® gerendert wird, und wie sich unsere Objekte dabei verhalten können. Was Sie im Editor sehen, kann auch gerendert werden - wählen Sie den entsprechenden Befehl aus dem gleichnamigen Menü (Abb. 49).

Cinema 4D® berechnet Ihnen daraufhin



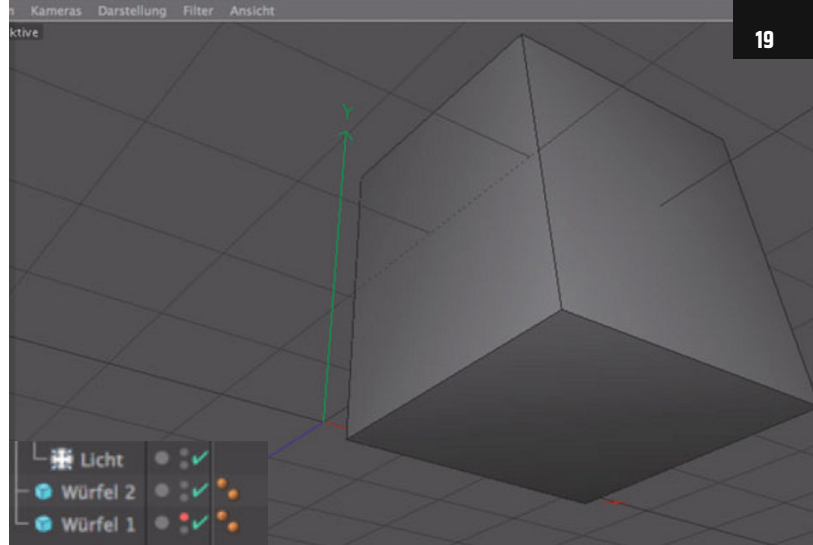
49

das fertige Bild, wie es mit dem von Ihnen eingerichteten Lichtset, den eingesetzten Texturen und allen übrigen gewählten Shadern und Effekten aussehen müsste - das fällt im jetzigen Stadium natürlich recht schlicht aus (Abb.50; Ausführlicheres zum Thema Rendern finden Sie im Kapitel 16, Multipass-Rendern und Compositing).

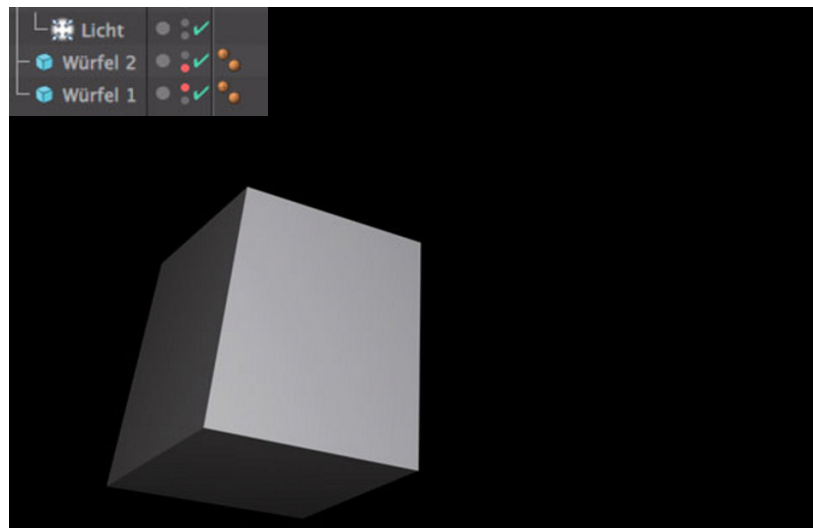
Uns interessieren jetzt eher praktische Aspekte, z. B. dass Sie Objekte von der Darstellung ausblenden können, indem Sie auf einen der beiden Punkte neben dem entsprechenden Eintrag im Objektmanager klicken, bis er rot ist - ist der obere Punkt rot, ist das Objekt im Editor unsichtbar (Abb.51), ist es der untere, wird es beim Rendern nicht berücksichtigt (Abb.52).

Ein Objekt wie unser Würfel kann also im Editor dargestellt werden, beim Rendern jedoch keine Berücksichtigung finden, oder umgekehrt, wie im Fall von Würfel 1. Sie können Objekte zu einer Gruppe zusammenfassen - aktivieren Sie beide Würfel im Objektmanager und wählen Sie aus dem Objekte-Menü den Befehl Objekte gruppieren (Abb.53). Anstelle der beiden Würfel ist nun ein sogenanntes Null-Objekt im Manager zu sehen. Klicken Sie auf das kleine Kreuz vor seinem Namen, sehen Sie eingerückt darunter wieder die beiden gruppierten Objekte (Abb.54).

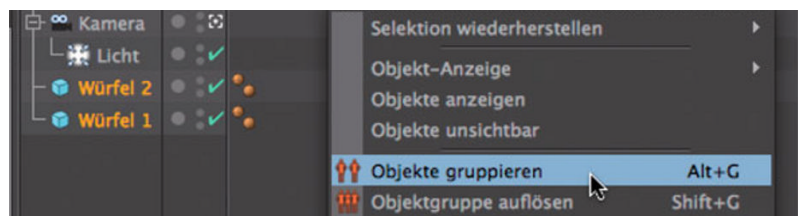
Das Null-Objekt (das selbstverständlich umbenannt werden kann) kann ebenso ausgeblendet werden wie die ihm untergeordneten Würfel. Ist das Null-Objekt selbst ausgeblendet, z. B. von der Editordarstellung (Abb.54), können seine Unterobjekte eingebledet werden - dazu muss der obere Punkt neben dem entsprechenden Objekt (in unserem Beispiel Würfel 1) grün sein. Analog gilt das Verhältnis von „roten“ Über- und „grünen“ Unterobjekten auch für die Renderdarstellung.



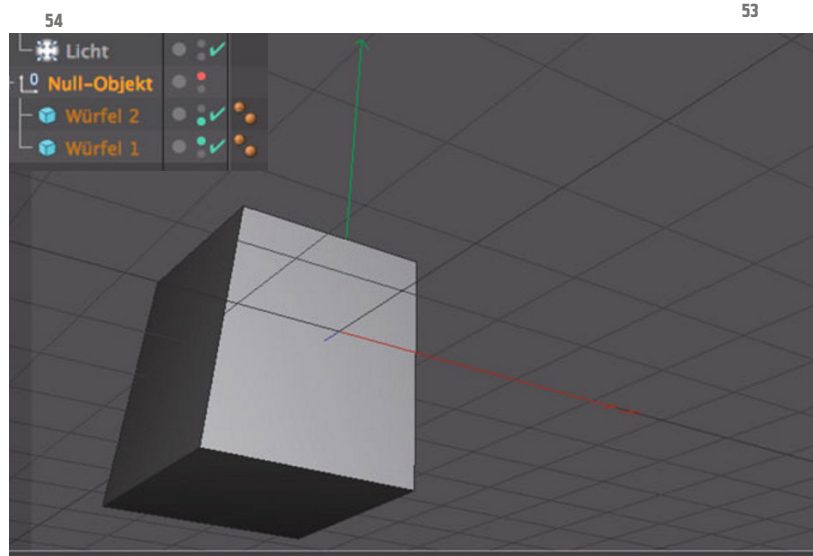
51



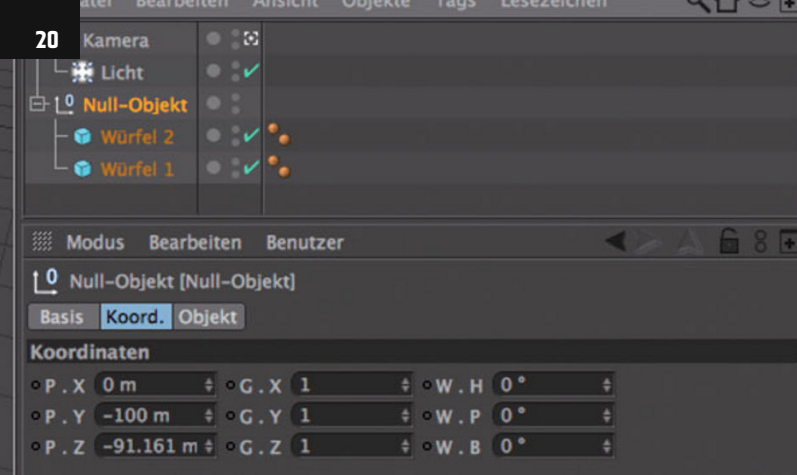
52



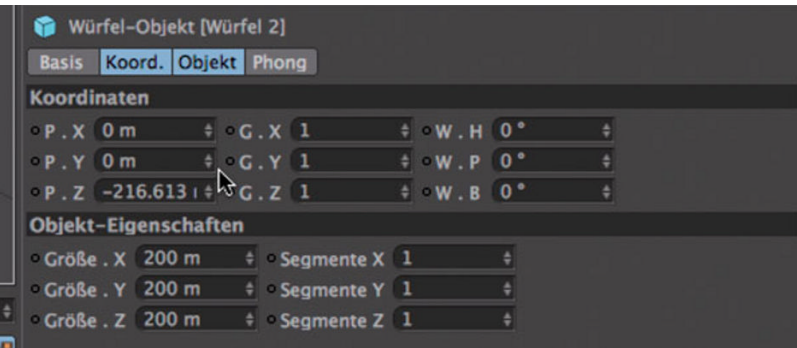
53



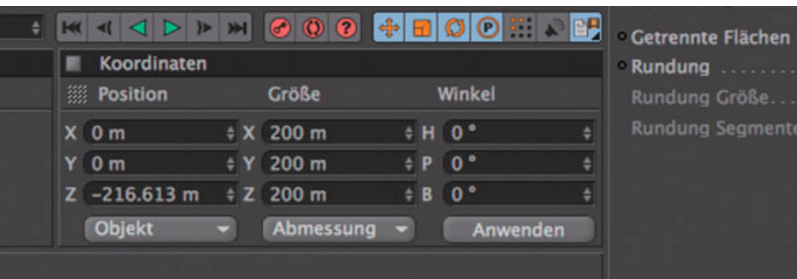
54



55



57



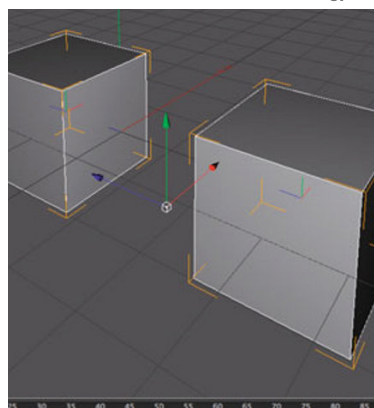
58



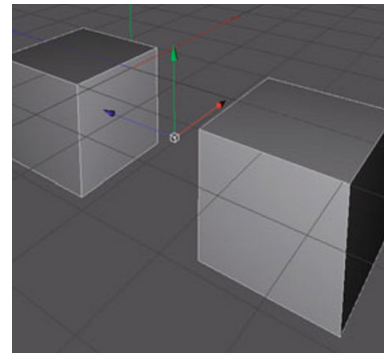
59



60



61



56

Machen wir ein wenig weiter mit dem Verhältnis von Über- und Unterobjekten. Nicht nur die Würfel, sondern auch das übergeordnete Null-Objekt besitzt Lage-Koordinaten (im Koordinaten-Bereich des Attributmanagers: P.X, P.Y, P.Z). Wenn Sie die Lage des Null-Objekts verändern, z. B. indem Sie es nach unten verschieben (P.Y = -100, Abb. 55), wandern die Würfel ebenfalls an die neue Position (Abb. 56) - dadurch, dass sie dem Null-Objekt untergeordnet sind, bezieht sich ihre Lage nun auf den Nullpunkt des Über-Objekts statt wie vorher auf den Ursprung der globalen Szene.

Sie können dies nachprüfen, indem Sie auf einen der Würfel klicken und sich seine Koordinaten anzeigen lassen- Im Attributmanager wird die Höhenlage mit 0 angegeben (P.Y = 0, Abb. 57) - das ist auch folgerichtig, da bei der Gruppierung Würfel und Null-Objekt die gleiche Höhe hatten, und sich jetzt nach dem Verschieben am Lageverhältnis zwischen den beiden nichts geändert hat.

Wenn Sie die globale Lage des Würfels erfahren wollen, müssen Sie nicht in den Attribute-, sondern in den Koordinatenmanager schauen - dort ist zwar zunächst die Y-Position ebenfalls mit 0 angezeigt (Abb. 58), wenn Sie aber aus dem Klappenmenü unterhalb der Spalte die Option Welt auswählen, wird Ihnen die globale Höhenlage unseres Würfels im Raum dargestellt (Abb. 59).

Übrigens können Sie Einstellungen wie

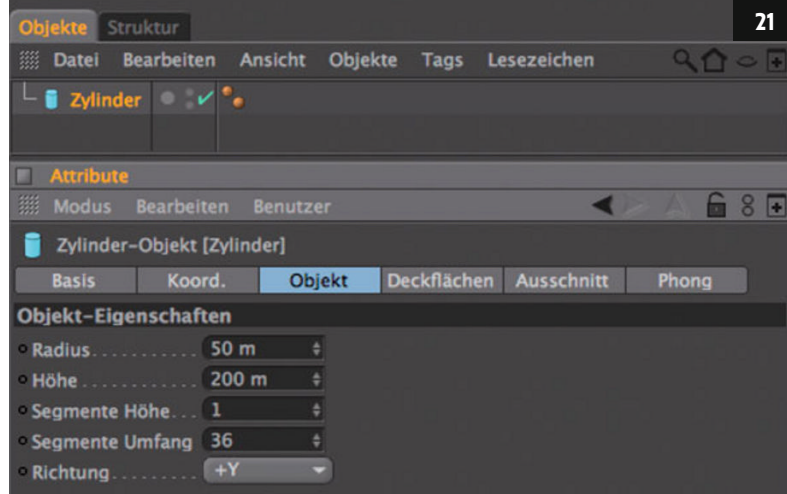
die Vergabe von Positionskordinaten auch für mehrere Objekte gleichzeitig vornehmen - wählen Sie einfach die Objekte aus, deren Daten Sie gemeinsam bearbeiten wollen (z. B. Würfel 1 und Würfel, Abb. 60), stellen Sie *PY* auf 100, und beide Würfel rutschen wie erwartet nach oben (Abb. 61).

Der Attributemanager ist eine Allround-Palette zum Anzeigen und Einstellen von Parametern für Objekte, Werkzeuge, Materialien etc. Er ist kontextsensitiv, d.h. er zeigt Einstellungen zu dem Objekt, Werkzeug oder Material, das gerade aktiv ist, manchmal auch in mehreren Hierarchie-Ebenen.

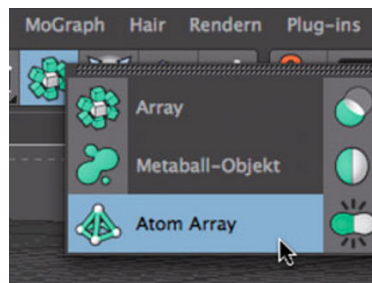
Öffnen Sie einmal eine neue leere Szene und platzieren dort einen Zylinder (aus dem Grundobjekte-Menü in der oberen Befehlsleiste, s. Kapitelanfang). Ein frisch platziertes Objekt ist immer aktiv, seine Parameter können im Attributemanager kontrolliert werden (Abb. 62) - je nach Komplexität sind die Einstellungen in mehrere Bereiche sortiert.

Platzieren Sie nun zusätzlich ein sogenanntes Atom Array Objekt (aus dem Modellierungobjekte-Menü in der oberen Befehlsleiste, Abb. 63). Ziehen Sie im Objektmanager das Zylinder- auf das Atom-Objekt (Abb. 64) - Sie sehen im Editor, wie sich Ihr Zylinder in ein Skelett verwandelt, seine Segmentgrenzen verwandeln sich in Rohre (Abb. 65).

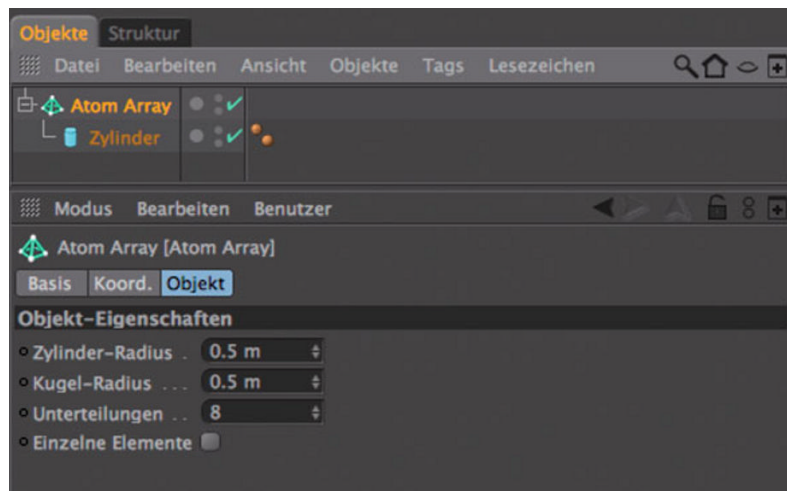
Entscheidend ist aber nun, dass der Attributemanager Einstellungen beider miteinander kombinierter Objekte anzeigen kann, je nachdem, welches gerade aktiv ist - z. B. können Sie, wenn Sie die Einstellungen des Arrays sehen, dort im Objekt-Bereich Zylinder- und Kugel-Radius auf das gleiche Maß stellen (0,5, Abb. 64). Statt immer wieder Objekte zu aktivieren, nur um an ihre Einstellungen zu kommen, können Sie auch die beiden Pfeile am rechten oberen Rand des Attributemanagers zum Wechseln verwenden.



62

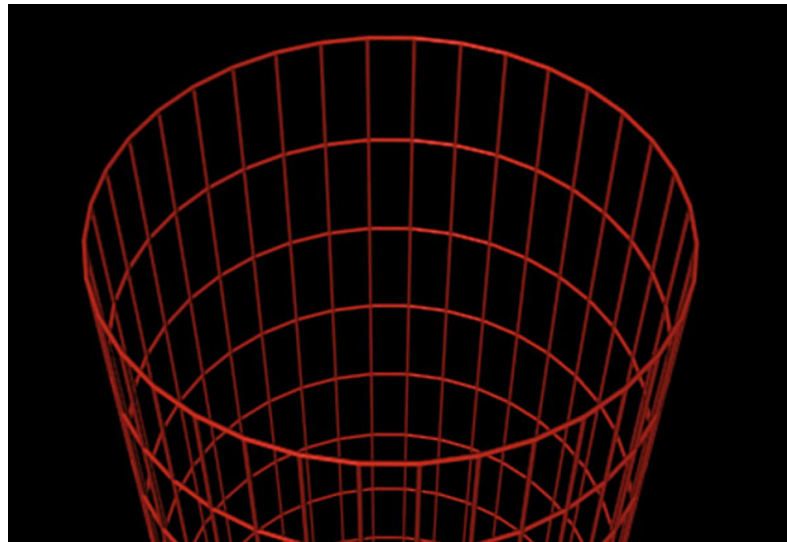


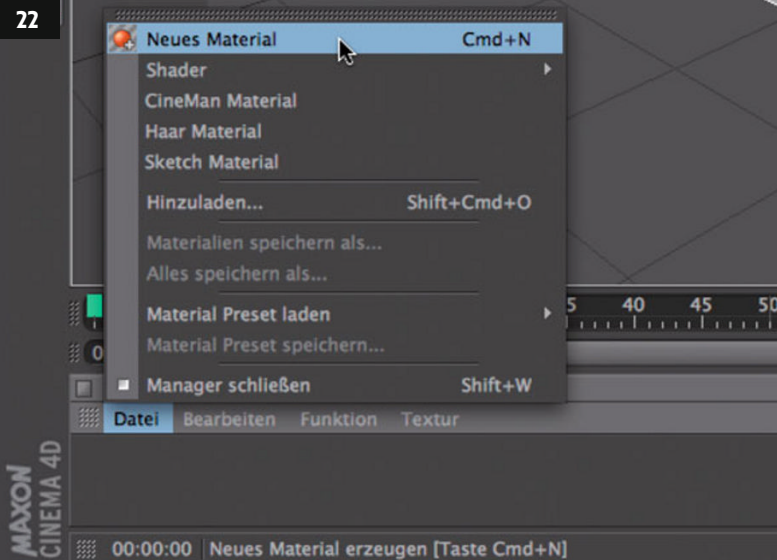
63



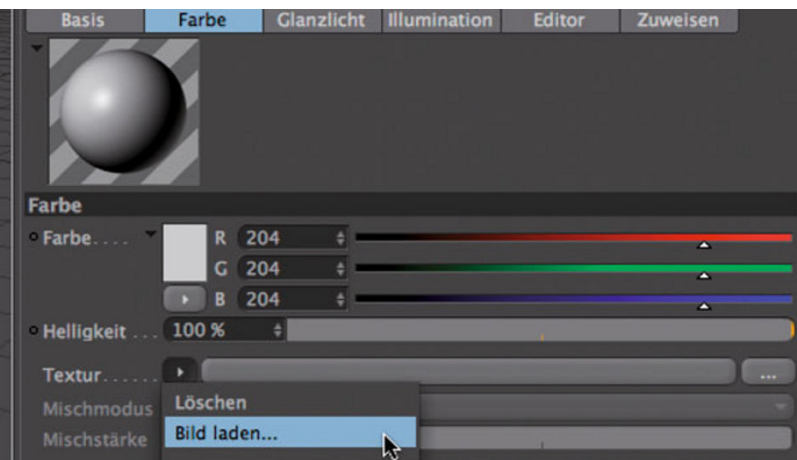
65

64

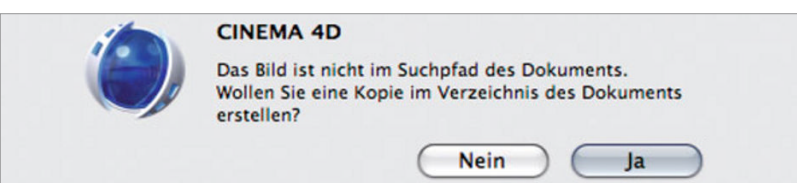




66



67



68

69



Wir sind am Ende unserer kurzen Einführung angelangt - da passt es gut, Sie noch mit dem Thema Speichern in Cinema 4D® vertraut zu machen. Sie können eine in Cinema 4D® erstellte Szene = Datei jederzeit sichern wie in jedem anderen Programm auch (Menü Datei: Speichern) - das einzige Problem, das Sie dabei zunächst im Auge haben sollten, ist die Versions-Kompatibilität.

Komplexer wird die Situation in dem Augenblick, wo Sie Bitmaps = Pixelgrafiken verwenden, um z. B. ein Objekt zu texturieren - diese werden nämlich nicht in die Datei eingebettet, sondern referenziert. Damit sie sowohl als Vorschau im Editor zu sehen sind als auch beim Rendern für die Bildberechnung herangezogen werden können, muss die Datei „wissen“, wo sich die Bilder befinden, d.h. in der Datei wird ein Verzeichnispfad gespeichert.

Ändert sich der Pfad, weil z. B. eine Cinema 4D®-Szene auf einem anderen Rechner geöffnet wird, dann werden die Bilder nicht mehr gefunden, und beim Rendern wird ein Textur-Fehler gemeldet.

Im Prinzip funktioniert Cinema 4D® damit genau wie andere Programme, die mit referenziertem Material arbeiten: DTP-Programme wie Quark XPress oder In-Design, aber auch CAAD-Programme wie ArchiCad®, die mit externen Objektbibliotheken zusammenarbeiten. Und genau wie diese Applikationen erlaubt Ihnen Cinema 4D®, Ihre Szene zusammen mit den externen Texturdateien zu speichern - doch dazu weiter unten.

Damit es ein wenig anschaulicher wird, wollen wir zunächst einmal testweise eine solche Textur vergeben. Öffnen Sie in Cinema 4D® eine neue Szene und platzieren dort einen Würfel (Grundobjekte-Menü, s. Anfang des Kapitels).

Erzeugen Sie nun ein Material (Materialmanager-Menü Datei: Neues Material, Abb.66) und weisen es dem Würfel zu, indem Sie sein Icon aus dem Materialma-

nager auf den Würfel im Editor oder auf sein Symbol im Objektmanager ziehen. Dort erscheint daraufhin ein kleines Symbol neben dem Würfel, ein sogenanntes Textur-Tag.

Klicken Sie doppelt darauf, so dass Sie im Attributemanager die Materialeinstellungen sehen - der Farb-Bereich ist bereits aktiv (Abb.67). Wählen Sie hier aus dem Pull-down-Menü hinter der Bezeichnung Textur den Befehl Bild laden und wählen Sie aus dem Datei-Auswahl-Dialog, der sich nun öffnet, irgendeine Bilddatei aus (sie sollte nur nicht zu groß sein).

Cinema 4D® „fragt“ Sie, ob es diese Datei in das Verzeichnis kopieren soll, in dem sich auch Ihre C4D-Datei befindet (Abb.68) - die Frage mit Ja zu beantworten hat natürlich nur Sinn, wenn Ihre Szene-Datei schon einmal gespeichert wurde. Sollte dies nicht der Fall sein, steckt Cinema 4D® die Kopie in seinen eigenen Programm-Ordner. Jedenfalls ist jetzt die Textur auf dem Würfel zu sehen (Abb.69; Ausführlicheres zum Thema Texturieren finden Sie in Kap.15, Textur und Objekt) und erscheint auch beim Rendern (Abb.70).

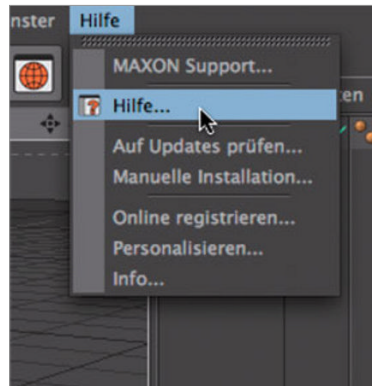
Dies ist nun die Situation, die ich oben geschildert habe - speichern Sie die Datei einfach (Menü Datei: Speichern, Abb.71), darf der Ordner mit der Textur nicht verschoben werden. Außerdem fehlt, wenn die Datei allein auf einem anderen Rechner geöffnet wird, der Texturpfad - auch in diesem Fall wird beim Rendern ein Fehler gemeldet.

Dies umgehen Sie, wenn Sie die Szene komplett mit der Textur speichern (gleiches Menü: Projekt speichern, Abb.72) - dann legt Ihnen das Programm einen Ordner mit Ihrer Datei und einem Unterordner mit dem Namen tex an, in dem sich wiederum die in der Szene verwendete Textur befindet (Abb.73).

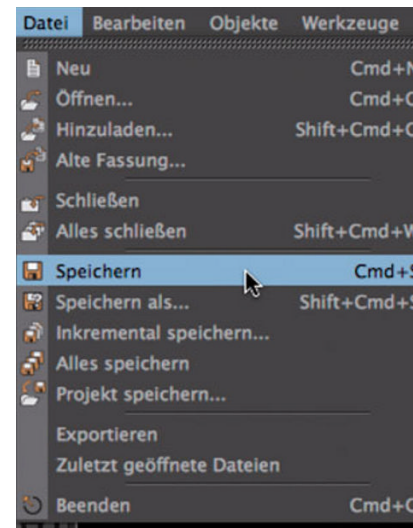
Damit endet diese kleine Einführung. Sie



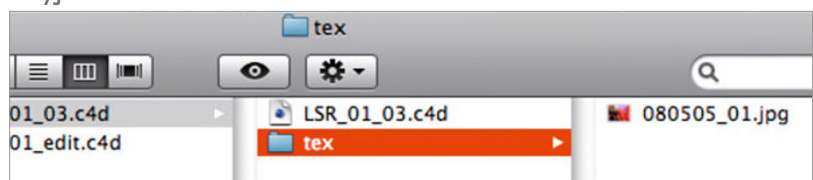
70



73



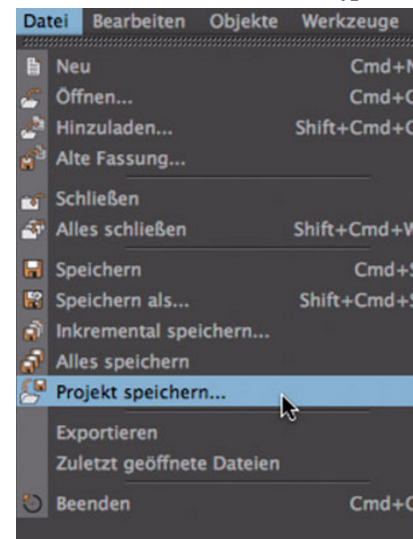
71

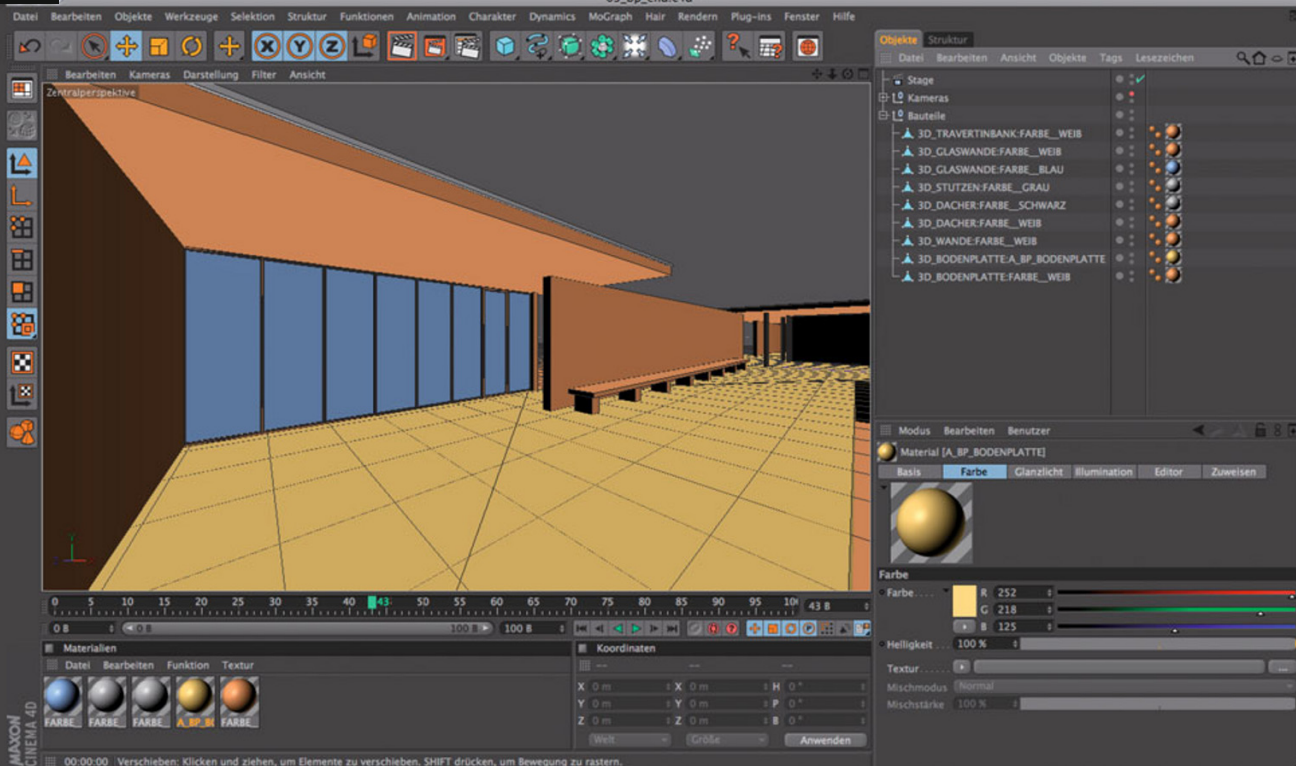


72

ahnen sicher, dass außer den vorgestellten Grundtechniken und -einstellungen noch allerhand Varianten, Optionen und Details zur Verfügung stehen - trotzdem müsste das Dargestellte reichen, um sich in der Oberfläche von Cinema 4D® zu rechtzufinden.

Übrigens: alle Facetten des Programms sind übersichtlich und ausführlich in der sehr gut lesbaren Online-Hilfe der Firma Maxon (Abb.73) beschrieben.





01

02

Umgang mit Polygonkörpern

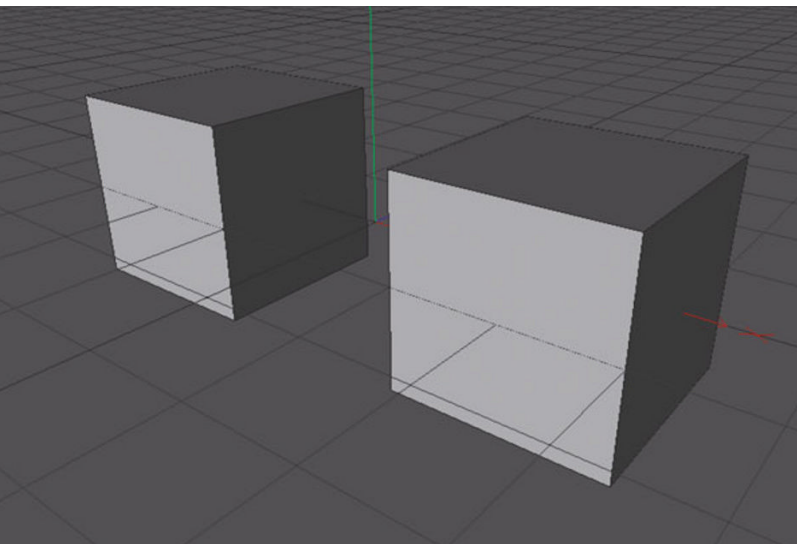
Wenn Sie in Cinema 4D® mit importierten CAAD-Modellen arbeiten, haben Sie es immer mit einer Anordnung von Polygonkörpern zu tun. Wie Sie in der Abbildung oben sehen können, setzt sich das Modell des Barcelona-Pavillons aus mehreren Elementen zusammen, die im Objektmanager mit einem kleinen blauen Dreieck aufgelistet erscheinen – ein Zeichen dafür, dass es sich um Polygonkörper handelt. Wieviele Einzelflächen diese wiederum enthalten, ist an dieser Stelle nicht zu sehen – die Kriterien, nach denen Bau-

elemente beim Export aus der CAAD-Software zusammengefasst und benannt werden, hängt vom gewählten Format (s. Kapitel 03, CAAD-Import und Modell-Setup).

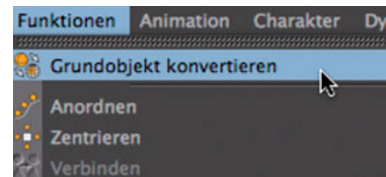
In der Praxis ist es häufig notwendig, am importierten Modell Korrekturen durchzuführen – so müssen mitunter Polygone gelöscht, aus einem Zusammenhang gelöst oder im Gegenteil nachträglich eingefügt werden, manchmal müssen Sie Ihr Modell nachträglich skalieren.

Damit Sie auf diese Dinge vorbereitet sind, wollen wir nun den Umgang mit Po-

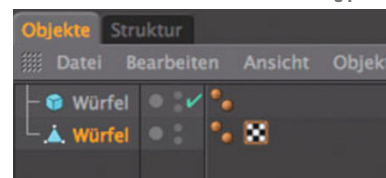
02



03



04

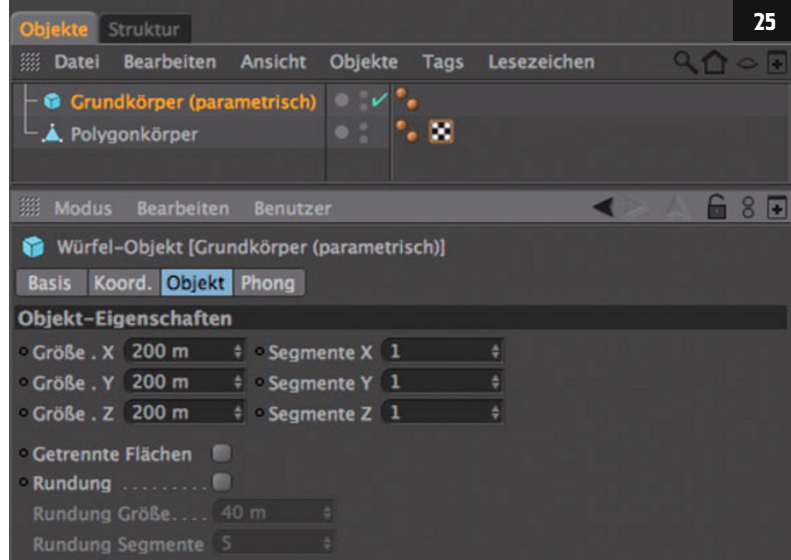


lygonkörpern in Cinema 4D® üben.

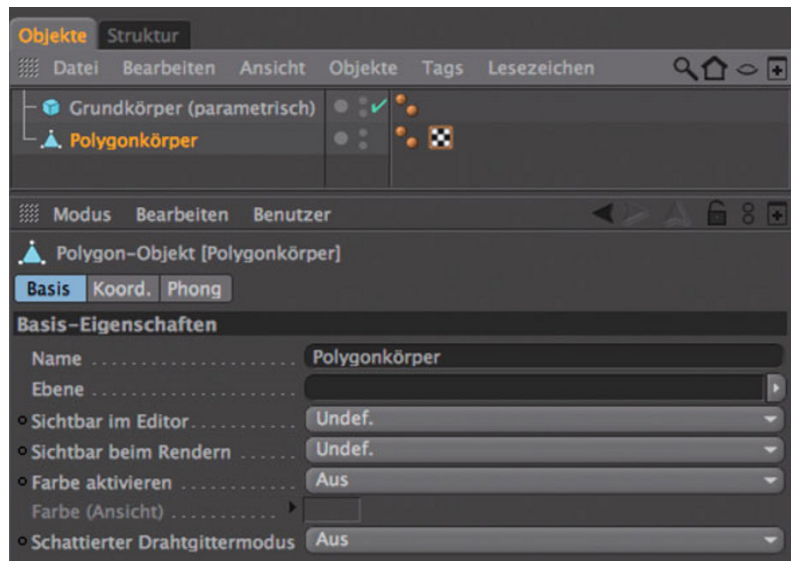
Öffnen Sie eine neue leere Szene und platzieren Sie zwei Würfel aus dem Grundobjekte-Menü. Schieben Sie sie auseinander (Abb. 02). Bei den beiden handelt es sich um sogenannte parametrische Objekte, d.h. durch einen Cinema 4D®-eigenen Algorithmus mathematisch beschriebene Körper, die mithilfe von objektspezifischen Parametern modifiziert werden können (Abb. 05).

Bei importierten CAAD-Elementen handelt es sich dagegen im Normalfall um „einfache“ Polygone. Sie können einen der Würfel in ein solches umwandeln (Funktionen-Menü: Grundobjekt konvertieren, Abb. 03), dann sehen Sie, wie dieser seine parametrische Struktur verliert - der Attribute-Manager zeigt keine Optionen für das Objekt mehr an (Abb. 06). Außerdem ist dieser Würfel im Objekt-Manager nun mit einem Polygon-Symbol gekennzeichnet (Abb. 04).

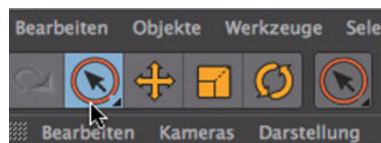
Erst, wenn ein Körper in einer solchen Polygonstruktur vorliegt, ist es möglich, ihn selektiv zu bearbeiten. Wählen Sie aus der linken Befehlsleiste den Modus Polygone bearbeiten (Abb. 08) und aus der oberen das Selektions-Werkzeug (Abb. 07). Beachten Sie, dass der Polygongkörper ausgewählt ist (Abb. 06), und bewegen Sie im Editor die Maus über den Würfel - jedes Polygon, das Sie auf diese Weise „berühren“, wird hellgrau hervorgehoben (Abb. 09).



05

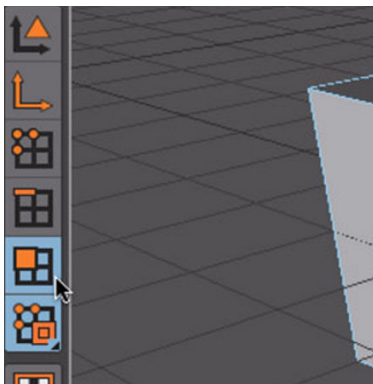


06

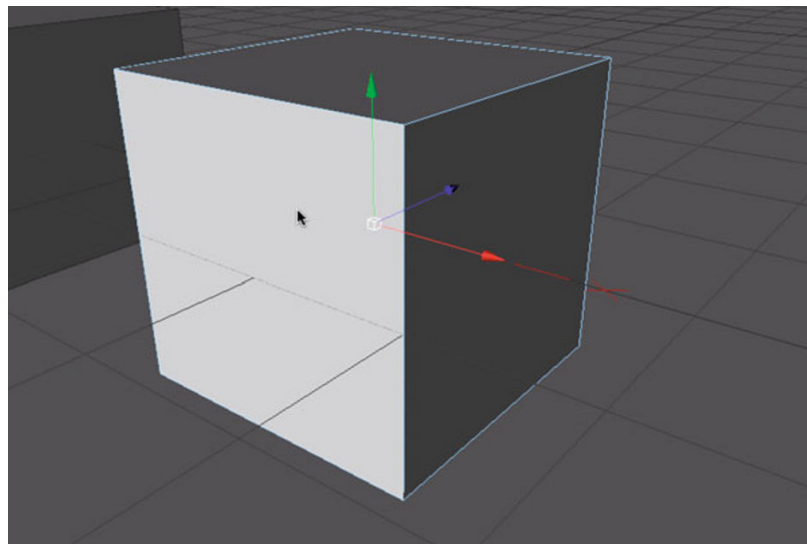


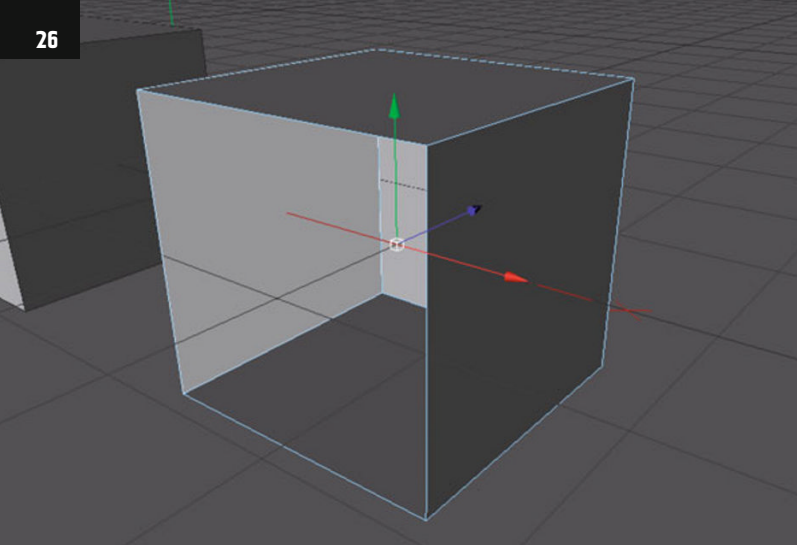
07

08

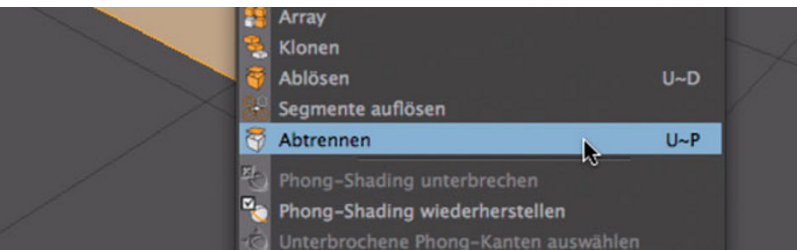
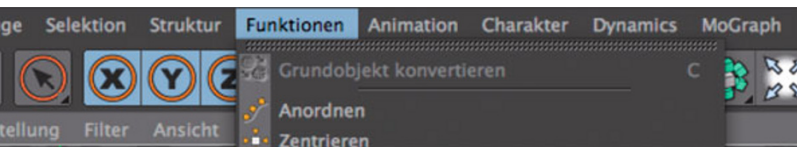


09

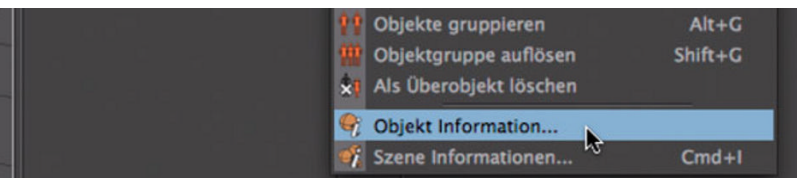
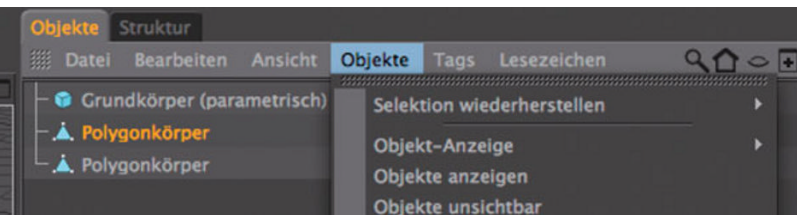




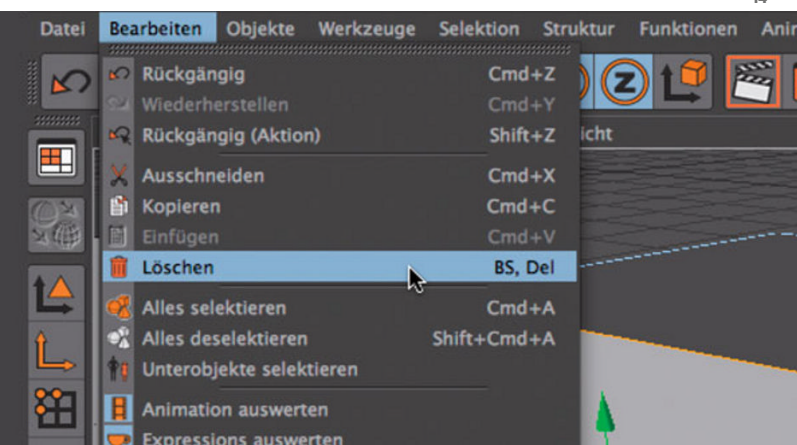
10



11



12

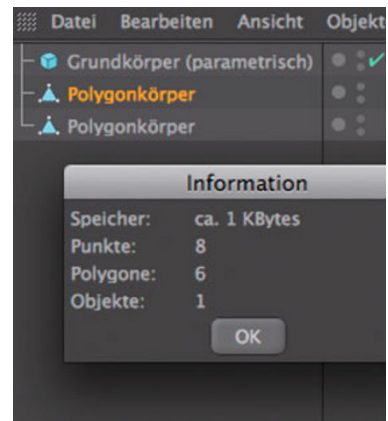


14

Durch Anklicken wählen Sie die Polygonfläche aus – jetzt werden ihre Kanten orange dargestellt. Sie können Sie nun z. B. löschen (Abb. 10).

Oft ist es notwendig, ein Polygon aus dem Gesamtkörper zu lösen, um es separat zu beleuchten – es bleibt dabei an Ort und Stelle, wird aber zu einem eigenen Objekt. Um dies zu üben, machen Sie die Löschaktion von eben rückgängig (STRG-Z) und achten Sie darauf, dass die nun wieder vorhandene Seitenfläche immer noch ausgewählt ist. Wählen Sie jetzt den Befehl Abtrennen aus dem Funktionen-Menü (nicht zu verwechseln mit Ablösen, Abb. 11). Cinema 4D® erzeugt daraufhin ein Duplikat dieser Seite, das unter dem Namen des Ursprungskörpers im Objektmanager erscheint (Abb. 13).

Dass es sich um eine Kopie handelt – und dass der Originalkörper nach wie vor aus sechs Seiten besteht – können Sie mithilfe des Befehls Objekt Information überprüfen (Objektmanager: Objekte-Menü, Abb. 12).

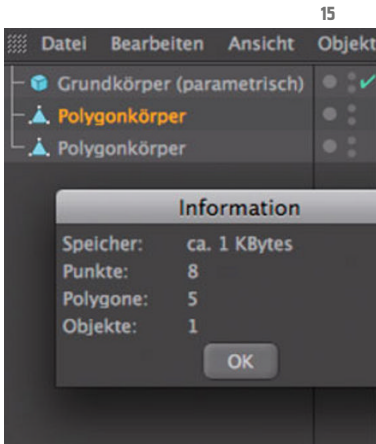


13

Sie sollten die ursprüngliche Fläche nun löschen – wenn Sie im Editor bisher nirgends anders hingeklickt haben, ist diese noch ausgewählt und kann entfernt werden (Abb. 14).

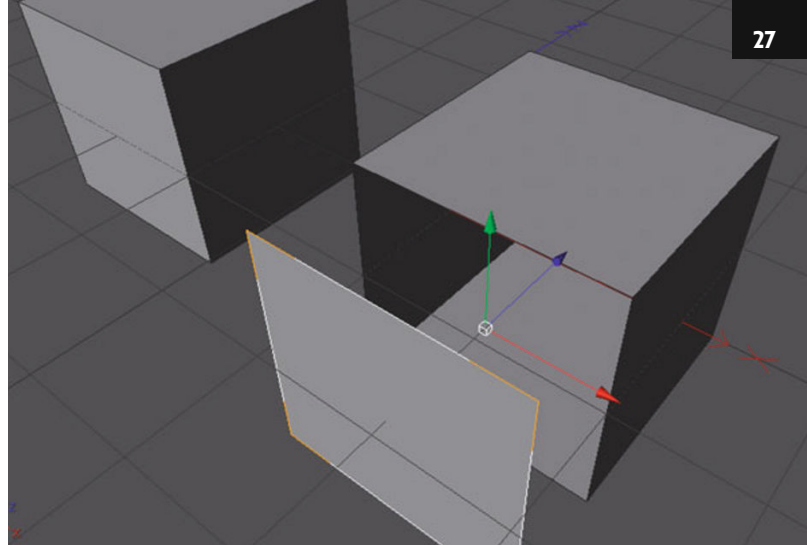
Überprüfen Sie den Erfolg der Aktion mit dem Befehl Objekt Information (s.o.) – der Würfel darf jetzt nur noch aus fünf Poly-

gonen bestehen (Abb.15). Bedenken Sie, dass beim Rendern unerwartete Ergebnisse entstehen, wenn sich zwei gleiche Polygone an ein und der selben Stelle befinden.

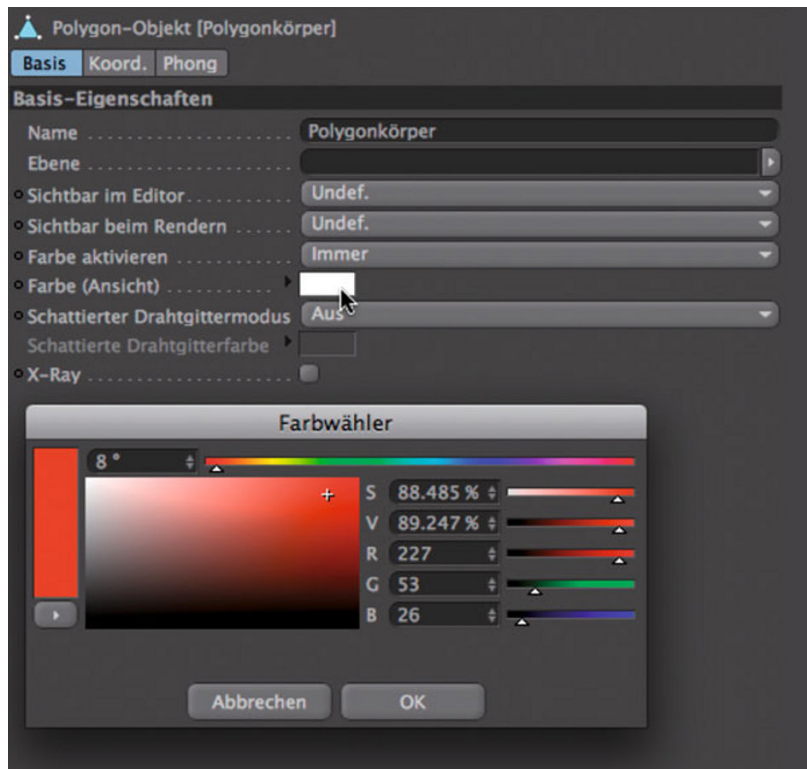


Wir wollen an dieser Stelle die Gelegenheit nutzen, das exakte Positionieren von Polygonen zu üben. Aktivieren Sie wieder den Modus Modell bearbeiten und ziehen Sie zunächst die Einzelfläche an ihrer blauen Z-Achse aus dem Würfel heraus (Abb.16).

Bevor wir weiter mit den Körpern arbeiten, geben wir ihnen eine Farbe - eine einfache Möglichkeit, ohne den Einsatz von Materialien ein bisschen Abwechslung in das graue Einerlei der Szene zu bringen. Wählen Sie einen der Polygonkörper aus. Im Attributmanager finden Sie im Bereich Basis den Befehl Farbe aktivieren - wählen Sie hier die Option Immer (Abb.17). Klicken Sie einmal in das weiße Farbfeld darunter, so dass ein Einstellungsfeld zum Festlegen bzw. Auswählen einer Farbe erscheint (das Aussehen dieses Farbwählers unterscheidet sich je nach Betriebssystem). Legen Sie eine Farbe fest - Sie können Sie auch in einem Farbfeld speichern, um immer die gleichen Farben verwenden zu können. Wiederholen Sie dies für den zweiten Polygonkörper, selbstverständlich mit einer anderen Farbe (Abb.18).

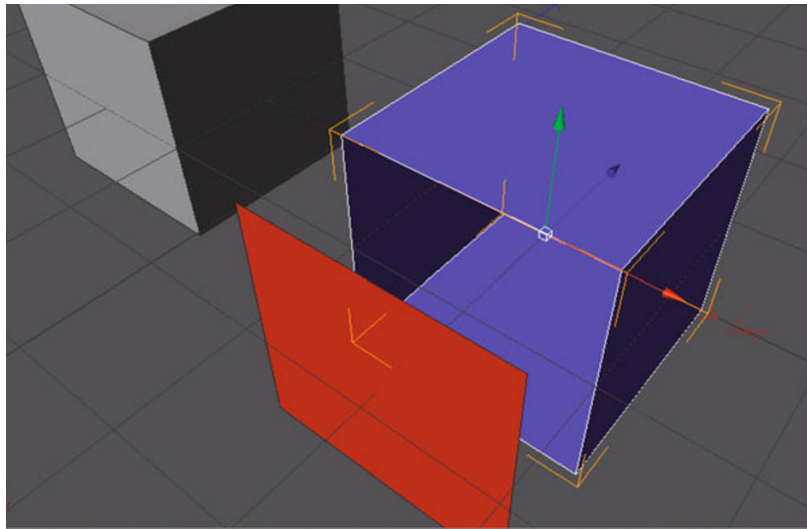


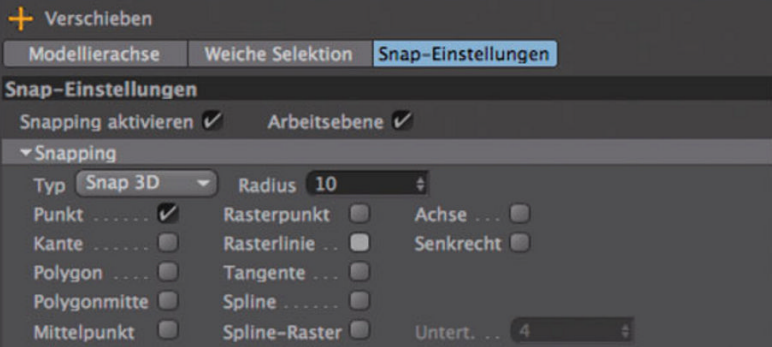
16



18

17

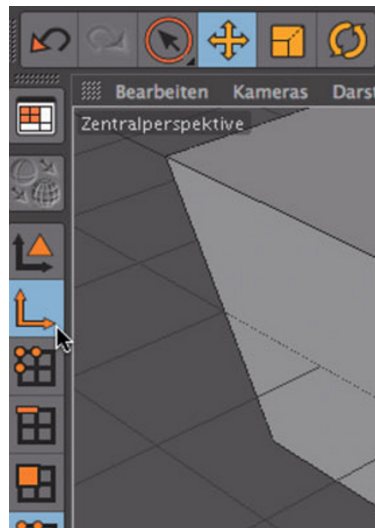




20

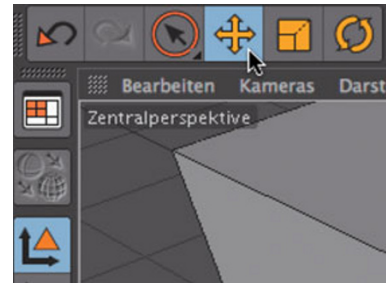
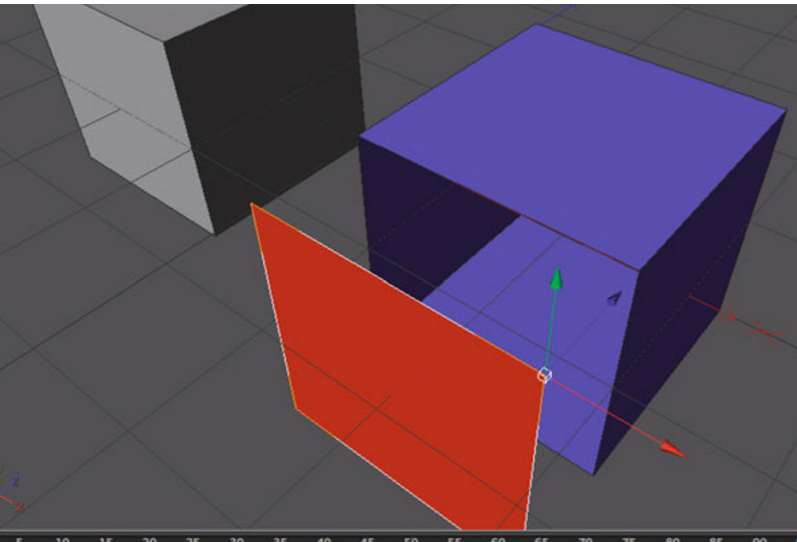
Jetzt zurück zu unserer Aufgabe - wir wollen das Polygon zurück verschieben und dabei lernen, wie man in Cinema 4D® Körper exakt platziert. Zunächst benötigen wir das Verschieben-Werkzeug - aktivieren Sie es in der oberen Befehlsleiste (Abb. 19).

Um präzise arbeiten zu können, aktivieren Sie die Fang-Funktion, die bei Cinema 4D® Snapping heißt und zunächst nicht



21

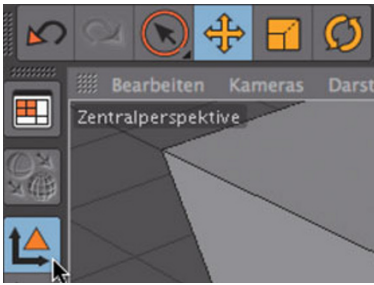
22



19

aktiviert ist. Bei ausgewähltem Verschieben-Werkzeug können Sie im Attributmanager auf den Karteireiter Snap-Einstellungen klicken und hier die passenden Einstellungen vornehmen (Abb. 20). Setzen Sie zunächst einen Haken bei der Option Snapping aktivieren, wählen Sie dann den Typ Snap 3D und setzen Sie einen Haken bei Punkt - die per Voreinstellung gesetzten Haken bei Rasterpunkt und Rasterlinie entfernen Sie. Damit sorgen Sie dafür, dass das Verschieben-Werkzeug an Polygonpunkten einrastet - bei der gewählten Einstellung in einem Radius von 10 Pixeln.

Um die Fläche so zu verschieben, dass ihre 4 Eckpunkte exakt auf den entsprechenden Punkten des Würfels liegen, müssen Sie zunächst das Achsenkreuz der Fläche an einen ihrer Eckpunkte verschieben. Zur Erläuterung: jedes Element in einer Cinema 4D®-Szene hat sein eigenes Koordinatensystem, dessen Lage beliebig ist und dass wie das Element, zu dem es gehört, unabhängig von ihm verschoben werden kann. Um dieses nun verschieben zu können, wechseln Sie in den Modus Objekt-Achse bearbeiten (linke Befehlsleiste, Abb. 21). Ist die Fläche ausgewählt, können Sie ihr Achsenkreuz mit der Maus verschieben, bis es z. B. an der vorderen oberen Ecke einrastet. (Dazu reicht es, wenn Sie die Maus mit gedrückter linker Taste im Editor bewegen, sie müssen nicht den Nullpunkt des Achsenkreuzes „anfassen“, Abb. 22). Falls es nicht sofort klappen sollte, überprüfen Sie, ob Sie wirklich alle Einstellungen wie



23

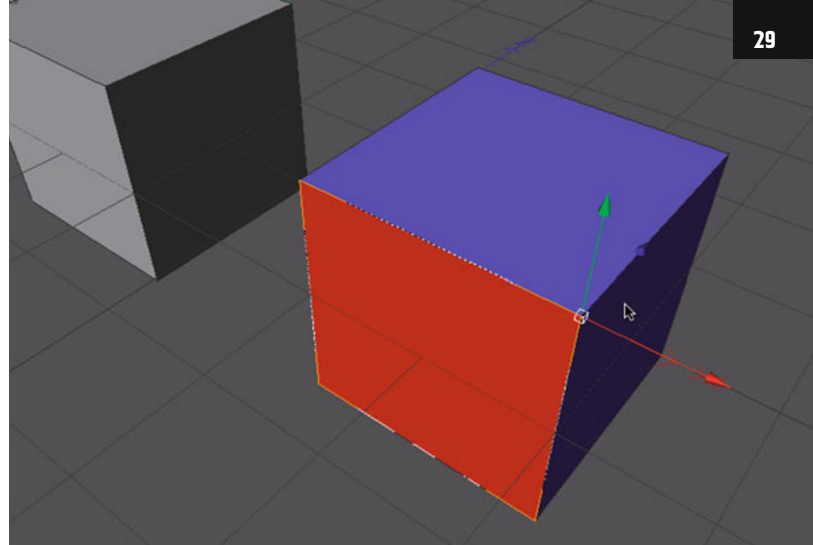
oben beschrieben gewählt haben - insbesondere ein Snapping am Weltraster, dass nicht deaktiviert wurde, kann zu irritierenden Sprüngen beim Verschieben führen.

Jetzt verschieben Sie die Fläche selbst - Sie müssen lediglich wieder in den Modus *Modell bearbeiten* wechseln (Abb. 23). Dann verschieben Sie die Fläche genauso an die richtige Stelle, wie Sie es vorherhin mit dem Achsenkreuz getan haben (Abb. 24).

Wie sich Flächen aus einem Polygonkörper herauslösen und Objekte präzise platzieren lassen, haben wir gesehen - eine weitere, nicht selten erforderliche Aufgabe besteht darin, ein ganzes Modell zu verkleinern oder zu vergrößern, weil es nicht im richtigen Maßstab importiert wurde. Auch wenn der Maßstab für das Texturieren, Beleuchten und Rendern keine entscheidende Rolle spielt, so gibt es doch eine kritische Größe, die weder unterschritten noch überschritten werden sollte, um Probleme bei der Handhabung und beim Rendern zu vermeiden. Was genau diese kritische Größe ist, lässt sich nicht genau sagen, aber recht gut am Größenverhältnis zu Szene-Objekten wie Kamera und Lichtquellen ablesen (s. Kap. 03, CAAD-Import und Modell-Setup).

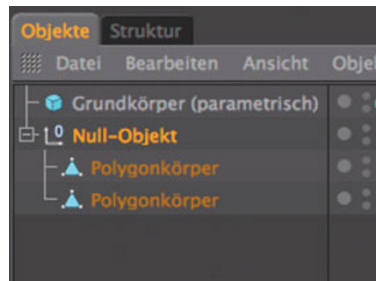
Skaliert werden müssen in einer solchen Situation normalerweise alle Polygonkörper in der Szene, in unserem Fall also der blaue Würfel und die rote Deckfläche.

Als erstes gruppieren Sie die beiden - klicken Sie sie mit gedrückter Shift-Taste im Objektmanager an, und wählen Sie den



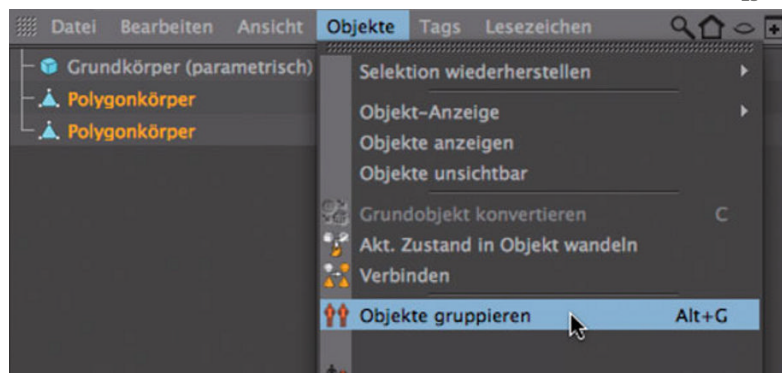
24

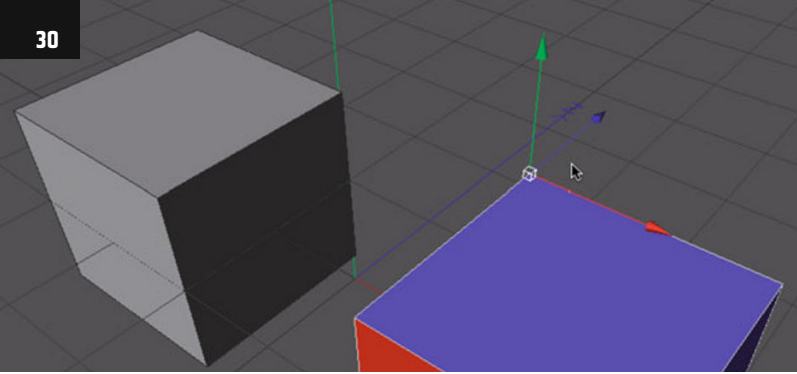
Befehl *Objekte gruppieren* aus dem Objekt-Menü (Abb. 25). Es handelt sich dabei um eine Funktionalität, die Sie auch aus anderen Programmen kennen - Cinema 4D® leistet aber an dieser Stelle noch einiges mehr: es erzeugt einen Container, ein sogenanntes *Null-Objekt*, in dem die ausgewählten Objekte liegen (Abb. 26). Dieser kann wie ein normales Objekt umbenannt werden (nach Doppelklick auf seinen Namen im Objektmanager), vor allem aber verfügt das *Null-Objekt*, wie andere Objekte auch, ebenfalls über ein eigenes Koordinatenkreuz. Alle Translationsbefehle - Verschieben, Drehen, Skalieren -, die auf das *Null-Objekt* angewendet werden, wirken auch auf die enthaltenen Unterobjekte.



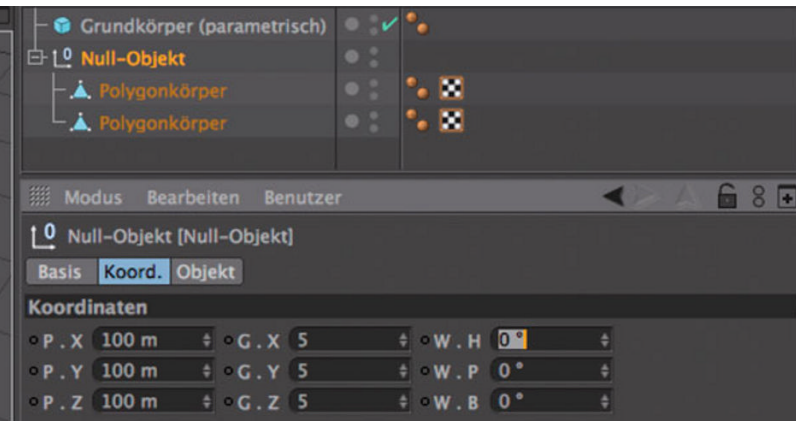
26

25

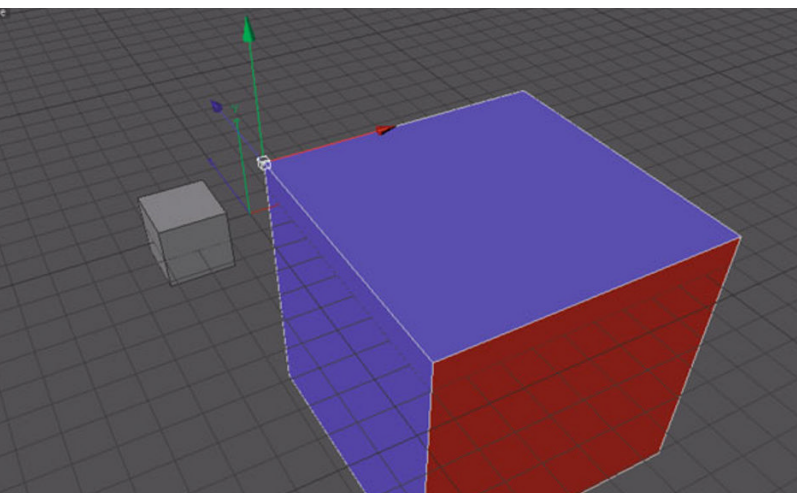




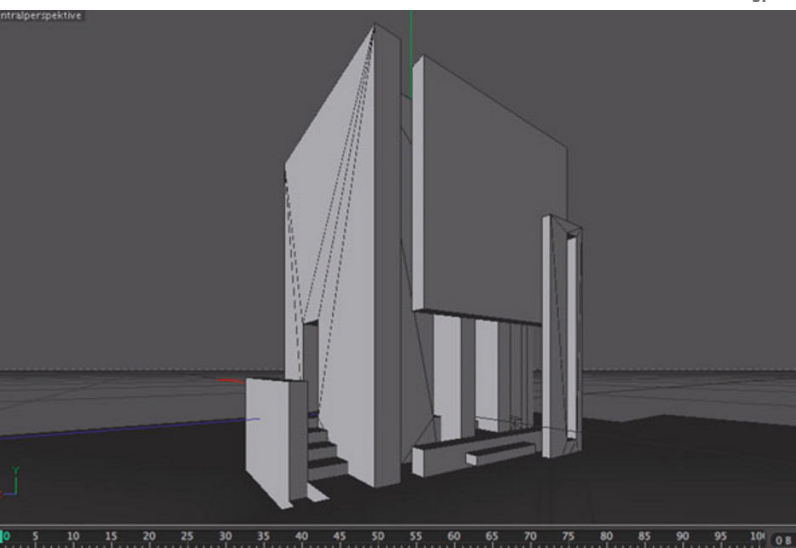
28



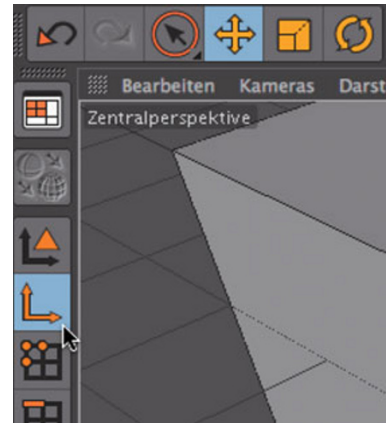
29



30



31

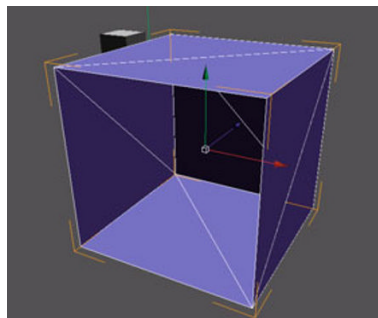


27

Um nun also beide Polygonkörper gemeinsam zu skalieren, skalieren Sie lediglich das Null-Objekt. Sie müssen vorher entscheiden, welcher Punkt des Modells dabei an Ort und Stelle bleiben soll - an diesen müssen Sie das Achsenkreuz des Null-Objekts vorher verschieben. Beachten Sie, dass sowohl das Null-Objekt ausgewählt (Abb. 29) als auch das Verschieben-Werkzeug und der Modus Objekt-Achse bearbeiten aktiviert sind (Abb. 26). Verschieben Sie dann das Achsenkreuz des Null-Objekts an die hintere obere Ecke des Würfels (Abb. 28). Wechseln Sie in den Koordinaten-Bereich des Attributmanagers (das Null-Objekt sollte noch ausgewählt sein) und stellen dort einen Skalierungsfaktor für alle drei Achsen gleich ein (G.X, G.Y, G.Z = 5, Abb. 29). Jede Änderung wird mit dem Drücken der Tab-Taste sofort im Editor angezeigt. Das Ergebnis ist jedenfalls korrekt (Abb. 30).

Ein weiteres Standardproblem beim Umgang mit Polygonmodellen sind Geometrie und Anzahl der Polygone - so zergliedern viele Exportfilter der CAAD-Programme Objektflächen in Dreiecke, auch wenn es sich bei diesen um ebene Vierecke handelt.

Das führt zu einem zu einer unnötig hohen Anzahl an Polygonen, zum anderen wird das Arbeiten umständlicher, wenn - wie weiter oben dargestellt - Polygone umstrukturiert werden müssen (ein

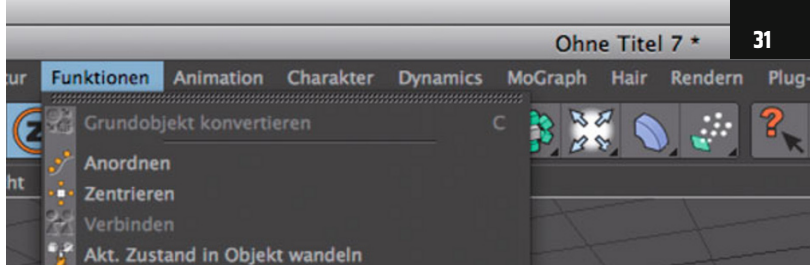


32

typisches Beispiel sehen Sie in Abb.31). Um den Umgang mit diesem Problem zu üben, verwandeln Sie einmal die Seiten Ihres blauen Würfels in Dreiecke. Blenden Sie den roten „Deckel“ aus und sorgen Sie dafür, dass der blaue Würfel aktiviert ist. Wählen Sie dann aus dem Funktionen-Menü den Befehl Triangulieren (Abb.33) Die Seiten Ihres Würfels werden daraufhin in Dreiecke zerlegt, d.h. er sieht so aus wie ein typisches Objekt aus einem CAAD-Programm (Abb.32).

Die erste Möglichkeit, die Dreiecke loszuwerden, besteht mit dem Befehl Un-triangulieren im gleichen Menü. Dabei können Sie entweder den ganzen Körper auf diese Weise bereinigen lassen, oder Sie beschränken sich auf Teilflächen - dann müssen Sie diese vorher explizit auswählen (Abb. 34). Beim Anwenden des Befehls Un-Triangulieren geht Cinema 4D® standardmäßig davon aus, dass Sie nur koplanare Dreiecksflächen zusammenfassen wollen, mit einem maximalen Winkelunterschied von $0,9^\circ$ (Abb.35) - Sie können auch Dreiecke mit einer stärkeren Drehung zueinander zusammenlegen, selbst wenn dies in unserem Fall keinen Sinn ergibt. Wichtiger ist die Möglichkeit, die traditionelle Begrenzung auf Vierecke mit der Option N-Gons erstellen zu umgehen, die es Ihnen erlaubt, auch Modellflächen mit mehr als 4 Ecken durch diese Art der Homogenisierung zu erzeugen.

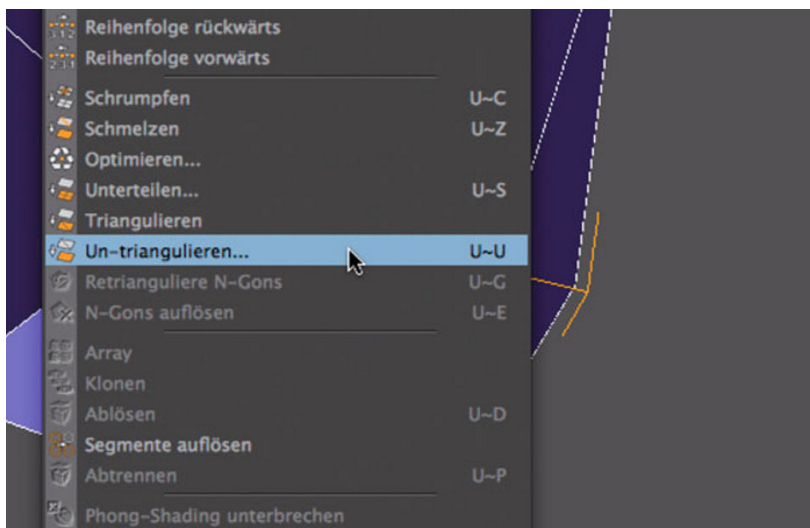
Für koplanare Dreiecke funktioniert auch der Befehl Schmelzen (Menü Funktionen, Abb.36).



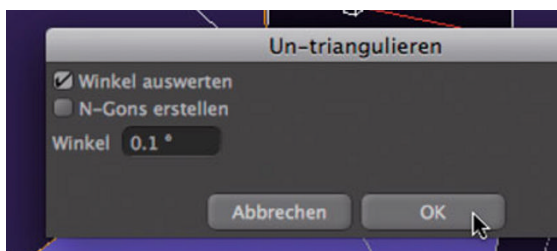
31



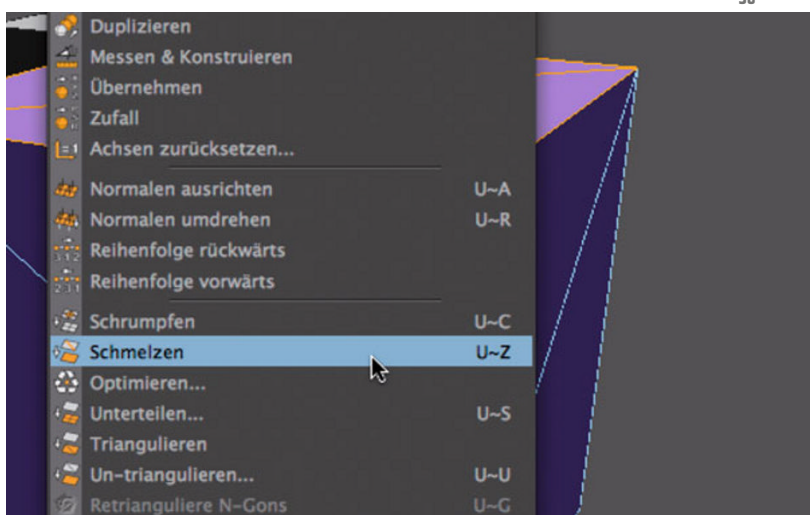
33



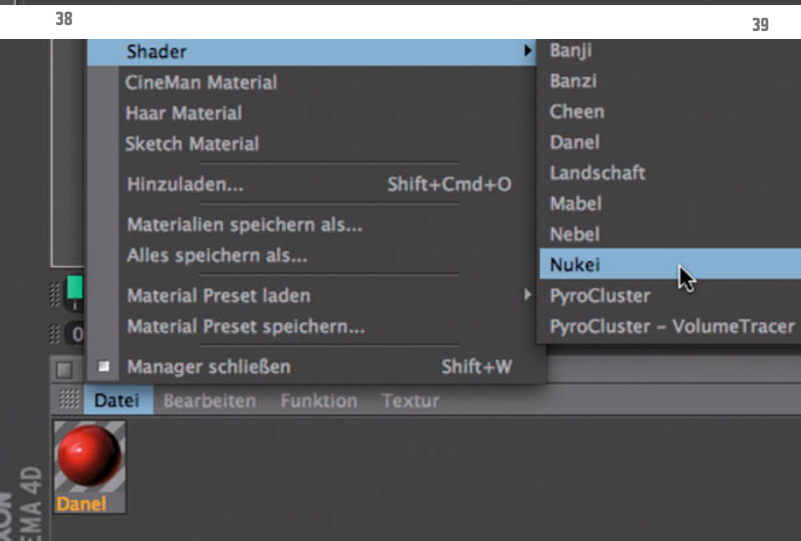
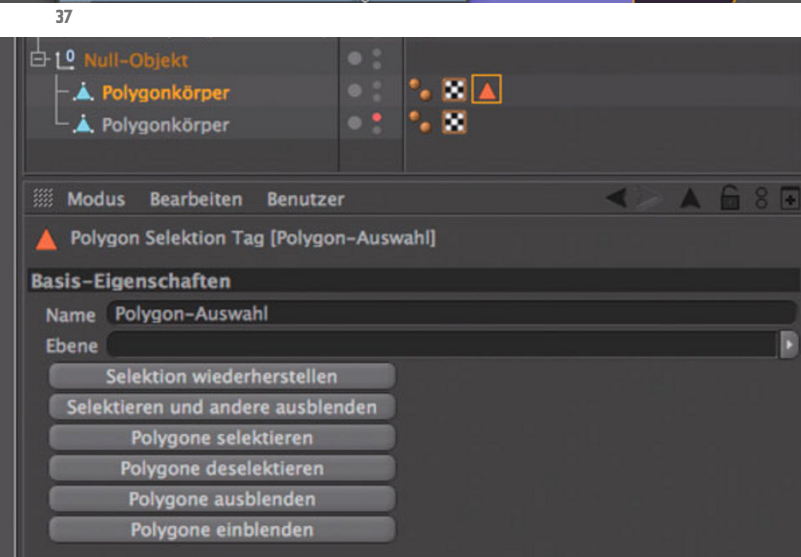
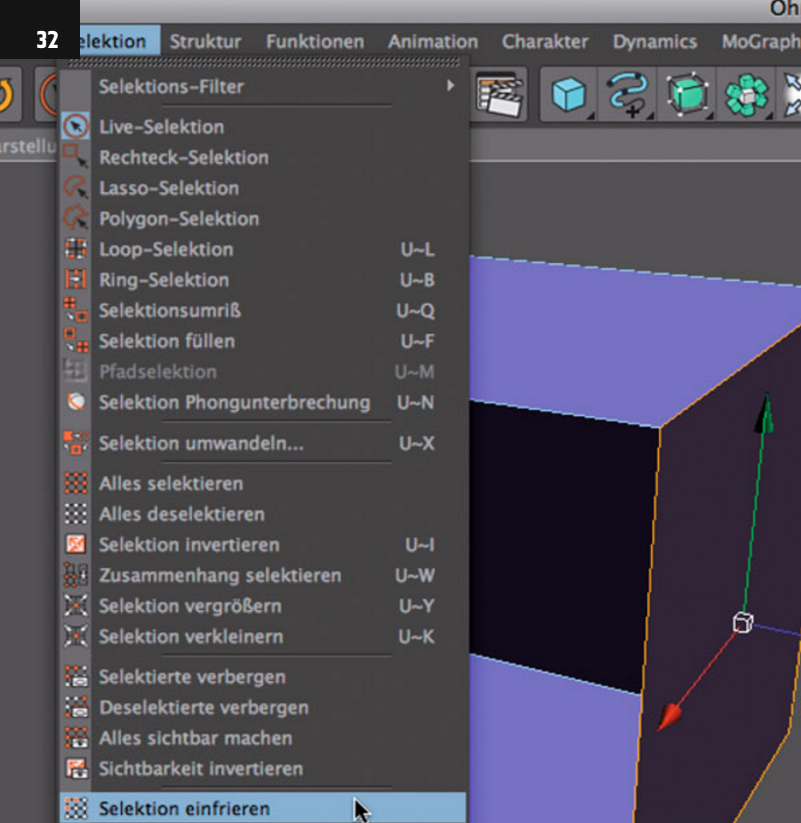
34



35



36



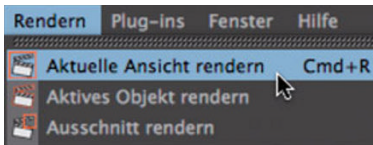
Am Anfang des Kapitels haben wir gesehen, wie mit dem Befehl **Abtrennen** ein Teil aus einem Polygonkörper herausgelöst werden kann, so dass er als eigenständiges Objekt vorliegt. Dies kann z. B. beim Einrichten eines Beleuchtungs-Setups sinnvoll sein, wenn Teilflächen einer Szene separat beleuchtet werden müssen. Beim Texturieren ist es manchmal wünschenswert, Teilflächen eines Polygonkörpers getrennt voneinander mit einem Material zu belegen - denken Sie an Möbel wie den Rietveld-Stuhl, dessen Flächen verschiedenfarbig lackiert sind. Das Verfahren des Polygon-Abtrennens wäre in einem solchen Fall zu umständlich - eleganter ist es, mit **Selektionen** zu arbeiten, da Cinema 4D® es ermöglicht, eine Materialzuweisung auf **Polygonauswahlen** zu beschränken.

Als Beispiel soll einmal der Würfel mit zwei Materialien belegt werden - eines soll nur auf der rechten Seitenfläche zu sehen sein, das andere auf den übrigen Flächen des Würfels. Klicken Sie die Seitenfläche an (zur Erinnerung: dazu muss das Würfelobjekt, das **Selektions-Werkzeug** und der Modus **Polygone bearbeiten** aktiviert sein) und wählen aus dem Menü **Selektion** den Befehl **Selektion einfrieren** (Abb. 37). Auf diese Weise speichern Sie die Auswahl - im Objektmanager sehen Sie, dass hinter dem Objekt, von dem Sie einen Teil ausgewählt haben, ein rotes Dreieck erscheint (Abb. 38). Dieses **Selektions-Tag** erlaubt Ihnen den Zugriff auf die getroffene Auswahl - mit seiner Hilfe können Sie die Auswahl z. B. jederzeit wiederherstellen. Sie können der **Selektion** auch einen Namen geben, in unserem einfachen Beispiel belassen wir es bei dem voreingestellten Namen **Polygon-Auswahl**.

Nun wollen wir den Würfel mit **Materialien** belegen, der Einfachheit halber werden wir **Shader** verwenden. Wählen Sie

aus dem Datei-Menü des Material-Managers den Befehl Shader, und zwar einmal Danel und als zweiten Nukei (Abb. 39). Cinema 4D® zeigt die beiden nun im Materialmanager an.

Weisen Sie jetzt diese beiden Materialien dem Würfel zu, indem Sie sie aus dem Materialmanager auf das Objekt im Objektmanager ziehen - erst das rote, dann das blaue. Im Objektmanager sehen Sie, dass neben dem Selektions-Tag nun zusätzlich Tags für die beiden zugewiesenen

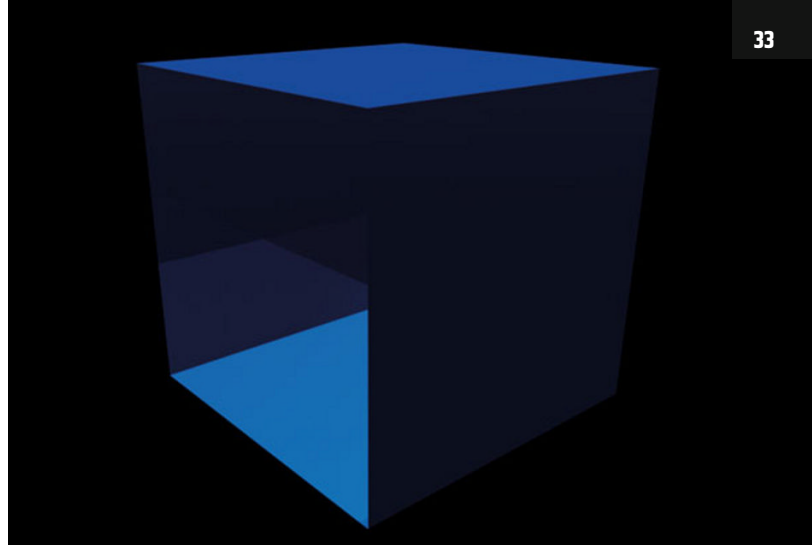


41

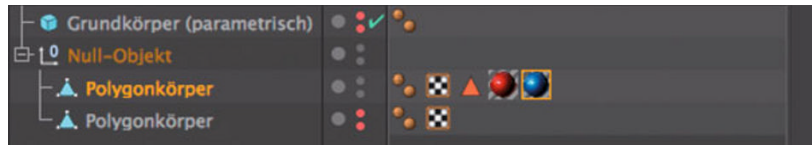
Materialien zu sehen sind, das zuletzt zugewiesene erscheint rechts (Abb. 40). Wenn Sie die Szene rendern lassen (Abb. 41), wird offensichtlich, dass nur das blaue Material zu sehen ist (Abb. 42) - also das im Objektmanager am weitesten rechts liegende.

Genau dieses Material soll nun lediglich auf der rechten Seitenfläche zu sehen sein, also derjenigen, die wir eben ausgewählt und dessen Auswahl wir gespeichert haben. Klicken Sie dazu auf das Tag des blauen Materials im Objektmanagers (nicht auf das Symbol im Materialmanager). Im Attributmanager sehen Sie die Tag-Eigenschaften angezeigt - ein wichtiger Bereich, wo normalerweise Geometrie und Maßstab einer Texturprojektion bestimmt wird.

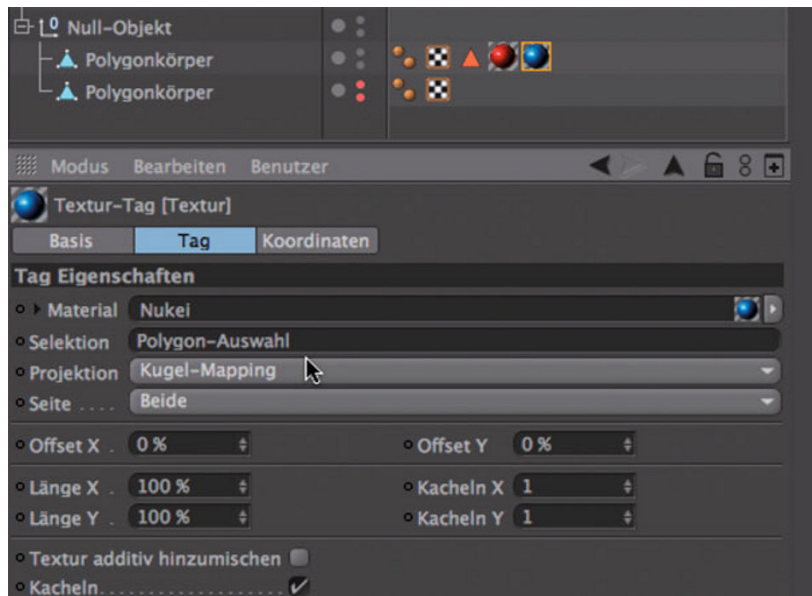
Uns interessiert an dieser Stelle momentan jedoch nur, dass die Materialzuweisung auf eine Auswahl beschränkt werden kann - ziehen Sie das Selektions-Tag aus dem Objektmanager in das Feld Selektion (Abb. 43). Lassen Sie die Szene rendern - das blaue Material liegt nur noch auf der Seitenfläche, auf den übrigen Flächen kommt der rote Shader zum Vorschein (Abb. 44).



42

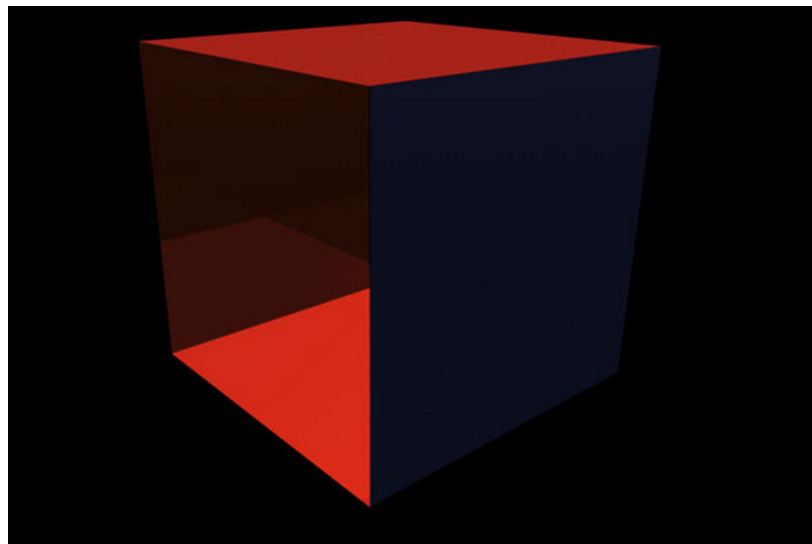


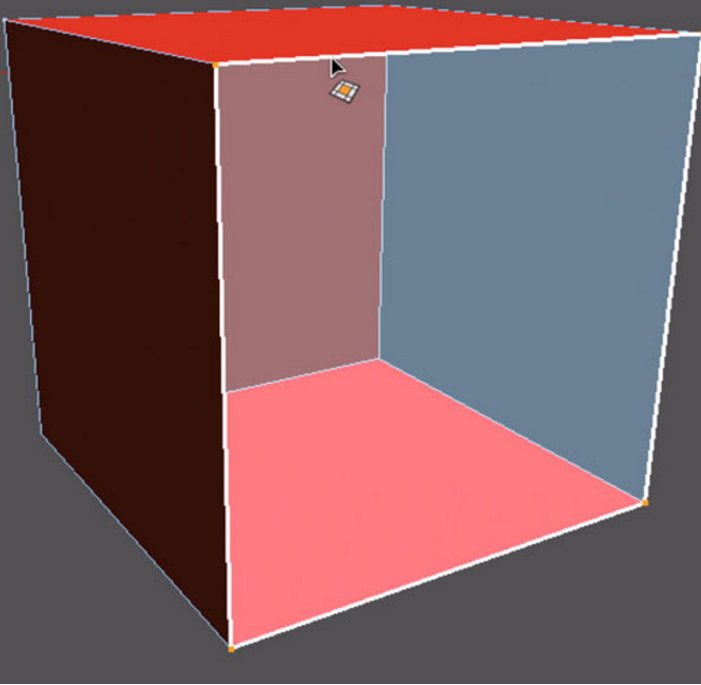
40



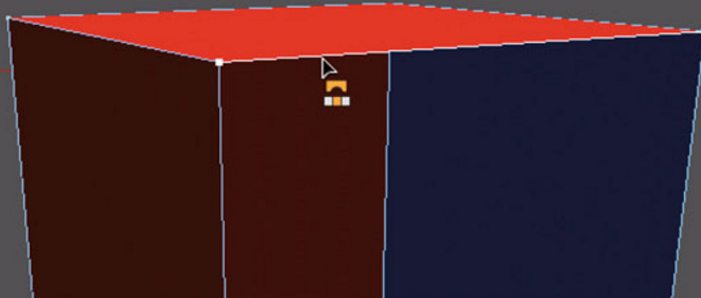
44

43



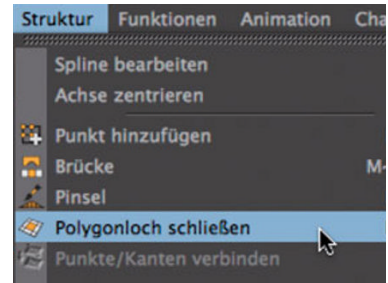
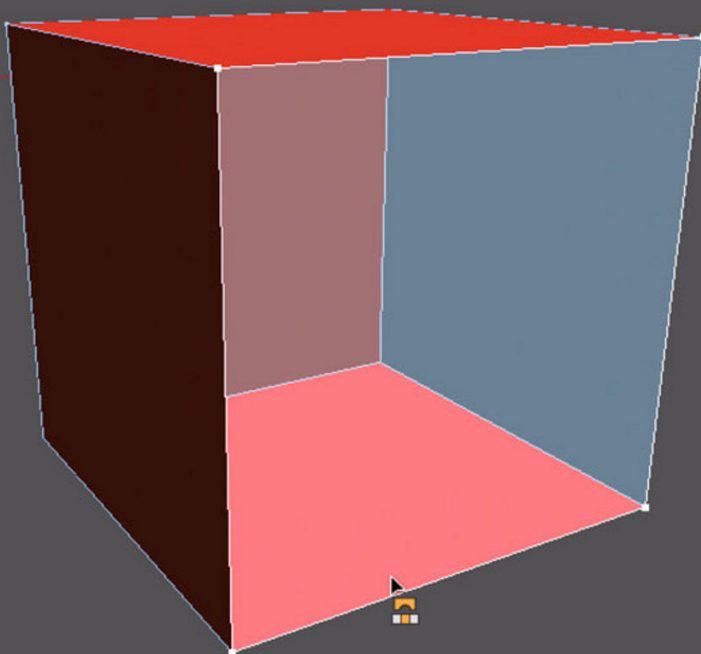


46



48

49



45

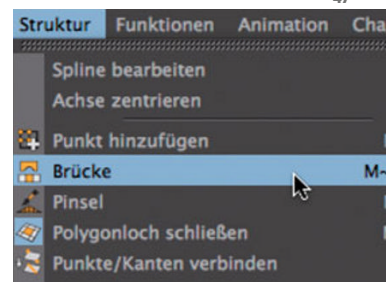
Manchmal müssen auch neue Polygone konstruiert werden, z. B. um Öffnungen zu schließen. Der naheliegende Befehl ist **Polygonloch schließen** aus dem **Struktur-Menü** - sobald unser Würfelobjekt ausgewählt ist, reicht es, dass Sie nach dem Aufrufen dieses Befehls (Abb. 45) den Mauszeiger über eine der Öffnungskanten bewegen - die Öffnung wird weiß angezeigt, und mit einem Mausklick schließt sich die Öffnung (Abb. 46).

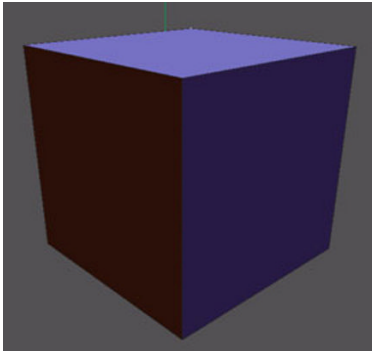
Um diesen Befehl zu verwenden, müssen Sie sich entweder im **Polygon-, Kanten- oder Punkte bearbeiten-Modus** befinden.

Ein weiteres Werkzeug zum Schließen von Öffnungen, aber auch zum Verbinden von Polygonen, ist der Befehl **Brücke**, ebenfalls aus dem **Struktur-Menü** (Abb. 47).

Zum Schließen einer Öffnung wechseln Sie nach Aufruf des Befehls in den **Modus Kanten bearbeiten** (linke Befehlsleiste), klicken auf eine Kante der Öffnung (Abb. 48) und ziehen den Mauszeiger danach auf die gegenüberliegende Seite. Auch dabei wird das Resultat hell angezeigt - klicken Sie, und die Öffnung ist geschlossen (Abb. 49).

47





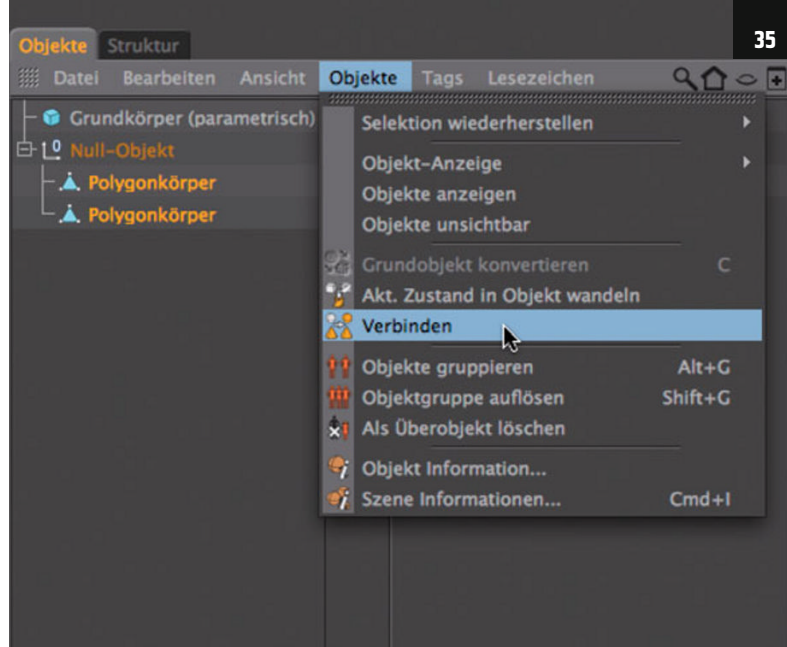
50

Zuletzt sollen Sie noch erfahren, wie Sie mehrere Polygonkörper zu einem Objekt zusammenfassen können - es kann ja sein, dass Ihr CAAD-Modell beim Import mehr Teilkörper enthält, als sie gebrauchen können. So können z. B. alle Bauteile, die gleich texturiert werden müssen, im Normalfall zusammengefasst werden, um Fehler zu vermeiden, die durch eine versehentlich unterschiedlich eingestellte Texturprojektion entstehen.

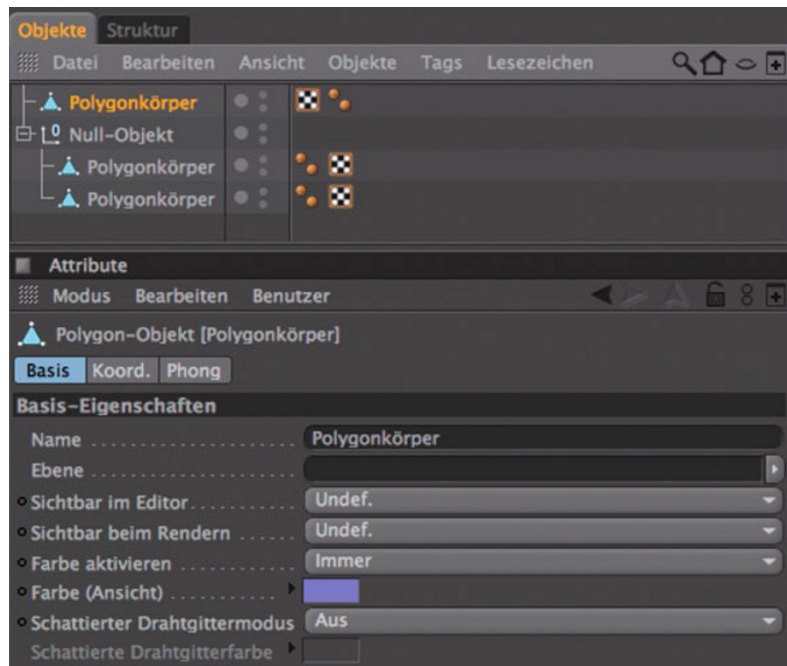
In unserem Beispiel sollen die rote Deckfläche und der blaue Rest-Würfel (Abb. 50) wieder zu einem vollständigen Würfelobjekt zusammengefasst werden. Wählen Sie beide Teile im Objektmanager aus und dann den Befehl **Verbinden** aus dem **Objekte**-Menü (Abb. 51). Cinema 4D® fasst daraufhin die beiden Objekte zu einem zusammen, und zwar als Kopie (Abb. 52). Wie Sie außerdem sehen können, hat der neue Polygonkörper den Namen und die blaue Farbe desjenigen Teilkörpers übernommen, der im Objektstapel oben liegt (Basis: Name, Farbe).

Sie können die Originalteile eigentlich löschen, in unserem Fall reicht es zunächst, das Null-Objekt von der Darstellung in Editor und Rendering auszuschließen - im Rendering ist nur noch der neue, wieder vollständig geschlossene Würfel zu sehen (Abb. 53).

Damit sind die wichtigsten Dinge zum Umgang mit Polygonkörpern gesagt. Zur Vertiefung lesen Sie bitte Kapitel 14, Raum und Objekt II.

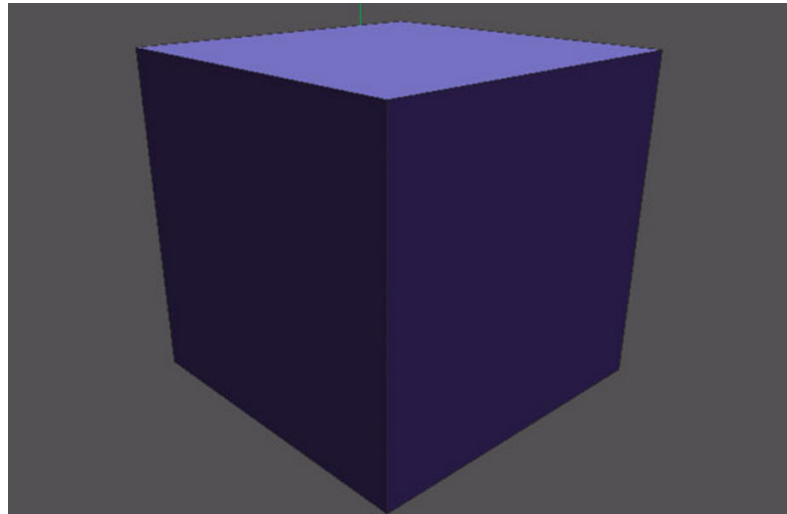


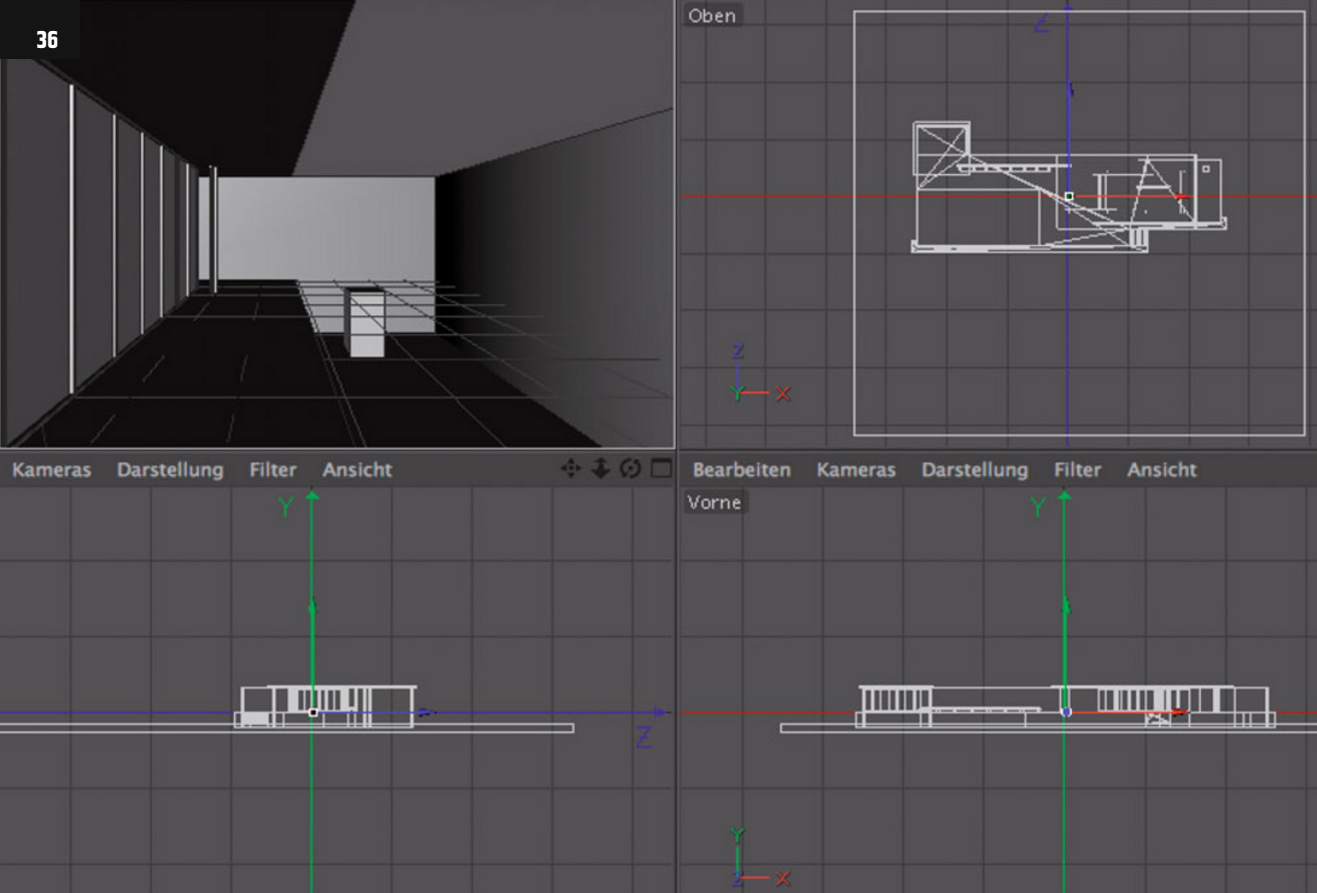
51



53

52





01

03

CAAD-Import und Modell-Setup

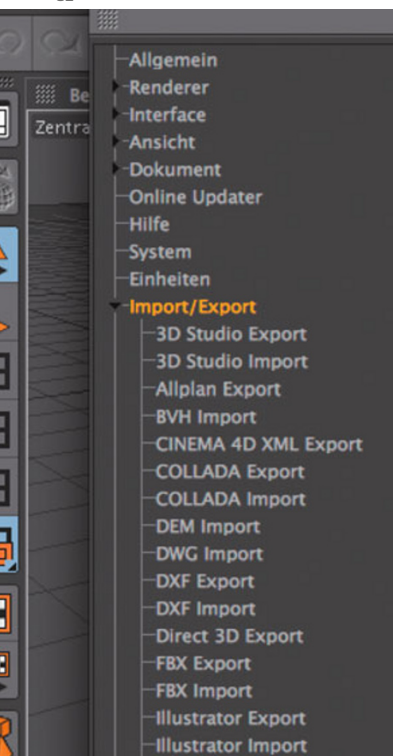
Bei der Architekturvisualisierung entstehen 3D-Modelle häufig in einem CAAD-Programm, da hier sehr viele architekturenspezifische Werkzeuge, parametrische Objekte, Konstruktionsmöglichkeiten und Gliederungssysteme zur Verfügung stehen, die wir in einem 3D-Programm wie Cinema 4D® nicht ohne weiteres vorfinden. Texturieren, Beleuchten und Rendern möchte man die Modelle wiederum lieber in einem dafür geeigneteren Programm wie Cinema 4D® - dem Ex- und Import von 3D-Modellen kommt also große Bedeutung zu.

In der Regel stehen im CAAD-Programm dazu Standardformate wie dxf, 3ds oder obj zur Verfügung, die alle etwas unterschiedlich exportieren. So erscheinen z. B. ArchiCad®-Modelle, die im .obj-Format exportiert werden, in Cinema 4D® mit den korrekten Ebenen-Namen, dafür werden Kameras und Lichtquellen nicht übernommen.

Die Firma Maxon, Hersteller von Cinema 4D®, stellt für die CAAD-Programme ArchiCad® und Vectorworks® Plugins zur Verfügung, die nicht nur einen sinnvollen Export, sondern vor allem auch einen Re-Import bereits texturierter Modelle aus Cinema 4D® zurück in die CAAD-Software erlauben, wenn z. B. an der „Bausubstanz“ noch etwas geändert werden soll. (Nemetschek Allplan® bietet eine C4D-Schnittstelle an). Allerdings kosten die Plugins Geld und müssen zusätzlich angeschafft werden. Wir wollen daher im Folgenden versuchen, mit den Bordmitteln von Cinema 4D® zu ähnlich befriedigenden Ergebnissen zu kommen.

Einige Bemerkungen zu Beginn: Beim Export mutieren „intelligente“ Bauelemente (z. B. Wände mit Fenstern und Türen) zu „unintelligenten“ Polygonebildern, die allerdings in der Regel genauso aussehen wie ihre Vorgänger im CAD-Programm. Die Zuordnung des Modells zum Koordinatenraum wird übernommen (Abb. 01),

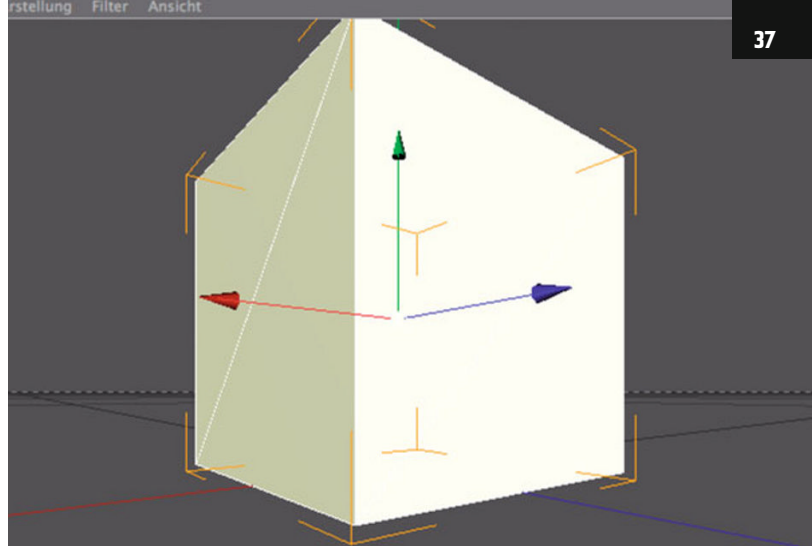
02



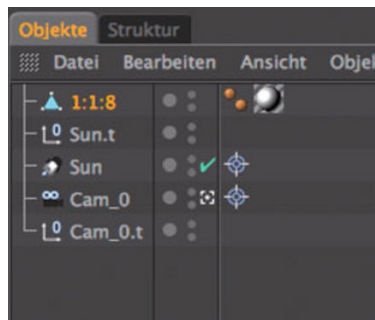
allerdings wird das Modell in einigen Importformaten gedreht (im .obj-Format wird die horizontale Y-Achse des CAAD-Programms zur vertikalen Y-Achse des 3D-Programms). Dies muss durch entsprechende Exporteinstellungen in der CAAD-Software korrigiert werden. Die Größe, in der das Modell in Cinema 4D® ankommt, ist von Einstellungen beim Ex- und Import abhängig (Abb. 02). Stimmt das Größenverhältnis zwischen CAAD-Modell und Cinema 4D®'s Szene-Objekten - Kameras und Lichtquellen - nicht, lässt sich die Szene schwieriger handhaben, und beim Rendern entstehen Texturfehler.

Der Ex- und Import erfolgen in der Regel sortiert nach Ebenen, Materialzuweisung oder Objekttyp des CAAD-Modells. Meistens ist die Übernahme der Ebenengliederung sinnvoll, da diese auch schon beim Konstruieren im CAAD-Programm eingesetzt wurde.

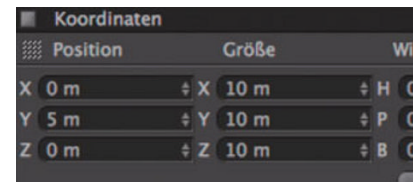
Um nun zunächst die Frage der Modellgröße zu behandeln, öffnen Sie die Datei 03_cube.3ds. Es handelt sich dabei um einen Würfel, der in ArchiCad® mit den Abmessungen 10 x 10 x 10 Metern gebaut und im .3ds-Format exportiert wurde. Der Würfel erscheint in der Perspektive, in der er in ArchiCad® gespeichert wurde (Abb. 03). Im Objektmanager sehen Sie, dass der Würfel von allerhand Gerät begleitet ist - außer ihm selbst (der mit 1:1:8 bezeichnet ist) gibt es eine Kamera, eine Lichtquelle sowie zwei sogenannte Null-Objekte, die als Ziel für die beiden dienen (Abb. 04). Im Koordinatenmanager wird seine Größe mit 10m Kantenlänge scheinbar korrekt angezeigt (Abb. 05). Wechseln Sie zur Darstellung durch die Editor-Kamera (Abb. 06), um die Gesamtscene einschließlich der importierten Kamera von außen zu sehen - der Würfel wirkt im Verhältnis zur Kamera sehr klein (Abb. 07) - ein Anhaltspunkt dafür, dass der Importfaktor korrigiert werden muss.



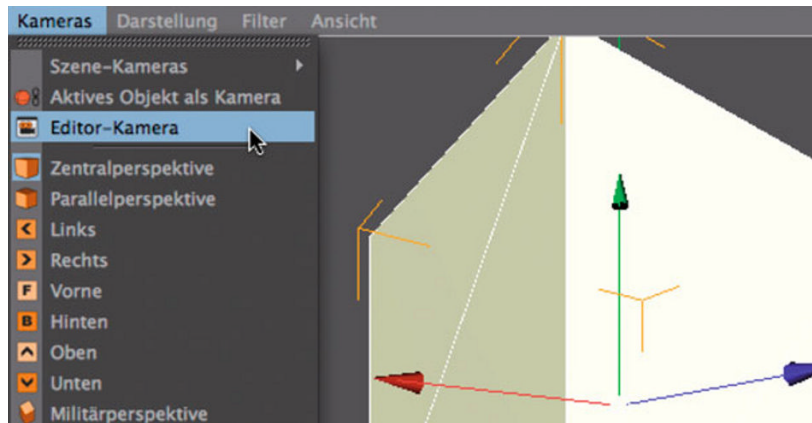
03



04

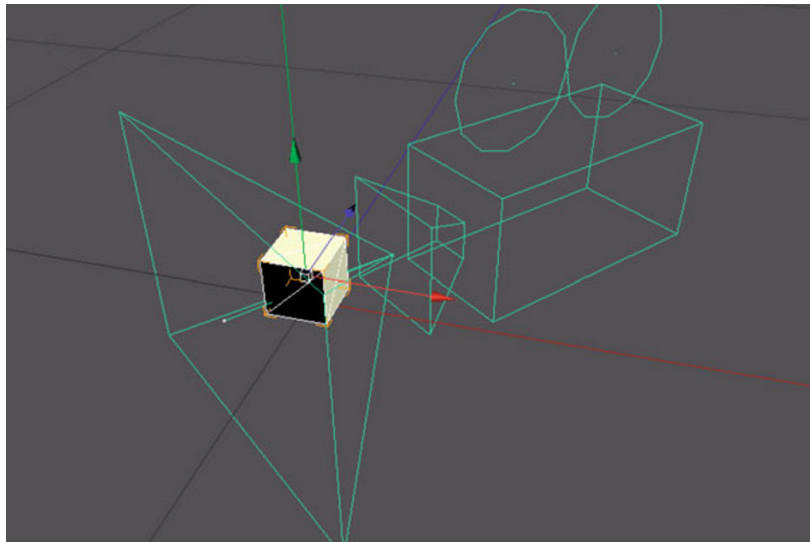


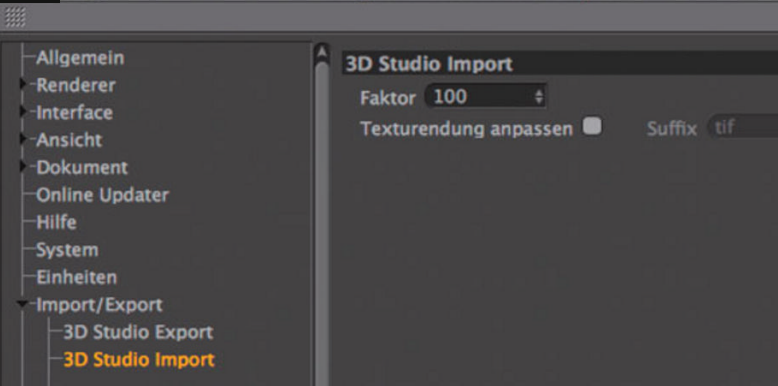
05



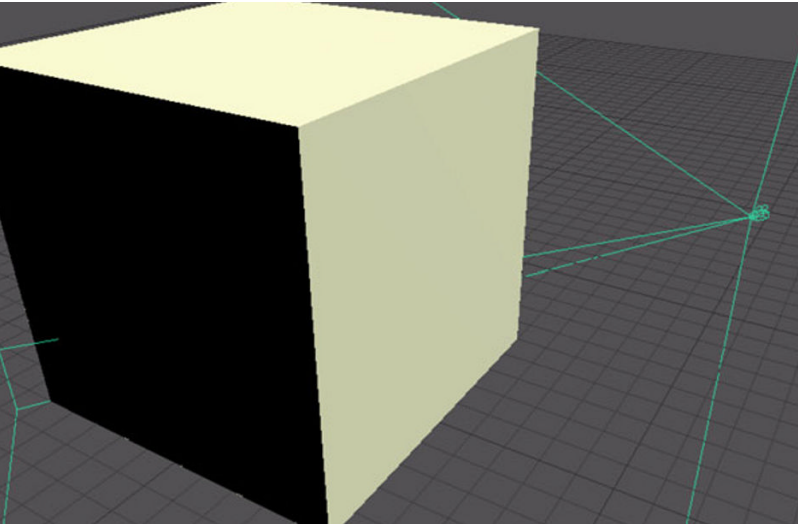
07

06





09



10



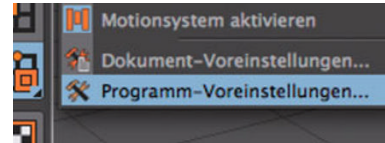
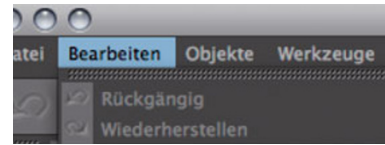
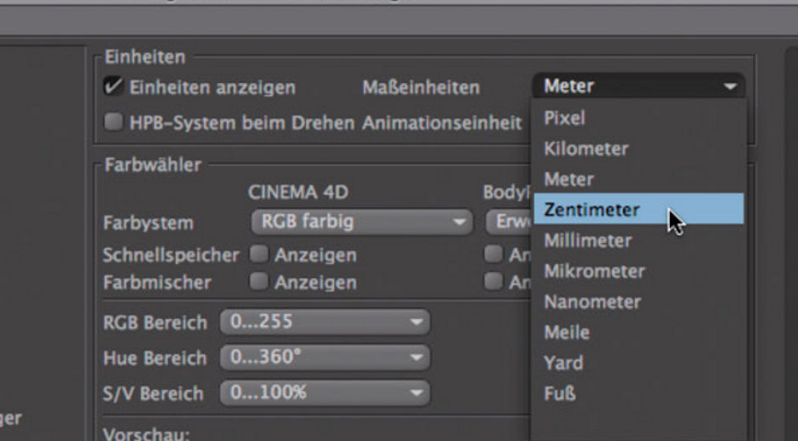
11



12

13

Programm-Voreinstellungen



08

Es entstehen immer dann Probleme in der Handhabung eines Modells, wenn es zu groß oder zu klein ist - in Cinema 4D® gibt es nicht wie im CAAD einen Maßstab 1:1, sondern einen Größenbereich, innerhalb dessen es sich gut arbeiten lässt. Verlässt man diesen, entstehen Probleme, sowohl bei der Handhabung im Editor als auch beim Texturieren und Rendern. Am besten beurteilen Sie das die Abmessungen Ihres Modells im Verhältnis zu einem Szene-Objekt wie der Kamera - diese wird nämlich in Cinema 4D® immer gleich groß dargestellt. Im ersten Anlauf war sie zu groß - beziehungsweise der Würfel zu klein -, so dass wir das Ganze nun korrigieren müssen. Natürlich könnten wir den Würfel skalieren, Sie sollten aber auch die Möglichkeit kennenlernen, die Größe vor dem Import zu bestimmen. Schließen Sie die Szene, ohne zu sichern, und öffnen Sie aus dem Menü Bearbeiten den Befehl Programm-Voreinstellungen (Abb. 08). Klicken Sie in der Liste auf den Punkt Import/Export und in dem Sub-Menü auf den Eintrag 3D Studio Import (3ds = 3D Studio). Rechts oben ändern Sie den Faktor von 1 auf 100 (Abb. 09). Bestätigen Sie das Ganze mit der Return-Taste und schließen Sie das Fenster wieder. Öffnen Sie nun abermals die Datei 03_cube.3ds. Im Koordinatenmanager ist zu sehen, dass der Würfel nun 100mal so groß ist wie eben (1000m Kantenlänge, Abb. 11)), der Blick durch die Editor-Kamera zeigt, dass das Verhältnis zwischen Kamera und Objekt jetzt ein ganz anderes

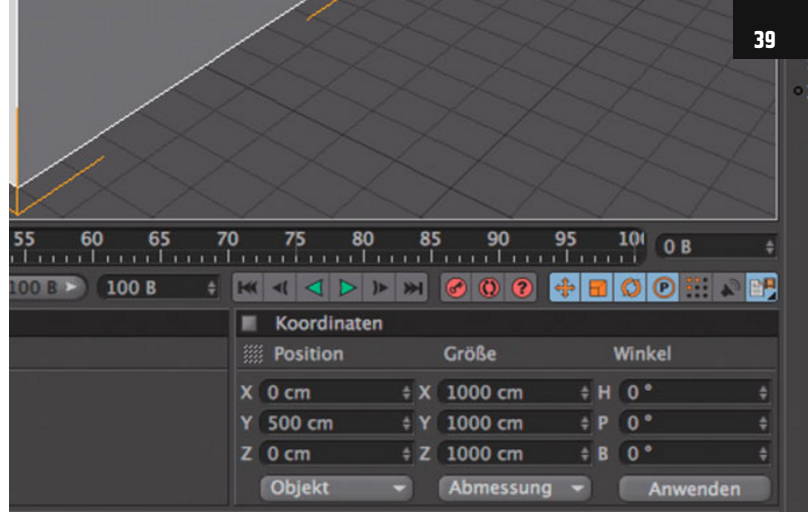
ist (Abb.10). Sie können übrigens, ebenfalls bei den Programm-Voreinstellungen, im Bereich Einheiten die Maßeinheit von Meter auf Zentimeter ändern (Abb.13) - in der Szene ändert sich dadurch nichts, im Koordinatenmanager steht jetzt statt der ursprünglichen 1000 Meter Kantenlänge 1000 Zentimeter eingetragen (Abb.12). Cinema 4D® sind die Einheitsangaben offensichtlich egal, nur die Zahlenwerte an sich sind von Bedeutung. Jedenfalls entsprechen die angezeigten Maßeinheiten jetzt der Originalgröße.

Öffnen Sie nun ebenfalls die Datei 03_cube.dxf. Obwohl es sich um den gleichen Würfel handelt, erscheint er in der Standard-Perspektivansicht von Cinema 4D® - ohne Kamera und Lichtquellen. Sie wissen jetzt, das er 1000 Einheiten Kantenlänge haben sollte, um in die Szene zu passen - schauen Sie in den Koordinatenmanager, und Sie sehen, dass der Importfaktor diesmal stimmt (Abb.14).

Zur Kontrolle öffnen Sie die Programm-Voreinstellungen und schauen sich den Importfaktor für das DXF-Format an (Abb.15) - der Faktor 100 ist offensichtlich der richtige.

Wiederholen Sie jetzt das Ganze mit der dritten Datei 03_cube.obj. Diese erscheint zunächst zu groß (mit 10000 Einheiten Kantenlänge, Abb.17). In diesem Fall müssen Sie also den Importfaktor auf 0,1 stellen, damit die Größe stimmt. Beachten Sie, dass das Format mit dem Suffix .obj in den Voreinstellungen unter dem Namen Wavefront firmiert (Abb.16).

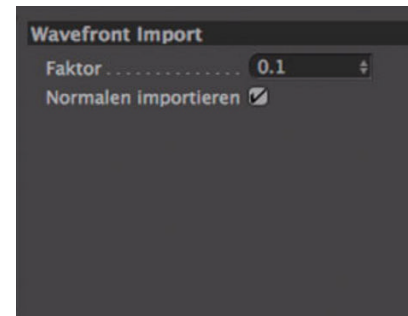
Nun zu einem anderen Aspekt des Modellimports - der Frage, wie das Modell gegliedert ist. Im Objektmanager der Wavefront-Datei 03_cube.obj, (Abb.19) sehen Sie, dass der Polygonkörper dort mit einem Namen angezeigt wird, der sich aus dem Namen der Ebene, auf der das Objekt in ArchiCad® gezeichnet wurde, und dem Namen des Materials, das dort



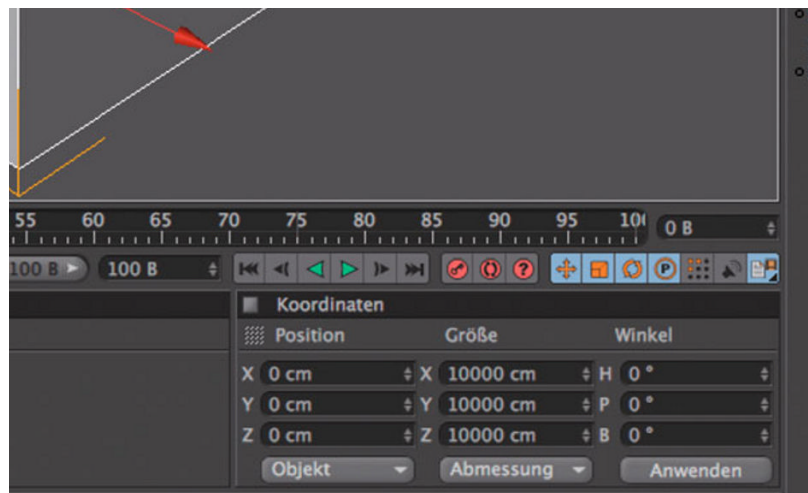
14



15

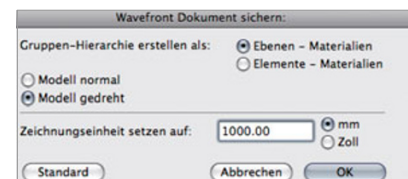


16

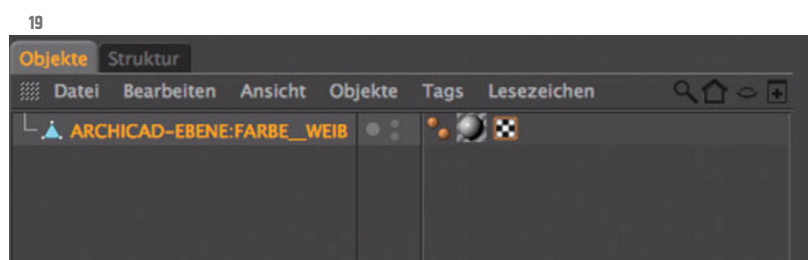


17

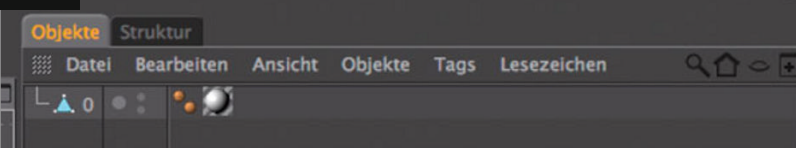
vergeben wurde, zusammensetzt. Beim Export aus ArchiCad® konnte man einstellen, ob nach Ebenen und Materialien oder nach Elementen und Materialien gegliedert werden sollte (Abb.18). Beachten Sie außerdem, dass das Modell beim Wavefront-Export gedreht werden muss.



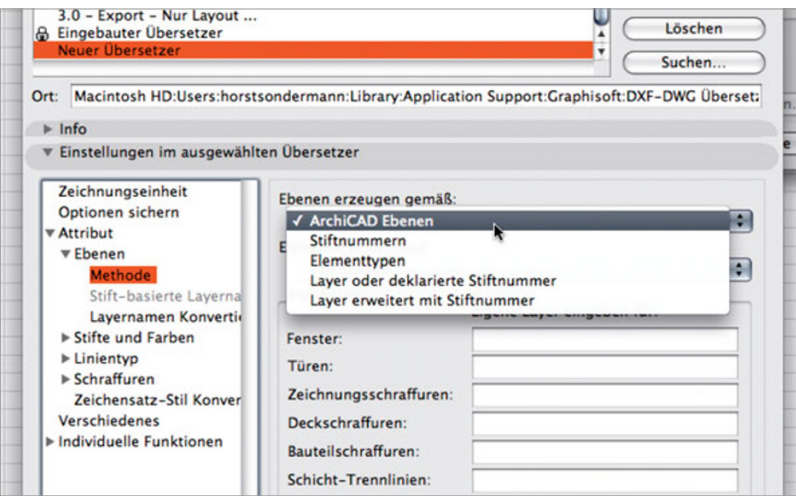
18



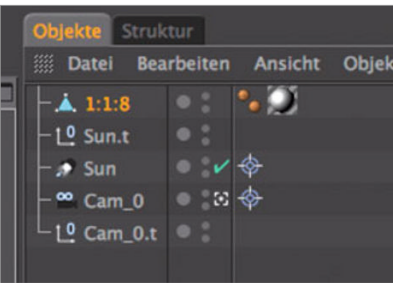
19



20



21

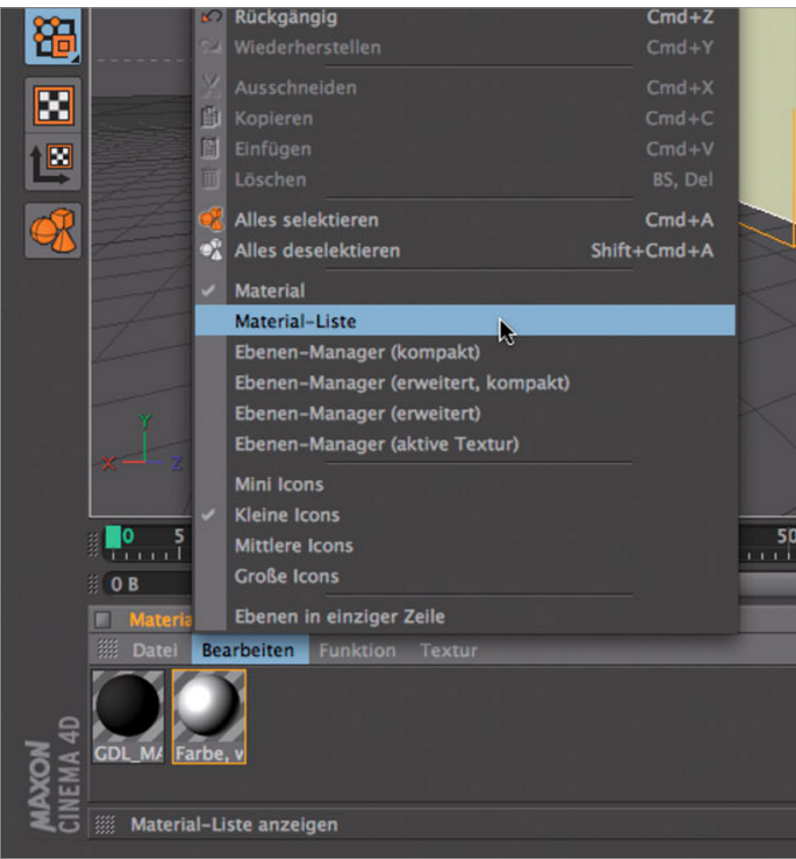


22



23

24



Im DXF-Format kommt der Würfel mit der spröden Bezeichnung \square in Cinema an (Abb. 20). Auch bei diesem Format haben Sie die Möglichkeit, das Modell gegliedert zu exportieren - sortiert nach Ebenen, Stiftverwendung und Element-Typen. Die entsprechenden Einstellungen im CAAD-Programm sind *dxf*-typisch in einem Sammelsurium von Einstellungen versteckt (z. B. in ArchiCad®, Abb. 21).

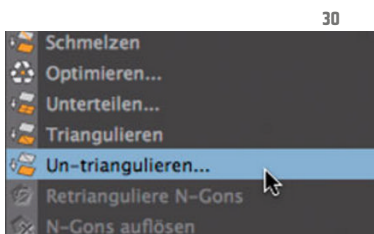
Das 3DStudio-Format ist - wie schon gezeigt - am üppigsten ausgestattet, bringt es doch sowohl Szenekamera, Szenelicht und deren Zielobjekte mit (und überflüssigerweise deren Materialien, wie wir weiter unten sehen werden). Das Polygonobjekt selbst trägt einen ähnlich abstrakten Namen wie im DXF-Format (1:1:8, Abb. 22). Für die Gliederung steht beim Export im Prinzip die gleiche Sortierung wie bei den beiden anderen Formaten zur Verfügung (z. B. in ArchiCad®, Abb. 23).

Bei allen Formaten sollten Sie darauf achten, dass die Maßeinheiten korrekt eingestellt werden - wenn Sie z. B. mit Metern gearbeitet haben, sollten Sie als Exporteinheit ebenfalls Meter wählen (meistens in Millimetern anzugeben, s. *3ds-Exporteinstellungen* in ArchiCad®). Damit ist gewährleistet, dass das Modell wenigstens in der richtigen Größe exportiert wird. Die Ebenengliederung ist natürlich die naheliegendste, wenn Sie schon im CAAD-Programm mit ihr gearbeitet haben. Ein weiteres Detail, das beim Import eines Architekturmodells von Bedeutung ist, ist der Umgang mit bereits vergebenen Materialien. Angezeigt werden diese in Cinema 4D's Material-Manager. In diesem können Sie zunächst einmal auf Listendarstellung umschalten, um die Namen der Materialien besser entziffern zu können (Bearbeiten: Material Liste, Abb. 24). Und welchen Namen haben Sie nun in den unterschiedlichen Formaten? In ArchiCad® war der Würfel mit einem Material namens Farbe, weiß belegt - nur

im 3DStudio- (.3ds) und im Wavefront-Format (.obj) taucht dieser Name im Materialmanager wieder auf (Abb. 25 und 27), im ersten Fall allerdings in Kombination mit einem weiteren, rätselhaften GDL-Material2, das vermutlich mit den ebenfalls importierten Kamera- und Lichtobjekten zusammenhängt. Im DXF mutiert der Materialname zu einem nicht nachvollziehbaren ACI 255 (Abb. 26).

Bevor wir uns nun an einem echten Architekturmodell versuchen, soll noch ein letztes Problem angesprochen werden. Aus Kapitel 02, Umgang mit Polygonkörpern, wissen Sie, dass Vierecke unnötigerweise in Form zweier koplanarer Dreiecke dargestellt werden können, was natürlich die Polygonzahl in die Höhe treibt, aber auch das Arbeiten erschwert. Der Würfel, der im 3DStudio-Format importiert wurde, zeigt dieses Phänomen, wie Sie im Editor sehen und anhand des Befehls Objekt-Information überprüfen können (Objekte-Menü im Objektmanager, Abb. 28) - die DXF- und Wavefront-Würfel hingegen nicht (Abb. 29).

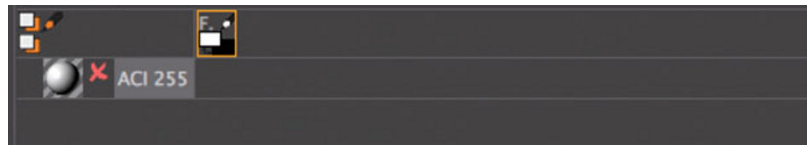
Sie sollten beim Bearbeiten eigener Modelle in jedem Fall versuchen, diese Dreieckstruktur aufzulösen - zuerst für das Gesamtobjekt mit dem Befehl Un-Triangulieren aus dem Funktionen-Menü (Abb. 30 und 31), und, falls es nötig sein sollte, in Teilbereichen mit dem Schmelzen-Werkzeug (s. Kapitel 02). Übrigens: Sie werden bei komplexeren Modellen sehen, dass auch im Wavefront- und im DXF-Format trianguliert wird, allerdings in deutlich geringerem Umfang als im 3ds-Import.



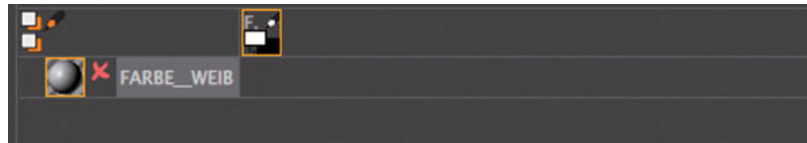
30



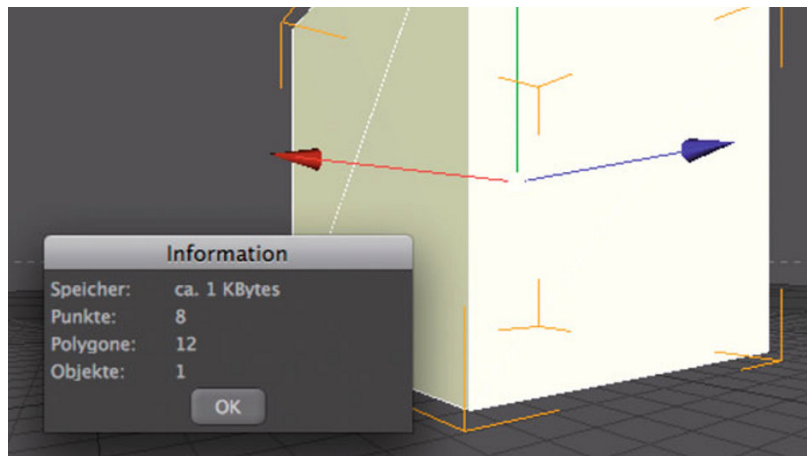
25



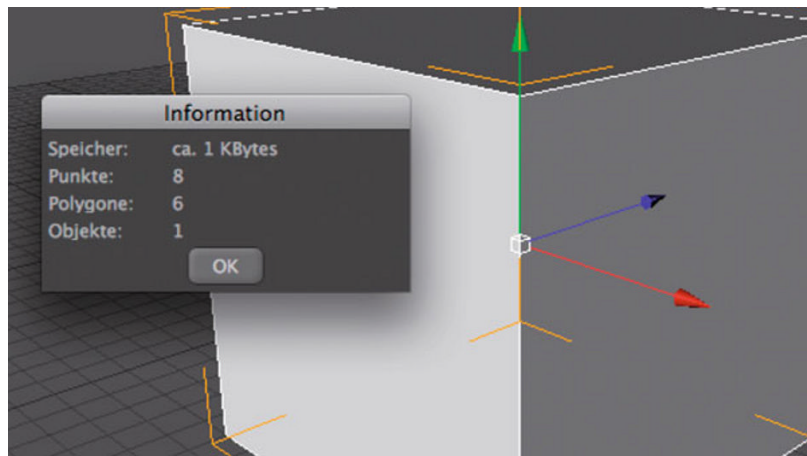
26



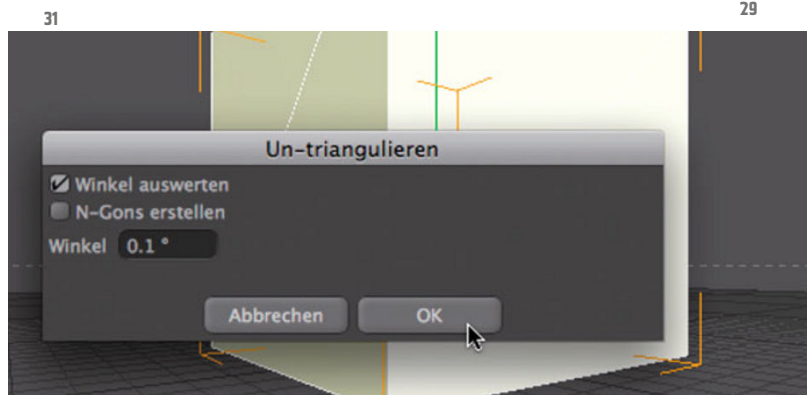
27



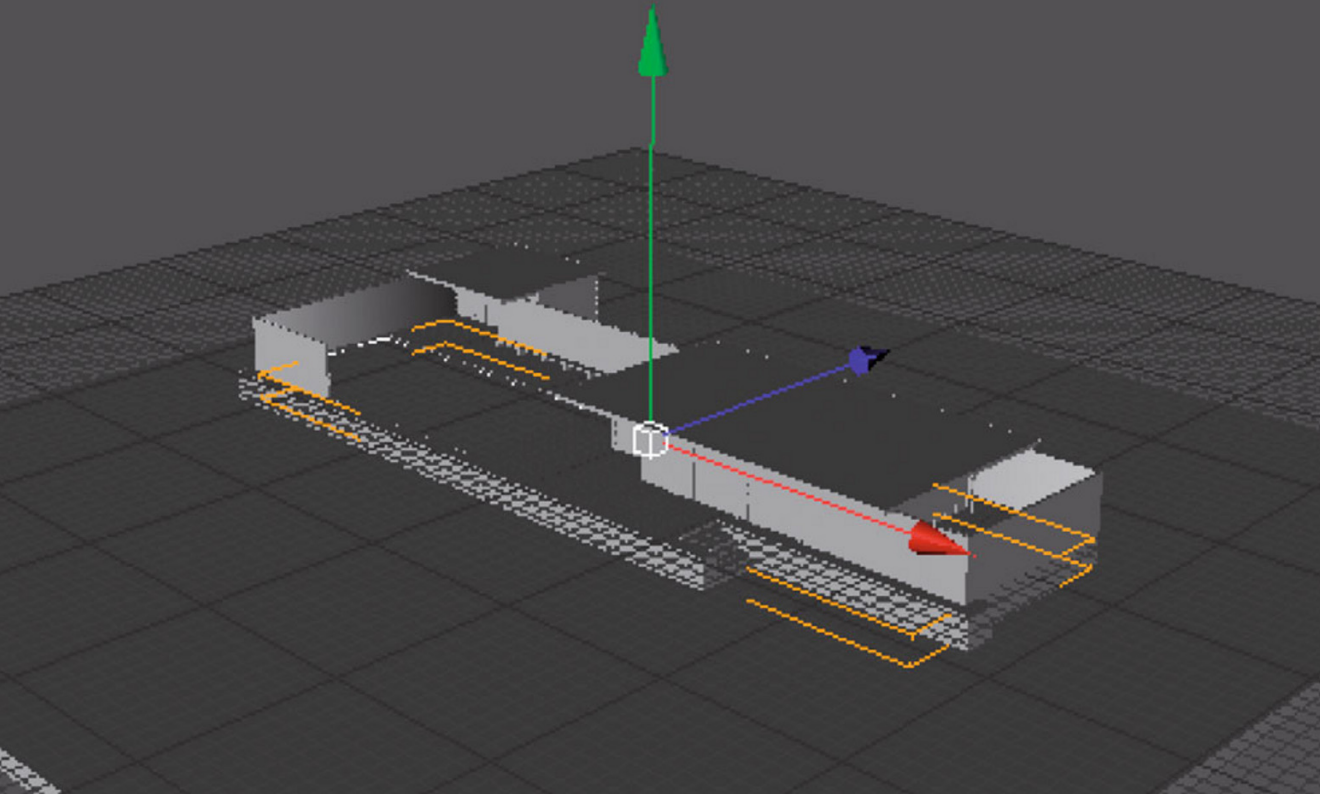
28



29



31

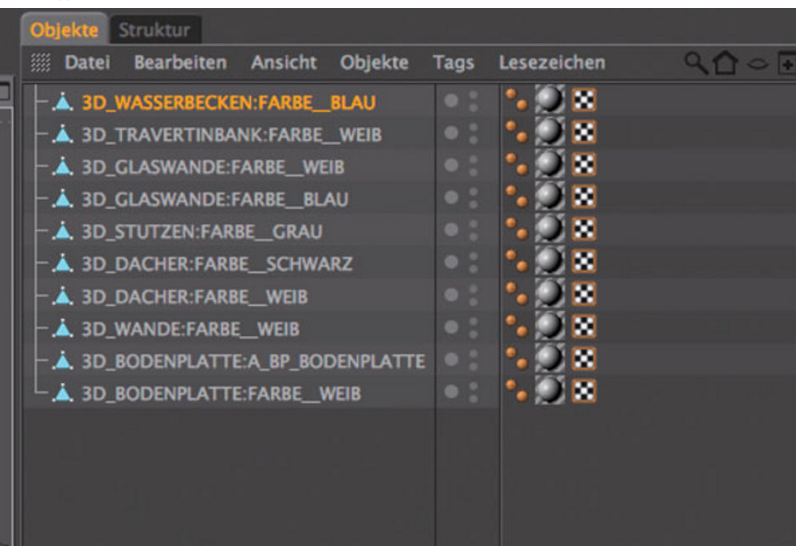


32

Sie sind nun so weit, ein komplexeres Architekturmodell in Cinema 4D® zu öffnen und für die weitere Bearbeitung vorzubereiten. Schauen Sie noch einmal bei den Programm-Voreinstellungen nach, ob der Importfaktor für das Wavefront-Format auf 0,1 steht. Öffnen Sie dann die Datei 03_bp.obj - wie Sie sehen, geben wir dem Wavefront-Format den Vorzug, da die korrekte Element- und Materialbenennung uns die Arbeit erleichtert. (Wenn Sie später gezwungen sein sollten, z. B.

das DXF-Format zu verwenden, müssen Sie beim Setup Ihrer Szene Ihre Bauteile und Materialien selbst mit plausiblen Bezeichnungen versehen.) In der Szene erscheint ein Modell des Barcelona-Pavillons von Ludwig Mies v.d.Rohe (Abb.32). Es wurde in ArchiCad® erstellt, wo eine bauteilorientierte Ebenengliederung verwendet wurde. Hier wurden auch bereits Materialien vergeben, allerdings dienen diese nur der farblichen Unterscheidung. In Cinema 4D's Objektmanager sehen

33

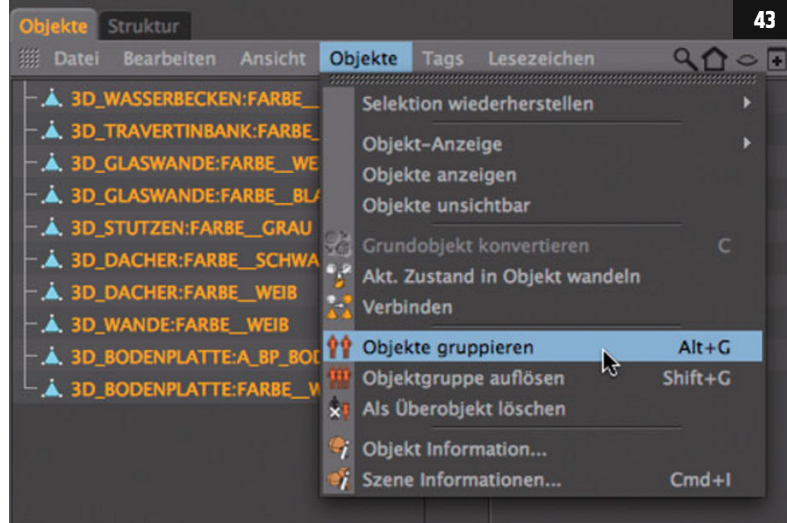


34

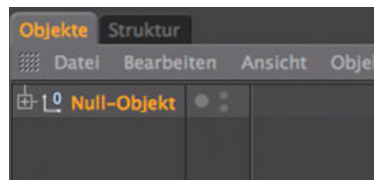


Sie alle Polygonkörper aufgelistet, aus denen das Modell besteht - mit ihren Namen sortiert nach den verwendeten Ebenen und den zugewiesenen Materialien (Abb.33). Sie sehen rechts neben den Objekten eine Menge Tags angezeigt - hiervon sind nur die kleinen grauen Kugeln von Interesse, die die Materialzuweisung kennzeichnen. Die anderen Tags sind überflüssig, schaden aber auch nicht. Links unten im Materialmanager sind die mit dem Modell importierten Materialien aufgelistet (es wurde Listendarstellung gewählt, Abb.34).

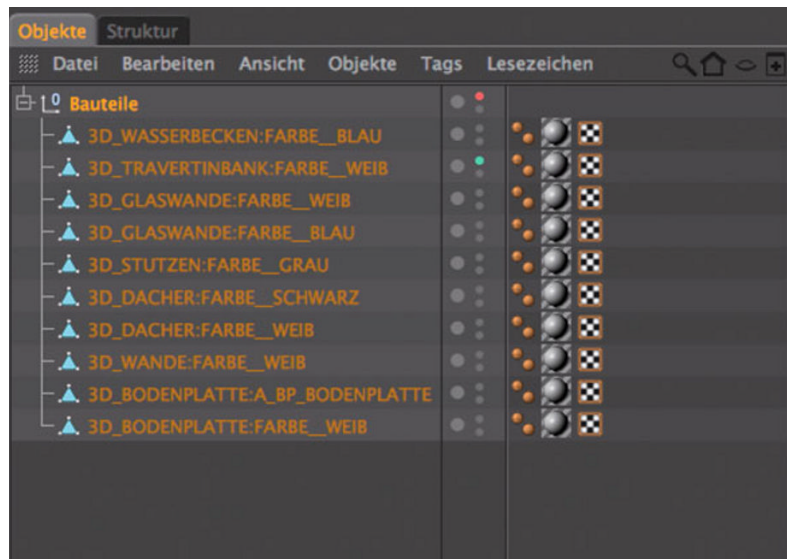
Das erste, was Sie tun, ist ein wenig Ordnung schaffen - wählen Sie alle Objekte im Objektmanager aus und gruppieren Sie sie (Objekte: Objekte gruppieren, Abb.35). Dem Null-Objekt, das daraufhin als Container erzeugt wird (Abb.36), geben Sie den Namen Bauteile. Klappen Sie die Gruppe im Objektmanager auf, indem Sie auf das kleine Kreuz vor dem Gruppennamen klicken. Sie können sich nun einen Überblick über Ihr importiertes Modell verschaffen, indem Sie sich die einzelnen Bauteile ansehen. Schließen Sie dazu die Bauteilgruppe zunächst von der Editordarstellung aus, indem Sie auf den oberen der beiden grauen Punkte rechts neben dem Null-Objekt klicken, bis er rot ist - das Modell ist daraufhin im Editor nicht mehr zu sehen (Abb.37). Blenden Sie jetzt einzelne Teile der Gruppe wieder ein (z. B. die Travertinbank), indem Sie einmal auf den oberen der beiden grauen Punkte neben dem entsprechenden Objekt klicken, so dass er grün ist (Abb.37) - jetzt ist nur dieses Objekt im Editor zu sehen. Drücken Sie die Taste H, um das Bauteil vergrößert zu bekommen (Abb.38; dies entspricht dem Befehl Auf Szene ohne Kamera/Licht zoomen aus dem Bearbeiten-Menüs des Editors). Nehmen Sie sich ruhig die Zeit, Ihre Modellteile auf diese Weise zunächst einmal einzeln, aus allen Richtungen, anzusehen.



35

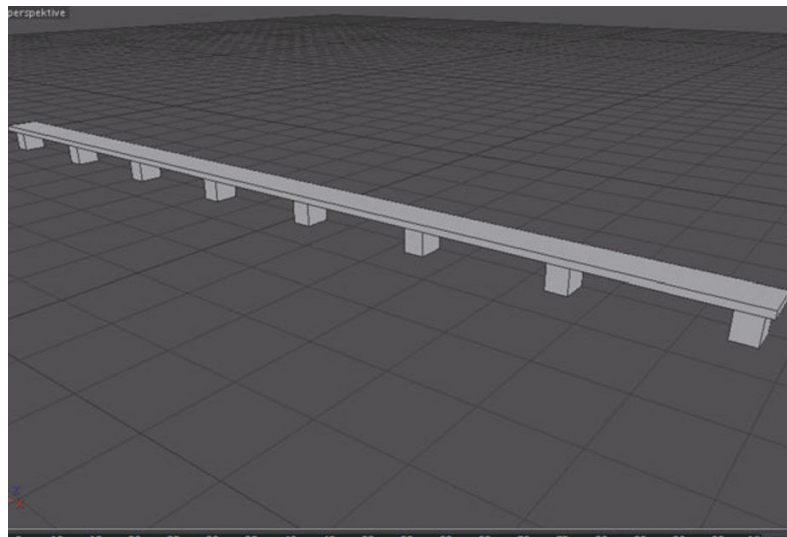


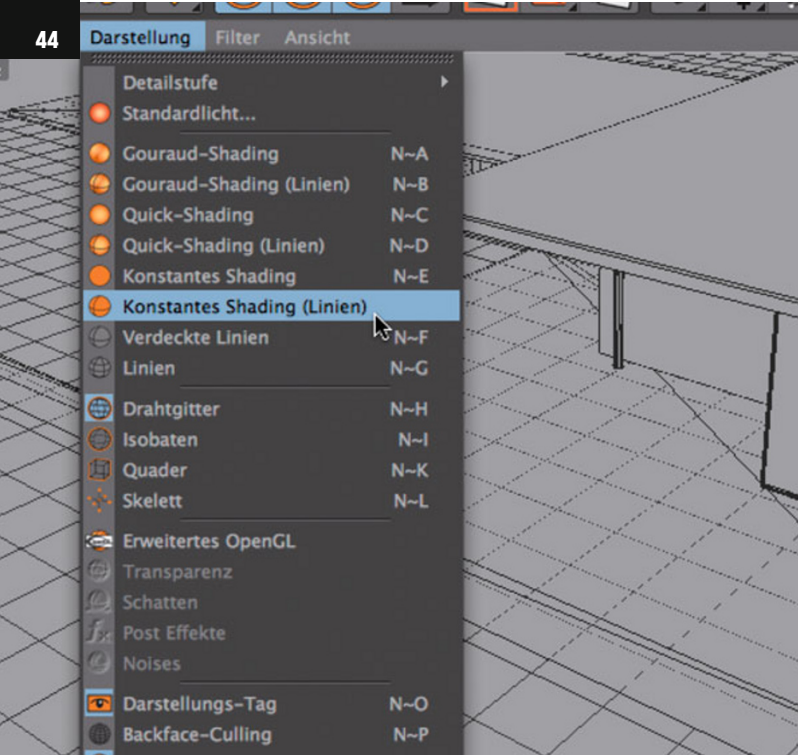
36



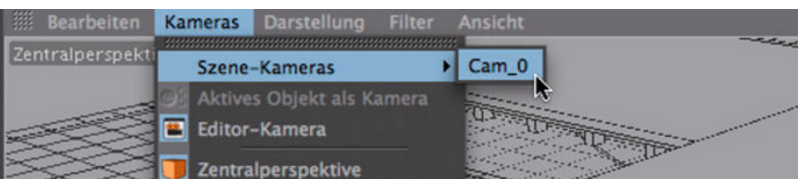
38

37

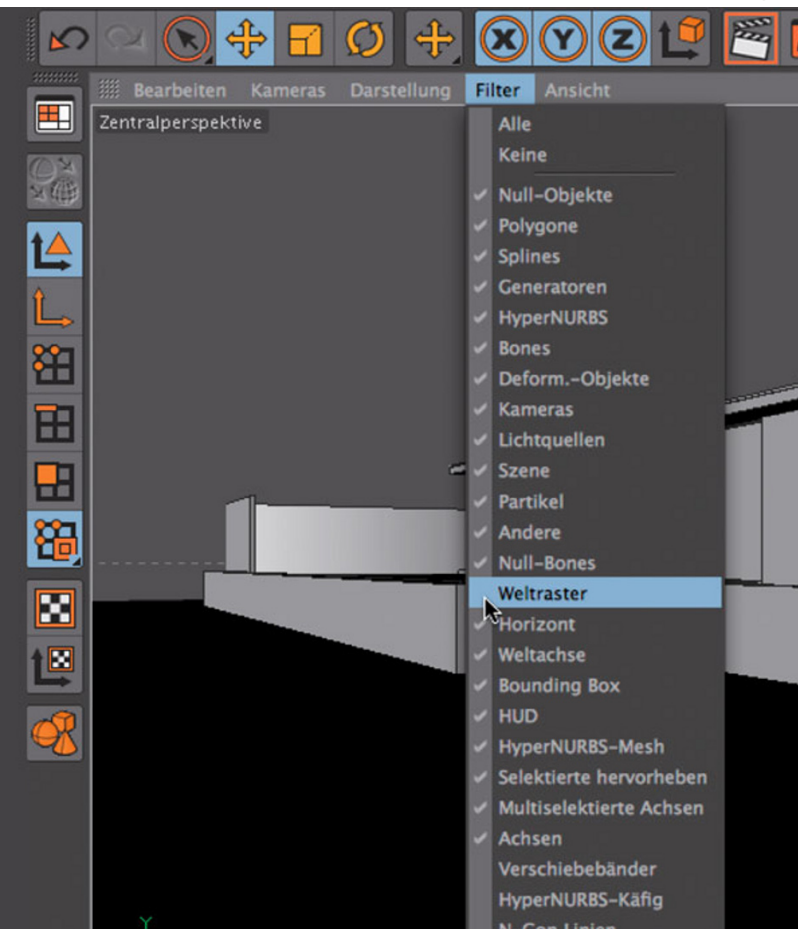




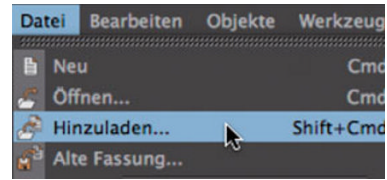
39



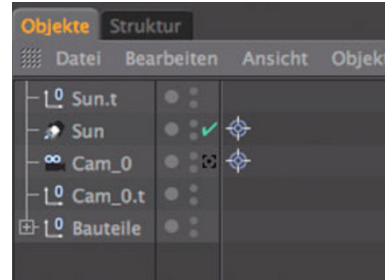
42



43



40



41

Schalten Sie zur Abwechslung einmal um auf eine andere Darstellung: Konstantes Shading (Linien) aus dem Darstellungs-Menü (Abb. 39).

Nun wollen Sie aber doch die Kameras, die Sie bereits im CAAD-Programm eingesetzt haben, in Cinema 4D® weiterverwenden. Wie wir im ersten Teil des Kapitels gesehen haben, geht der Kamera-Export nur mit dem 3DStudio-Format - da das Modell schon als Wavefront-Objekt exportiert war, wurden in ArchiCad® leere 3D-Szenen (alle Objektebenen ausgeblendet), jeweils aus einer der verwendeten Kameras betrachtet, nacheinander im 3DStudio-Format gesichert.

Diese Dateien können nun in die bereits bestehende Cinema 4D®-Szene integriert werden - dazu verwenden Sie nicht den Befehl Öffnen, sondern Hinzuladen (aus dem Datei-Menü, Abb. 40). Beachten Sie unbedingt, dass bei den Programm-Voreinstellungen der 3DStudio-Importfaktor auf 100 gestellt ist, wie im ersten Teil des Kapitels dargestellt.

Wählen Sie die Datei 03_bp_cam01.3ds aus - wie Sie im Objektmanager sehen, erscheint die vertraute Auflistung einer Kamera, eines Lichts und zweier Zielobjekte (Abb. 41).

Wechseln Sie zur Darstellung durch diese neue Kamera (Editormenü Kameras:

Szene-Kameras - Cam_0, Abb.42). Der Editor sollte jetzt eine Perspektive wie in Abb.44 zeigen - wenn dies nicht der Fall ist, wurde der Importfaktor für das Wavefront (0,1)- oder für das 3DStudio-Format (100) nicht wie angegeben gewählt.

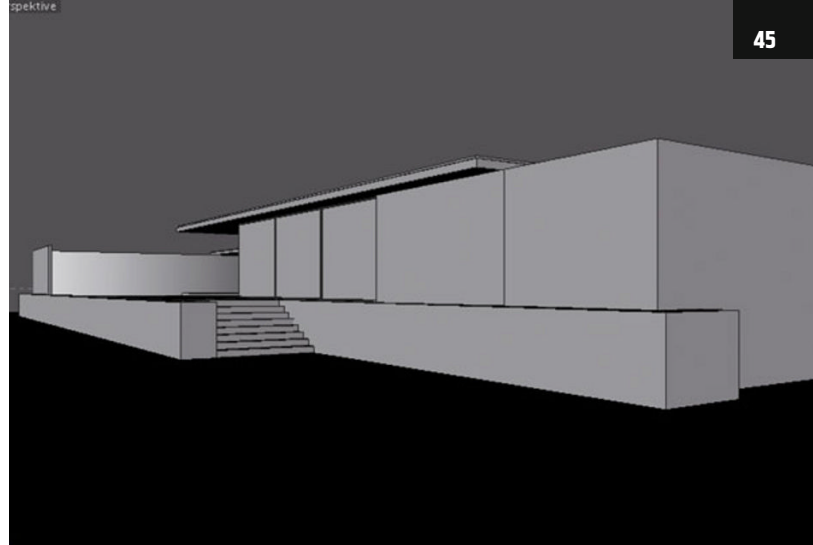
Um das Modell besser sehen zu können, schalten Sie das Weltraster aus (im Editor-Menü Filter: Haken bei Weltraster entfernen, Abb.43).

Spielen Sie ein wenig mit dem Standardlicht herum (Editor-Menü Darstellung), so dass die Schattierung etwas ausgewogener erscheint.

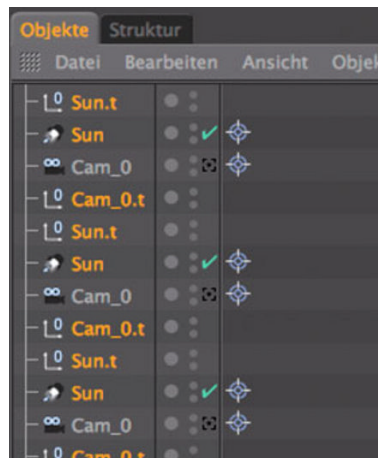
Nun laden Sie auch die anderen Kameras dazu (Datei: Hinzuladen, 03_bp_cam02.3ds bis 03_bp_cam05.3ds). Der Objektmanager füllt sich mit allerhand Gerät, wovon Sie das meiste sofort entfernen sollten - wählen Sie alles außer der Bauteilgruppe und den fünf Kameras aus (zu erkennen an dem kleinen Kamerasymbol, Abb. 45) und drücken Sie die Löschtaste.

Wie bei den Polygonkörpern empfiehlt es sich, die Kameras zu gruppieren (Objekte: Objekte gruppieren, Abb. 46).

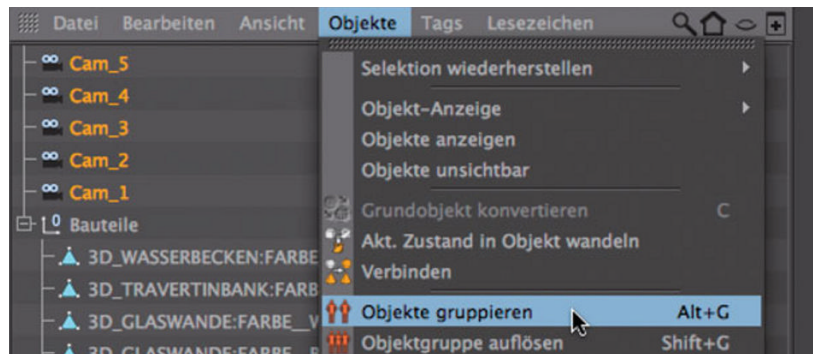
Schützen Sie die Kameras gegen versehentliches Verstellen, indem Sie sie im Objektmanager auswählen und Ihnen ein Schutz-Tag verpassen (Datei: Cinema 4D®-Tags - Schutz, Abb.47). Tun Sie dies aber erst, wenn die Kameras schon gruppiert sind, sonst ändern diese nach dem Gruppieren ihre Lage (Abb. 48). Probieren Sie die Kameras einmal aus (Abb. 42).



44

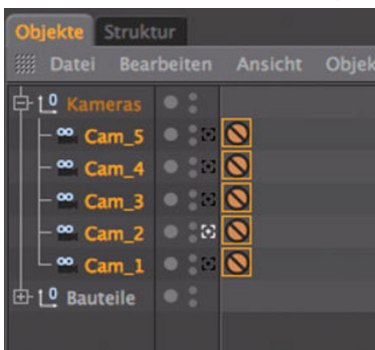


45

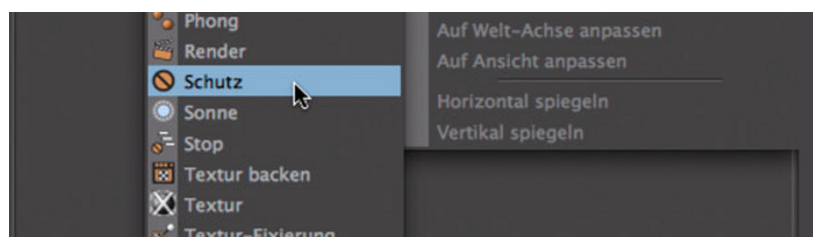
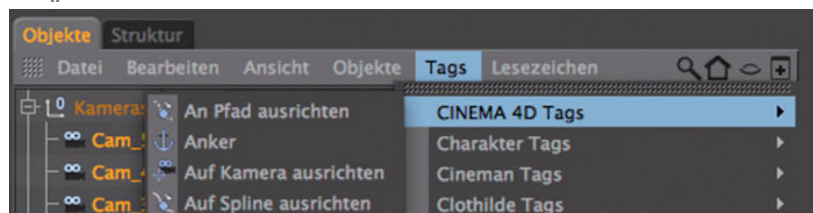


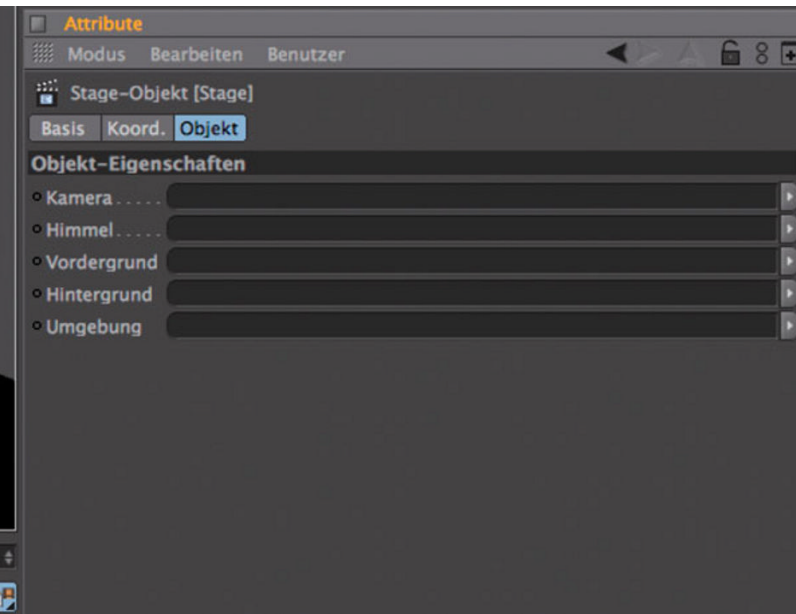
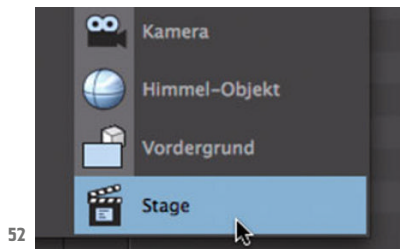
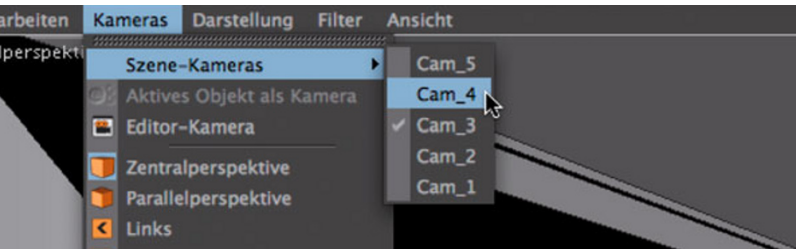
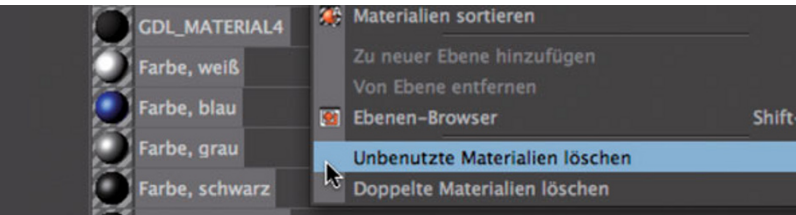
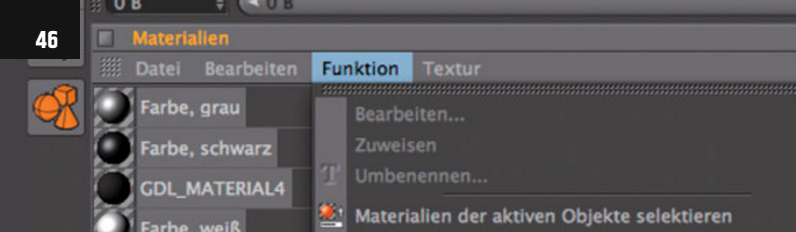
47

46



48





Mit dem Import von Lichtquellen und Kameras sind eine Menge Materialien in unsere Szene geraten, die keinem Bauteil des Modells zugewiesen sind. Diese können Sie schnell und schmerzlos entfernen mit dem Befehl *Unbenutzte Materialien löschen* (Materialmanager-Menü Funktion, Abb. 49) – die Liste zeigt daraufhin nur noch die fünf verwendeten Materialien.

Bevor wir dieses Kapitel abschließen, wollen wir noch die Gelegenheit nutzen, das schillernde Thema Animation wenigstens in den Grundzügen kennenzulernen, indem wir den Einsatz der fünf Kameras auf eine Zeitachse legen. Sie können ja mit dem Befehl *Szene-Kameras* aus dem Kamera-Menü des Editors zwischen den platzierten Kameras umschalten – die jeweils verwendete wird im Objektmanager weiß markiert (Abb. 50 und 51). Die Animation, die wir nun einrichten, soll einfach den Zugriff auf die Kameras vereinfachen.

Wenn wir den Wechsel zwischen den Szene-Kameras animieren wollen, benötigen wir das sogenannte *Stage*-Objekt, das wir uns aus dem *Szeneobjekt*-Menü holen (Abb. 52). Mithilfe dieses Objektes, dessen Einstellungen Sie im Attributmanager begutachten können (Abb. 53), können Sie für jedes Bild festlegen, welche Kamera verwendet werden soll – wir haben fünf Kameras, werden also an fünf Stellen der Zeitleiste die Kameraverwendung im *Stage*-Objekt definieren.

Vorab ein paar Grundbegriffe zur Animation: Bei jeder Cinema 4D@-Datei handelt es sich um eine potentielle Animation, d.h. eine abspielbare Bildsequenz. Per Voreinstellung stehen 100 Bilder zur Verfügung, auf denen jeweils etwas anderes zu sehen sein kann – am einfachsten ist dies an dem Schieberegler über dem Materialmanager zu sehen, der sich von Bild 0 bis Bild 100 bewegen lässt (Abb. 54). In den Dokument-Voreinstellungen (Menü *Bearbeiten*) lassen sich die Anzahl der Bilder

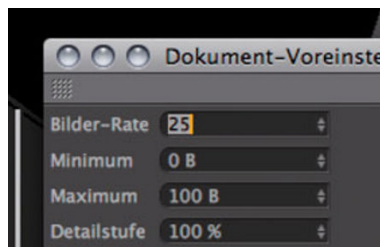
sowie die Bilder-Rate, die die Abspiel-dauer bestimmt, einstellen - wir wollen es aber bei dem jetzigen Stand belassen (Abb. 55). Nun kann für jedes Bild ein anderer Zustand der Szene erstellt werden, so dass in der Sequenz der Eindruck der Eindruck einer Bewegung, Größenänderung o.ä. entsteht. In der Regel reicht es, dies nur für einzelne Bilder zu tun, zwischen denen dann interpoliert werden kann - sogenannte Keyframes.

Wir wollen dies nun in unserer Beispieldatei umsetzen. Beachten Sie, dass der Schieberegler über dem Materialmanager auf Bild 0 steht (Abb. 56). Klappen Sie die Kameragruppe im Objektmanager auf, so dass Sie alle Kameras aufgelistet sehen. Aktivieren Sie nun das Stage-Objekt und ziehen Sie mit der Maus das Objekt Cam_1 in das Feld Kamera im Attributmanager (Abb. 57). Klicken Sie jetzt mit der rechten Maustaste auf den Feldnamen Kamera, aus dem Flyout-Menü wählen Sie Animation und dann Key hinzufügen (Abb. 58).

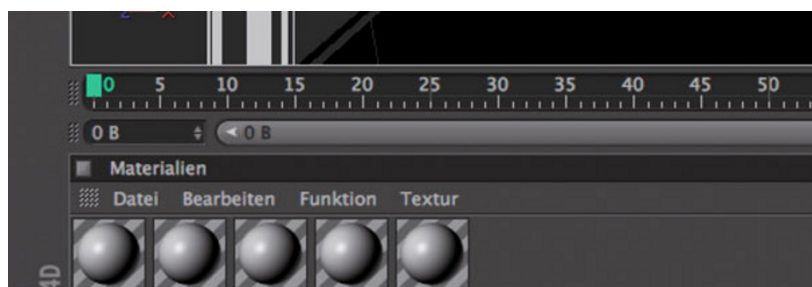
Wenn Sie alles richtig gemacht haben, erscheint links neben dem Wort Kamera ein roter Punkt (Abb. 59) - dieser besagt, dass für die Option Kamera des Stage-Objekts eine Animationsspur angelegt wurde, und dass auf dieser bei Bild 0 ein Keyframe liegt.



54



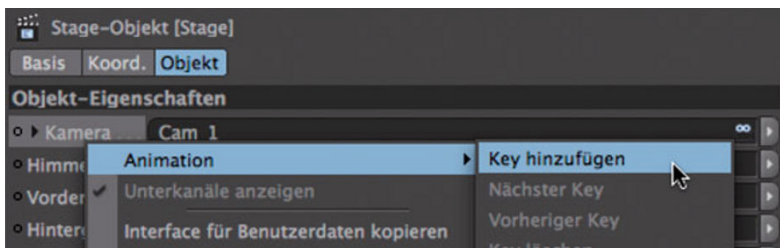
55



56

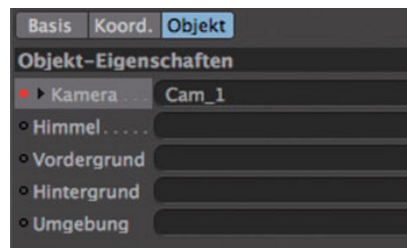


57



60

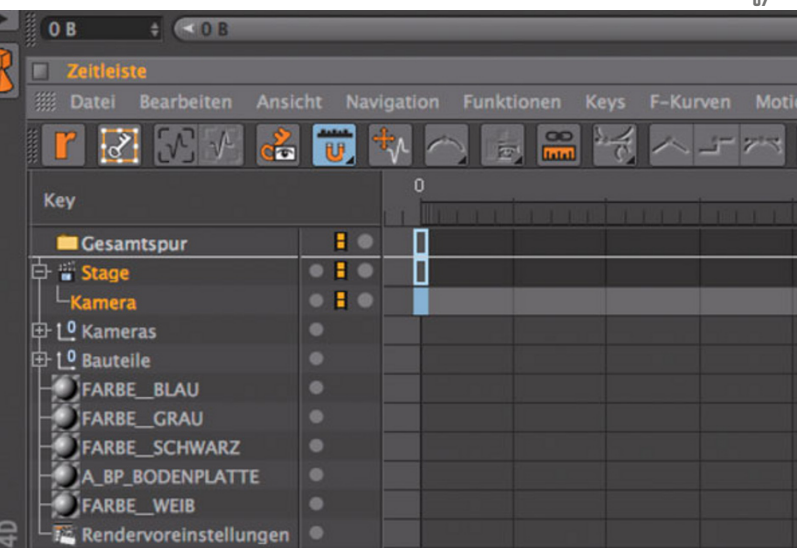
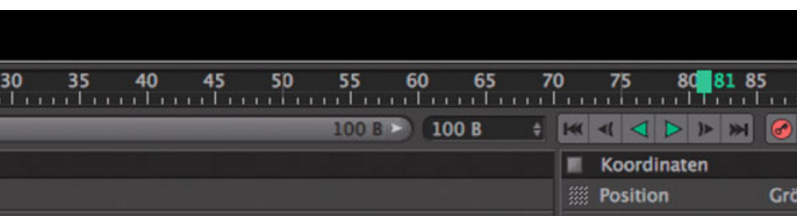
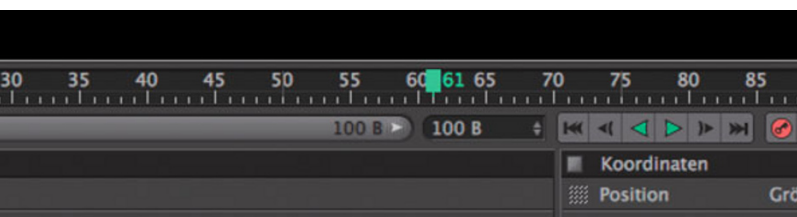
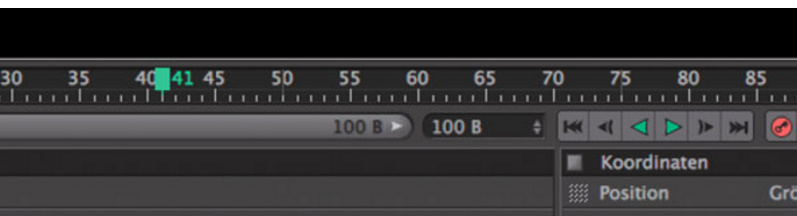
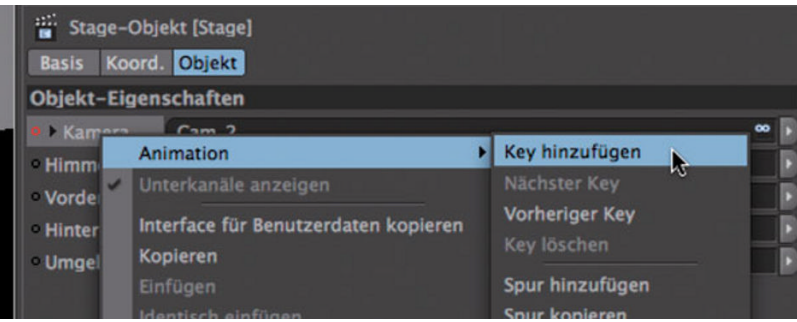
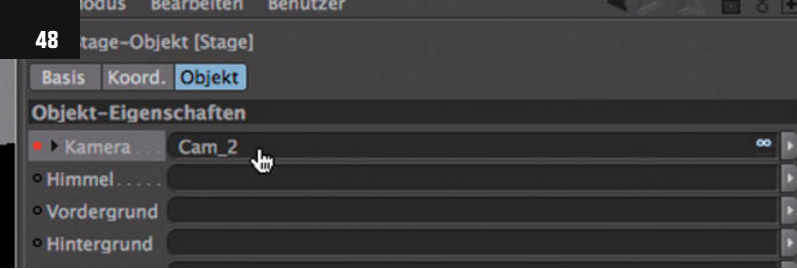
58



59

Sie werden dies jetzt vier Mal wiederholen, damit auch die restlichen Kameras zum Einsatz kommen. Schieben Sie den Bildregler auf Bild 21, um an dieser Stelle einen weiteren Keyframe zu erzeugen (Abb. 60).

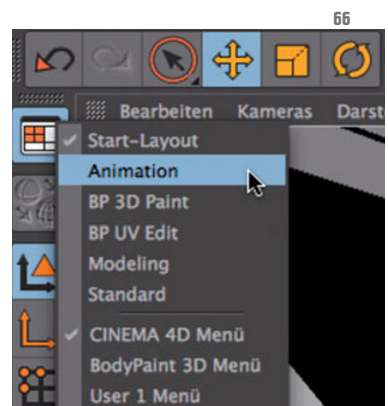




Ziehen Sie jetzt das nächste Kameraobjekt (Cam_2) in das Kamera-Feld in den Stage-Objekt-Einstellungen (Abb. 61) - das vorher dort eingetragene Objekt Cam_1 wird automatisch ersetzt. Klicken Sie wieder mit der rechten Maustaste auf Kamera, und wählen abermals den Befehl Key hinzufügen aus den sich öffnenden Menüs (Abb. 62).

Bevor Sie diesen letzten Schritt getan haben, war links neben dem Wort Kamera ein roter Kreis zu sehen, was bedeutete, dass es zwar für die Kamera im Stage-Objekt eine Animationsspur gab, aber keinen Keyframe bei Bild 21. Diesen haben Sie nun erzeugt - wenn Sie den Bildregler mit der Maus bewegen, sehen Sie, wie bei Bild 21 die Szene von der ersten zur zweiten Kamera umschaltet.

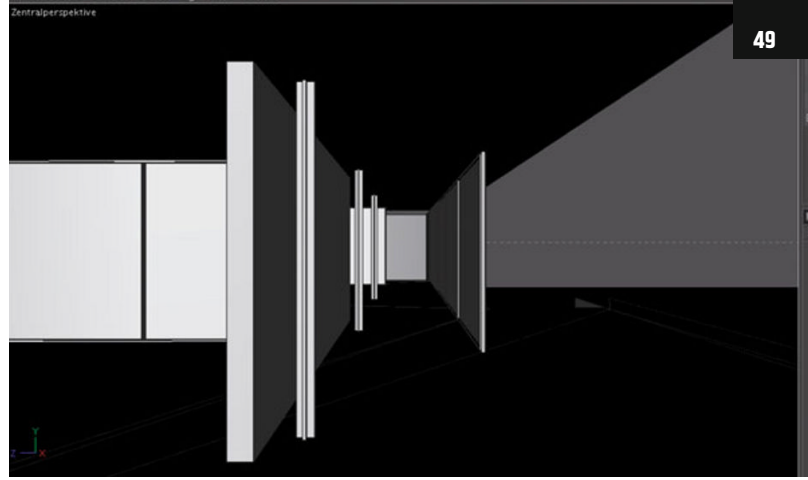
Wiederholen Sie das Ganze jetzt für die übrigen drei Kameras, und zwar jeweils bei Bild 41, Bild 61 und Bild 81 - damit sind die Kamera-Switches schön gleichmäßig über die Zeitachse verteilt (Abb. 63 - 65). Wenn alle fünf Keyframes erstellt sind, können Sie die Animation abspielen lassen (durch Klick auf den grünen Pfeil rechts neben dem Bildregler). Wie Sie sehen, wird die Kameraposition zwischen den Keys nicht interpoliert, es gibt also keine Kamerafahrt - das Stage-Objekt ist dazu gedacht, harte Schnitte zu erzeugen. Mithilfe dieser kleinen Animation - und dem Bildregler, der sich ja auch manuell mit gedrückter Maustaste bewegen lässt



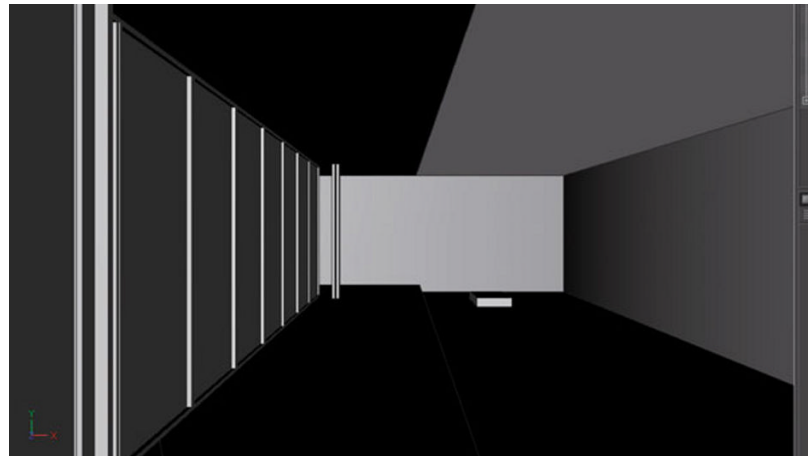
- können Sie jetzt bequem zwischen den Kameras umschalten (Abb. 68 - 70). Wechseln Sie einmal interessehalber zum Layout Animation (Abb. 66) - Sie sehen unter dem Editor die sogenannte Zeitleiste, in der alle Animationsspuren der Szene aufgelistet sind, in unserem Fall die für den Kameraeintrag im Stage-Objekt. Die Keyframes sind markiert (Abb. 67). Vergessen Sie nicht, zum Standard-Layout zurückzukehren.

Sie haben Ihr CAAD-Modell nun importiert, die Szene-Kameras platziert und Ordnung im Objektmanager geschaffen, indem Sie thematisch zusammengehörige Objekte gruppiert haben. Falls Sie - wie oben gesagt - nicht das Wavefront-Format verwenden können und auf DXF angewiesen sind, sollten Sie auf jeden Fall ein wenig zusätzliche Zeit einplanen, um Ihre Modellbauteile sinnvoll umzubenennen, damit Sie beim Arbeiten nicht unnötig Zeit mit dem Suchen von Objekten verlieren.

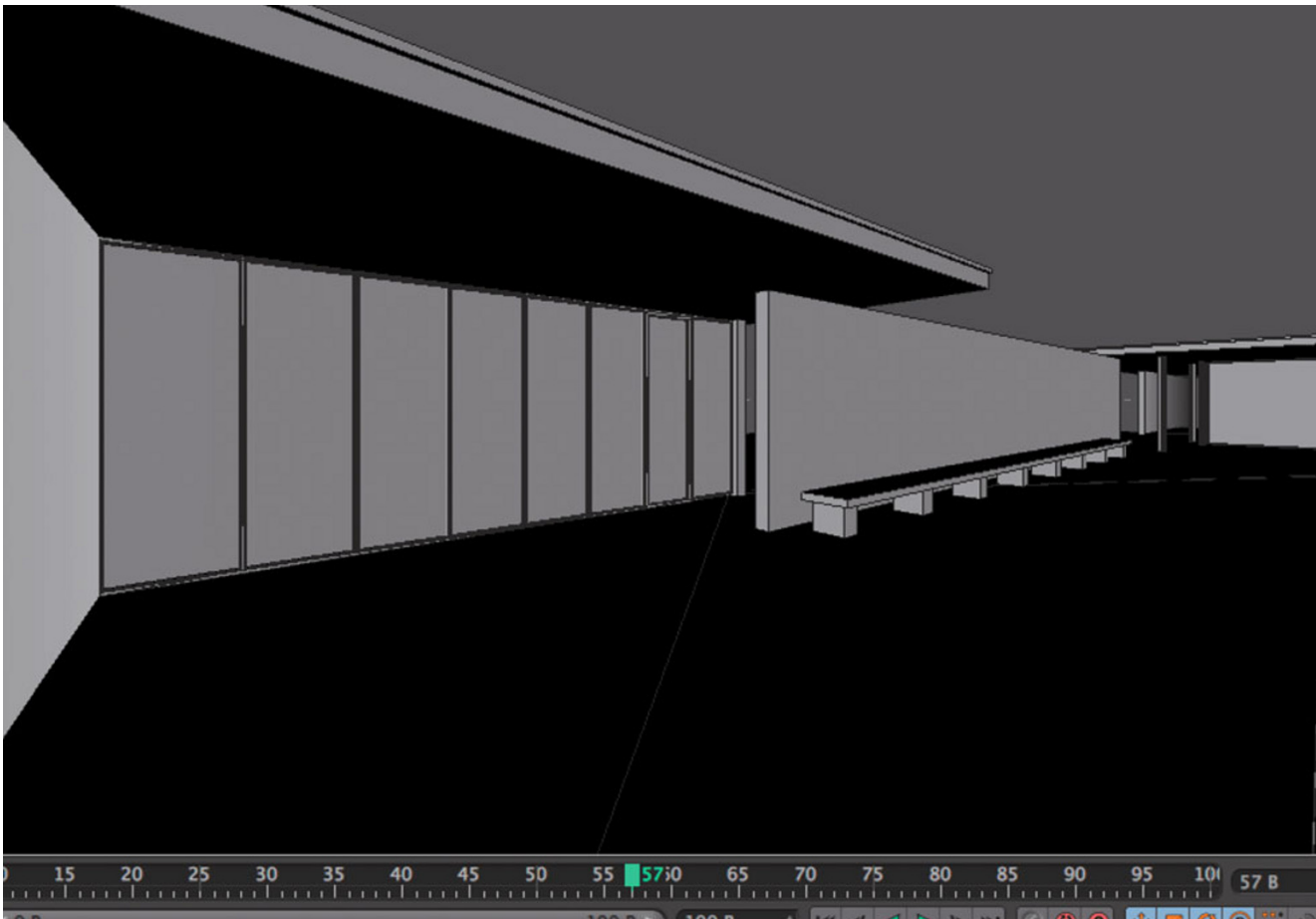
70

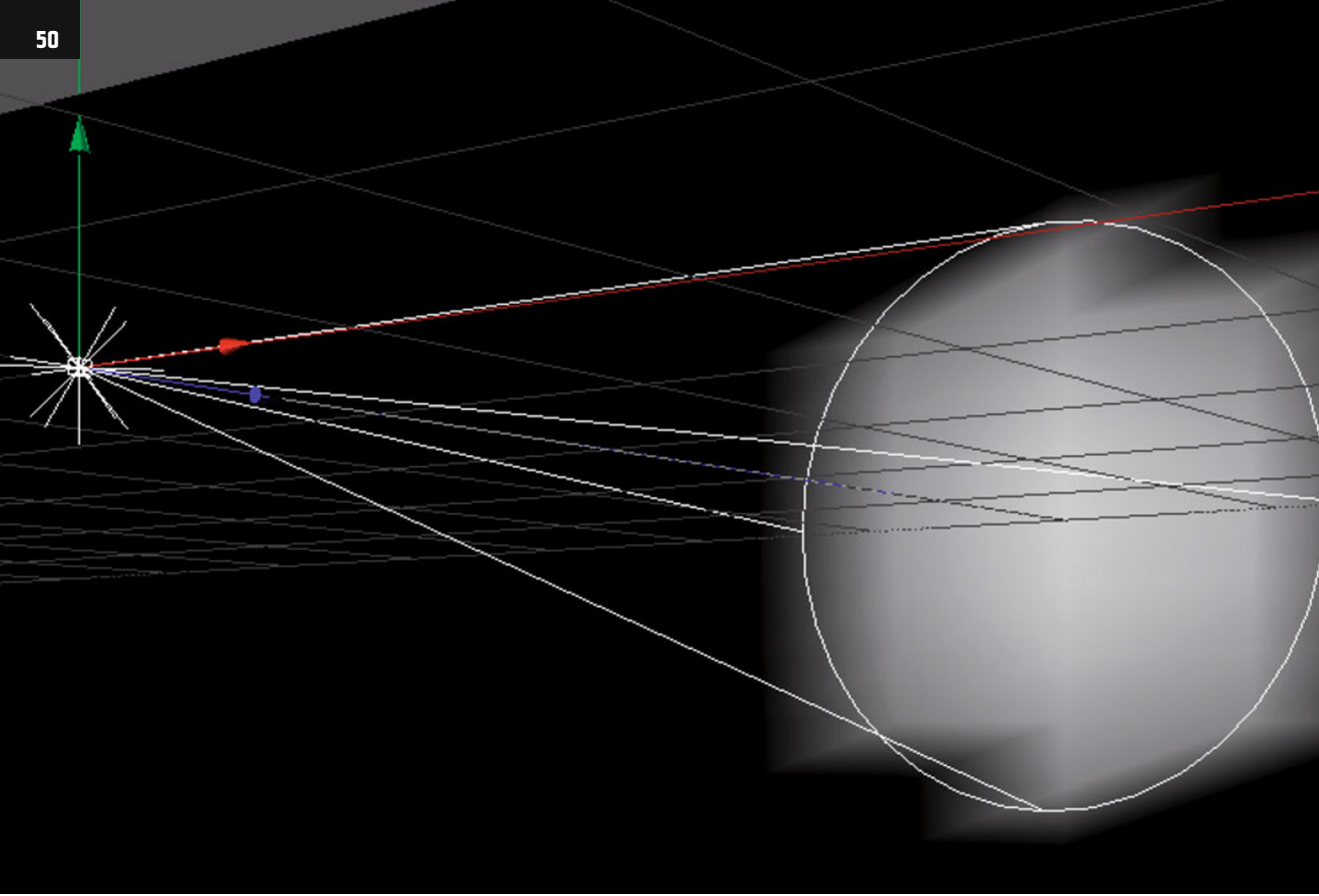


68



69





01

04

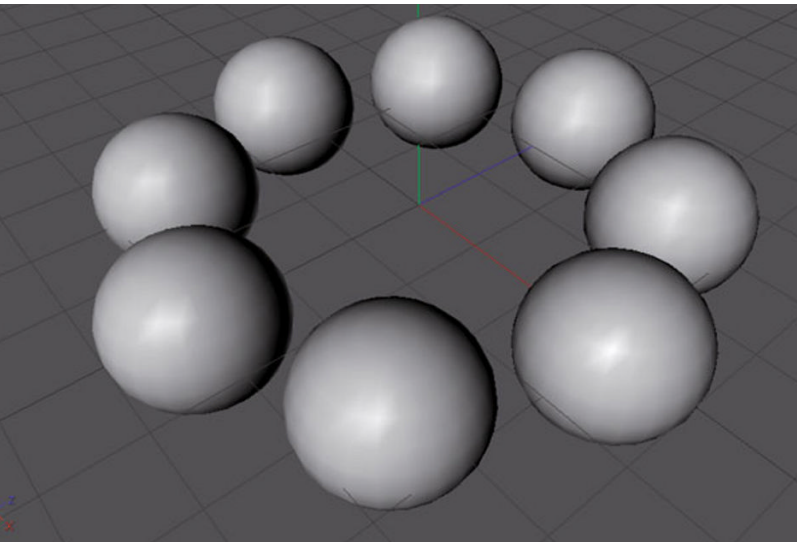
Lichtquellen in Cinema 4D®

Da wir uns in diesem Buch vorwiegend mit der Beleuchtung von Architekturmodellen beschäftigen, sind Cinema 4D's Lichtquellen es wert, in einem eigenen Kapitel vorgestellt zu werden - auch an dieser Stelle gilt die Devise, Ihnen vorerst nur das Nötigste zu zeigen, und Ihnen die Erforschung der Details mithilfe des Handbuchs wärmstens anzuraten. Öffnen Sie die Datei 04_start.c4d - Sie sehen eine Szene mit einer kreisförmigen

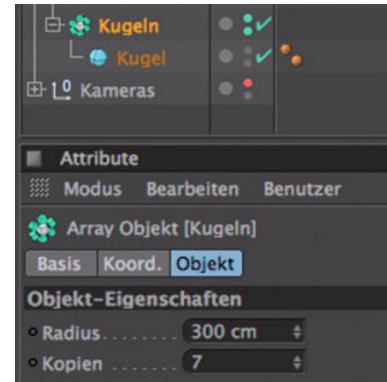
Anordnung von Kugeln (Abb.02; diese wurde mithilfe eines sogenannten Array-Objekts erstellt, Abb.03).

Auch wenn es Ihnen selbstverständlich erscheint: die Szene ist sichtbar - auch beim Rendern - obwohl sich bislang keine Lichtquelle in der Szene befindet, weil Cinema 4D® für diesen Fall sein Standardlicht anbietet, dass für die fehlenden „echten“ Lichtquellen einspringt. Bei dieser Beleuchtung handelt es sich um ein omnidirektionales Punktlicht, dass sich

02



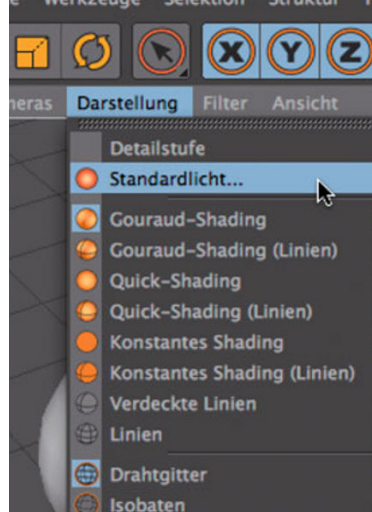
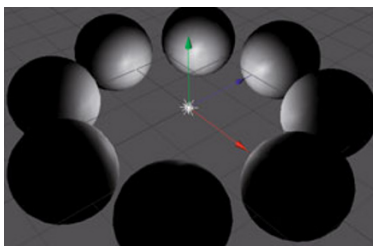
03



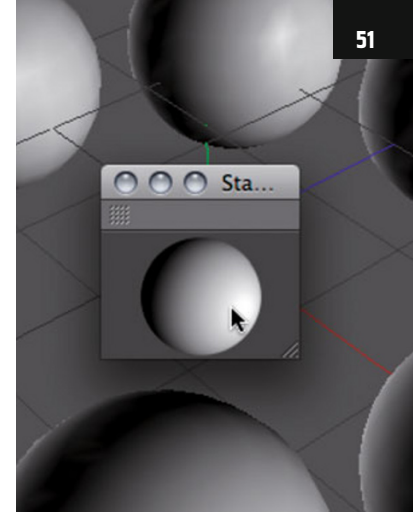
per Voreinstellung etwas links oberhalb der Editorkamera befindet - dreht sich diese beim Navigieren, bewegt sich das Standardlicht mit ihr. Sie können die Voreinstellung jedoch ändern - wählen Sie Standardlicht aus dem Menü Darstellung (Abb. 04) und klicken Sie ein wenig auf dem Kugelbild herum, das ihnen daraufhin gezeigt wird (Abb. 05). Mit einem Rechtsklick auf die Kugel stellen Sie die Voreinstellung wieder her.

Das Standardlicht schaltet sich ab, sobald ein Lichtquellen-Objekt in der Szene platziert wird - wenn dieses allerdings kein Licht abstrahlt (Intensität = 0 %), wird es wieder aktiv. Diese Reaktion, die beim Aufbau eines Licht-Setups manchmal nicht wünschenswert ist, können Sie abschalten. Gut versteckt findet sich in den Rendervoreinstellungen unter Optionen das Feature Lichtautomatik, das Sie durch Entfernen des Häkchens deaktivieren können (Abb. 06).

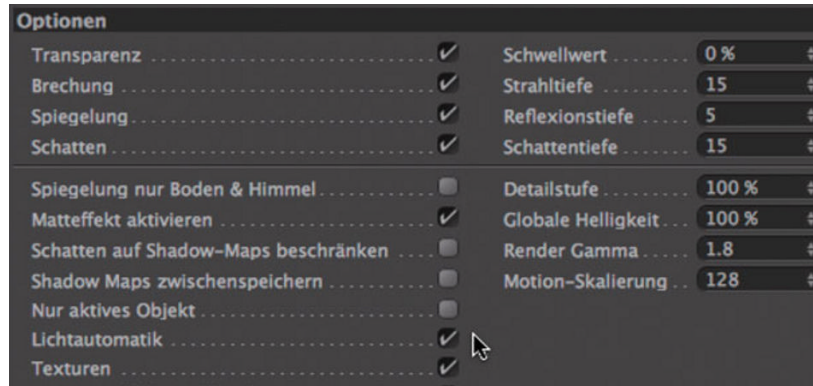
Nun wollen wir uns die Lichtquellen ansehen, die Cinema 4D® zu bieten hat. Platzieren Sie eine in der Szene, indem Sie das erste Objekt aus dem Szene-Objekt-Menü auswählen bzw. einfach auf das Icon des Menüs in der oberen Befehlsleiste klicken (Abb. 07). Das Lichtquellen-Objekt landet in der Szene und wird oben im Objektmanager angezeigt (Abb. 08 und 09). Es handelt sich bei dieser Lichtquelle um ein Punkt-Licht, das Licht in alle Richtungen ausstrahlt. Im Attributmanager sehen Sie, dass es per Voreinstellung eine Helligkeit (Intensität) von 100 % aufweist und keinen Schatten erzeugt (Abb. 10).



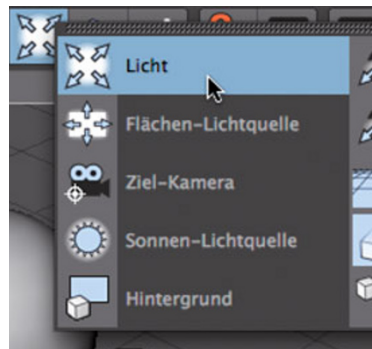
04



05



06

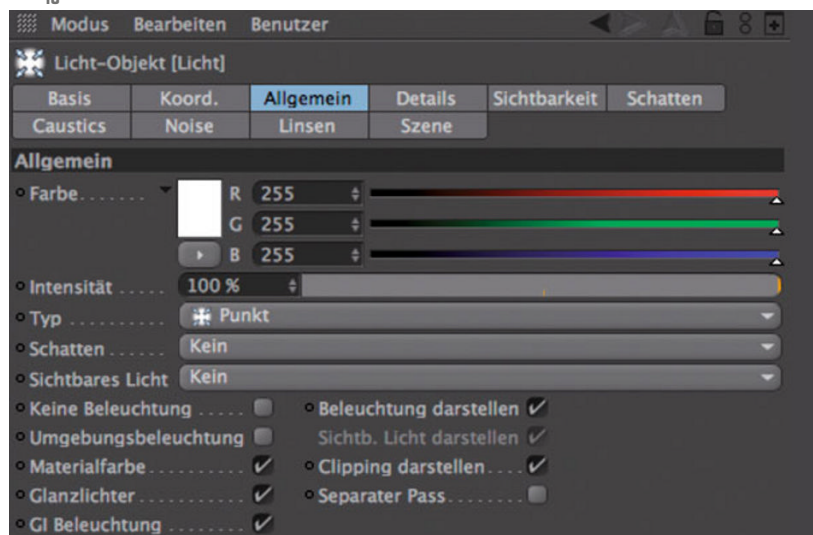


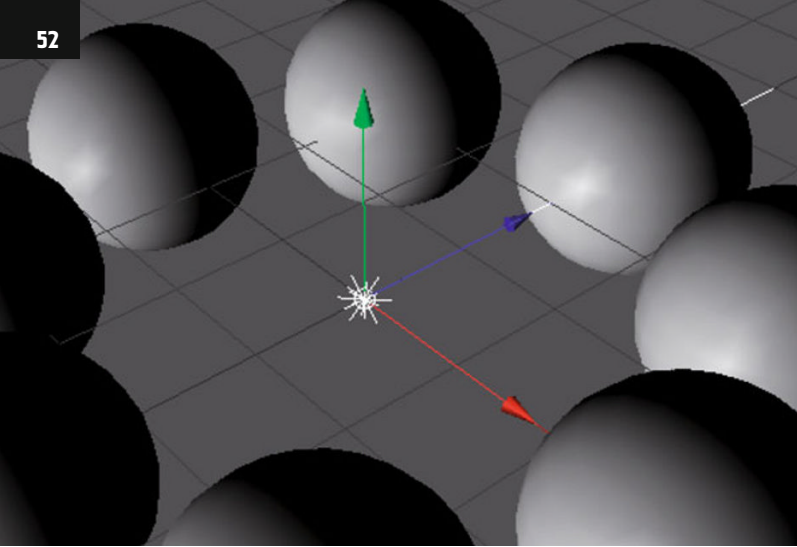
10

07

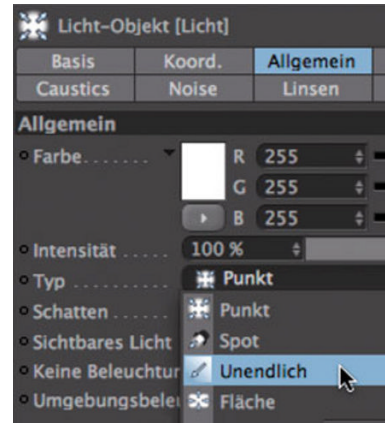


08

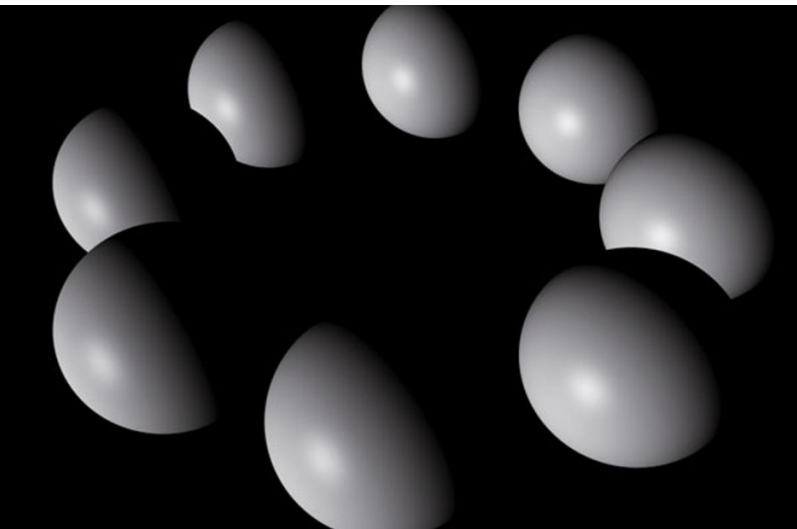




12



11

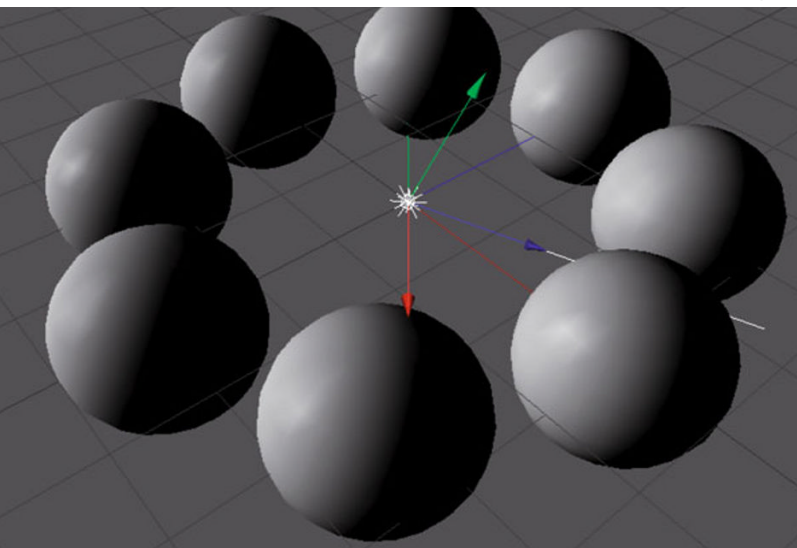


13



14

15



Das Punktlicht wird aufgrund seiner einfachen Geometrie häufig in der Architekturdarstellung verwendet, vor allem zum Aufhellen von zu dunklen Bereichen. Unverzichtbar bei der Visualisierung von Sonnenlicht ist dagegen die sogenannte Unendliche Lichtquelle, die Sie erhalten, wenn Sie im Allgemein-Bereich des Attributmanagers den Typ der Lichtquelle auf Unendlich schalten (Abb.11). Die Position der Lichtquelle hat sich nicht geändert, allerdings sendet sie jetzt parallele Strahlen aus, deren Richtung durch eine weiße Linie dargestellt wird und per Voreinstellung in der Z-Richtung des Weltkoordinatensystems verläuft (Abb.12).

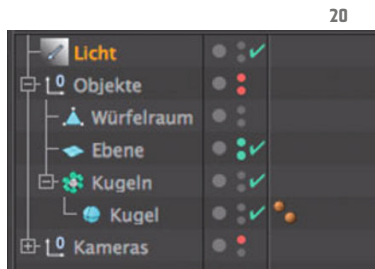
Wenn Sie die Szene rendern lassen, sehen Sie, dass die Lage der Unendlichen Lichtquelle offenbar keine Rolle spielt, entscheidend ist lediglich der Winkel der Lichtstrahlen (Abb.13). Diesen ändern Sie im Koordinaten-Bereich des Attributmanagers. Klicken Sie hier auf den schwarzen Doppelpfeil neben dem Wert für W.H, halten Sie die Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus - Sie sehen, wie sich der Wert verändert, aber auch, welche Bewegung der Hauptlichtstrahl im Editor dabei ausführt - mit W.H stellen Sie sozusagen die Himmelsrichtung ein, aus der das Licht kommt (Abb.14). Ändern Sie mit der gleichen Technik den Winkel um die X-Achse der Lichtquelle (W.P). Beach-

ten Sie, dass der Wert negativ sein muss, wenn das Licht nach unten scheinen soll. Im Editor können Sie die Wirkung Ihrer Änderungen direkt beurteilen (Abb.15).

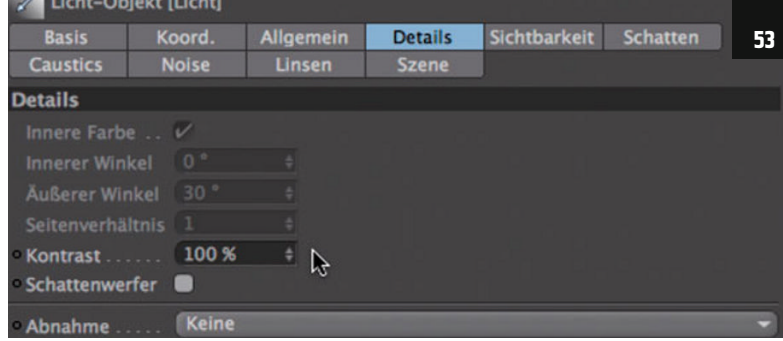
Eine Funktion aus dem Detail-Bereich der Lichtquellen-Einstellungen im Attributmanager soll an dieser Stelle erwähnt werden - mit dem Wert für Kontrast können Sie bestimmen, wie weich die Eigenschattengrenze an krummen Flächen sein soll. Stellen Sie den Wert, der momentan 0% beträgt, einmal auf 100% (Abb.16), und lassen Sie die Szene rendern - der Übergang von hell zu dunkel ist nun viel schärfer (Abb.17). Sie können für den Kontrast übrigens auch einen negativen Wert eingeben, dann wird der Übergang noch weicher als in der Grundeinstellung. Eine Variante des Unendlichen Lichts ist die Parallel-Lichtquelle - sie unterscheidet sich von ersterer dadurch, dass Sie nur den Teil der Szene beleuchtet, der in Richtung Ihres Hauptlichtstrahls liegt - die andere Hälfte der Szene bleibt unbeleuchtet.

Ändern Sie den Typ der Lichtquelle auf Parallel, und lassen Sie die Szene rendern - während die Darstellung im Editor unverändert ist, wird im Rendering der Unterschied deutlich (Abb.19). Diese letzte Lichtquelle kommt - zumindest in meinen Arbeiten - selten zum Einsatz, eher in Ihrer begrenzten Form, dem Parallelen Spot (s.unten).

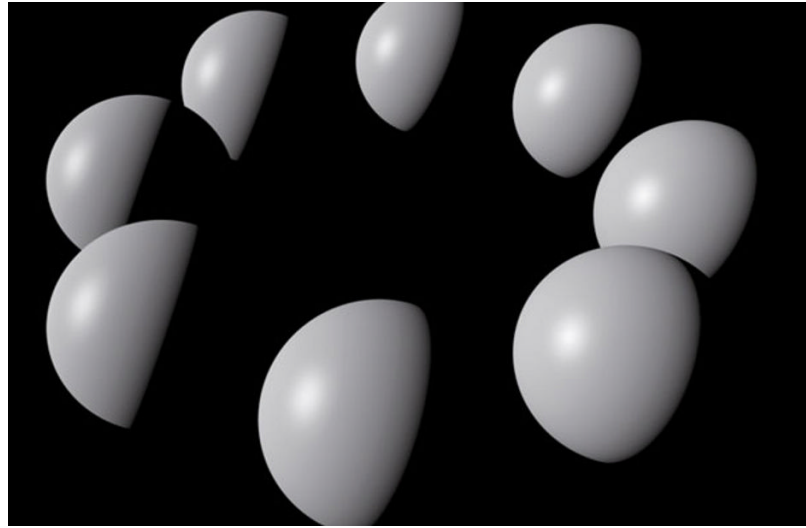
Für die Vorstellung der Spot-Lichtquellen blenden Sie jetzt die Kugel aus (graue Punkte) und die Ebene ein (grüne Punkte, Abb.20). Schalten Sie um auf Kamera 2 (Menü Kameras: Szene Kameras, Abb.21).



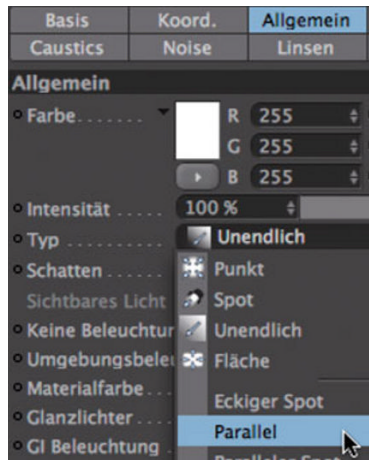
20



16

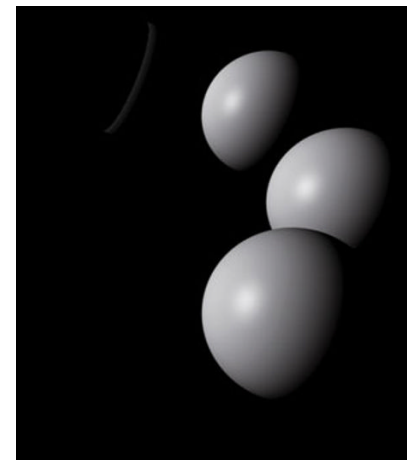


17

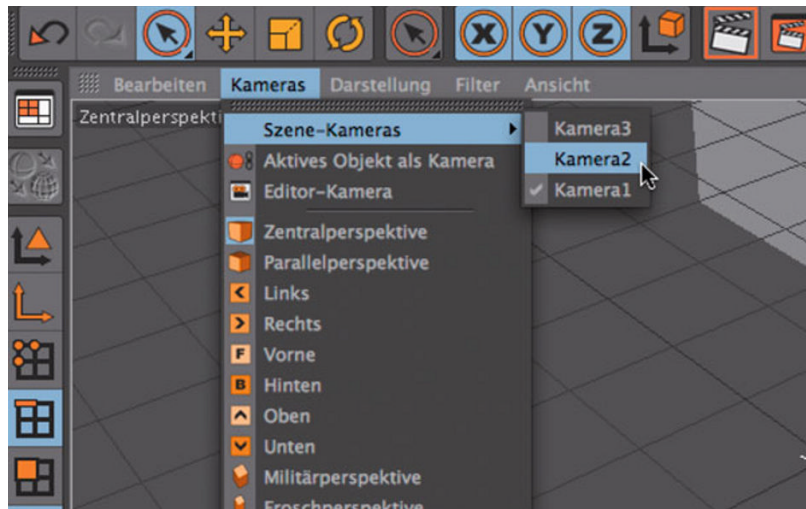


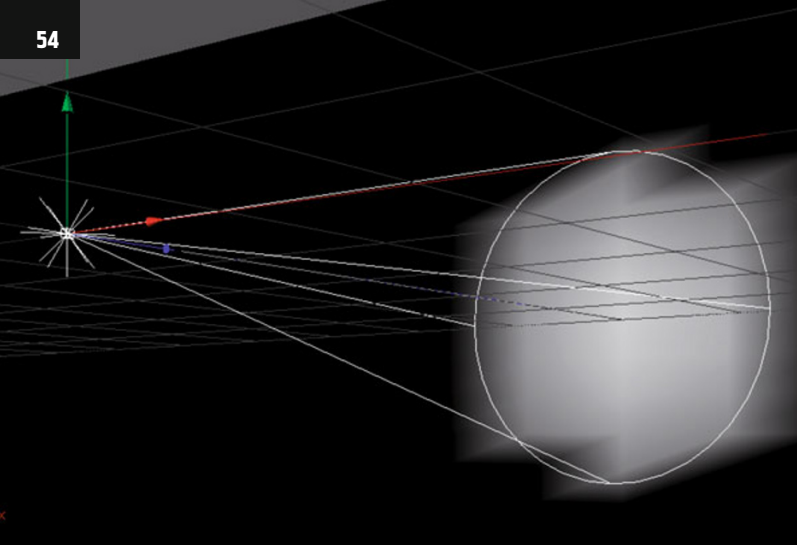
21

18

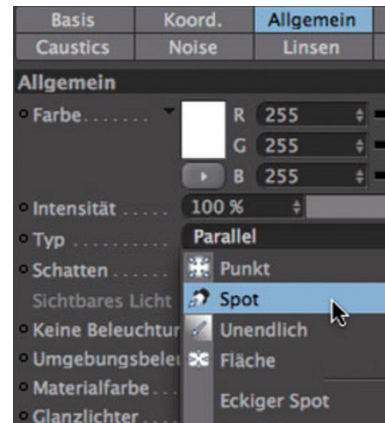


19





23

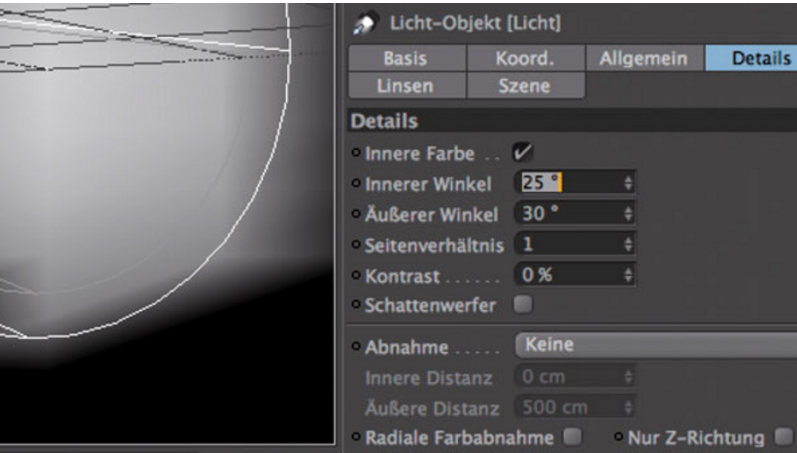


22



24

Stellen Sie zunächst die Winkelkoordinaten der Lichtquelle wieder auf 0° . Ändern Sie nun den Typ der Lichtquelle im Allgemein-Bereich auf Spot (Abb. 22). Wie Sie sehen, zeigt der Editor einen Kreiskegel (Abb. 23), der Lichtfleck auf der angestrahlten Fläche ist kreis- bzw. ellipsenförmig, wie man auch im Rendering sieht (Abb. 24). Falls es bei Ihnen anders aussehen sollte, überprüfen Sie die Ausrichtung des Spots im Koordinaten-Bereich des Attributmanagers, hier sollten die Winkelwerte alle auf 0° stehen. Auch wenn im Darstellungs-Menü ein anderes Shading ausgewählt ist (z. B. Konstantes Shading), weicht Ihre Editordarstellung wahrscheinlich von der gezeigten ab. Im Zusammenhang mit der kegelförmigen Geometrie des Spot-Lichts steht eine Einstellung, die es Ihnen erlaubt, den Öffnungswinkel zu definieren - Sie sehen im Detail-Bereich des Attributmanagers, dass für den Äußeren Winkel ein Wert von 30° voreingestellt ist (Abb. 25). Ist die Option Innere Farbe aktiviert, können Sie auch einen Inneren Winkel definieren - zwischen innerem und äußerem Winkel liegt dann der Bereich, in dem der kreisförmige Lichtfleck an Helligkeit verliert. Der Rand wird um so schärfer, je mehr sich der innere Winkel dem äußeren annähert (Abb. 26). Der innere Winkel kann maximal den Wert des äußeren erreichen, in diesem Fall ist der Übergangsbereich



25

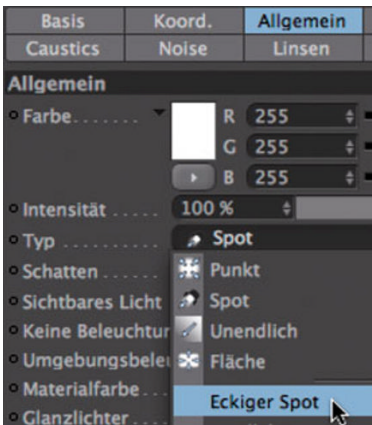
26



90

100

O R

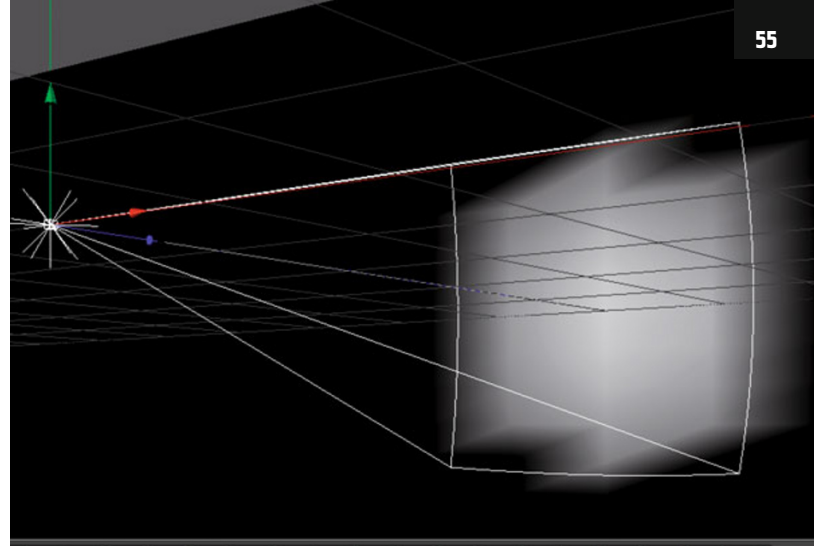
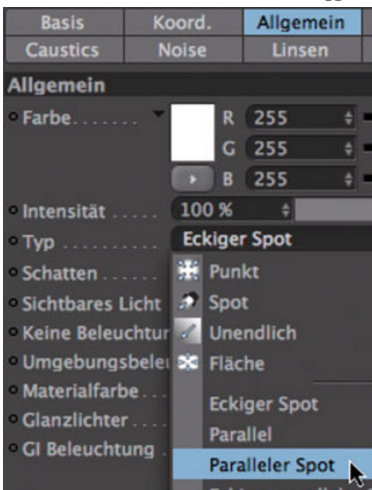


27

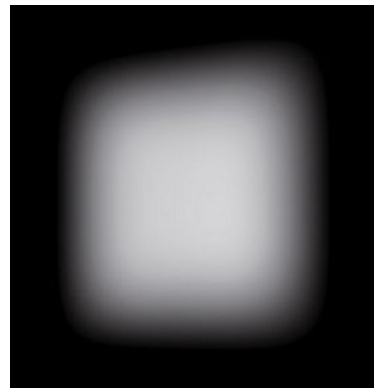
zwischen Hell und Dunkel gleich 0. Zu den Lichtquellen, die ihre Strahlen von einem Punkt aussenden, gehört noch der Eckige Spot (Abb. 27) - er sendet ein pyramidenförmiges Strahlenbündel aus, der Lichtfleck auf der angestrahlten Fläche ist viereckig (Abb. 28 und 29).

So wie Spot und Eckiger Spot Ausschnitte des Punktlichts darstellen, so nehmen die parallelen Spots einen Teilbereich der Parallel-Lichtquelle (s.o.) ein. Ändern Sie den Typ der Lichtquelle auf Paralleler Spot (Abb. 30) - im Editor wird ein kreiszylindrischer Strahlenkörper angezeigt (Abb. 32). Der Lichtfleck ist rund wie beim „normalen“ Spot, aber seine Größe ist, anders als bei diesem, unabhängig vom Abstand zwischen Lichtquelle und Fläche (Abb. 31 und 32).

30



28

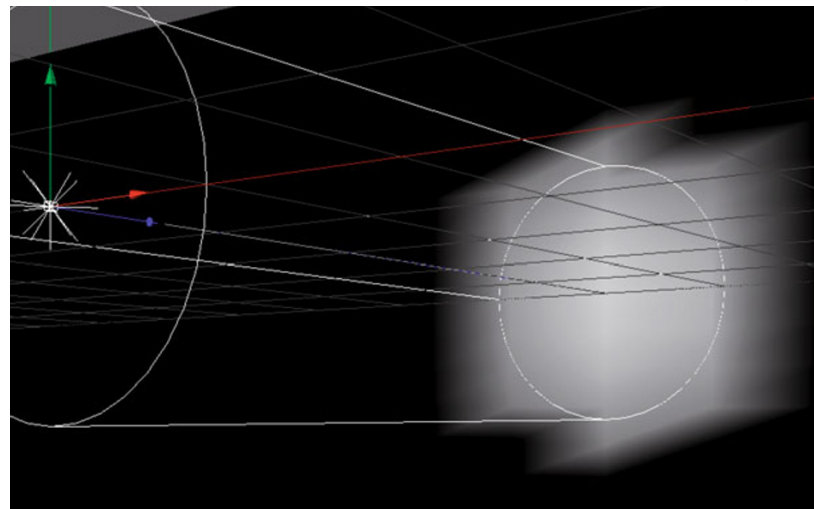


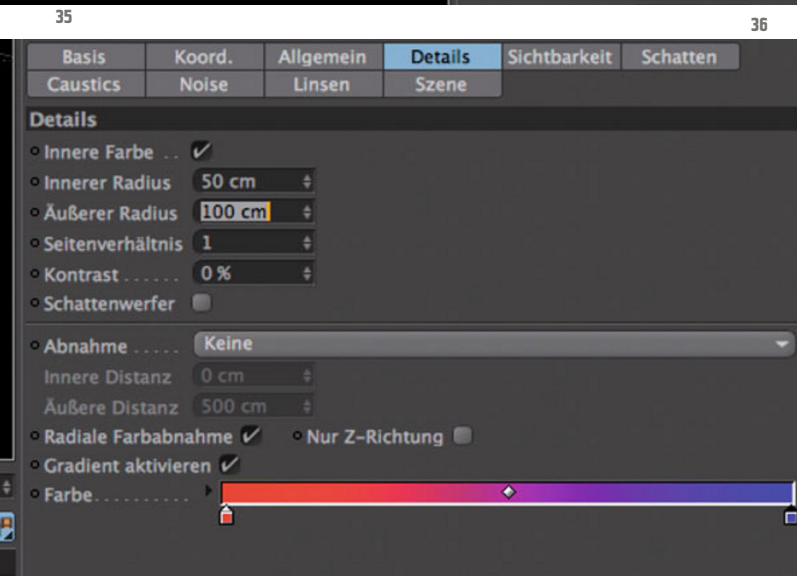
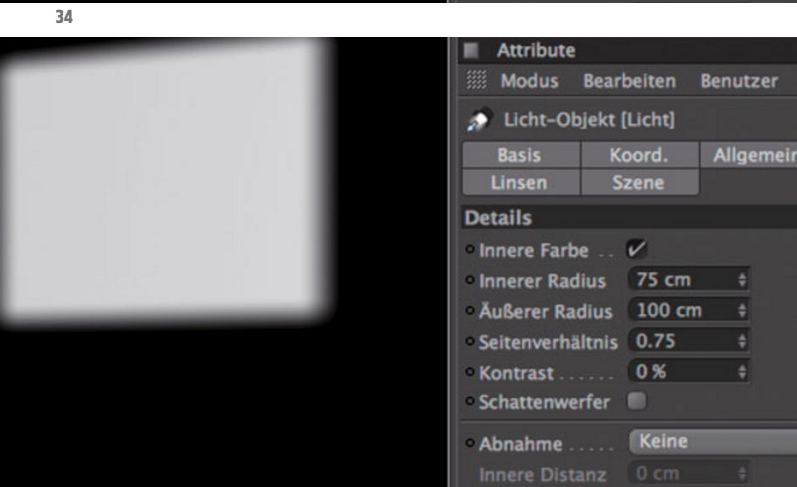
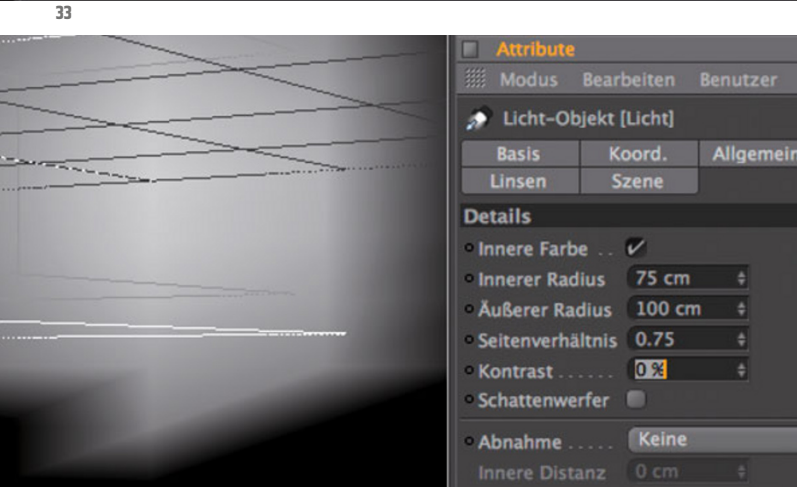
29



31

32



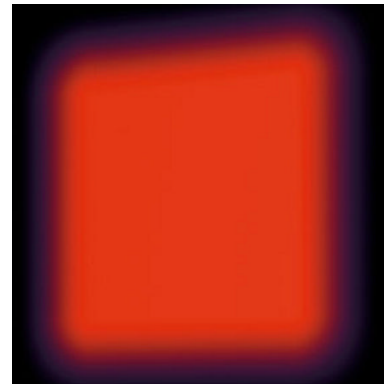


Da wir es in der Architekturdarstellung häufig mit orthogonalen Objekten zu tun haben, ist der Eckige parallele Spot nicht uninteressant.

Ändern Sie einmal den Typ Ihrer Lichtquelle auf Eckiger paralleler Spot (Abb.33) - im Editor erscheint statt des zylindrischen ein quaderförmiger Lichtkörper. Die Fläche, die er beleuchtet, ist rechteckig oder trapezförmig, je nachdem, ob die Lichtstrahlen senkrecht oder schief auf die beleuchtete Fläche treffen (Abb. 34).

Für die parallelen Spots gibt es ähnliche Einstellungen wie für die Zentral-Spots - auch bei ihnen können Sie die Größe der Lichtbündel bestimmen, hier allerdings in Form von Radien. Auch bei den parallelen Spots besteht die Möglichkeit, die Grenzen des Übergangs von maximaler bis minimaler Helligkeit durch die Definition eines inneren Radius zusammen- oder auseinanderzuziehen (Abb.35).

Bei allen Spots haben Sie obendrein die Möglichkeit, für den inneren Bereich des Lichtflecks eine Farbe zu bestimmen, die von der eigentlichen Lichtfarbe (im Regelfall Weiß) abweicht, und den Übergang bis zum äußeren Rand mit einem farbigen Verlauf zu belegen - dazu müssen Sie lediglich neben der Option Innere Farbe die beiden Optionen Radiale Farbabnahme und Gradient aktivieren auswählen (Abb.36 und 37).





38

Ich will Sie nun mit einer Gesetzmäßigkeit vertraut machen, die in Cinema 4D® beim Beleuchten von Flächen gilt und die zunächst für Irritation sorgt. Bauen Sie die Szene um, indem Sie die Ebene ausblenden (graue Punkte) und den Würfelraum sichtbar machen (grüne Punkte, Abb. 38). Schalten Sie um auf Kamera 3 (Menü Kameras: Szene-Kameras, Abb. 39). Ändern Sie den Typ Ihrer Lichtquelle wieder auf Punkt und stellen Sie sicher, dass die Helligkeit (Intensität) 100 % beträgt (Abb. 40). Lassen Sie die Szene rendern - alle Flächen erscheinen gleich hell, auf jeder Raumseite zeigt sich ein Helligkeitsabfall zu den Rändern hin (Abb. 41).

Schieben Sie nun die Lichtquelle nach oben, indem Sie mit der Maus auf den grünen Pfeil der y-Achse klicken und ziehen - Sie sehen schon im Editor, dass die Deckenfläche immer dunkler wird, je näher Sie die Lichtquelle heranschieben; ein Effekt, der sich beim Rendern bestätigt (Abb. 43).

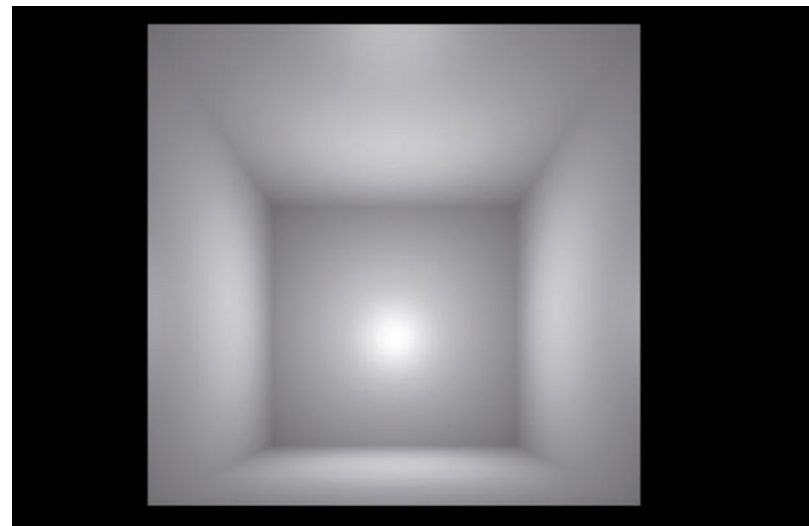
Dieses zunächst irritierende Phänomen lässt sich erklären: die Intensität einer Lichtquelle in Cinema 4D® nimmt über die Entfernung nicht ab (solange keine Abnahme definiert ist), d.h. eine Fläche erscheint nicht heller, nur weil sie näher an einer Lichtquelle liegt. Der Helligkeitsverlauf auf einer Objektfläche resultiert vielmehr daraus, in welchem Winkel die Lichtstrahlen auf diese treffen - am stärksten wirkt das Licht, wenn Strahlen und



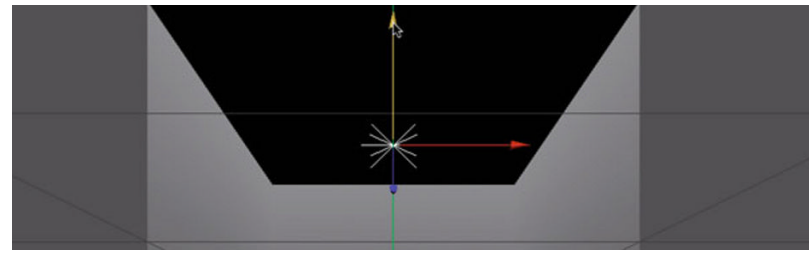
39



40

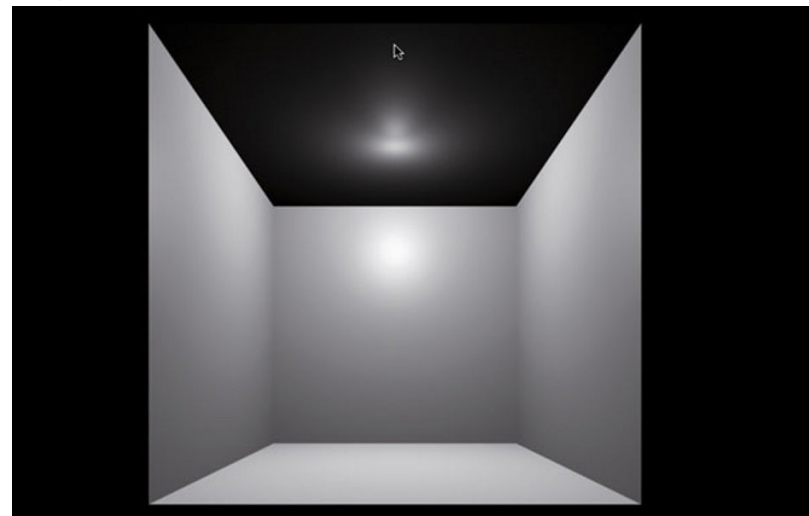


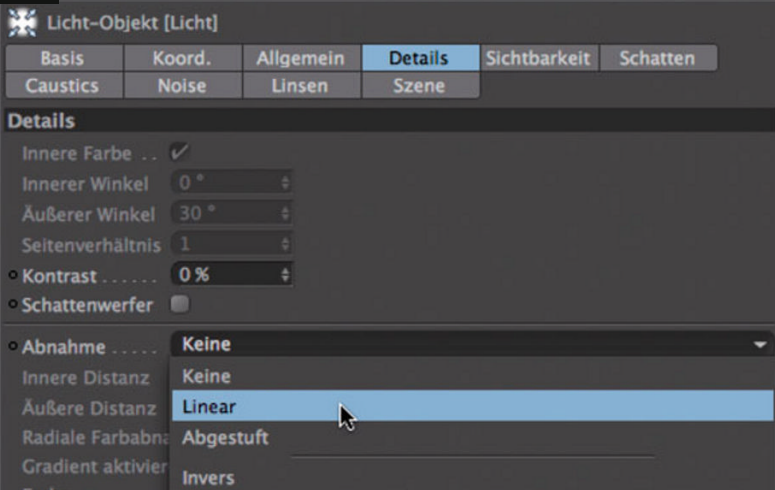
41



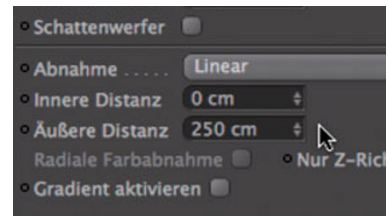
43

42





44

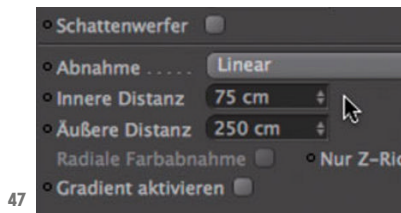
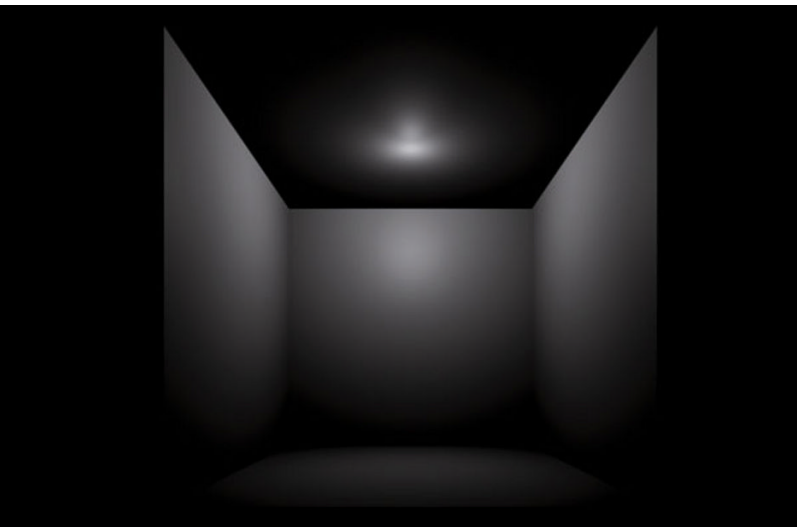


45

Fläche einen rechten Winkel bilden, und umso schwächer, je stumpfer der Winkel ist. Da dieser Winkelabfall nun umso stärker ausfällt, je dichter die Lichtquelle an die Fläche heranrückt, ergibt sich der schon beobachtete Effekt, dass die Raumflächen umso heller erscheinen, je weiter das Licht von ihnen entfernt ist.

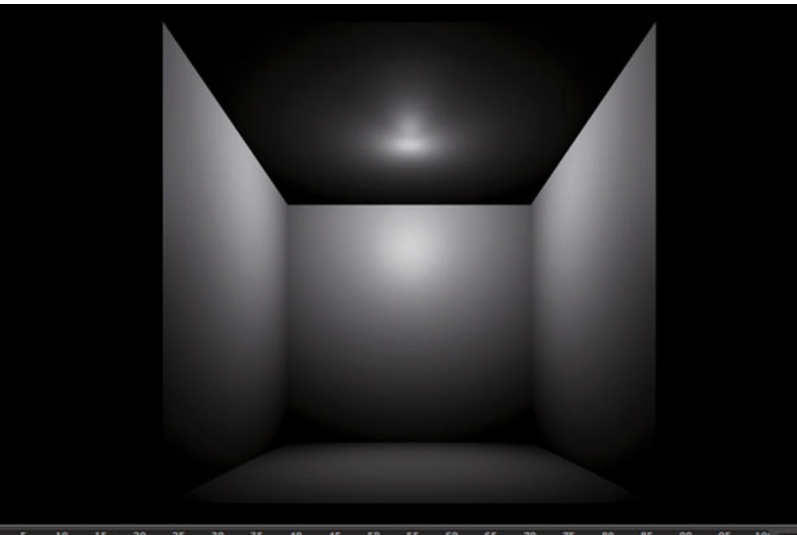
In der Realität spielt jedoch die Entfernung zwischen Licht und Fläche schon eine wichtige Rolle, da die Leuchtenergie natürlich über die Distanz abnimmt - wenn wir also in der Architekturdarstellung eine überzeugende Visualisierung anstreben, müssen wir diesen Aspekt berücksichtigen. Wechseln Sie zu diesem Zweck in den Detail-Bereich des Attributmanagers und aktivieren Sie dort **Abnahme** vom Typ **Linear** (Abb. 44). Stellen Sie die **Äußere Distanz** auf 225 Einheiten, die **Innere Distanz** belassen Sie bei 0 (Abb. 45). Lassen Sie die Szene rendern - die Lichtwirkung im Raum ist nun eine ganz andere (Abb. 46). Mit der Funktion **Lineare Abnahme** sorgen Sie dafür, dass die Leuchtwirkung einer Lichtquelle kontinuierlich abnimmt, bis Sie bei der eingestellten Entfernung (**Äußere Distanz**) gleich 0 ist.

46



47

48



Stellen Sie nun für die **Innere Distanz** ebenfalls einen Wert ein (Details: **Innere Distanz** = 75, Abb. 47). Im Rendering sehen Sie, dass der Helligkeitsabfall nun viel kontrastreicher erscheint, da er nicht direkt an der Lichtquelle beginnt und über eine geringere Entfernung erfolgt (**Äußere Distanz** minus **Innere Distanz**, Abb. 48).

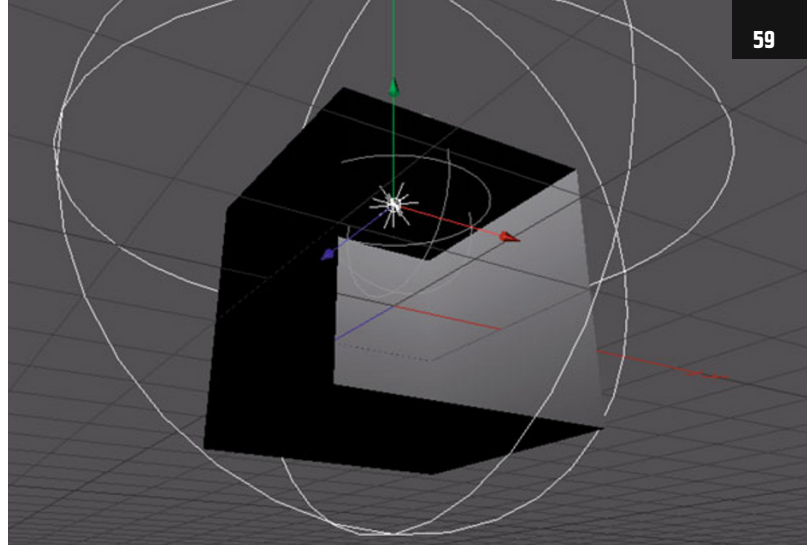
Dass **Abnahme** aktiviert wurde, können Sie im Editor sehen - wechseln Sie einmal zur Darstellung durch die **Editor-Ka-**

mera, dann sehen Sie, wie der Abnahmebereich durch die Isobaten-Darstellung zweier Kugeln angezeigt wird (Abb. 49). Auf diese Weise können Sie auch das voraussichtliche Ergebnis in der Szene einigermaßen sicher beurteilen - im Normalfall wollen Sie z. B. nicht, dass die äußere Kugel den Raumkörper schneidet, weil dann im Rauminnern - in den Ecken - vollständig schwarze Bereiche entstehen. Am Schluss dieser knappen Einführung steht die Vorstellung des Flächenlichts, dessen formale Variationen unendlich sind, da es die Form eines jeden Objekts oder Splines annehmen kann. Zunächst wollen wir uns aber mit einer einfachen Form begnügen und den Raum von oben mit einer rechteckigen Leuchtfläche aufhellen.

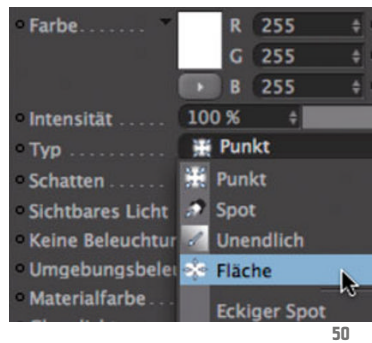
Schalten Sie den Typ der Lichtquelle dazu um auf Fläche (Abb. 50), und beachten Sie, dass Abnahme deaktiviert ist (Details, Abb. 51). Die Lichtquelle sollte relativ hell sein (Allgemein: Intensität = 200 %, Abb. 52) und keinen Schatten erzeugen. Da ein Flächenlicht per Voreinstellung zunächst senkrecht steht, sollten Sie es in die Waagrechte drehen (Koordinaten: W.P = 90°, Abb. 52). Schieben Sie es so weit nach oben, dass es auf der gleichen Höhe wie die Decke liegt (P.Y = 100). Würfel und Flächenlicht haben in unserem Beispiel die gleiche Größe in X- und Z-Richtung, so dass wir hier nichts anpassen müssen.

Das gerenderte Ergebnis sieht nicht so schlecht aus (Abb. 53) - Sie werden sehen, dass sich das Flächenlicht gerade in dieser einfachen Form sehr häufig zur Raumbeleuchtung einsetzen lässt.

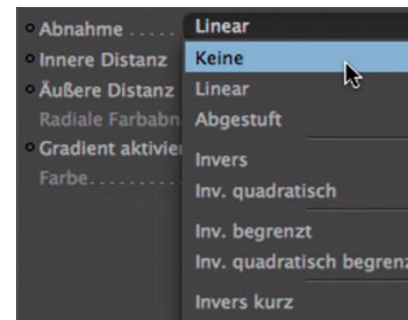
Es fällt auf, dass die Decke vollständig schwarz ist - nach dem oben gesagten nachvollziehbar, da die Lichtquelle an der gleichen Stelle wie die Decke liegt. Der Boden erscheint am hellsten, die Wände zeigen einen recht gleichmäßigen Helligkeitsverlauf.



49



50

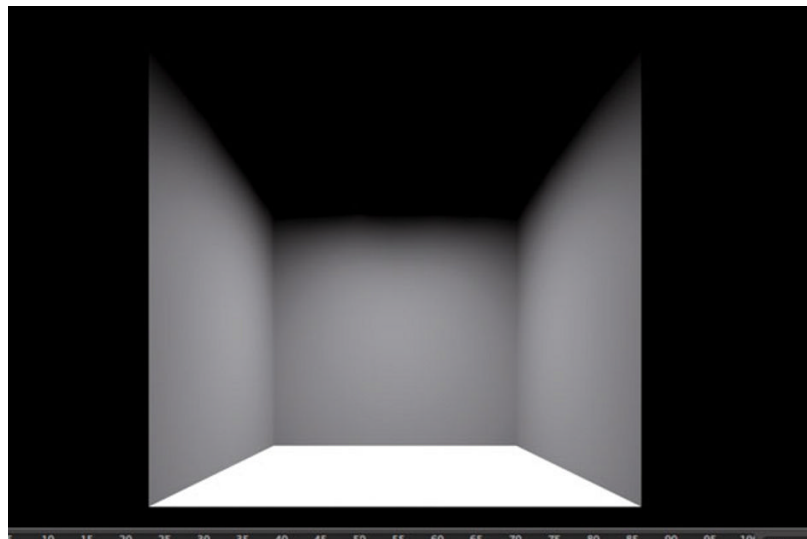


51

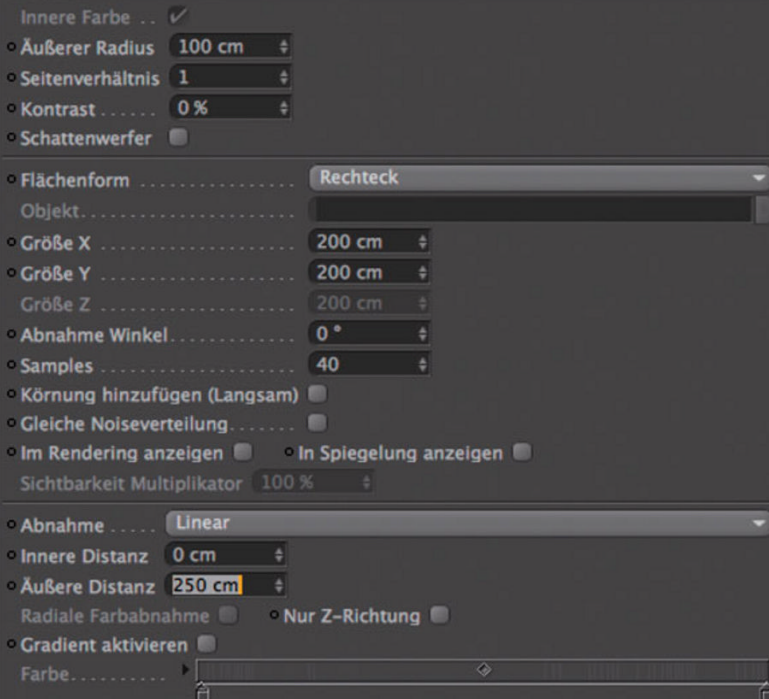


53

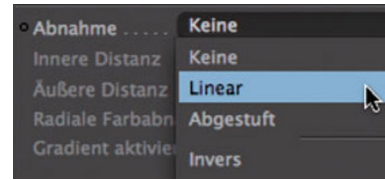
52



Details



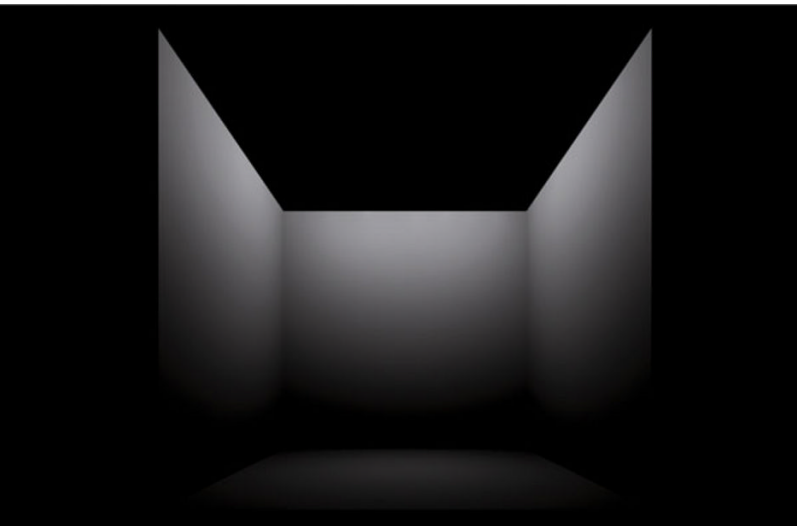
55



54

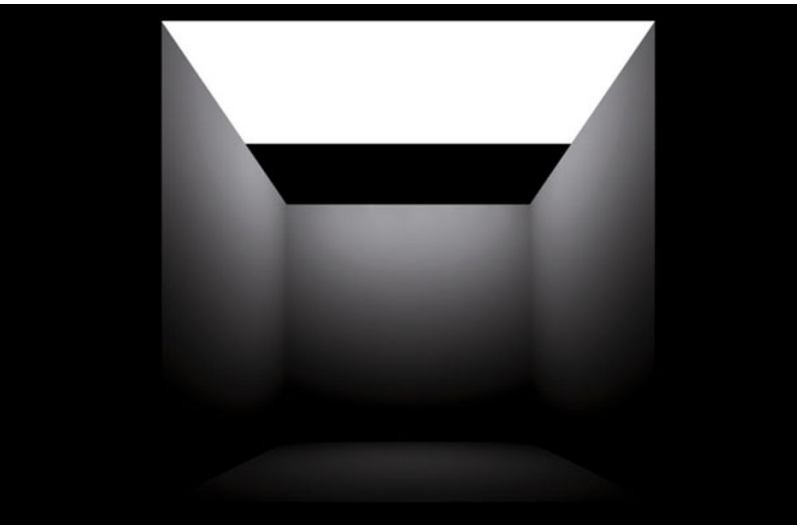
Nach der Standard-Installation geht es jetzt darum, das Ergebnis zu verfeinern. Die erste und häufigste Maßnahme ist die Aktivierung einer linearen Abnahme, um einen kontrastreicherer Helligkeitsverlauf auf den dominantesten Raumflächen, den Wänden, zu erzielen. Tun Sie dies auch hier, im Detail-Bereich des Attributmanagers (Abb.54). Begrenzen Sie die Abnahme auf 250 Einheiten (Äußere Distanz = 250, Abb.55) - sie soll direkt an der Lichtquelle beginnen, also belassen Sie die Innere Distanz bei 0. Achten Sie unbedingt darauf, dass der Wert für Abnahme Winkel 0° beträgt (180° sind vor-eingestellt), sonst beginnt die Beleuchtung auf den Wänden erst viel weiter unten, und es wird insgesamt zu dunkel (ebenfalls im Detail-Bereich, Abb.55).

Lassen Sie die Szene rendern - wie Sie sehen, macht aktive Abnahme einen großen Unterschied (Abb.56). Sie können das Licht selbst sichtbar machen, um auf einfache Weise eine Leuchtfläche zu visualisieren, indem Sie die Option Im Rendering anzeigen aktivieren (Abb.57), Das gerenderte Ergebnis zeigt Störungen (Abb.58), die daraus resultieren, dass Lichtfläche und Deckenpolygon an einer

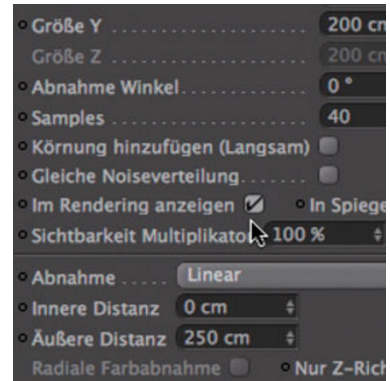


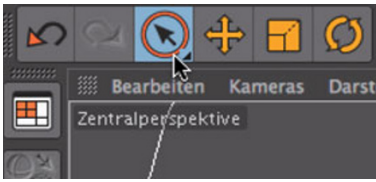
56

58



57





59

Stelle liegen. Sie könnten das Problem lösen, indem Sie die Decke von der Beleuchtung ausschließen (über die entsprechende Option im Szene-Bereich), in diesem Fall reicht es, sie zu löschen, da wir sie nicht mehr benötigen.

Um das Deckenpolygon einzeln entfernen zu können, muss sie zuerst aus dem Gesamt-Polygonkörper, der unter dem Namen *Würfelraum* im Objektmanager erscheint, herausgelöst werden. Dazu aktivieren Sie das Selektions-Werkzeug in der oberen Befehlsleiste (Abb. 59) sowie den Modus *Polygone bearbeiten* aus der linken Befehlsleiste (Abb. 60). Beachten Sie, dass der *Würfelraum* auch wirklich ausgewählt ist (Abb. 61) - wenn Sie nun mit dem Mauszeiger über seine Flächen fahren, werden sie heller dargestellt. (Falls das nicht der Fall sein sollte, haben Sie eins der drei Dinge, die in den Abbildungen oben gezeigt werden, übersehen.) Klicken Sie auf das Deckenpolygon (Abb. 62) und löschen Sie es (per Befehl aus dem *Bearbeiten*-Menü oder mit der *Backspace* oder *Entf*-Taste, Abb. 63).

Lassen Sie die Szene jetzt rendern, erstrahlt die Lichtquelle in makelloser Schönheit, und der Setup des Flächenlichts ist abgeschlossen (Abb. 64).

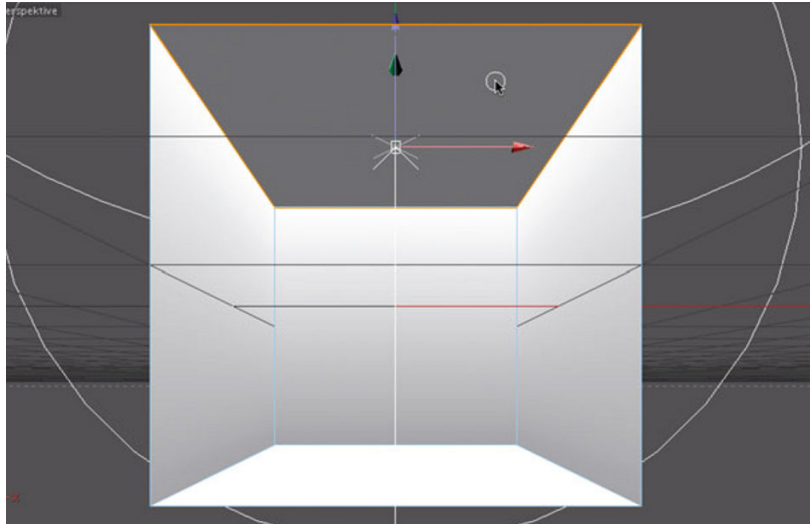
Wie gesagt, ist das Flächenlicht die vielseitigste Lichtquelle in Cinema 4D®, weil sie jede Form annehmen und damit auch jedes gewünschte Schlagschattenbild erzeugen kann. Mir scheint es an dieser Stelle sinnvoll, die Vorstellung der Lichtquellen vorerst abzuschließen, und die Varianten des Flächenlichts jeweils in den Kapiteln vorzustellen, in denen sie im Licht-Setup der entsprechenden Szene eingesetzt werden.



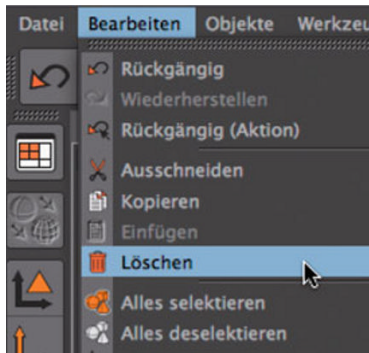
60



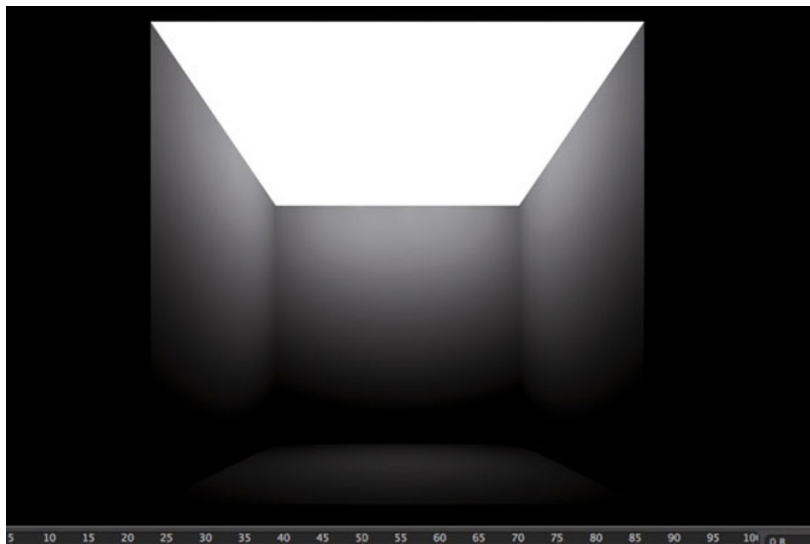
61



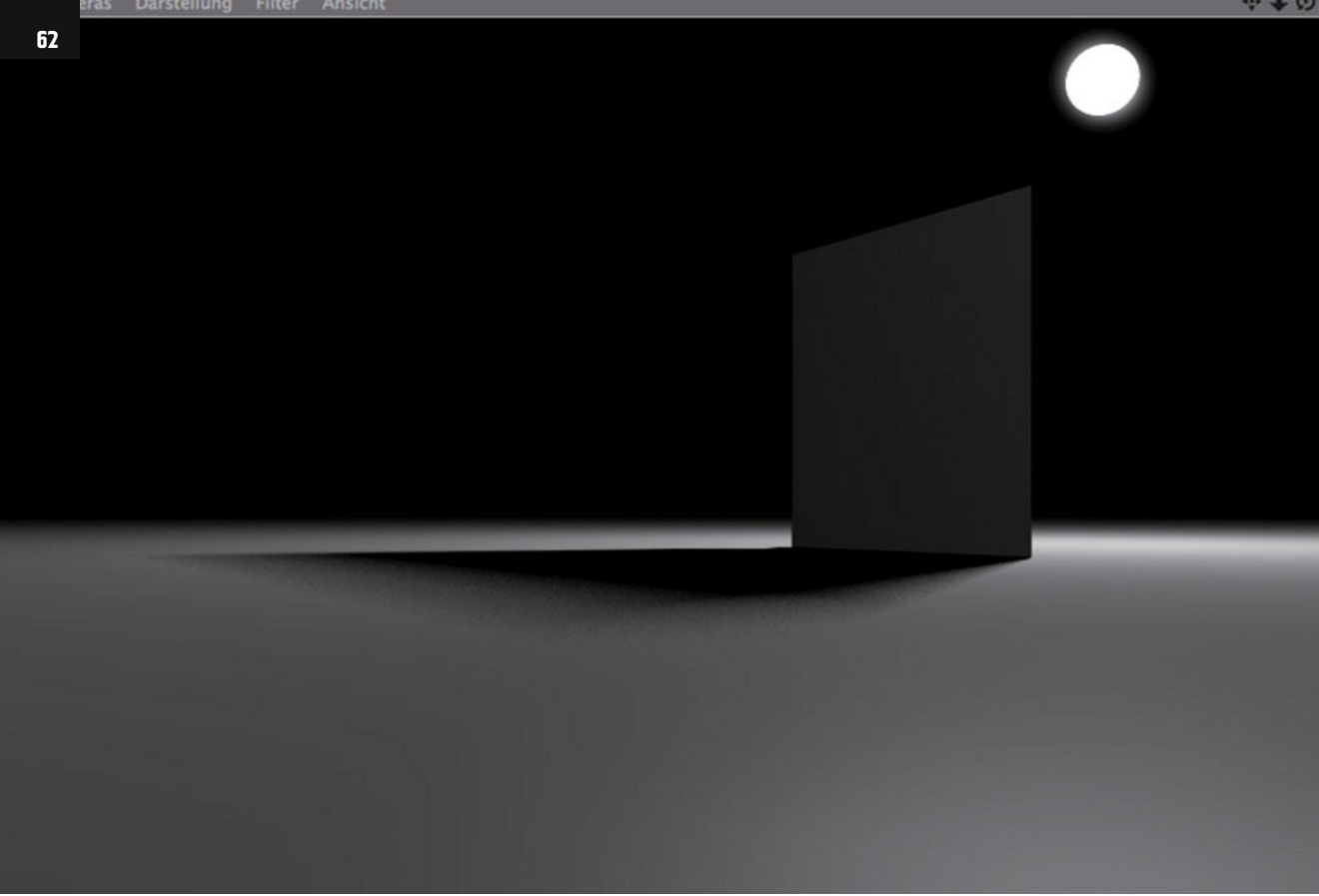
62



63



64



01

05

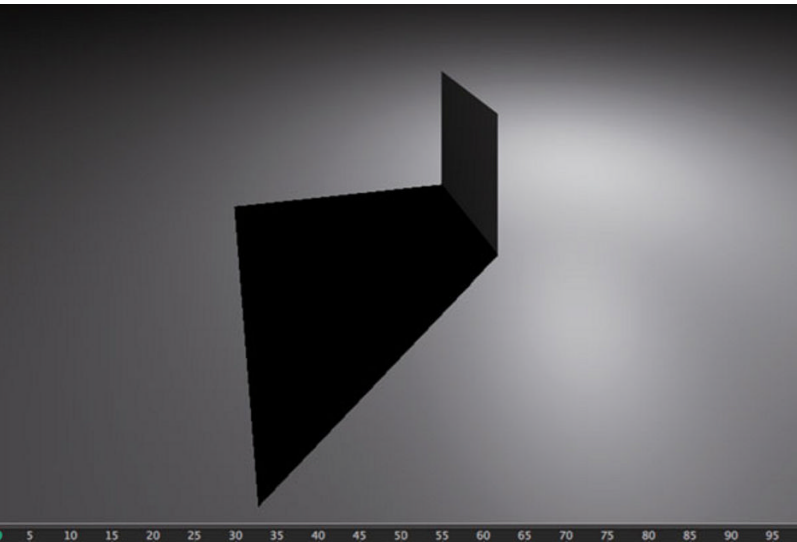
Schatten in Cinema 4D®

Bei der Beschäftigung mit den Lichtquellen, die in Cinema 4D® zur Verfügung stehen, haben wir den Schattenwurf bewusst außen vor gelassen, um die Darstellung nicht zu überfrachten – wir wollen dem Thema jetzt einen eigenen Abschnitt widmen. Auch diesmal gilt, dass Sie nur dann wirklich kreativ mit den Features des Programms umgehen können, wenn Sie sich Zeit zum Ausprobieren und Lernen nehmen. Vieles werden Sie besser verstehen,

wenn Sie Schlagschatten im konkreten Licht-Setup einsetzen (s. Kap. 06 – 16).

Öffnen Sie die Datei 05_start.c4d und lassen Sie die Szene rendern – Sie sehen eine Scheibe, die harten Schatten wirft (Abb. 02). Die Lichtquelle selbst ist unsichtbar. Ein Gegenbeispiel ist das Bild oben (Abb. 01) – hier hat der Schlagschatten weiche Kanten, die Lichtquelle erscheint als heller Fleck mit einer schmalen Aureole. Eine solche Darstellung erfordert natürlich ein wenig mehr Enga-

02



03



gement beim Erstellen des Licht-Setups, dafür wirkt sie bei weitem realistischer - wir werden weiter unten sehen, wie so etwas zu verwirklichen ist.

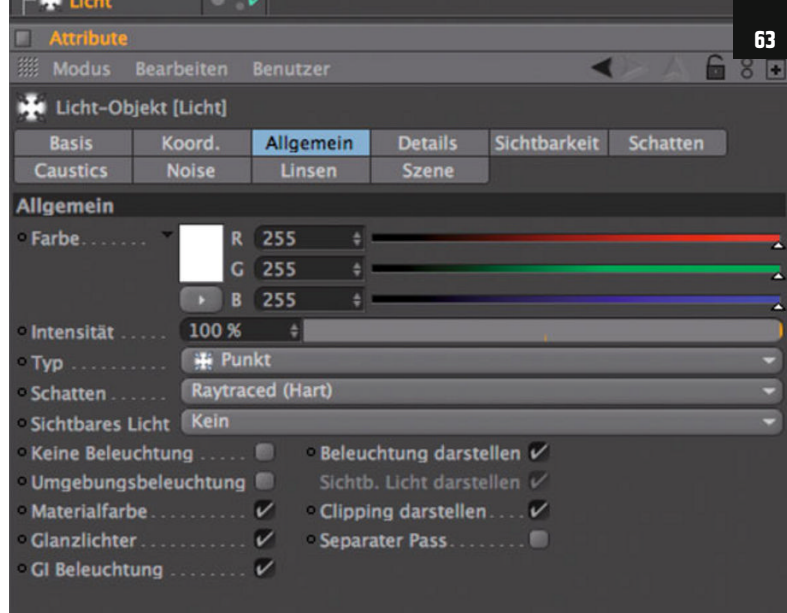
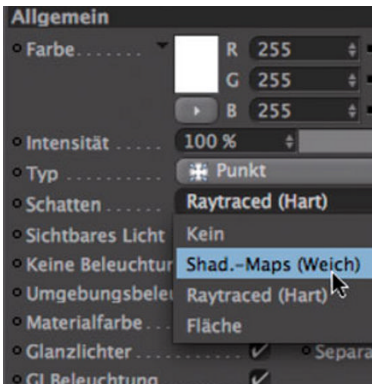
Zurück zu unserer etwas spartanischen Start-Szene - es fällt zunächst auf, dass die Scheibe nicht vollständig schwarz ist, obwohl sie im Gegenlicht liegt. Das verdanken wir einem sogenannten Kernalicht, einer Punktlichtquelle, die nach dem Platzieren zu einem Unterobjekt der Kamera gemacht wurde - da ihre Positionskordinaten auf 0 gestellt wurden (Abb. 03), liegt sie an der gleichen Stelle wie die Kamera und hellt die Szene mit verminderter Leuchtkraft auf (Intensität=50%). Das eigentliche Szene-Licht, das den Schatten erzeugt, ist ebenfalls vom Typ Punkt, eingestellt ist harter Schatten (im Allgemein-Bereich des Attributmanagers, Abb. 04). Im Schatten-

05

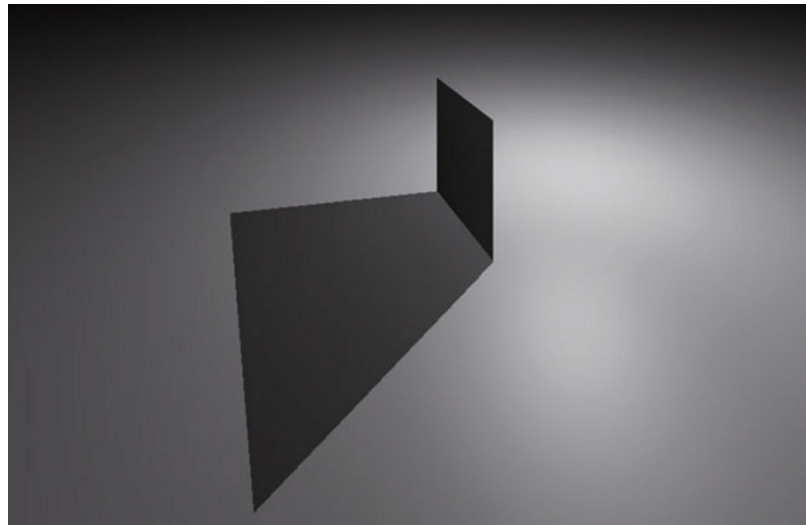


Bereich können Sie ein paar wenige Einstellungen vornehmen, beispielsweise die Deckkraft verringern (Dichte, Abb. 05 und 06). Stellen Sie den Typ des Schat-

07



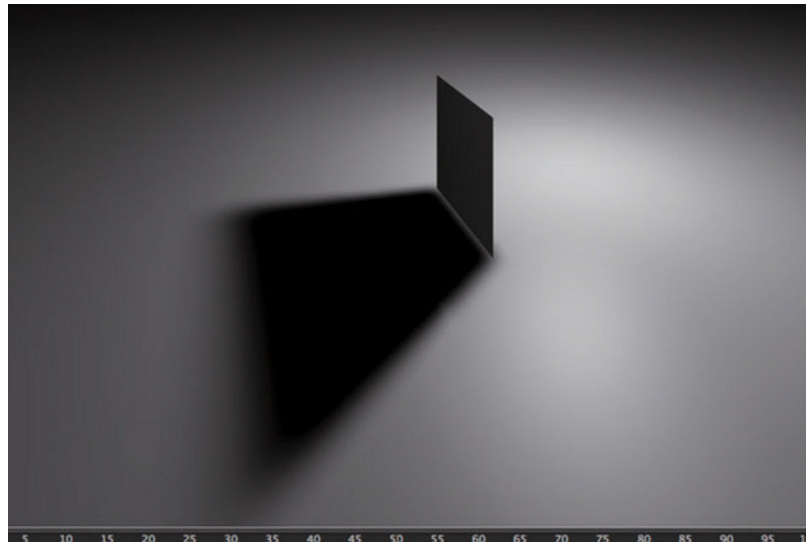
04

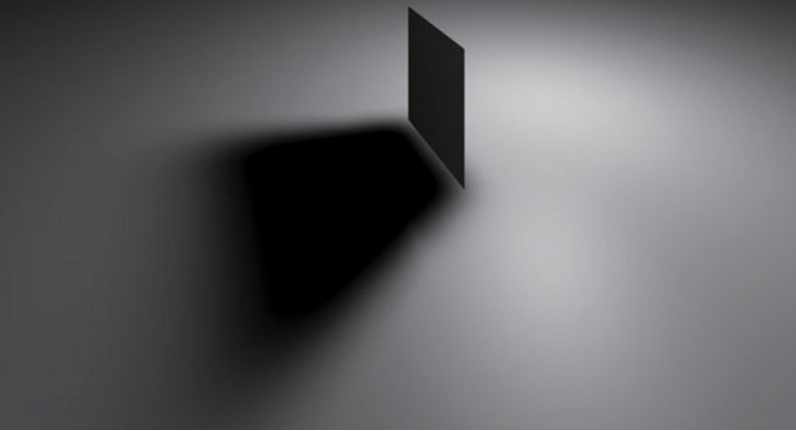


06

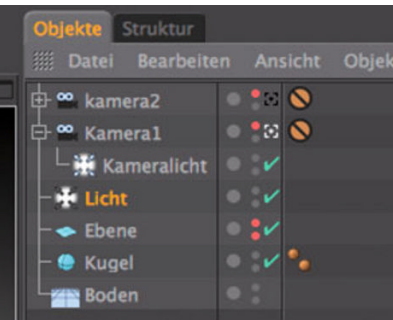
tens um auf Weich, sieht es etwas anders aus (Abb. 07). Es fällt aber auf, dass der Schatten nicht direkt am Objekt beginnt (Abb. 08).

08



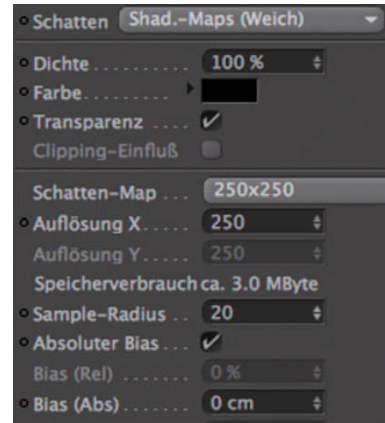


09



11

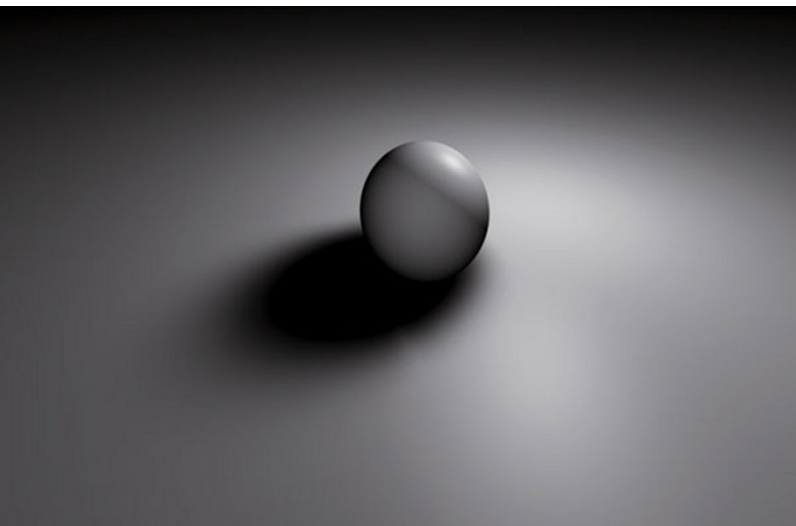
Dass es bei weichem Schatten überhaupt einen Abstand zum Objekt gibt, ist aus den Angaben der Dokumentation nicht ganz zu verstehen. Reguliert werden kann er im Schatten-Bereich des Attributmanagers (Bias-Wert, Abb. 09 und 10); allerdings ist er per Voreinstellung mit 0 Einheiten schon auf seinem Minimalwert. Was sich effektiver steuern lässt, ist die



10

Breite des Übergangs am Rand, und zwar mit dem Wert für Sample Radius - je höher dieser ist, desto weicher erscheint der Rand des Schattens (in unserem Beispiel Sample Radius = 20, Abb. 10).

Was die Rendergeschwindigkeit anbelangt, nimmt der weiche Schatten eine Mittelstellung zwischen dem harten und dem Flächenschatten ein. Da er realistischer aussieht als harter Schatten, wird man ihn deshalb von Fall zu Fall verwenden wollen - das Problem mit dem Abstand besteht in bestimmten Objektkonstellationen auch gar nicht, wie an dem Beispiel links zu sehen (Abb. 12; hier wurde das Ebenen-Objekt zeitweilig aus- und die Kugel eingeblendet, Abb. 11).



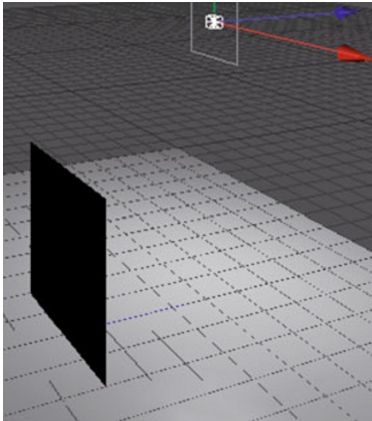
12

13



Sowohl harter als auch weicher Schatten warten also mit gewissen Unvollkommenheiten auf, allerdings haben sie den Vorteil, dass es sich mit ihnen noch einigermaßen schnell rendern lässt. Wenn es aber auf realistische - und geometrisch nachvollziehbare - Wirkung ankommt, ist der Flächenschatten die erste Wahl - er unterscheidet sich von hartem und weichem Schatten vor allem dadurch, dass er auf die Geometrie der Lichtquelle reagiert, durch die er erzeugt wird.

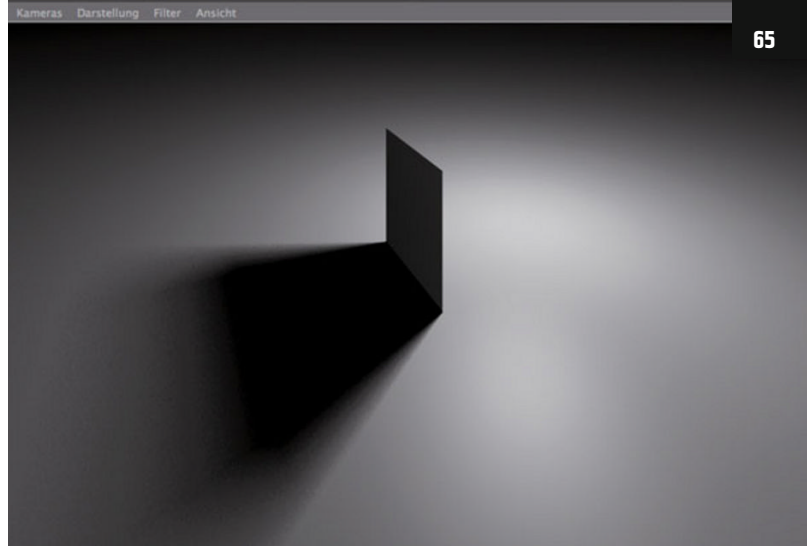
Ändern Sie den Schatten-Typ der Lichtquelle von Weich auf Fläche (Abb. 13). Den Typ der Lichtquelle belassen Sie zunächst bei Punkt.



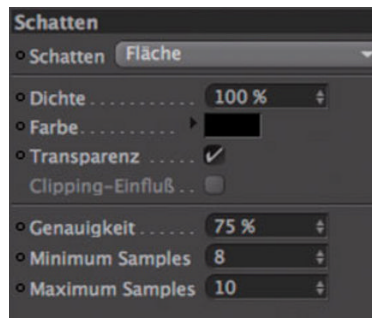
14

Im Editor sehen Sie, dass um die Lichtquelle ein rechteckiger Rahmen angezeigt wird – Flächenschatten erfordert offensichtlich eine gewisse Ausdehnung der Lichtquelle, auch wenn es sich bei dieser um ein Punktlicht handelt (Abb.14). Das Rendering zeigt, dass sich das Schattenbild auffächert, und dass es einen Übergang vom Kernschatten- zum Randbereich gibt, der mit steigender Entfernung vom Objekt immer breiter wird (Abb.15). Diese sehr realistische Wirkung wird mit einer deutlich erhöhten Renderzeit erkaufte, ein Problem, das sich zumindest für die Zeit des Szenenaufbaus, wo häufig gerendert werden muss, mildern lässt – stellen Sie im Schatten-Bereich der Lichtquellen-Attribute einmal den Wert für die Auflösung deutlich herunter (Maximum Samples=10, Abb.16). Das Rendering gerät dadurch zwar körniger, dafür geht es aber auch schneller, und Sie können sich trotzdem einen sehr guten Eindruck von der Schattengeometrie verschaffen (Abb.17).

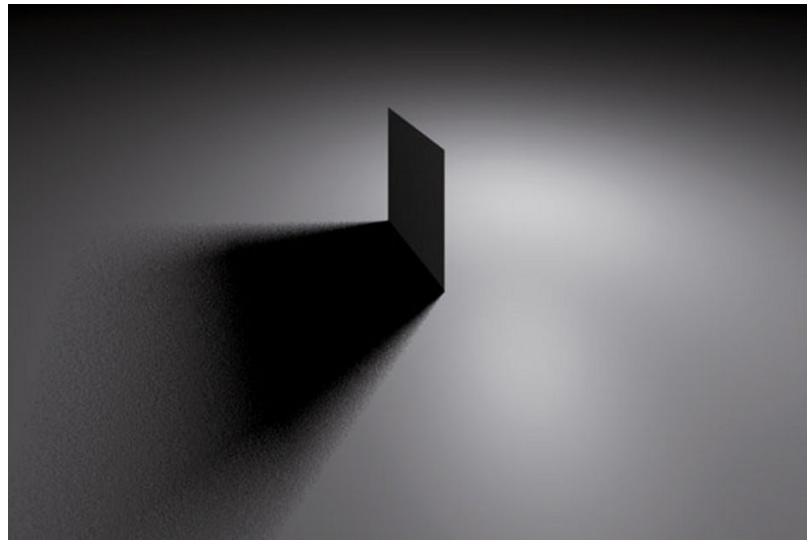
Sie haben schon gesehen, dass Cinema 4D® selbst bei einer Punktlichtquelle davon ausgeht, dass diese eine gewisse Ausdehnung hat, um die charakteristische Streuung des Flächenschattens zu ermöglichen. Steuern lässt sich das Verhältnis zwischen Lichtquellen-Geometrie und Schattenbild am besten bei der Verwendung des Lichttyps Fläche (Abb.18).



15

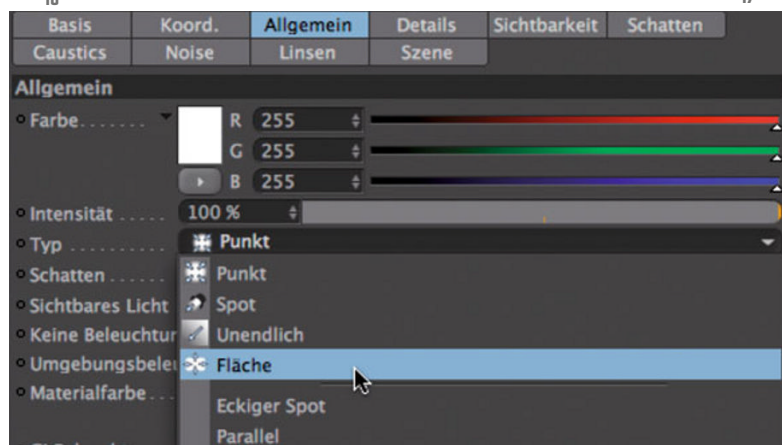


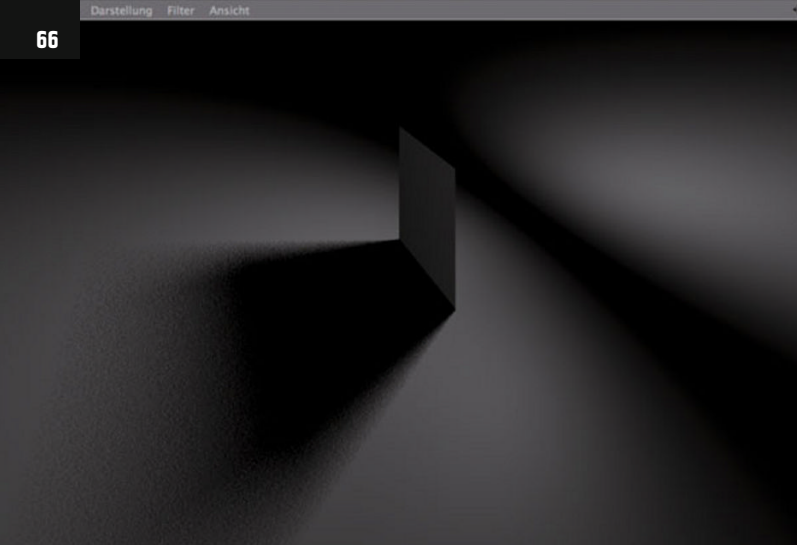
16



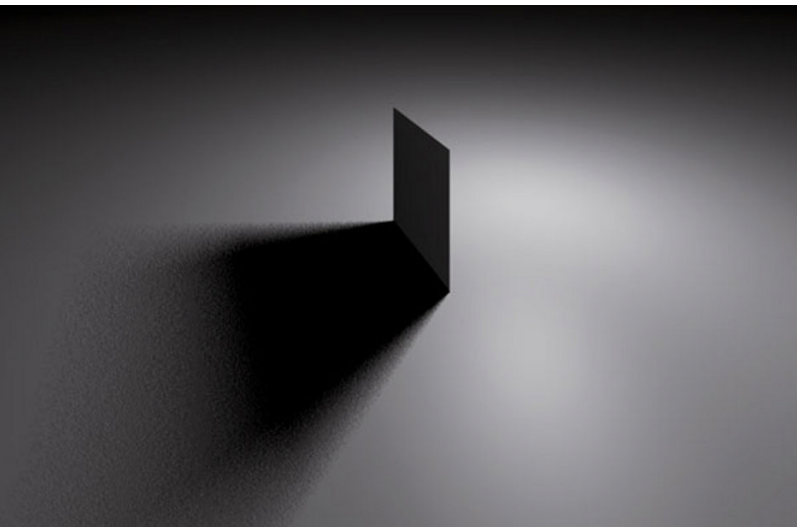
18

17





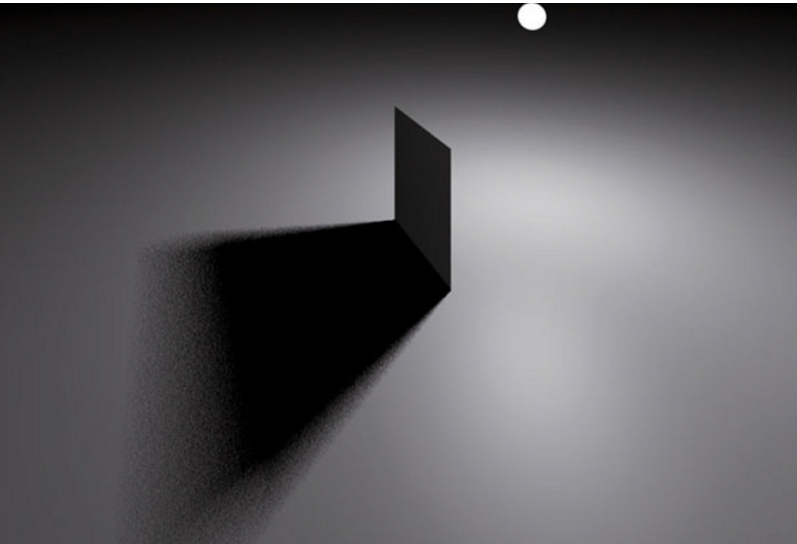
19



21

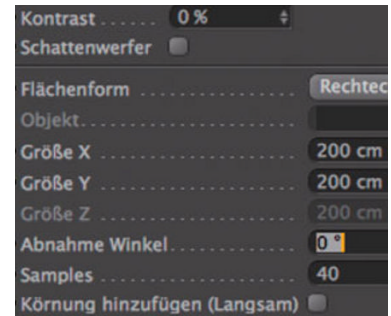
Wandeln Sie den Typ des Flächenlichts um in Kugel, geben Sie dieser den Radius 50 und aktivieren Sie die Option Im Rendering anzeigen (alles im Detail-Bereich, Abb. 22). Die Lichtquelle ist jetzt selbst zu sehen (Abb. 23).

23

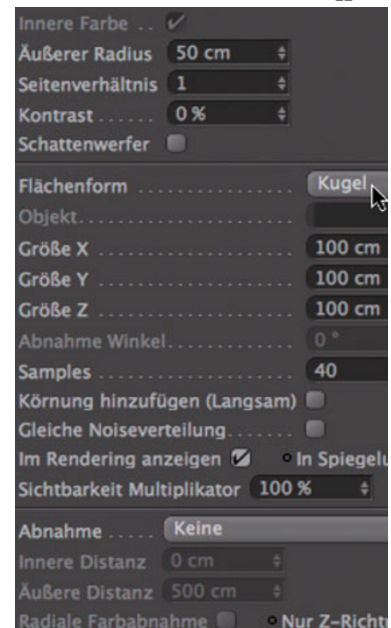


Lassen Sie die Szene rendern - irritierenderweise zeigt sich senkrecht unter dem Flächenlicht ein kräftiger schwarzer Streifen auf dem Boden (Abb. 19). Was ist passiert? Obwohl für die Lichtquelle keine Abnahme definiert wurde, gilt für diesen nicht aktiven Effekt ein Startwinkel, der den Beginn der Helligkeitsabstrahlung auf dem Boden beeinflusst - ein Problem, das sich beheben lässt, indem im Detail-Bereich des Attributmanagers der Wert für Abnahme Winkel auf 0° gesetzt wird (Abb. 20). Dieses Phänomen gehört definitiv zu den unverständlicheren Details, mit denen Cinema 4D® aufwartet. Wie auch immer, nach Änderung dieses Parameters erscheint das Rendering wie erwartet (Abb. 21).

20

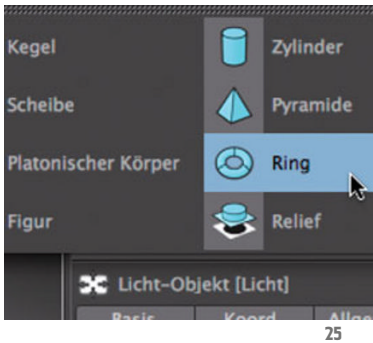


22



Vergrößern Sie einmal die Kugel (Details: Äußerer Radius = 400) und lassen Sie die Szene noch einmal rendern - wie Sie sehen, wird der Kernschatten kleiner, und der Übergangsbereich am Rand wächst kräftig an, ein anschauliches Beispiel dafür, wie die Geometrie des Lichtobjekts das Schattenbild bestimmt (Abb. 24).

Das Flächenlicht kann die Form eines beliebigen Polygonobjekts oder Splines annehmen - wir wollen es einmal mit einem Torus versuchen. Platzieren sie ei-

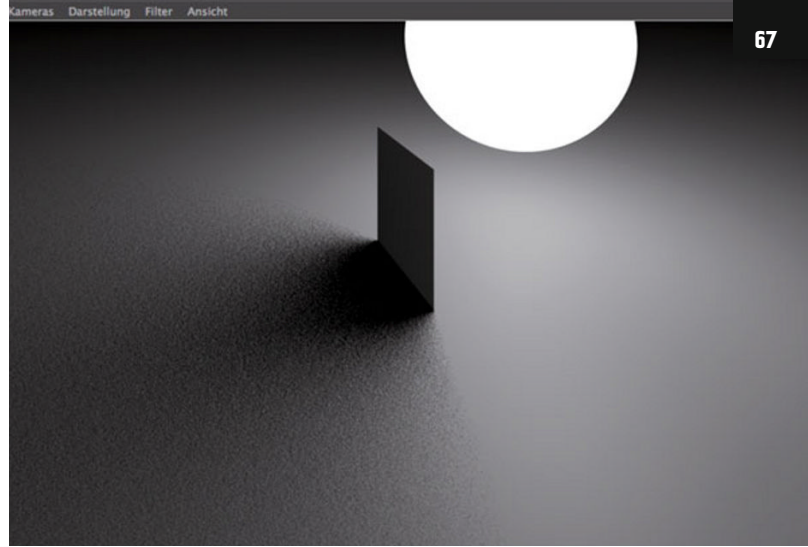


25

nen solchen in der Szene (Grundobjekte-Menü in der oberen Befehlsleiste: Ring, Abb. 25) und ziehen Sie ihn im Objektmanager auf das Lichtobjekt, so dass er zu einem Unterobjekt von diesem wird. Stellen Sie dann seine Positionskoordinaten auf 0, damit er an der gleichen Stelle wie das Licht liegt (Abb. 26). Reduzieren Sie im Objekt-Bereich des Attributmanagers seine Größe (Radius Ring = 100, Radius Rohr = 15, Abb. 26).

Für die Lichtquelle ändern Sie nun im Detail-Bereich die Flächenform um auf Objekt/Spline (Abb. 27). Sie können jetzt den Torus in das Feld darunter ziehen - das Licht nimmt dann seine Form an.

Da dieser Trick aber nicht mit parametrischen Grundobjekten, sondern nur mit Polygonkörpern funktioniert, müssen Sie den Torus davor noch in einen solchen umwandeln - beachten Sie, dass er aktiviert ist, und wählen Sie den Befehl Grundobjekt konvertieren aus dem Funktionen-Menü. Wählen Sie wieder die



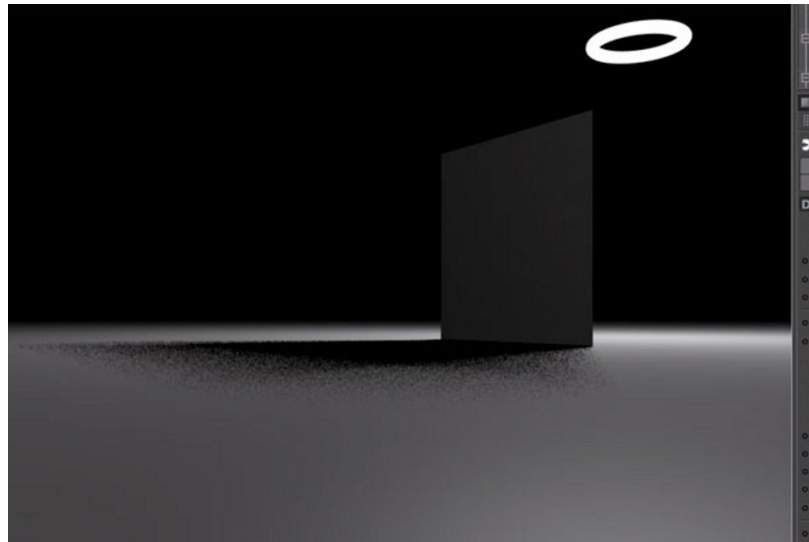
26



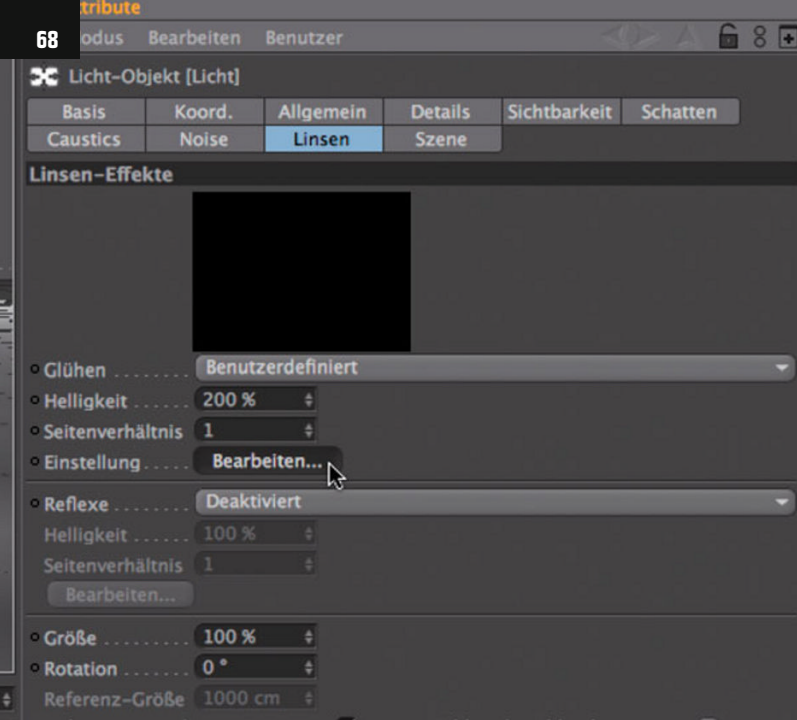
29

Lichtquelle aus, und ziehen Sie jetzt den Torus aus dem Objektmanager in das Feld Objekt im Detail-Bereich (Abb. 28).

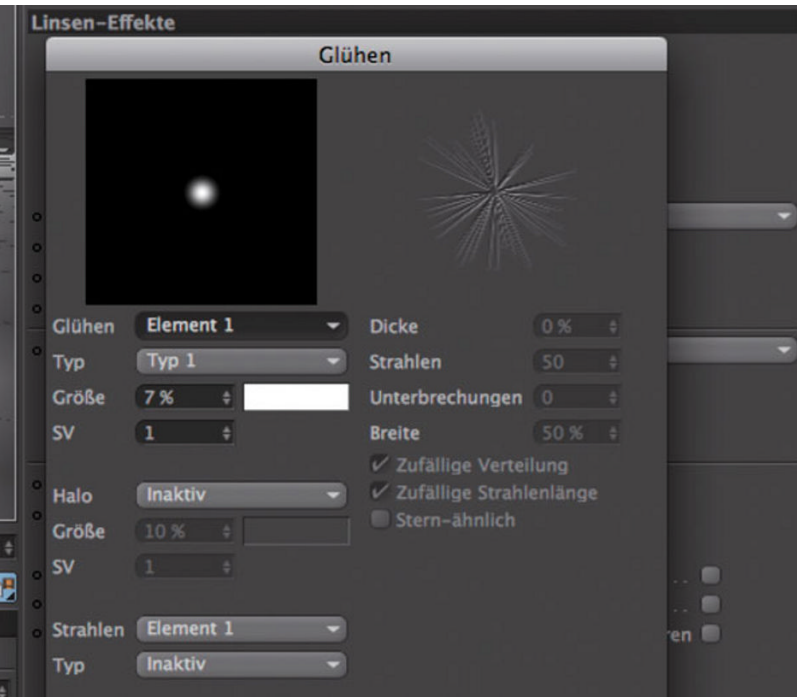
Um die Szene einmal aus einem anderen Winkel zu sehen, schalten Sie um auf Kamera 2 (Kameras - Szene-Kameras). Machen Sie deren Kameralicht sichtbar, das der anderen blenden Sie aus.



28

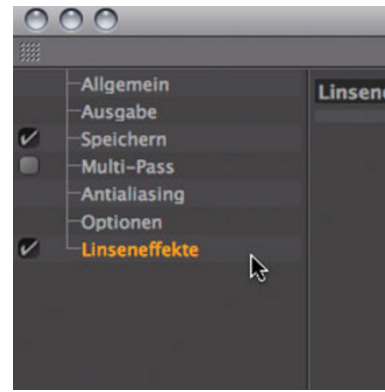
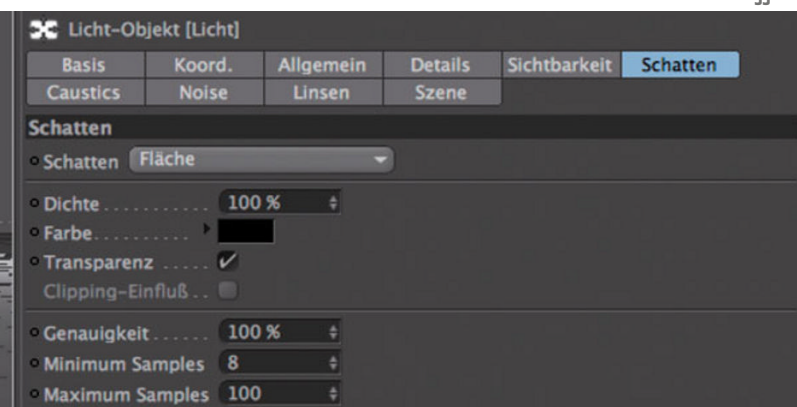


31



32

33



30

Lassen Sie die Szene rendern, um den leuchtenden Ring zu sehen (Abb. 29).

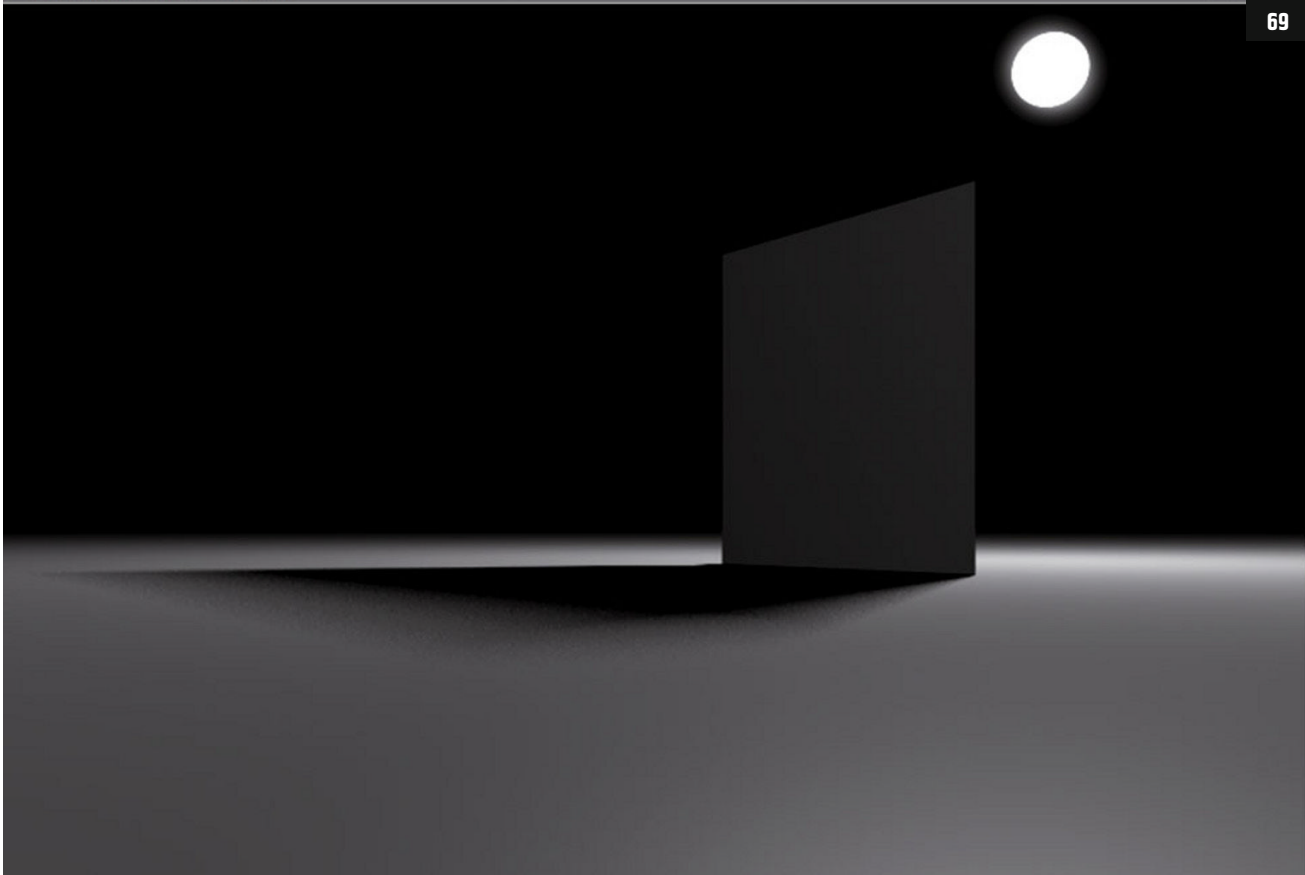
Sie haben nun die drei Schattenarten kennengelernt, außerdem haben Sie gesehen, welchen Einfluss die Geometrie der Flächenlichtquelle auf das Schattenbild hat - interessant deswegen, weil ein Flächenlicht, wie oben gezeigt, jede gewünschte Form annehmen kann.

Zum Schluss möchte ich Ihnen noch eine Funktion vorstellen, die eine Lichtquelle im Zusammenhang der Szene fast immer realistischer aussehen lässt - einen sogenannten Glüh-Effekt, den Sie der Lichtquelle zuweisen.

Was das Thema Glühen angeht, müssen wir unterscheiden zwischen dem allgemeinen Szene-Glühen, das auf einzelne Objekte beschränkt werden kann, und das Glühen von Lichtquellen im Rahmen des umfangreichen Sets von Linseneffekten, mit denen Sie diese ausstatten können. Da das allgemeine Glühen nicht gut mit Lichtquellen funktioniert, beschäftigen wir uns mit der zweiten Variante.

Ein klares Ergebnis bekommen wir am schnellsten für die kugelförmige Lichtquelle. Blenden Sie also den Ring für die Editor- und Renderdarstellung aus und wandeln Sie die Lichtquelle im Detailbereich des Attributmanagers wieder in eine Kugel um (Flächenform: Kugel). Vergessen Sie nicht, auch wieder den Radius auf 50 Einheiten zu reduzieren.

Wechseln Sie in den Linsen-Bereich des



34

Attributmanagers. Dort wählen Sie aus dem Menü **Glühen** die Option **Benutzerdefiniert**, die **Helligkeit** stellen Sie auf **200 %** (Abb. 30).

Klicken Sie dann auf den Button **Bearbeiten** - in dem Einstellungsfeld, das sich daraufhin öffnet, wählen Sie aus den **Glühen-Menüs** die Optionen **Element 1** und **Typ 1**, die **Größe** stellen Sie auf **7 %**. In den Bereichen **Halo** und **Strahlen** stellen Sie nichts ein (Abb. 32). Bestätigen Sie mit **OK**. In den **Rendervoreinstellungen** (**Render-Menü**) können Sie sehen, dass die **Linseffekte** beim Rendern berücksichtigt werden (Abb. 31). Bevor Sie nun diesen Effekt im Rendering bewundern, sorgen Sie noch für ein etwas eleganteres Schattenbild - die Testphase ist vorbei, und Ihr Abschlussrendering darf ruhig etwas länger dauern.

Stellen Sie im **Schatten-Bereich** der **Lichtquelle** die **Auflösung** auf einen höheren Wert (**Genauigkeit = 100 %**, **Maximum Samples = 100**, Abb. 33). Ihr Rendering

zeigt nun beides - einen feiner aufgelösten **Schlagschattenrand** sowie eine kleine **Aureole** um die **Lichtkugel** (Abb. 34).

Soweit einige grundsätzliche Anmerkungen zur Art und Weise, wie Sie Schatten in Ihre Szene bekommen. Weiterführende Informationen werden Sie in den folgenden Kapiteln, die sich mit dem Aufbau verschiedener **Licht-Setups** befassen, erhalten.

Wenn Sie sich daran erinnern, wie schwierig es war, **Schattenbilder** mit analogen Mitteln zu konstruieren (ein anspruchsvolles Kapitel der **Darstellenden Geometrie!**), dann freuen Sie sich jetzt, dass ein Programm wie **Cinema 4D®** Ihnen diese Arbeit so elegant abnimmt. Sie werden allerdings bei Ihrer eigenen Arbeit mit der Software feststellen, dass **Licht** und **Schatten** auch in dieser modernen Arbeitsumgebung immer wieder mit **Überraschungen** aufwarten, und Ihnen nicht selten ein wenig **Geduld** und **Verständnis** abverlangen.



01

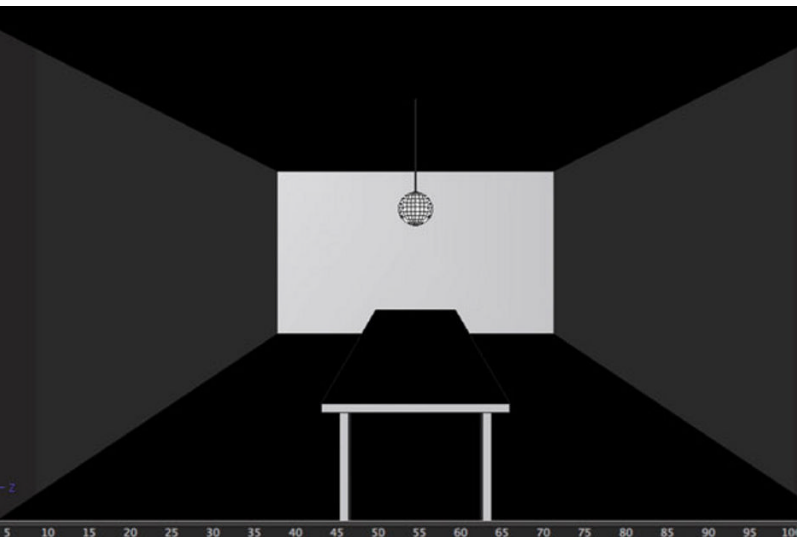
06

Raum und Zentralbeleuchtung

Zur Einstimmung wollen wir uns mit einem ganz einfachen Beleuchtungsmodell beschäftigen: eine kugelförmige Lichtquelle erhellt einen Raum, der Tisch wirft dabei einen Schatten auf den Boden. Es geht hier nicht um die Visualisierung einer komplexen Lichtdramaturgie, sondern darum, Parameter wie Helligkeit, Schattengrafik, Helligkeitsabnahme, selektive Beleuchtung etc. kennenzulernen, mit denen wir im weiteren Verlauf der

Übungen immer wieder zu tun haben werden. Wie das Endergebnis aussehen kann, sehen Sie in der Abbildung oben. Für den Nachbau dieser Beleuchtungssituation wird unser wichtigstes Werkzeug ein kugelförmiges Licht, das per Flächenschatten eine differenzierte, weiche Schattengrafik erzeugen soll. Darüberhinaus sind nur noch zwei Füll-Lichter nötig, eines, um die Decke aufzuhellen, und ein Kameralicht für den Vordergrund.

02

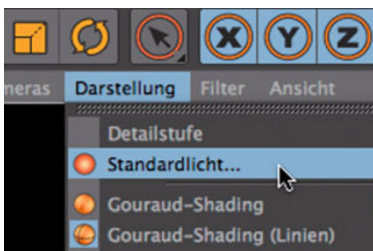


Ausgangssituation

Öffnen Sie die Datei 06_start.c4d. Sie wurde mit der Version 11 erstellt. Sie sehen einen Raum, an dessen Decke ein Kugelobjekt hängt, welches eine Leuchte darstellen soll (Abb. 02). Mittig unter der Leuchte steht ein Tisch. Für die Darstellung im Editor wurde Gouraud-Shading (Linien) gewählt (Editormenü Darstellung), Weltraster und -achsen sind ausgeblendet (Anzeige-Filter im gleichen Menü).

Der Blick erfolgt durch eine platzierte Kamera, die geschützt ist - sie ist im Objektmanager aufgelistet, die Fixierung ist an dem sogenannten Schutz-Tag zu erkennen (Abb. 06). Wenn Sie in der Szene navigieren wollen, wechseln Sie zur Editor-Kamera (Editormenü Kameras).

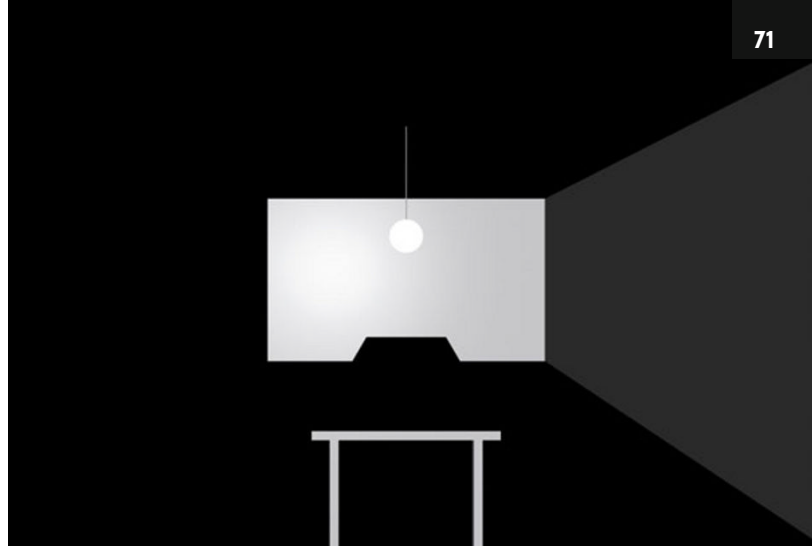
Lassen Sie die Szene rendern. Obwohl sich noch keine Lichtquellen in der Szene befinden, sehen Sie den Raum - das liegt daran, dass Cinema 4D® ein sogenanntes Standardlicht verwendet, das für die fehlenden Lichtquellen „einspringt“ (Abb. 03). Aus Kapitel 01 (Cinema 4D® · Übersicht und Navigation) wissen Sie, dass es sich bei dem Standardlicht um eine Punktlichtquelle handelt, die die Szene von links oben beleuchtet und keinen Schatten erzeugt. Die Richtung dieses Ersatzlichts können Sie ändern, indem Sie den Befehl



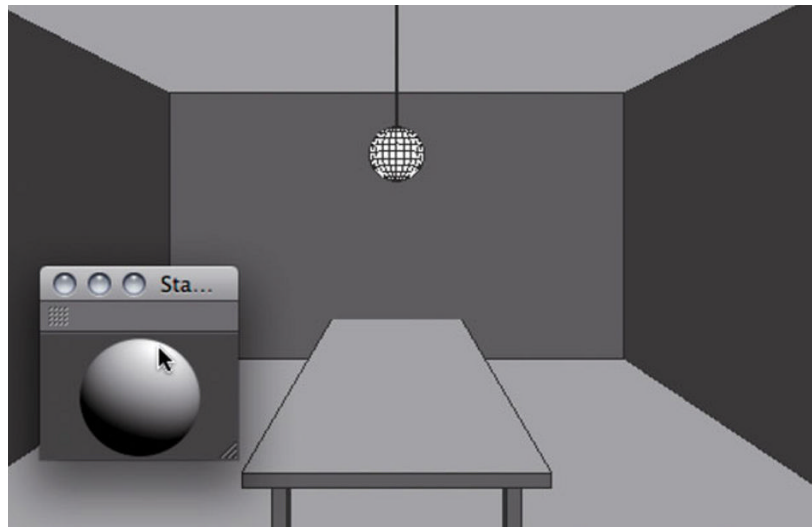
04

Standardlicht aus dem Darstellungsmenü des Editors aufrufen (Abb. 04) und auf der Kugelgrafik herunklicken, die Ihnen daraufhin gezeigt wird (Abb. 05). Ein Klick mit der rechten Maustaste stellt die Voreinstellung wieder her.

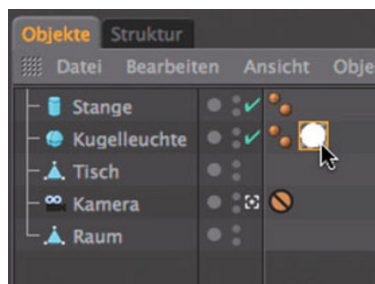
Dass die Kugelleuchte weiß erscheint, liegt daran, dass dem Kugelobjekt ein Material mit einem Leuchten-Kanal zugewiesen wurde (Abb. 06). Wenn Sie im Objektmanager auf das Texturtag neben dem Kugelobjekt doppelklicken, können Sie sich im Attributmanager diesen Leuchten-Kanal anzeigen lassen (Abb. 07). Beachten Sie, dass dieses Material-Leuchten nichts zur Beleuchtung der Szene beiträgt - es sorgt lediglich dafür, dass die Kugel immer weiß erscheint.



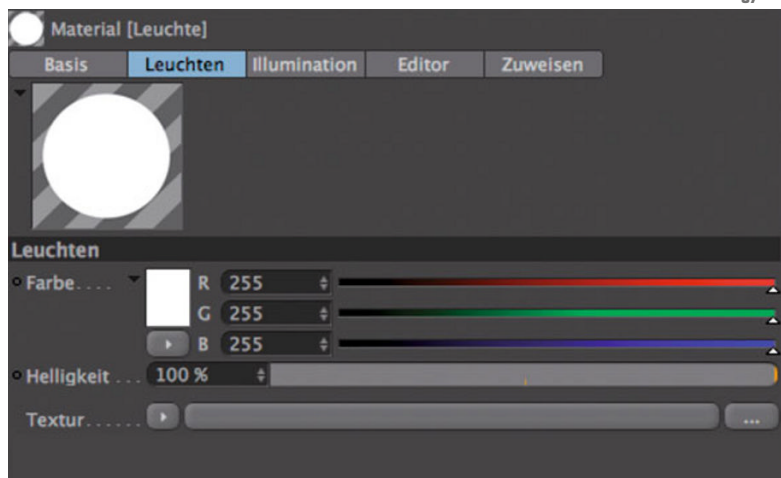
03



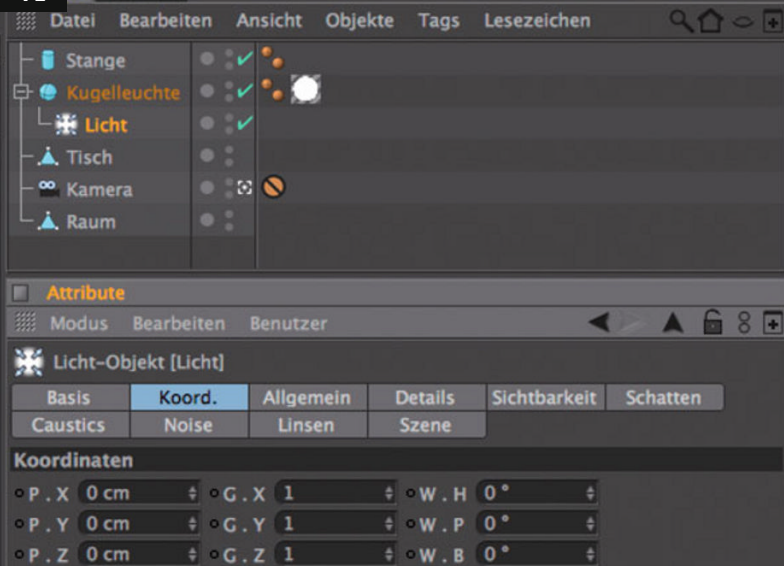
05



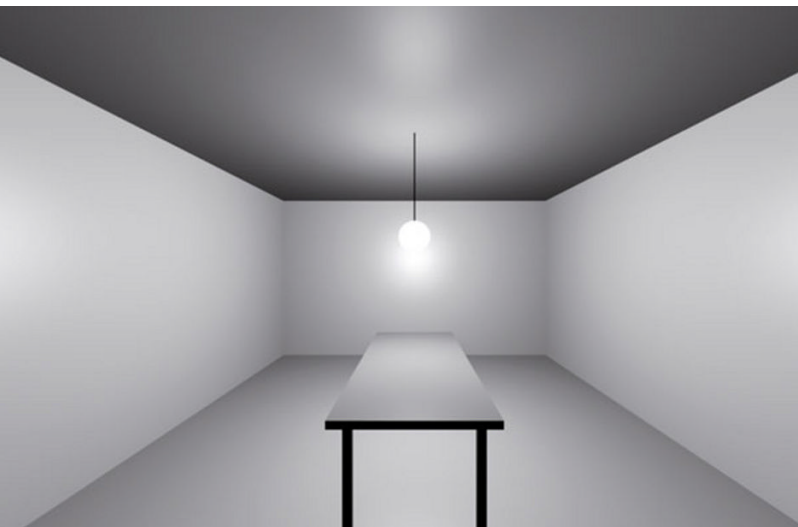
06



07



08

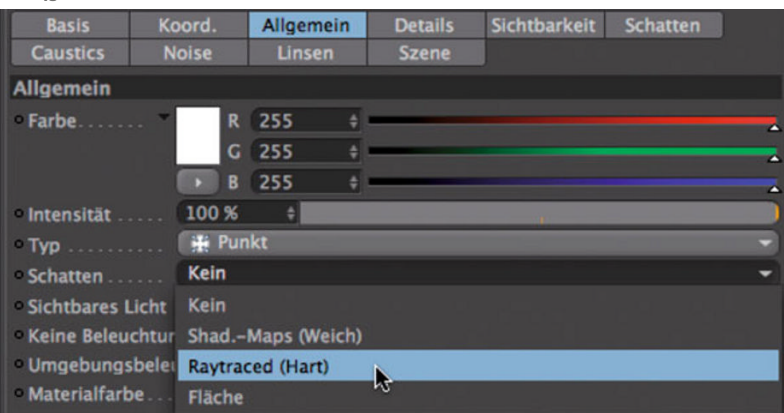


09

ist die Lage der Nullpunkte beider Objekte identisch. Diese Tatsache machen wir uns in der Folge vor allem beim Einsatz sogenannter Kamera-Lichter zunutze.)

Lassen Sie die Szene rendern. Das Ergebnis sieht schon eher nach Zentralbeleuchtung aus (Abb. 09), es fehlt aller-

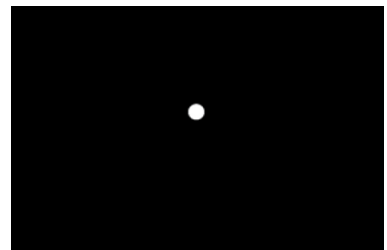
10



Primärlicht als Zentralbeleuchtung

Für die Gesamtbeleuchtung des Raumes, die auch für den Schattenwurf unter dem Tisch zuständig sein wird, platzieren Sie eine Lichtquelle in der Szene, indem Sie auf das Icon der Szene-Objekte in der oberen Befehlsleiste klicken. Die neue Lichtquelle erscheint wie jedes neu platzierte Objekt im Mittelpunkt des Koordinatensystems, in unserem Fall also mitten im Raum.

Um sie schnell und unkompliziert an die Position der Kugelleuchte zu verschieben, machen Sie sie zu einem Unterobjekt derselben, indem Sie sie im Objektmanager daraufziehen (Abb. 08). Beachten Sie, dass das neue Lichtquellen-Objekt ausgewählt ist, und stellen Sie im Koordinatenbereich des Attribute-Managers die Positionswerte auf 0 (P.Y, Abb. 08). Nun liegt die neue Lichtquelle exakt im Zentrum der Kugelleuchte. (Zur Erklärung: wird ein Objekt zu einem Unterobjekt eines anderen Objekts, ist der Bezugspunkt für seine Lage nicht mehr der Szenen-Nullpunkt, sondern der Nullpunkt des übergeordneten Objekts. Die Positions-Koordinaten des untergeordneten Objekts stellen damit einen Offset zur Position des übergeordneten Objekts dar - sind sie gleich 0,



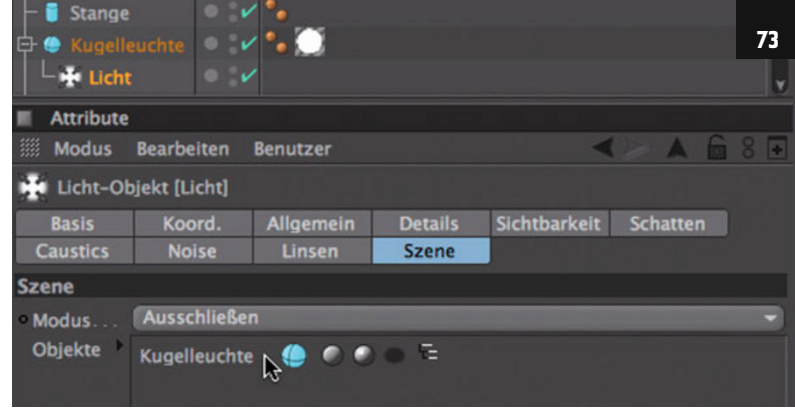
11

dings noch der Schatten. Wählen Sie die Lichtquelle im Objektmanager aus, und aktivieren Sie im Allgemein-Bereich des Attributmanagers harten Schattenwurf (Raytraced Hart, Abb. 10).

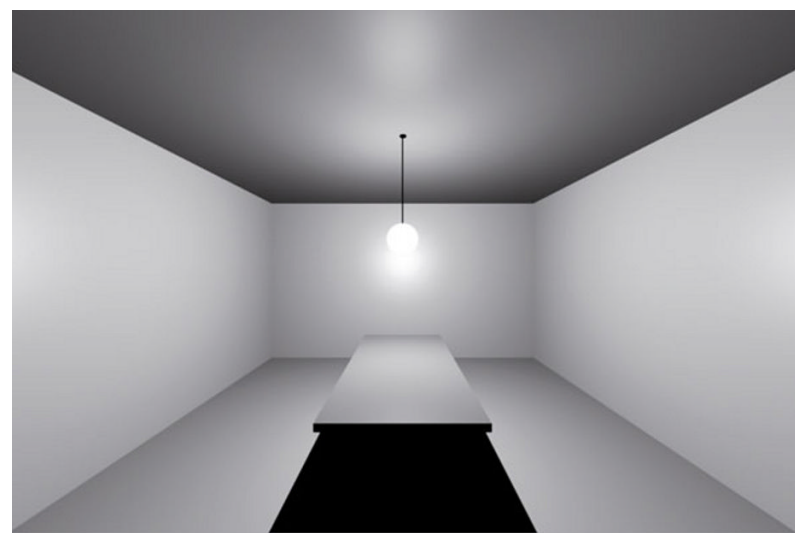
Wenn Sie die Szene jetzt rendern lassen, ist alles schwarz, bis auf die weiße Kugel (Abb. 11).

Die Szene ist deshalb dunkel, weil bei hartem Schatten das Licht nicht durch geschlossene Flächen - wie in diesem Fall die Kugelhülle - dringen kann. Cinema 4D® bietet Ihnen aber die Möglichkeit, Objekte von der Beleuchtung durch eine Lichtquelle auszuschließen - dann sind sie auch kein Hindernis mehr für die Lichtstrahlen. Beachten Sie, dass die Lichtquelle ausgewählt ist, und stellen Sie im Szene-Bereich des Attributmanagers den Modus auf Ausschließen. Ziehen Sie dann die Kugelleuchte aus dem Objektmanager in das Feld darunter (Abb. 12); damit erreichen Sie, dass genau dieses eine Objekt von der Lichtquelle nicht „gesehen“ wird.

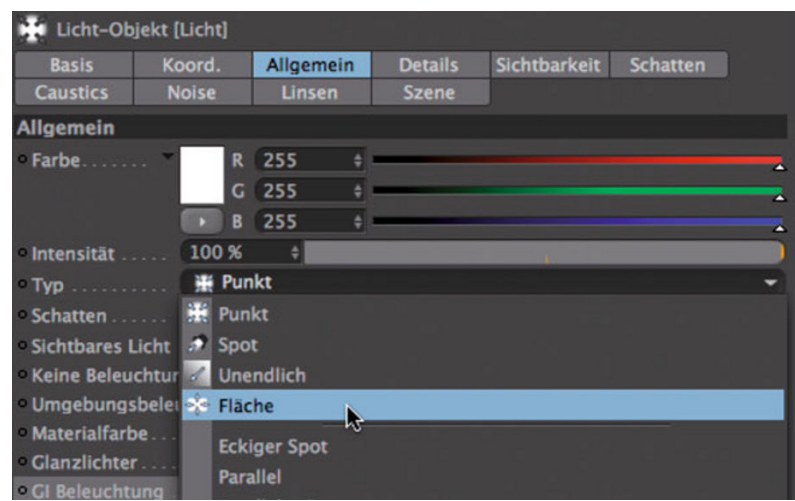
Lassen Sie die Szene noch einmal rendern - das Licht beleuchtet jetzt den Raum und erzeugt einen harten Schlagschatten unter dem Tisch (Abb. 13). Der Schatten ist jedoch zu scharfkantig - er wird weicher, wenn Sie Flächenschatten verwenden. Dieser wiederum lässt sich besonders gut handhaben, wenn die Lichtquelle den Typ Fläche zugewiesen bekommt. Ab Cinema 4D® 9.5 ist es damit sogar möglich, ihr die Form eines Objekts, z. B. der Kugelleuchte, zuzuweisen. Beachten Sie, dass die Lichtquelle ausgewählt ist, und ändern Sie im Allgemein-Bereich des Attributmanagers den Lichttyp von Punkt auf Fläche (Abb. 14). Unter Details wählen Sie für die Form des Flächenlichts die Option Objekt/Spline (Abb. 15). Bevor Sie nun das Kugelobjekt in die Zeile darunter ziehen, müssen Sie dieses parametrische Objekt erst in ein Polygonobjekt umwandeln. Achten Sie darauf, dass jetzt die Kugel ausge-



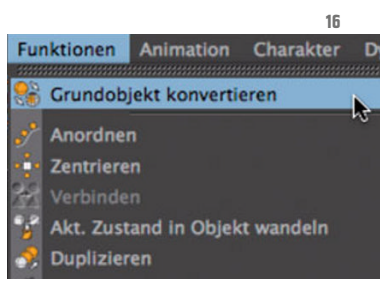
12



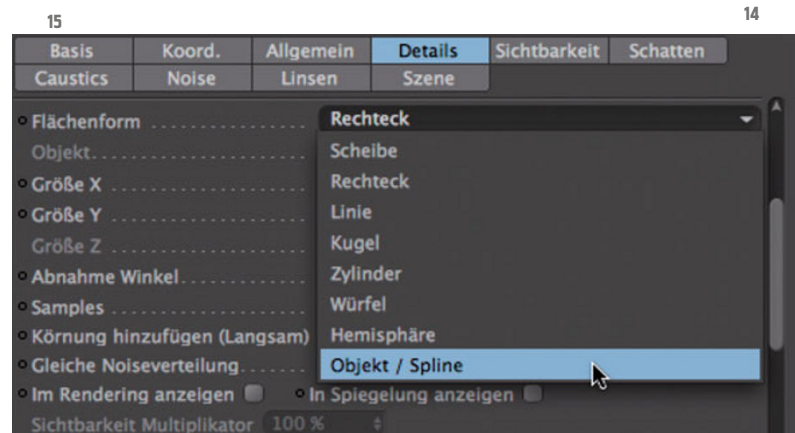
13



14



16



15

Basis	Koord.	Allgemein	Details	Sichtbarkeit	Schatten
Caustics	Noise	Linsen	Szene		

Details

Innere Farbe

Äußerer Radius 100 cm

Seltenverhältnis 1

Kontrast 0 %

Schattenwerfer

Flächenform Objekt / Spline

Objekt Kugelleuchte

Größe X 200 cm

Größe Y 200 cm

Größe Z 200 cm

Abnahme Winkel 180 °

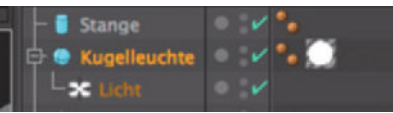
Samples 40

Körnung hinzufügen (Langsam)

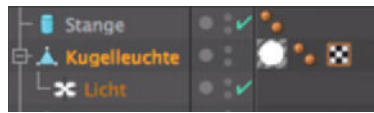
Gleiche Noiseverteilung

Im Rendering anzeigen In Spiegelung anzeigen

17



18



19

Modus Bearbeiten Benutzer

Licht-Objekt [Licht]

Basis	Koord.	Allgemein	Details	Sichtbarkeit	Schatten
Caustics	Noise	Linsen	Szene		

Samples 16

Körnung hinzufügen (Langsam)

Gleiche Noiseverteilung

Im Rendering anzeigen In Spiegelung anzeigen

Sichtbarkeit Multiplikator 100 %

20

Basis	Koord.	Allgemein	Details	Sichtbarkeit	Schatten
Caustics	Noise	Linsen	Szene		

Allgemein

Farbe R 255 G 255 B 255

Intensität 100 %

Typ Fläche

Schatten Raytraced (Hart)

Sichtbares Licht Kein

Keine Beleuchtung Shad.-Maps (Weich)

Umgebungsbeleuchtung Raytraced (Hart)

Materialfarbe Fläche

Glanzlichter Separater Pass

21

22

Caustics	Noise	Linsen	Szene

Schatten Fläche

Schatten Fläche

Dichte 80 %

Farbe

Transparenz

Clipping-Einfluss

Genauigkeit 75 %

Minimum Samples 8

Maximum Samples 20

wählt ist, und wählen Sie aus dem Funktionen-Menü den Befehl Grundobjekt konvertieren (Abb. 16). Im Objektmanager sehen Sie, dass die Kugel nun anders dargestellt wird (Abb. 18 und 19). Aktivieren Sie nun wieder die Lichtquelle, wechseln Sie in den Detail-Bereich des Attributmanagers und ziehen Sie das Kugelobjekt in das Objekte-Feld unter dem Auswahlmenü für die Flächenform (Abb. 17). Damit erreichen Sie, dass die Lichtquelle die Form ebendieser Kugel annimmt.

Flächenlichter sorgen für eine realistischere Lichtstimmung, insbesondere in Verbindung mit Flächenschatten. Der Preis dafür ist eine erhöhte Renderzeit, die sich sowohl beim Arbeiten als auch beim Abschlussrendering störend bemerkbar macht. Umso wichtiger ist das Wissen um die Einstellungen, mit denen Qualität und Rechenzeit in ein sinnvolles Verhältnis gebracht werden können.

Zunächst ist hier die Genauigkeit der Beleuchtung selbst von Bedeutung, die Sie im Feld Samples im Detail-Bereich justieren. Setzen Sie hier den Wert auf das Minimum (16, Abb. 20).

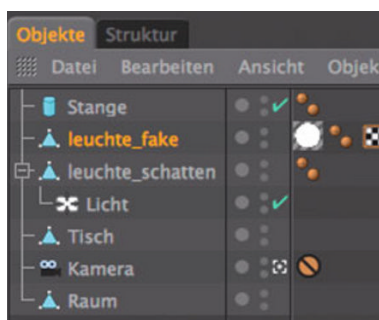
Nun zum Schatten. Zunächst wählen Sie unter Allgemein Flächenschatten aus (Abb. 21) und stellen dann im Schatten-Bereich des Attributmanagers die Auflösung auf einen niedrigen Wert ein (Maximum Samples = 20, Genauigkeit 75 %, Abb. 22). Die Dichte reduzieren Sie ebenfalls, damit der Schlagschatten nicht vollkommen schwarz erscheint (Dichte = 80 %).

Lassen Sie die Szene nun rendern - Sie sehen, dass der Schlagschatten jetzt einen weichen Rand hat, der allerdings sehr körnig ist (Abb. 23) - das resultiert aus den niedrigen Sample-Werten, kann also später korrigiert werden. Außerdem ist der Übergang etwas zu breit, auch dies werden wir später verbessern.

Doch zunächst zu einem wichtigeren Aspekt der Beleuchtung - sie ist immer

noch viel zu gleichmäßig für eine so kleine Leuchte, die ganz allein den Raum beleuchtet. Zu sehen ist ein leichter Helligkeitsabfall zu den Wandrändern hin, der sich aus der Gesetzmäßigkeit ergibt, dass die Lichtstrahlen eine Fläche um so schwächer beleuchten, je flacher sie auf diese treffen. Dieser Helligkeitsabfall lässt sich mit der Funktion Abnahme jedoch dramatischer gestalten. Wählen Sie dazu im Detail-Bereich des Attributmanagers Abnahme vom Typ Linear und stellen für die Innere Distanz den Wert 50, für die Äußere Distanz den Wert 475 ein (Abb. 24). Damit erreichen Sie, dass die Beleuchtung ab 50 Einheiten Entfernung vom Zentrum kontinuierlich abnimmt, bis sie bei einer Distanz von 475 Einheiten gleich 0 ist. Im Rendering lässt sich dies sofort überprüfen (Abb. 25).

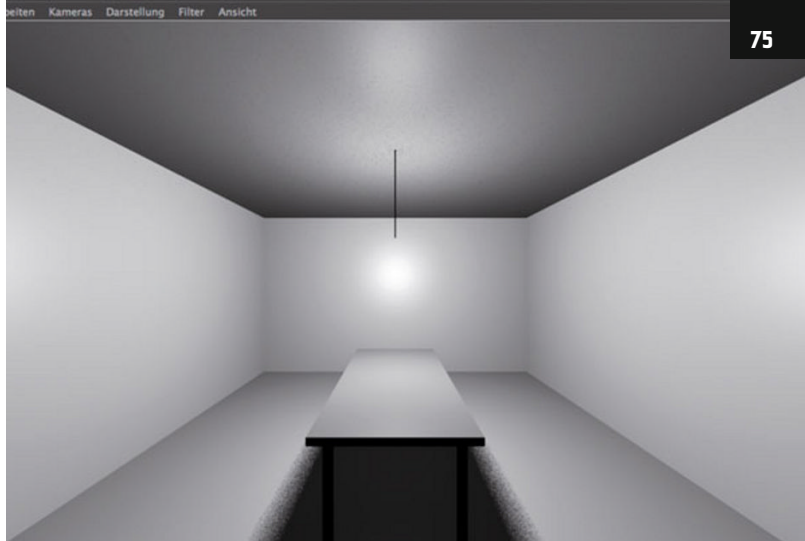
Indem wir die Kugel zum Referenzobjekt für unsere Flächen-Lichtquelle gemacht haben, ist der Leucht-Effekt, den sie erzeugt hat (das strahlende Weiß) verschwunden. Um dieses wieder sichtbar zu



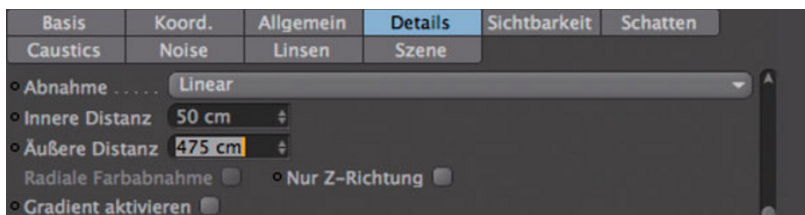
26

machen, kopieren Sie das Kugel-Objekt (durch Ziehen im Objektmanager bei gedrückter STRG-Taste) - löschen Sie in der Kopie das Unterobjekt und benennen Sie diese mit leuchte_fake, das Original bekommt den Namen leuchte_schatten. Im Original leuchte_schatten können Sie das Texturtag des Leuchten-Materials entfernen (Abb. 26).

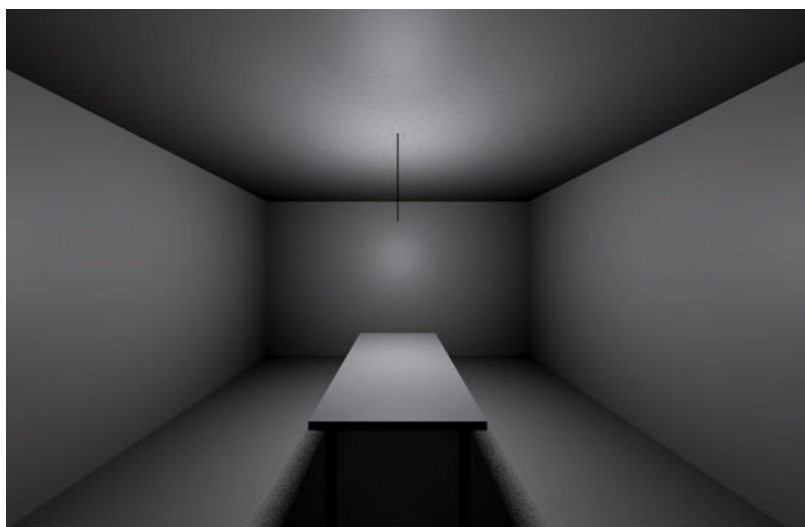
Beachten Sie, dass, dass auch dieses neue Objekt von der Beleuchtung durch Ihre



23



24



25

Lichtquelle ausgeschlossen wird - ziehen Sie es ebenfalls in das Ausschlussfeld im Szenebereich der Lichteinstellungen (Abb. 27).

Im Rendering sehen Sie die leuchtende Kugel wieder (Abb. 28).

27



28





30

Jetzt, wo Sie die weiße Kugel und die eigentliche schattenwerfende Lichtquelle voneinander getrennt heben, können Sie auch den Rand der Schattenfläche modifizieren.

Der Übergang vom Schatten zur übrigen Bodenfläche ist nämlich eigentlich etwas



29

zu breit - so weit ist die Tischplatte nicht vom Boden entfernt, auf den der Schatten fällt. Um einen schmaleren Übergangsbereich zu bekommen, müssen sie die Kugelgeometrie der Lichtquelle bearbeiten - je kleiner die Kugel, desto schärfer die Kontur der Schattengrafik.

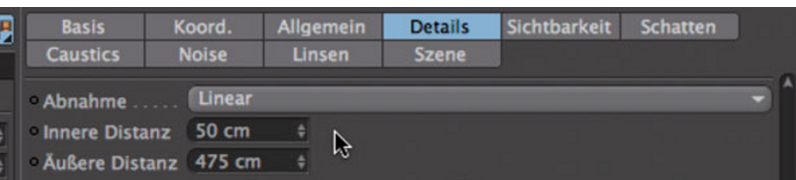
Wählen Sie das Polygonobjekt `leuchte_schatten` im Objektmanager aus (Abb. 29). Stellen Sie im Koordinatenmanager in der mittleren Spalte den Modus für die Größen-Darstellung auf `Abmessung` (unter den Wertfeldern, Abb. 30), ersetzen Sie für alle drei Achsen den Wert 30 durch 15 und klicken Sie auf `Anwenden` bzw. drücken Sie die `Return`-Taste.

Beachten Sie, dass Sie jetzt wieder die Maße für die Abnahme verdoppeln müssen (Details, Abb.31).

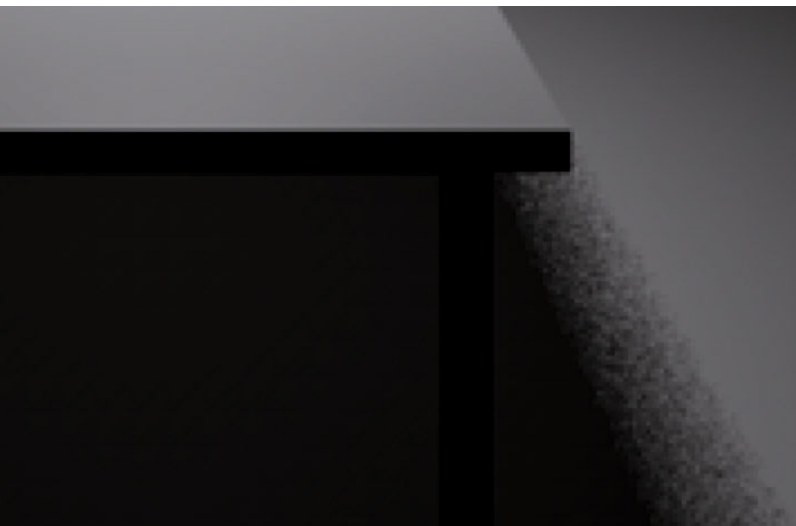
Die Lichtkugel ist jetzt kleiner, der Rand des Schattens wird folgerichtig schmäler (die Abb. 32 und 33 zeigen ein Rendering vor und eines nach der Änderung).

Zur Erläuterung der Größenänderung: bei der Kugel, die als Referenz für die Form des Flächenlichts dient, handelt es sich nach der eben erfolgten Konvertierung (Abb.16) um einen Polygonkörper - dieser setzt sich aus Teilebenen zusammen und erscheint nur wegen seiner relativ hohen Auflösung und eines zugeordneten Phong-Tags wie eine perfekte Kugel.

Seine Größe müssen Sie nun - wie bei jedem Polygonkörper - über seine X-, Y- und Z-Maße ändern- entweder durch die Eingabe eines Faktors (dies geht sowohl im Attribut- als auch im Koordinatenmanager) oder konkreter Maße (hier steht nur der Koordinatenmanager zur Verfügung, wenn wie weiter oben beschrieben der Modus `Abmessung` gewählt wird).



31



32

33



Bis auf die Tatsache, dass die Auflösung des Schattens noch zu grob ist, können wir mit unserer Primärbeleuchtung vorerst zufrieden sein.

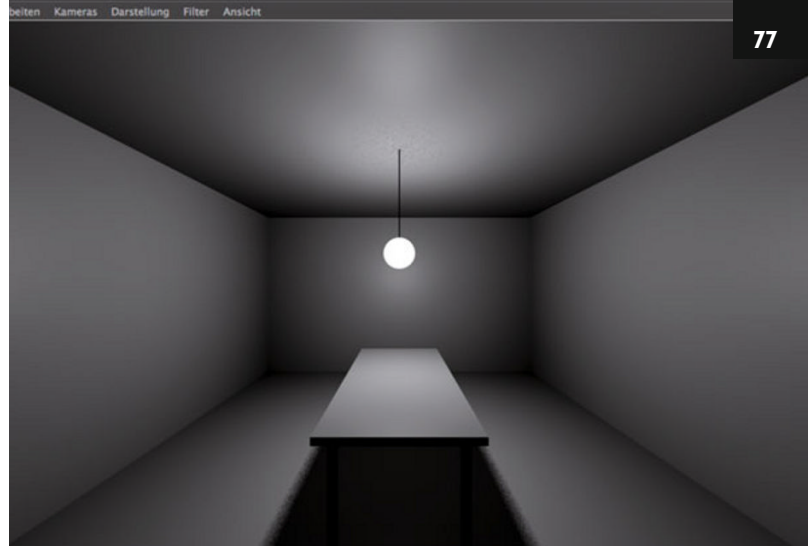
Ein Blick auf das Rendering zeigt, dass die Szene noch nicht perfekt ist: vor allem die Decke müsste heller als der Boden sein, da ihr schließlich die Leuchte näher ist (Abb. 34). Warum erscheint sie trotzdem dunkler? Weil die Lichter in Cinema 4D® eine Fläche um so heller anstrahlen, je „senkrechter“ sie auf diese treffen - und bei Lichtquellen mit divergierenden (also nichtparallelen) Strahlen ist der Winkelabfall umso stärker, je dichter Licht und Fläche beieinander liegen. (Dieses Phänomen tritt besonders deutlich in Erscheinung, wenn keine Abnahme definiert ist, gilt aber auch dann.)

Füll-Licht für die Decke

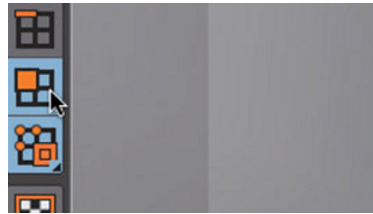
Jedenfalls sollte die Decke aufgehellt werden - und zwar ausschließlich sie, da der Rest des Raums gut ausgeleuchtet ist. Sie wissen schon, dass Sie in Cinema 4D® eine Lichtquelle dazu bringen können, nur ausgewählte Objekte anzustrahlen. Dazu muss aber die Decke erst einmal als einzelnes Objekt vorliegen - bis jetzt ist sie Teil des Polygonobjekts, das den Raum als Ganzes darstellt.

Wählen Sie aus den Befehlen am linken Bildschirmrand den Modus Polygone bearbeiten und aus der oberen Befehlsleiste das Selektionswerkzeug (Abb. 35 und 36). Wählen Sie den Raum im Objektmanager aus (Abb. 37) und bewegen Sie im Editor den Mauszeiger über die Deckenfläche. Sobald Sie hell erscheint, klicken Sie auf die Fläche - Sie erkennen an der orangefarbenen Umrandung, dass das Deckenpolygon ausgewählt ist (Abb. 38).

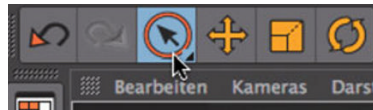
Nun wählen Sie den Befehl Abtrennen aus dem Funktionen-Menü (nicht zu verwechseln mit Ablösen, Abb. 39). Im Objektmanager sehen Sie, dass ein neues Polygon, ebenfalls mit dem Namen Raum,



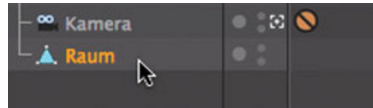
34



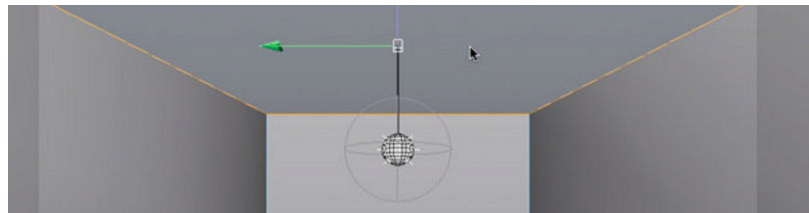
35



36

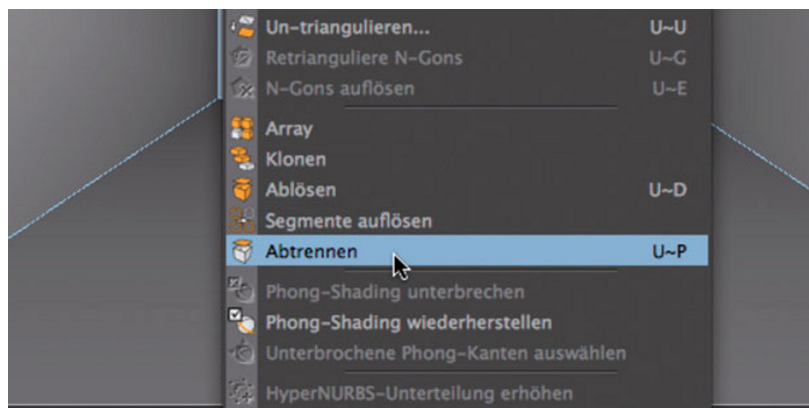
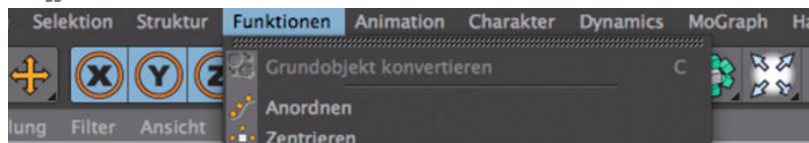


37



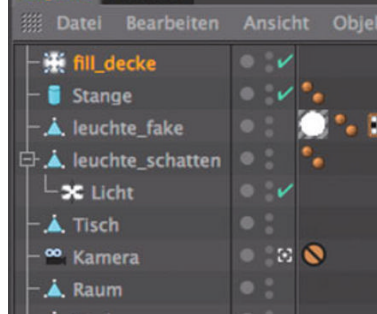
39

38

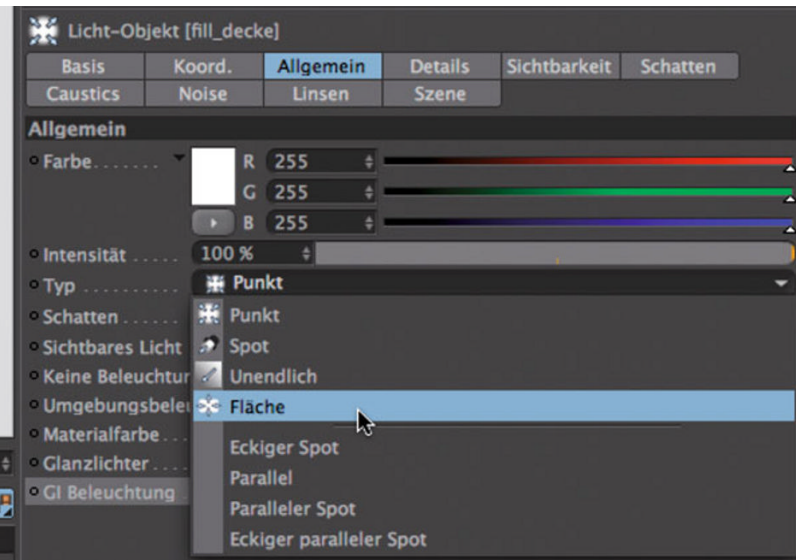




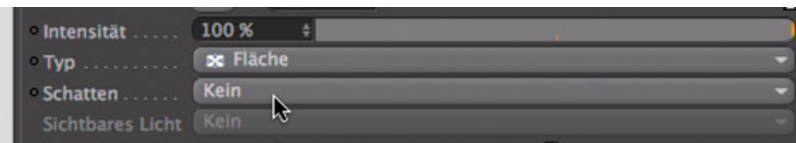
40



41

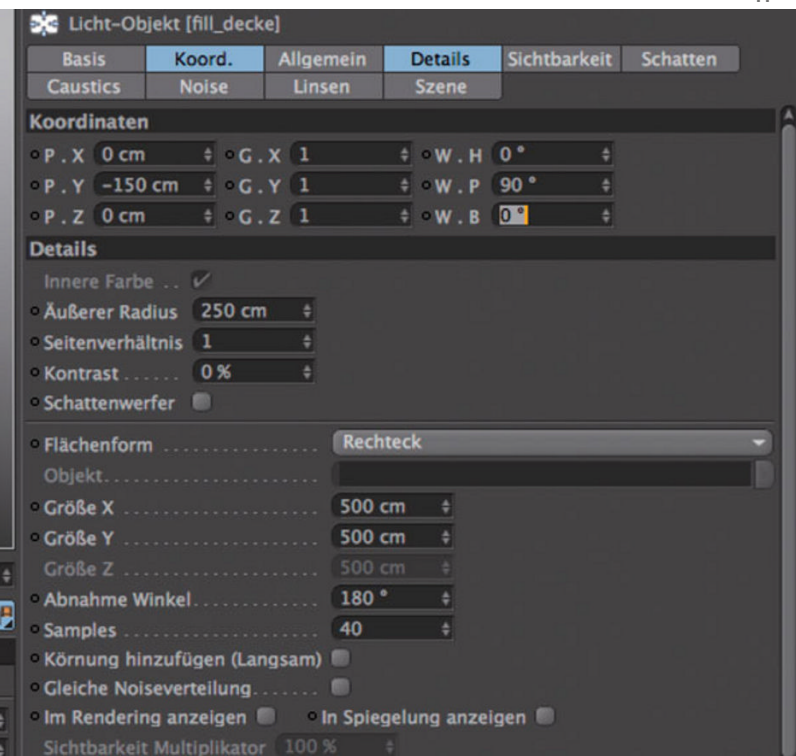


42

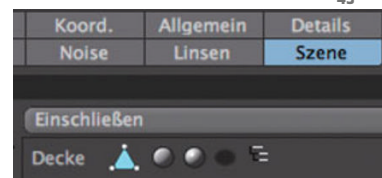


43

44



45



erzeugt wurde - es handelt sich dabei um ein Duplikat des ausgewählten Deckenpolygons. Das Original existiert jedoch auch noch und muss entfernt werden. Da es praktischerweise nach wie vor ausgewählt ist (wenn Sie nicht schon irgendwo anders hingeklickt haben), drücken Sie einfach die Löschtaste. Falls dabei aus Versehen der ganze Raum verschwinden sollte, drücken Sie STRG-Z, wählen das Deckenpolygon des Raumobjekts noch einmal aus und versuchen es ein zweites Mal mit dem Löschen. Das neue Polygon nennen Sie Decke (Abb. 40).

Da eine Menge Probleme entstehen können, wenn zwei identische Polygone an derselben Stelle liegen, kontrollieren Sie noch einmal, ob das zum Raum gehörende Deckenpolygon wirklich verschwunden ist.

Jetzt, wo die Decke als eigenes Objekt vorliegt, können wir uns darum kümmern, Sie mit einer zusätzlichen Lichtquelle aufzuhellen.

Platzieren Sie eine weitere Lichtquelle in der Szene und benennen Sie sie mit fill_decke (fill = Füll-Licht, Abb. 41). Im Allgemein-Bereich des Attributmanagers wählen Sie als Typ Fläche, Schattenwurf wird nicht benötigt (Abb. 42 und 43).

Im Detail-Bereich können Sie sehen, dass die Flächenform Rechteck voreingestellt ist, was in unserem Fall passt. Drehen Sie aber das Rechteck in die Waagrechte und schieben es nach unten (Koordinatenbereich: W.P = 90° und PY = -150, Abb. 44), so dass es auf Bodenniveau liegt (Sie erinnern sich: je weiter die Lichtquelle von einer Fläche entfernt ist, desto heller wird diese angestrahlt.)

An der gleichen Stelle ändern Sie noch

die Abmessung des Rechtecks, indem Sie den Äußeren Radius auf 250 stellen, die Werte für die X- und Y- Größe ergeben sich dann von allein. Abnahme wird nicht benötigt.

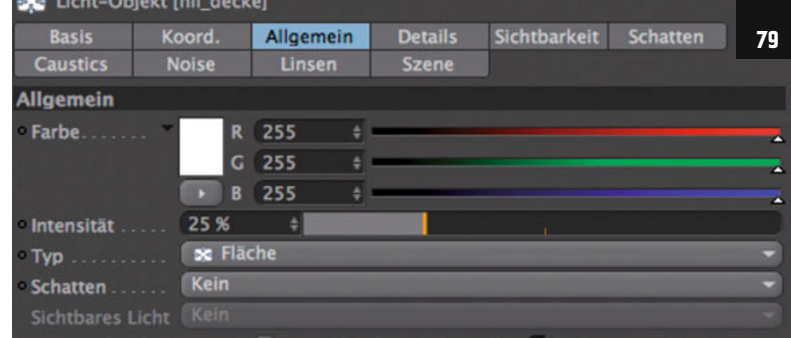
Wechseln Sie in den Szene-Bereich der Lichtquellen-Einstellungen. Achten Sie darauf, dass der Modus auf Einschließen gestellt ist, und ziehen Sie das Deckenobjekt aus dem Objektmanager in das Feld darunter (Abb. 45). Da wir die Decke lediglich aufhellen wollen, reicht eine geringe Helligkeit aus (Allgemein-Bereich: Intensität = 25 %, Abb. 46).

Lassen Sie die Szene rendern. Die Helligkeit der Decke erscheint jetzt korrekt. Neben der Auflösung des Schattens gibt es noch einen Schönheitsfehler: die Vorderflächen des Tisches liegen vollständig im Dunkeln (Abb. 47).

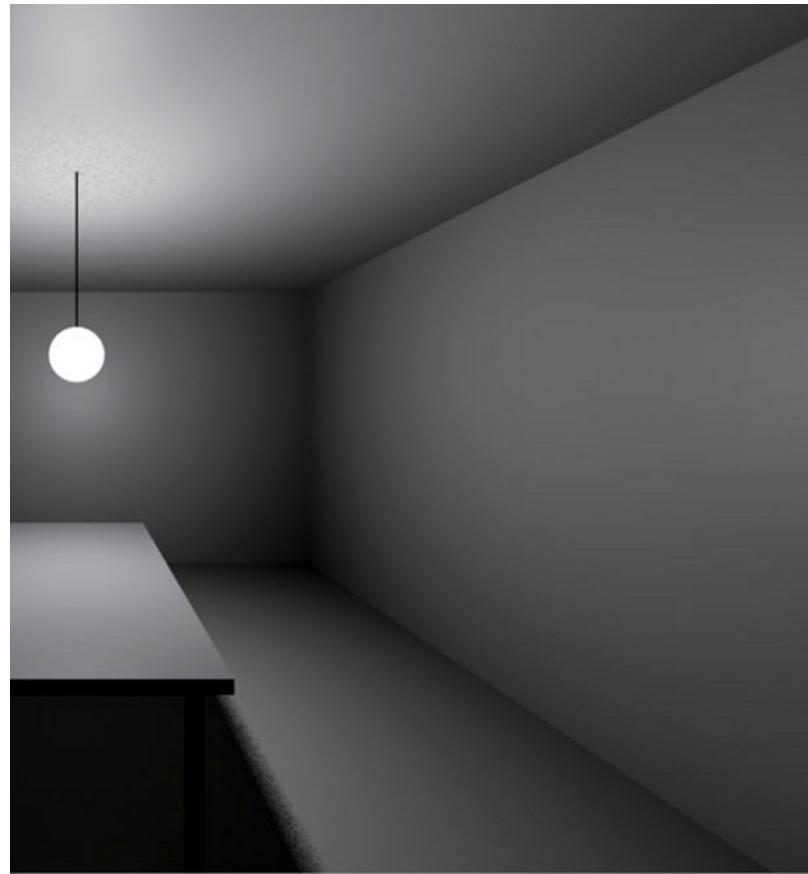
Kameralicht

Um dieses Problem zu lösen, verwenden wir ein schwaches Punktlicht, das die Szene vom Kamerastandpunkt aus beleuchtet. Platzieren Sie eine neue Lichtquelle, benennen Sie sie mit fill_camera und machen Sie sie zu einem Unterobjekt der Kamera, indem Sie sie im Objektmanager darauf ziehen (Abb. 48). Damit ist die Lage des Lichts an die der Kamera gekoppelt - stellen Sie im Koordinatenbereich die Positionskordinaten der Lichtquelle (P.X, P.Y, P.Z) auf 0, damit liegt sie an der gleichen Stelle wie die Kamera. Stellen Sie unter Allgemein die Helligkeit (Intensität) auf 45 % - belassen Sie den Typ Punkt, Schatten bleibt deaktiviert (Abb. 48). Definieren Sie unter Details eine lineare Abnahme bis 350 Einheiten, damit es einen etwas kräftigeren Helligkeitsabfall auf der Tischoberfläche gibt (Abb. 49).

Im Szene-Bereich des Attributmanagers stellen Sie den Modus auf Einschließen und ziehen aus dem Objektmanager das Tisch-Objekt in das Feld Objekte, so dass

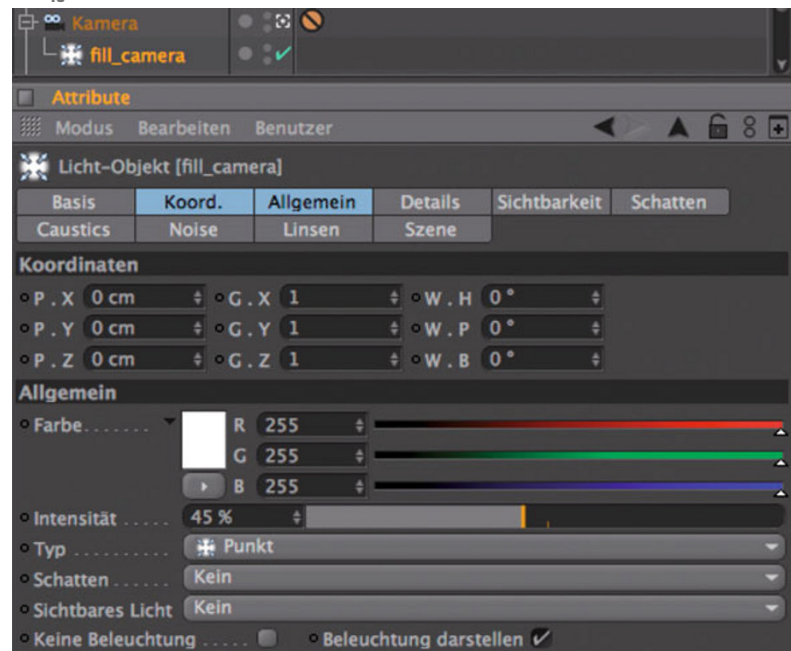


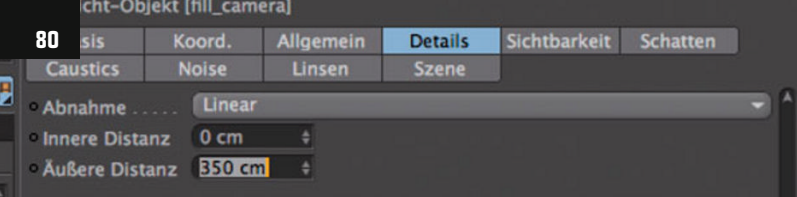
46



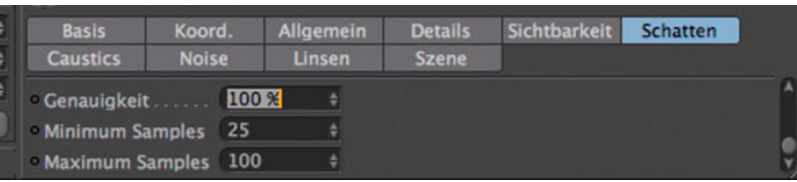
48

47

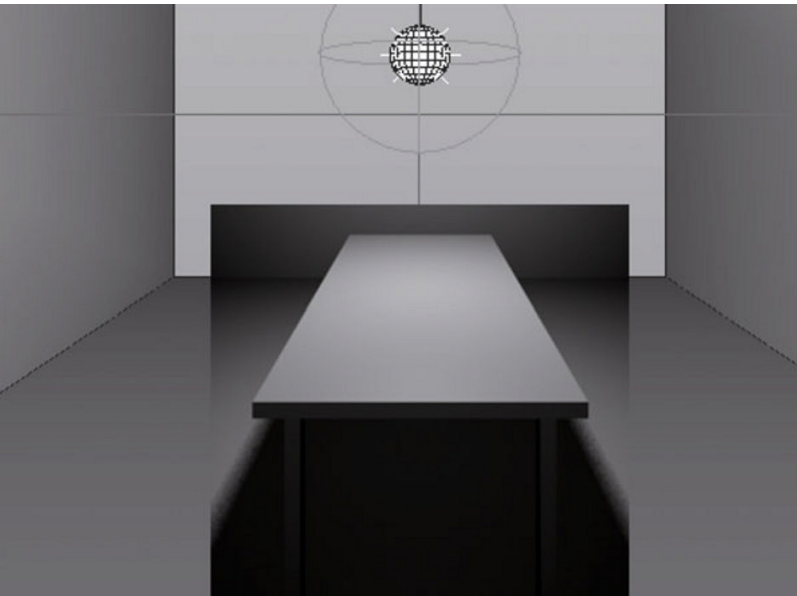




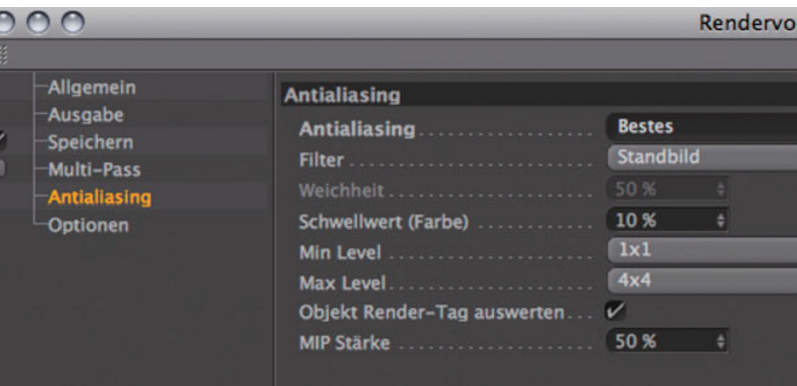
49



51



52



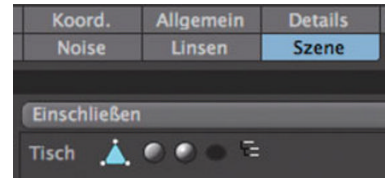
53



54

nur dieses von dem Kameralicht aufge-
hellt wird (Abb. 50).

An dieser Stelle wollen wir auch endgültig
die Schattengrafik auf dem Boden verfein-
ern - aktivieren Sie Ihre erste Lichtquelle,
und ändern Sie im Schatten-Bereich des
Attributmanagers den Wert für Maximum
Samples auf 100, die Genauigkeit soll jetzt



50

100 % betragen (Abb. 51).

Lassen Sie sich mit dem Befehl Ausschnitt
rendern (Rendern-Menü) den kritischen
Bereich darstellen. Der Tisch ist jetzt vorn
eigentlich etwas zu hell, aber der Rand
der Schattenfläche ist jetzt viel feinkör-
niger (Abb. 52).

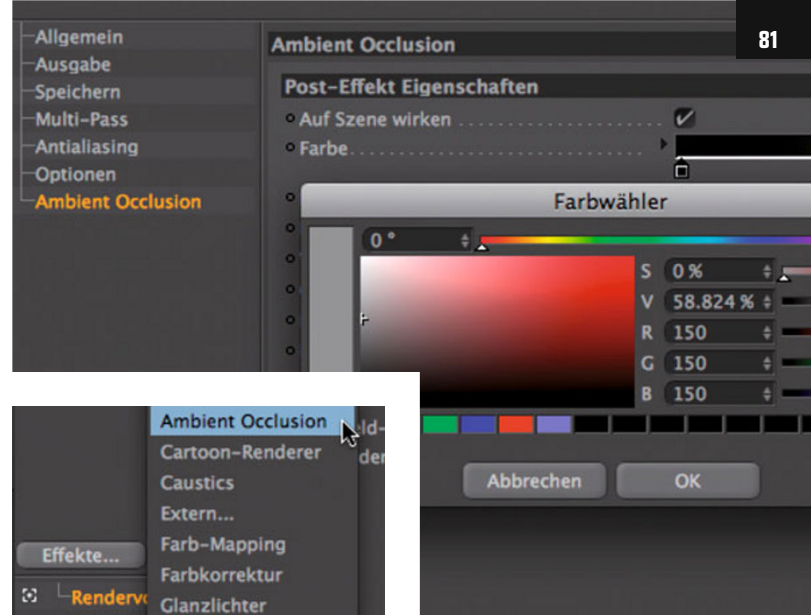
Wir wollen uns an dieser Stelle aber mit
dem Beleuchtungs-Setup zufrieden ge-
ben und uns den Einstellungen für das
Abschlussrendering zuwenden.

Einstellungen für das Finale

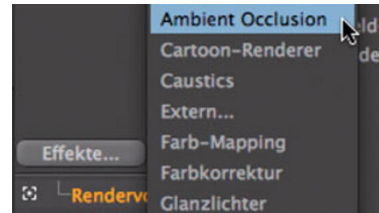
Da das Licht-Setup fertig ist, können wir
uns daranmachen, die Szene für eine
Präsentation zu rendern. Hierzu müssen
noch einige Einstellungen vorgenommen
werden, die die Qualität erhöhen - die
Renderzeit ist jetzt nicht mehr so kritisch
wie in der Testphase.

Rufen Sie die Rendervoreinstellungen
auf (Rendern-Menü). Als erstes wählen
Sie unter Antialiasing die Einstellung
Bestes, damit die Kanten im Bild optimal
geglättet werden (Abb. 53). Unter Ausgabe
stellen Sie die Abmessungen des Rende-
rings in Pixelmaßen ein - die angege-
benen Werte führen zu einem Bild, dass
mit 300 dpi über die gesamte Breite einer
Seite dieses Buches reicht (Abb. 54). Ein
etwas realistischeres Bild erhalten Sie
mit der Funktion Ambient Occlusion, bei

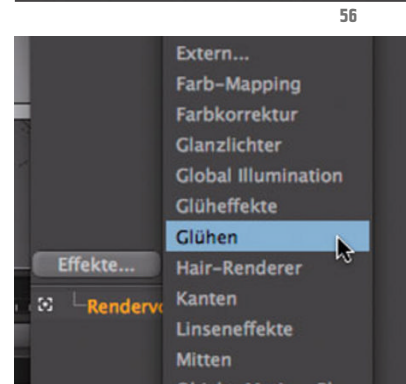
der Stellen, an denen Flächen aneinander stoßen - z. B. Raumecken - etwas abgedunkelt werden. Wählen Sie es aus der Effekteliste aus (Abb. 55), klicken Sie auf das schwarze Quadrat am linken Ende des Verlaufs und wählen Sie aus dem Farbwähler ein mittleres Grau (Abb. 56).



In unserem Beispiel wäre eine Aureole rings um die Kugelleuchte ganz schön - dies erreichen Sie mit einem sogenannten Post-Effekt, d.h. einem Effekt, der nach dem eigentlichen Rendern berechnet wird (und damit natürlich auch die Rechenzeit erhöht). Wählen Sie aus dem Aufklappmenü Effekte (wo Sie eben schon Ambient Occlusion gefunden haben) Glühen aus - einen Effekt, der die Szene insgesamt aufhellt und vor allem um sehr helle Bereiche wie die weiße Leuchte einen Übergang erzeugt (Abb. 57). Der Effekt lässt sich durch allerhand Einstellungen steuern, an dieser Stelle wollen wir uns der Einfachheit mit den Voreinstellungen zufrieden geben. Sie haben



damit Einstellungen vorgenommen, die die Qualität Ihres Renderings steigern, die aber auch für eine längere Rechenzeit sorgen; bevor Sie nun die Szene im Bildmanager rendern lassen (Abb. 58), machen Sie bitte noch einmal Gebrauch von der Möglichkeit, nur Ausschnitte zu rendern, um wenigstens bei den kritischen Stellen Gewissheit über das Aussehen zu bekommen.



58





01

07

Sonne und diffuses Licht I · Innenraum

Wenn Sonnenlicht in einen Raum fällt, entsteht auf den Raum- und Objektflächen ein prägnantes und konturiertes Schlagschattenbild - Geometrie, Lage und Größe sind dabei bestimmt vom Einfallswinkel der Sonnenstrahlen. Zusätzliche Beleuchtung erhält der Raum durch den diffusen Anteil des Tageslichts, der auch dann wirksam ist, wenn der Himmel bedeckt ist - dieses Licht sorgt ebenfalls für Schattenwurf, der allerdings schwach und

weichgezeichnet erscheint - besonders gut ist er an der Decke im Bereich der Fensterflächen zu sehen (Abb. 01).

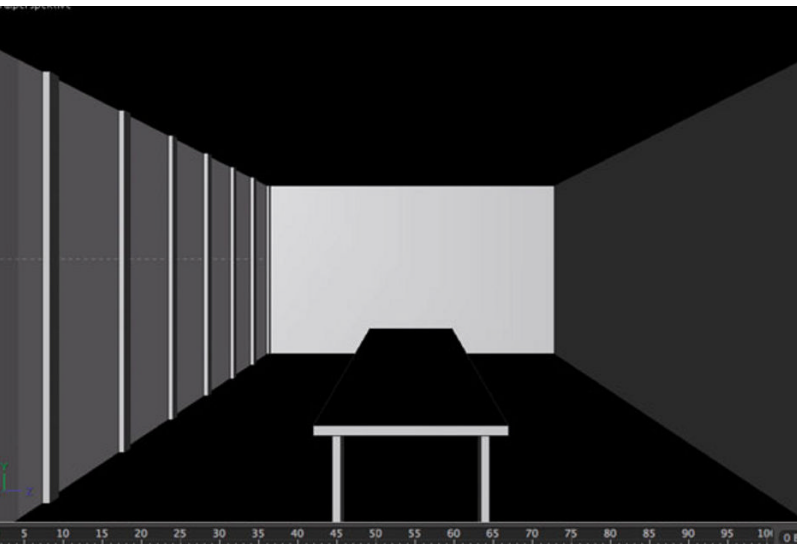
Beim Sonnenlicht handelt es sich um paralleles Licht, das parallele Schatten erzeugt; das diffuse Licht dagegen kann man sich als eine unendliche Anzahl von ungerichteten Punktlichtquellen vorstellen - ein Teil der von ihnen ausgesandten Lichtstrahlen gelangt durch die Fensteröffnungen in den Raum und erzeugt dort divergierende Schatten.

Zur Visualisierung einer solchen Situation benötigen wir also im Prinzip zwei Lichtquellen, die diese unterschiedlichen Charakteristika bezüglich Licht- und Schattengeometrie aufweisen.

Ausgangssituation

Öffnen Sie die Datei 07_start.c4d (s.5.236). Sie wurde mit der Version 11 erstellt. Sie sehen einen Raum mit Fenstern - „echte“ Lichtquellen gibt es noch nicht (Abb. 02). Für die Editor-Darstellung wur-

02



de Gouraud-Shading (Linien) gewählt (Editormenü Darstellung).

Der Blick erfolgt durch eine platzierte Kamera, die geschützt ist. Wenn Sie in der Szene navigieren wollen, wechseln Sie zur Editor-Kamera (Editormenü Kameras).

Distanzlicht (Sonne)

Zunächst soll eine Lichtquelle für das Sonnenlicht angelegt werden. Platzieren Sie eine Lichtquelle (aus dem Szene-Objekt-Menü in der oberen Befehlsleiste).

Es erscheint eine Punktlichtquelle im Mittelpunkt der Szene. Geben Sie ihr den Namen Sonne (Abb. 04).

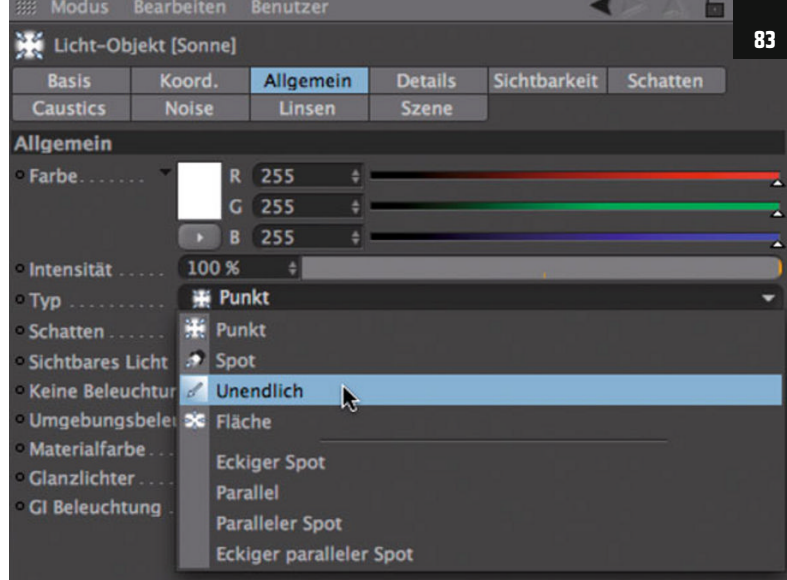
Beachten Sie, dass die neue Lichtquelle im Objektmanager ausgewählt ist, und wählen Sie für diese den Typ Unendlich (Attributmanager - Allgemein, Abb. 03). Sie sehen, wie sich die Icon-Darstellung im Objektmanager ändert (Abb. 05).

Bei diesem Lichtquellen-Typ ist die Lage in der Szene ohne Bedeutung - entscheidend ist allein die Richtung der Lichtstrahlen (s. dazu auch Kap. 04, Lichtquellen in Cinema 4D®). In der Voreinstellung strahlt das Licht waagrecht in Richtung der Z-Achse.

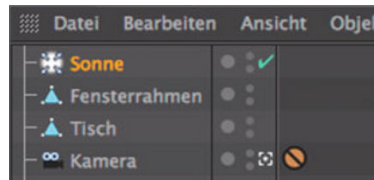
Ändern Sie die Richtung, indem Sie im Koordinaten-Bereich des Attributmanagers die Drehung um die Y-Achse (W.H) auf 45° und um die X-Achse (W.P) auf -25° stellen (Abb. 06).

Klicken Sie dazu mit dem Mauszeiger auf den schwarzen Doppelpfeil neben dem entsprechenden Wert, halten Sie die Taste gedrückt und bewegen Sie die Maus - Sie sehen im Editor, wie sich die Lichtrichtung ändert (Sie dürfen die Werte natürlich auch eintippen).

Im Allgemein-Bereich wählen Sie für die Lichtquelle harten Schatten aus (Abb. 06). Lassen Sie die Szene rendern, um zu sehen, wie unsere erste Lichtquelle den Raum beleuchtet. Es fällt auf, dass nur die direkt beleuchteten Flächen zu sehen sind (Abb. 07), der Rest der Szene ist dunkel.



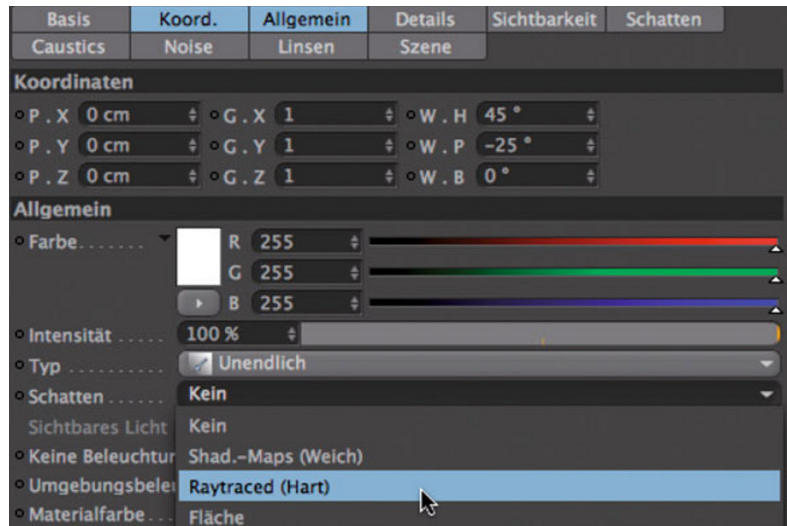
03



04

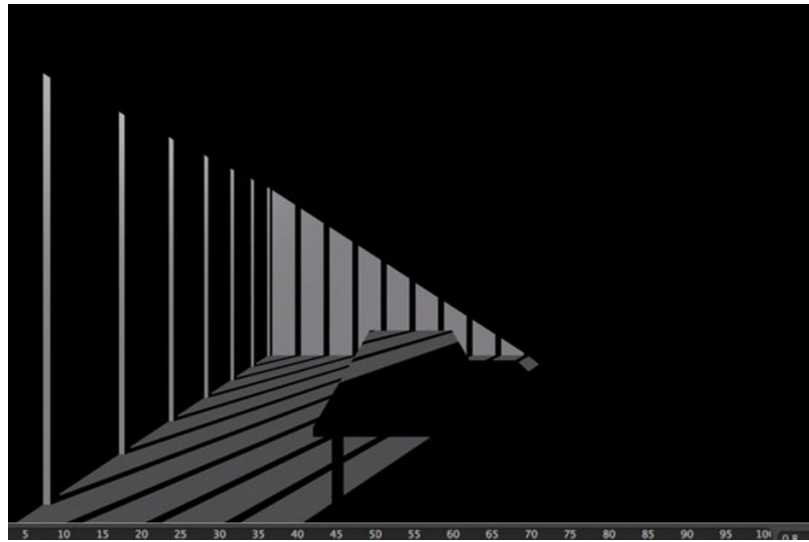


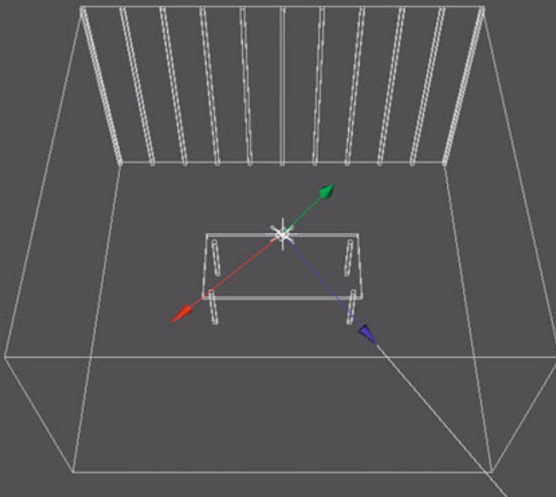
05



07

06





08



09

Bedenken Sie, dass Sie in einer vergleichbaren Aufgabenstellung selbst ein wenig mit der Lichtquelle experimentieren müssen, bis Ihnen der Schattenwurf gefällt. Wie schon gesagt, ist bei einem Licht vom Typ Unendlich dafür allein die Richtung der lichtquellen-eigenen Z-Achse von Bedeutung. Schauen Sie sich die Szene einmal aus der Editor Kamera an – die Lichtrichtung wird durch die lange weiße Linie mit dem orangefarbenen Punkt am Ende dargestellt (Abb.08).

Flächenlicht (diffuses Tageslicht)

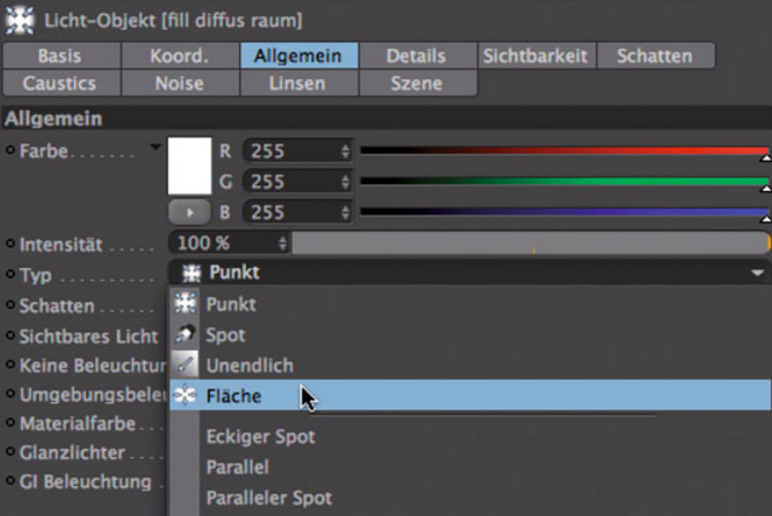
Für die Visualisierung des diffusen Tageslichts, das sich in Form eines weichen und relativ hellen Schattens zeigt, verwenden wir in unserem Beispiel am besten ein Flächenlicht.

Platzieren Sie eine weitere Lichtquelle und benennen Sie sie mit fill diffus raum und wählen Sie im Allgemein-Bereich des Attribut-Managers Fläche aus (Abb.10).

Schieben Sie die neue Lichtquelle um 250 Einheiten nach links, so dass Sie in einer Fläche mit der Außenwand liegt (P.Z = -250, Abb.11). Machen Sie sie so breit wie die Außenwand (im Detail-Bereich: Größe X = 500, Größe Y = 300).

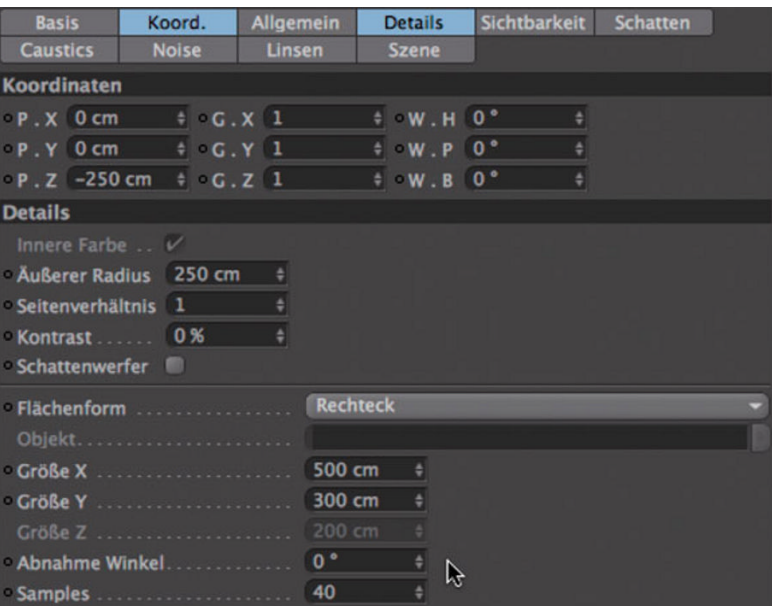
Ganz entscheidend ist, dass für Abnahme Winkel 0° eingetragen wird (ebenfalls unter Details) – dies sorgt anders als die Voreinstellung 180° dafür, dass die Raumflächen, die an die Fensterwand anschließen, in unmittelbarer Nähe der Lichtquelle am hellsten sind und mit wachsender Entfernung dunkler werden. Das Rendering zeigt, dass der Raum durch das neue Füll-Licht aufgehellt wird (Abb.12), allerdings noch ziemlich undifferenziert – die rechte Wand ist viel zu hell und der Helligkeitsabfall an Decke und Fußboden zu schwach.

Dies liegt an der Ihnen nun schon bekannten Gesetzmäßigkeit in Cinema 4D®, dass Lichtquellen im Normalfall eine Flä-



10

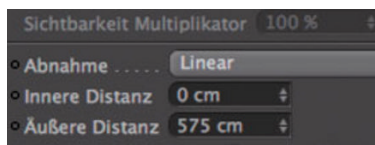
11



che umso stärker aufhellen, je „senkrechter“ ihre Lichtstrahlen auf die Fläche treffen – daher der hohe Helligkeitswert der rechten Wand.

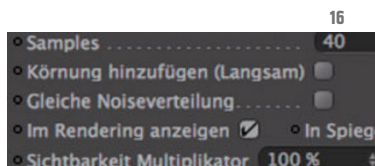
Um der neuen Lichtquelle in unserem Beispiel etwas mehr Dramatik zu verleihen, werden wir ihr also eine Abnahme zuweisen, d.h. dafür sorgen, dass ihre Helligkeit über eine gewisse Entfernung abnimmt und irgendwann 0 % beträgt.

Beachten Sie, dass die Lichtquelle für das diffuse Licht im Objektmanager ausgewählt ist, und wählen Sie im Detail-Bereich des Attributmanagers unter Abnahme den Typ Linear (Abb. 13). Belassen Sie die Innere Distanz bei 0 und stellen Sie die Äußere Distanz auf 575 (Abb. 14). Das hat zur Folge, dass die Helligkeit des Flächenlichts nach 575 Einheiten 0 % beträgt – da unser Raum 500 Einheiten breit ist, findet also fast der gesamte Helligkeitsabfall innerhalb des Raums statt. Regeln Sie unbedingt im Allgemein-Bereich die Helligkeit herauf (Intensität = 250 %, Abb. 15).

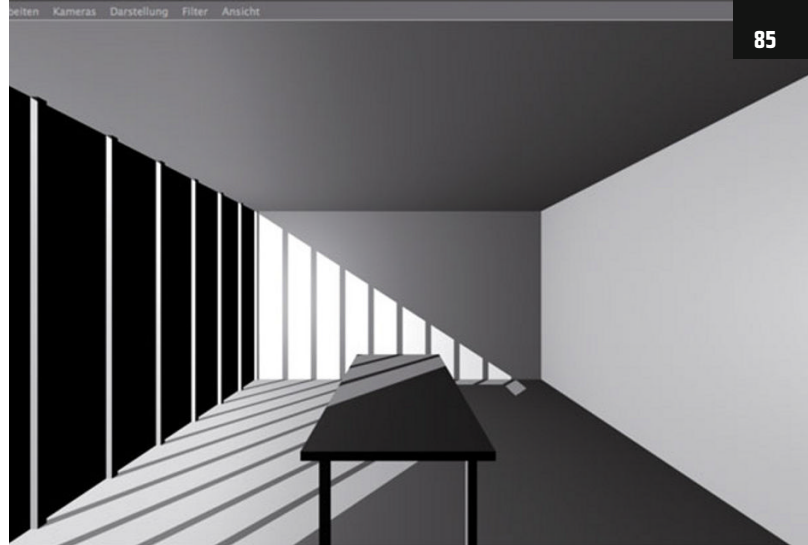


14

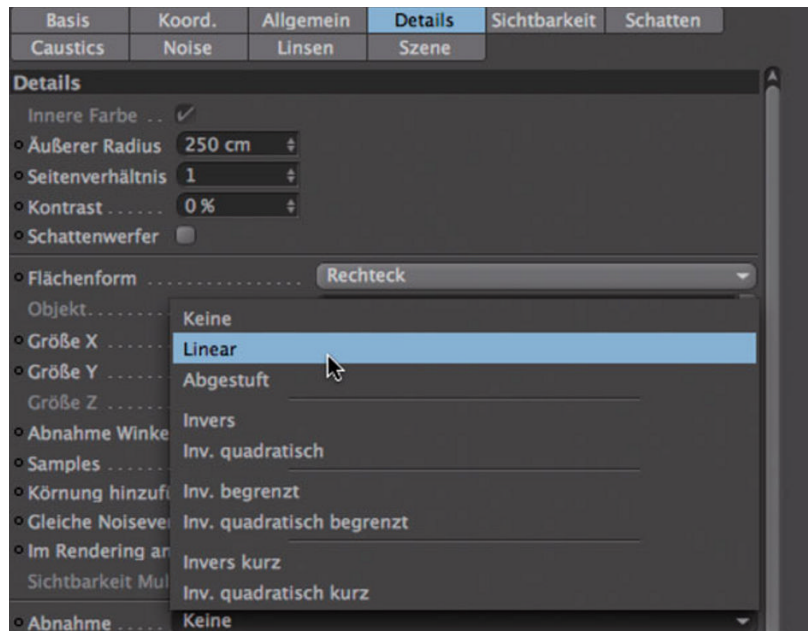
Wir könnten später im Compositing – z. B. in Photoshop® – ein Bild einfügen, das durch die leeren Fensteröffnungen zu sehen ist, um z. B. einen Himmel-Hintergrund zu erhalten. Wir können aber auch an dieser Stelle dafür sorgen, dass es in den Fensterflächen hell wird. Setzen Sie noch einen Haken bei der Option Im Rendering anzeigen (Detail-Bereich, Abb. 16). Das Rendering sieht nun schon besser aus (Abb. 17).



16



12

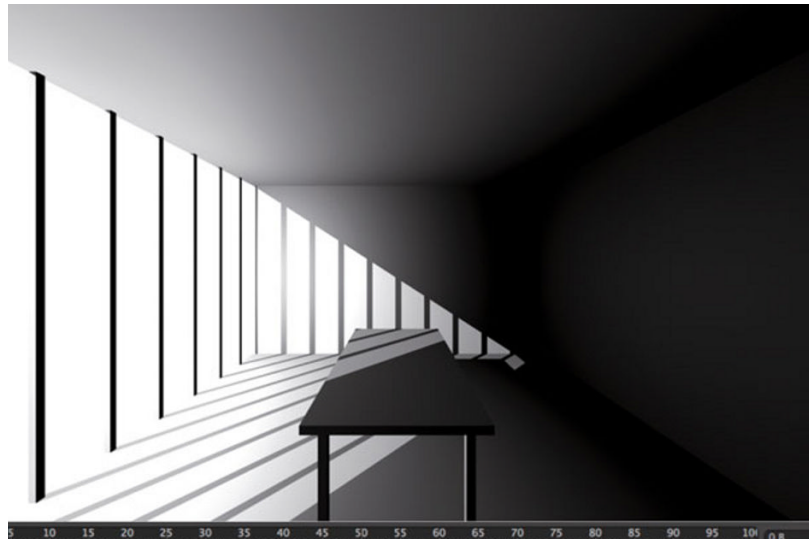


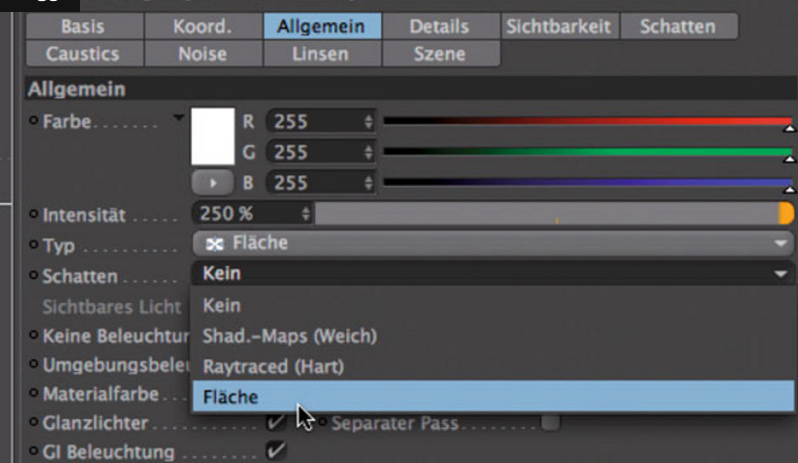
13



17

15

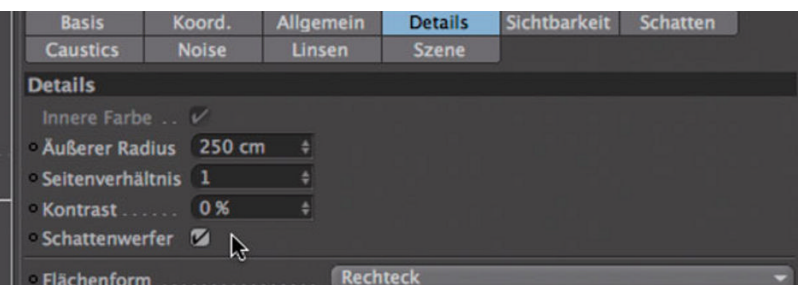




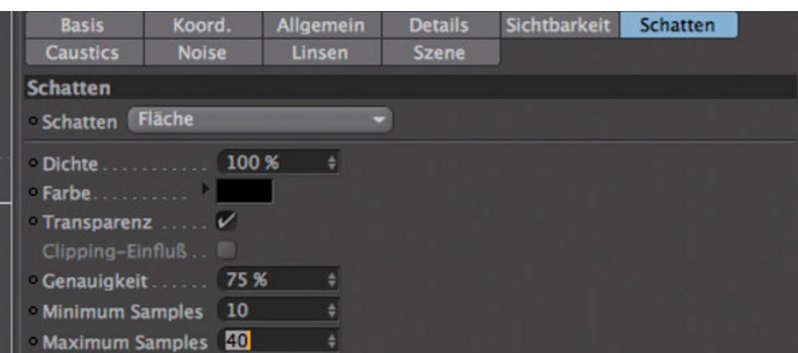
19



20

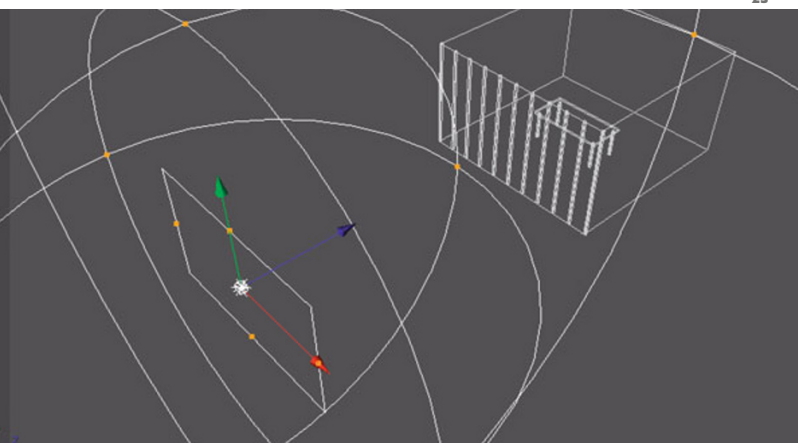


21



22

23



18

Diffuser Schatten

Wie Ihnen sicher aufgefallen ist, wirft unser Flächenlicht bis jetzt keinen Schatten. Ein Schattenbild, wie wir es uns vorstellen (s.Abb.01) erfordert eine Lichtquelle, die etwas weiter vor der Fassade liegt. Unsere eben platzierte Lichtfläche hatte aber gerade den Vorteil, dass sie sich an der gleichen Stelle wie die Außenwand befindet und auf diese Weise gut im Helligkeitsverlauf zu steuern war – ganz zu schweigen davon, dass wir sie in unserem Beispiel zusätzlich zur Darstellung heller Fensterflächen verwendet können. Es liegt also diesmal nahe, Licht- und Schattenerzeugung auf zwei Lichtquellen zu verteilen.

Dies hat den Vorteil, dass der Helligkeitsverlauf auf den Raumflächen und das Aussehen des Schattens vollkommen unabhängig voneinander eingestellt werden können.

Cinema 4D® erlaubt seit der Version 9.5, dass Lichtquellen Schatten erzeugen, ohne selbst zur Beleuchtung beizutragen – in diesem Fall regeln die Einstellungen für Intensität und Abnahme allein Stärke und Helligkeitsverlauf des Schattenbildes. Dieser Aufwand, Licht und Schatten getrennt zu steuern, ist nicht immer notwendig – bei der Visualisierung des Sonnenlichts am Anfang des Kapitels z. B. konnten wir darauf verzichten.

Es bietet sich an, für die Erzeugung des diffusen Schattens eine Kopie des bereits verwendeten Flächenlichts zu verwenden. Kopieren Sie dieses also, indem Sie es im Objektmanager mit gedrückter STRG-Taste ziehen – oder verwenden Sie das übliche Copy & Paste mit STRG-C und STRG-

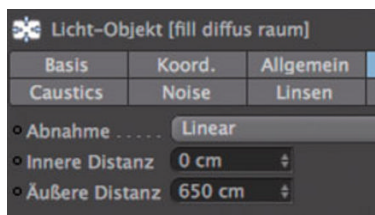
V - und benennen Sie sie mit fill diffus schatten (Abb. 18)

Belassen Sie seine Helligkeit bei 250 % und wählen Sie Schatten vom Typ Fläche (Abb. 19). Verschieben Sie die Lichtquelle um 750 Einheiten vor die Fassade (P.Z = -1000, Abb. 20).

Im Detail-Bereich aktivieren Sie die Option Schattenwerfer, indem Sie dort einen Haken setzen (Abb. 21). Diese unscheinbare Einstellung sorgt dafür, dass unsere dritte Lichtquelle nur Schatten erzeugen, aber nichts zur Beleuchtung beitragen wird.

Flächenschatten ist rechenintensiv - am beim Rendern in der Testphase nicht zu viel Zeit zu verlieren, stellen Sie im Schatten-Bereich des Attributmanagers die Sample-Werte sehr niedrig (Minimum 10, Maximum 40, Genauigkeit 75 %, Abb. 22). Jetzt verändern Sie noch die Werte für die Abnahme - stellen Sie dazu im Detail-Bereich der Schatten-Lichtquelle die Innere Distanz auf 750 und die Äußere Distanz auf 1500 Einheiten um (Abb. 23 und 25).

Im Rendering sehen Sie - unabhängig von der starken Körnigkeit, die aus den

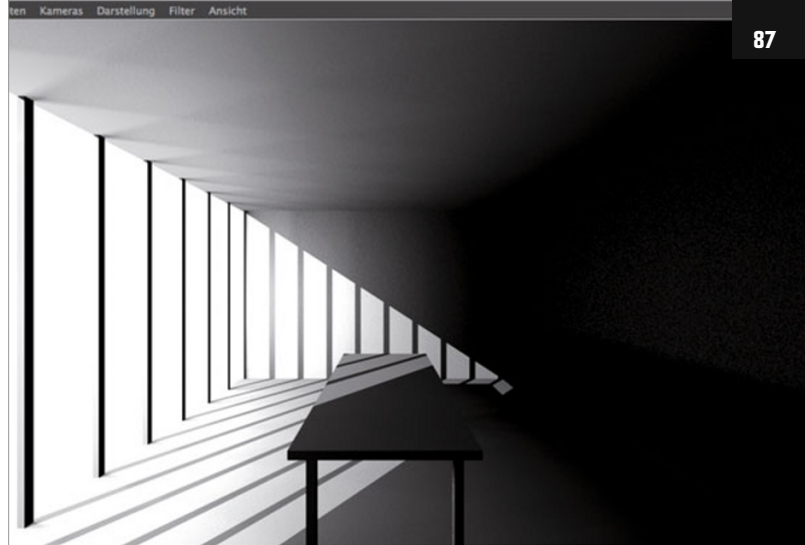


27

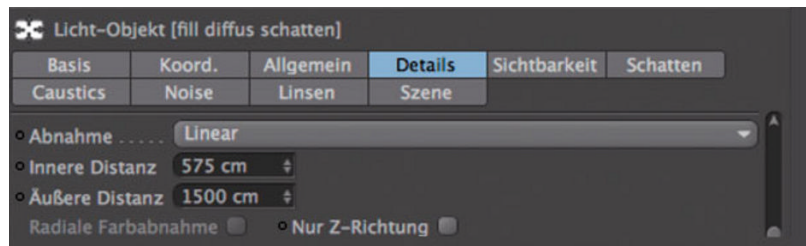
auf 50 % - damit wird der Schatten insgesamt aufgehellt (Abb. 26).

Um den rechten Raumbereich zusätzlich aufzuhellen, können Sie noch die Abnahme-Distanz für das lichterzeugende Flächenlicht erhöhen (Äußere Distanz = 650, Abb. 27).

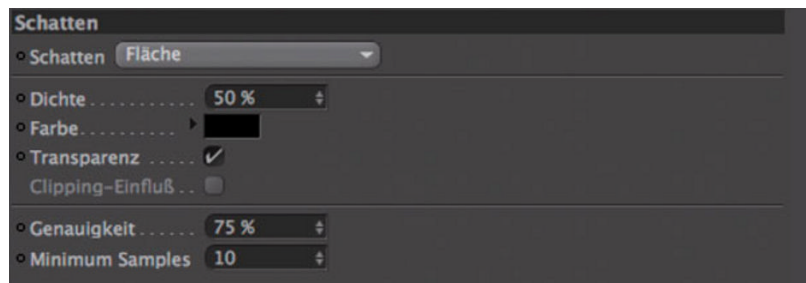
Jetzt sieht das Rendering schon fast perfekt aus (Abb. 28).



24



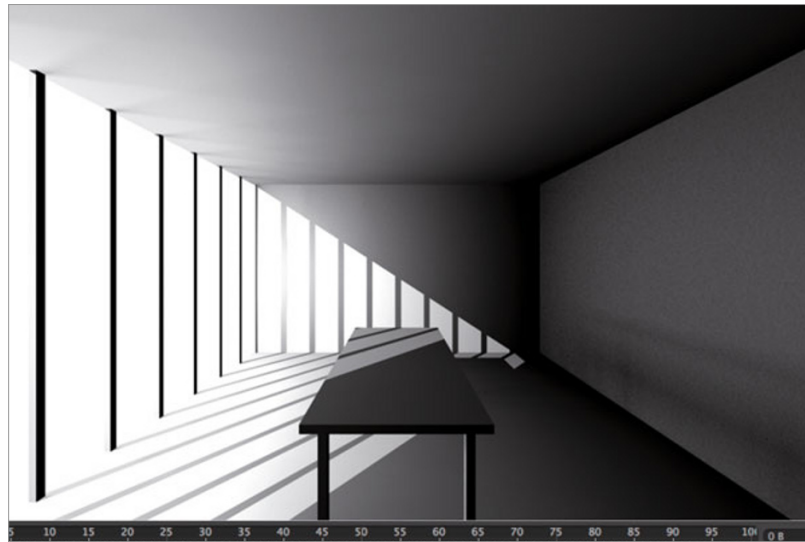
25

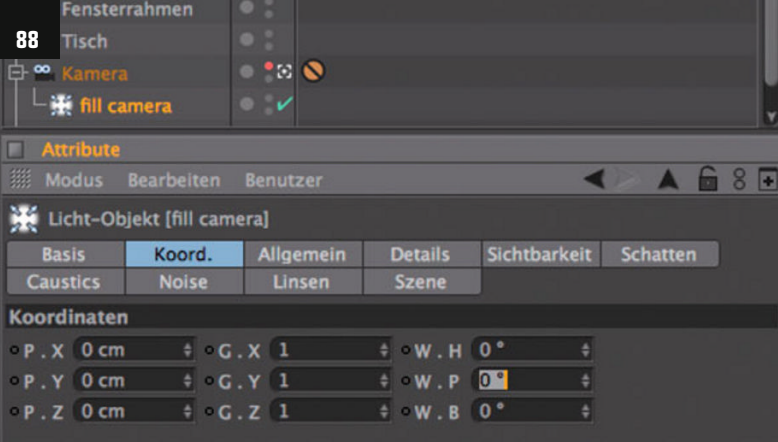


26

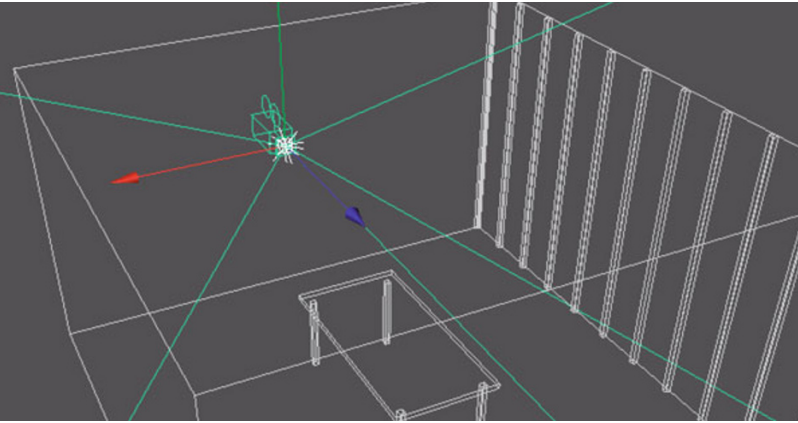
niedrigen Sample-Wert resultiert - dass der Schatten des Diffuslichts den rechten Raumbereich zu stark abdunkelt (Abb. 24). Korrigieren Sie dies mit einem Kunstgriff: stellen Sie im Schatten-Bereich die Dichte

28

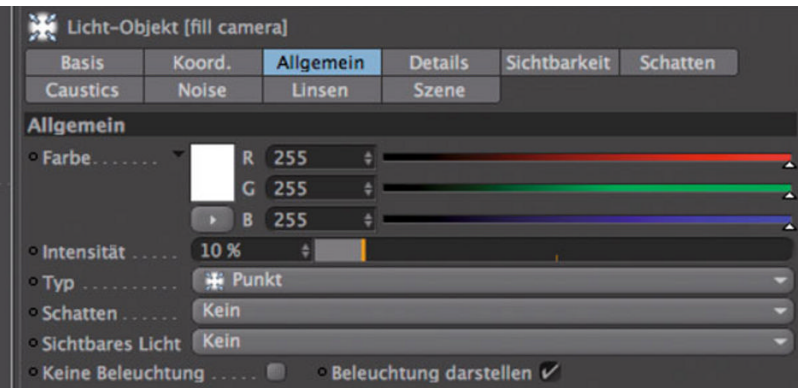




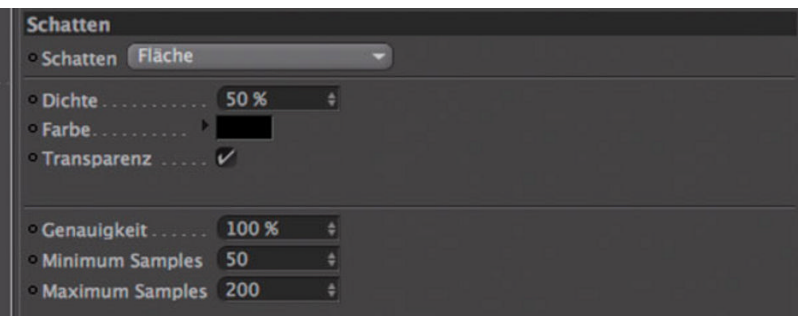
29



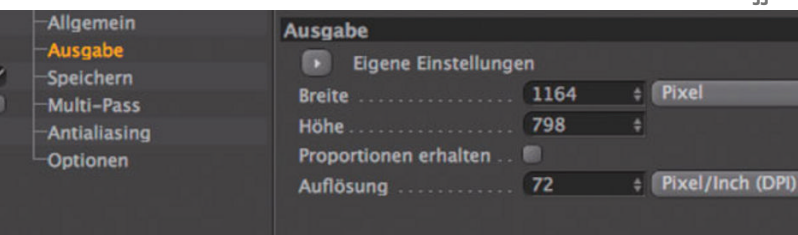
30



31



32



Achten Sie auf den Schattenbild rechts auf der Wand, das von unserem Tisch erzeugt wird, und die Schatten, die die Fensterrahmen an Decke und Boden werfen. An ihnen können Sie abschätzen, ob die Lichtverteilung stimmt - sie sollten erkennbar, aber nicht zu kräftig sein.

Kamerlicht

Eine Kleinigkeit sollte noch korrigiert werden: die Vorderflächen der Fensterposten und des Tisches sind fast schwarz, da sie von den beiden „aktiven“ Lichtquellen gar nicht (Sonne) oder kaum (diffuses Licht) erreicht werden. Hier hilft ein Kamerlicht, d.h. eine Punkt-Lichtquelle, die die gleiche Position wie die Kamera einnimmt.

Platzieren Sie eine vierte Lichtquelle in der Szene (fill camera). Ziehen Sie sie im Objektmanager auf das Kamera-Objekt. Damit wird dieses Licht zu einem Unterobjekt der Kamera (Abb.29), was zur Folge hat, dass die Position der Lichtquelle sich auf die der Kamera bezieht - wird die Position der Kamera verändert, wandert die Lichtquelle mit. Damit Lichtquelle und Kamera an der gleichen Stelle liegen, stellen Sie im Koordinatenbereich des Attributmanagers die Positionskordinaten P jeweils auf 0 (s.auch Abb.30).

Die Helligkeit (Intensität) regeln Sie auf 10% herunter, damit die Szene durch dieses Aufhell-Licht nicht zu sehr überstrahlt wird (Abb.31).

Das Beleuchtungs-Setup ist nun fertig. Bevor jetzt die Szene abschließend gerendert wird, sollten noch ein paar Einstellungen vorgenommen werden, die die Qualität des Renderings steigern.

Zunächst sollten Sie die Auflösung des weichen Flächenschattens erhöhen, indem Sie im Schatten-Bereich des Attributmanagers für die Lichtquelle fill diffus schatten die Sample-Raten auf 50 (Minimum) und 200 (Maximum) erhöhen. Gleichzeitig sollten Sie an gleicher Stelle die Genauigkeit auf 100% stellen

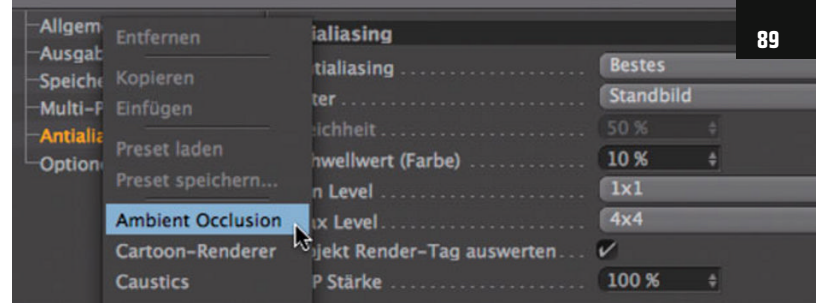
(Abb. 32). Weitere Optimierungsmöglichkeiten finden Sie unter den Rendervoreinstellungen im Rendern-Menü.

Stellen Sie unter dem Punkt Ausgabe der Rendervoreinstellungen die gewünschte Pixelmaße ein (in meinem Beispiel sind es 1945 x 1323 Pixel, damit das Bild mit 300 dpi in mein Seitenlayout passt, Abb. 33). Für Antialiasing wählen Sie Bestes, um eine optimale Konturenglättung zu erhalten (während der Testphase sollte Antialiasing abgeschaltet sein, Abb. 34).

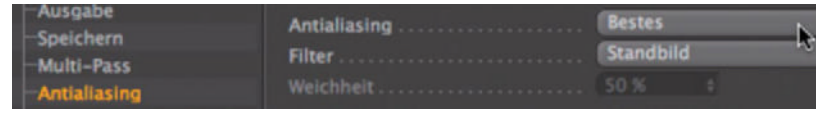
Klicken Sie links auf den Effekte-Button und wählen Sie aus der Liste Ambient Occlusion, um einen leichten Schmutzeffekt in den Ecken Ihrer Szene zu simulieren (Abb. 35). Bevor Sie das Bild im Bildmanager endgültig rendern lassen, machen Sie noch einmal von der Möglichkeit Gebrauch, nur Ausschnitte darzustellen zu lassen, um kritische Stellen zu überprüfen (Abb. 36).

Wenn alles stimmt, lassen Sie die Szene im Bildmanager rendern (Abb. 37) - von hier aus können Sie Ihr Bild speichern.

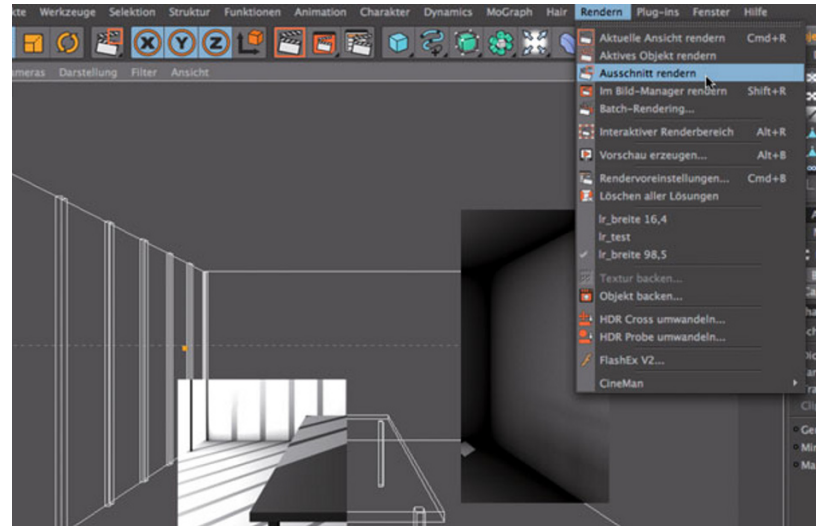
37



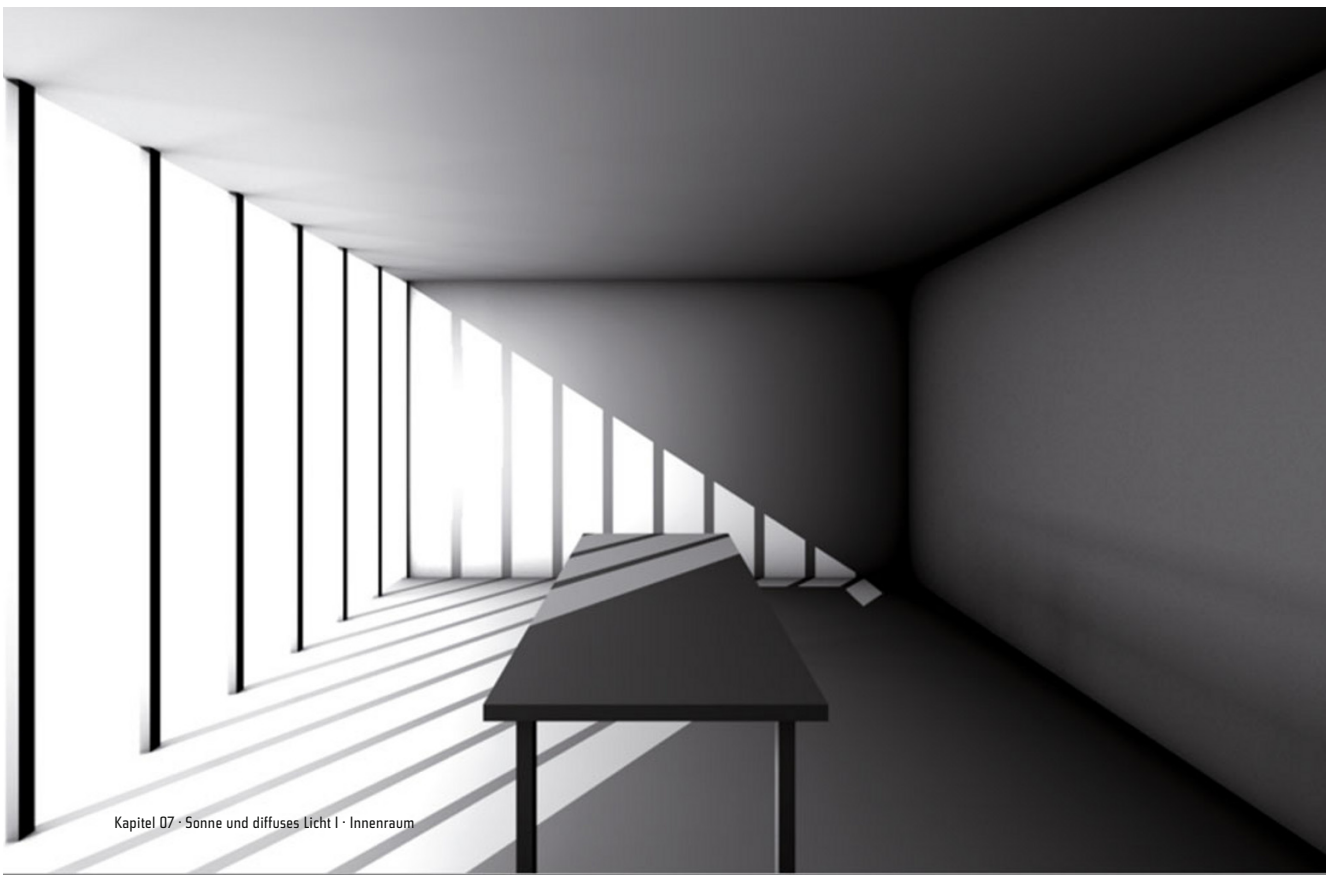
35

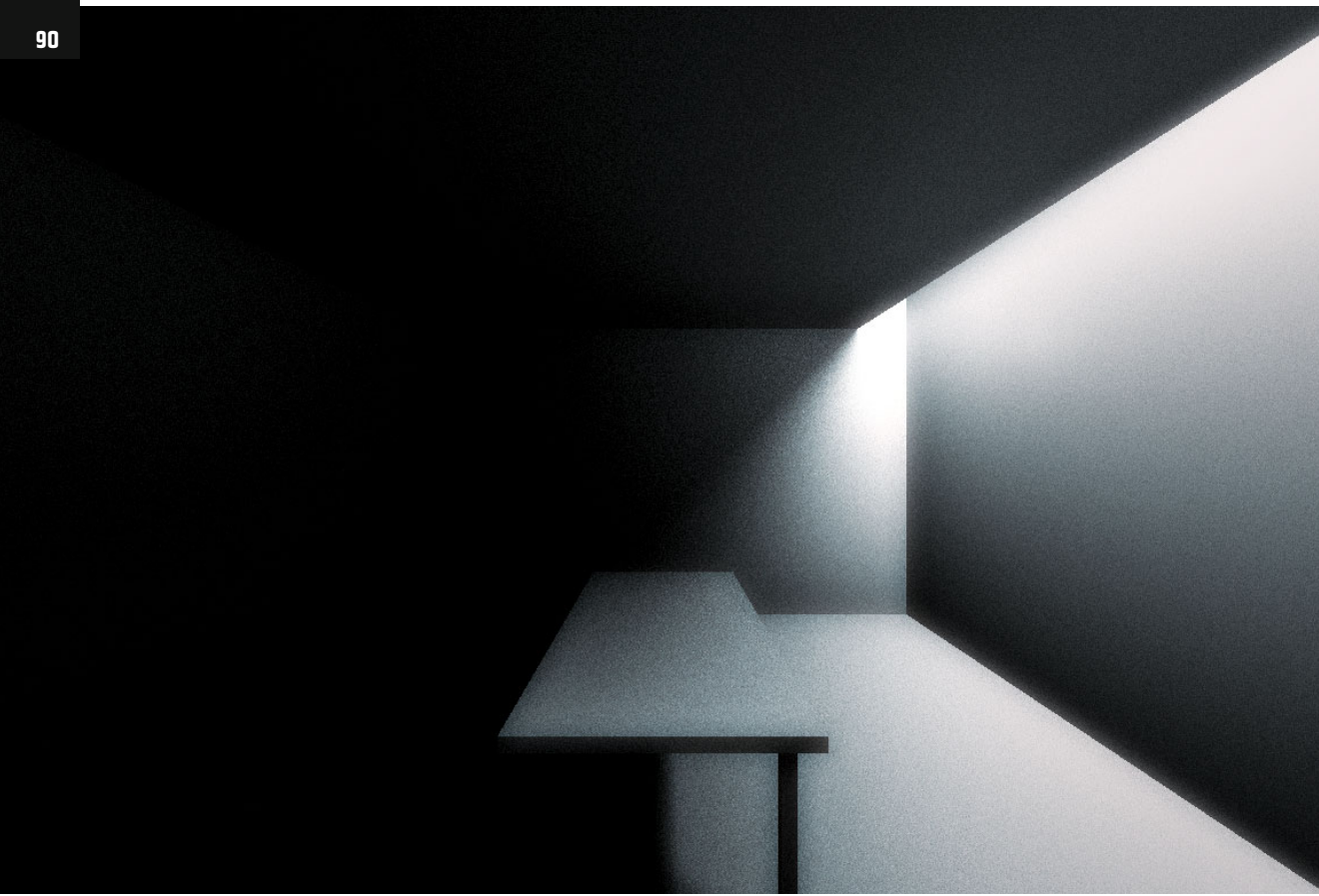


34



36





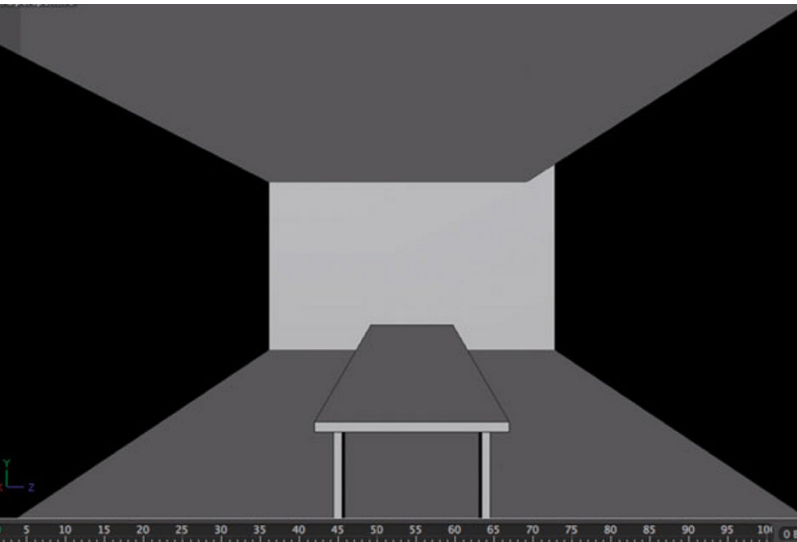
01

08

Raum und indirektes Licht

Eine besondere Beleuchtungssituation ergibt sich, wenn helles Licht indirekt in einen Raum fällt, z. B. durch einen Spalt zwischen Decke und Wand. Dabei entsteht einerseits an den zunächst liegenden Kanten ein Schatten, der am Anfang relativ scharfkantig, dessen Konturen mit wachsender Entfernung aber immer weicher werden - andererseits ist das Helligkeitsgefälle im Raum selbst relativ groß (Abb. 01).

02



Wir werden diese Beleuchtungssituation im folgenden Kapitel nachbauen. Wichtigstes Werkzeug dabei wird ein zylinderförmiges Flächenlicht sein, das im Bereich des Deckenspalts angeordnet wird - es soll per Flächenschatten eine differenzierte, weiche Schattengrafik erzeugen. Darüberhinaus sind nur noch zwei Füll-Lichter nötig, eines, um die Decke aufzuhellen, und ein Kameralicht für den Vordergrund.

Ausgangssituation

Öffnen Sie die Datei 08_start.c4d (s.S.236). Sie wurde mit der Version 11 erstellt.

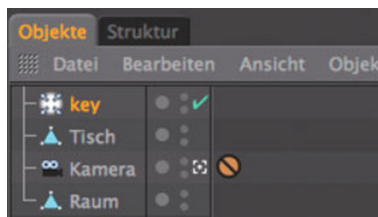
Sie sehen einen Raum, dessen Decke rechts einen Spalt zur Wand freilässt, die ihrerseits höher ist als der Raum, so dass ihr oberer Abschluss nicht zu sehen ist (Abb. 02).

Für die Editor-Darstellung wurde Gouraud-Shading (Linien) gewählt (Editormenü Darstellung), Weltraster und -achsen sind ausgeblendet (Anzeige-

ter im gleichen Menü). Der Blick erfolgt durch eine platzierte Kamera, die geschützt ist – sie ist im Objektmanager aufgelistet, die Fixierung ist an dem sogenannten Schutz-Tag zu erkennen (Abb. 03). Wenn Sie in der Szene navigieren wollen, wechseln Sie zur Editor-Kamera (Editor-menü Kameras).

Zylinder als Primärlicht (Key)

Für Licht, das durch einen länglichen Spalt einfällt, empfiehlt sich die Anordnung einer linear ausgerichteten Lichtquelle im Bereich der Deckenöffnung. In Cinema 4D® stehen uns dazu die beiden Flächenlicht -Typen Linie und Zylinder zur Verfügung. Mit der Linienform erhalten wir jedoch nur ein sehr scharfkantiges Schattenbild – bleibt also der Zylinder. Platzieren Sie eine Lichtquelle (aus dem

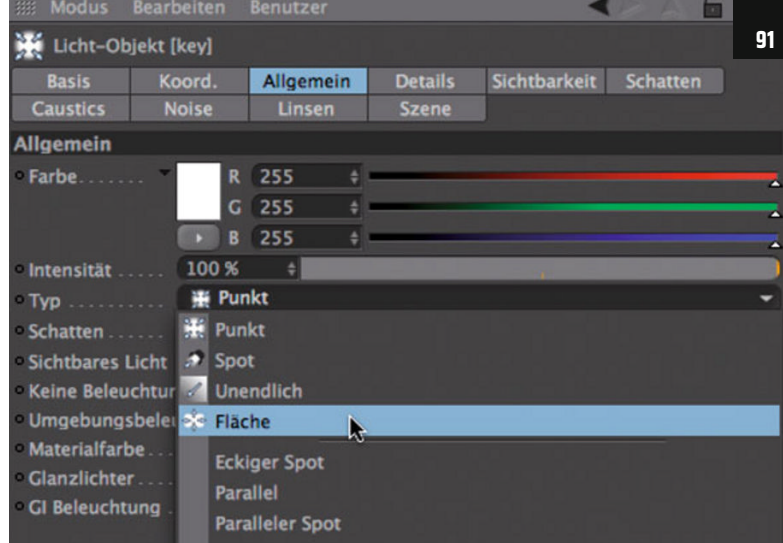


03

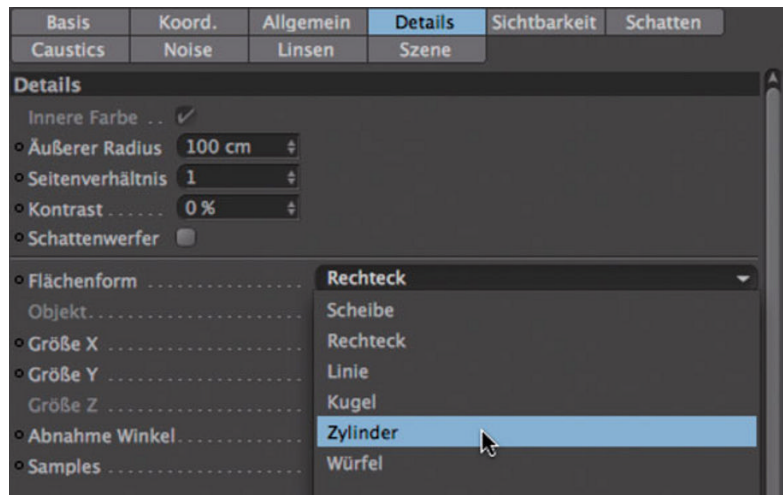
Szene-Objekte-Menü in der oberen Befehlsleiste). Geben Sie ihr den Namen key (es handelt sich um das sogenannte Schlüssel-Licht der Szene, Abb. 03).

Im Attributmanager wählen Sie unter Allgemein als Typ Fläche, unter Details definieren Sie als Flächenform den Zylinder (Abb. 04 und 05).

Wechseln Sie in die Vier-Ansichten-Darstellung (F5, Abb. 07) und lassen Sie sich den Koordinaten-Bereich des Attributmanagers anzeigen (Abb. 06). Verschieben Sie den Lichtzylinder nach oben (P.Y = 155) und nach rechts (P.Z = 225). Drehen Sie ihn um die Y-Achse (W.H = 90°, Abb. 06). Klicken Sie dazu jeweils auf den schwarzen Doppelpfeil neben dem Wertfeld und bewegen Sie die Maus, um die Änderungen in Echtzeit sehen zu können.



04

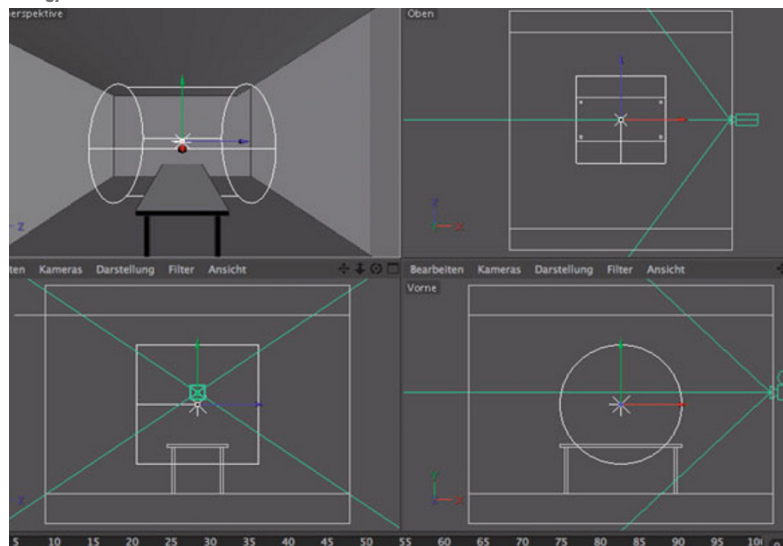


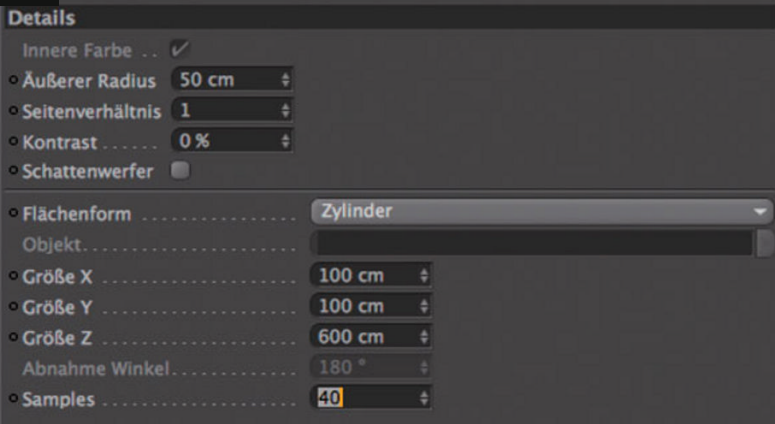
05



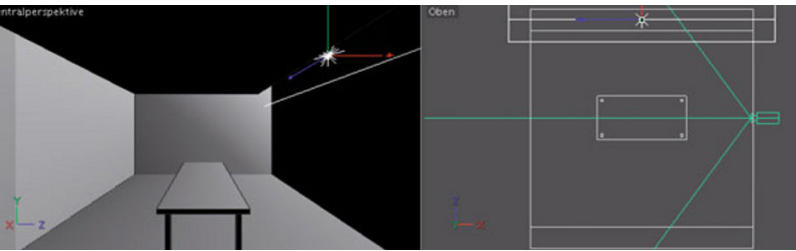
07

06

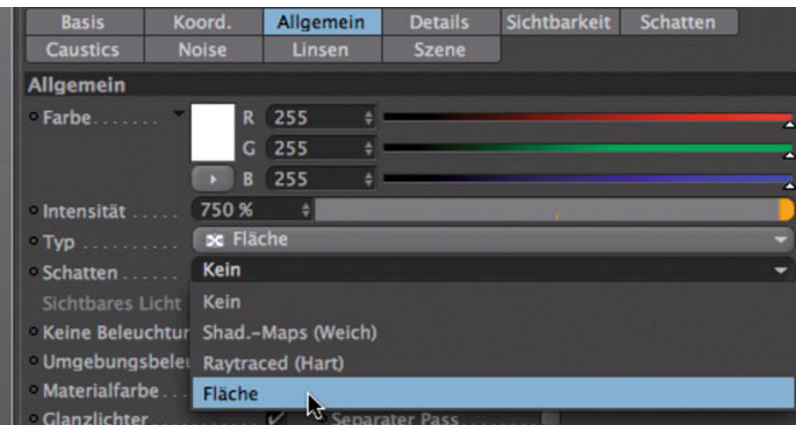




08

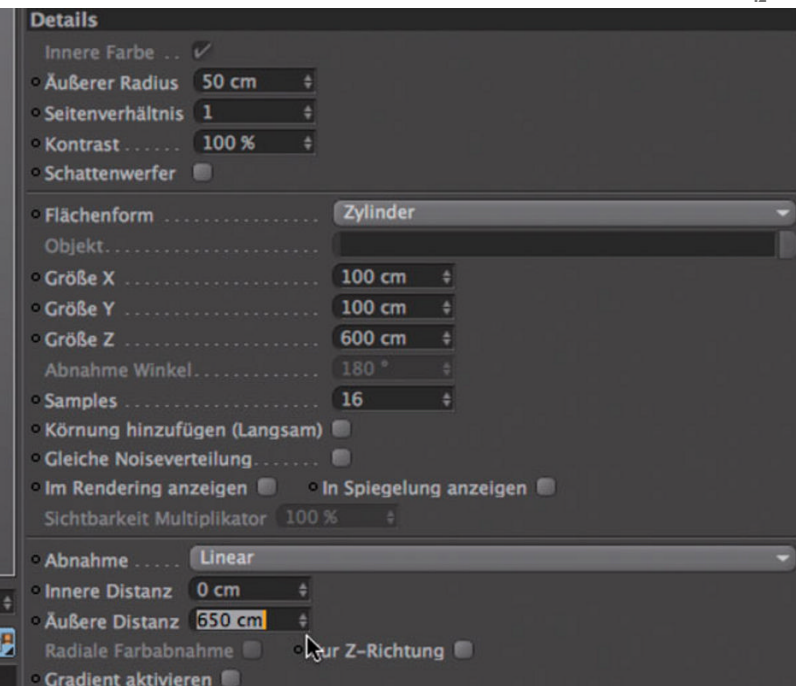


09



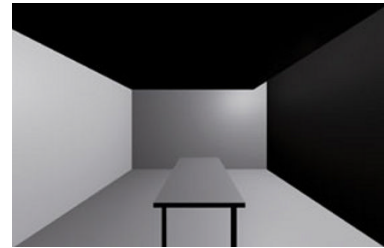
11

12



Noch stimmt die Form nicht. Beachten Sie, dass Ihre Lichtquelle nach wie vor aktiviert ist, und wechseln Sie in den Detailbereich des Attributmanagers (Abb.08). Passen Sie hier die Dicke des Zylinders an (Äußerer Radius=50). Damit sollten sich die X- und Y-Größe von allein auf 100 stellen (Abb.08). Machen Sie den Lichtzylinder etwas länger als der Raum breit ist (Größe Z = 600, Abb.09).

Lage und Dimension des Zylinders sind von entscheidender Bedeutung für die Lichtwirkung im Raum, aber vor allem für das Aussehen der Schattengrafik. Die Einstellungen, die ich Ihnen an dieser Stelle vorschlage, sind das Ergebnis einer längeren Testphase - Sie sollten sich darüber im Klaren sein, dass Sie in einer



10

vergleichbaren Situation ebenfalls eine geraume Zeit mit diesen Einstellungen spielen müssen, bis das von Ihnen gewünschte Ergebnis zu sehen ist.

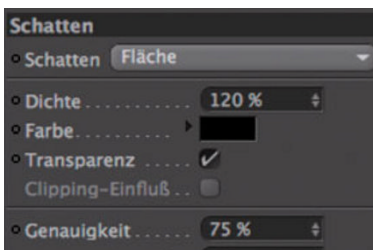
Lassen Sie die Szene einmal rendern - Sie sehen, dass die Lichtquelle noch keinen Schatten erzeugt, und deshalb noch keine Beurteilung der Qualität möglich ist (Abb.10).

Stellen Sie also unter Allgemein Schatten vom Typ Fläche ein - dies ist der einzige Schattentyp, der in unserem Beispiel zu gebrauchen ist (Abb.11). Erhöhen Sie an der gleichen Stelle die Helligkeit der Lichtquelle (Intensität) auf 750%. Wechseln Sie noch einmal in den Detailbereich. Stellen Sie hier den Kontrast auf 100%, die Sample-Rate auf 16 und definieren Sie lineare Abnahme von 0-650 Einheiten (Abb.12).

Lassen Sie die Szene rendern. Sie sehen, wie sich der Flächenschatten als Graustufenbild über die Raumflächen legt, und wie stark die Helligkeit vom Spalt zur Raumtiefe hin abfällt (Abb. 13).

Die Körnigkeit des Schattens lässt sich noch reduzieren, im Moment sorgen die aktuellen Einstellungen jedoch dafür, dass sich die Renderzeit noch im erträglichen Rahmen hält. Da der Schatten aber ruhig ein bisschen kräftiger ausfallen darf, erhöhen Sie im Schattenbereich des Attributmanagers seine Dichte auf 120 % (Abb. 14).

Im Rendering sehen Sie den Unterschied (Abb. 15) - der Schatten auf der Stirnwall des Raums ist nun viel prägnanter. Die Decke ist noch zu dunkel, obwohl sie eigentlich Licht erhalten müsste, das von der Wand rechts reflektiert wird.

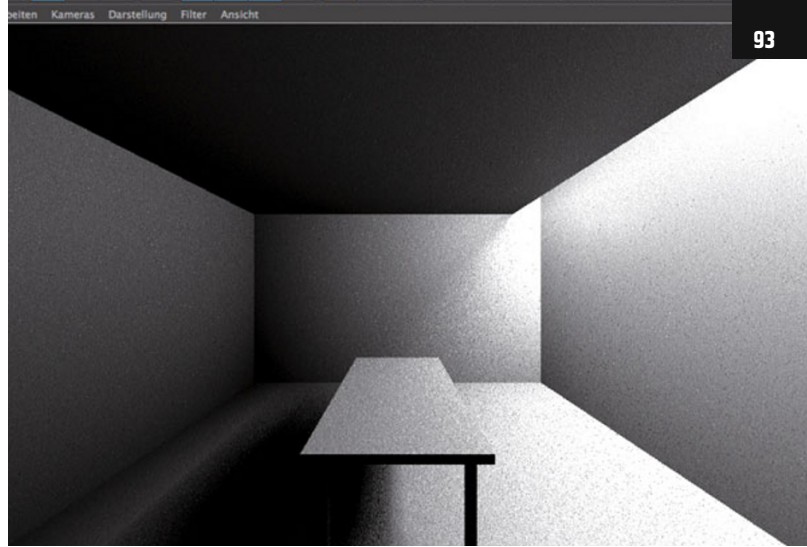


14

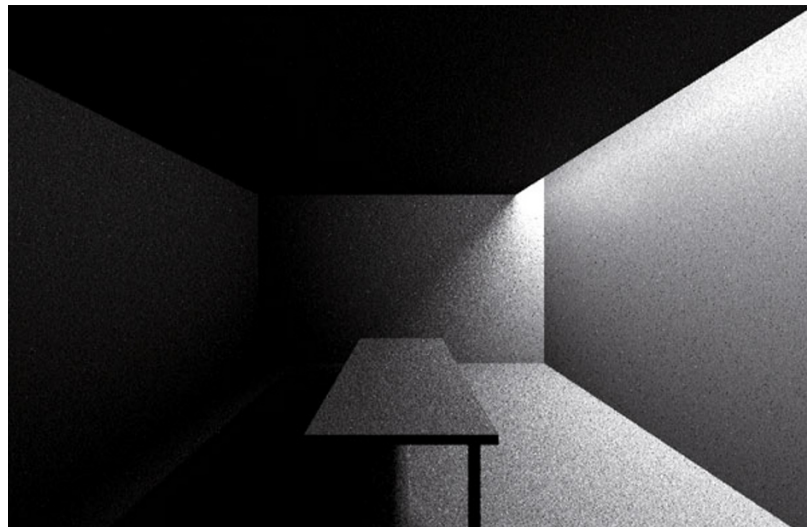
Zylinder als Aufheller (Fill)

Um die Decke aufzuhellen, wollen wir eine weitere Lichtquelle verwenden, die außer der Decke keine weiteren Raumflächen beleuchten soll. Es bietet sich an, von der bereits geleisteten Arbeit zu profitieren, und hier ebenfalls eine zylindrische Lichtquelle zu verwenden - mit den gleichen Abmessungen wie die bereits platzierte.

Kopieren Sie also das vorhandene Lichtquellen-Objekt, indem Sie es im Objektmanager mit gedrückter STRG-Taste ziehen, und benennen es mit fill decke. Verschieben Sie es nach unten (Koordinaten-Bereich: $P.Y = 0$, Abb. 16). Ihr neuer Leuchtzylinder liegt nun genau in der Raummitte (Abb. 17).



13

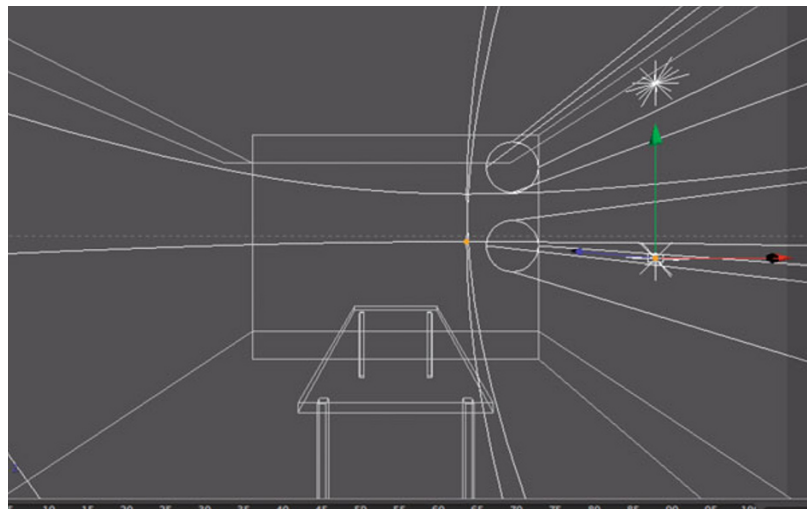


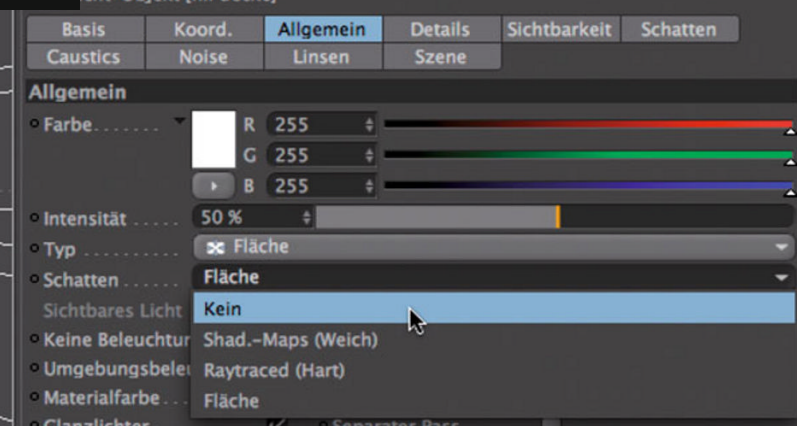
15



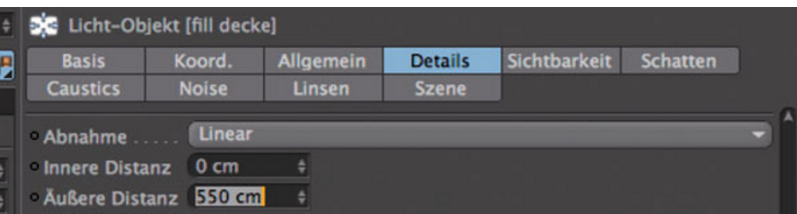
17

16

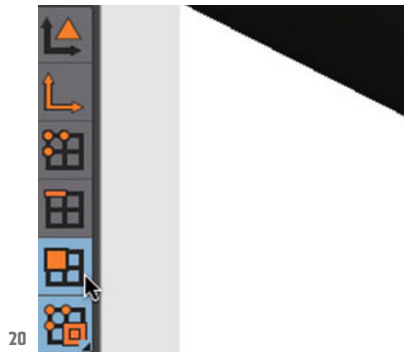




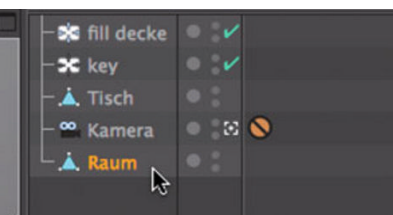
18



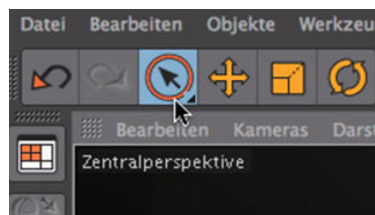
19



20

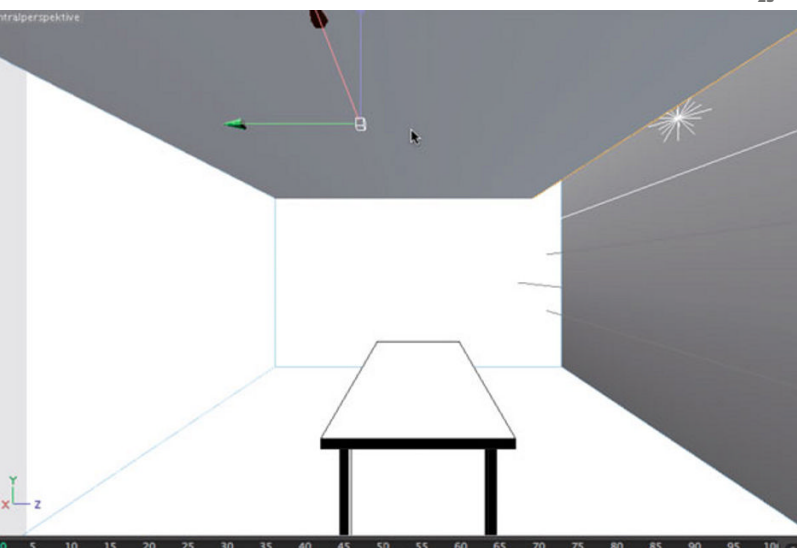


21



22

23



Da nur die Decke aufgehellt werden soll, kann der Schatten deaktiviert sowie die Helligkeit (Intensität) stark reduziert werden (Allgemein-Bereich, Abb.18). Auch die Abnahme, die auch an dieser Stelle den Helligkeitsabfall etwas dramatischer werden lässt, kann ein wenig verkürzt werden (Äußere Distanz = 550 Einheiten, Abb.19).

Das Füll-Licht wirkt auf den gesamten Raum, was zu einer Veränderung der bisherigen Lichtverteilung führt. Cinema 4D® erlaubt es uns jedoch, eine Lichtquelle bei Bedarf nur auf ausgewählte Objekte wirken zu lassen – in unserem Fall wäre es wünschenswert, wenn nur die Decke vom Füll-Licht profitieren würde.

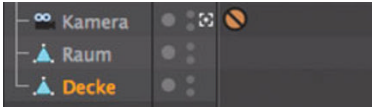
Trennung von Raum und Decke

Damit wir diesen Trick anwenden und die Decke separat beleuchten können, müssen wir die Decke aus dem Polygongefüge des Raums herauslösen – bis jetzt bilden Decke, Wände und Boden noch einen gemeinsamen Körper.

Wählen Sie aus der Befehlsleiste am linken Bildschirmrand den Modus Polygone bearbeiten und aus der oberen Befehlsleiste das Selektions-Werkzeug (Abb.20 und 22). Aktivieren Sie das Polygon-Objekt mit dem Namen Raum im Objektmanager (Abb. 21) und bewegen Sie im Editor den Mauszeiger über die Deckenfläche. Da Cinema 4D® erwartet, dass Sie Polygone bearbeiten wollen, lässt es jede Fläche, über die Sie mit der Maus fahren, in hellerem Grau aufleuchten – so auch die Decke. Klicken Sie darauf – an der orangefarbenen Umrandung erkennen Sie, dass das Deckenpolygon tatsächlich ausgewählt ist (Abb. 23).

Nun wählen Sie den Befehl Abtrennen aus dem Funktionen-Menü (nicht zu verwechseln mit Ablösen, Abb.24). Im Objektmanager sehen Sie, dass ein neues Polygon, ebenfalls mit dem Namen Raum, erzeugt wurde (Abb. 21). Dies ist ein Du-

plikat des ausgewählten Deckenpolygons. Das Original-Polygon ist aber auch noch da und muss entfernt werden. Da es praktischerweise nach wie vor ausgewählt ist (wenn Sie nicht schon irgendwo



25

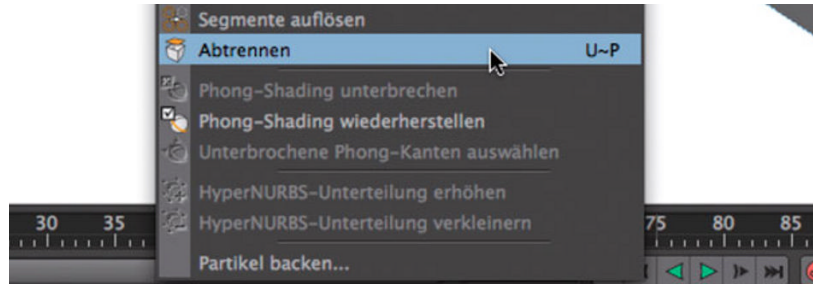
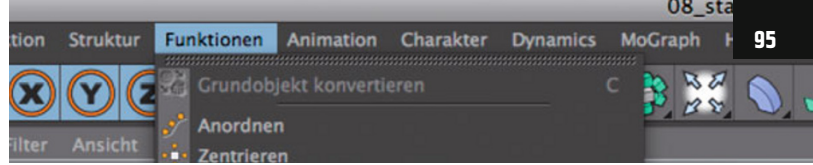
anders hingeklickt haben), drücken Sie einfach die Löschtaste. Falls dabei aus Versehen der ganze Raum verschwinden sollte, drücken Sie STRG-Z, wählen das Deckenpolygon des Raumobjekts noch einmal aus und versuchen es ein zweites Mal mit dem Löschen. Das neue Polygon nennen Sie Decke (Abb. 25).

Jetzt, wo die Decke als eigenständiges Objekt im Objektmanager erscheint, können Sie die Einrichtung des Aufhell-Lichts abschließen. Aktivieren Sie es im Objektmanager und wechseln in den Szenebereich des Attributmanagers. Stellen Sie dort den Modus auf Einschließen und ziehen Sie das Decken-Polygon aus dem Objektmanager in das Feld Objekte (Abb. 26). Damit erreichen Sie, dass nur dieses von der Lichtquelle erfasst wird.

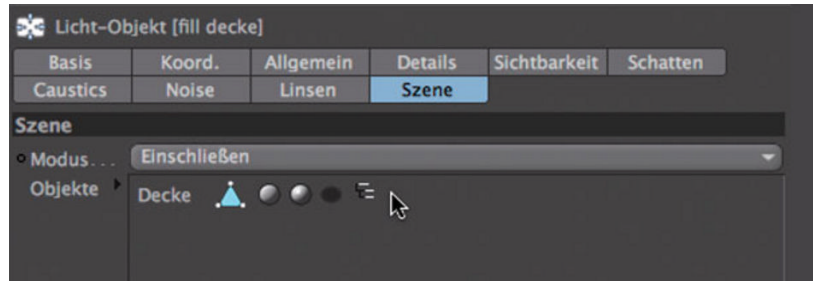
Schließen Sie das Primärlicht key vom Rendern aus (roter Punkt im Objektmanager) und lassen Sie die Szene allein mit dem Füll-Licht rendern. Sie sehen, wie die Decke mit einem prägnanten Helligkeitsverlauf ausgeleuchtet wird (Abb. 27).

Schalten Sie das Primärlicht wieder zu und lassen Sie die Szene rendern. Sie sehen, wie sich die Zusatzbeleuchtung der Decke im Gesamtbild auswirkt - sie erscheint angemessen im Verhältnis zu den übrigen Raumflächen (Abb. 28). So ist es z. B. richtig, dass sie nach wie vor dunkler als der Boden ist.

Etwas fehlt noch - die Vorderflächen des Tisches sind fast komplett schwarz, da sie kaum von den bestehenden Lichtern erreicht werden.



24

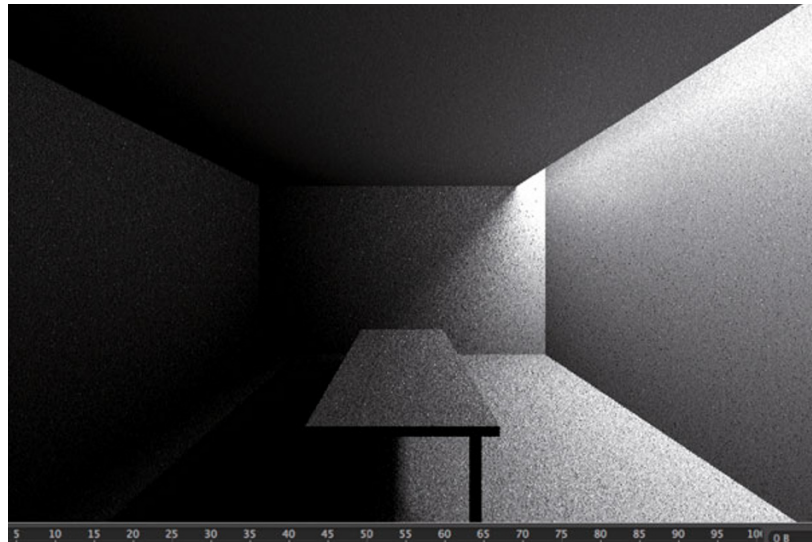


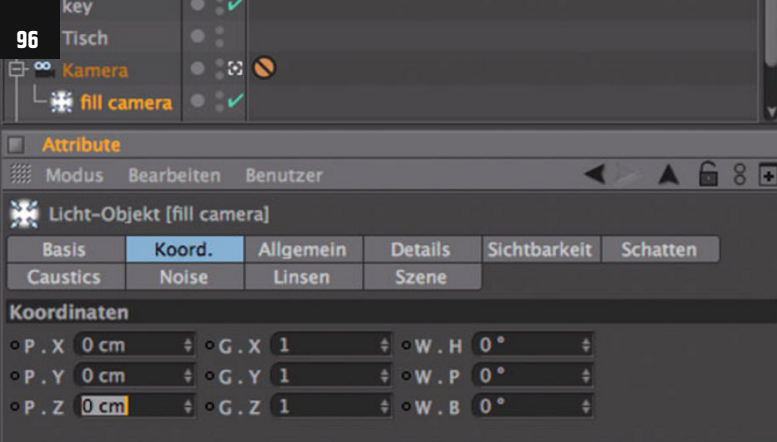
26



28

27

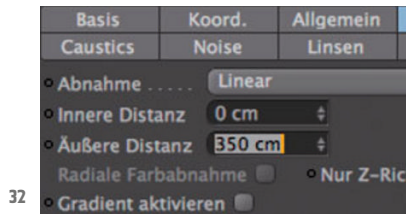




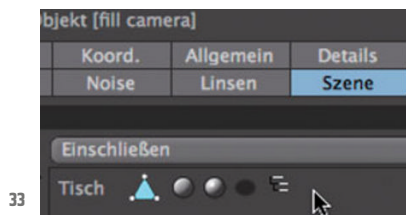
29



31

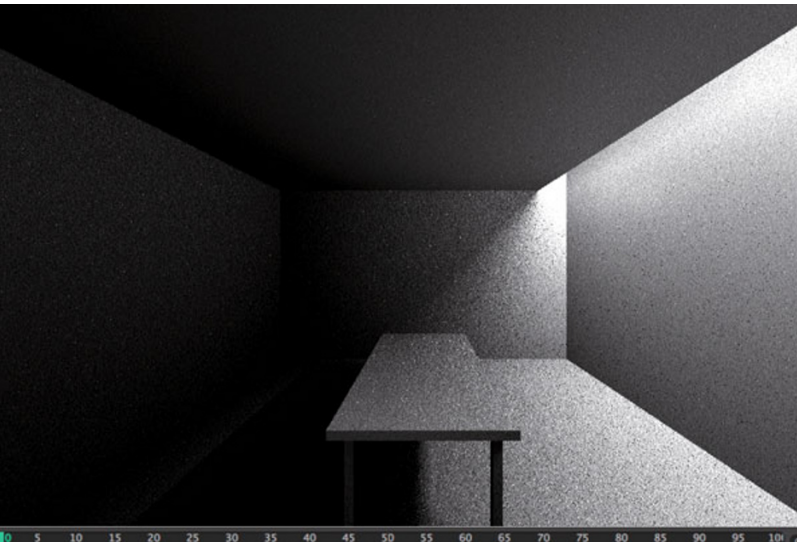


32



33

34

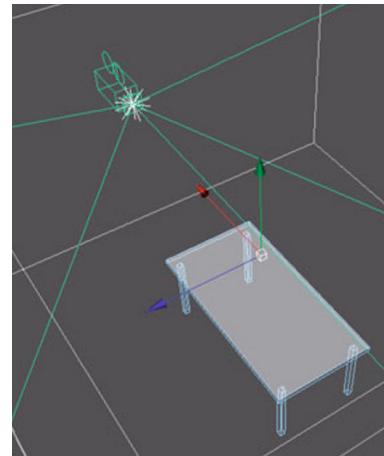


Kamerallicht

Auch in diesem Fall schadet es nicht, die Szene zusätzlich von der Kamera her zu beleuchten. Platzieren Sie eine neue Lichtquelle und machen Sie sie zu einem Unterobjekt der Kamera, indem Sie sie im Objektmanager darauf ziehen (Abb. 29, alternativ verwenden Sie die vertrauten Kürzel STRG-C und STRG-V). Damit ist die Lage des Lichts an die der Kamera gekoppelt – stellen Sie die Positionskordinaten der Lichtquelle (P.X, P.Y, P.Z) auf 0, damit liegt es an der gleichen Stelle wie die Kamera. Sie können dies kontrollieren, wenn Sie auf die Editor-Kamera umschalten (Abb. 30).

Stellen Sie die Helligkeit (Intensität) auf 75% - belassen Sie den Typ bei Punkt, Schatten bleibt deaktiviert (Abb. 31).

Definieren Sie unter Details eine lineare Abnahme bis 350 Einheiten, damit es



30

einen Helligkeitsabfall auf der Tischoberfläche gibt (Abb. 32).

Im Szene-Bereich des Attributmanagers stellen Sie den Modus auf Einschließen und ziehen aus dem Objektmanager das Tisch-Objekt in das Feld Objekte (Abb. 33), so dass nur dieses von dem Kamerallicht aufgehellt wird.

Lassen Sie die Szene abermals rendern, um die Helligkeitsverteilung beurteilen zu können. Der Tisch ist jetzt vorn ei-

gentlich etwas zu hell, als ob noch Licht aus einem Nachbarraum kommen würde (Abb. 34), aber wir wollen uns an dieser Stelle mit dem Beleuchtungs-Setup zufrieden geben und uns den Einstellungen für das Abschlussrendering zuwenden.

Einstellungen für das Finale

Da das Licht-Setup fertig ist, können wir uns daranmachen, die Szene für eine Präsentation zu rendern. Hierzu müssen noch einige Einstellungen vorgenommen werden, die die Qualität erhöhen - die Renderzeit ist jetzt nicht mehr so kritisch wie in der Testphase.

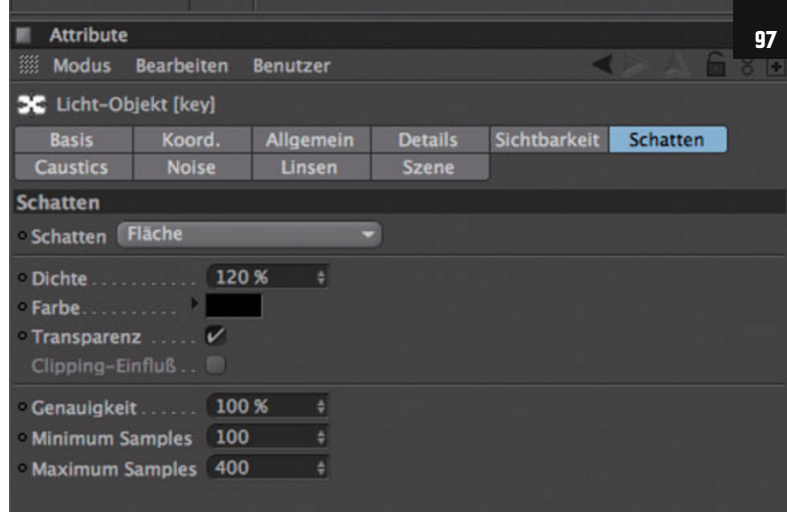
Zunächst sollten Sie die Auflösung der Schattengrafik erhöhen. Aktivieren Sie die Primärlichtquelle key und stellen Sie im Schattenbereich des Attributmanagers die Genauigkeit des Schattens auf 100 %, die Minimum Samples auf 100 und die Maximum Samples auf 400 (Abb. 35).

Rufen Sie die Rendervoreinstellungen aus dem Rendern-Menü auf. Als erstes stellen Sie Bestes Antialiasing ein, damit die Kanten im Bild optimal geglättet werden - auch die Auflösung des Flächen-Schattens wird auf diese Weise feiner (Abb. 36).

Unter Ausgabe stellen Sie die Abmessungen des Renderings in Pixelmaßen ein - die angegebenen Werte führen zu einem Bild, das mit 300 dpi über die gesamte Breite einer Seite dieses Buches reicht (Abb. 37).

Ein etwas lebendigeres Bild erhalten Sie mit der Funktion Ambient Occlusion, bei der die Raumecken etwas abgedunkelt werden. Wählen Sie es aus der Effekteliste aus (Abb. 38), belassen Sie es aber bei den vorgegebenen Einstellungen in den Wertefeldern.

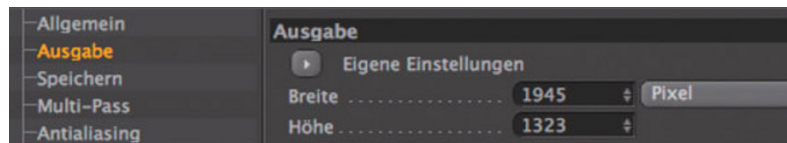
Um die Abdunkelung jedoch etwas zu mildern, klicken Sie auf das schwarze Quadrat am linken Ende des Verlaufs und wählen aus dem Farbwähler ein mittleres Grau (Abb. 39).



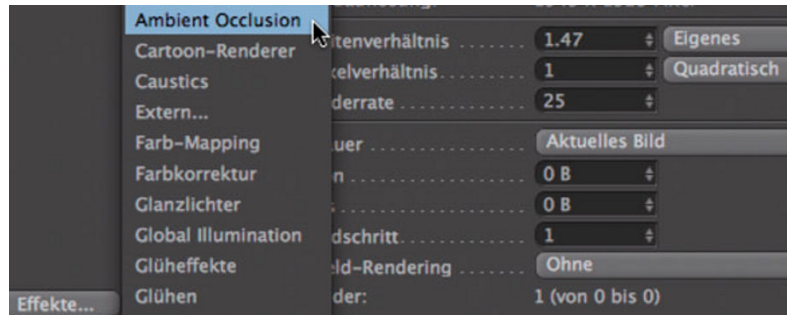
35



36



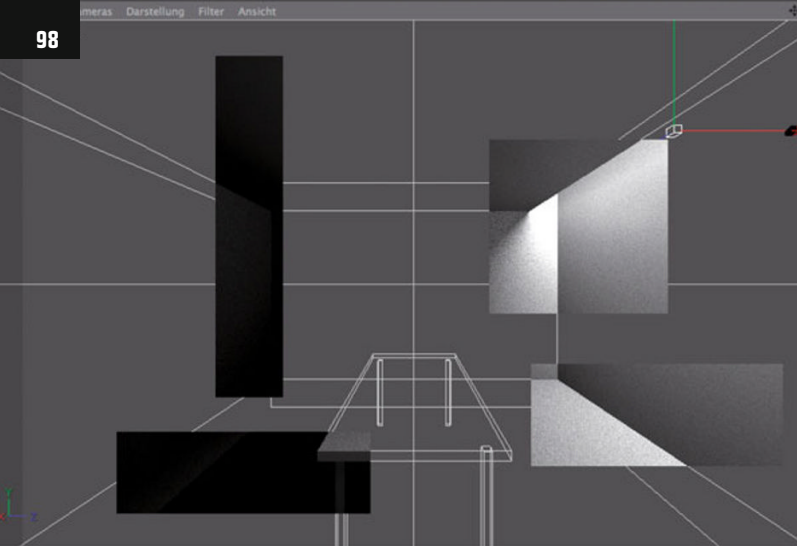
37



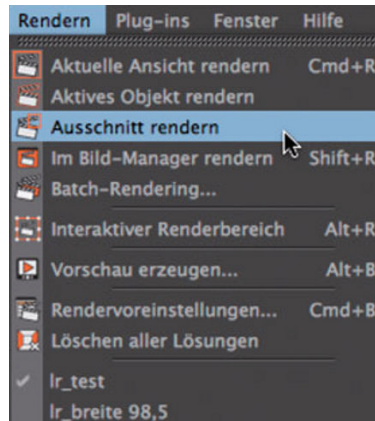
39

38





41



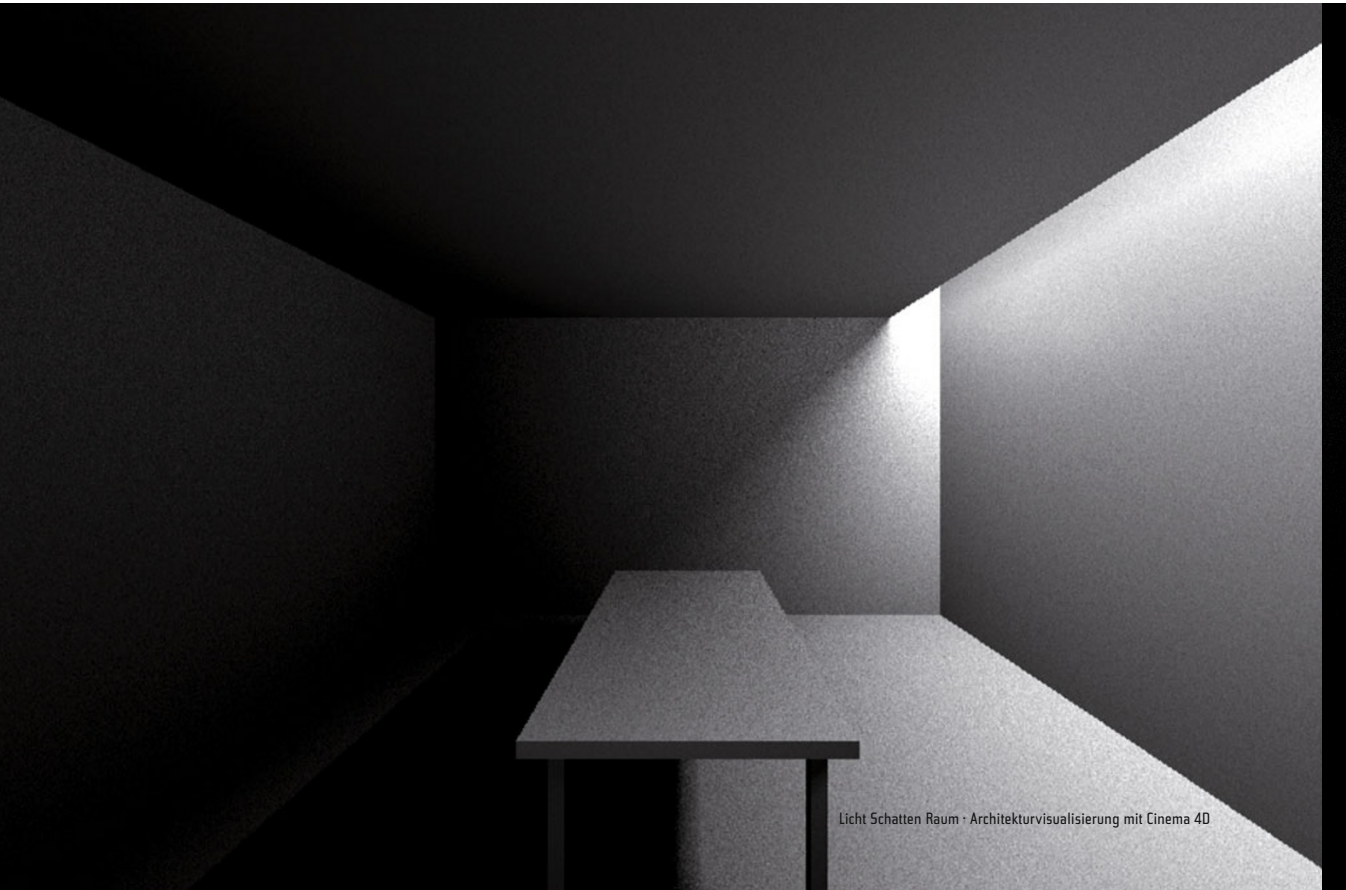
40

Sie haben damit Einstellungen vorgenommen, die die Renderzeit nicht unwesentlich ansteigen lassen - insbesondere Ambient Occlusion macht sich hier bemerkbar, aber auch die hohe Schatten-Auflösung leistet dazu ihren Beitrag. Bevor Sie jetzt das ganze Bild rendern lassen, nutzen Sie die Möglichkeit, die Einstellungen durch das Rendern kleinerer, kritischer Bereiche im Editor zu überprüfen. Sie können dort hintereinander mehrere Ausschnitte rendern lassen (Abb. 40 und 41).

Bedenken Sie, dass die von mir vorgeschlagenen Einstellungen das Ergebnis längerer Tests sind, und dass Sie für eigene Szenen ebenfalls Zeit zum Ausprobieren - und für die entsprechenden Test-Renderings - einkalkulieren müssen.

Das Abschlussrendering erfolgt im Bildmanager, so dass wir das Bild für die weitere Verwendung exportieren können (Ausführlicheres zum Thema Rendern erfahren Sie in Kapitel 16, Multipass-Rendern und Compositing).

42



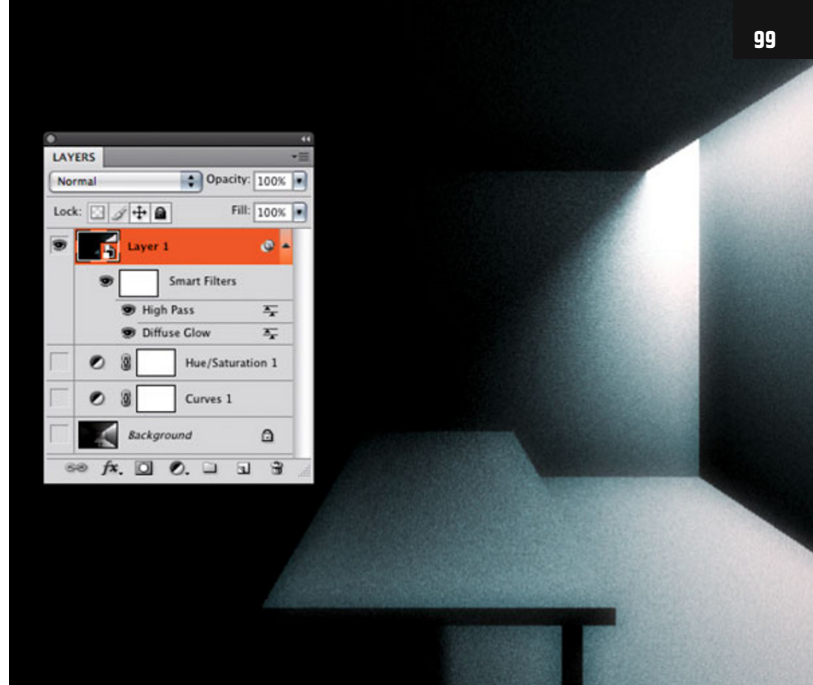
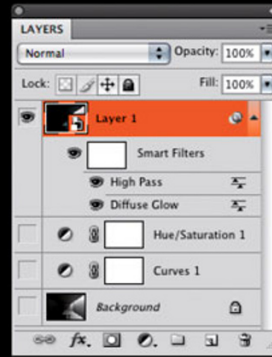
Es juckt uns z. B. in den Fingern, solch ein Bild in Photoshop® nachzubearbeiten.

Um das unten gezeigte Beispiel zu erzielen, bin ich so vorgegangen:

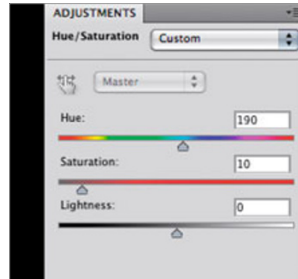
Zunächst wurde der Kontrast mithilfe der Gradationskurven (Curves) verstärkt und die Graustufengrafik mit einer Farbton-Sättigungs-Einstellungsebene eingefärbt (Hue/Saturation, Option Färben (Colorize) plus entsprechende Einstellungen für Farbton (Hue) und Sättigung (Saturation), Abb. 43 und 44).

Das Ergebnis wurde mit Shift-Alt-STRG-E auf einer neuen Ebene zusammengefasst, die nach Umwandeln in eine Smart-Ebene verlustfrei mit Filtern bearbeitet wurde: Weiches Licht (Diffuse Glow) aus den Verzerrungsfiltern (Distort Filters) und Hochpass (High Pass) aus den Sonstigen Filtern - letzterer kommt im Ebenenmodus Multiplizieren zum Einsatz.

Am besten können Sie meine Arbeitsschritte anhand der Datei 08_finalrender.psd nachvollziehen.

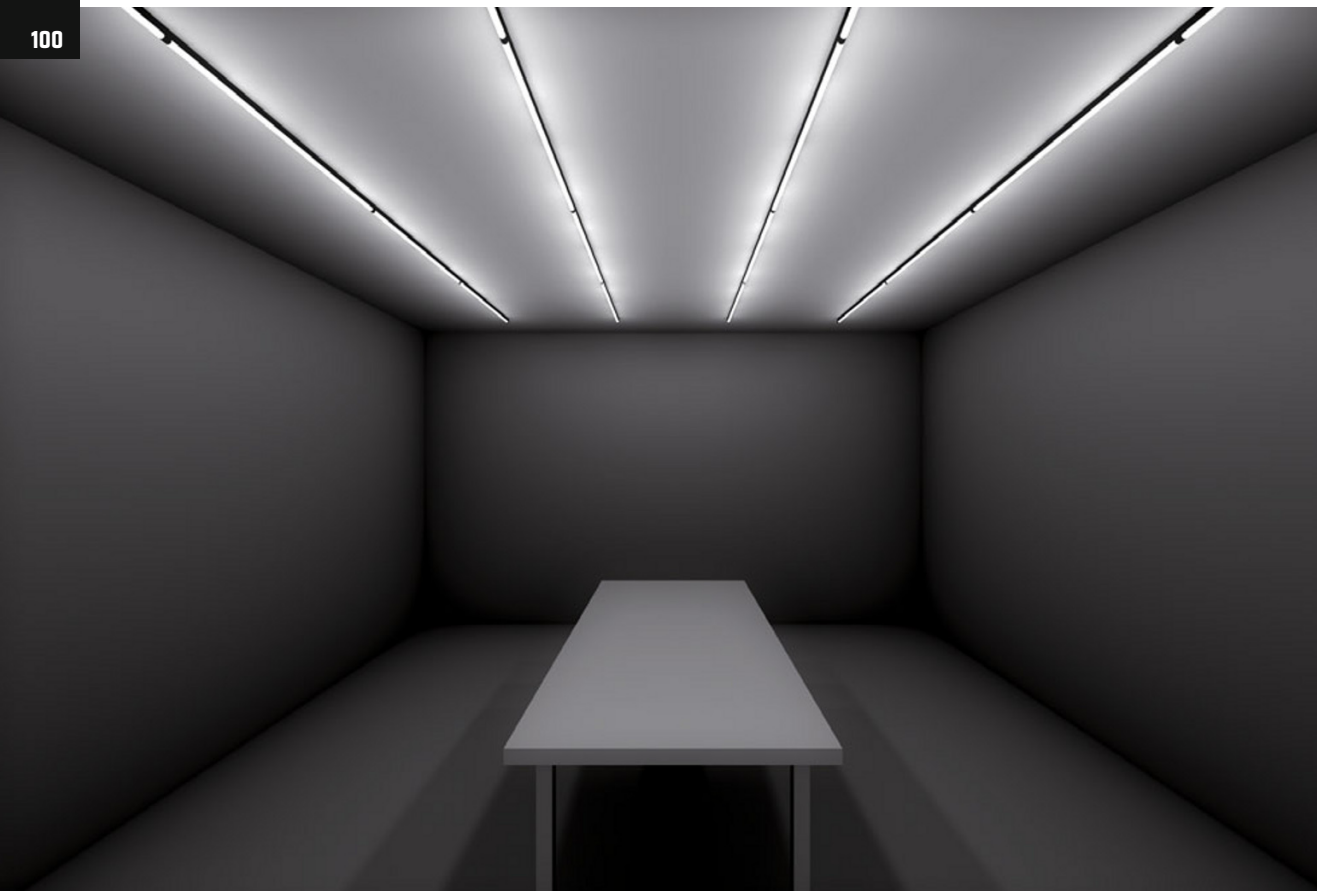


43



44

44



01

09

Raum und Kunstlicht · Leuchtstoffröhren

In diesem Kapitel wollen wir unseren Raum mit Leuchtstoffröhren ausleuchten (Abb. 01). Typisch für eine solche Beleuchtungssituation sind nicht nur der Mehrfachschatten am Boden, sondern auch die markanten Lichtflecken an der Decke.

Im Prinzip ist das Licht-Setup so aufgebaut, dass eine Original-Leuchte mehrfach kopiert wird - dies hat den Vorteil, dass sich Parameter-Änderungen an einer Röhre (Helligkeit, Abnahme, Schat-

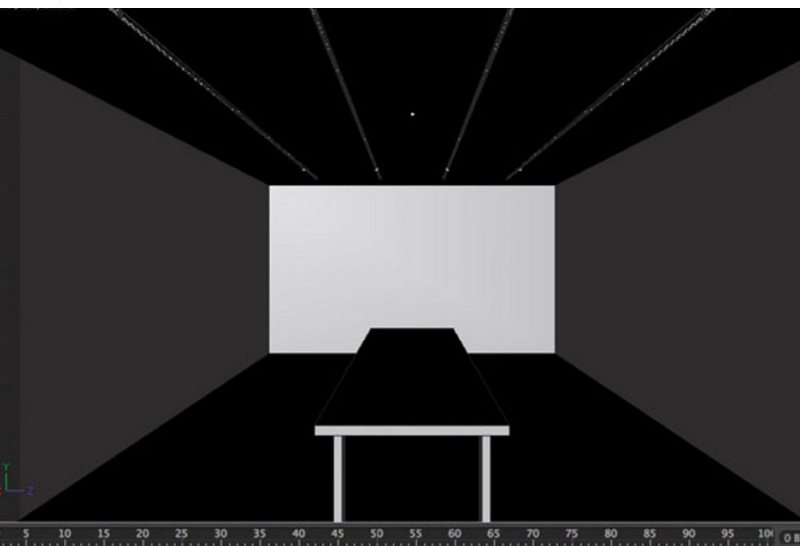
tenwurf) automatisch auf alle Duplikate übertragen.

Das Ganze wird es obendrein zweifach geben müssen, da die Beleuchtung des Raumes einerseits und der Decke andererseits zweckmäßigerweise separat erfolgt.

Wir werden dabei immer unterscheiden müssen zwischen dem Modell der Leuchte, das nur scheinbar Licht abstrahlt, und den „echten“ Lichtquellen, die für die tatsächliche Beleuchtung sorgen.

Darüber hinaus werden ein paar Füll-Lichter nötig sein, um die Lichtsituation glaubhaft zu visualisieren.

02



Ausgangssituation

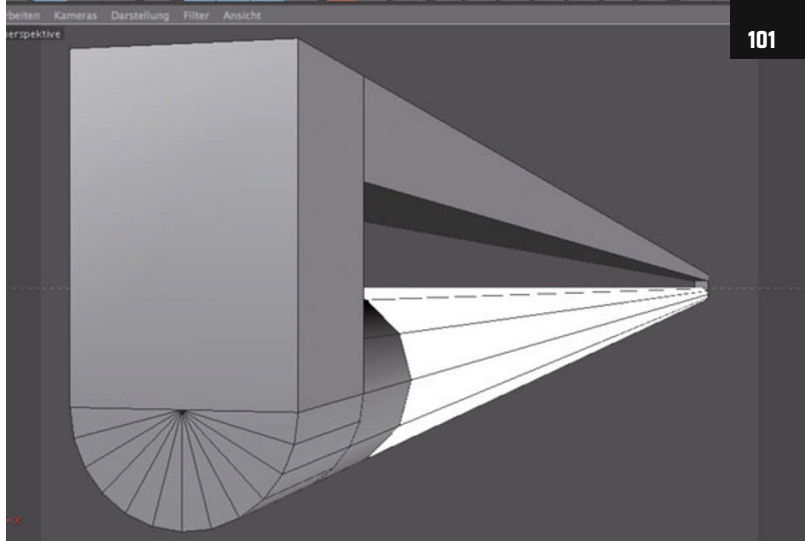
Öffnen Sie die Datei 09_start.c4d (s.5.236). Sie wurde mit der Version 11 erstellt.

Sie sehen einen Raum mit Objekten an der Decke, welche Leuchtstoffröhren mit ihren Halterungen darstellen sollen - „echte“ Lichtquellen gibt es noch nicht (Abb. 02).

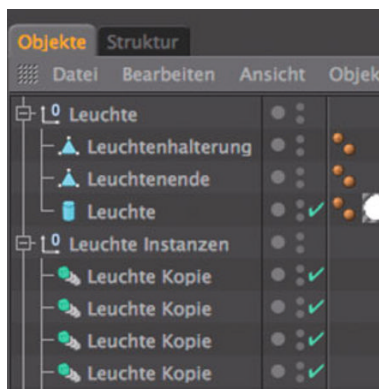
Für die Editor-Darstellung wurde Gou-

raud-Shading (Linien) gewählt (Editor-menü Darstellung). Der Blick erfolgt durch eine platzierte Kamera, die geschützt ist. Wenn Sie in der Szene navigieren wollen, wechseln Sie zur Editor-Kamera (Editor-menü Kameras).

Bei den Leuchten an der Decke handelt es sich um Polygonkörper. Betrachtet man das Modell einer solchen Leuchte aus der Nähe (Abb. 03), erkennt man, dass die Zylinderflächen relativ grob facettiert sind - in der Voreinstellung von Cinema



03



04

managers zu erkennen (Abb. 04) - sorgt dafür, dass das gerenderte Bild geglättet erscheint.

Das Modell der Leuchte setzt sich aus drei Objekten zusammen. Eines davon (Leuchte) ist der Zylinder, der die eigentliche Leuchtstoffröhre darstellen soll - ihm wurde ein Material mit einem Leuchten-Kanal zugewiesen (Abb. 04 und 05). Dieses Leucht-Material sorgt dafür, dass die Leuchtstoffröhren als blendend weiße Zylinder erscheinen, sie haben jedoch keine Auswirkung auf die Beleuchtung der Szene - im Rendering kommt bis jetzt nur das Standardlicht von Cinema 4D® zum Einsatz (Abb. 06).

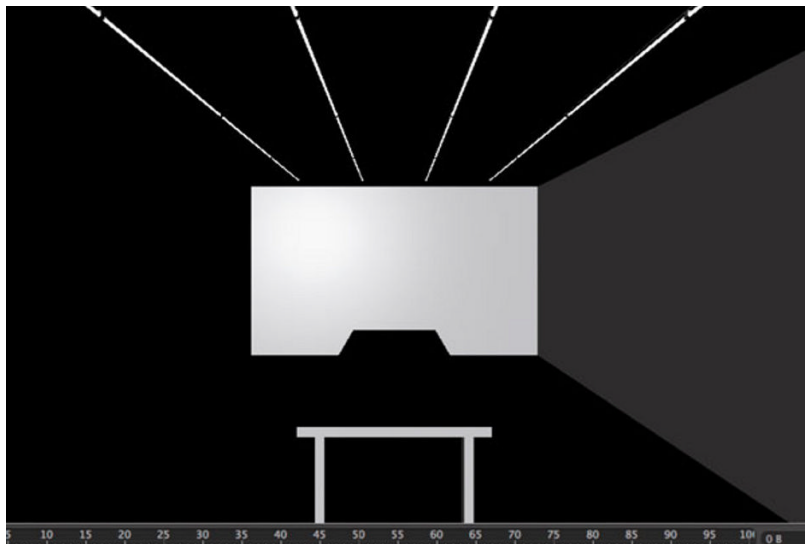
Es befinden sich insgesamt 16 Leuchtenmodelle in der Szene. Im Objektmanager können Sie sehen, dass es eine Original-Leuchte gibt, die mehrfach kopiert wurde (Abb. 04). Bei den Kopien handelt es sich um sogenannte Instanz-Objekte, die wie-

4D® ist die Mantelfläche eines Zylinder-Objekts 36mal unterteilt, hier wurde eine Unterteilung von 12 gewählt, was für die Beispielszene völlig ausreichend ist. Gerade bei der Verwendung parametrischer Objekte sollten Sie immer darauf achten, nicht mehr Polygone als nötig zu erzeugen, um Ihre Grafikkarte beim Navigieren und Ihre Geduld beim Rendern zu schonen. Ein Phong-Tag - an dem kleinen Kugel-Icon in der Tag-Spalte des Objekt-



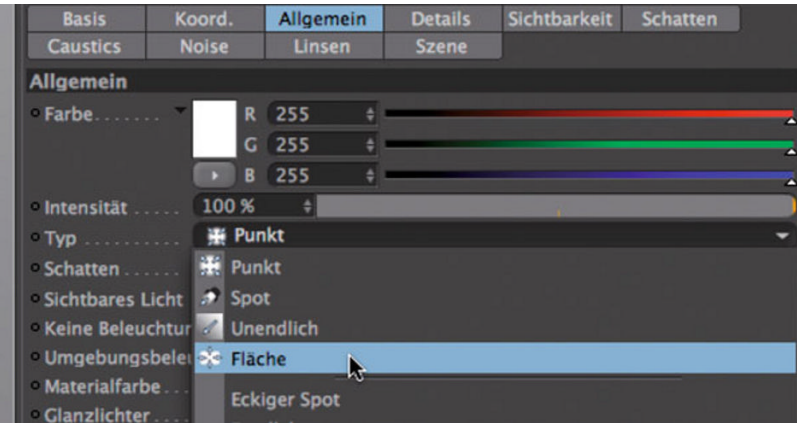
06

05

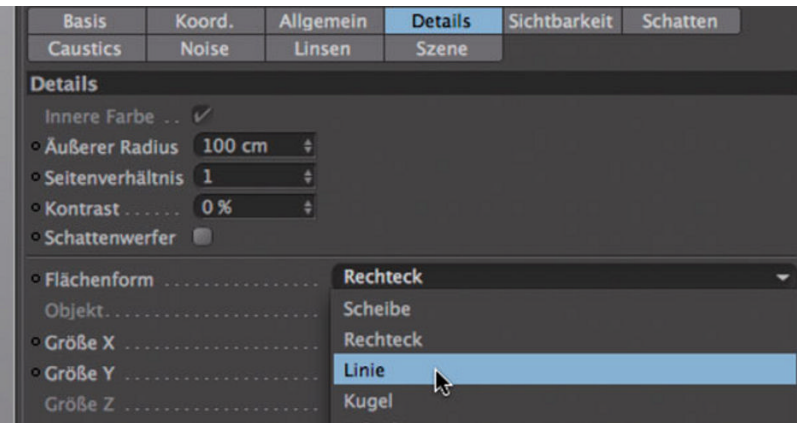




07

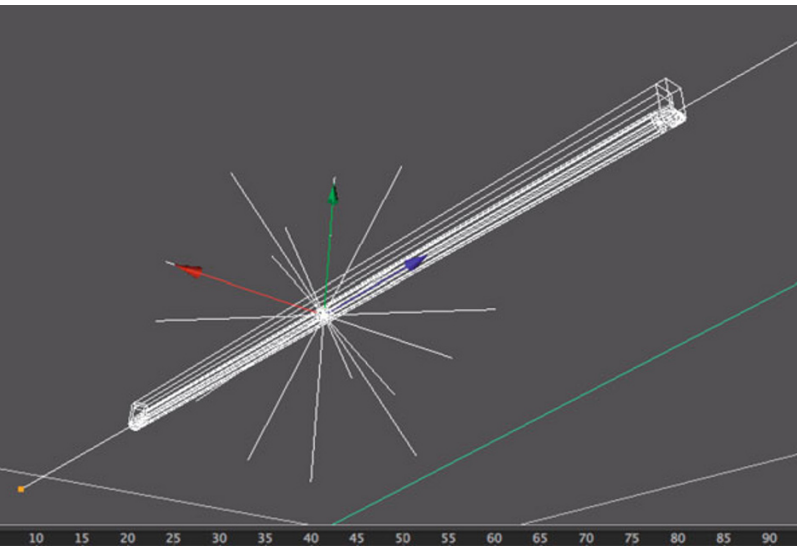


08



09

11



10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90

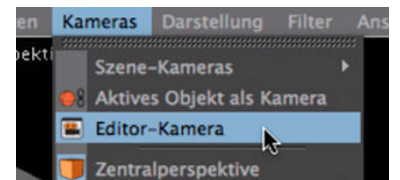
derum in einem Null-Objekt gruppiert sind. Ein Instanz-Objekt ist eine Kopie, welche mit dem Original sozusagen verlinkt ist - wenn Sie das Original ändern, ändert sich die Kopie ebenfalls. Wir werden von dieser Funktionalität vor allem bei unserem Beleuchtungs-Setup profitieren.

Linien-Lichtquelle

Beim Einbau der „echten“ Lichtquellen empfiehlt es sich, ebenfalls ein Original einzusetzen und zu justieren, und dieses dann mehrfach in Form von Instanzen zu kopieren - damit wird z. B. eine Änderung der Helligkeit der Lichtquelle automatisch von allen Kopien übernommen. Löschen Sie zunächst die Kopien des Leuchtenmodells - wir werden das Originalmodell um eine eingebaute Lichtquelle ergänzen und dann noch einmal duplizieren.

Platzieren Sie jetzt eine Lichtquelle (aus dem Szene-Objekte-Menü in der oberen Befehlsleiste). Geben Sie ihr den Namen leuchtstoff raum original.

Ziehen Sie die neue Lichtquelle im Objektmanager auf das Objekt Leuchte - da-



10

mit wird sie zum Unterobjekt desselben, d.h. die Position der Lichtquelle wird an die Lage des Röhrenmodells gekoppelt (Abb.07). Tragen Sie für die Lichtquelle im Koordinaten-Bereich des Attributmanagers bei den Positions- und Winkelkoordinaten (P und W) überall 0 ein, so dass das Licht an der gleichen Stelle wie die Leuchte liegt.

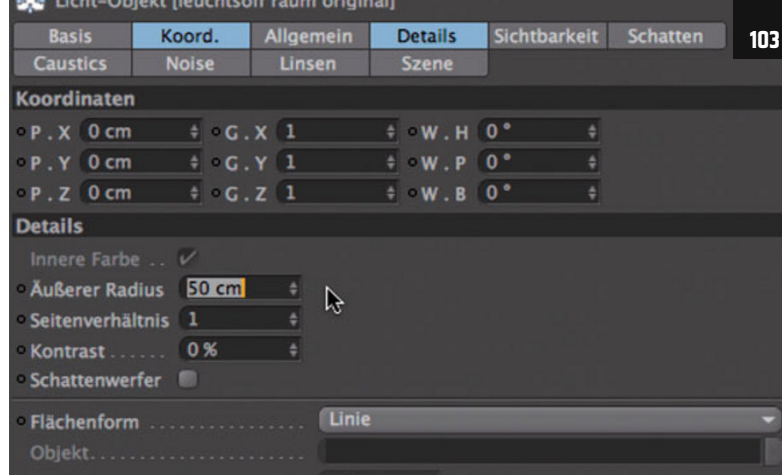
Wählen Sie für die Lichtquelle den Typ Fläche (Attributmanager - Allgemein,

Abb.08) und unter Details als Flächenform Linie (Abb. 09).

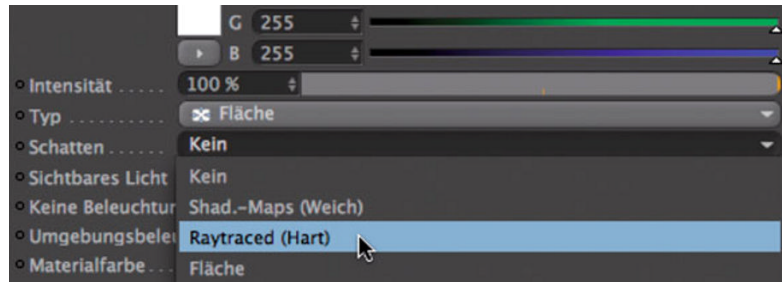
Wechseln Sie zur Darstellung durch die Editor-Kamera (Editormenü Kameras, 10) und wählen die Linien-Darstellung (Editormenü Darstellung). Navigieren Sie sich an das Leuchtenmodell heran - Sie sehen, dass Ihre Lichtquelle noch nicht die gleiche Länge wie das Röhrenmodell hat (Abb. 11). Kürzen Sie die Lichtquelle im Detailbereich auf eine Länge von 100 Einheiten (Äußerer Radius = 50. Abb. 12). Bestimmen Sie jetzt noch unter Allgemein, dass Ihre neue Lichtquelle Schatten werfen soll, und wählen Sie zunächst harten Schatten aus (Raytraced, Abb. 13).

Im Rendering ist alles schwarz - die Lichtstrahlen können, da Schatten aktiviert ist, nicht den Zylinder des Röhrenmodells durchdringen, in dem die Lichtquelle liegt. Das Problem lösen Sie im Szene-Bereich der Lichtquellen-Einstellungen - hier können Sie einstellen, dass ausgewählte Objekte entweder als einzige von der Lichtquelle beleuchtet (Modus Einschließen) oder, umgekehrt, als einzige von der Beleuchtung ausgeschlossen werden (Modus Ausschließen). Achten Sie also darauf, dass Ihre Lichtquelle im Objektmanager aktiviert ist, wechseln Sie in den Szene-Bereich des Attributmanagers, ziehen Sie das Zylinder-Objekt mit dem Namen Leuchte aus dem Objektmanager in das Feld Objekte und wählen Sie den Modus Ausschließen (Abb. 14). Um irritierende Schatten zu vermeiden, ziehen Sie die anderen Bauteile Ihrer Leuchtengruppe auch noch hier hinein.

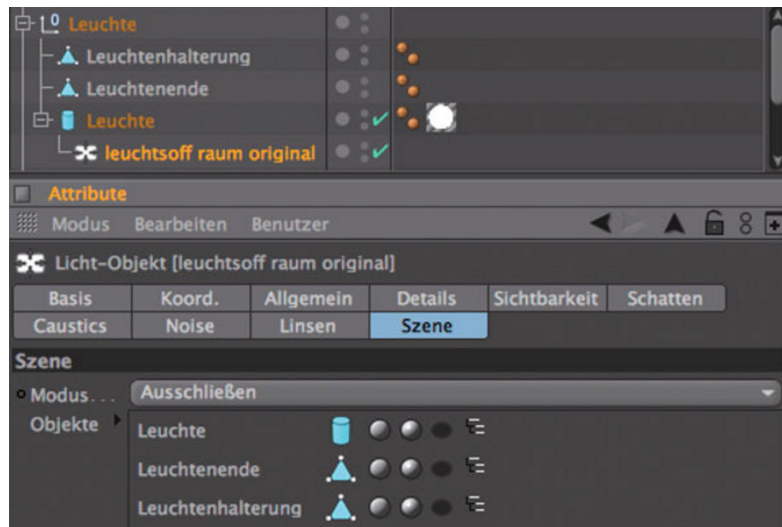
Das Rendering zeigt, wie die Lichtquelle den Raum beleuchtet und einen harten Schlagschatten unter dem Tisch erzeugt. Auch hier fällt wie in früheren Kapiteln auf, dass die Decke, die der Leuchte am nächsten liegt, am dunkelsten ist (Abb. 15).



12

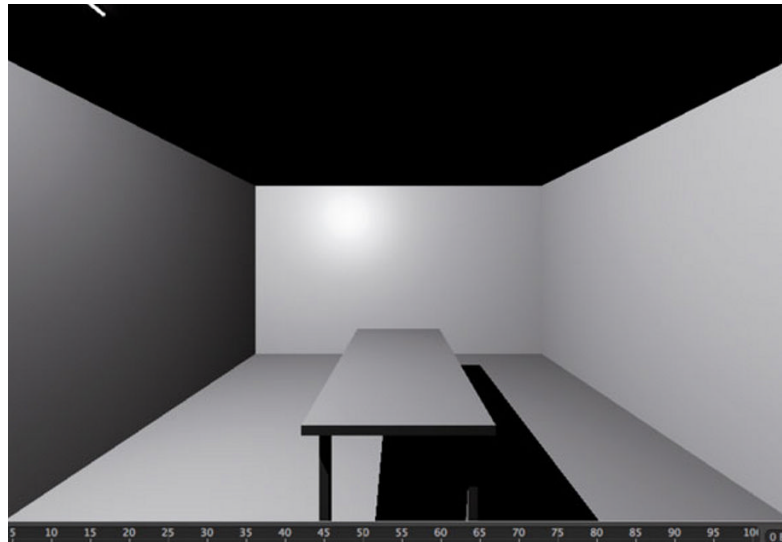


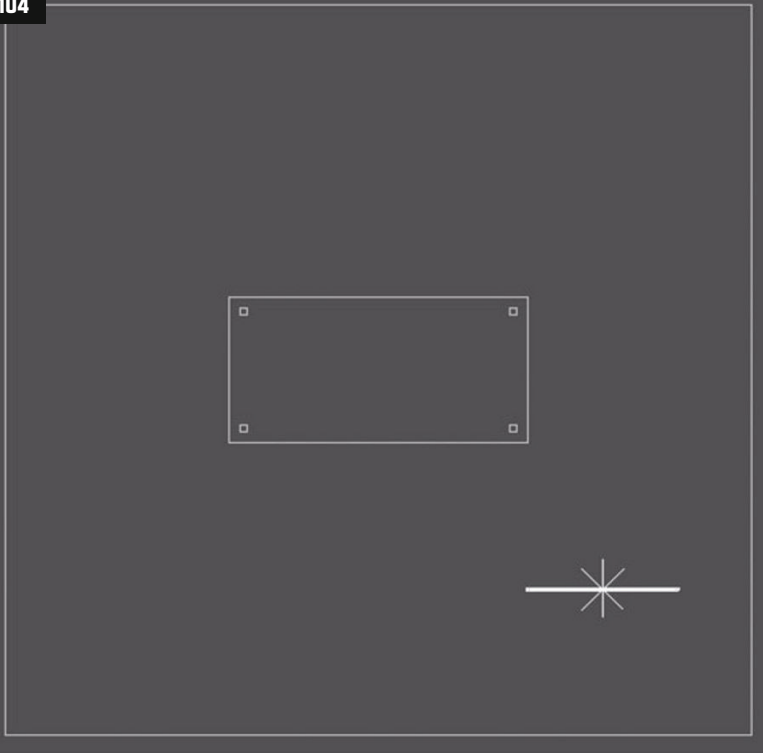
13



15

14



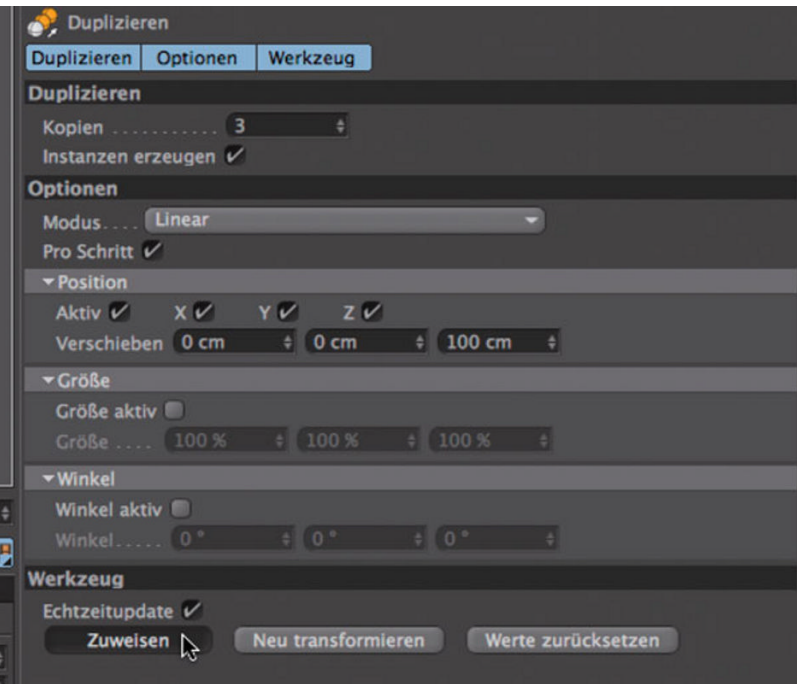


16

Befehl vornehmen können (Abb. 19).

Stellen Sie die Anzahl der Kopien auf 3 und setzen Sie einen Haken bei Instanzen erzeugen. Damit ist gewährleistet, dass die Kopien die Eigenschaften des Originals bei jeder Änderung übernehmen, z. B. Helligkeit und Schatten-Einstellungen der integrierten Lichtquelle. Unter Optionen stellen Sie den Modus auf Linear, womit Ihnen weitere Parameter zu Verfügung stehen. Lassen Sie Pro Schritt aktiviert

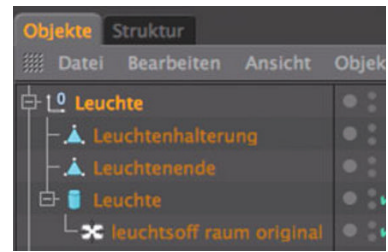
19



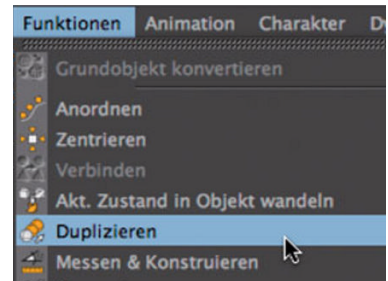
Duplizieren der Leuchten

Die Kombination aus Leuchtenmodell und Linienlicht wird nun in Form von Kopien (Instanzen) an der Decke verteilt. Es soll wie in der Ausgangssituation 16 Leuchten geben, die in Vierereihen angeordnet sind. Das Kopieren erfolgt in zwei Schritten – der Abstand der Achsen zueinander in Z-Richtung (Raumbreite) beträgt 100 Einheiten, der Abstand der Achsmittelpunkte in X-Richtung (Raumtiefe) ebenfalls.

Wechseln Sie in die Draufsicht (F2, Abb. 16). Beachten Sie, dass Ihre Leuchten-Gruppe im Objektmanager ausgewählt ist (Abb. 17), und wählen Sie den Befehl Duplizieren aus dem Funktionen-Menü (Abb. 18). Der Attributmanager zeigt nun die Einstellungen, die Sie für diesen



17



18

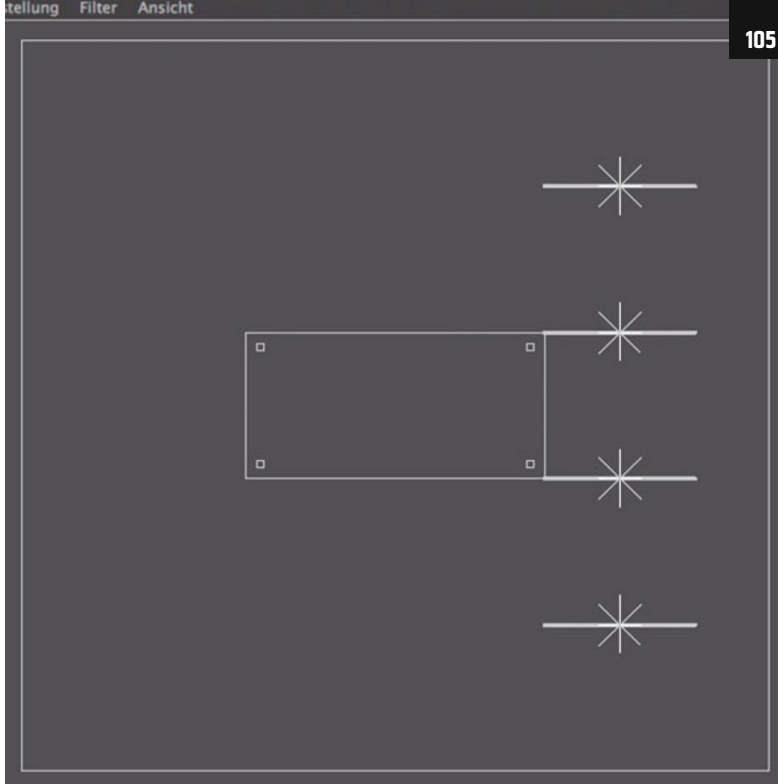
- diese Einstellung erlaubt Ihnen, einen Offset für die erste Kopie einzugeben. Unter Verschieben tragen Sie für den Offset in X- und Y-Richtung jeweils 0, für den Z-Offset 100 ein.

Die Einstellungen für Größe und Winkel bleiben deaktiviert, sie spielen in unserem Beispiel keine Rolle. Haben Sie alle Einstellungen wie angegeben vorgenommen, klicken Sie auf Zuweisen - die

Leuchte wird jetzt zusammen mit der integrierten Lichtquelle dreimal in Z-Richtung kopiert (Abb. 20).

Falls der Kopiervorgang zu einem anderen Ergebnis geführt haben sollte, machen Sie die Aktion mit STRG-Z rückgängig und überprüfen Ihre Einstellungen - klicken Sie nicht etwa auf den Button Werte zurücksetzen, da Sie damit lediglich die Standardeinstellungen des Duplizieren-Befehls wiederherstellen.

Um nun die vier Leuchten (ein Original und 3 Instanzen) ein weiteres Mal in X-Richtung zu kopieren, sollten Sie zuerst die beim ersten Kopiervorgang entstandene Instanzengruppe auflösen. Wählen Sie die Gruppe im Objektmanager aus und wählen Sie den Befehl Objektgruppe auflösen (Objektmanager-Menü Objekte,



20

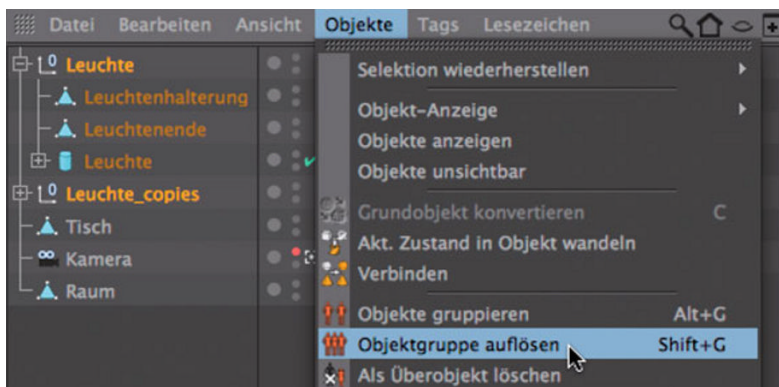


22

Abb. 21). Das Null-Objekt, in dem die Instanzen gruppiert waren, liegt nun leer im Objektmanager auf der gleichen Hierarchieebene wie die Instanzen und kann gelöscht werden. Markieren Sie für den zweiten Kopiervorgang die drei Kopien und die Original-Leuchte (Abb. 22). Wählen Sie noch einmal den Befehl Duplizieren (Funktionen-Menü). Im Attributmanager sollten Sie die Einstellungen vom ersten Kopiervorgang vorfinden. Achten Sie unbedingt darauf, dass ganz unten unter Werkzeug die Option Echtzeitupdate deaktiviert ist (Abb. 23).

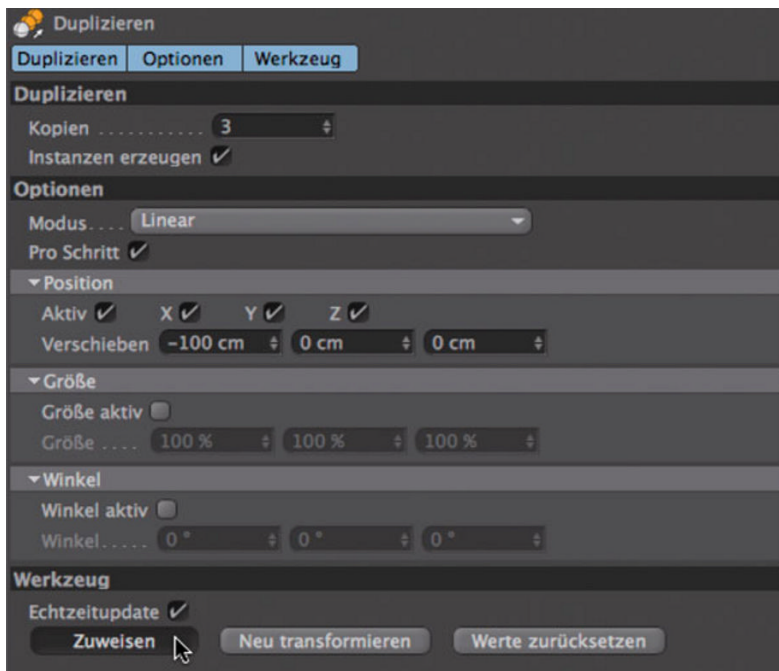
Stellen Sie nun unter Position den X-Offset auf -100 (beachten Sie das Vorzeichen) und den Z-Offset auf 0.

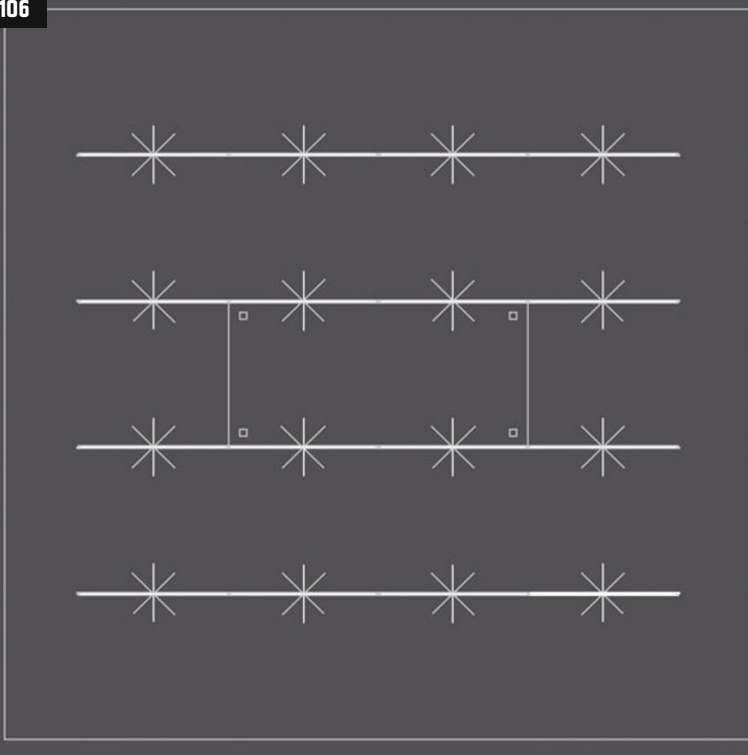
Klicken Sie diesmal auf Neu transformieren - das Original und die drei Instanzen



23

21



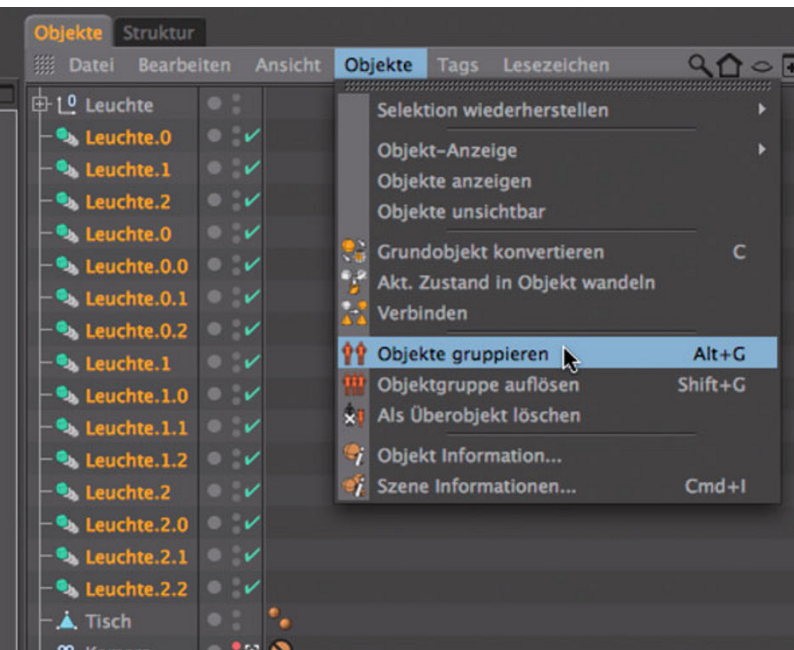


24



25

26



werden dreimal in negativer X-Richtung (in der Draufsicht nach links) kopiert (Abb. 24).

Falls der Kopiervorgang zu einem anderen Ergebnis geführt haben sollte, machen Sie die Aktion mit STRG-Z rückgängig und überprüfen Ihre Einstellungen - in der Regel liegt der Fehler bei einer falschen Eingabe des Offsets für die Verschiebung.

Auch jetzt sollten Sie ein wenig im Objektmanager aufräumen - aktivieren Sie die vier neu entstandenen Gruppen im Objektmanager (Abb. 25), wählen Sie den Befehl Objektgruppe auflösen (Objektmanager-Menü Objekte) und löschen Sie die leeren Null-Objekte.

Die Kopien sollten Sie „wegsortieren“, da Sie die entscheidenden Einstellungen, die Licht und Schattenwurf betreffen, lediglich am Original der Lichtquelle vornehmen müssen - das war ja gerade der Grund, warum wir ein Licht-Setup mit Instanzen verwenden. Aktivieren Sie alle 15 Instanzen der Leuchte im Objektmanager und gruppieren Sie sie neu mit dem Befehl Objekte gruppieren (aus dem gleichen Menü, Abb. 26). Das Null-Objekt, das dabei entsteht, benennen Sie um in Leuchte Kopien (Abb. 27).

Lassen Sie nun die Szene rendern. Es fällt auf, dass die Decke schwach, der Rest des Raums dagegen sehr stark von den Lichtquellen beleuchtet wird (Abb. 28). Wie Sie bereits wissen, wirken die Lichtquellen sehr viel stärker auf Raumflächen, die weiter entfernt liegen.

Ebenfalls bemerkenswert ist das expressive Schattenbild an der Decke. Später

27

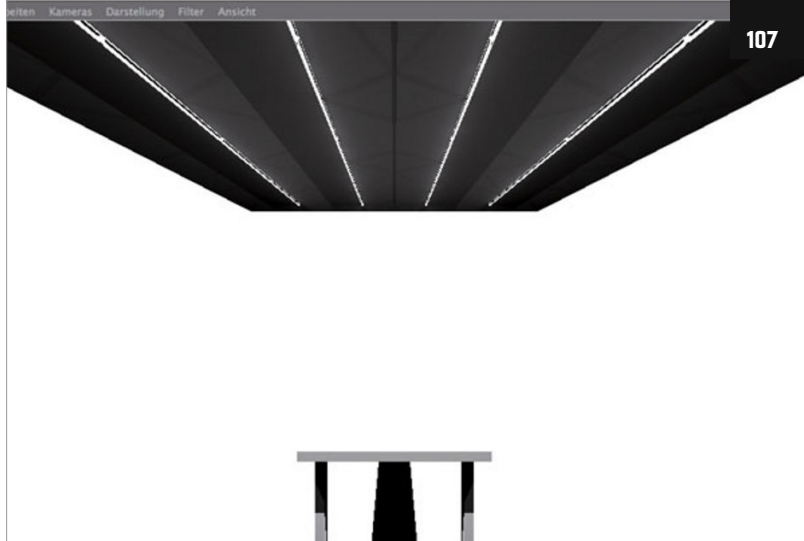


wird sich dies etwas mildern, da wir statt hartem Schatten Flächen-Schatten verwenden werden - zum jetzigen Zeitpunkt ist es jedoch praktischer, harten Schatten zu verwenden, da erstens die Schattengeometrie besser erkennbar ist und zweitens nicht soviel Zeit zum Rendern benötigt wird.

Trennung von Raum und Decke

Alles spricht also dafür, die Beleuchtung von Decke und dem Rest des Raums getrennt zu steuern. Wir haben schon für die erste Lichtquelle einen Objektausschluss festgelegt - das Zylinderobjekt des Leuchtenmodells sollte nicht länger ein Hindernis für die Lichtstrahlen darstellen. Auf die gleiche Weise können wir dafür sorgen, dass nur die Decke durch unsere Linienlichter angestrahlt wird - die übrigen Raumflächen werden wir später mit einem Duplikat unseres aktuellen Leuchten-Sets ausleuchten, für das wir dann andere Einstellungen vornehmen können. Die Decke bildet jedoch noch einen gemeinsamen Polygonkörper mit dem Rest des Raumes - sie muss also zuerst von ihm getrennt werden.

Wählen Sie aus den Befehlen am linken Bildschirmrand den Modus Polygone bearbeiten und aus der oberen Befehlsleiste das Selektions-Werkzeug (Abb. 30 und 31). Wählen Sie den Raum-Polygonkörper im Objektmanager aus (Abb. 29) und fahren Sie im Editor über die Deckenfläche. Sobald Sie hellgrau erscheint, klicken Sie auf die Fläche - Sie erkennen an der orangefarbenen Umrandung, dass das Deckenpolygon ausgewählt ist (Abb. 32). Wählen Sie nun den Befehl Abtrennen aus dem Funktionen-Menü (nicht zu verwechseln mit Ablösen, Abb. 33). Im Objektmanager sehen Sie, dass ein neues Polygon mit dem Namen Raum erzeugt wurde (Abb. 34). Dies ist ein Duplikat des ausgewählten Deckenpolygons. Das Original-Polygon existiert noch und muss entfernt



28



29

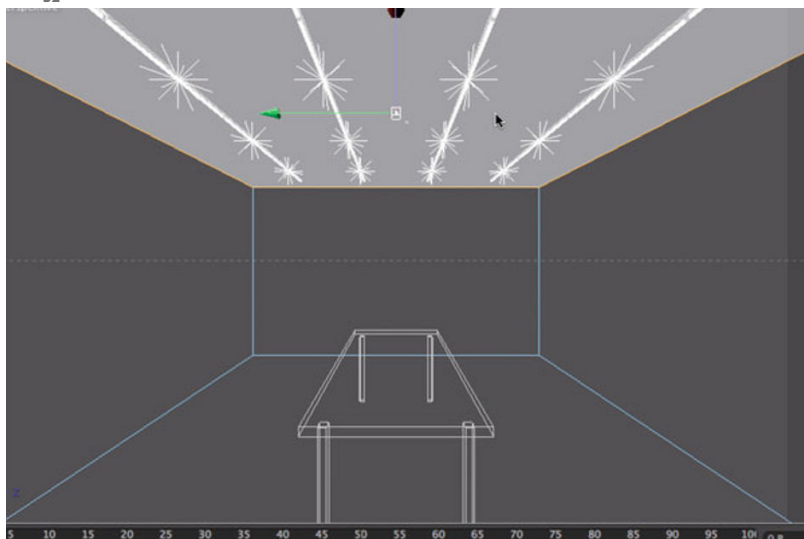


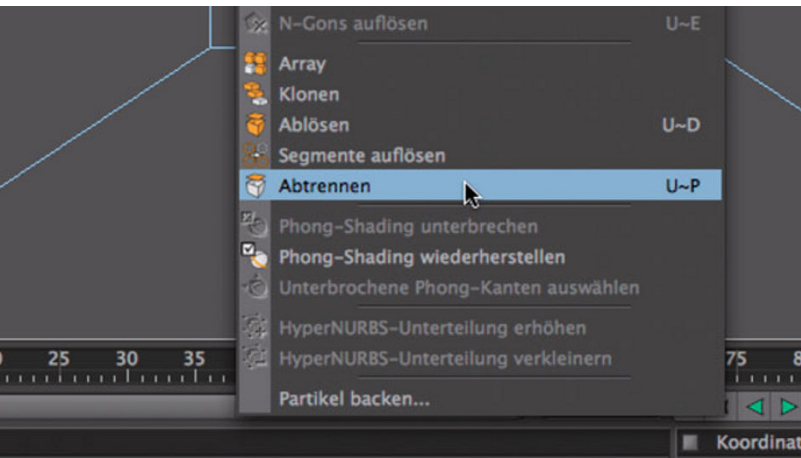
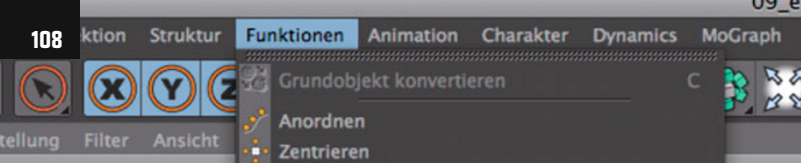
32



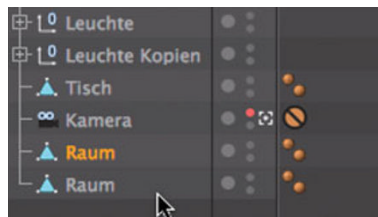
30

31





33

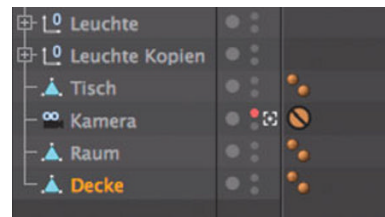


34

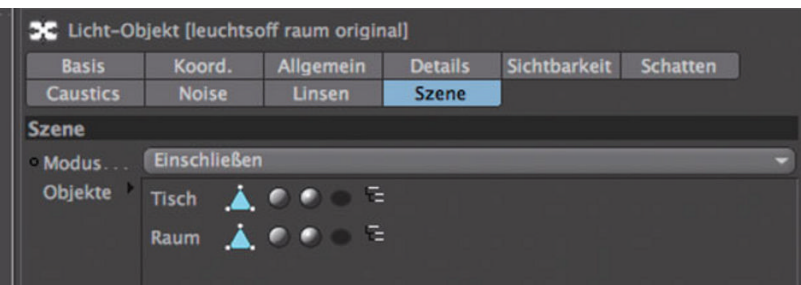
werden. Da es nach wie vor ausgewählt ist (wenn Sie nicht schon irgendwo anders hingeklickt haben), drücken Sie einfach die Löschtaste.

Falls dabei der ganze Raum verschwinden sollte, drücken Sie STRG-Z, wählen das Deckenpolygon des Raumobjekts noch einmal aus und wiederholen den Löschvorgang. Das neue Polygon nennen Sie Decke (Abb. 35).

Überprüfen Sie das Ergebnis (z. B. indem Sie versuchen, im Raum-Objekt die Deckenfläche auszuwählen - das sollte jetzt nicht mehr gehen).



35

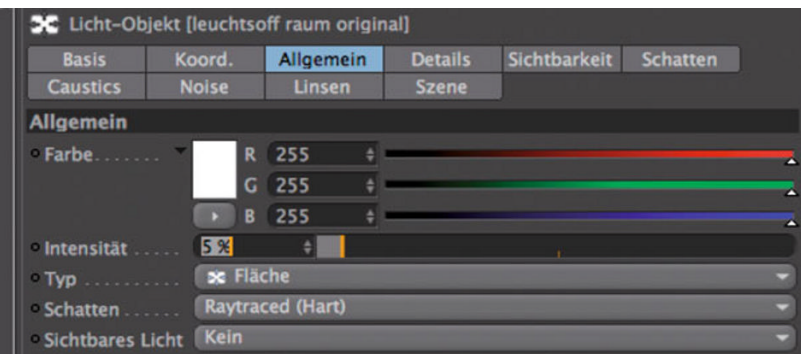


36

Beleuchtung des Raums

Wir wollen jetzt damit beginnen, die Deckenfläche und die übrigen Raumflächen jeweils für sich beleuchtungstechnisch zu optimieren. Zuerst kümmern wir uns um den Raum, für den wir das bisher eingerichtete Leuchten-Set verwenden werden. Wählen Sie die Lichtquelle leuchtstoff raum original im Objektmanager aus. Im Szene-Bereich des Attributmanagers stellen Sie den Modus auf Einschließen und ziehen Raum- und Tischobjekt aus dem Objektmanager in das darunterliegende Feld Objekte (Abb.36). Auf diese Weise sorgen Sie dafür, dass nur diese beiden Objekte von der Lichtquelle beleuchtet werden.

Sie erinnern sich, dass der Raum, anders als die Decke, beim letzten Rendering völlig überstrahlt war. Regeln Sie also die Helligkeit der Lichtquelle kräftig herunter (Intensität = %). Beachten Sie, dass nach wie vor harter Schatten (Raytraced) gewählt ist (Abb. 37).



37



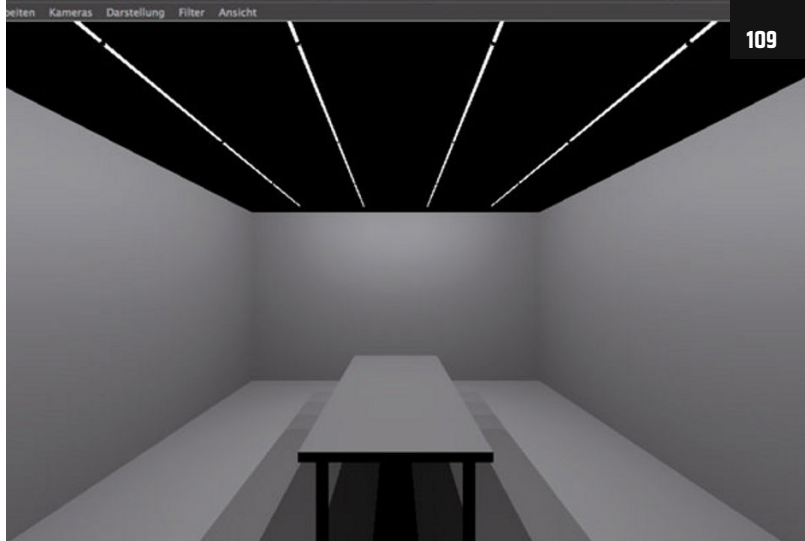
38

Bevor Sie nun die Szene rendern lassen, sollten Sie gleich dafür sorgen, dass dies nicht zu lange dauert. Auch wenn die Lichtquellen Linienform haben, handelt es sich doch eigentlich um Flächenlichter - bei diesen hängt die Renderzeit nicht nur vom Schattentyp ab, sondern auch von der Auflösung der Lichtquelle selbst. Diese lässt sich im Detail-Bereich des Attributmanagers unter Samples einstellen. Hier steht per Voreinstellung 40, Sie können den Wert jedoch auf das mögliche Minimum von 16 reduzieren (Abb. 38). Damit verkürzt sich die Renderzeit in unserem Beispiel etwa auf ein Viertel.

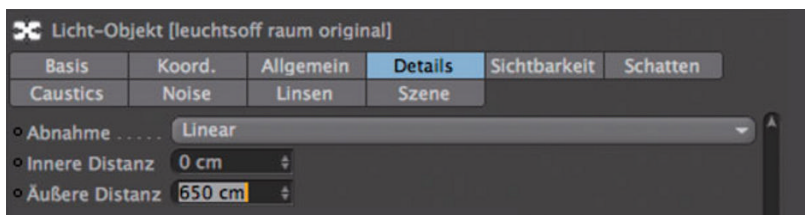
Die gerenderte Szene sieht nun schon besser aus (Abb. 39) - bemerkenswert ist der bei einer solchen Anordnung von Lichtquellen charakteristische Mehrfachschatten auf dem Boden. Die Beleuchtung ist aber noch viel zu gleichmäßig, der Raum wirkt dadurch sehr flach. Ein Mittel, den Helligkeitsverlauf im Raum natürlicher und dramatischer zu gestalten, ist die Abnahme, die Sie für eine Lichtquelle definieren können - durch Angabe einer Distanz, über die ihre Leuchtintensität gegen % geht.

Beachten Sie, dass Ihr Lichtobjekt im Objektmanager ausgewählt ist, und stellen Sie im Attributmanager unter Details die Abnahme auf Linear, mit einer äußeren Distanz von 650 Einheiten (Abb. 40). Das bedeutet, dass der Helligkeitsabfall direkt an der Lichtquelle beginnt und nach 650 Einheiten mit % endet. In der Seitenansicht sehen Sie Kreise, die diese Distanz für jede Lichtquelle anzeigen (Abb. 41).

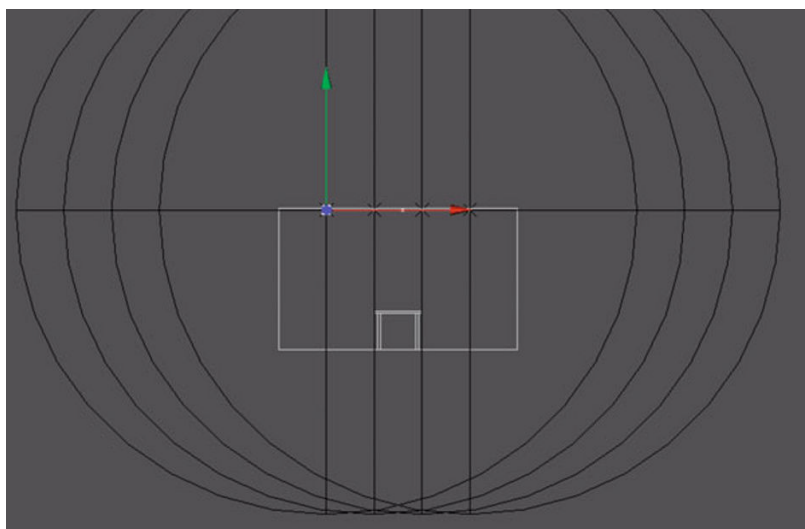
Im Rendering macht sich die Abnahme deutlich bemerkbar (Abb. 42). Wir können den Helligkeitsunterschied steigern, indem wir die Abnahmedistanz verkürzen, aber dann wird es etwas zu dunkel in den Ecken. Unter dem Vorbehalt, dass wir später weichen Schatten verwenden werden, wollen wir uns mit diesem Ergebnis zufrieden geben.



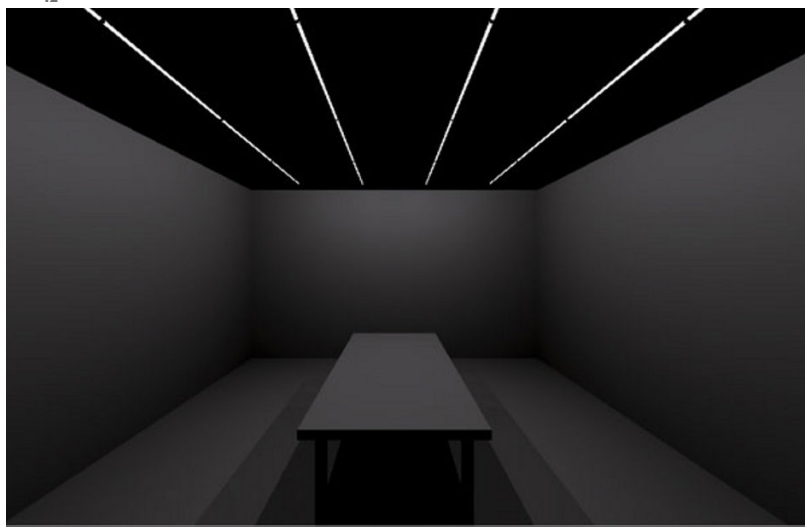
39



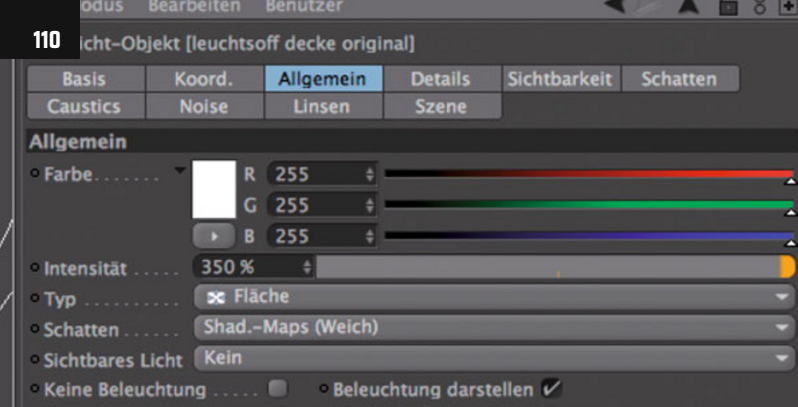
40



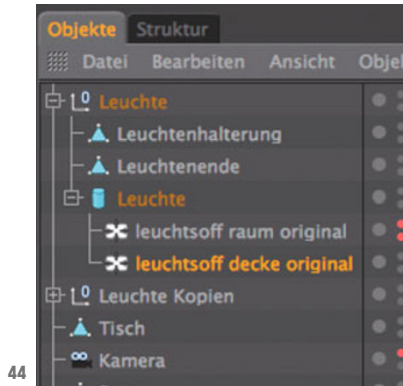
41



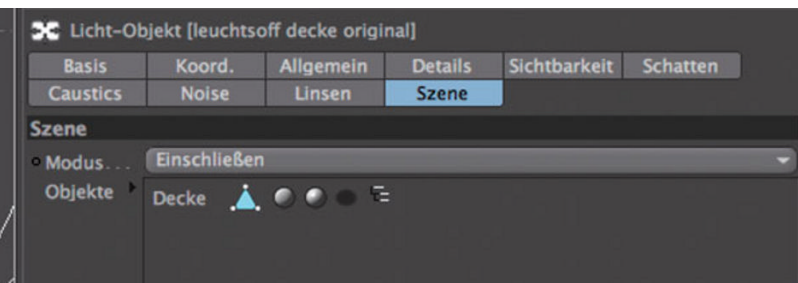
42



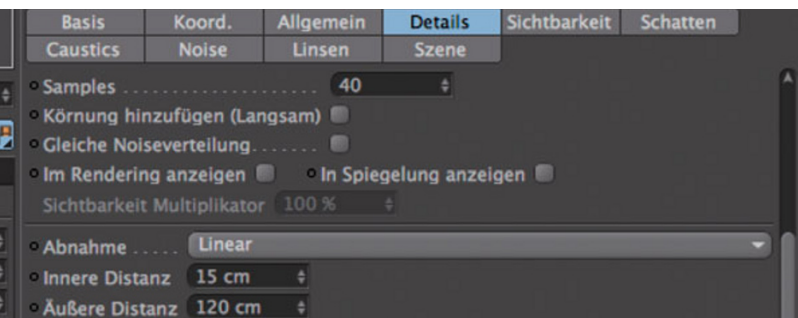
43



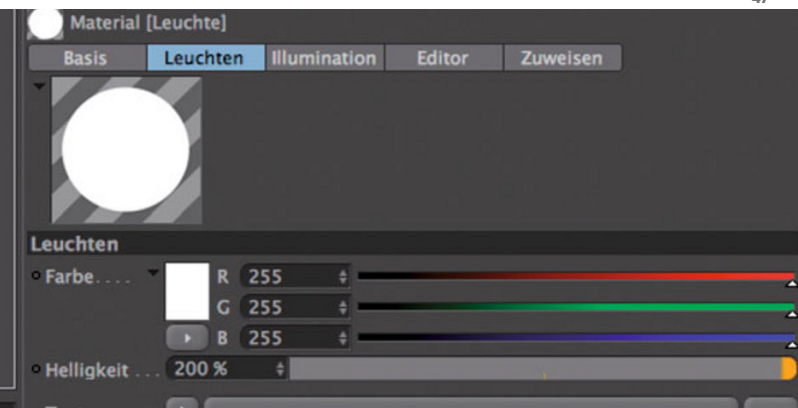
44



45



46



47

Beleuchtung der Decke

Nun wollen wir uns um die richtige Ausleuchtung der Decke kümmern. Decke und Raum sollten in unserem Beispiel getrennt behandelt werden, was zwei Lichtquellen erfordert - neben der für den Raum (leuchtstoff raum original) eine zweite, ebenfalls linienförmige für die Decke. Auch diese soll dem Objekt Leuchte, das das Röhrenmodell darstellt, untergeordnet sein, so dass sie sich gemeinsam über die Instanzen an der Decke verteilen. Um eine Kopie zu erhalten, ziehen Sie im Objektmanager die Lichtquelle leuchtstoff raum original mit gedrückter STRG-Taste (achten Sie unbedingt darauf, dass die Kopie in der gleichen Hierarchieebene wie das Original liegt und damit ebenfalls ein Unterobjekt des Leuchtenzylinders ist, Abb. 44). Nennen Sie die neue Lichtquelle leuchtstoff decke original und blenden Sie die andere aus (durch Klicken auf die beiden Punkte rechts daneben, bis sie rot sind).

Beachten Sie, dass die neue Lichtquelle im Objektmanager ausgewählt ist, und wechseln Sie in den Allgemein-Bereich des Attributmanagers. Erhöhen Sie hier die Helligkeit (Intensität) auf 350 % und aktivieren Sie weichen Schatten (Shad.-Maps (Weich), Abb. 43).

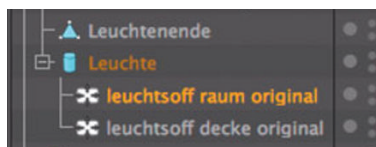
Wechseln Sie in den Szene-Bereich. Entfernen Sie die Objekte, die hier im Feld Objekte liegen (rechter Mausklick - Entfernen) und ziehen Sie dann das Objekt Decke hier hinein (Abb. 45). Auf diese Weise sorgen Sie dafür, dass nur die Decke von der neuen Lichtquelle beleuchtet wird.

Damit die Deckenfläche nicht allzu gleichmäßig ausgeleuchtet wird, definieren Sie unter Details für die neue Lichtquelle eine lineare Abnahme (von 15 -120 Einheiten, Abb. 46). Außerdem ist an der Decke eine etwas feinere Auflösung der Lichtflecken wünschenswert - erhöhen Sie also an gleicher Stelle den Sample-Wert wieder

auf 40 (bei der Raumbelichtung war zunächst eine Rate von 16 ausreichend).

Dass die Röhren als weiße Zylinder erscheinen, liegt nicht an den Lichtquellen, sondern daran, dass den Zylinder-Objekten ein Material mit einem Leuchten-Kanal zugewiesen ist. Um das weiße „Strahlen“ zu verstärken, öffnen Sie die Materialeinstellungen und regeln die Helligkeit des Leuchten-Kanals hoch auf 200 % (Abb. 47).

Das Rendering sieht schon ganz gut



49

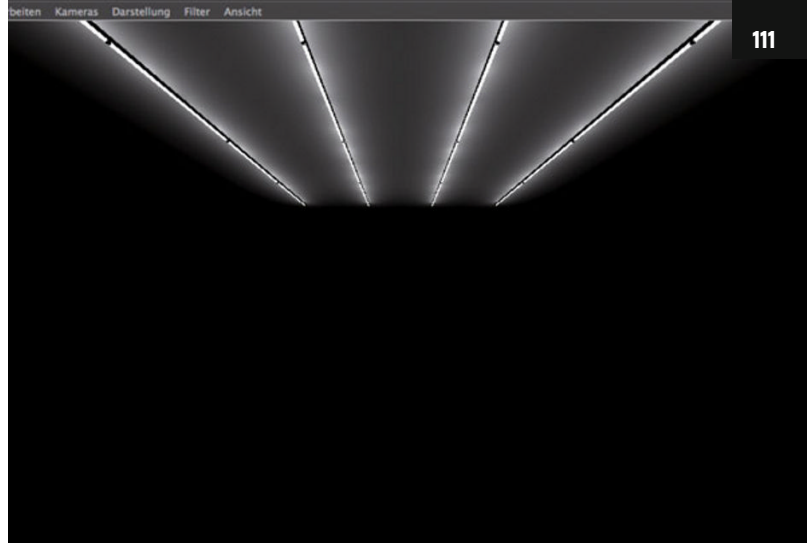
aus (Abb. 48). Die Decke könnte insgesamt etwas heller sein - um dies besser zu beurteilen, wollen wir uns einmal die Ausleuchtung des gesamten Raumes ansehen. Aktivieren Sie die Lichtquelle leuchtstoff raum original (klicken Sie im Objektmanager auf die Punkte daneben, Abb. 49) und lassen die Szene rendern.

Obwohl die Lichtverteilung im Raum und die expressive Helligkeitsverteilung an der Decke für sich genommen gut aussehen, wird klar, dass die Decke im Verhältnis zum Raum zu dunkel ist (Abb. 50).

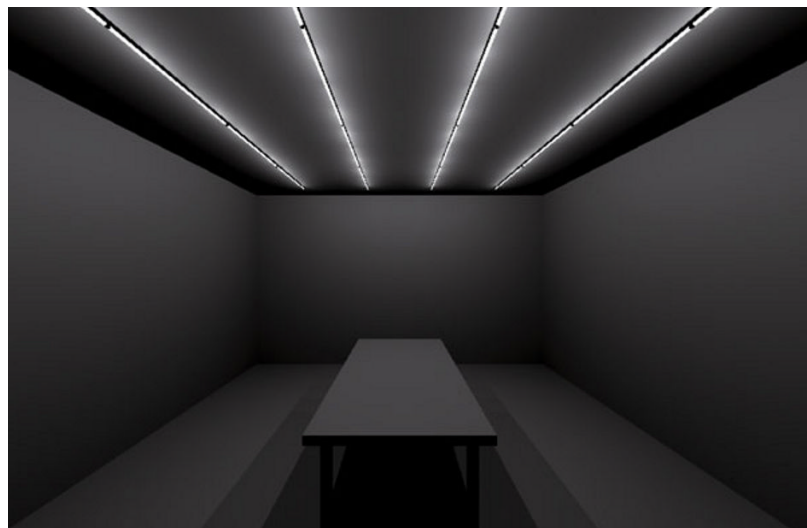
Aufhellung der Decke

Die wesentlichen Lichteffekte auf den Raumflächen werden durch die bisher platzierten Lichter erzeugt - diese heißen im Fachjargon daher auch keys (Schlüssel-Lichter). Für Korrekturmaßnahmen wie z. B. die Aufhellung der Decke verwenden wir dagegen sogenannte fills (Füll-Lichter). Da sie nur zum Ausgleich und zur Unterstützung der keys eingesetzt werden, sind sie in der Regel weniger hell und erzeugen keinen Schatten.

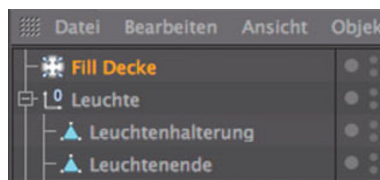
Platzieren Sie eine neue Lichtquelle, nennen Sie sie Fill Decke (Abb. 51) und wäh-



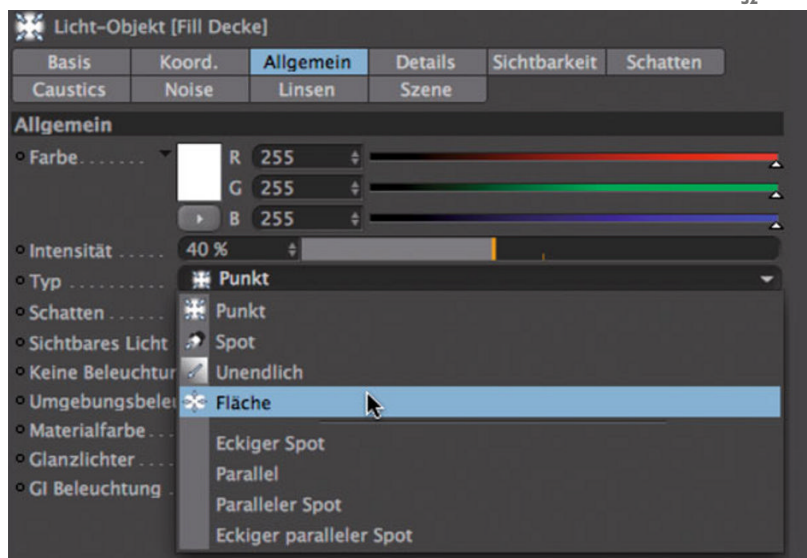
48



50



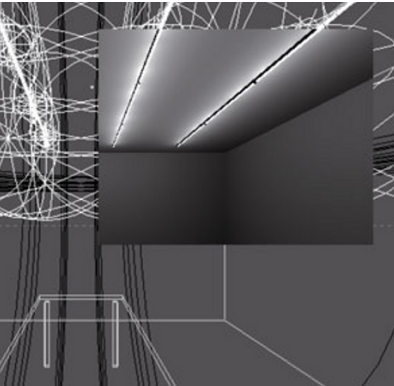
51



52



53

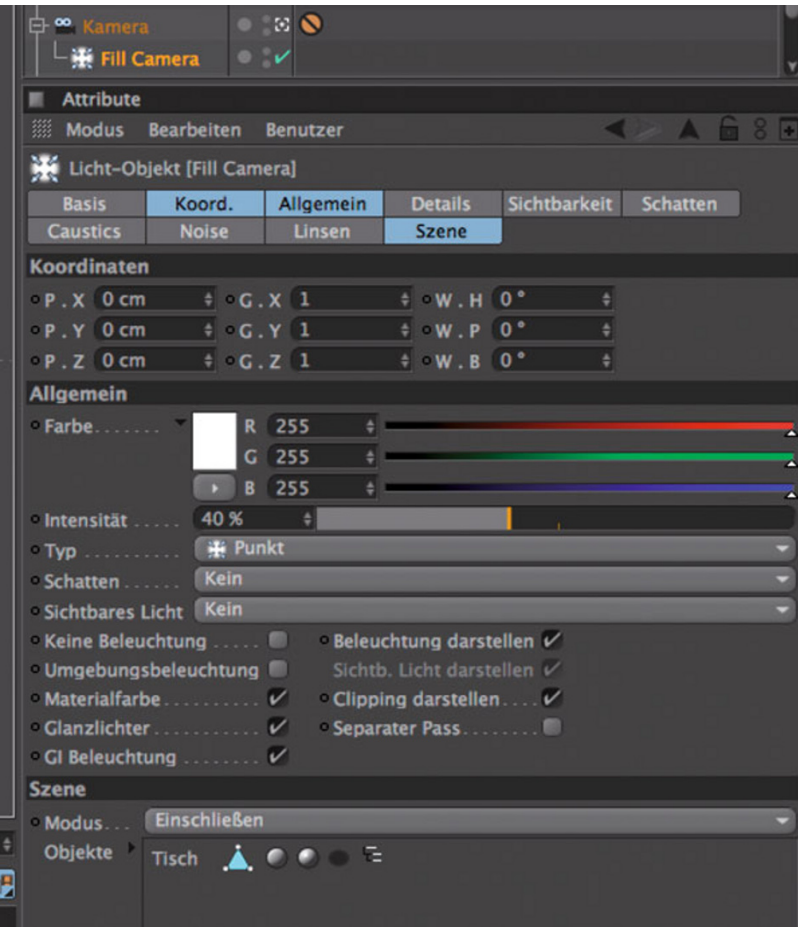


55

finiert wurde.

Drehen Sie die Lichtquelle um die X-Achse, indem Sie im Koordinaten-Bereich des Attributmanagers den Winkel W.P auf 90° stellen (Abb. 53). Setzen Sie dazu den Mauszeiger auf den schwarzen Doppelpfeil neben dem entsprechenden Wert und bewegen Sie die Maus - Sie sehen im Editor, wie sich die Lichtfläche dreht (Sie können den Wert selbstverständlich auch numerisch eingeben). Verschieben Sie das Licht nach unten (PY = -145) und vergrößern Sie seine Fläche, indem Sie unter Details den Äußeren Radius auf 245 stellen (damit hat es fast die Größe der Bodenfläche, Abb. 53). Sorgen Sie nun im

56



len als Typ Fläche (Abb. 52) mit einer Helligkeit von 40 %. Denken Sie daran, dass eine Lichtquelle mit nichtparalleler Lichtemission (dazu gehört auch das Flächenlicht) in Cinema 4D® eine Fläche um so stärker aufhellt, je weiter sie von ihr entfernt ist - solange keine Abnahme de-



54

Szene-Bereich dafür, dass nur die Decke von diesem Füll-Licht angestrahlt wird, indem Sie das Deckenobjekt aus dem Objektmanager in das Feld Objekte ziehen und den Modus auf Einschließen stellen (Abb. 54).

Rendern Sie zur Kontrolle einen der kritischen Bereiche der Decke an der Wand. Es scheint so, als ob die Decke nun korrekt ausgeleuchtet ist (Abb. 55).

Kamerallicht

Auch in dieser Szene kann es nicht schaden, wenn sie aus der Richtung der Kamera-Blickrichtung ein wenig aufgehellt wird - zumindest der Tisch würde davon profitieren.

Platzieren Sie eine neue Lichtquelle und machen Sie sie zu einem Unterobjekt der Kamera, indem Sie sie im Objektmanager darauf ziehen (Abb. 56). Damit ist die Lage des Lichts an die der Kamera gekoppelt - stellen Sie die Positionskordinaten der Lichtquelle (P.X, P.Y, P.Z) auf 0, damit liegt sie an der gleichen Stelle wie die Kamera. Stellen Sie die Helligkeit (Intensität) auf 40% - belassen Sie es beim Typ Punkt, Schatten bleibt deaktiviert. Wechseln Sie in den Szene-Bereich des Attributmanagers - ziehen Sie aus dem Objektmanager das Tisch-Objekt in das Feld Objekte und stellen Sie den Modus auf Einschließen, so dass nur der Tisch von dem Kamera-

licht aufgehellt wird.

Bevor wir nun die Rendervoreinstellungen für das Abschlussrendering anpassen, sollten Sie noch den Schatten der Lichtquelle, die den Raum beleuchtet, auf Weich stellen (Shad.-Maps) und im Schatten-Bereich des Attributmanagers eine Schatten-Map von 500x500 wählen (Abb. 58).

Dieser Wert ist zuständig für die Auflösung der Schattengrafik - voreingestellt in Cinema 4D® ist 250 x 250, d.h. wir wählen an dieser Stelle eine etwas höhere Qualität.

Lassen Sie die Szene rendern. Das Beleuchtungs-Setup ist nun in sich ausgewogen (Abb. 57), weitere Optimierungen finden ab jetzt nur noch beim Rendern statt.

Rendervoreinstellungen

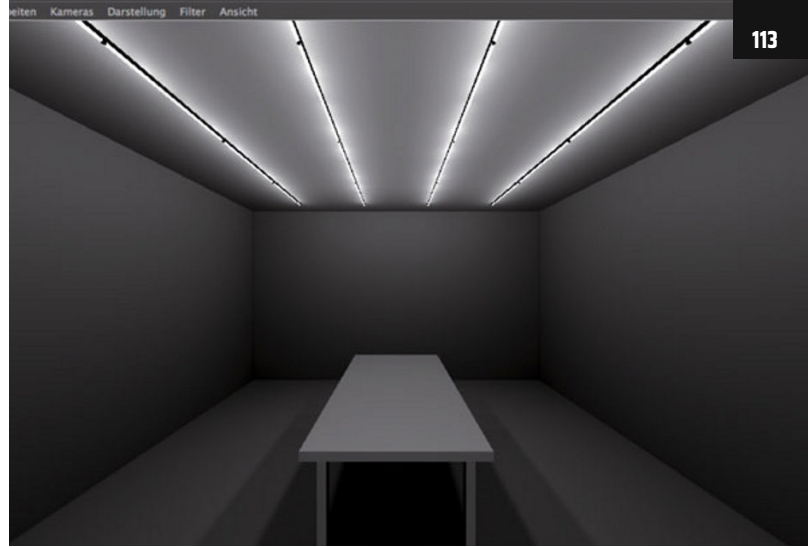
Für das Abschlussrendering wollen wir noch ein paar Einstellungen treffen, die die Qualität verbessern - die Renderzeit ist jetzt nicht mehr ausschlaggebend.

Öffnen Sie die Rendervoreinstellungen. Für Antialiasing wählen Sie Bestes (Abb. 59). Damit werden die Konturen im Rendering optimal geglättet - eine Option, die in der Testphase ohne Bedeutung war, und deren Deaktivierung uns viel Zeit gespart hat.

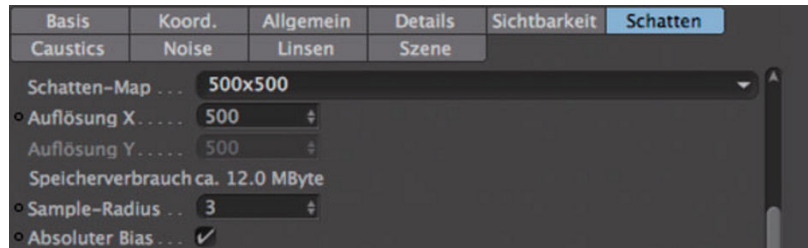
Unter Ausgabe stellen Sie die Abmessungen des Renderings in Pixelmaßen ein - die angegebenen Werte führen zu einem Bild, dass mit 300 dpi über die gesamte Breite einer Seite dieses Buches reicht (Abb. 60).

Ein Effekt, der zu einem etwas realistischeren Bild führt, ist die Funktion Ambient Occlusion, die Stellen, an denen Flächen aneinander stoßen - z. B. Raumecken - etwas abdunkelt.

Wählen Sie es aus der Effekte-Liste aus und übernehmen Sie die vorgegebenen Einstellungen (Abb. 61). Beachten Sie, dass



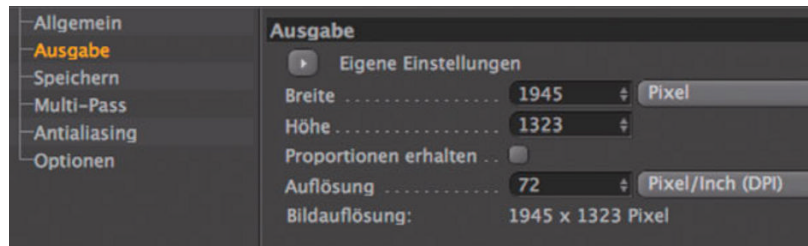
57



58

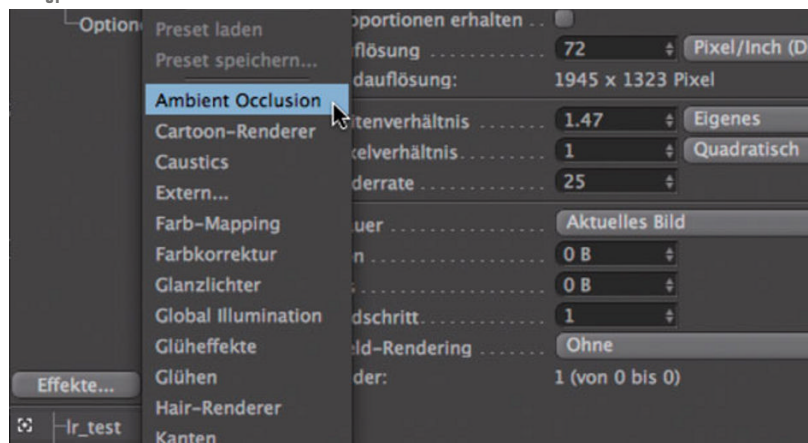


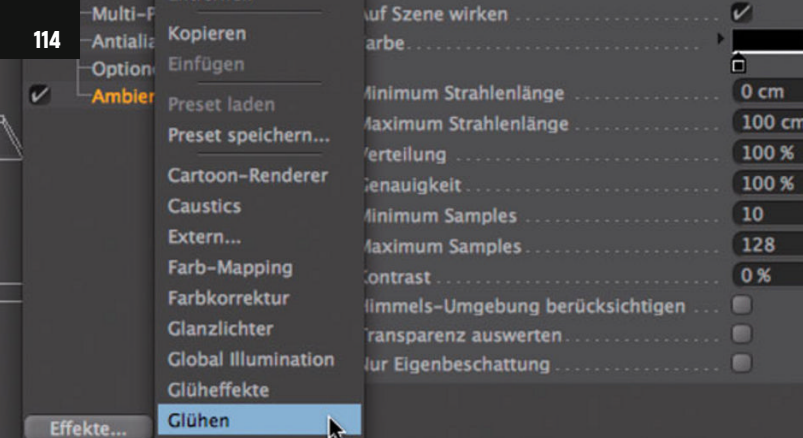
59



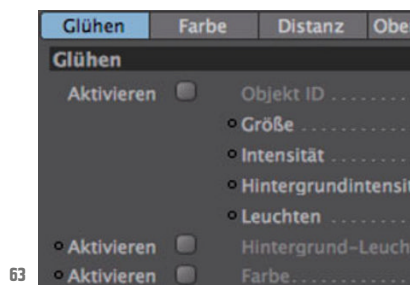
61

60



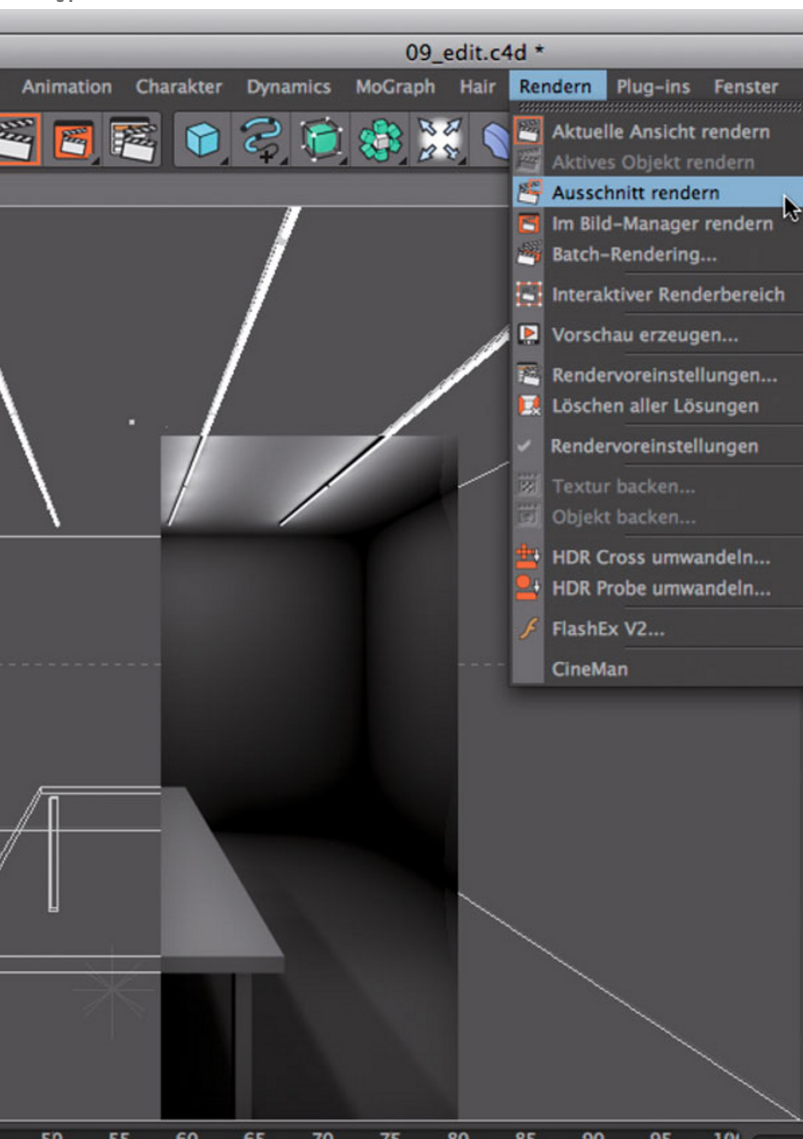


62



63

64

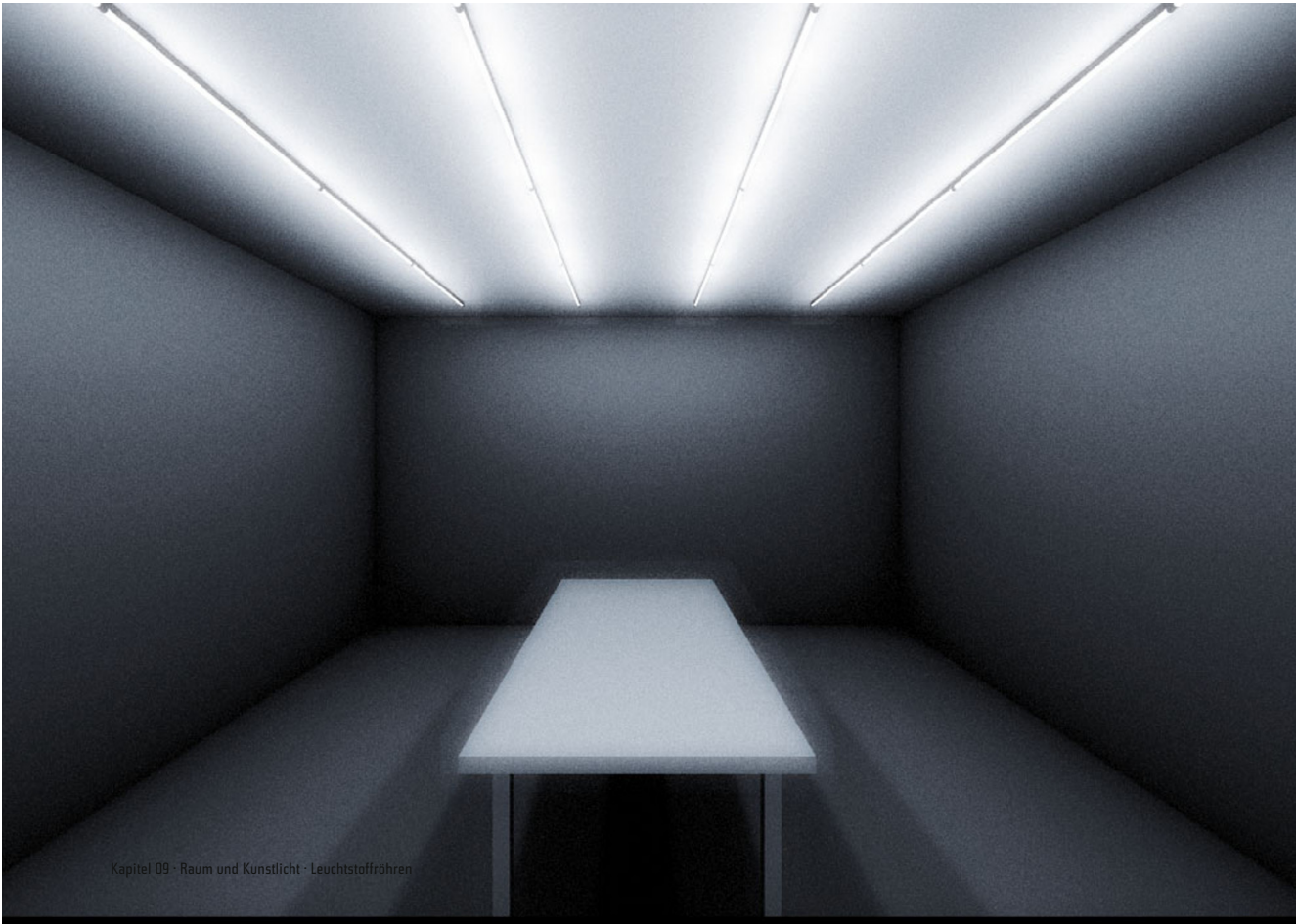
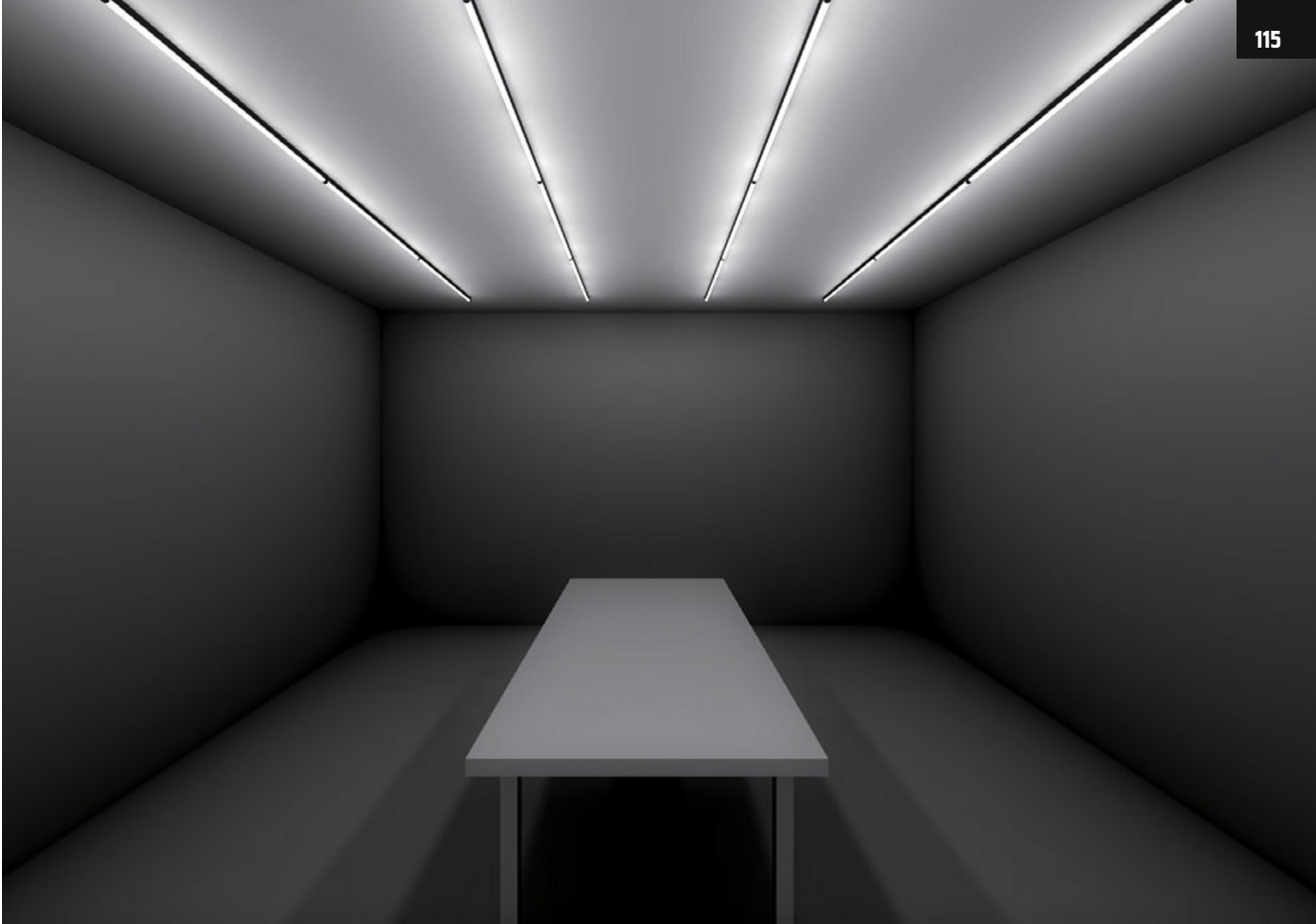


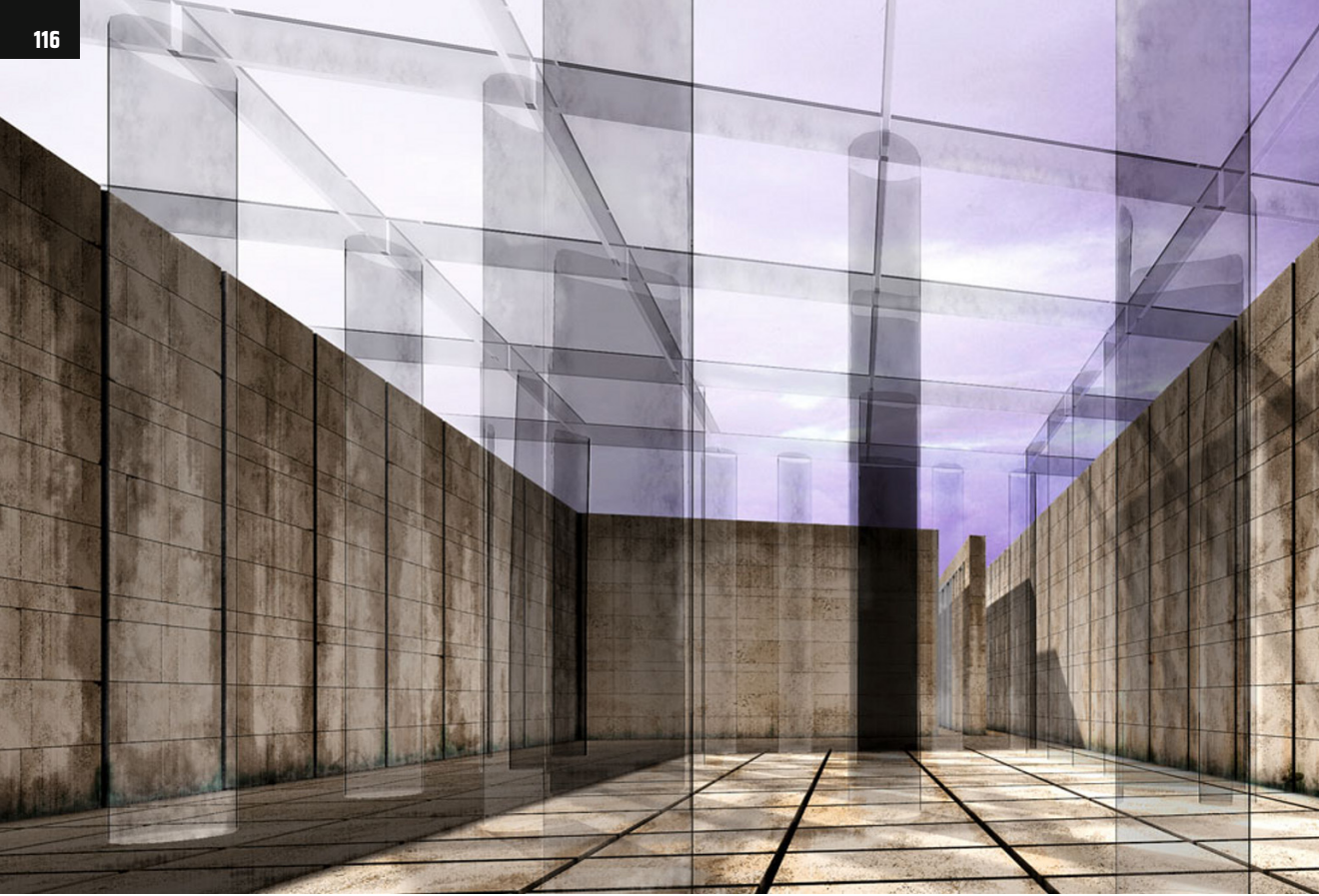
dieser Effekt sehr viel Renderzeit kostet.

In unserem Beispiel wäre es außerdem wünschenswert, wenn um die Leuchten ein wenig sichtbares Licht erscheinen würde. Dieses lässt sich mit dem Post-Effekt Glühen realisieren. Wählen Sie ihn ebenfalls aus der Effekte-Liste aus (Abb. 62). Sie können die Einstellungen übernehmen (Abb. 63).

Bevor Sie nun das ganze Bild rendern lassen, sollten Sie sich kritische Bereiche zunächst als Ausschnitt darstellen lassen (Abb. 64). Beachten Sie, wie das Glühen - als sogenannter Post-Effekt - nach dem eigentlichen Rendern berechnet wird, und wie die Szene dadurch heller erscheint. Mit dem sogenannten Multipass-Rendern hätten Sie die Möglichkeiten, einen solchen Effekt - genauso wie Ambient Occlusion - als separate Bildebene in der Postproduktion (z. B. in Photoshop®) zu modifizieren (s. Kap.16, Multipass-Rendern und Compositing).

Das gerenderte Bild wurde noch ein wenig in Photoshop® bearbeitet und eingefärbt (Abb. 65 und 66).





01

10

Global Illumination in Cinema 4D®

Bisher haben wir mit einem Beleuchtungsmodell gearbeitet, bei dem Beleuchtung nur durch Lichtquellen entsteht - es werden nur die Flächen beleuchtet, die direkt von den emittierten Strahlen einer Lichtquelle erreicht werden und gegebenenfalls mit Schlagschatten belegt.

Anders als dieses Beleuchtungsmodell (auch Raytracing genannt) funktioniert Global Illumination. Hier wird die Beleuchtung ergänzt durch lichtreflektieren-

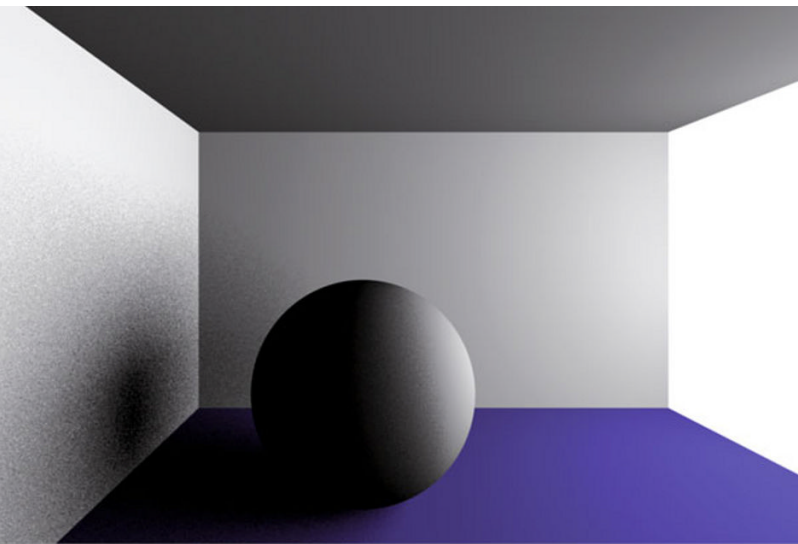
de Objektflächen, außerdem können Materialien mit einem Leuchten-Kanal zur Beleuchtung eingesetzt werden.

Im Prinzip ist Global Illumination also das realistischere Beleuchtungsmodell, und in einigen Fällen auch das unkomplizierter zu handhabende, wie vor allem in Kapitel 11, bei einer Außenraumszene, zu sehen sein wird.

Leider führt Global Illumination (kurz GI) in Innenraumszenen nur dann zu befriedigenden Resultaten, wenn man ein wenig Arbeit in das Feintuning der GI-Einstellungen investiert, auch mit dem Ziel, absurde Renderzeiten zu vermeiden.

Schauen Sie sich einmal die Szene 10_01_start.c4d an. Sie wurde mit V11 erstellt (Abb. 02). Öffnen Sie sie und drücken Sie STRG-R, um im Editor zu rendern. Wie Sie sehen, kommt das Licht von rechts - es handelt sich um ein Polygonlicht, d.h. eine Flächenlichtquelle, der ein Polygonobjekt zugeordnet ist (Abb. 03). Für diese

02



Lichtquelle ist Flächenschatten mit einer relativ groben Auflösung eingestellt.

Erwartungsgemäß ist die Kugel an der dem Licht abgewandten Seite sehr dunkel - von dieser Seite kommt schließlich kein direktes Licht. Wir würden das Problem mit einem Füll-Licht lösen, wenn wir nicht dieses Mal Global Illumination einsetzen würden.

Öffnen Sie die Rendervoreinstellungen (Render-Menü, Abb. 04, oder STRG-B). Klicken Sie links auf den Button Effekte und wählen Sie aus der Popup-Liste Global Illumination (Abb. 05).

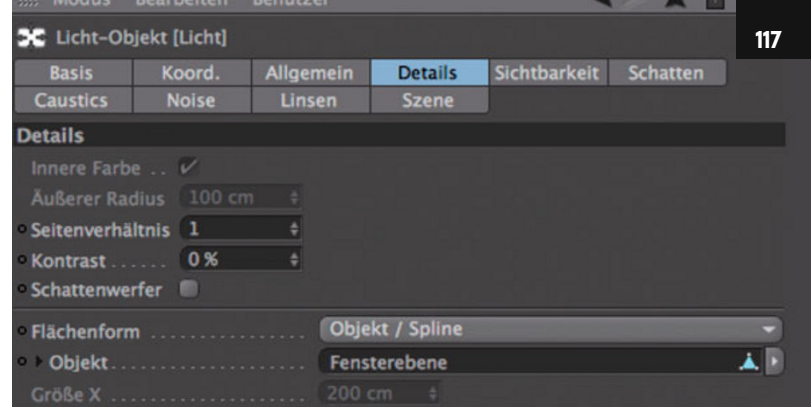
Schließen Sie das Fenster der Rendervoreinstellungen und lassen Sie noch einmal im Editor rendern - es sieht jetzt etwas anders aus. Vor dem eigentlichen Rendern werden Punkte angezeigt, die schrittweise feiner und dichter werden.

Das gerenderte Ergebnis ist viel zu hell (Abb. 06), Sie können aber jetzt schon sehen, dass die Kugel auch auf der Wandseite Licht erhält.

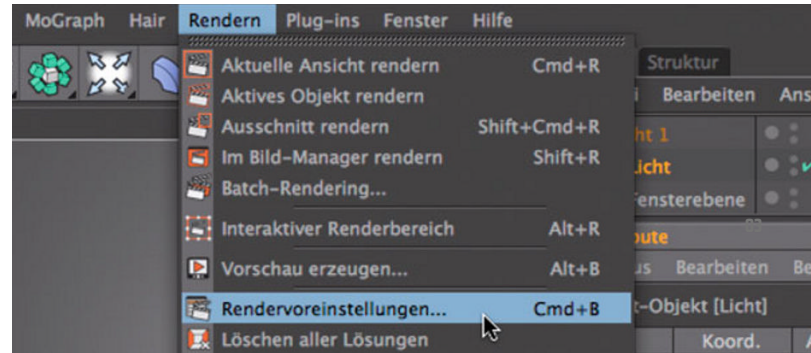
Öffnen Sie noch einmal die Rendervoreinstellungen mit STRG-B. Im Allgemein-Bereich der GI-Einstellungen erhöhen Sie die Strahltiefe von 1 auf 8 (Abb. 07). Damit werden die Original-Lichtstrahlen nicht nur ein-, sondern acht Mal hintereinander reflektiert.

Damit würde die Szene natürlich erst einmal noch heller, da das Licht länger durch den Raum transportiert wird. Allerdings wird der Lichtraum dadurch auch homogener werden - eine Verbesserung, die Sie übrigens nur eine moderate Erhöhung der Renderzeit kostet.

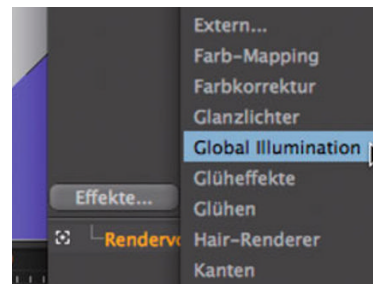
Jetzt, mit einer Strahltiefe von mehr als 1, können Sie die Beleuchtungsintensität für die primäre und die sekundären Reflexionen gesondert festlegen - da wir an der Lichtquelle nichts ändern wollen, reduzieren Sie vor allem die Primäre Intensität kräftig, auf 7%. Die Sekundäre Intensität stellen Sie auf 10%. Das Rendering sieht jetzt besser aus (Abb. 08).



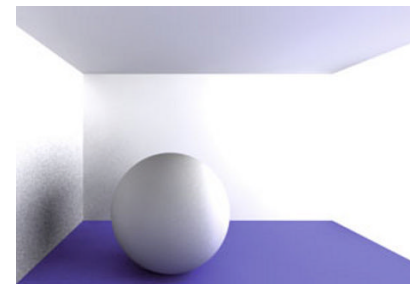
03



04



05

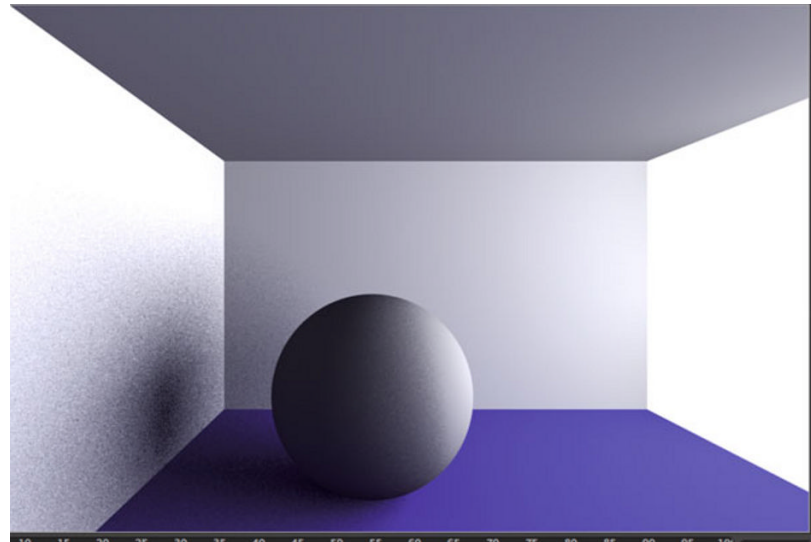


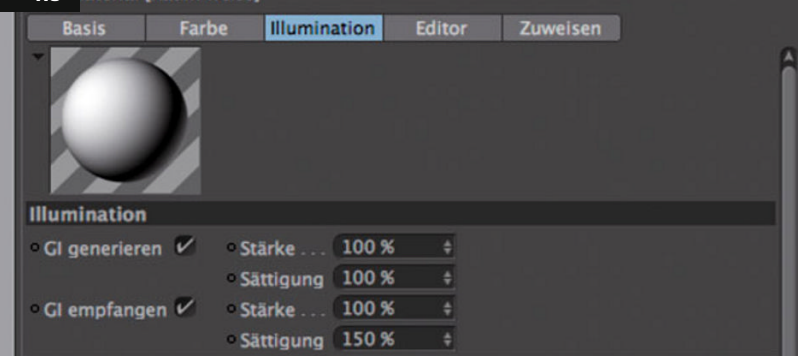
06



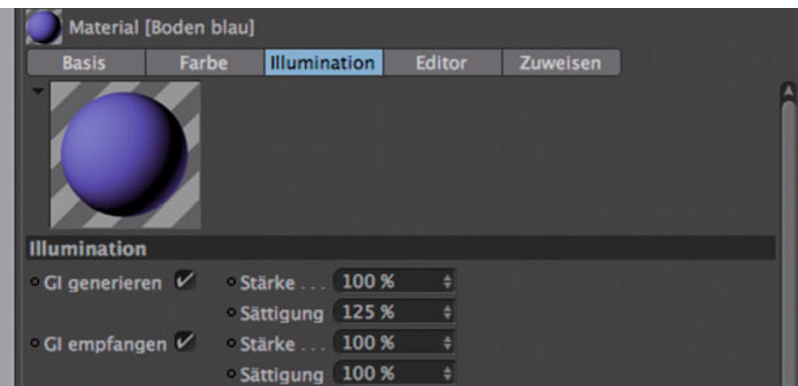
08

07

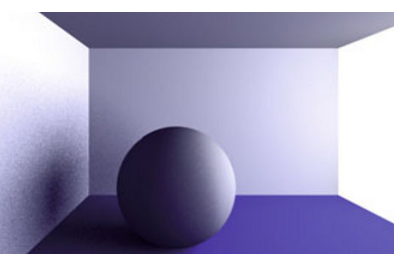




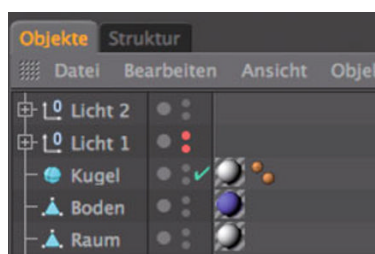
09



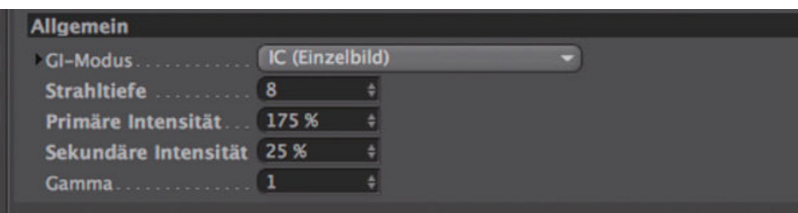
10



11

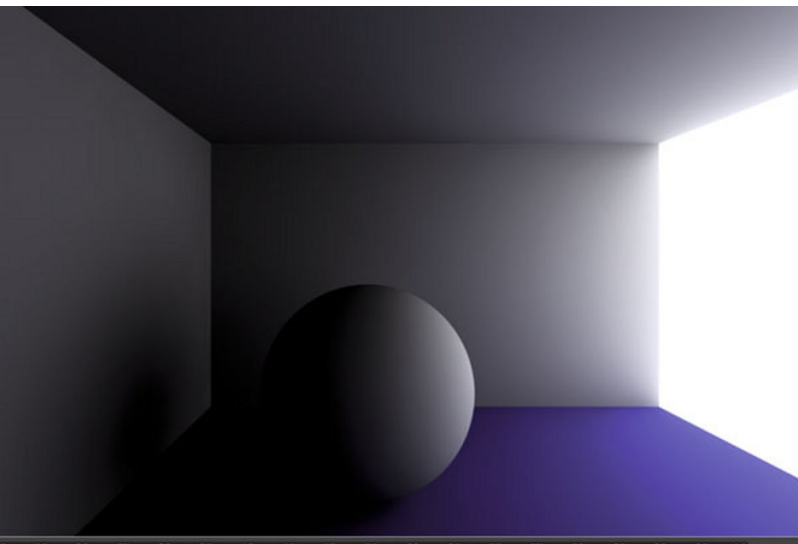


12



13

14



Beachten Sie, dass die Unterseite der Kugel einen leichten Blaustich zeigt - ein Hinweis darauf, dass jetzt reflektierende Objektflächen an der Beleuchtung beteiligt sind, und diese damit auch ihre Farbe zum Lichtraum beisteuern.

Die Beleuchtungsintensität ist global in den GI-Einstellungen der Render-Presets festgelegt - individuelle Gewichtungen können zusätzlich in den Materialeinstellungen der Objekte vorgenommen werden.

Klicken Sie einmal doppelt auf das Texturtag des Raum-Objekts - im Bereich Illumination der Materialeinstellungen können sie jetzt das Verhalten dieses Materials (und damit des Objekts, dem das Material zugewiesen wurde) im Beleuchtungsszenario steuern (Abb. 09). Erhöhen Sie bitte für den Empfang von GI-Beleuchtung den Sättigungswert auf 150% - damit wird mehr Farbe von den anderen reflektierenden Objekten übernommen.

Für das Boden-Material regeln Sie bitte an der gleichen Stelle den Sättigungswert für das Generieren von GI-Beleuchtung hoch auf 125% (Abb. 10). Das Rendering zeigt, dass die weißen Flächen jetzt stärker vom Blau des Bodens eingefärbt sind (Abb. 11).

Bis jetzt entsteht die diffuse Beleuchtung des Raums mittels einer „normalen“ Lichtquelle einschließlich Flächenschatten. Mit Global Illumination ist es aber auch möglich, den Leuchten-Kanal eines Materials zur Beleuchtung heranzuziehen, um sich die Schattenberechnung zu ersparen - wohl ahnend, dass damit auch die dazugehörigen Gestaltungsmöglichkeiten der Schattengeometrie verloren gehen.

Blenden Sie im Objektmanager die Gruppe Licht 1 aus und die Gruppe Licht 2 ein (Abb. 12). Im Allgemein-Bereich der GI-Einstellungen stellen Sie die Werte für Primäre Intensität auf 175% und für Se-

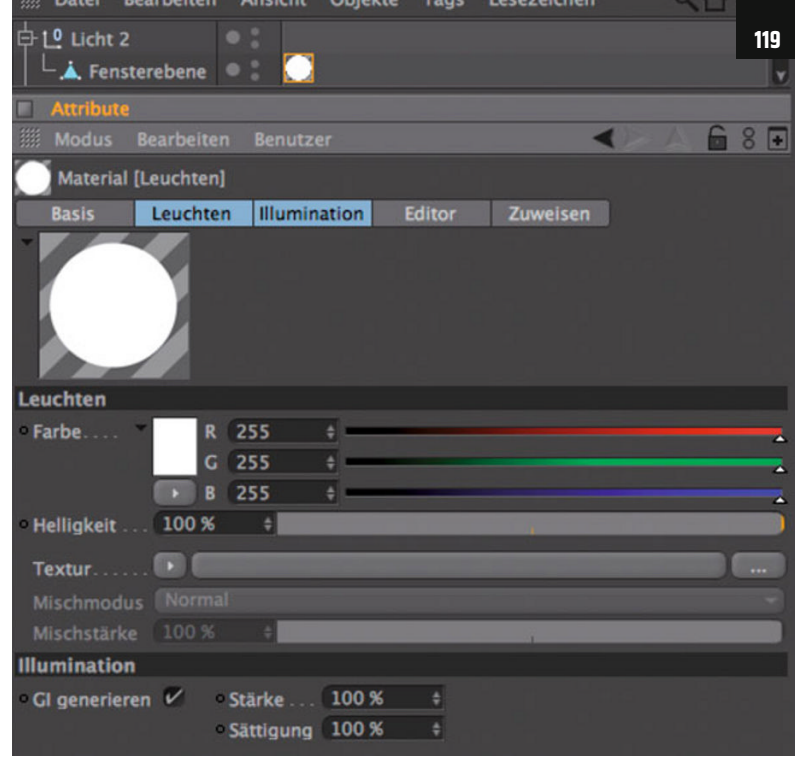
kundäre Intensität auf 25 % (Abb. 13).
 Im Rendering ist das Licht jetzt viel weicher (Abb. 14), auch ein Schatten ist zu sehen. Das ist eigentlich erstaunlich, denn wenn Sie im Objektmanager die Gruppe Licht 2 aufklappen und das Texturtag doppelklicken, sehen Sie, dass es tatsächlich nur ein Material mit einem Leuchten-Kanal ist, welches die Szene illuminiert (Abb. 15).

Die weiteren Möglichkeiten, GI zu tunen, werden Sie an einem zweiten Beispiel kennenlernen. Öffnen Sie die Datei 10_02_start.c4d. Sie wurde mit V11 erstellt. Sie sehen einen aus Kapitel 7 vertrauten Raum, allerdings mit eingefärbten Flächen (Abb. 16). In den Rendervoreinstellungen sehen Sie, dass GI schon aktiviert ist (STRG-B, Abb. 17).

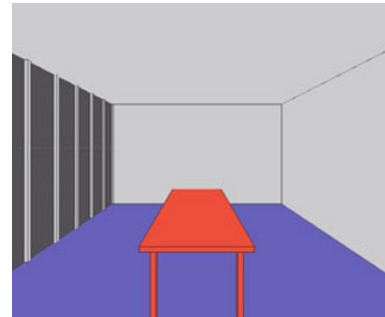
Wenn Sie rendern lassen, sehen Sie, dass alles im Dunkeln liegt - es gibt keine Lichtquelle und kein leuchtendes Material, außerdem ist bei der Aktivierung von GI die Lichtautomatik (die normalerweise das Standardlicht zur Verfügung stellt, solange keine Lichtquelle installiert ist) automatisch abgeschaltet, auch wenn Sie in den Optionen der Rendervoreinstellungen nach wie vor angekreuzt ist.

Platzieren Sie jetzt eine Kugel aus dem Grundobjekte-Menü (Abb. 18). Im Objekt-Bereich des Attributemanagers erhöhen Sie ihren Radius auf 5000 Einheiten (Abb. 19).

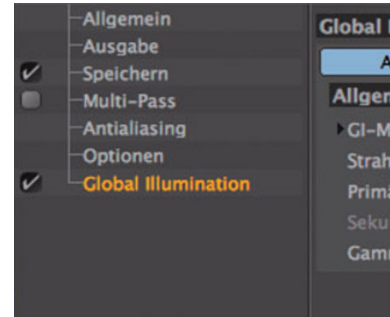
Da wir die diffuse Beleuchtung des Raums mithilfe eines leuchtenden Materials erzeugen wollen, erstellen Sie zunächst ein solches. Wählen Sie im Materialmanager den Befehl STRG-N (Neues Material, Abb. 20), weisen Sie das neue Material der Kugel zu und klicken doppelt auf das Texturtag im Objektmanager, um an die Materialeinstellungen im Attributemanager zu gelangen.



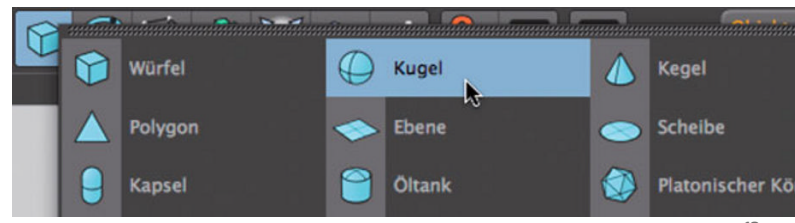
15



16

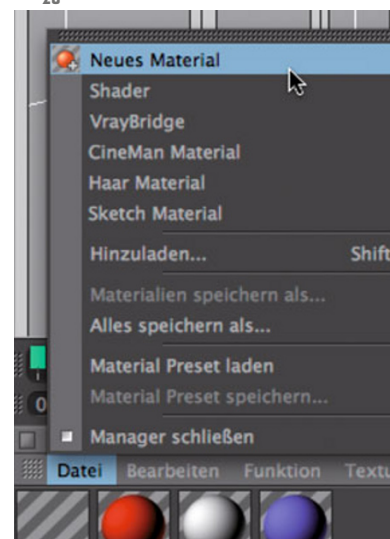
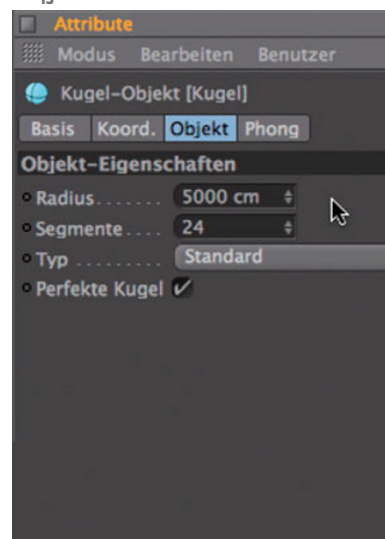


17



19

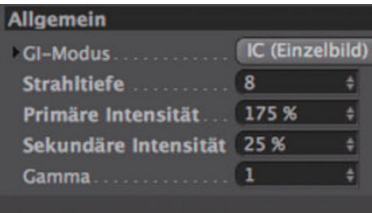
18



20



22



23



21

Dort im **Basis-Bereich** deaktivieren Sie bitte den **Farbe-** und **Glanzlicht-Kanal** und setzen einen Haken für den **Leuchten-Kanal** (Abb. 21).

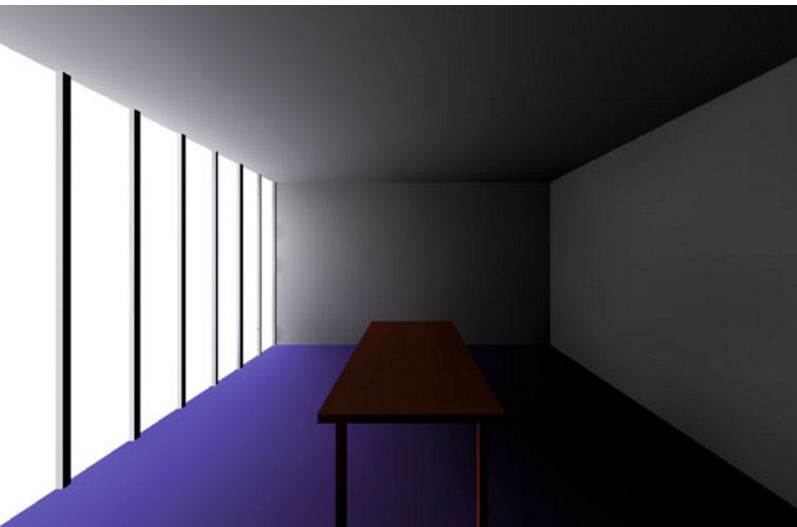
Lassen Sie nun die Szene rendern - noch ist es ein wenig duster (Abb. 22).

Öffnen Sie die Rendervoreinstellungen (STRG-B) und stellen im **Allgemein-Bereich** der **GI-Einstellungen** die gleichen Werte wie im ersten Beispiel ein: **Strahltiefe 8**, **Primäre Intensität 175%**, **Sekundäre Intensität 25%** (Abb. 23). Lassen Sie wieder rendern - jetzt ist es schon besser (Abb. 24).

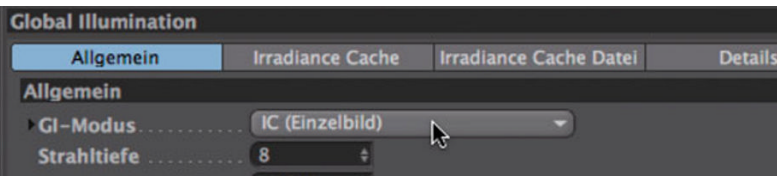
Wenn Sie genauer hinschauen, sehen Sie einige Mängel im Bild. Der Vorteil von **GI** in der Architekturdarstellung gegenüber dem **Raytracing** besteht u.a. darin, dass Sie auf den Einsatz von **Lichtquellen** mit **Flächenschatten** für den diffusen Beleuchtungsanteil verzichten können, indem Sie **Leuchtmaterialien** verwenden. Dazu wäre es aber schön, wenn dieses **Leuchtmaterial** auch ansatzweise **Schatten** erzeugen würde, was momentan nicht der Fall ist, wie Sie an den oberen und unteren Enden der **Fensterpfosten** sehen können.

Dazu jetzt ein Exkurs in die Theorie der **Global Illumination**, soweit es für das Verständnis unseres konkreten Problems vonnöten ist. Schauen Sie einmal in den **Allgemein-Bereich** der **GI-Parameter**: dort sehen Sie ein Auswahlménú namens **GI-Modus**, in dem zur Zeit **IC (Einzelbild)** ausgewählt ist (Abb. 25). Dieser Modus (**Irradiance Cache**) ist derjenige, den Sie hauptsächlich verwenden sollten, wenn Sie in überschaubaren **Renderzeiten** fertig werden wollen.

Kurz gesagt, werden bei der **Global Illumination** die „echten“ **Lichtstrahlen**, d.h. diejenigen, die von einer **Lichtquelle** oder einer **leuchtenden Objektoberfläche** wie in unserem Beispiel emittiert werden, ergänzt - durch zusätzlich berechnete **Strahlen**, die von sogenannten **Shading-Punkten** auf den **Objektoberflächen** aus-

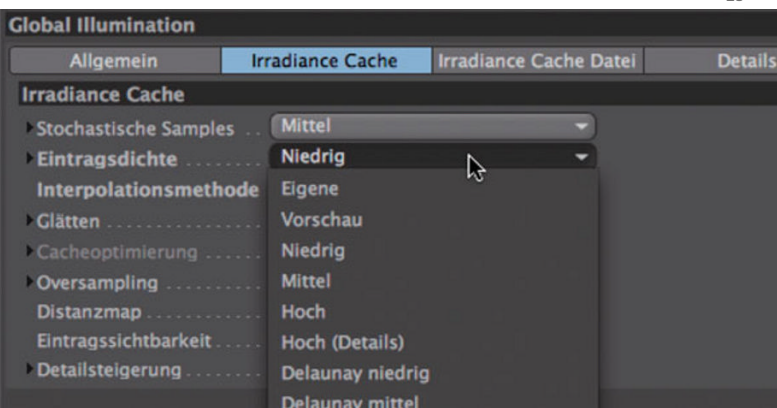


24



25

26



gesandt werden. Diese Strahlen bilden wie bei einem Spot ein kreisgeförmiges Bündel mit einem Winkel von 180°. Wie oft in Folge diese Strahlen dann von anderen Objektoberflächen wieder reflektiert werden, hängt von der Strahltiefe ab (im vorliegenden Beispiel = 8).

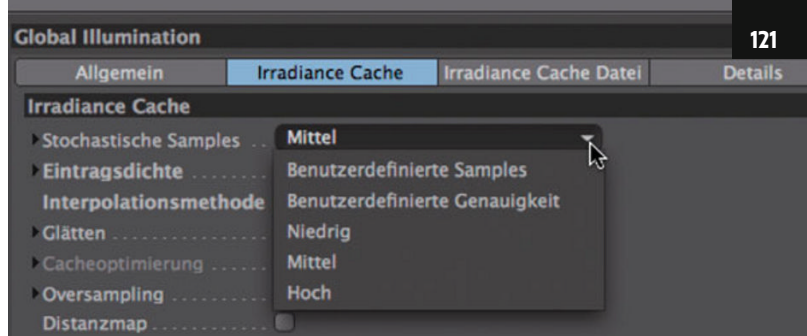
Beides, die Verteilung der Shadingpunkte und die Anzahl der von ihnen emittierten Strahlen, kann im IC-Modus frei bestimmt werden, wovon dann jeweils sowohl die Bildqualität als auch die Renderzeit abhängen.

Dabei werden die Shadingpunkte nicht gleichmäßig angeordnet – die GI-Engine setzt sie in kritischen Bereichen (z. B. konvexen und konkaven Kanten) enger als in weniger problematischen Bereichen (z. B. in der Mitte großer Objektflächen).

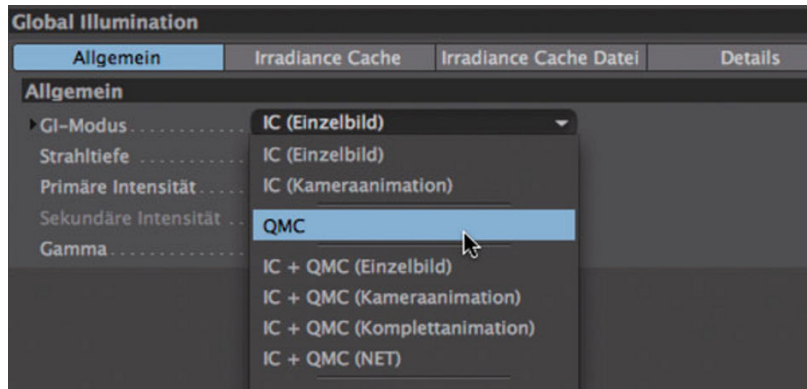
Der Auflösung der Shadingpunkt-Verteilung wird unter dem Punkt Eintragsdichte festgelegt, entweder anhand von Presets oder individuell (Abb. 26) – beim Rendern sehen Sie zu Beginn, wie Cinema 4D® diese Shadingpunkte errechnet und in mehreren Durchgängen nach den gewählten Kriterien verfeinert, bevor es mit der eigentlichen Bildberechnung beginnt, so wie Sie sie vom Rendern ohne GI kennen.

Die von jedem Shadingpunkt emittierten Strahlen sind die sogenannten Samples, ihre Anzahl kann im IC-Modus ebenfalls frei bestimmt werden, unter dem Punkt Stochastische Samples (Abb. 27). Auch hier können Sie sowohl auf Presets zurückgreifen als auch eigene Einstellungen vornehmen.

Generell ist meine Erfahrung, dass sich eine feinere Auflösung der Shadingpunkte stärker auf die Renderzeit auswirkt als die Samplerate. Im vorliegenden Beispiel haben wir für letzteres das Preset Mittel, für die Shadingpunkt-Auflösung (Eintragsdichte) das Preset Niedrig ausgewählt, was sich zunächst sehr günstig auf die Renderzeit auswirkt, aber natürlich zu



27

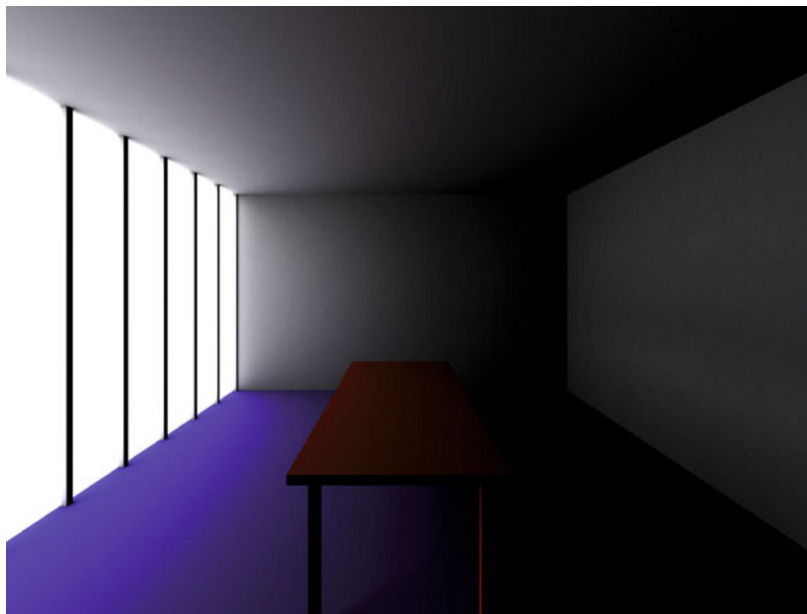


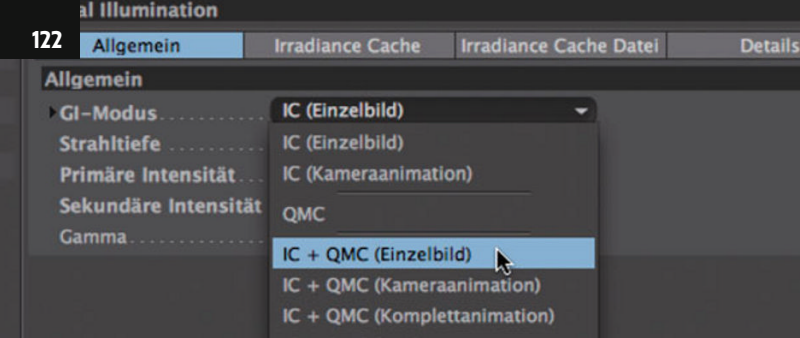
28

Qualitätseinbußen im Bild, hier vor allem bei den Details, führt.

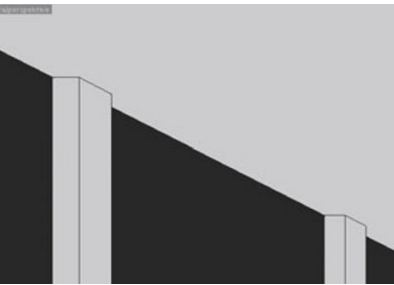
Um das Potenzial von GI für dieses Bild mit der Leuchtkugel zu erkennen – um also zu sehen, was mit den Einstellungen im Irradiance-Cache-Bereich vielleicht zu holen ist – habe ich das Bild einmal in einem anderen Modus, mit QMC (Abb. 28), rendern lassen. In diesem Modus (Abkürzung für Quasi Monte Carlo) wird jedes Pixel als Shadingpunkt herangezogen, was zwar maximale Genauigkeit liefert, aber zu absurden Renderzeiten führt (Abb. 29).

29

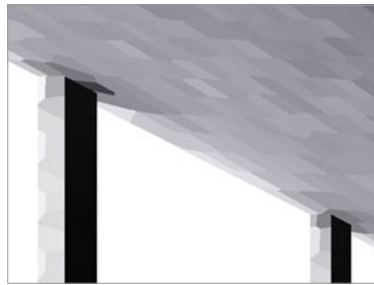




30



32

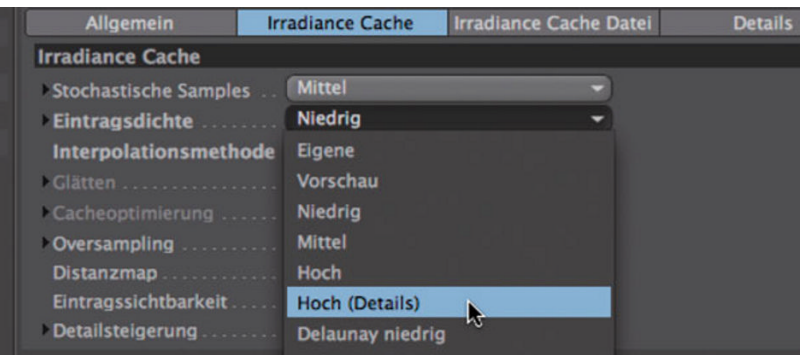


33

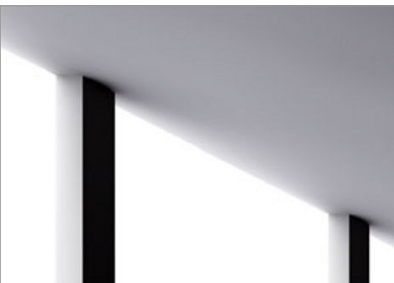


31

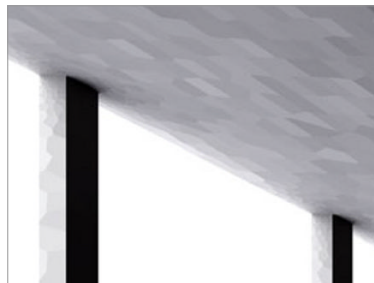
Sie werden deswegen vermutlich immer darauf verzichten wollen, in Einzelfällen sollten Sie jedoch mit dem kombinierten Modus IC + QMC (Einzelbild) (Abb.30) experimentieren. Aber zum Bild: wie Sie sehen, zeigt sich an den Enden der Fensterposten und unter dem Tisch ein wenig Schatten, den wir bei unserem bisherigen IC-Rendering vermissen (Abb.24).



34



35

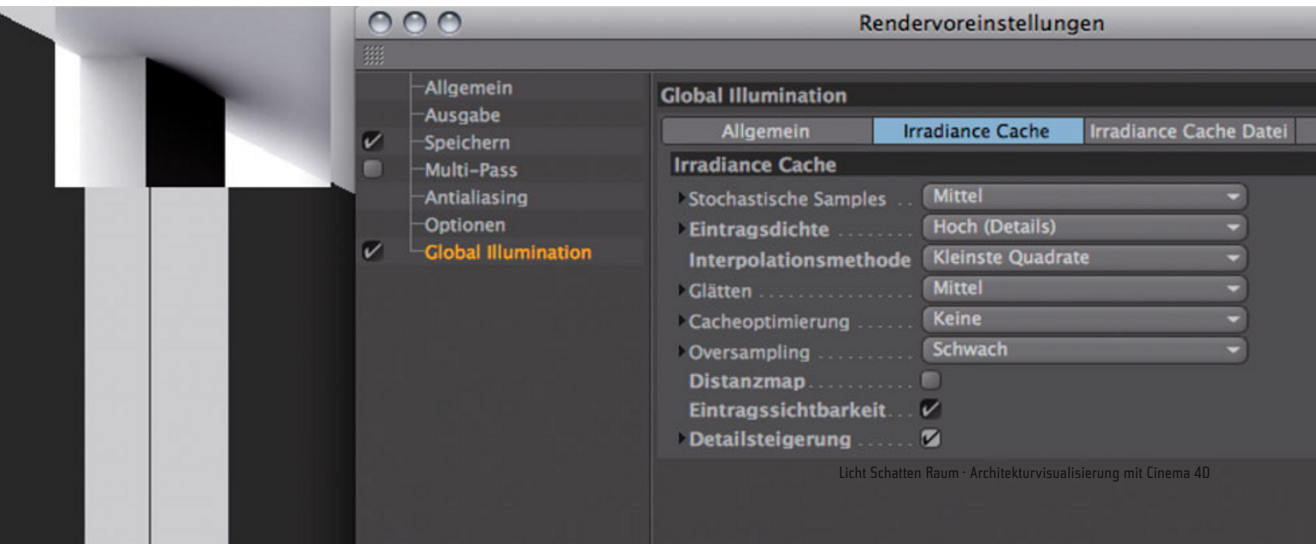


36

Wechseln Sie einmal die Kameras (klicken Sie auf das kleine Symbol neben Kamera 2, Abb.31) - jetzt sehen Sie ein paar der kritischen Stellen von Nahem (Abb.32). Beim Rendern sehen Sie die Verteilung der Shadingpunkte (Abb.33 - mein Bild zeigt die Shadingpunktbereiche, weil ich in den Rendervoreinstellungen im Bereich Irradiance Cache die Interpolationsmethode zu Illustrationszwecken auf Keine gestellt habe).

Stellen Sie jetzt, ebenfalls im Irradiance-Cache-Bereich der GI-Voreinstellungen, die Eintragsdichte auf Hoch (Details) (Abb.34). Lassen Sie wieder rendern - wie Sie sicher merken, dauert es jetzt ein bisschen länger. Aber - voilà - jetzt haben wir ein bisschen Schatten an den Enden

37

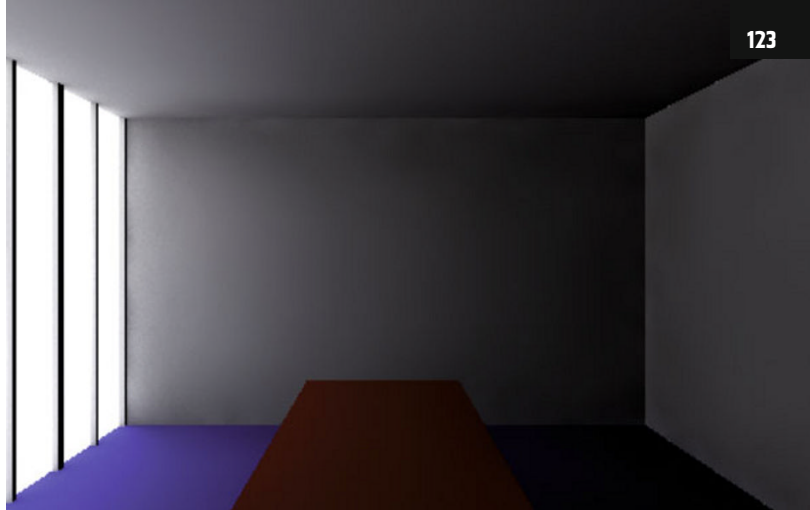


der Fensterpfosten (Abb. 35). Auch in meiner Abb. 36 wird offensichtlich, dass der Renderer jetzt in den kritischen Bereichen die Shadingpunkte sehr viel dichter gesetzt hat.

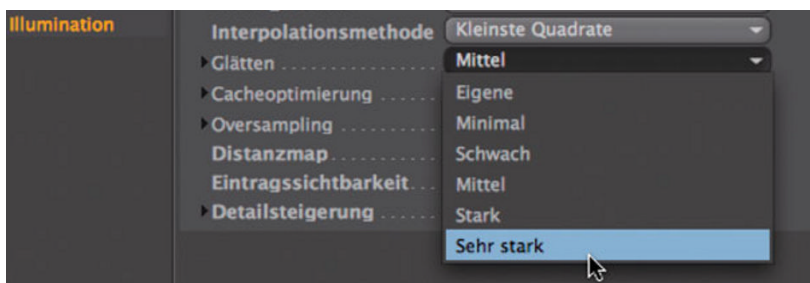
In Abb. 35 sieht es so aus, als gäbe es einen kleinen Abstand zwischen Pfosten und Decke – der GI-Renderer arbeitet ein bisschen fehlerhaft, wenn die beteiligten Objektflächen die Dicke 0 haben, so wie in unserem Fall die Decke. Das können Sie ausgleichen durch ein Häkchen bei Eintrags-sichtbarkeit (Abb. 37), eine zusätzliche Abdunklung der Eckenbereiche erreichen Sie mit einem weiteren Häkchen bei Detailsteigerung (vergleichbar mit Ambient Occlusion, gleiche Abbildung). Das Ergebnis sieht jedenfalls jetzt präziser aus.

Wechseln Sie zurück zu Kamera 1 und lassen Sie wieder rendern. Zu Ihrem Entsetzen sehen Sie jetzt grobe Darstellungsfehler auf den Wänden, vor allem der hinteren Stirnwand (Abb. 38). Dies kommt offensichtlich durch die hohe Shadingpunktauflösung (= Eintragsdichte), ohne die wir wiederum keinen Schatten an den Fensterpfosten haben können. Wie lösen wir nun dieses Dilemma auf?

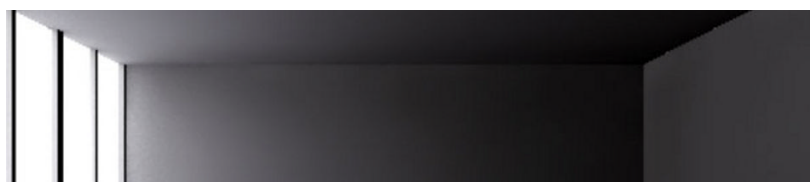
Eine Möglichkeit besteht darin, das Rendering zu glätten – stellen Sie dazu in den IC-Einstellungen das Glätten auf Sehr Stark (Abb. 39). Lassen Sie abermals rendern – die Stirnwand ist immer noch fleckig, wenn auch nicht mehr so stark (Abb. 40). Leider verursacht die Glättung auch ein Problem – sie verwischt die feinen Schattendetails, wovon Sie sich beim Blick durch Kamera 2 überzeugen können (Abb. 41 und 42; links mit starkem, rechts mit minimalem Glätten). Damit ist sie natürlich witzlos, denn gerade diese Details wollten Sie ja sehen, nachdem Sie die Eintragsdichte erhöht haben. Nun denn, stellen Sie also Glätten auf Minimal (Abb. 43) – wir können es hier nicht gebrauchen.



38



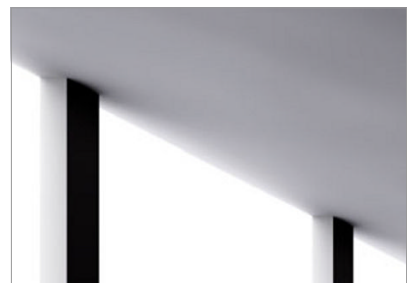
39



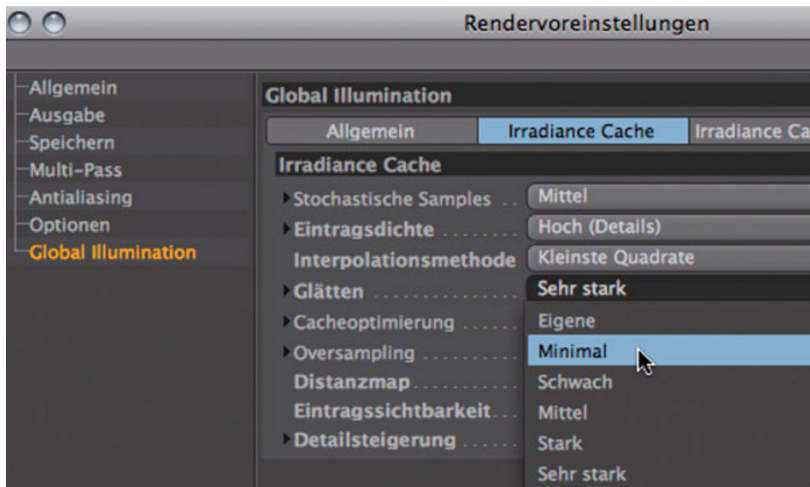
40

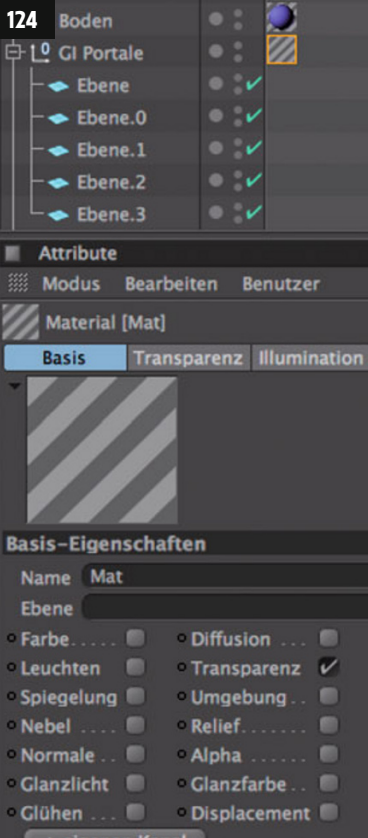


43

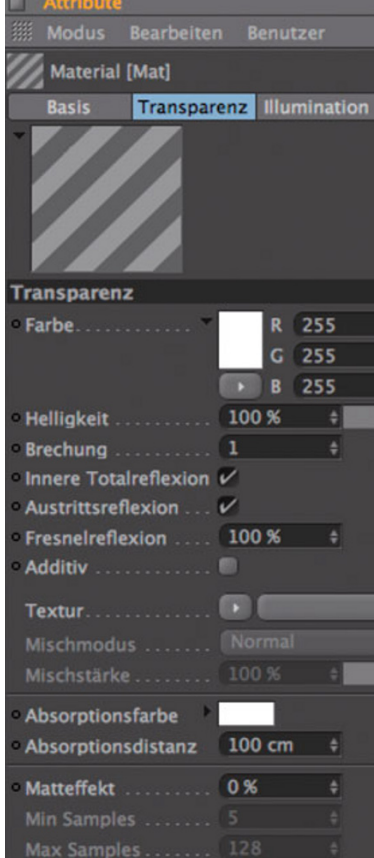


42

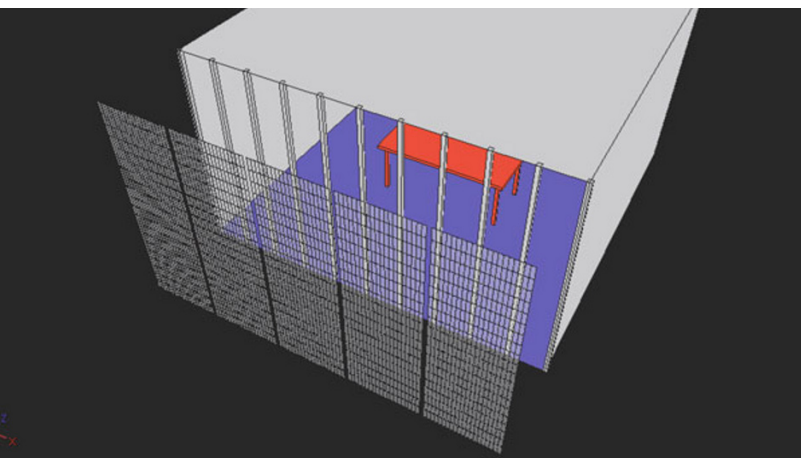




44



45



46

47



Wir werden die hektischen Flecken auf den Wandoberflächen auf andere Weise beseitigen, wobei Sie noch etwas mehr über GI lernen werden.

Auch wenn das Licht des Leuchtmaterials nur durch die vorhandenen Öffnungen kommen kann, lässt sich der Lichteinfall durch den Einsatz sogenannter GI-Portale etwas geordneter gestalten.

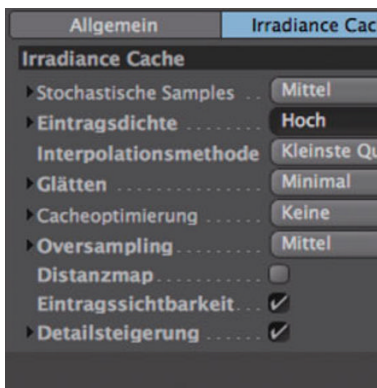
Dabei handelt es sich um 100% transparente Flächen, die nur zu diesem Zweck in den Fensteröffnungen angeordnet sind, und in deren Materialeinstellungen ihre Funktion als ebendieses GI-Portal aktiviert ist. In Ihrer Szene sind diese ominösen Flächen schon installiert, bitte blenden Sie sie ein (Abb. 44).

In den Basis-Einstellungen des zugewiesenen Materials sehen Sie, dass es nur einen Transparenz-Kanal gibt, in dem wiederum an den voreingestellten Parametern nichts geändert ist (Abb. 45). Ich habe die Flächen genau so dimensioniert, dass sie exakt in die Öffnungen zwischen den Pfosten passen (Abb. 46 - zur Illustration sind sie einmal herausgezogen).

Damit diese ansonsten nutzlosen Flächen jetzt aber zur Qualitätsverbesserung unseres Bildes herangezogen werden können, ist im Illumination-Bereich ihrer Materialeinstellungen die Option GI Portal aktiviert, außerdem der Samplemodus Oversampling (Abb. 47). Damit ist es jetzt möglich, das Shading der Wandoberflächen mithilfe des Parameters Oversampling in den GI-Voreinstellungen zu verbessern.

Wechseln Sie, falls nicht schon geschehen, wieder zu Kamera 1 und öffnen Sie zum wiederholten Mal die Rendervoreinstellungen mit STRG-B.

Im Bereich Irradiance Cache finden Sie den Parameter Oversampling - stellen Sie ihn auf Mittel (Abb. 48). Damit die Renderzeit nicht unangenehm lang wird, reduzieren Sie die Eintragsdichte von Hoch (Details) auf Hoch.



48

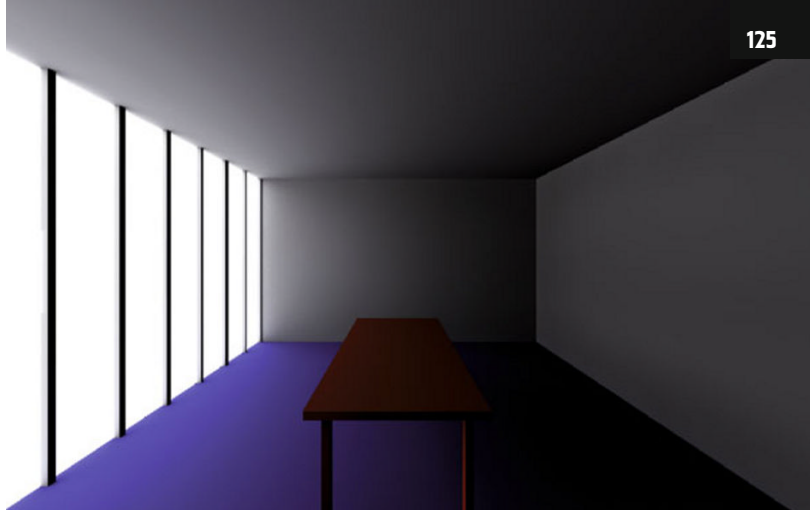
Lassen Sie rendern - jetzt dauert es schon empfindlich lange - aber das Ergebnis ist schon etwas ansehnlicher (Abb. 49).

Vergessen Sie nicht, was ich Ihnen im ersten Teil des Kapitels gesagt habe - dass Sie nämlich die „Mitarbeit“ der einzelnen Objekte an der Lichtstimmung auch über deren Materialeinstellungen noch individuell regeln können, jeweils im Bereich Illumination.

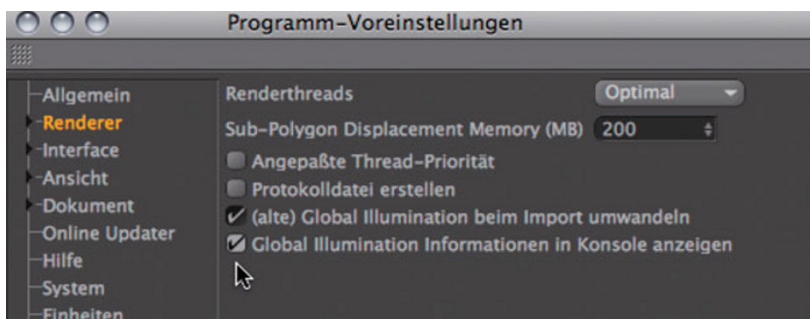
Noch ein Hinweis für ein aufwändigeres Rendering: wie Sie vielleicht während des Renderns am unteren Bildschirm- oder, wenn Sie im Bildmanager rendern, am unteren Fensterrand ablesen können, wird zu Beginn jeweils die passende Samplerate ermittelt (Sie erinnern sich: die Anzahl der Strahlen, die von jedem Shading-Punkt ausgesandt werden). Sie können diesen Teil des Renderns auslassen, indem Sie die Samplerate vorher selbst ermitteln und dann unter Stochastische Samples eintragen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Öffnen Sie die Programmvoreinstellungen (Bearbeiten-Menü). Klicken Sie dort in der linken Liste auf Renderer, und setzen Sie rechts einen Haken bei der Option Global Illumination Informationen in Konsole anzeigen (Abb. 50).

Schließen Sie das Einstellungsfenster und öffnen Sie die Konsole (Fenster-Menü, Abb. 51).



49



50

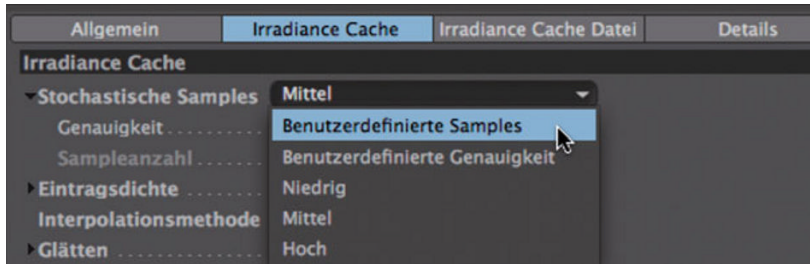
Öffnen Sie die Rendervoreinstellungen (STRG-B) und klappen Sie im IC-Bereich der GI-Voreinstellungen den Parameter Stochastische Samples auf (Abb. 52). Wie Sie dort sehen können, wird bei dem aktuell gewählten Preset Mittel die Samplezahl mit 75 % Genauigkeit ermittelt.

Da uns das für unser Rendering gereicht hat, wollen wir mal sehen, welche Samplerate der Renderer denn nun für unsere Szene im aktuellen Bildausschnitt vorseht: lassen Sie rendern und schauen Sie in das Konsolenfenster (Abb. 53).

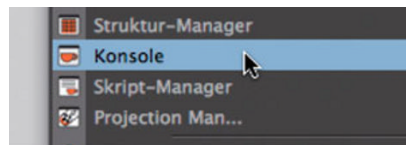
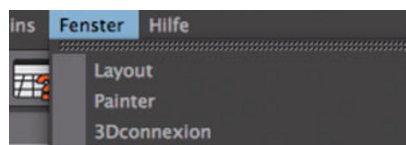
Nach ca. 9 Sekunden (auf meinem Rechner) erscheint dort die ermittelte Samplezahl (in meinem Fall 224).

Schließen Sie das Konsolenfenster. Im IC-Bereich der GI-Voreinstellungen wählen Sie jetzt unter Stochastische Samples die Option Benutzerdefinierte Samples (Abb. 54).

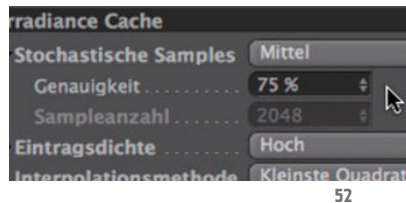
54



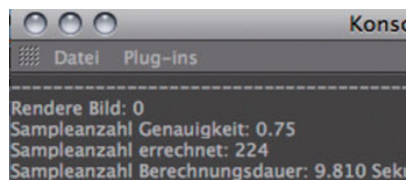
53



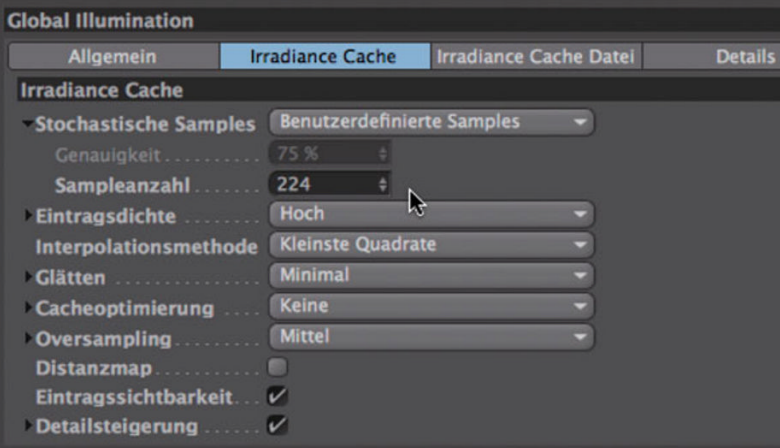
51



52



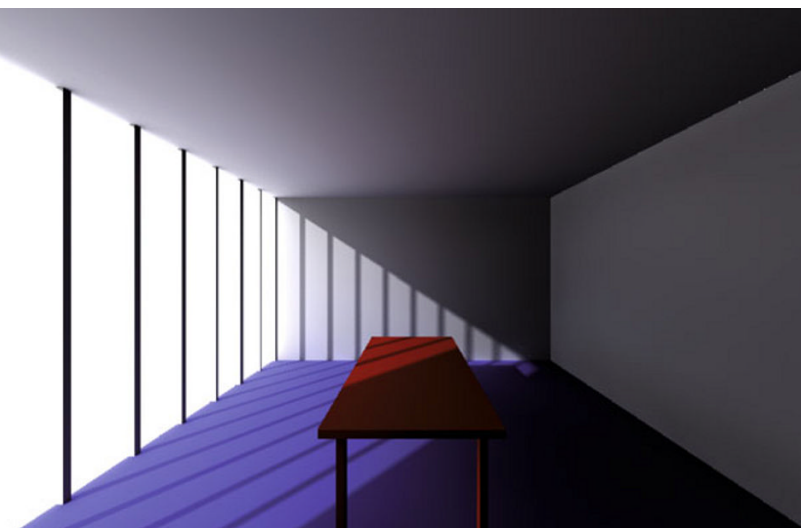
53



55

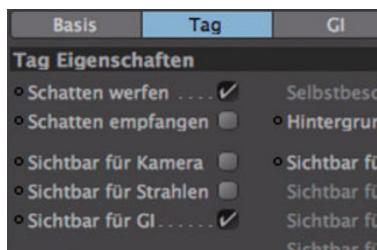
Tragen Sie dort die eben ermittelte Sampleanzahl manuell ein (wie gesagt, in meinem Fall 224, Abb. 55). Wenn Sie jetzt rendern, und es soll bei dem Samplestandard bleiben, überspringt Cinema 4D® die entsprechende Berechnungsphase.

Sie erinnern sich, dass es in Kapitel 7 auch eine „Sonnen“-Lichtquelle gab, die für den prägnanten Schatten gesorgt hat – es gibt sie auch hier, blenden Sie sie ein, schließen Sie Ihre Leuchtkugel von der Beleuchtung aus und lassen Sie noch einmal rendern (Abb. 56).



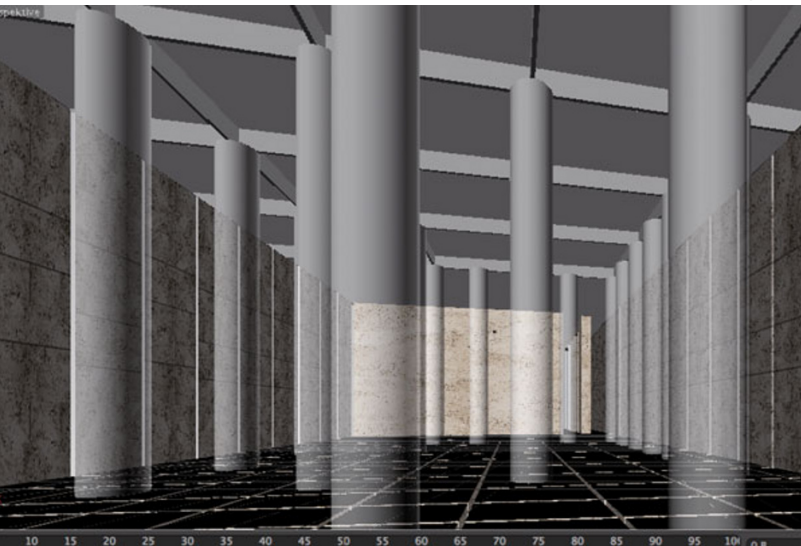
56

Ein Wort zum gerenderten Bild: das Konzept der Global Illumination, dass alles von allem beleuchtet wird, mag der Realität recht nahe kommen. Unabhängig davon, dass wir das Ziel erst nach der Modifikation einiger Parameter erreicht haben (was schon das Ergebnis einer wesentlich längeren von mir absolvierten Trial & Error-Phase ist), ist es im besten Fall so wie in der Fotografie: das Bild ist aufgrund unbestechlicher Erkennungstechniken des Renderers entstanden, entspricht damit aber noch lange nicht dem, was wir zu sehen erwarten. So haben Sie vielleicht wie ich aus den Augen verloren, dass Wände und Decke des Raums eigentlich weiß sind – leider erscheinen Sie aber in unserem Bild stark abgetönt in Grau, mit einem Blaustich in der Nähe des Bodens. Eigentlich also müsste das Bild – wie ein Foto auch – noch durch ein wenig Postproduction (z. B. Photoshop®) geschleust werden.

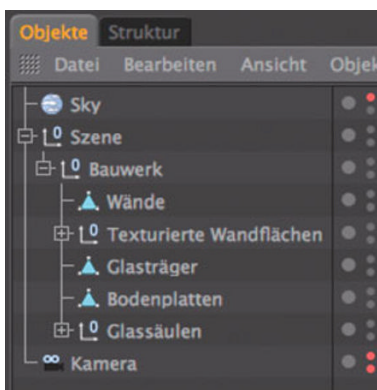


58

57



Ein Zweites: die Unwägbarkeiten und kleinen Darstellungsfehler des GI-Renderers können einem schon den letzten Nerv rauben – trösten Sie sich aber damit, dass viele Unregelmäßigkeiten auf etwas weniger gleichmäßig texturierten Objektflächen gar nicht auffallen. Sie werden dies bei unserem letzten Beispiel in diesem Kapitel kennenlernen.



59

Öffnen Sie die Datei 10_danteum_start.c4d. Sie wurde mit V11 erstellt (Abb. 57).

Was Sie sehen, ist ein Teil des ungebauten Danteum-Projekts von Guiseppe Terragni - das sogenannte Paradiso.

Glassäulen und -träger haben Render-Tags, mit deren Hilfe sie vom Rendern ausgeschlossen werden, trotzdem aber Schatten werfen (Abb. 58). Damit soll zunächst sichergestellt sein, dass die Renderzeiten nicht allzu hoch sind, außerdem ist das Helligkeitsverhältnis zwischen Wänden und Boden so besser zu beurteilen.

Im Objektmanager sehen Sie außer der Gruppe, die das Modell enthält, eine Kamera und ein Sky-Objekt, dass für die Beleuchtung sorgt (Abb. 59). Wir werden uns um letzteres in diesem Kapitel überhaupt nicht kümmern, seine Funktion und sein Potenzial sind Thema des nächsten Kapitels.

Lassen Sie die Szene jetzt rendern - wie Sie sehen, sorgt das Sky-Objekt für einen anmutigen blauen Himmel und Schlag Schatten (Abb. 60). Es fällt auf, dass die Flächen noch ziemlich disparat nebeneinander stehen, das werden wir jetzt durch Hinzuschalten von Global Illumination beheben.

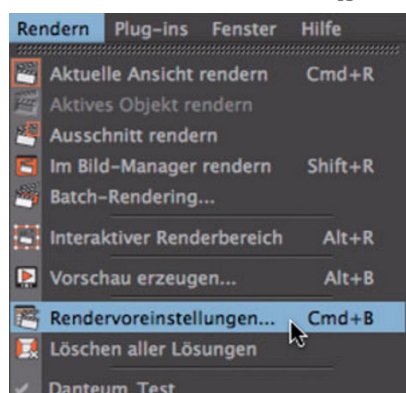
Öffnen Sie die Rendervoreinstellungen (Rendern-Menü, Abb. 61) - klicken Sie links unten auf Effekte und wählen aus dem Aufklappmenü Global Illumination aus (Abb. 62).



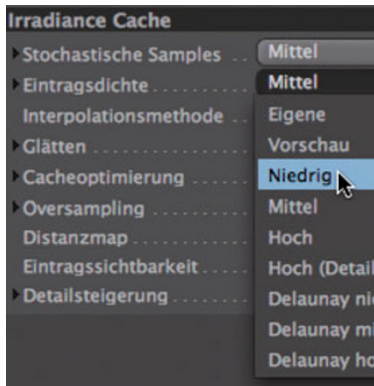
60

In den Einstellungen auf der rechten Seite wechseln Sie in den Bereich Irradiance Cache und stellen dort die Eintragsdichte auf Niedrig (um die Renderzeiten vorerst kurz zu halten, Abb. 63).

Lassen Sie wieder rendern - jetzt sieht das Lichtsetup schon homogener aus, allerdings ist es ein bisschen dunkel, vor allem auf der linken Seite (Abb. 64).

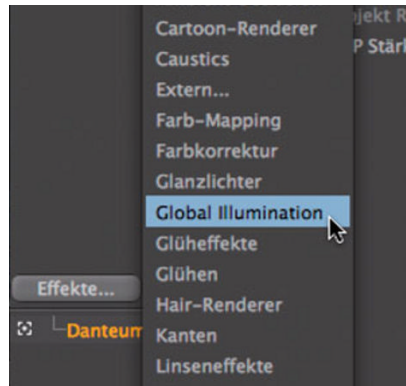


61

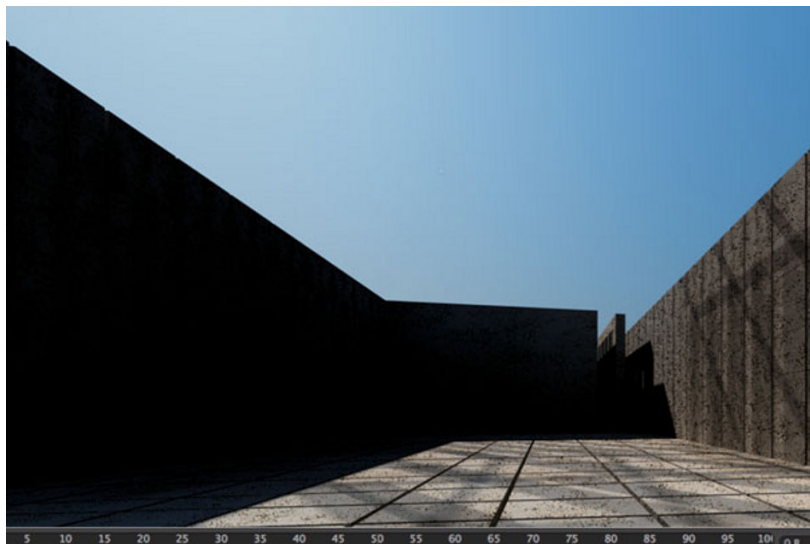


64

63



62

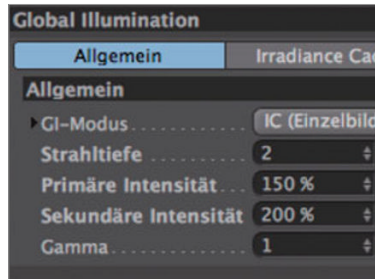




66



67



65

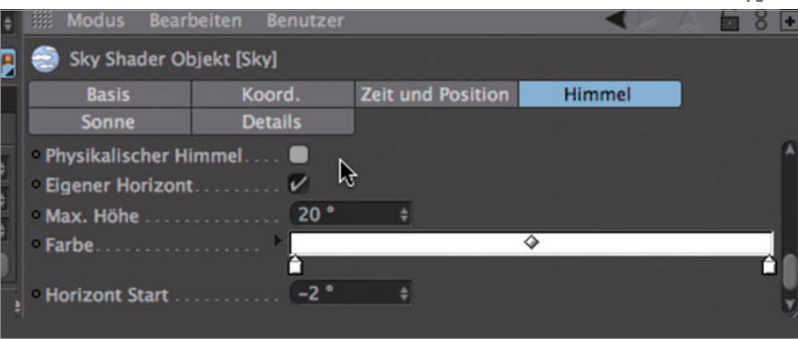


68



69

70



Das können Sie ändern – öffnen Sie noch einmal die Rendervoreinstellungen. Im Allgemein-Bereich der Einstellungen für Global Illumination erhöhen Sie die Strahltiefe auf 2 (Abb. 65), damit das Licht mehr als einmal von den Bauwerksflächen reflektiert wird. Damit allein sollte es schon heller werden – trotzdem erhöhen Sie bitte noch die Werte für die Primäre Intensität auf 150 % und die Sekundäre Intensität auf 200 %.

Lassen Sie jetzt noch einmal rendern. Es dauert schon ein bisschen länger als beim ersten Mal – wegen der zweiten Reflektionsebene – aber es wird deutlich heller (Abb. 66). Anders als im zweiten Beispiel dieses Kapitels fallen uns auch bis jetzt keine deutlichen Fehler auf.

Nun zu den Glaselementen – aktivieren Sie in den Rendertags der Säulen und Träger jeweils die Optionen Sichtbar für Kamera und Sichtbar für Strahlen (Abb. 67). Das Rendering ist im Prinzip korrekt (Abb. 68) – aber abgesehen von ein paar Ungenauigkeiten stört uns vor allem die starke Brechung in den Glassäulen. Das ist zwar realistisch, entspricht aber nicht der artifizialen Gestaltung in Terragnis berühmten Aquarell, die wir hier nachempfinden wollen.

Statt endlos an den Stellschrauben des Renderers zu drehen, schlage ich eine andere Strategie vor: lässt man die Glaselemente einzeln vor weißem Hintergrund rendern, können sie später in Photoshop® in multiplizierten Ebenen übereinander gelegt werden. Bei diesem Vorgehen kann man sich auch leisten, die Glasobjekte in hoher Qualität rendern zu lassen.

Zunächst zu den Glasträgern. Blenden Sie die Bauwerk-Gruppe aus (Szene, Abb. 69) und das einzelne Objekt Glasträger wieder ein.

Aktivieren Sie im Objektmanager das Sky-Objekt und deaktivieren Sie im Himmel-Bereich des Attributmanagers die Option Physikalischer Himmel (Abb. 70).



Stellen Sie für Farbe den Verlauf komplett auf Weiß.

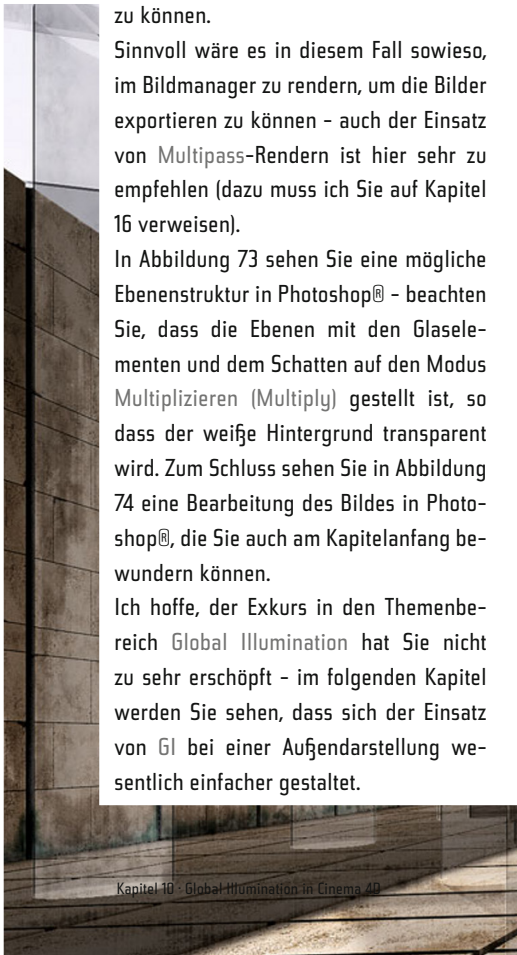
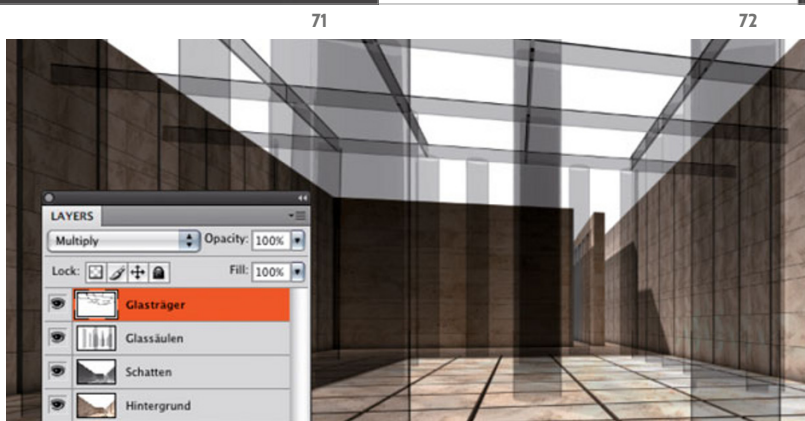
Damit die Glasträger in optimaler Qualität gerendert werden, klicken Sie noch einmal auf sein Rendertag und aktivieren im GI-Bereich des Attributemanagers die Option QMC erzwingen (Abb. 71). Lassen Sie jetzt rendern - das Ganze sieht recht gut aus (Abb. 72).

Wiederholen Sie das Ganze für die Glassäulen, um auch diese später auf einer eigenen Ebene in Photoshop® verwenden zu können.

Sinnvoll wäre es in diesem Fall sowieso, im Bildmanager zu rendern, um die Bilder exportieren zu können - auch der Einsatz von Multipass-Rendern ist hier sehr zu empfehlen (dazu muss ich Sie auf Kapitel 16 verweisen).

In Abbildung 73 sehen Sie eine mögliche Ebenenstruktur in Photoshop® - beachten Sie, dass die Ebenen mit den Glaselementen und dem Schatten auf den Modus Multiplizieren (Multiply) gestellt ist, so dass der weiße Hintergrund transparent wird. Zum Schluss sehen Sie in Abbildung 74 eine Bearbeitung des Bildes in Photoshop®, die Sie auch am Kapitelanfang bewundern können.

Ich hoffe, der Exkurs in den Themenbereich Global Illumination hat Sie nicht zu sehr erschöpft - im folgenden Kapitel werden Sie sehen, dass sich der Einsatz von GI bei einer Außendarstellung wesentlich einfacher gestaltet.





11

Die universale Lichtquelle · Sky-Objekt

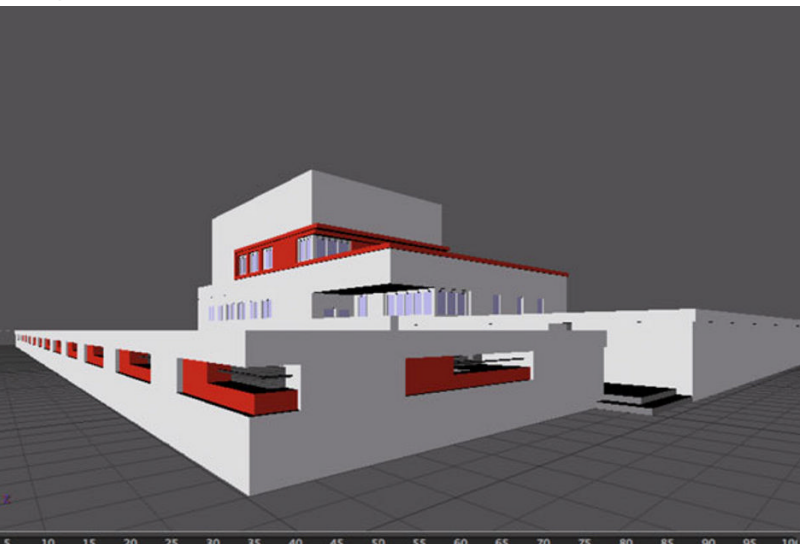
Das Beleuchtungsmodell *Global Illumination* kann, wie wir gesehen haben, eine Abkürzung auf dem Weg zur ausgewogenen Beleuchtung einer Architekturszene sein. Dazu passt auch, bei der Wahl der Beleuchtungsquellen auf ein vereinfachtes Verfahren zurückzugreifen: das *Sky-Objekt* vereint mehrere Lichtquellen, mit denen eine Szene schnell in das richtige Licht getaucht werden kann. Dabei bietet es ein ziemliches Sammelsu-

rium an Einstellmöglichkeiten, die im Folgenden vorgestellt werden sollen.

Öffnen Sie die Datei *11_start.c4d*. Sie wurde mit Version 11 erstellt (Abb. 01).

Sie sehen in der Modelldarstellung das Haus *Sternefeld* von Erich Mendelsohn in Berlin, gesehen durch eine geschützte Kamera mit kurzer Brennweite (Abb. 02). Noch ist keine Lichtquelle in der Szene, beim Rendern kommt die *Lichtautomatik* mit *Cinema 4D's* Standardlicht zum Einsatz (Abb. 03).

01



02





03

Zum Ausleuchten der Szene platzieren Sie nun bitte ein Sky-Objekt in der Szene – das geht nur über das Cinema 4D®-Menü Objekte (Objekte – Sky – Himmel erzeugen, Abb. 04; nicht zu verwechseln mit dem Szene-Objekt Himmel!).

Im Editor ist nun schon der entsprechende Hintergrund zu sehen (Abb. 05) – beim Rendern lässt sich erkennen, dass es sich um eine Kombination aus diffusem und gerichtetem Licht zu handeln scheint, das auch Schlagschatten erzeugt (Abb. 06).

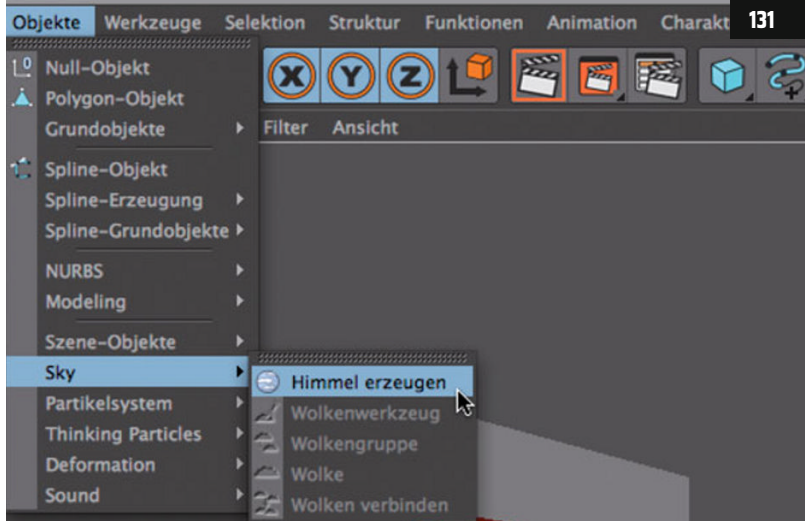


05

Bevor wir uns jetzt mit den Einstellmöglichkeiten des Sky-Objekts befassen, wollen wir noch dafür sorgen, dass unser Bild immer mit Global Illumination gerendert wird, allerdings zunächst mit kurzen Renderzeiten.

Öffnen Sie die Rendervoreinstellungen (Rendern-Menü, Abb. 07) und klicken Sie in der linken Spalte auf den Button Effekte – aus dem Flyout-Menü wählen Sie den Eintrag Global Illumination (Abb. 08).

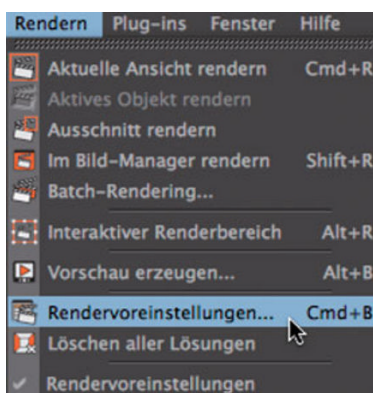
Auf der rechten Seite, wo Sie jetzt Einstellungen für das Beleuchtungsmodell vornehmen können, klicken Sie auf den Spaltentitel Irradiance Cache (Abb. 09) – für die Eintragsdichte ändern Sie den Wert auf Niedrig.



04

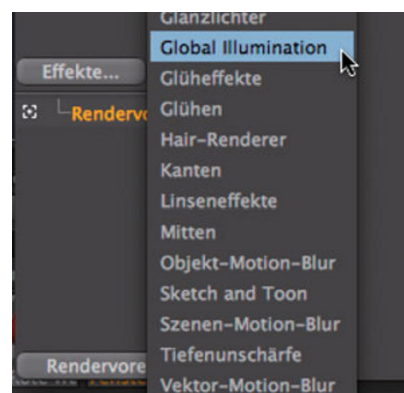


06

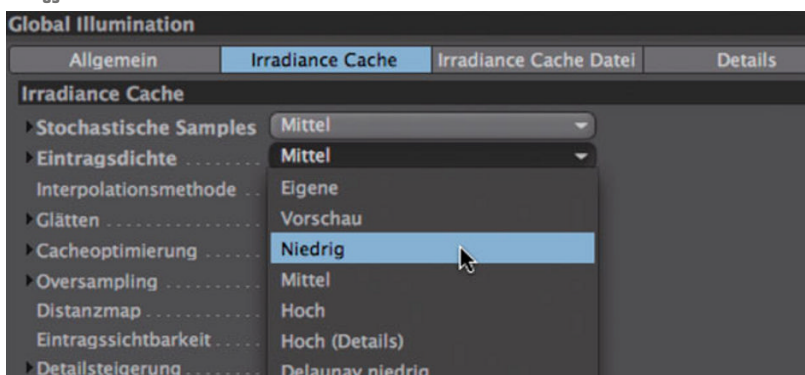


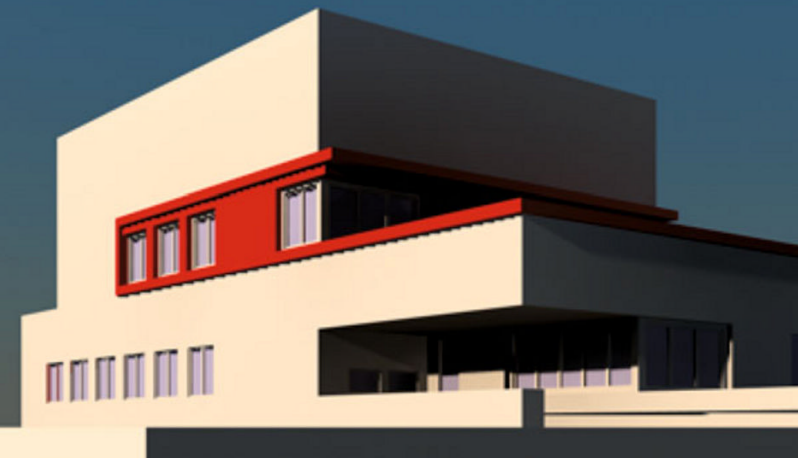
09

07

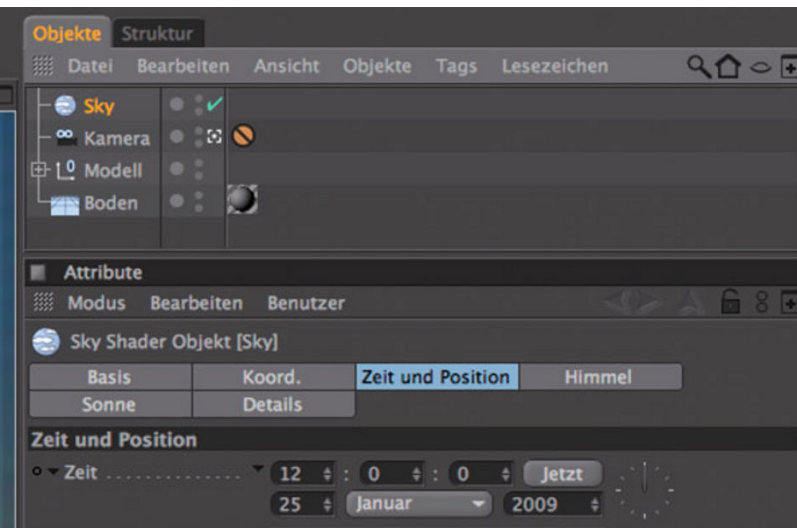


08

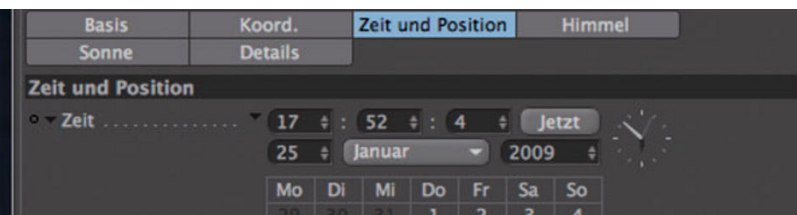




11



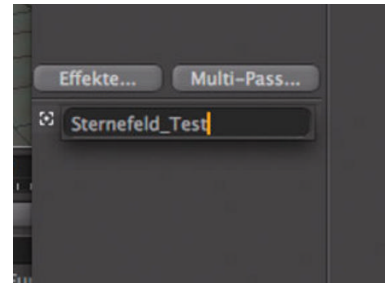
12



13



14



10

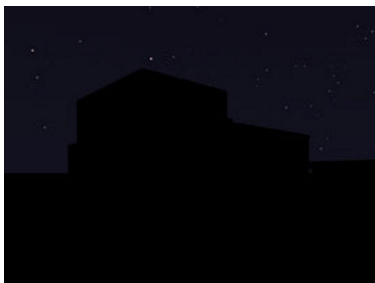
Damit erhalten Sie während Ihrer Testphase deutlich niedrigere Renderzeiten. Zur besseren Übersicht im Rendern-Menü geben Sie Ihrem Rendervoreinstellungs-Set noch einen nachvollziehbaren Namen - klicken Sie den Eintrag Rendervoreinstellungen auf der linken Seite doppelt, und tragen Sie einen Namen Ihrer Wahl ein (z. B. Sternefeld_Test, Abb. 10).

Schließen Sie die Rendervoreinstellungen und rendern Sie erneut - das Bild zeigt nun die für Global Illumination typischen Verfärbungen auf den weißen Wandflächen, die von der Abstrahlung der roten Fassadenteile herrühren (Abb. 11).

Nun zum Sky-Objekt selbst - wir werden zunächst auskundschaften, wo wesentliche Parameter der Beleuchtung (Lichtintensität, -richtung und -farbe) zu finden sind.

Aktivieren Sie das Sky-Objekt und schauen Sie in den Bereich Zeit und Position des Attributemanagers (Abb. 12). Die im Rendering dargestellte Beleuchtung entspricht offensichtlich dem Lichteinfall um 12 Uhr mittags des Tages, an dem das Sky-Objekt platziert wurde (25.1. in meinem Fall). Obendrein geht Cinema 4D® davon aus, dass es ein sonniger Tag ist. Klicken Sie auf Jetzt, um sich die Lichtsituation für die Uhrzeit anzusehen, die der Systemzeit Ihres Computers entspricht (in meinem Fall 17:52 Uhr, Abb. 13).

Das Rendering zeigt wiederum einen wolkenlosen Himmel, allerdings dunkel und sternbedeckt (Abb. 14).



15

Um Mitternacht sieht es noch etwas dunkler aus (Abb. 15).

Probieren Sie aus, wie der Lichteinfall an anderen Tagen im Jahr aussieht, die Einstellungen im Kalender erklären sich von selbst. Wenn Sie wollen, dass Ihre Datei immer den jeweils aktuellen Sonnenstand zeigt, aktivieren Sie die Option *Momentane Zeit* direkt unterhalb des Kalendardiagramms.

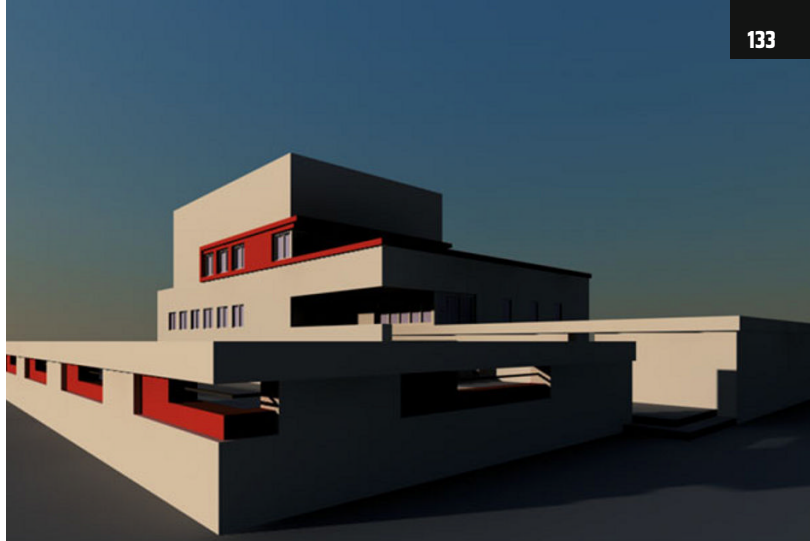
Ebenso variieren lässt sich der Lichteinfall über die Wahl der Position - Sie können sich entweder für eine der angebotenen Städte entscheiden oder gar eine neue eingeben.

Sie sollten Cinema 4D® aber trotzdem nicht als Werkzeug für eine physikalisch korrekte Tageslichtsimulation missverstehen - auch in der Online-Hilfe wird ausdrücklich darauf hingewiesen. Vielmehr ist auch das *Sky*-Objekt vor allem ein Hilfsmittel, die Lichtdramaturgie im Sinne Ihrer Bildidee zu steuern.

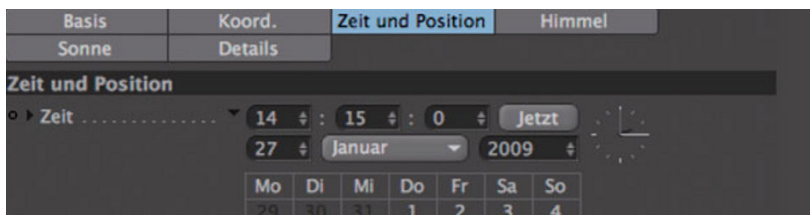
Dazu ist das ganze Kalender- und Positionstableau aber eigentlich zu umständlich. Und was machen Sie z. B., wenn Ihre wichtigste Fassade nach Norden zeigt?

Wir werden später dazu kommen, wie Sie die Parameter für den Lichteinfall etc. wesentlich übersichtlicher steuern können. Aber zunächst zu einigen anderen Möglichkeiten, die das *Sky*-Objekt bietet.

Zunächst mal könnten Sie unter *Zeit* und *Position* die Uhrzeit so anpassen, dass das Schattenbild etwas prägnanter ausfällt (Abb. 16) - in meinem Fall habe ich die Uhrzeit auf 14.15 umgestellt (Abb. 17).



16



17

Wenn Sie den Himmelshintergrund von Cinema 4D's *Sky*-Objekt in Ihrem späteren Photoshop®-Composing übernehmen wollen, sollten Sie wissen, dass Sie statt eines „realen“ Himmels auch einen abstrakteren Farbverlauf haben können.

Wechseln Sie in den Bereich *Himmel* des Attributemanagers und deaktivieren Sie

dort die Option *Physikalischer Himmel* (Abb. 18).

Voreingestellt als Ersatz ist ein Verlauf von Blau zu Weiß, der im Rendering als Hintergrund erscheint (Abb. 19).

Aktivieren Sie die Option *Physikalischer Himmel* wieder.



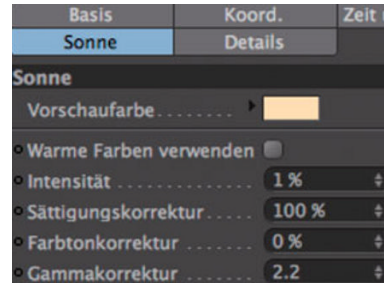
19

18





20

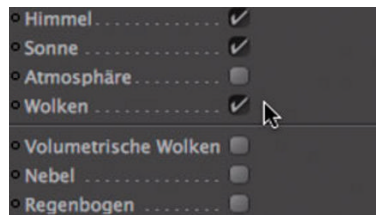
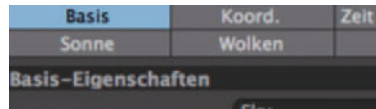


22

Jetzt würden Sie gern einmal eine etwas diffusere Lichtstimmung haben, mit grauerem Himmel und fast gar keinem Schlagschatten (Abb. 20) - dazu brauchen Sie nur ein paar Einstellungen zu ändern. Im Himmel-Bereich des Attributemanagers (Abb. 21) stellen Sie den Wert für Intensität auf 250 % (damit wird die diffuse Lichtquelle heller), den Wert für Sättigungskorrektur reduzieren Sie auf 25 % (um die Farbigkeit des Hintergrunds abzuschwächen) und die Sichtbare Intensität erhöhen Sie auf 200 % (womit der Hintergrund aufgehellt wird). Im Sonne-Bereich (Abb. 22) reduzieren Sie die Intensität auf 1%, auf diese Weise schwächen Sie die Deckkraft des Schattens ab.



21



23

24



Zu diesem Verfahren, das nicht wenig Ausprobieren erfordert, gibt es eine Alternative, zu der ich später kommen werde. Der Vorteil bei der soeben vorgestellten Methode ist, dass Sie schon in Cinema 4D® zu jeder Lichtstimmung den passenden Himmels-Hintergrund bekommen. Stellen Sie die Werte wieder zurück auf die Presets (Himmel: Intensität = 100 %, Sättigungskorrektur = 100 %, Sichtbare Intensität = 100 %; Sonne: Intensität = 100 %), um etwas anderes auszuprobieren.

Nun zum Thema Wolken - Cinema 4D® bietet Ihnen die Möglichkeit, den Himmel sowohl mit 2D- als auch mit 3D-Wolken auszustaffieren.

Letztere sind aufgrund des Rechenaufwands indiskutabel - und für ein Still auch gar nicht notwendig.

Wechseln Sie in den Basis-Bereich des Attributemanagers und aktivieren dort die Option Wolken (Abb. 23) - im Rendering sehen Sie entsprechend anmutige Exemplare, die Ihren Himmel bedecken (Abb. 24).

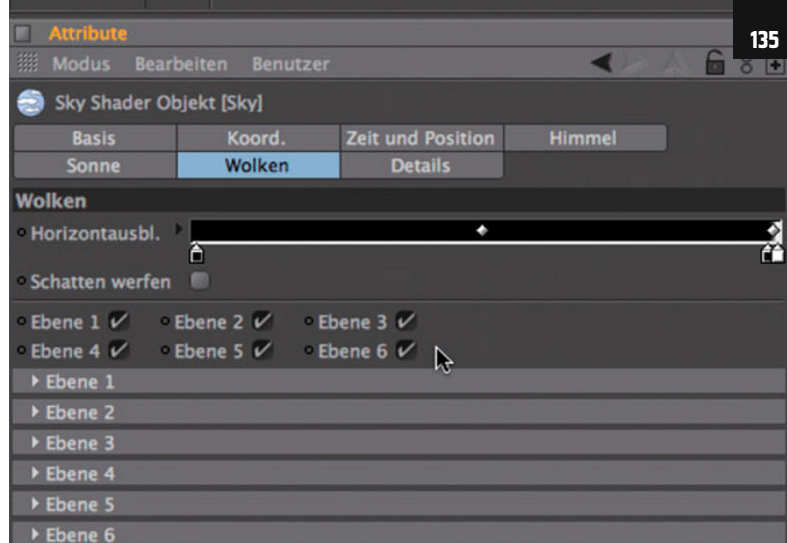
Bei den Wolken handelt es sich um übereinandergelegte Noise-Layer, die Sie einzeln an- und abklicken können, um das Bild zu variieren (Wolken-Bereich, Abb. 25). In jeder Ebene lässt sich der entsprechende Noise in seinen Einstellungen verändern - insbesondere lässt sich über den Offset-Wert die Position des Wolkenbildanteils, den der Noise liefert, verändern (Abb. 26). Auf diese Weise können Sie also - nach einigem Ausprobieren - Ihre 2D-Wolken verschieben.

Für dieses Problem gibt es aber auch noch andere und, wie ich meine, bessere Lösungen. Die erste besteht darin, den Himmel ohne Gebäude in einem größeren Ausschnitt zu rendern (erhöhen Sie dazu für die Kamera im Objekt-Bereich den Wert für die Bildgröße), so dass Sie in Photoshop® den Himmel im gewünschten, kleineren Ausschnitt Ihres Bildes passend verschieben können.

Zurück zum Sky-Shader - aktivieren Sie im Basis-Bereich des Attribute-Managers die Option Nebel (Abb. 27).

Wenn Sie die Szene rendern lassen, ist kaum etwas zu sehen, also wenden Sie sich den Nebel-Einstellungen zu (Abb. 28) und ändern die Höhe auf 500 Einheiten und die Dichte auf 85%.

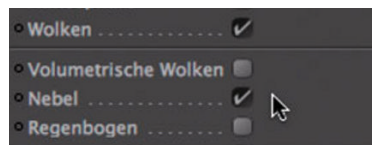
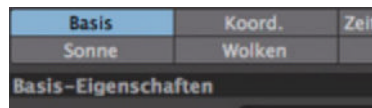
Damit der Nebel inhaltlich nicht mit unserem heiteren Wokenhimmel kollidiert, stellen Sie für diesen wieder die diffuse Stimmung her, die Sie schon weiter oben einmal erzeugt haben: im Himmel-Bereich erhöhen Sie die Werte für Intensität und Sichtbare Intensität (Abb. 29) und reduzieren den Wert für die Sättigungskorrektur, im Sonne-Bereich reduzieren Sie die Intensität, diesmal auf 5% (Abb. 30).



25

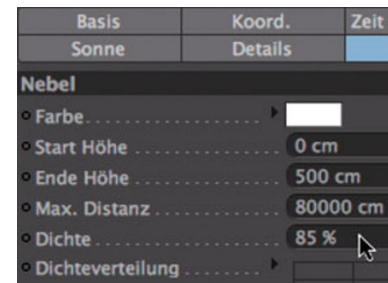
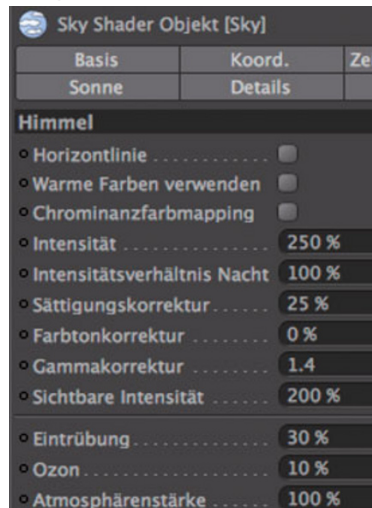


26



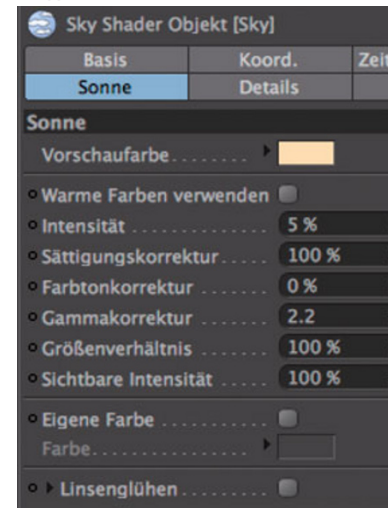
29

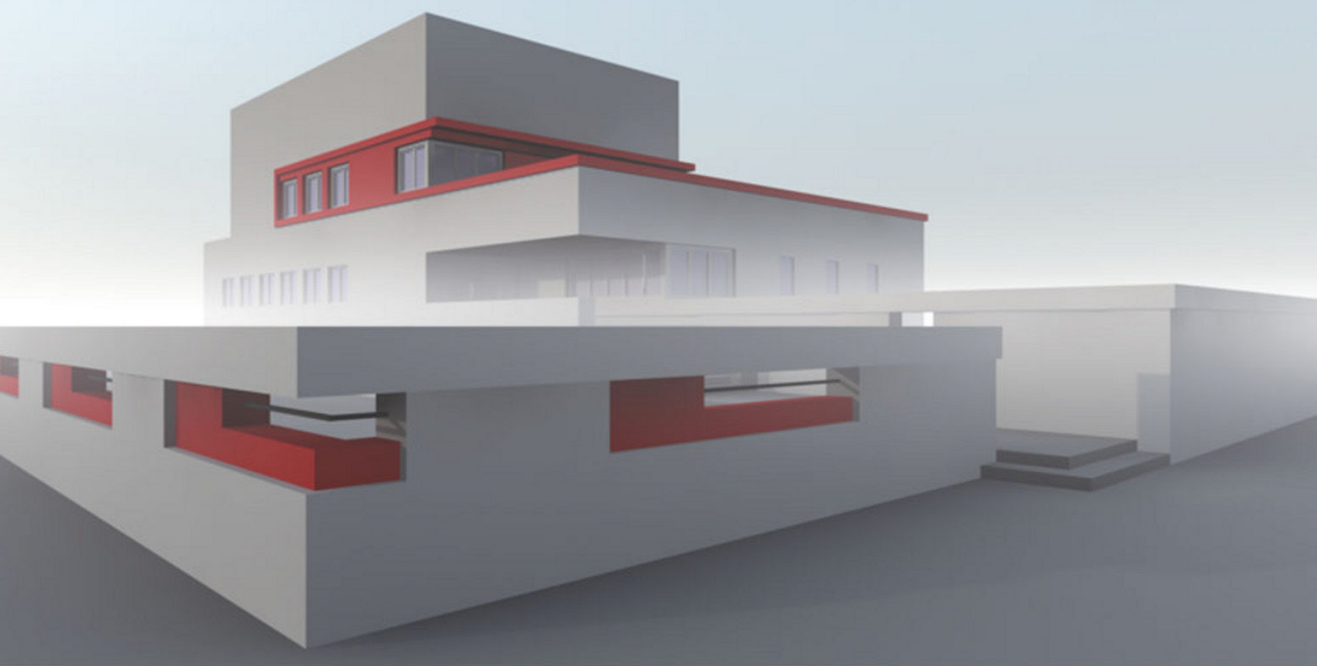
27



30

28





31

Das Rendering zeigt das gewünschte Ergebnis (Abb. 31).

Deaktivieren Sie den Nebel (im Basis-Bereich) und stellen Sie die Standardwerte für Himmel und Sonne wieder her, so wie Sie es weiter oben gemacht haben, bevor Sie sich den Wolken zuwandten.

Unabhängig davon, dass es noch ein paar mehr Features gibt, die das Sky-Objekt anbietet (und die Sie gerne ausprobieren dürfen), will ich Ihnen

jetzt zeigen, wie Sie die Einstellungen für Licht und Schatten feintunen können, ohne sich weiter durch das Labyrinth der Sky-Attribute quälen zu müssen.

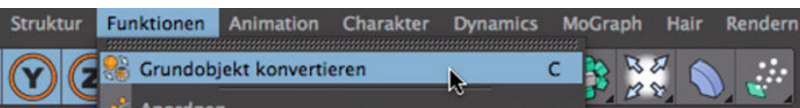
Das Sky-Objekt ist nämlich zwar ein wirklich mächtiges Werkzeug zur Erstellung jeder x-beliebigen Beleuchtungssituation, mit allen Feinessen: Wolken, Nebel, Sternhimmel etc. Trotzdem kann es sein, dass Sie es gern etwas übersichtlicher hätten - ein paar Lichtquellen, die Sie wie gewohnt steuern können, indem Sie

hier etwas Helligkeit verstärken, dort etwas reduzieren - und zwar ohne dass Sie dazu einen Kalender bemühen oder eine Ortsbestimmung vornehmen müssen.

Cinema 4D® bietet Ihnen für diesen Fall die Möglichkeit, das komplexe Sky-Objekt in ein Set von Szeneobjekten und Lichtquellen zu zerlegen, die die von Ihnen bis dahin festgelegten Einstellungen im Sky-Objekt übernehmen.

Beachten Sie dazu, dass Ihr Sky-Objekt im Objektmanager aktiviert ist und wählen Sie den Befehl Grundobjekt konvertieren aus dem Funktionen-Menü (Abb. 32; oder drücken Sie einfach die Taste C). Sie kennen den Befehl schon aus früheren Kapiteln - parametrische Grundobjekte wie z. B. der Würfel werden damit auf schlichte Polygonkörper reduziert.

Jedenfalls ist jetzt zunächst einmal das Hintergrundbild aus dem Editor verschwunden - wie wir später sehen werden, lässt es sich auch nicht wiederher-



32

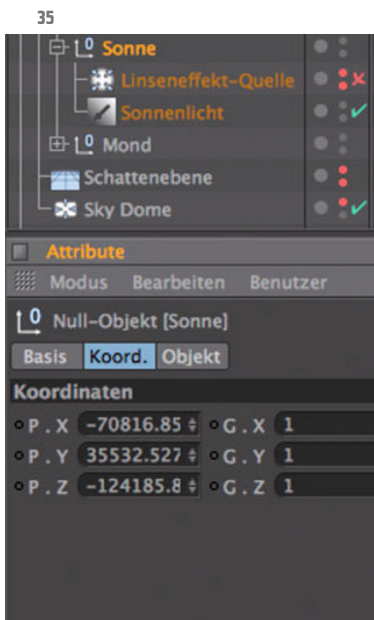
33



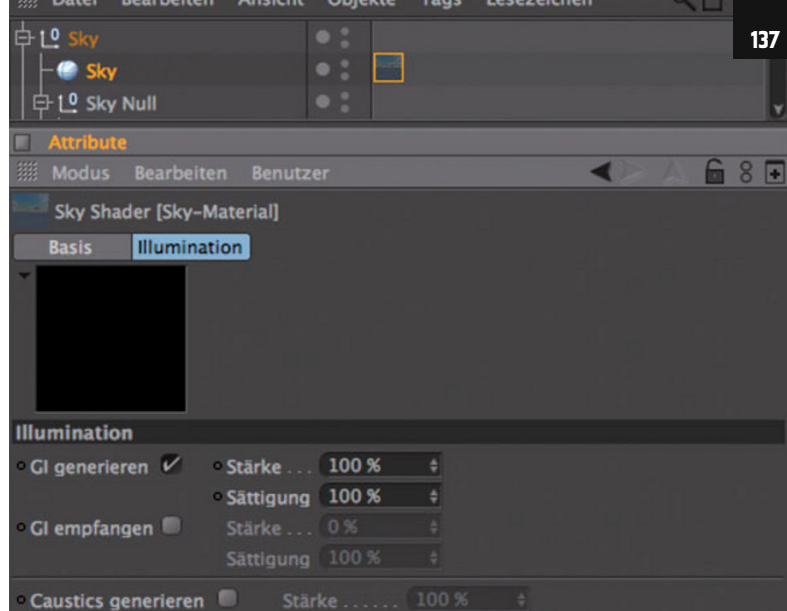
zaubern. (Sie hätten ihn besser vorher allein gerendert, mit größerem Kameraausschnitt, s. S. 135.)

Im Editor jedenfalls sehen Sie jetzt statt des Sky-Objekts eine Gruppe (ein Null-Objekt) mit Namen Sky, die Sie einmal aufklappen sollten (Abb. 33). Der Himmel-Hintergrund ist noch als Miniatur zu sehen, als Texturtag des ersten in der Gruppe aufgelisteten Sky-Objekts. (Bei diesem handelt es sich nicht um das Sky-Objekt, das Sie vor der Konvertierung hatten, sondern um das etwas schönere Szene-Objekt namens Himmel, welches eine unendlich große Kugel um die Szene darstellt.)

Wenn Sie dieses Texturtag doppelklicken, sehen Sie im Attributemanager, dass es sich nicht um ein gewöhnliches Material handelt, sondern um einen Shader, der mithilfe der Illuminationsfunktion das Himmel-Objekt zu einer Lichtquelle zu machen scheint, die in den Farben des ehemaligen Hintergrundbildes gefärbt ist (Abb. 34). Das Problem ist nur, dass wir dieses Bild nicht ohne Trickerei extrahieren können. Ob der Shader wirklich zur Beleuchtung beiträgt, werden wir später sehen.



Kapitel 11 · Die universale Lichtquelle: Sky-Objekt



34

Schauen wir uns mal die weiteren Elemente an, die im „aufgeknackten“ Sky-Objekt herumliegen.

Da wäre zum Beispiel eine Untergruppe namens Sonne, die zwei Lichtquellen enthält, von denen eine deaktiviert ist, was offensichtlich mit nicht vorgenommenen Einstellungen im früheren Sky-Objekt zu tun hat (Abb. 35). Jedenfalls gibt es hier eine Lichtquelle, deren Funktion Ihnen vertraut ist – vom Typ Unendlich, leicht gelblich gefärbt, mit 100% Intensität an der Beleuchtung beteiligt und Flächenschatten werfend. Seien Sie nicht irritiert,

dass die Winkelkoordinaten dieser Sonnenlichtquelle alle auf 0° stehen – die Richtung, aus der das Licht kommt, können Sie an den Positionskoordinaten des übergeordneten Objekts Sonne ablesen (Abb. 36).

Zum Mondlicht – Sie hoffen ja wohl, dass es keine Rolle spielt, wenn Sie ein Tageslichtszenario haben wollen, allerdings ist es im Objektmanager nicht ausgeblendet. In den Allgemeinen-Einstellungen des Attributemanagers sehen Sie aber, dass die Intensität auf 0% steht (Abb. 37).

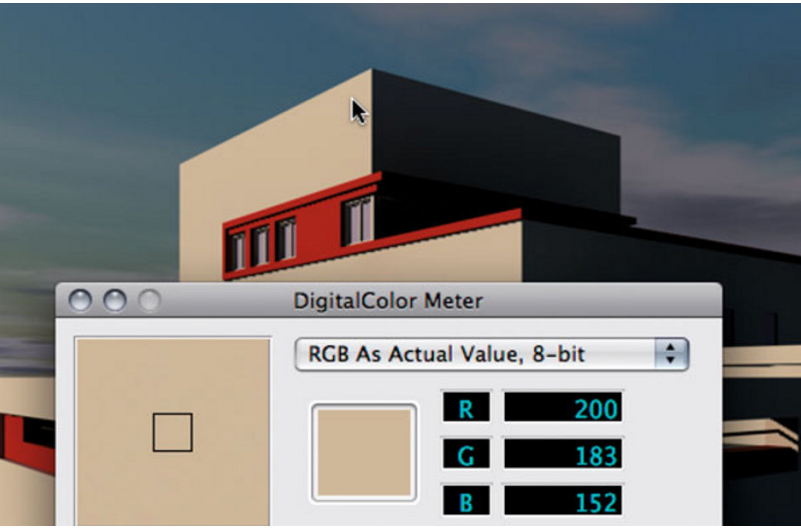




38

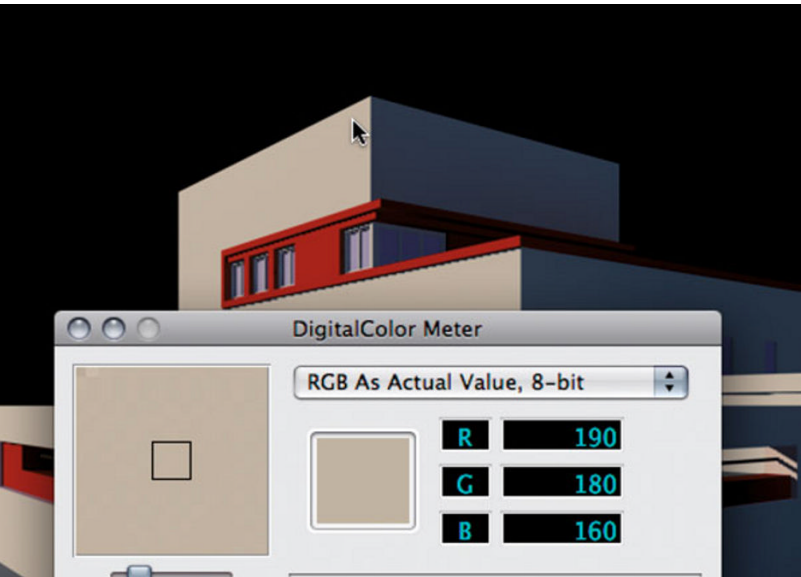


39



40

41



Ein weiteres Element, das sich im Schatzkästchen des aufgelösten Sky-Objekts findet, ist eine sogenannte Schattenebene (Abb. 38) – eine Bodenebene, die in luftigen Höhen schwebt (PY = 10000 Einheiten) und auch mit dem Texturtag des ominösen unsichtbaren Sky-Shaders versehen ist. Die Schattenebene dient dazu, den Wolkenschatten zu erzeugen, mithilfe des zugeordneten Shaders und seines Rendertags – sie ist von der Darstellung ausgeschlossen, weil offensichtlich im Wolken-Bereich des originalen Sky-Objekts nicht bestimmt wurde, dass die Wolken Schatten werfen sollen.

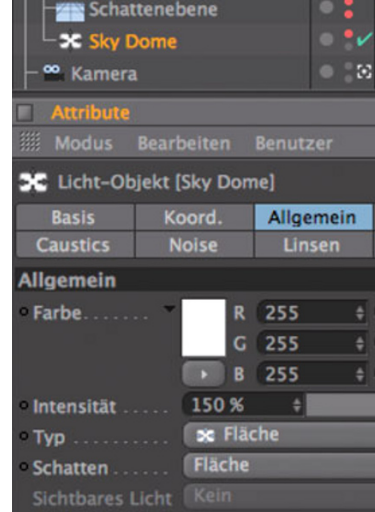
Zu guter Letzt sehen Sie noch etwas Vertrautes – ein riesiges halbkugelförmiges Flächenlicht namens Sky Dome, das für den diffusen Teil der Beleuchtung zuständig ist (Abb. 39). Wie Sie sehen, wirft es keinen Schatten, hat eine sehr hohe Intensität (480%), allerdings ist seine Farbe sehr dunkel – warum auch immer. So – wenn wir uns auf die wesentlichen Dinge konzentrieren, haben wir es mit zwei Lichtquellen zu tun, einer parallelen für die Sonnenlichtsimulation und einer kugelförmigen für den diffusen Lichtanteil. Die eine wirft Schatten, die andere nicht. Gleichzeitig haben wir noch einen Sky-Shader, dessen Funktion jetzt, wo das Hintergrundbild verschwunden ist, nicht ganz klar ist. Wenn Sie die anderen Lichtquellen abschalten und in den Optionen der Rendervoreinstellungen die Lichtautomatik deaktivieren, sehen Sie beim Rendern, dass alles schwarz bleibt. Es scheint so, als ob das Himmelsobjekt mit seinem Sky-Shader vollkommen überflüssig ist.

Um Klarheit zu erhalten, füge ich noch einmal ein neues Sky-Objekt ein, für das ich die gleichen Kalendereinstellungen wähle wie bei dem ersten vor der Umwandlung (Abb. 17). Die ältere Sky-Gruppe wird von der Darstellung im Editor und beim Rendern ausgeblendet.

Jetzt lasse ich das Bild rendern und messe an einer hellen Stelle die RGB-Werte (mit Apple's Digital Color Meter, Abb. 40). Dann wandle ich das Sky-Objekt mit C wieder in eine Gruppe um - der Himmel-Hintergrund verschwindet - und auch jetzt lasse ich die Szene rendern und messe die RGB-Werte (Abb. 41). Wie Sie sehen können, ist die Szene bei der Umwandlung dunkler geworden, was offensichtlich daran liegt, dass der integrierte Sky-Shader bei der Umwandlung in eine Gruppe seine Wirkung einbüßt.

Wie auch immer: Sie haben jetzt gesehen, wie Sie das Sky-Objekt dazu verwenden können, schnell und vergleichsweise intuitiv ein Licht-Setup zu erstellen. Ob Sie das gewünschte Bild lieber durch Feineinstellungen am Sky-Objekt oder aber an den integrierten Lichtquellen nach einer Umwandlung in eine Gruppe vornehmen, bleibt Ihnen überlassen. Im letzteren Fall sind Sie jedenfalls in vertrauter Umgebung, wenn Sie die vorangegangenen Kapitel schon durchgearbeitet haben. Zum Beispiel könnten Sie jetzt auch das diffuse Licht Schatten erzeugen lassen: löschen Sie die zweite, neuere Sky-Gruppe (wenn Sie auch eine erstellt ha-

44



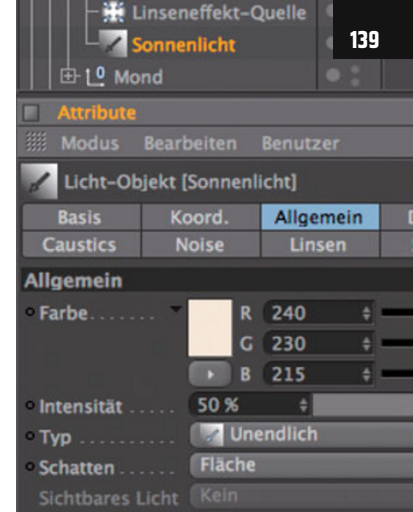
42

ben), machen die erste wieder sichtbar und blenden die Unendlich-Lichtquelle namens Sonnenlicht von der Renderdarstellung aus.

Dann aktivieren Sie das halbkugelförmige Flächenlicht namens Sky Dome - im Allgemein-Bereich des Attributemanagers (Abb. 42) erhöhen Sie seine Intensität auf 150 %, aktivieren Flächenschatten und vor allem stellen Sie für die Lichtfarbe reines Weiß ein (R, G, B = 255).

Im Detail-Bereich aktivieren Sie die Option Im Rendering anzeigen, damit der Hintergrund die weiße Farbe des Flächenlichts zeigt.

Lassen Sie die Szene rendern - Sie sehen den Schatten, den das „diffuse“ Tageslicht



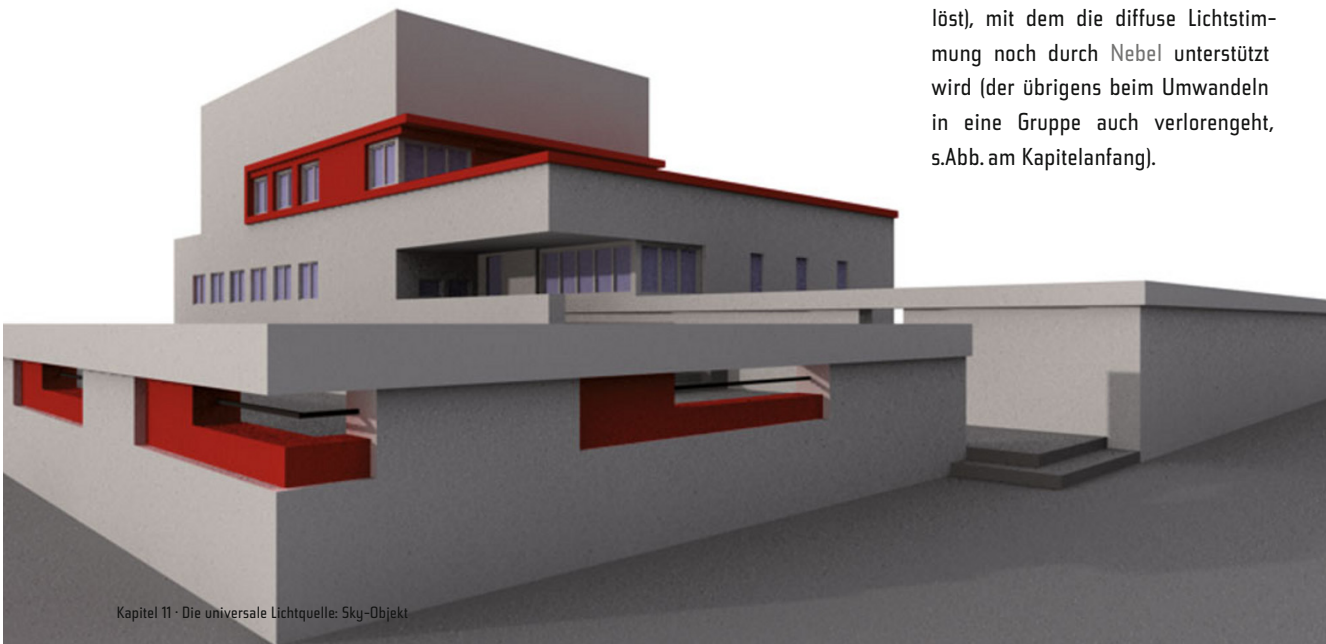
43

erzeugt, den Sie ohne die Zerlegung des Sky-Objekts in einzelne Lichtquellen nicht hätten haben können.

Blenden Sie das Sonnenlicht wieder ein und reduzieren Sie im Allgemein-Bereich des Attributemanagers seine Intensität auf 50 % (Abb. 43) und hellen seine Farbe auf (R = 240, G = 230, B = 215). Im Schatten-Bereich des Attributemanagers reduzieren Sie die Deckkraft des Schattens auf 50 %.

Lassen Sie die Szene rendern - die diffuse Lichtstimmung, die ich mir vorgestellt hatte, ist schon ganz gut getroffen (Abb. 44).

In der Datei 11_end.c4d, die Sie von meiner Seite herunterladen können, finden Sie noch ein alternatives Sky-Objekt (nicht als Gruppe aufgelöst), mit dem die diffuse Lichtstimmung noch durch Nebel unterstützt wird (der übrigens beim Umwandeln in eine Gruppe auch verlorengeht, s. Abb. am Kapitelanfang).

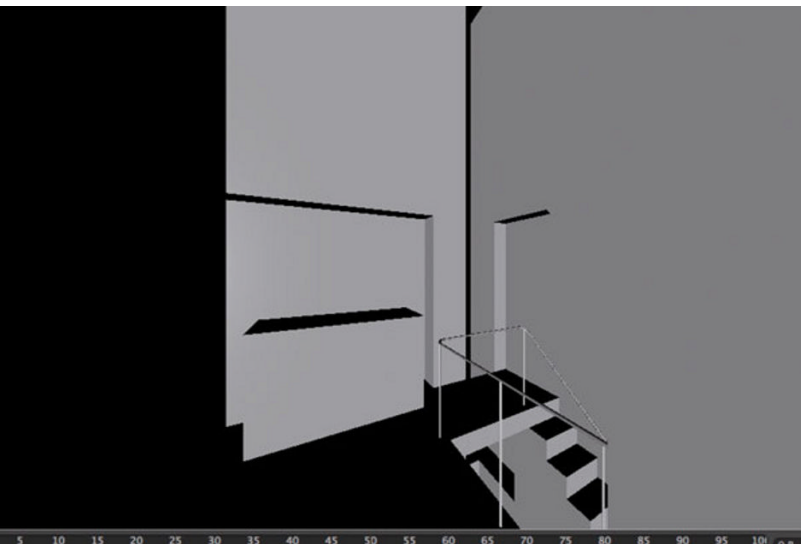




01

12

02



Sonne und diffuses Licht II · Innenraum der Tomba Mambretti von G. Terragni

Bei der Tomba handelt es sich um ein nicht realisiertes Projekt des italienischen Architekten Guiseppe Terragni (1904-1943), eine Grabstätte, in der die Toten in einem unterirdisch gelegenen Raum in regelmäßig angeordneten Sarkophagen zur letzten Ruhe gebettet werden.

Der oberirdisch gelegene Teil dient als Eingangsbereich, eine Altarnische bietet Gelegenheit zur Andacht. Das Licht fällt durch rechteckige Schlitze ein, die zwischen angrenzenden Wänden bzw. zwischen Wand und Decke freigelassen sind, wie auf dem Rendering links zu sehen. Durch den hohen Spalt des Eingangs im Rücken des Betrachters gelangt Sonnenlicht in das Rauminnere - es erzeugt einen markanten Lichtstreifen auf Boden und Altar.

Es überlagern sich also verschiedene diffuse und eine gerichtete Lichtquelle - zusammen erzeugen sie ein komplexes Gefüge von Helligkeitsverläufen mit weichen Schatten, die wie in Lasuren übereinander liegen.

Dieses gilt es, im folgenden Kapitel mit einem geeigneten Licht-Setup nachzubauen. Da wir diesmal ausschließlich mit Flächenschatten arbeiten, wird eine der wichtigsten Aufgaben darin bestehen, die Rechenzeit beim Testrendern mit entsprechenden Einstellungen im Zaum zu halten.

Ausgangssituation

Öffnen Sie die Datei 12_start.c4d (s.S.236). Sie wurde mit der Version 11 erstellt. Sie sehen den Raum vom Eingang aus - das geplante Rendering soll später ein Hochformat haben. Für die Editor-Darstellung wurde Gouraud-Shading mit Linien gewählt (Editormenü Darstellung), Weltraster und -achsen sind ausgeblendet (Anzeigefilter im gleichen Menü). Der Blick erfolgt durch eine platzierte Kamera,

die geschützt ist. Wenn Sie in der Szene navigieren wollen, wechseln Sie zur Editor-Kamera (Editormenü Kameras).

Lassen Sie die Szene rendern. Obwohl sich noch keine Lichtquellen in der Szene befinden, sehen Sie den Raum - noch ist das Standardlicht von Cinema 4D® aktiv, das als Ersatz für die fehlenden Lichtquellen dient (Abb. 02).

Diffuses Allgemeinlicht

Zur Visualisierung des diffusen Himmelslichts setzen wir ein Flächenlicht in Form einer Halbkugel ein. Damit simulieren wir - nicht genau, aber im Prinzip - die Lichtabstrahlung des Himmels.

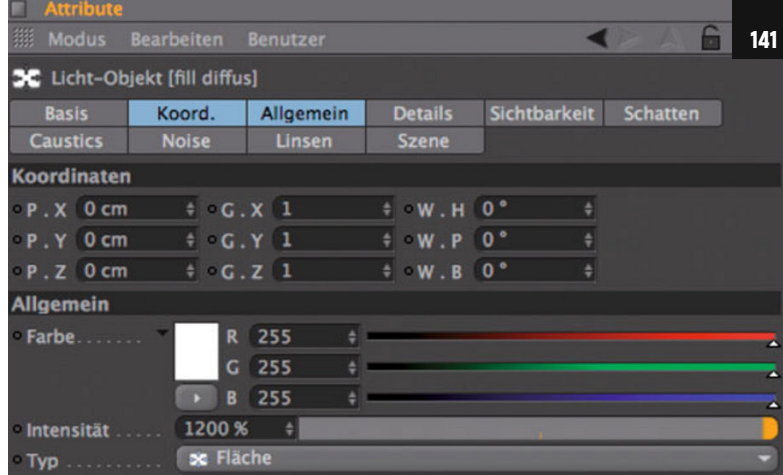
Platzieren Sie dazu eine Lichtquelle mit dem Namen fill diffus, wählen Sie für diese und ihren Schatten den Typ Fläche und regeln die Helligkeit stark herauf (Allgemein: Intensität = 1200 %, Abb. 03).

Unter Details definieren sie die Hemisphäre als Flächenform mit dem Radius 4000 (Abb. 04). In einer der Seitenansichten (F3 oder F4) können Sie sich einen Überblick über das Größenverhältnis verschaffen (Abb. 06).

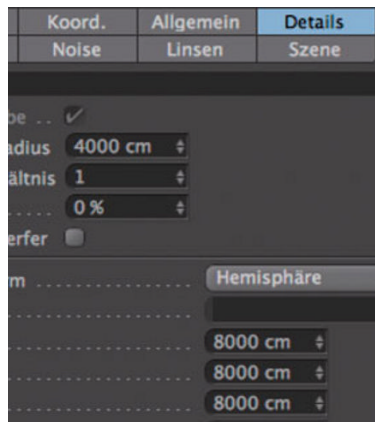
Ebenfalls im Detail-Bereich reduzieren Sie die Sample-Rate des Lichts auf 16, um die Renderzeit so gering wie möglich zu halten.

Aus dem gleichen Grund verringern Sie im Schatten-Bereich des Attributemanagers die Genauigkeit auf 50 % und den Wert für Maximum Samples auf 20 (Abb. 05). Dadurch wird der Schatten natürlich sehr körnig, wie man im Rendering sehen kann (Abb. 07), aber für die Beurteilung des Helligkeitsverlaufs reicht es und die Renderzeit hält sich im Rahmen.

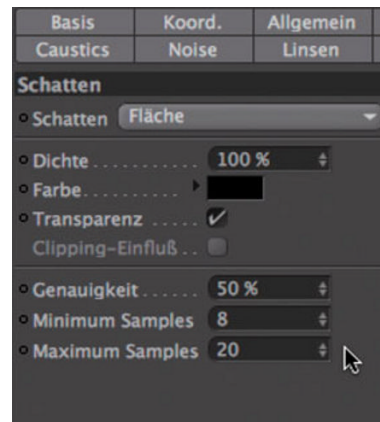
Hier wie im weiteren Verlauf verwende ich Einstellungen, die das Ergebnis einer längeren Trial- & Errorphase sind. Variieren Sie sie ruhig, falls es Bei Ihnen auf dem Monitor anders aussieht.



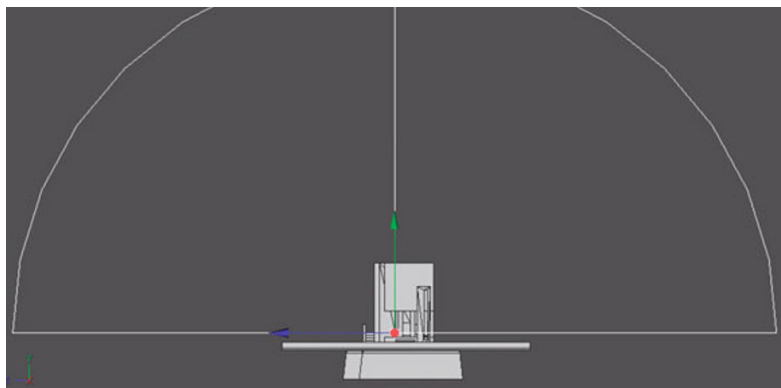
03



04

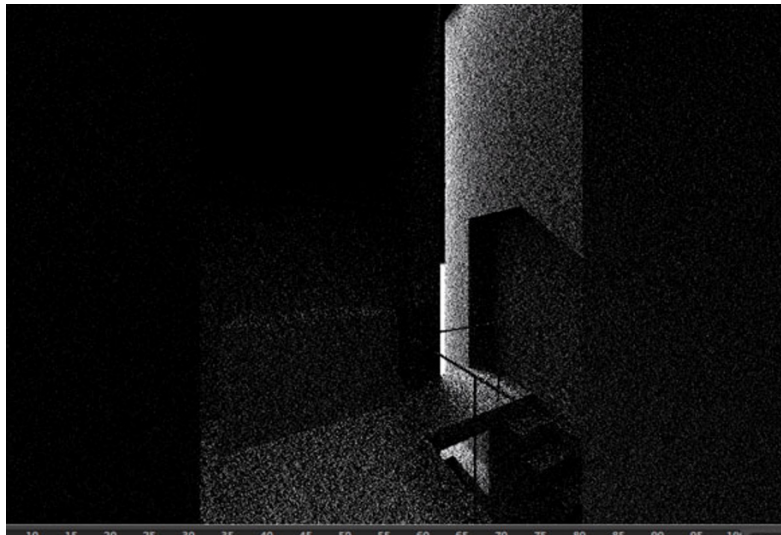


05



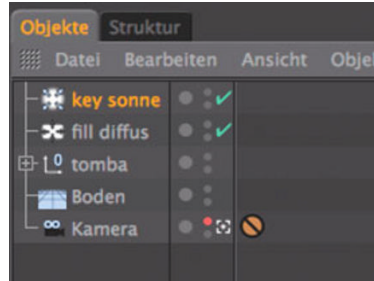
07

06

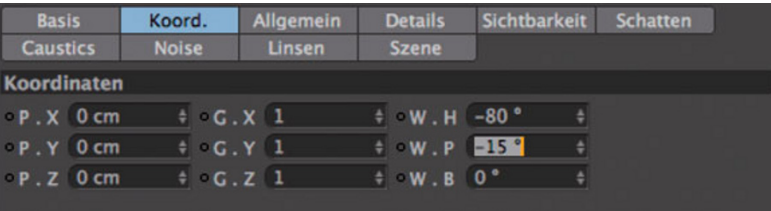




08



09



10



11

Sonnenlicht

Nach dem diffusen Tageslicht kümmern wir uns um das Sonnenlicht. Dieses ist, im Gegensatz zum ersteren, gerichtet und verursacht relativ harte Schatten - insofern ist es dort, wo es vorkommt, fast immer das sogenannte Schlüssel-Licht der Szene (key), also das mit der prägnantesten Wirkung.

Um dieses für die gegebene Szene zu visualisieren, platzieren Sie eine Lichtquelle und nennen Sie sie key sonne (Abb. 09). Legen Sie für das Licht den Typ Unendlich und für den Schatten den Typ Fläche fest (Allgemein-Bereich, Abb. 08). Regeln Sie die Helligkeit deutlich herauf (Intensität = 200%).

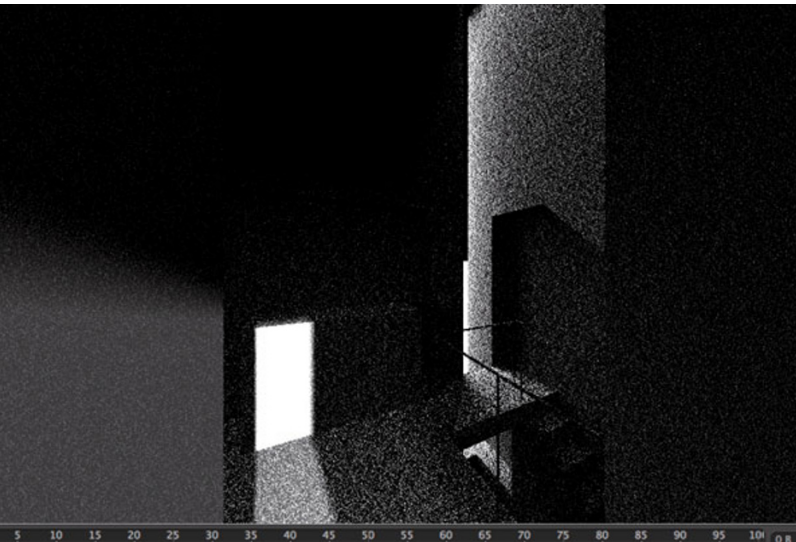
Licht vom Typ Unendlich setzt sich aus parallel verlaufenden Strahlen zusammen - die Lage der Lichtquelle ist damit zweitrangig, einzig der Winkel muss festgelegt werden (Koordinaten: W.H = -80°, W.P = -15°, Abb. 10; s. dazu auch Kap. 04, Lichtquellen in Cinema 4D®). Dabei gibt W.H als Drehwinkel um die senkrechte Y-Achse die Himmelsrichtung an, aus der das Licht kommt, und W.P die Neigung der Lichtstrahlen.

Vergessen Sie nicht, auch hier die Schattenauflösung deutlich zu reduzieren (Details: Genauigkeit = 50 %, Maximum Samples = 20, Abb. 11).

Lassen Sie die Szene nun rendern. Der Lichtstreifen liegt genau richtig - wie man sieht, ist unser Schlüssel-Licht hier wirklich nur mit einem sehr begrenzten Effekt vertreten (Abb. 12).

Das diffuse Licht spielt in unserer Szene diesmal eine viel dominantere Rolle, weswegen wir uns im Folgenden damit noch ein wenig beschäftigen werden.

Eigentlich haben wir ja bereits eine Lichtquelle installiert, die den diffusen Anteil des Tageslichts in den Innenraum unseres Modells transportieren soll. Leider reicht dies noch nicht aus - im Bereich der Öffnungen dürfte der Helligkeitsver-



lauf ruhig etwas kräftiger ausfallen. Wir werden daher noch ein paar weitere Lichter platzieren, die das Licht-Setup an diesen Stellen unterstützen.

Diffuses Licht von oben

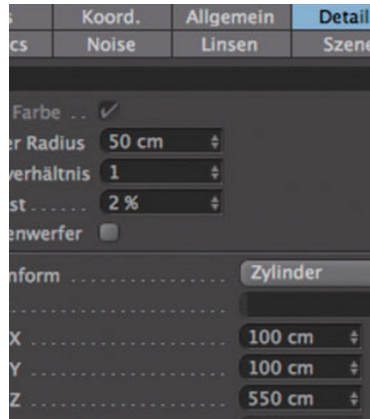
Zwischen Dach und Wand befindet sich z. B. auf beiden Raumseiten ein Spalt, durch den Licht in den Raum einfällt. Der Effekt des bisher platzierten Lichts beschränkt sich - außer einer generellen Aufhellung des Rauminnern - vor allem auf die Aufhellung der rechten Seitenwand, so dass das von oben hereinkommende Licht von einer weiteren Lichtquelle beigeuert werden muss. Am besten geschieht dies mit einer zylindrischen Leuchte, die über dem Spalt liegt und einen weich gestreuten Schatten an der Dachkante erzeugt.

Platzieren Sie eine Lichtquelle (fill dach rechts, Abb. 14). Regeln Sie ihre Helligkeit kräftig herauf (Allgemein: Intensität = 500 %, Abb. 13) und wählen Sie an der gleichen Stelle die Option Fläche für Typ und Schatten. Unter Details legen Sie als Flächenform den Zylinder fest (Abb. 15). Dieser soll 100 Einheiten dick sein (Äußerer Radius = 50), die Länge (Größe Z) stellen Sie auf 550. Achten Sie auch hier darauf, dass die Sample-Rate für das Licht auf dem niedrigstmöglichen Wert 16 steht. Im Koordinaten-Bereich des Attributmanagers drehen Sie den Zylinder um die Y-Achse ($W.H = 90^\circ$) und verschieben ihn, so dass er über dem Spalt liegt ($P.X = 87$, $P.Y = 650$, $P.Z = -320$, Abb. 16).

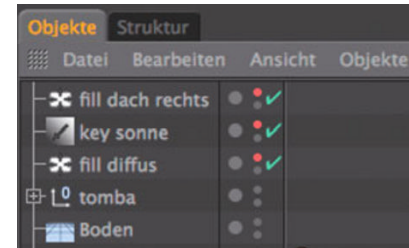
Der Blick durch die Editorkamera (Abb. 17) zeigt Ihnen, ob Sie Lage und Größe richtig bestimmt haben. Für ein Probe-Rendern deaktivieren Sie einmal alle Lichter bis auf das soeben eingerichtete und stellen die Schatten-Samples auf einen niedrigen Wert (Genauigkeit = 50 %, Minimum und Maximum Samples = 20, Abb. 20) - das Licht stimmt, allerdings reicht seine Wirkung viel zu weit nach unten (Abb. 18).



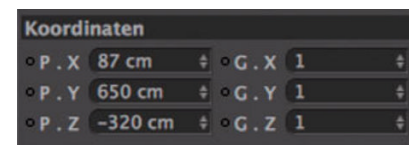
13



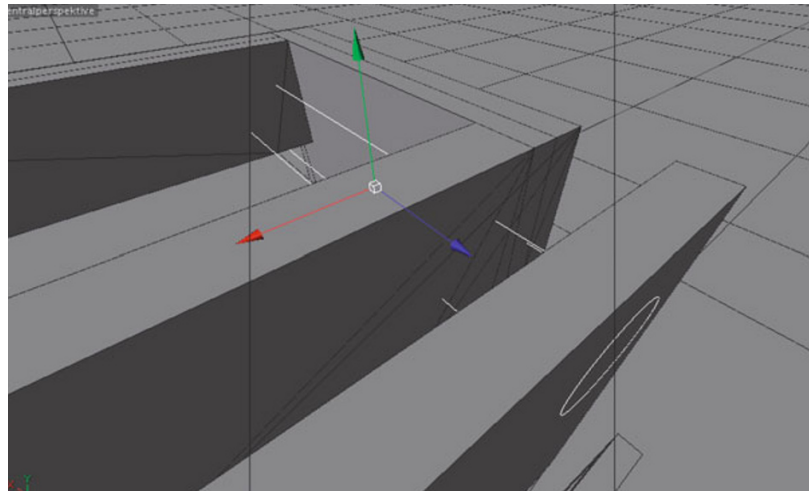
15



14

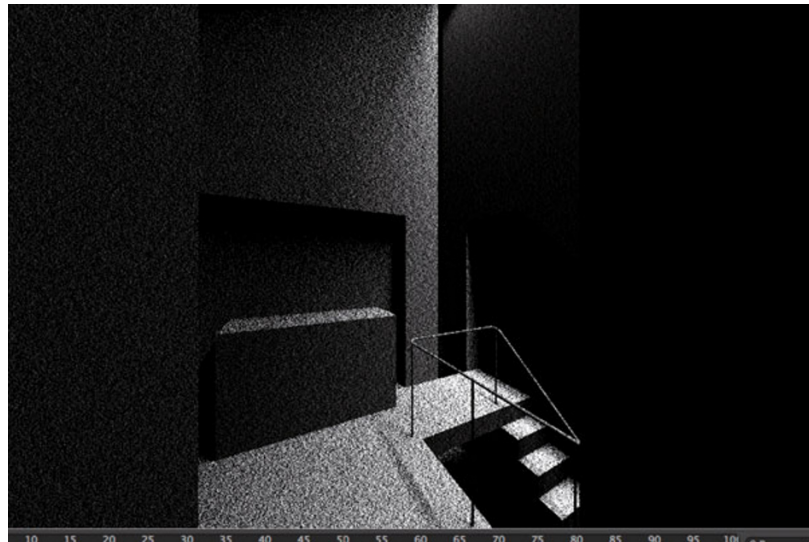


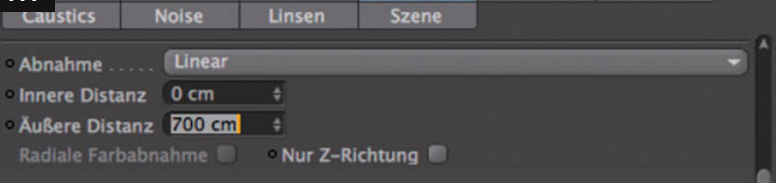
16



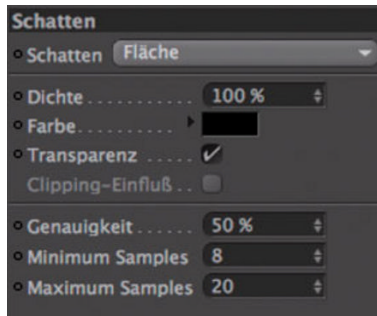
18

17





19



20

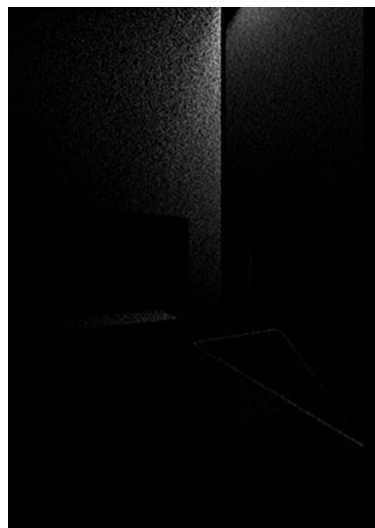


21

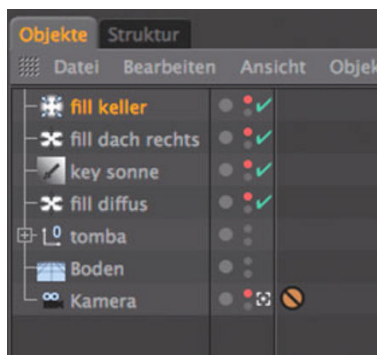
Hier bietet sich also wieder der Einsatz von Abnahme an: aktivieren Sie diese (Typ Linear) im Detail-Bereich des Attributmanagers und legen Sie einen relativ kleinen Bereich dafür fest (Äußere Distanz = 700, Abb. 19).

Lassen Sie die Szene noch einmal nur mit der neuen Lichtquelle rendern - jetzt stimmt das Bild (Abb. 22).

Schalten Sie die anderen Lichter ebenfalls wieder ein und schauen Sie sich das bisher Erreichte an - die Lichtsituation wird immer komplexer (Abb. 21).



22



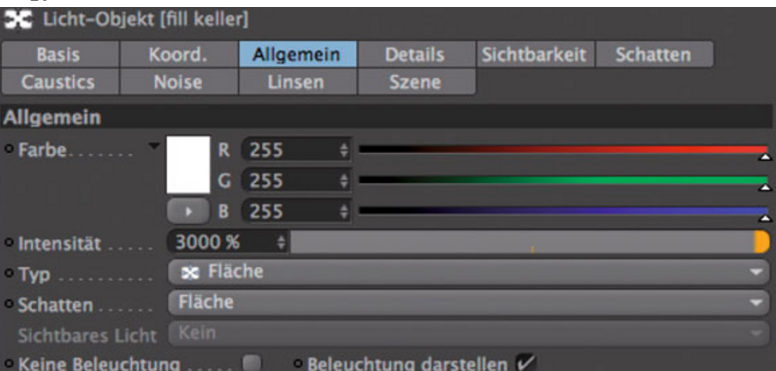
23

Licht aus dem Keller

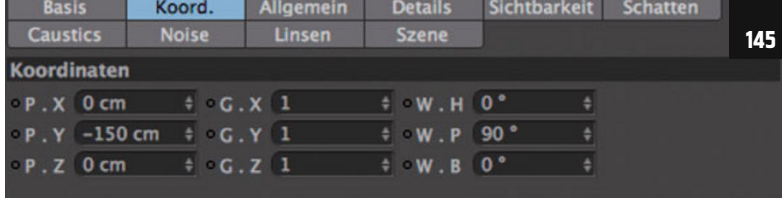
Das Untergeschoss ist ein wichtiger Teil der Tomba - damit es wenigstens einen kleinen Anteil an der Szene hat, soll ein Lichtschein von unten herauf dringen. Platzieren Sie ein neues Licht in der Szene (mit dem Namen fill keller, Abb. 23).

Für den Typ wählen Sie Fläche, den Schatten stellen Sie ebenfalls auf Fläche (im Allgemein-Bereich des Attributmanagers). An der gleichen Stelle regeln Sie die Helligkeit deutlich nach oben - das ist bei der Verwendung von Flächenschatten fast immer notwendig (Intensität=3000%, Abb. 24).

Verschieben Sie das Flächenlicht nach unten (Koordinaten: PY = -150, Abb. 25).



24



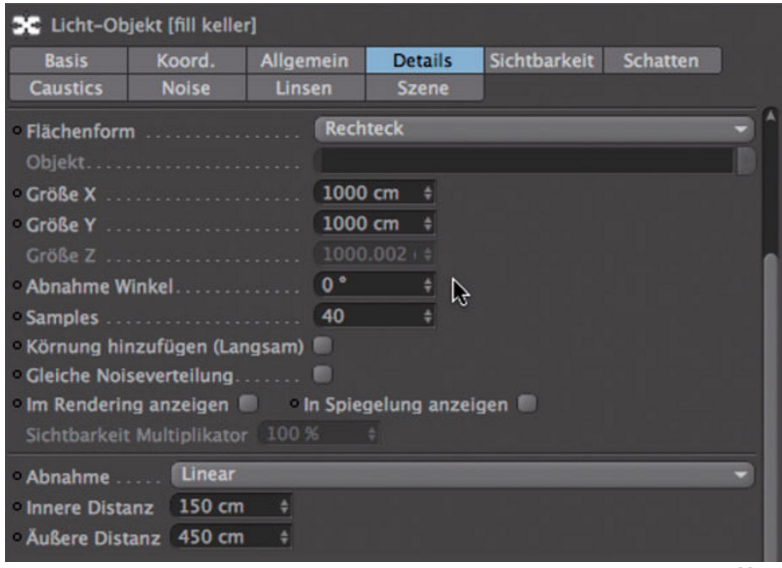
25

Die Flächenform stellen Sie im Detailbereich auf Rechteck mit einem Radius von 500 (Abb.26). Damit das Kellerlicht nur in dem begrenzten Bereich des Treppenaufgangs zu sehen ist, aktivieren Sie an der gleichen Stelle Lineare Abnahme in einem ganz kleinen Bereich (Innere Distanz=150, Äußere Distanz=450 - vergessen Sie nicht, den Wert für Abnahme Winkel auf 0° zu stellen).

Auch bei diesem Aufhell-Licht nehmen Sie zunächst ein starkes Korn in der Schattenfläche in Kauf, um Renderzeit zu sparen - stellen Sie im Schatten-Bereich des Attributmanagers die entsprechenden Werte ein (Genauigkeit=50%, Maximum Samples = 20).

Lassen Sie die Szene zunächst ausschließlich mit der neu platzierten Lichtquelle rendern, um die Wirkung des Aufhellers zu überprüfen (Abb. 27).

Beim Rendern mit allen Lichtern fällt auf, dass es im rechten Teil des Raumes schon ganz gut aussieht, dass aber auf der linken Seite, mit Ausnahme des Lichtfleckens, der durch unser Sonnenlicht entsteht, ziemliche Dusterkeit herrscht (Abb.28). Denken Sie aber daran, dass wir für das Abschlussrendering ein Hochformat geplant haben, die Bildstreifen ganz links und rechts werden wegfallen.



26



27

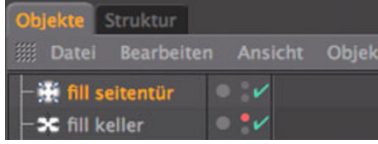


28

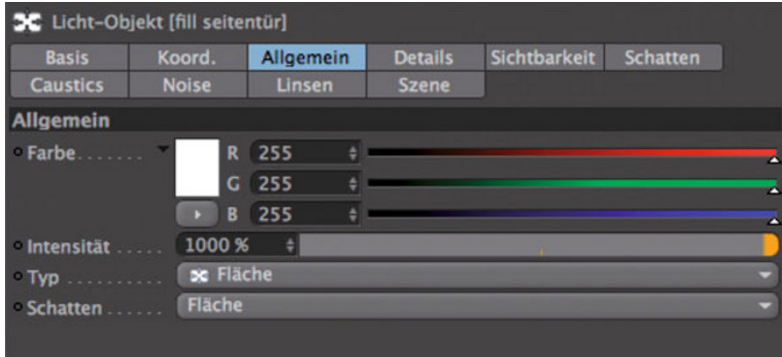
Diffuses Licht von links

Auf der linken Seite befindet sich eine Türöffnung, durch die ebenfalls Licht in den Raum gelangt. Eigentlich sollte das von unserem ersten Diffus-Licht mit erledigt werden, der Effekt fällt aber nicht deutlich genug aus - auch dies also eine Gelegenheit, ein zusätzliches Aufhell-Licht einzusetzen.

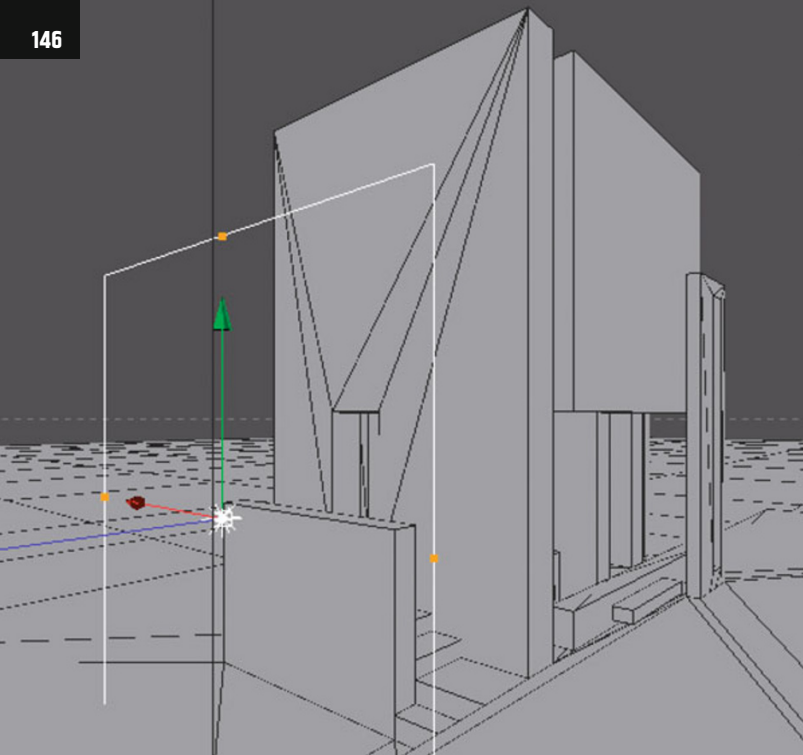
Platzieren Sie eine weitere Lichtquelle, die Sie fill seitentür nennen (Abb.29). Im Allgemein-Bereich des Attributmanagers wählen Sie starke Helligkeit (Intensität=1000%, Abb.30) und für Licht und Schatten den Typ Fläche.



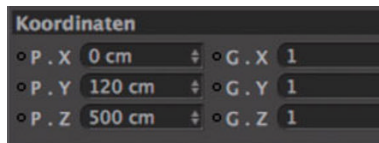
29



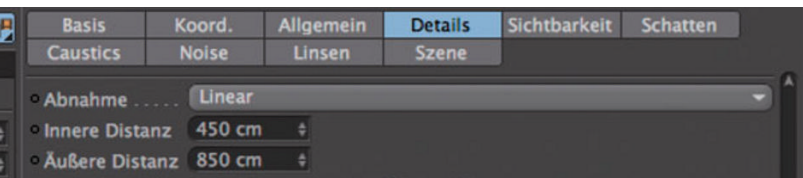
30



33

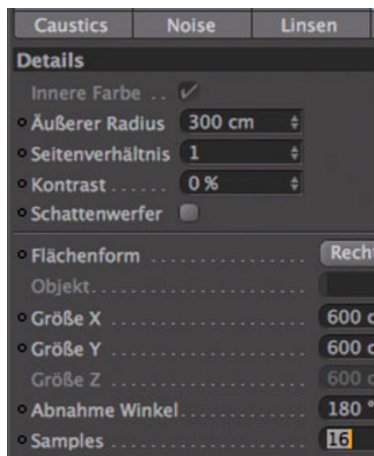
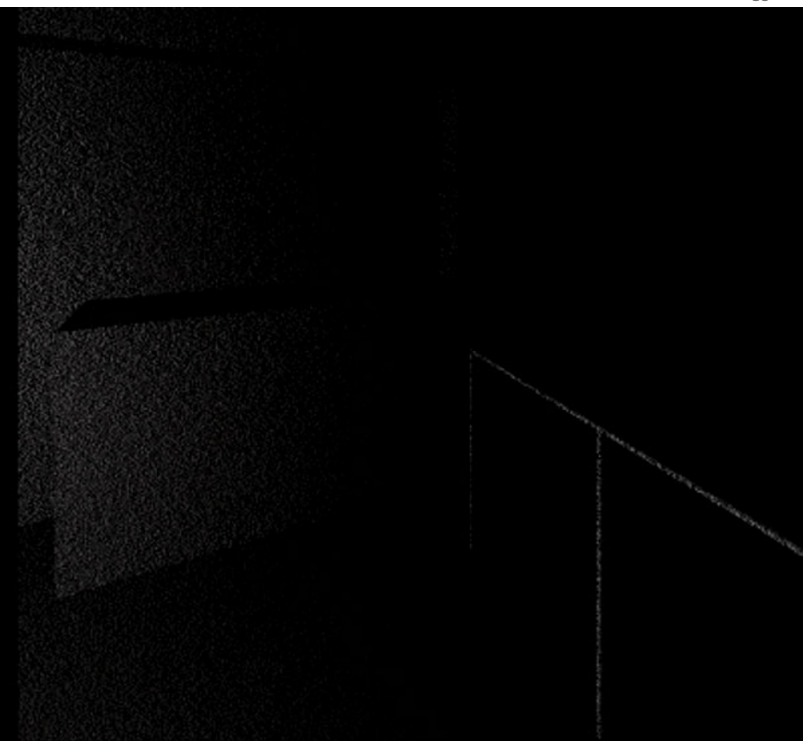


31



34

36



32

Verschieben Sie die Lichtquelle nach außen (Koordinaten: P.Y = 120, P.Z = 500, Abb.31). Im Detail-Bereich verringern Sie die Größe des Rechtecks (Äußerer Radius = 300, Abb.32). Achten Sie darauf, dass auch die Auflösung dieser Lichtquelle so niedrig wie möglich eingestellt ist (Samples = 16).

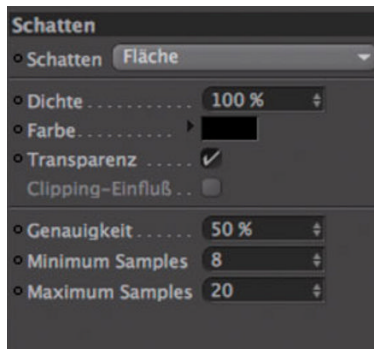
Wechseln Sie einmal zur Darstellung durch die Editor-Kamera, um die Lage der Lichtquelle zu überprüfen (Abb.33).

Auch dieses Licht soll nur in einem begrenzten Bereich wirken, also aktivieren Sie, ebenfalls unter Details, Lineare Abnahme von 450 (Innere Distanz) bis 850 (Äußere Distanz, Abb. 34).

Vergessen Sie nicht, auch hier die Auflösung des Schattens zu reduzieren (Schatten: Genauigkeit = 50 %, Maximum Samples = 20, Abb.35).

Deaktivieren Sie alle anderen Lichtquellen und lassen Sie die Szene rendern

35



- die Lichtmenge erscheint ausreichend (Abb. 36).

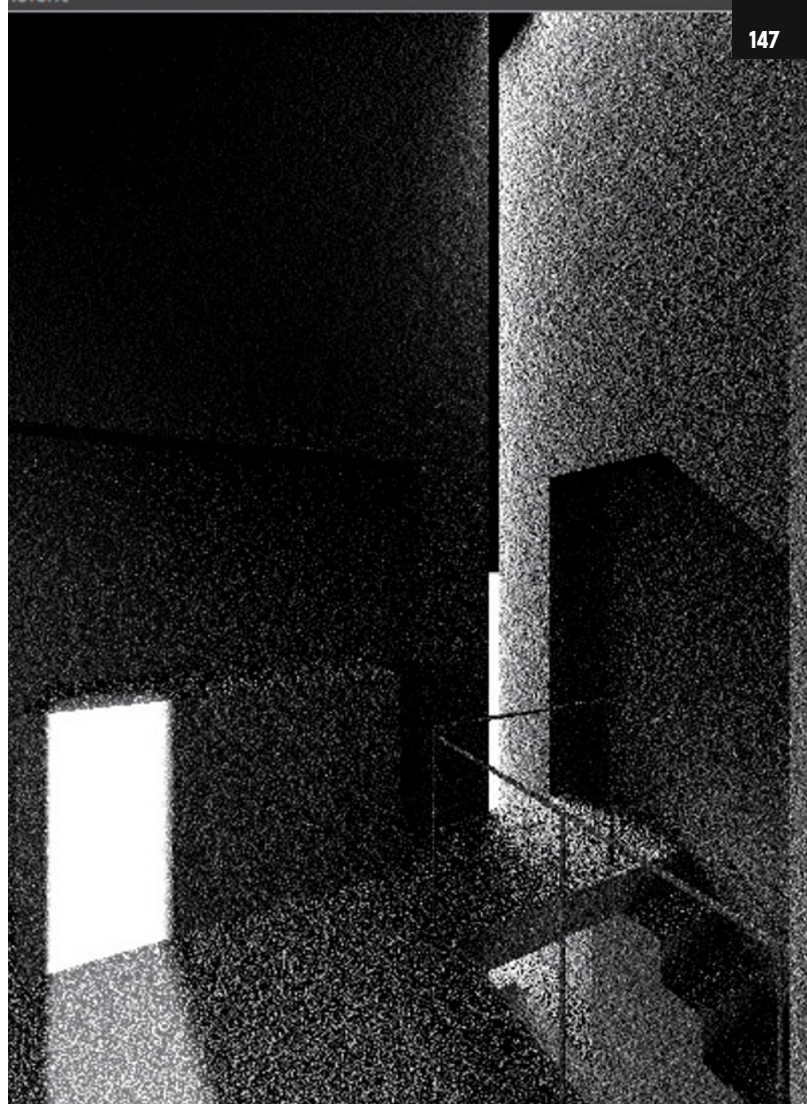
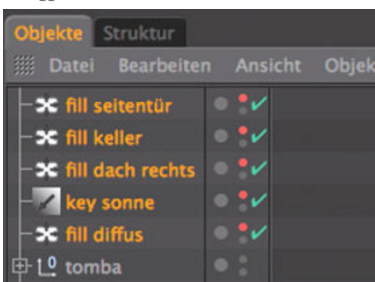
Zusammen mit den anderen Lichtern sieht das Ganze schon recht ausgewogen aus (Abb. 37). Das Licht-Setup ist nun abgeschlossen, Sie können sich jetzt den Vorbereitungen für das Abschlussrendering widmen.

Einstellungen für das Abschlussrendering

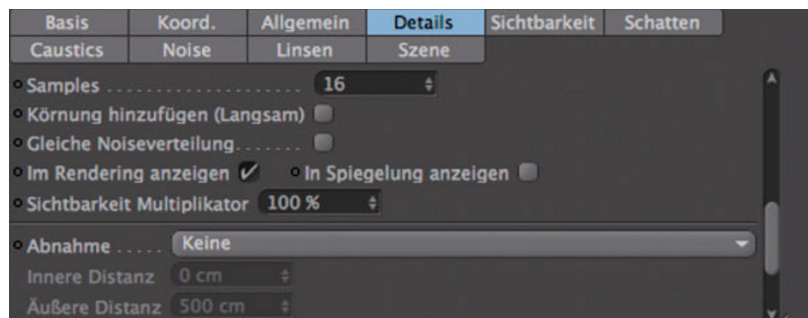
Eine Kleinigkeit vorweg - obwohl wir beim Nachbearbeiten des Bildes in Photoshop® durchaus einen Hintergrund einmontieren können, wollen wir an dieser Stelle Cinema 4D® einen weißen Himmel erzeugen lassen. Wählen Sie Ihre zuerst platzierte Lichtquelle fill diffus aus und aktivieren Sie unter Details die Option Im Rendering anzeigen (Abb. 38) - die Halbkugel des Flächenlichts wird beim Rendern daraufhin in der eingestellten Lichtfarbe erscheinen, in unserem Fall also weiß.

Da Sie im Abschlussrendering nicht mehr mit Rechenzeit geizen müssen, werden Sie nun global die Schattenauflösung erhöhen. Aktivieren Sie alle Lichtquellen - jetzt können Sie die Parameter, die bei allen ausgewählten Objekten zur Verfügung stehen, für alle auf einmal ändern (Abb. 39). Das kommt uns in unserem Beispiel, wo wir ausschließlich Lichter mit Flächen-Schatten platziert haben, natürlich zugute. Stellen Sie im Schatten-Bereich jetzt höhere Werte ein (Genauigkeit 100 %, Minimum Samples = 100 und Maximum Samples = 400, Abb. 40).

39

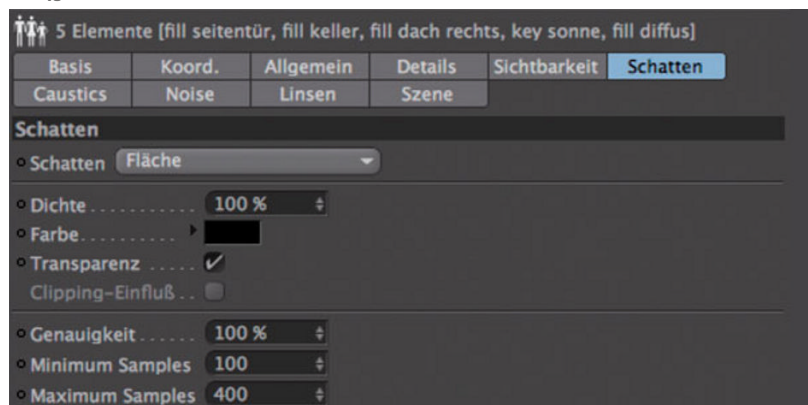


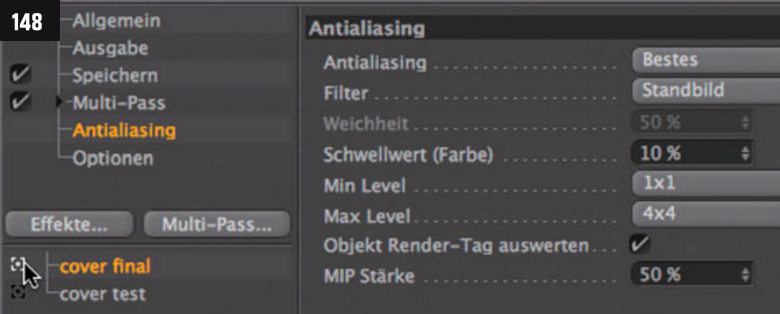
37



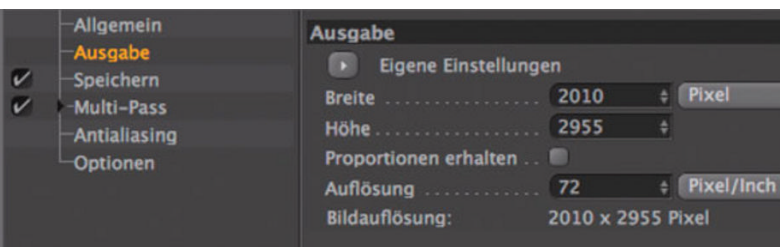
40

38

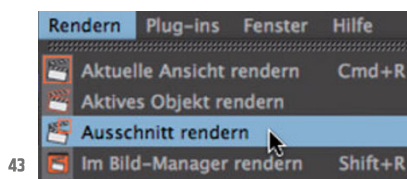




41

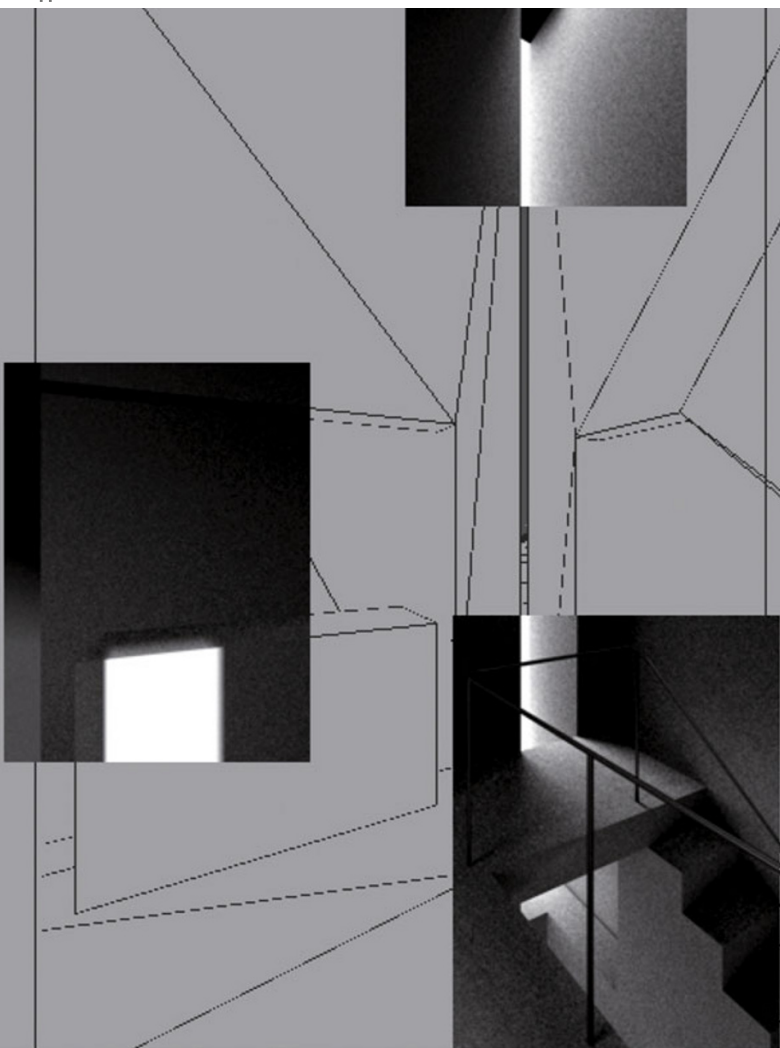


42



43

44

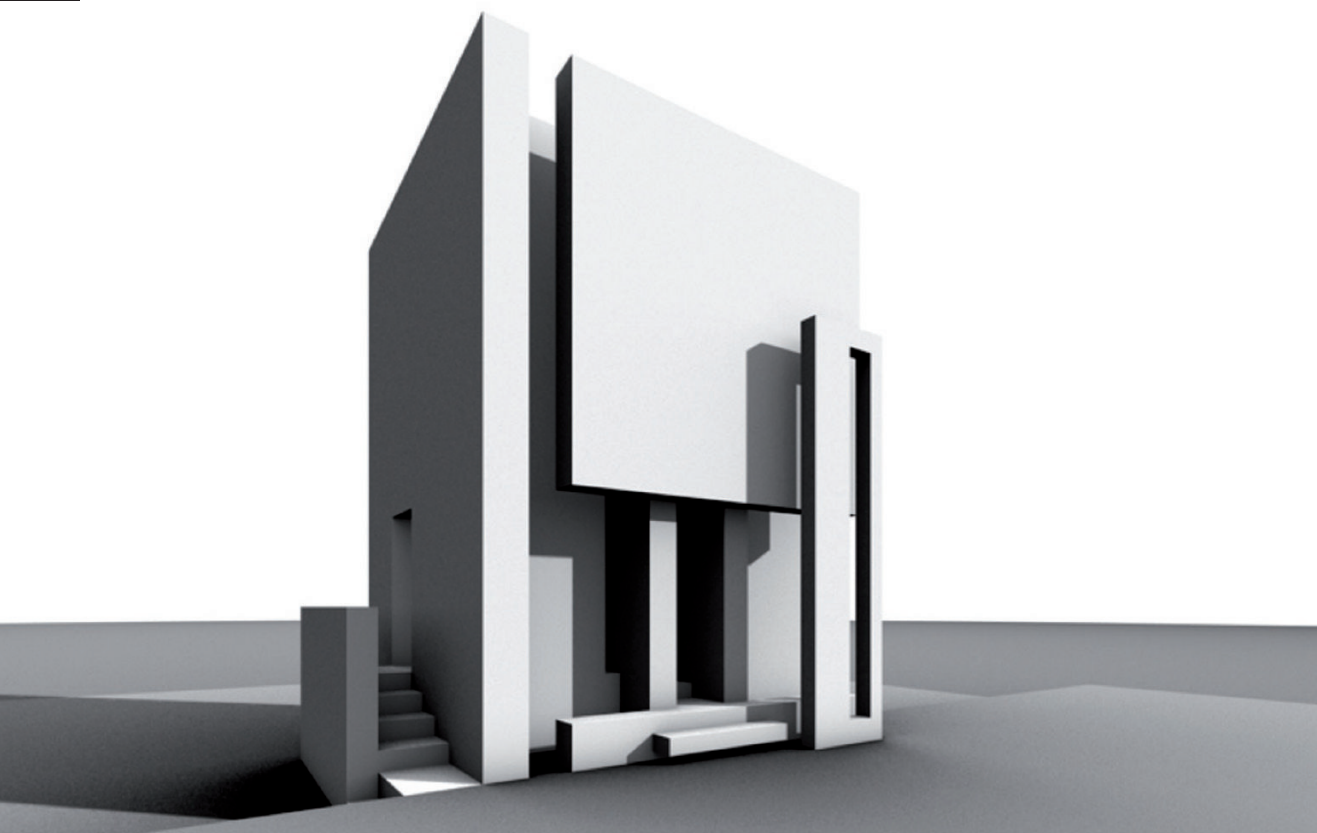


Nun zu den Rendervoreinstellungen. Wenn Sie diese aus dem Rendern-Menü aufrufen, sehen Sie, dass es schon ein Preset mit dem Namen cover final gibt - aktivieren Sie es, indem Sie auf das kleine Icon links von seinem Namen klicken (Abb. 41). Klar definierte und nachvollziehbar benannte Einstellungssets sparen Zeit und helfen Fehler zu vermeiden, die durch inkonsistente Voreinstellungen entstehen können. In diesem neuen Set sehen Sie zunächst im Bereich Antialiasing, dass die Variante Bestes ausgewählt ist; damit werden in unserem Beispiel die Konturen im Bild ausreichend geglättet, auch die Schatten-Maps werden dadurch feiner.

Im Ausgabe-Bereich sehen Sie die Abmessungen für das fertige Bild. Die angegebenen Pixelmaße führen zu einem Bild, dass mit 300 dpi über die gesamte Seitengröße unseres Buchs reicht (Abb. 42). Die anderen Rendervoreinstellungen können Sie außer Acht lassen - in diesem Fall benötigen wir auch kein Ambient Occlusion, da die Szene eher diffus und schattig wirkt und zusätzlich abgedunkelte Raumkanten kaum zu erkennen wären.

Mit Flächenschatten von fünf Lichtquellen benötigt Cinema 4D® einige Zeit, das fertige Bild zu rendern - nutzen Sie daher die Möglichkeit, sich mit dem Befehl Ausschnitt rendern (Rendern-Menü) kritische Stellen vorab darstellen zu lassen (Abb. 43 und 44). Gehen Sie dann noch einmal die Einstellungen aller Lichtquellen durch - achten Sie darauf, dass bei allen die Sample-Raten für Licht und Schatten gleich gewählt sind - und lassen Sie dann die Szene im Bildmanager rendern. Das Ergebnis braucht seine Zeit - Sie sehen, wie die höheren Schatten-Samples und das Antialiasing die Darstellung deutlich verbessern (Abb. rechts).





01

13

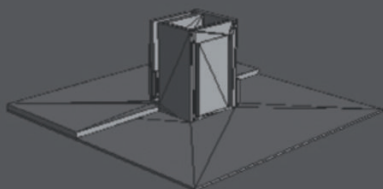
Sonne und diffuses Licht III · Außendarstellung der Tomba Mambretti

In diesem Kapitel wollen wir den Innenraum verlassen und uns zur Abwechslung mit einer Außenszene beschäftigen. Dabei wird es primär darum gehen, diffuses und gerichtetes Tageslicht in ein stimmiges Verhältnis zu bringen – ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abbildung 01. Da der Gegenstand ein etwas komplexeres Architekturmodell ist, besteht ein Teil der Aufgabe darin, das importierte

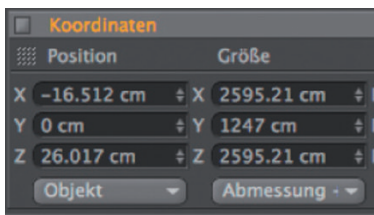
CAAD-Gebilde für das Licht-Setup vorzubereiten – insofern eine Wiederholung und praktische Anwendung der Erkenntnisse aus Kapitel 03, CAAD-Import und Modell-Setup.

Öffnen Sie die Datei 13_start.c4d (s.S. 236). Sie sehen ein Modell, das recht klein und einsam im Editor erscheint (Abb. 02). Wie Sie aus Kapitel 03 wissen, können Sie die Importgröße eines Modells durch Voreinstellungen steuern; aber angenommen, Sie hätten dies außer Acht gelassen und das Resultat sähe aus wie unser Beispiel, dann müssten Sie nachträglich Größe und Qualität des Modells überprüfen und gegebenenfalls korrigieren. Wie es scheint, ist das Modell zu klein – platzieren Sie einmal eine Kamera und drehen sich dann mit der Editor-Kamera so, dass Sie sowohl Modell als auch Kamera sehen können (Abb. 03) – das Größenverhältnis von Kamera und Modell stimmt nicht, das Modell ist tatsächlich zu klein und sollte skaliert werden.

02

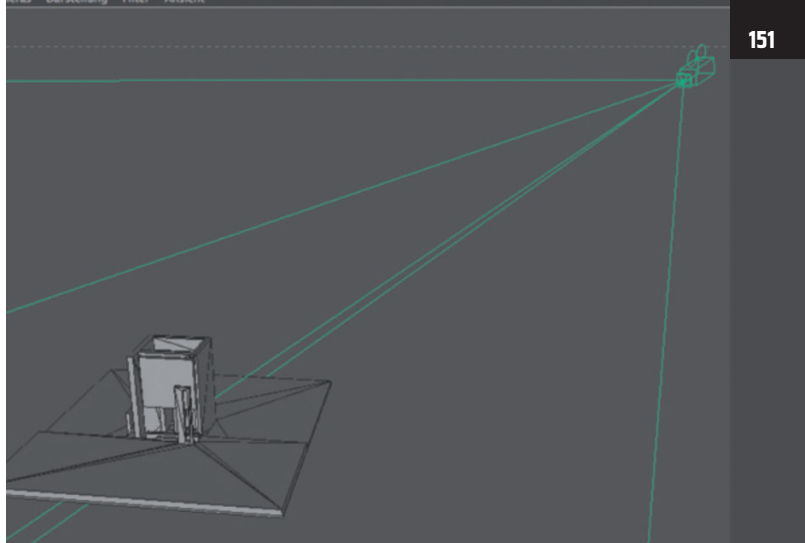


Wählen Sie das Gesamtobjekt tomba aus - ein Nullobjekt, das alle Bauteile enthält (Abb. 04) - und wählen Sie im Koordinatenmanager aus dem Menü unter der mittleren Spalte die Option Größe. Daraufhin wird als Spaltentitel Skalierung angezeigt, die Werte stehen für alle Achsrichtungen auf 1. Ändern Sie diese jeweils auf 10 (Abb. 05) und bestätigen Sie mit der Return-Taste. Im Editor sehen Sie, dass Ihr Modell offensichtlich gewachsen ist, und zwar wie von Ihnen gewählt um den Faktor 10. Zoomen Sie ein wenig heraus aus der Szene und begutachten Sie das Ergebnis - das Größenverhältnis zwischen Kamera und Modell sieht nun ganz anders aus (Abb. 06). Wenn das Objekt tomba noch immer ausgewählt ist, können Sie mit der Option Abmessung+ für die mittlere Spalte die Einheiten-Größe des Modells ablesen (Abb. 07).

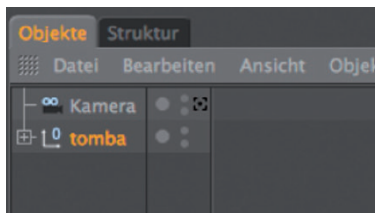


07

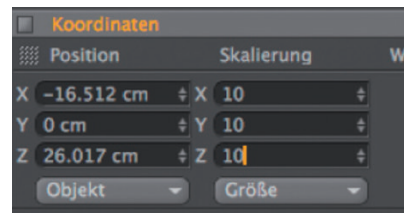
Jetzt werden Sie die Kamera ausrichten, damit eine gute Perspektive entsteht. Schalten Sie sie zunächst ein, denn bislang ist die Editorkamera im Einsatz (Editor-Menü Kameras: Szene-Kameras - Kamera). Beachten Sie, dass das Kamera-Objekt ausgewählt ist, und lassen Sie sich im Attributmanager den Koordinaten- und den Objekt-Bereich anzeigen. Schieben Sie die Kamera an die richtige Stelle (P.X = -845, P.Y = 95, P.Z = 345, Abb. 08) und drehen Sie sie (W.H = -120°, die beiden anderen Winkel sollten auf 0° stehen). Die Brennweite legen Sie mit 36 fest. Damit stimmt die Perspektive, aber noch nicht der Ausschnitt. Diesen können Sie verändern mit den Film-Offset-Werten (Offset X = 7%, Offset Y = -23%, Abb. 08).



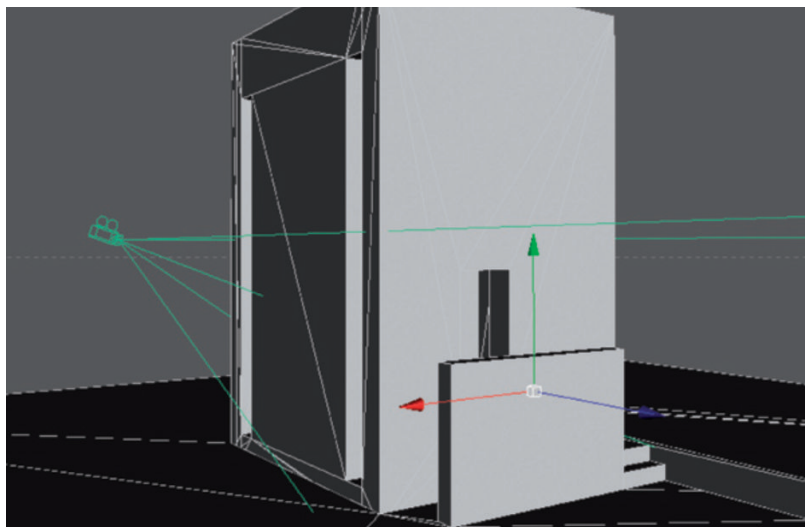
03



04

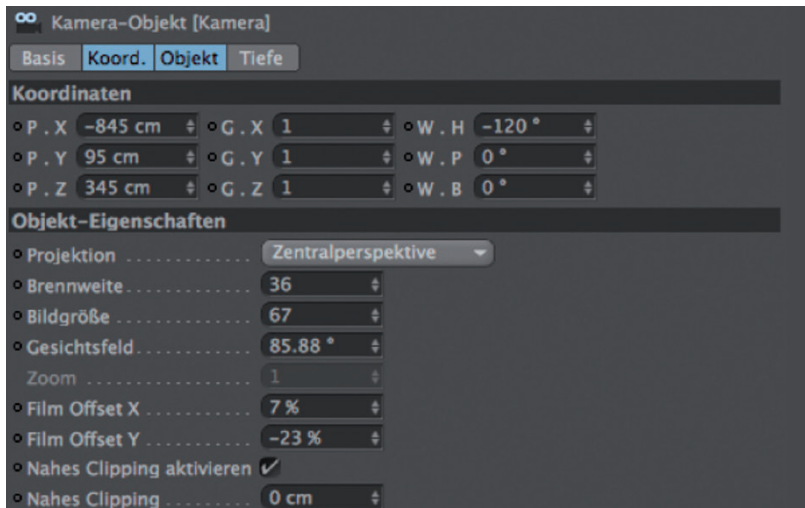


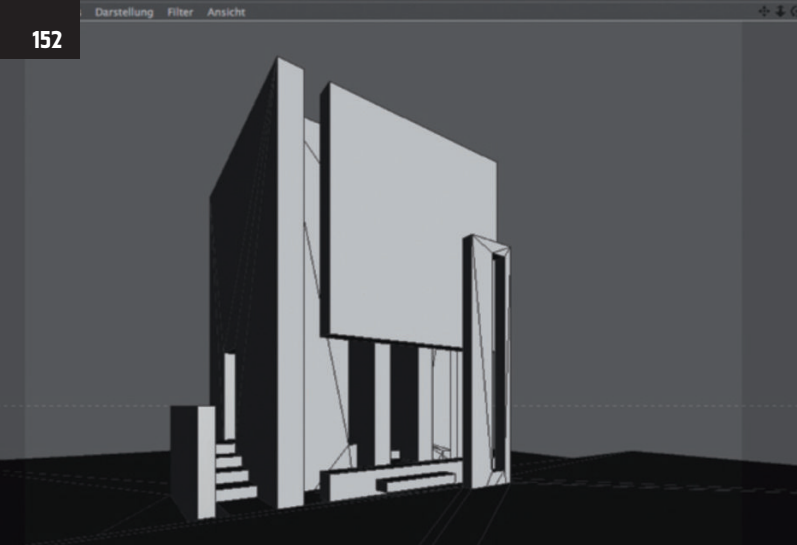
05



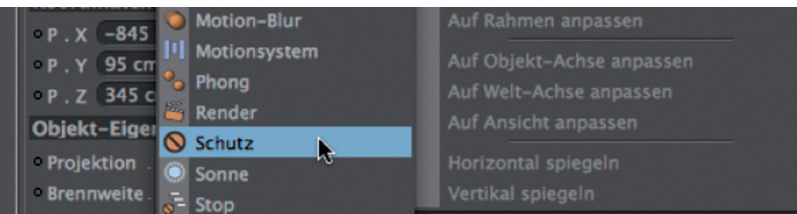
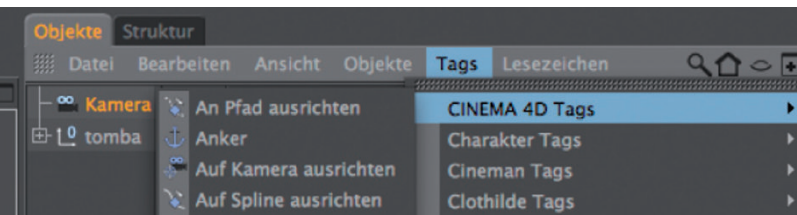
08

06

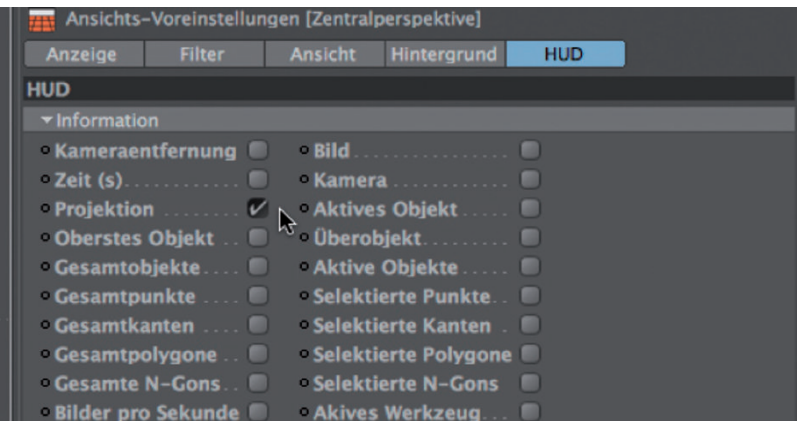




09



10



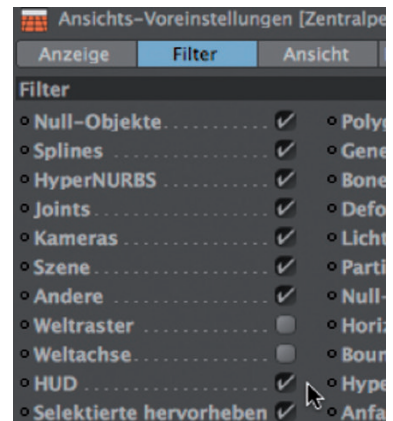
12



13

Die Perspektive sollte jetzt so aussehen wie im Bild links. Wenn Sie eine gute Position für die Kamera gefunden haben, fixieren Sie sie mit einem sogenannten Schutz-Tag (Objektmanager-Menü Datei: Cinema 4D®-Tags-Schutz, Abb.10). Damit ist die Kamera gegen Verschieben und Drehen gesichert - leider nicht gegen eine Änderung der Brennweite oder des Film-Offsets.

Um weiterzuarbeiten, empfiehlt es sich, das Raster aus- und das sogenannte HUD einzublenden (Head Up Display) - bei letzterem handelt es sich um ein Feature, das es Ihnen erlaubt, sich nahezu beliebig viele Szenen-Parameter im Editorfenster anzeigen zu lassen. Wählen Sie aus dem Editormenü Bearbeiten den Befehl Ansichts-Voreinstellungen (alle). Im Attributmanager entfernen Sie im Bereich Filter die Haken bei Weltraster und Weltachse und aktivieren die Anzeige des HUD (Abb.11). Im Bereich HUD wählen Sie die Option Projektion - damit erreichen Sie, dass Ihnen die Projektionsart und ggf. -richtung im Editor angezeigt wird

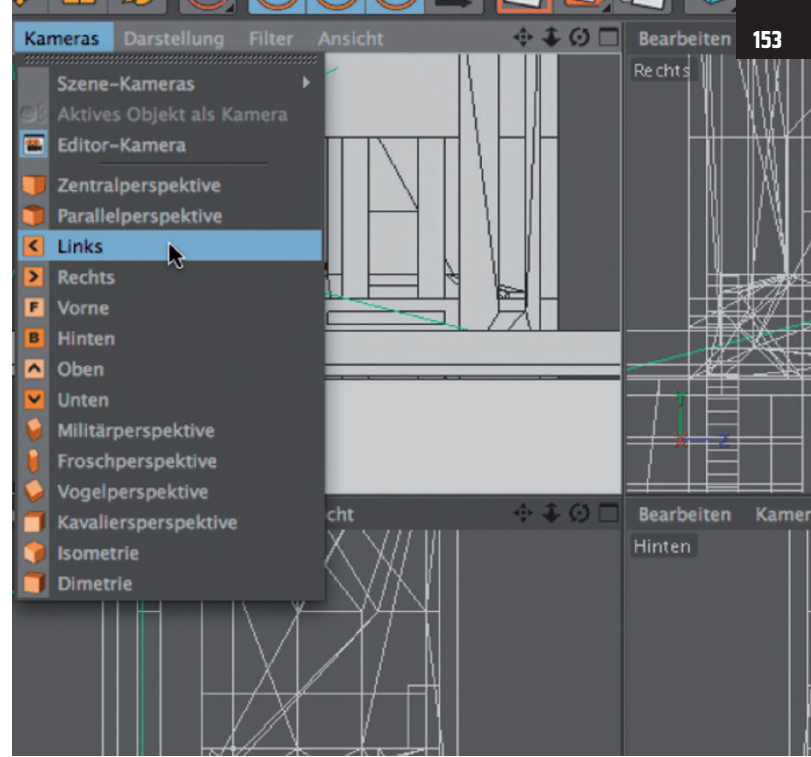


11

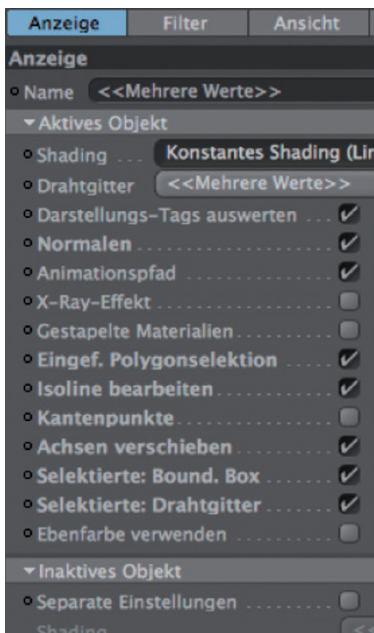
(Abb. 12). Bevor es weitergeht, und damit Sie nicht leichtsinnigerweise Ihre schöne Kamera verstellen, wechseln Sie nun zur Darstellung durch die Editor-Kamera (Abb. 13). Sie werden nun ein zweites Problem lösen: dass der vielen Dreiecks-Polygone auf den Objektflächen.

Um einen besseren Überblick zu bekommen, wechseln Sie in die 4-Fenster-Darstellung (Klick mit der mittleren Maustaste in das Editorfenster bzw. F5). Legen Sie nun für die 4 Fenster jeweils eine andere Seitenansicht fest (Kameras - Links, Rechts, Vorne, Hinten, Abb.14). Drücken Sie Alt-H, damit das Modell in allen Fenstern vollständig angezeigt wird.

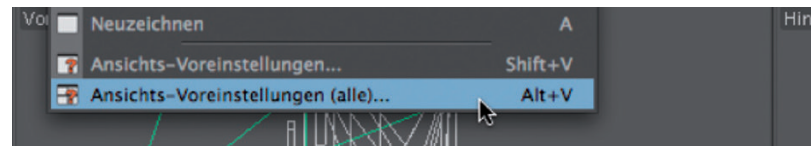
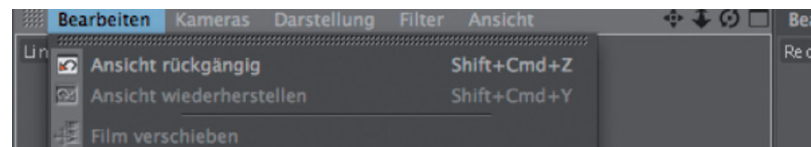
Um das Modell nicht nur als Drahtgitterbild zu sehen, wählen Sie noch einmal den Befehl Ansichts-Voreinstellungen (alle) aus dem Bearbeiten-Menü (Abb.15). Dort, unter Anzeige, stellen Sie den Shading-Typ für das Aktive Objekt auf Konstantes Shading (Linien), die separaten Einstellungen für inaktive Objekte deaktivieren Sie (Abb.16). Damit erscheinen alle Objekte in allen Fenstern in der gleichen Darstellung.



14

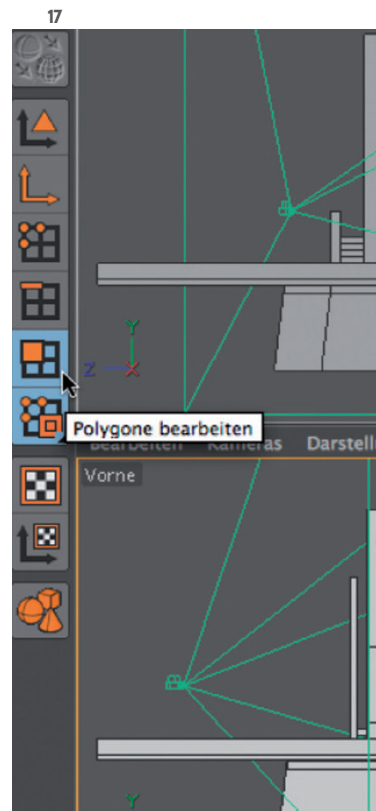


16

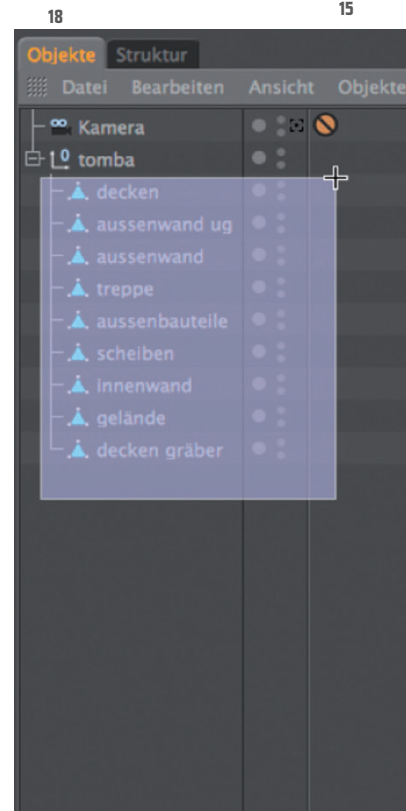


15

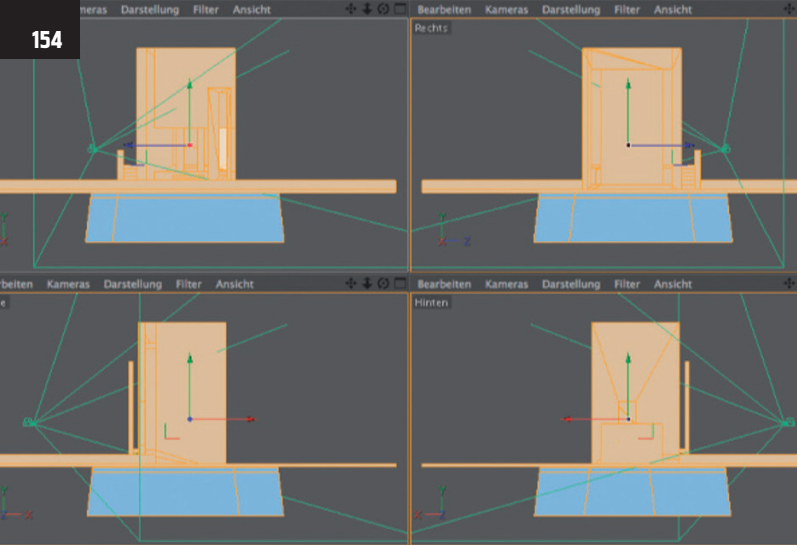
Da Sie dreieckige Polygone beseitigen wollen, aktivieren Sie den Modus Polygone bearbeiten (linke Befehlsleiste, Abb.17). Klappen Sie dann im Objektmanager das Null-Objekt tomba auf und ziehen Sie einen Rahmen um die darin enthaltenen Objekte auf (Abb.18).



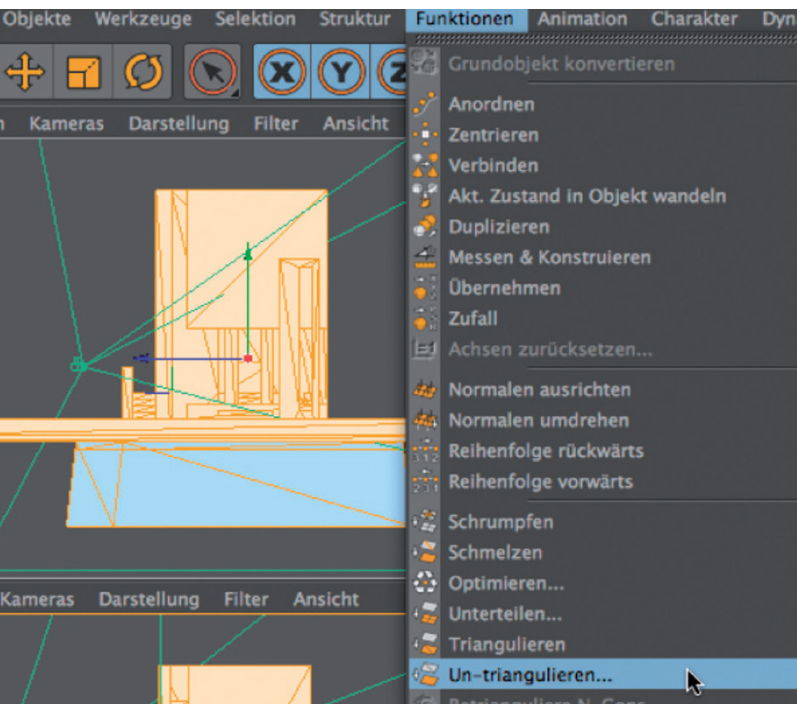
17



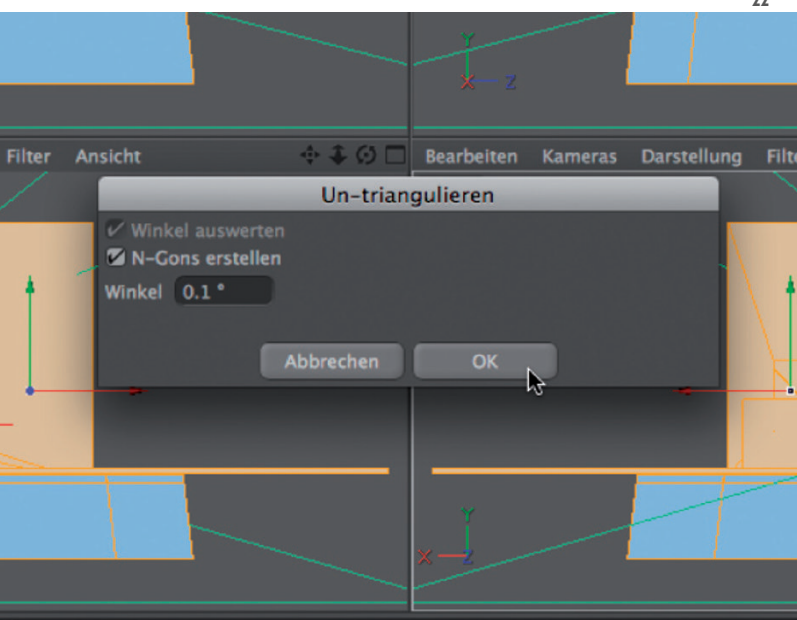
18



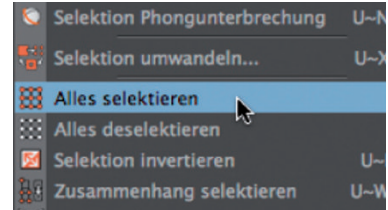
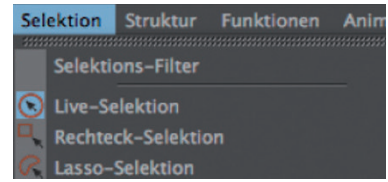
20



21



22

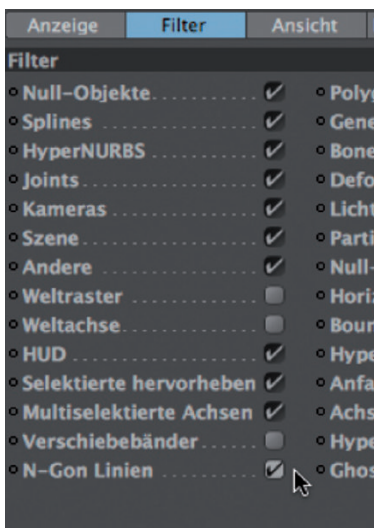


19

Wenn sowohl die Polygonobjekte als auch der Modus Polygone bearbeiten aktiviert sind, wählen Sie aus dem Selektions-Menü den Befehl Alle selektieren (Abb.19). Im Editor sind nun alle Flächen des Modells rot umrandet, außerdem werden die Flächen-Normalen mithilfe kleiner gelber Striche dargestellt (Abb.20). Um nun die unnötige Triangulierung auf allen Objektflächen aufzulösen, wählen Sie aus dem Menü Funktionen den Befehl Un-triangulieren (Abb.21). In dem Dialogfeld, das sich daraufhin öffnet, setzen Sie ein Häkchen bei der Option N-Gons erstellen (Abb.22).

Zur Erläuterung: Cinema 4D® fasst beim Un-Triangulieren zwar koplanare Dreiecke zu Vierecken zusammen, mehr als vier Eckpunkte kann ein Polygon aber dann doch nicht haben – die Folge ist, dass eine Objektfläche mit mehr als vier Eckpunkten nach wie vor unterteilt bleibt. In diesem Fall kann Cinema 4D® jedoch diese Binnenaufteilung für die Bearbeitung (z. B. Abtrennen oder Extrudieren) und die Darstellung ausblenden und die Fläche als sogenanntes N-Gon zeigen. Bestätigen Sie nun den Dialog mit OK. Wie Sie im Editor sehen können, sind die Dreiecke verschwunden – wählen Sie jetzt den Befehl Alles deselectieren (Menü Selektion). Die Linien auf den Objektflächen sind verschwunden (Abb.23). Trotzdem sind Flächen mit mehr als 4 Eckpunkten

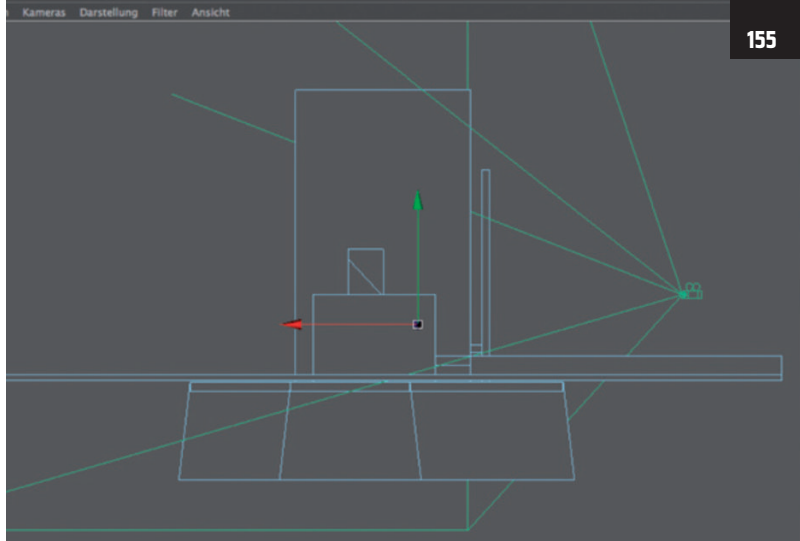
nach wie vor unterteilt, auch wenn sie jetzt als ein Polygon erscheinen und auch als solches ausgewählt, texturiert oder sonstwie bearbeitet werden können. Die Unterteilung können Sie mit aktivierter Option N-Gon-Linien im Filterbereich der Ansichts-Voreinstellungen anzeigen lassen (Abb. 24 und 25). Lassen Sie sie aber für die weitere Bearbeitung ausgeblendet. Jedenfalls haben Sie jetzt sowohl das Größen- als auch das Triangulierungsproblem gelöst.



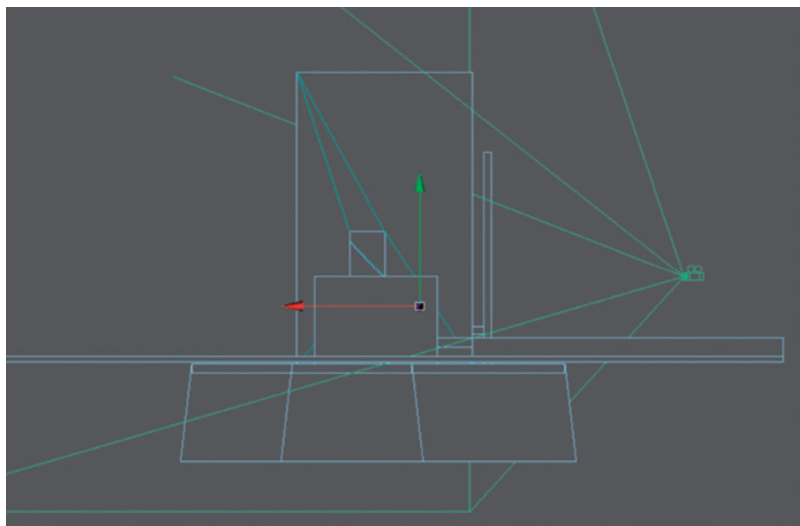
24

Nun wollen wir uns dem eigentlichen Thema des Kapitels zuwenden, der Beleuchtung der Szene und ihrer Einbettung in eine adäquate Kulisse.

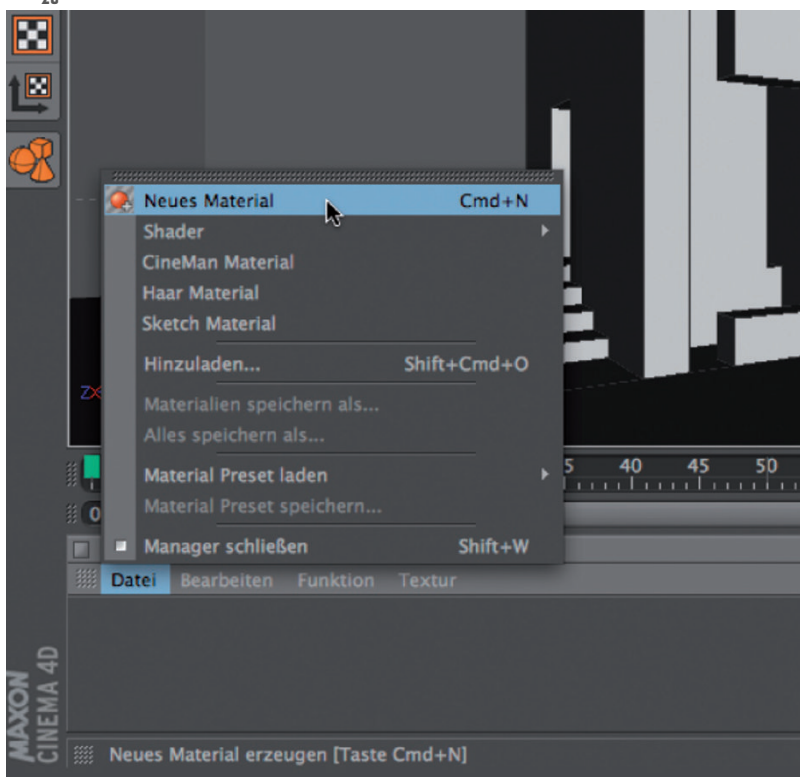
Wir wollen auch an dieser Stelle nur mit einem abstrakten Modell arbeiten und auf den Einsatz von Texturen verzichten, aber für die Beurteilung der Qualität des Licht-Setups wäre es wünschenswert, wenn unser Gebäude mindestens dort, wo es voll beleuchtet wird, weiß erscheint - das vorgegebene Standardmaterial, mit dem auch die Oberflächen unseres Modells belegt sind, hat nämlich eine graue Farbe. Wählen Sie also aus dem Datei-Menü des Materialmanagers den Befehl Neues Material (Abb. 26).



23



25



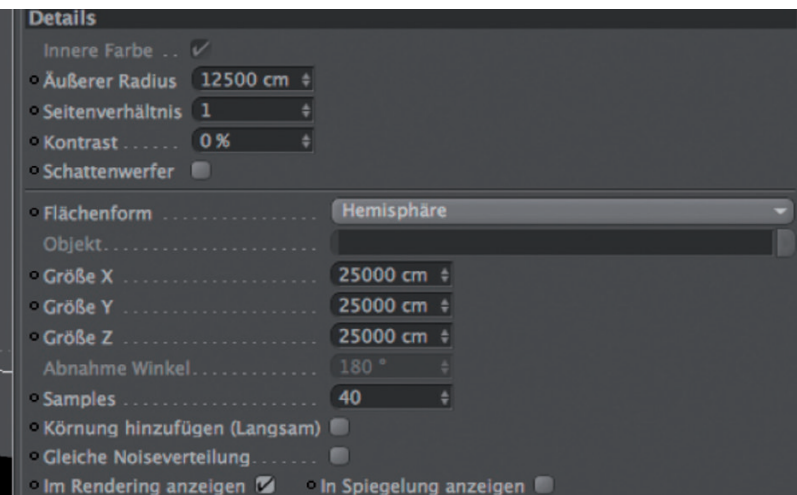
26



28

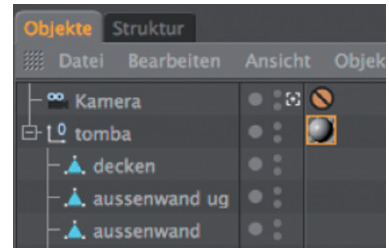
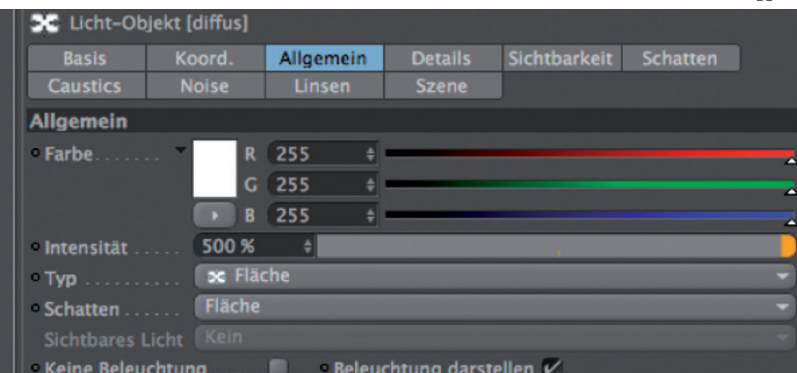


29



31

30



27

Dieses neue Material weisen Sie Ihrem Modell zu, indem Sie sein Icon aus dem Materialmanager auf das Nullobjekt tomba im Objektmanager ziehen - daraufhin erscheint rechts neben ihm das entsprechende Textur-Tag. (Abb. 27).

Klicken Sie doppelt darauf, können Sie im Attributmanager für dieses Material Einstellungen vornehmen. Das einzige, was Sie hier ändern, ist die Helligkeit im Farbkanal - stellen Sie diese auf 100 % (Abb. 28), das Modell erscheint nun deutlich heller (Abb. 29). Den Glanzlichtkanal des Materials können Sie übrigens deaktivieren (im Basis-Bereich des Attributmanagers) - er schadet zwar nichts, ist hier jedoch gänzlich überflüssig.

Lightdome für diffuses Licht

Nun zum Licht-Setup unserer Szene - zunächst wollen wir uns um den diffusen Anteil des Himmelslichts kümmern, also um die Beleuchtung, die auch bei bedecktem Himmel zur Verfügung steht.

Wir werden zu diesem Zweck eine halbkugelförmige Lichtquelle verwenden, die sich wie ein künstlicher Himmel über der Szene ausbreitet - ganz so, wie wir es im vorangegangenen Kapitel gemacht haben (eine solche Halbkugel wird im Fachjargon auch Lightdome genannt).

Platzieren Sie eine Lichtquelle und geben Sie ihr den Namen diffus.

Für Lichttyp und Schatten wählen Sie die Option Fläche (Abb. 30), die Helligkeit regeln Sie kräftig nach oben (Intensität=500 %).

Im Detail-Bereich definieren Sie für die Flächenform eine Hemisphäre mit einem



32

Radius von 12500 Einheiten (Äußerer Radius, Abb. 31).

Verschieben Sie den Lightdome nach unten (Koordinaten-Bereich: PY = -160, Abb. 32). Das Größenverhältnis zwischen Lightdome und Modell können Sie im Editor begutachten (Abb. 33).

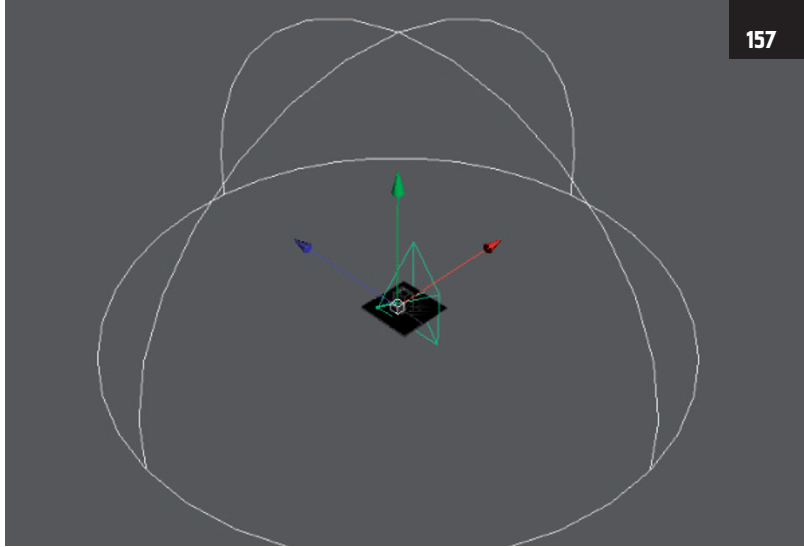
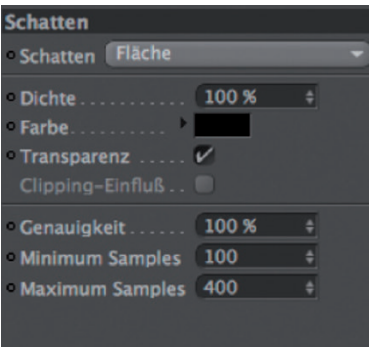
Mit der Aktivierung der Option Im Rendering anzeigen (Abb. 31) erreichen Sie, dass die Kuppel der Lichtquelle (der „Himmel“) weiß erscheint.

Da Sie eine Lichtquelle mit Flächenschatten verwenden, müssen Sie die Schattenauflösung herunterregeln, damit Ihre Testrenderings nicht zu lange dauern. Das geschieht im Schatten-Bereich des Attributmanagers - stellen Sie hier den Wert für Maximum Samples auf 10, die Genauigkeit belassen Sie bei 75 % (Abb. 34).

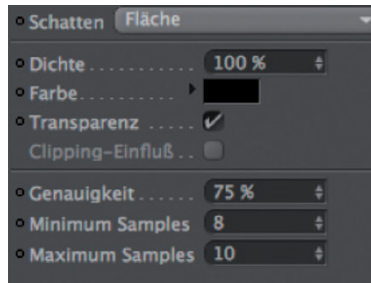
Lassen Sie die Szene rendern - das Ergebnis ist schon ganz passabel, wenn auch der Schatten natürlich viel zu körnig ausfällt (Abb. 35).

Entscheidend ist die Wirkung des diffusen Lichts - gleichmäßig beleuchtete Objektflächen mit weichen, hellen Schlagschatten. Wenn Sie den Schatten etwas feinkörniger sehen wollen, erhöhen Sie die Samplerate (Beispiel: Abb. 36) und lassen sich kritische Bereiche als Ausschnitt rendern (Rendern-Menü, Abb. 37).

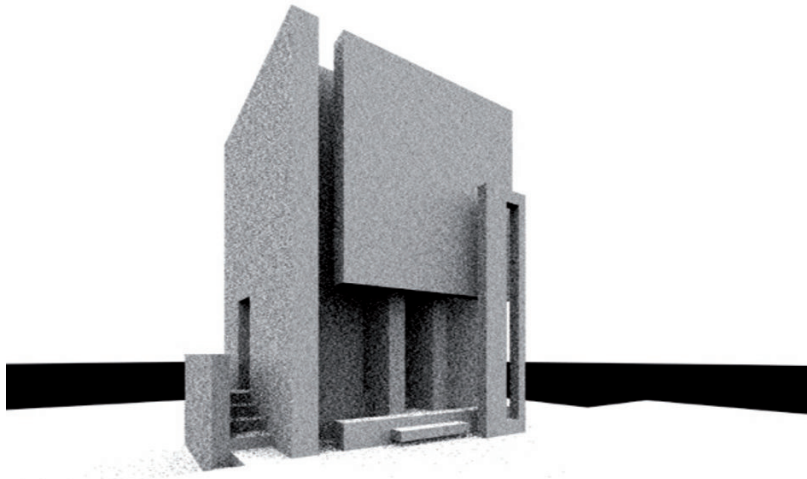
36



33

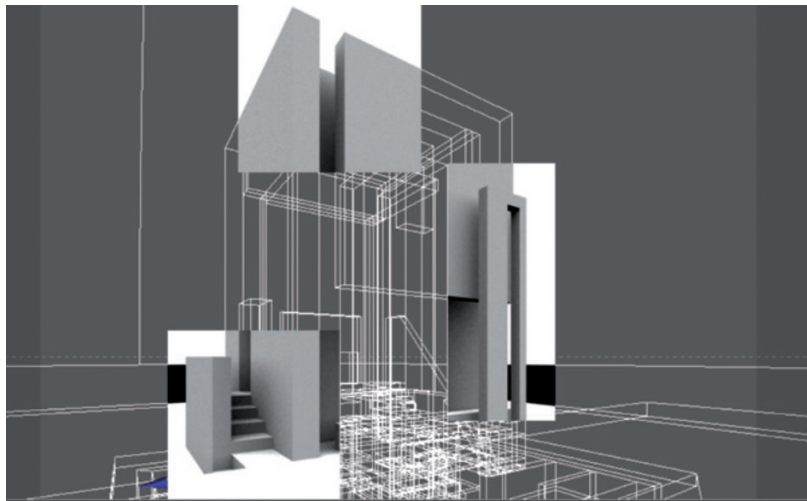


34



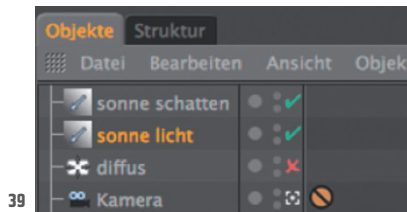
37

35

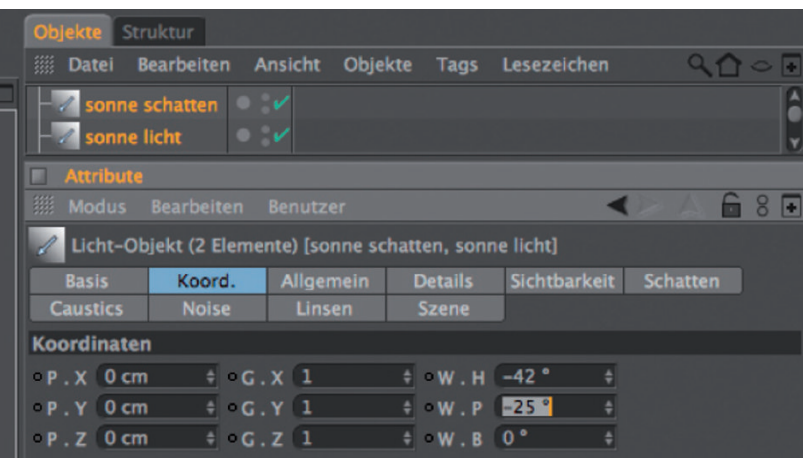




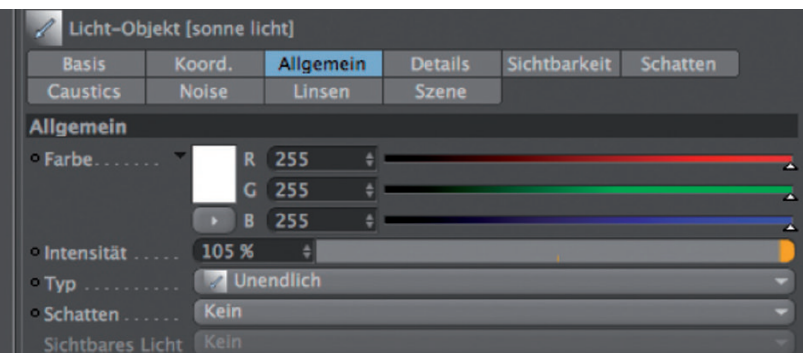
38



39

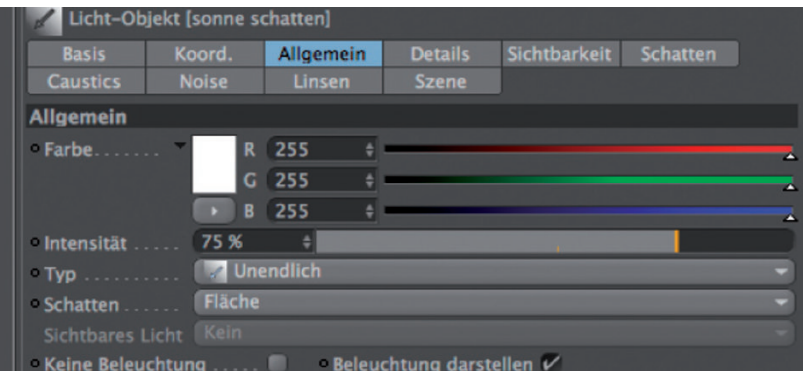


40



41

42



Direktes Sonnenlicht

Zusätzlich zum diffusen Tageslicht, das wir soeben mit einem Lightdome realisiert haben, soll nun direktes Sonnenlicht auf die Szene scheinen und den typischen, harten Schlagschatten erzeugen - außerdem erscheinen dadurch die Gebäudeflächen in ihrer Helligkeit kräftiger differenziert.

Für diesen Zweck bietet sich eine Lichtquelle vom Typ Unendlich an, die wir diesmal mit einer direkten Auswahl aus dem Szenenobjekte-Menü (obere Befehlszeile, Abb. 38) in der Szene platzieren. Wir werden jetzt ein weiteres Mal versuchen, die Möglichkeiten des Programms auszunutzen, um ein möglichst optimales und gut steuerbares Ergebnis zu erzielen.

Unser Sonnenlicht „konkurriert“ mit dem diffusen Tageslicht (sowohl bei der Beleuchtung als auch beim Schatten) - es darf nicht zu hell werden, weil sonst die Objektflächen überstrahlt werden, andererseits soll der Schlagschatten schon recht kräftig ausfallen.

Aus diesem Grund ist es einfacher, das Sonnenlicht aufzuteilen in eines, das die Objektflächen beleuchtet, und eines, das nur Schatten erzeugt (dass dies geht, wissen Sie bereits aus Kap. 07, Sonne und diffuses Licht I). Duplizieren Sie also die neue Lichtquelle im Objektmanager - eine nennen Sie Sonne Licht, die andere Sonne Schatten (Abb. 39).

Wie Sie sich erinnern (Kap. 04, Lichtquellen in Cinema 4D®), ist die Lage einer Unendlich-Lichtquelle ohne Bedeutung (d.h. sie kann im Nullpunkt der Szene verbleiben), einzig ihre Richtung ist hier von Interesse. Aktivieren Sie beide Sonnen im Objektmanager, und stellen Sie die Lichtrichtung, die für beide identisch sein soll, im Koordinaten-Bereich des Attributmanagers ein (W.H = 42°, W.P = -25°, Abb. 40).

Die Helligkeit der Licht-Sonne regeln Sie ein wenig herauf (Allgemein: Intensi-

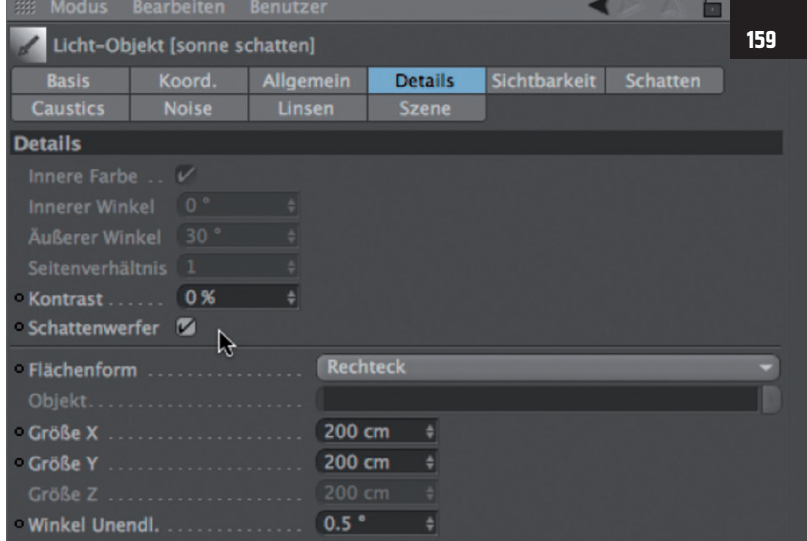
tät = 105%, Abb. 41), die der Schatten-Sonne herunter (Intensität = 75%, Abb. 42).

Damit die Lichtquelle Sonne Schatten tatsächlich nur Schatten erzeugt, sich aber an der Szenen-Beleuchtung nicht beteiligt, müssen Sie noch ein Häkchen setzen (Details: Schattenwerfer, Abb. 43). Damit ist die Lichtwirkung für diese Lichtquelle deaktiviert. Für den Sonnen-Schatten haben wir den Typ Fläche gewählt, damit er nicht gar so künstlich-scharfkantig ausfällt - bei einer Parallel-Lichtquelle lässt sich der Übergang von harter zu weicher Schattenbegrenzung im Detail-Bereich regeln (in unserem Beispiel: Winkel Unendlich = 0,5°, Abb. 43).

Beachten Sie, dass für die Licht-Sonne kein, für die Schatten-Sonne Flächen-schatten gewählt ist (Abb. 41 und 42).

Wie immer, wenn wir Flächenschatten verwenden, gilt es, die Schattenauflösung herunterzuregulieren, um Zeit bei den Testrenderings zu sparen. Der Einfachheit halber tun Sie dies für die Schatten-Sonne und das diffuse Licht gleichzeitig. Aktivieren Sie beide, und stellen Sie im Schatten-Bereich des Attributmanagers, der nun für beide Lichtquellen zuständig ist, den Wert für Maximum Samples auf 10 (Abb. 44).

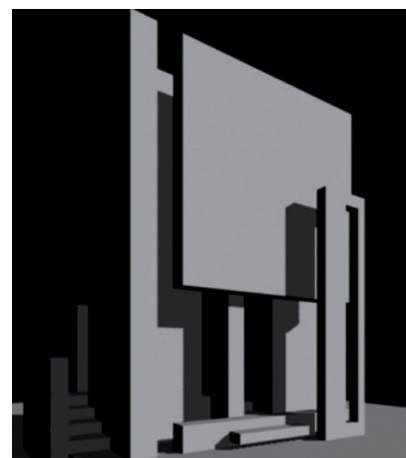
Blenden Sie die diffuse Lichtquelle aus, und lassen Sie die Szene rendern. Sie sehen, wie sich die beiden „Sonnen“ in ihrer Wirkung ergänzen (Abb. 45) - ohne die Aufgabenteilung der beiden Unendlich-Lichtquellen wären alle Flächen im Schlagschattenbereich komplett schwarz. Damit die Szene nicht zu hell wird, und um das diffuse Licht etwas zurückzunehmen, regeln Sie dessen Helligkeit herunter (Intensität = 225%, Abb. 46). Blenden Sie dieses Licht wieder ein, und lassen Sie die Szene noch einmal rendern. Bis auf das grobe Korn in den Schattenflächen ist das Ergebnis schon ganz passabel, diffuses und direktes Licht ergänzen sich (Abb. 47).



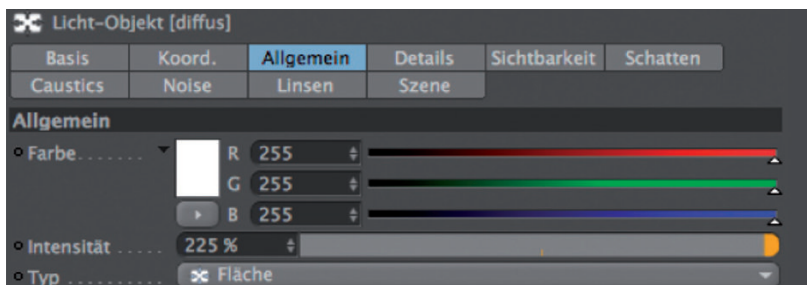
43



44

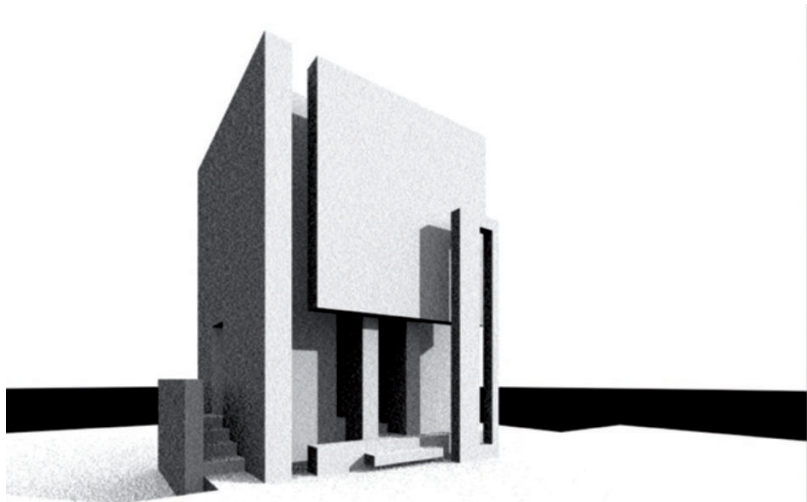


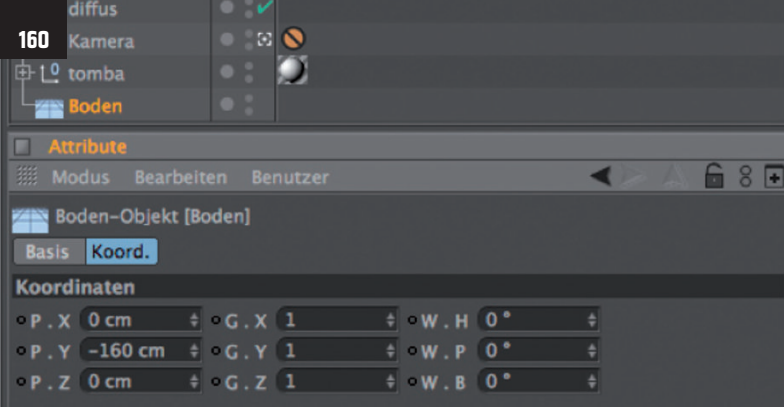
45



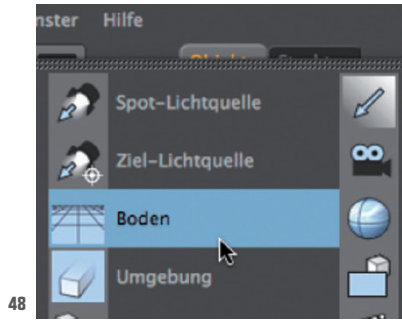
47

46

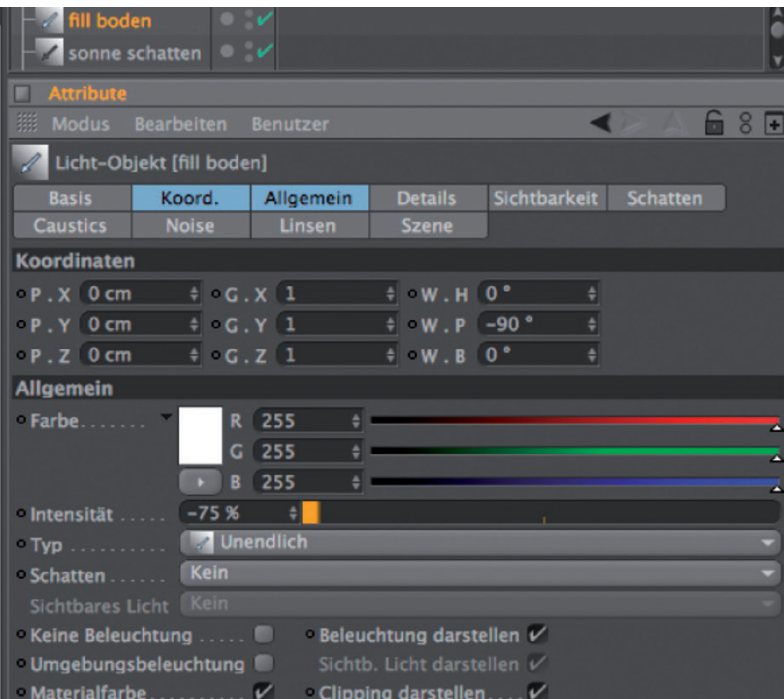




49

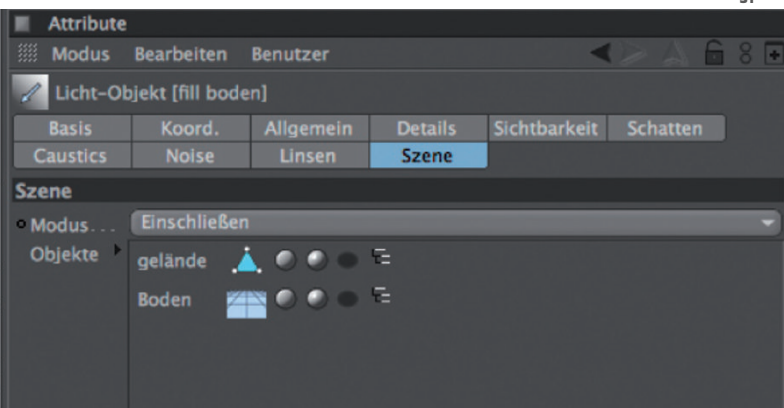


48



50

51



Grundfläche für die Szene

Nun benötigen wir noch eine Grundfläche für unsere Architekturszene, außerdem sollen Grundfläche und Schlagschatten dunkler werden.

Platzieren Sie ein Boden-Objekt in der Szene (aus dem Szeneobjekte-Menü in der oberen Befehlsleiste, Abb. 48), und verschieben Sie es nach unten, so dass es auf der Höhe der tieferliegenden Modellgrundplatte liegt (Koordinaten-Bereich: PY = -160, Abb. 49).

Während das Gebäudemodell ausgewogen beleuchtet ist, erscheinen Modellgrundplatte und Szene-Boden etwas überstrahlt - um dies zu mildern, werden wir eine Lichtquelle mit negativer Helligkeit einsetzen, also eine Funktion, die Licht abzieht. Auch ein solches negatives Licht lässt sich in seiner Wirkung auf ausgewählte Objekte beschränken.

Hier bietet sich ebenfalls der Einsatz einer parallelen Lichtquelle vom Typ Unendlich an - platzieren Sie also eine solche in der Szene und geben Sie ihr den Namen Fill Boden.

Drehen Sie sie so, dass sie senkrecht nach unten strahlt (Koordinaten-Bereich: W.P = -90°, Abb. 50). Da wir dieses Licht zum Abdunkeln benötigen, stellen Sie die Helligkeit auf einen negativen Wert (Intensität = -75%).

Um obendrein diese Wirkung auf Modellgrundplatte und Boden zu beschränken, wechseln Sie in den Szenen-Bereich, stellen den Modus auf Einschließen und ziehen die Objekte gelände und Boden aus dem Objektmanager in das Feld darunter (Abb. 51; zu diesem Zweck sollten Sie vorher die Bauteilgruppe im Objektmanager aufklappen).

Einstellungen für das Abschlussrendering

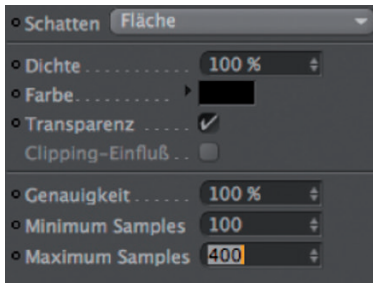
Bevor Sie nun das Abschlussrendering berechnen lassen, nehmen Sie nun - wie schon gewohnt - noch ein paar Einstel-

lungen vor, die die Qualität verbessern
- die Renderzeit ist jetzt nicht mehr so kritisch.

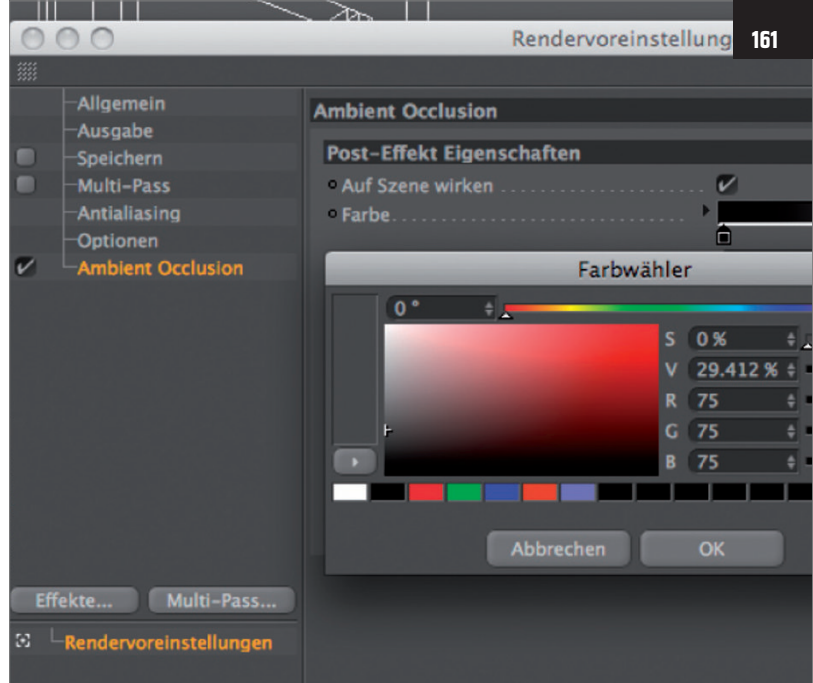
Zunächst erhöhen Sie für das diffuse und das schattenwerfende Sonnenlicht die Schattenauflösung (Schatten: Genauigkeit = 100 %, Minimum Samples = 100, Maximum Samples = 400, Abb. 52).

Bei den Rendervoreinstellungen wählen Sie Bestes Antialiasing aus (Abb. 53), außerdem aktivieren Sie Ambient Occlusion (mit einem Verlauf von Grau zu Weiß, Abb. 54).

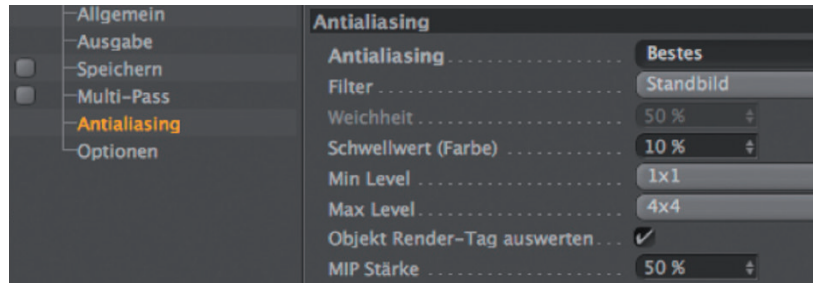
Nun ist die Lichtverteilung ausgewogen, der Schlagschatten fein und nicht zu scharfkantig. (Abb. 55).



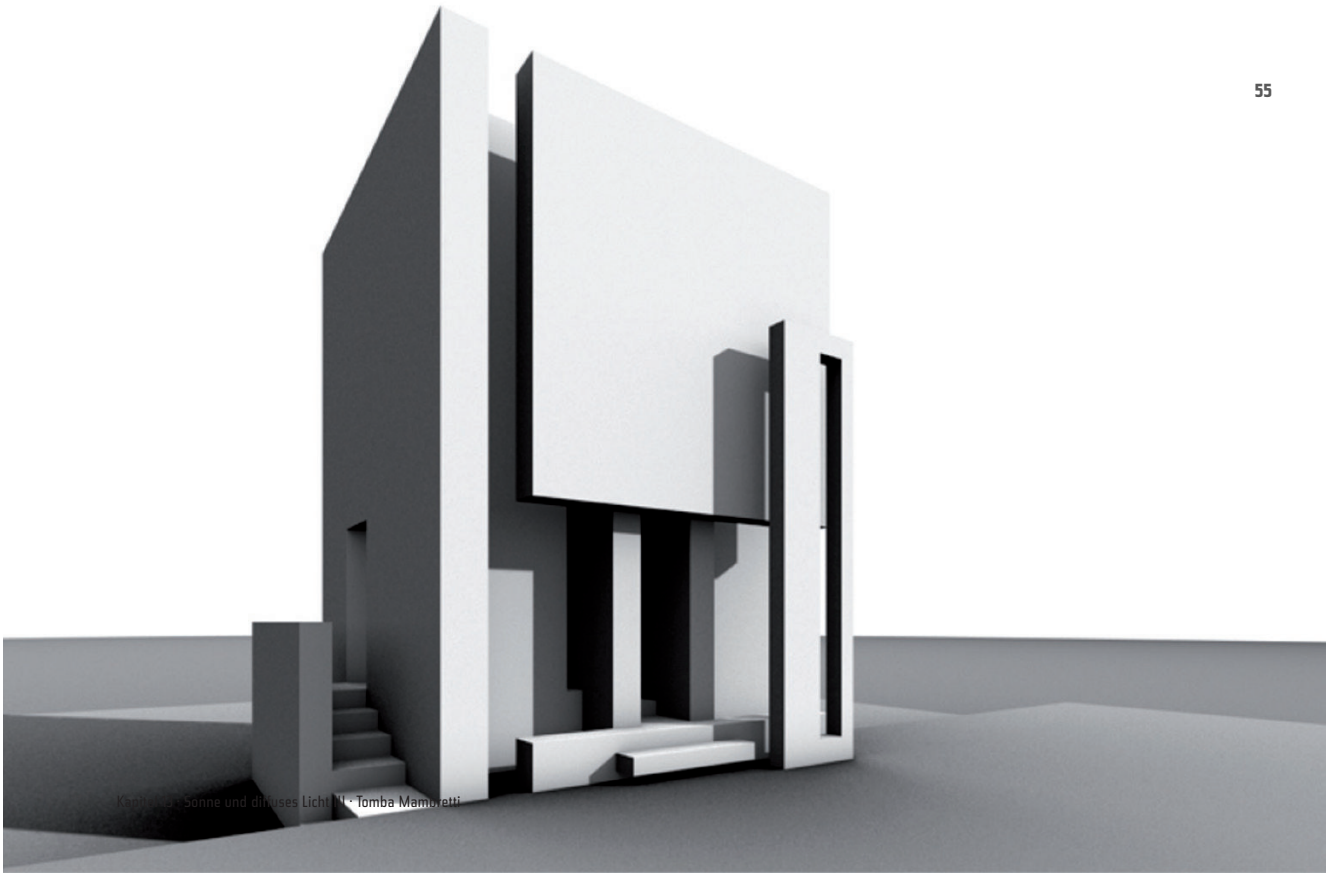
52



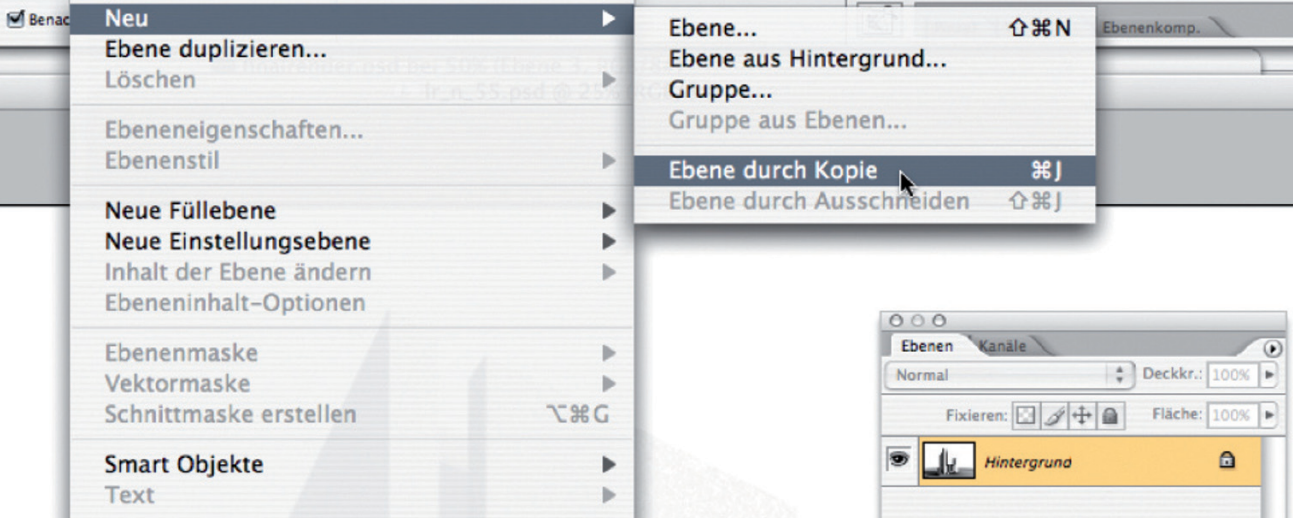
54



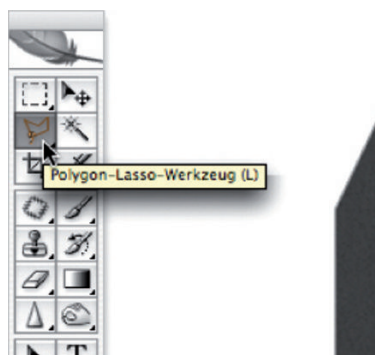
53



55



56



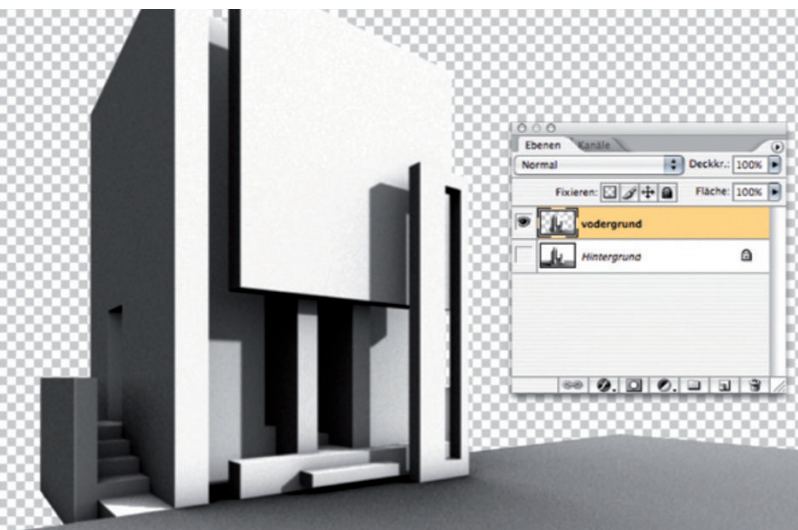
57

Ein solches Bild in eine Umgebung einzu-
betten, gelingt am besten in Photoshop®.
Mittlerweile bietet Cinema 4D® zwar ein
üppig ausgestatteten Sky-Shader an,
aber erstens ist ein Hintergrund-Himmel
nur eines von mehreren Staffage-Ob-
jekten, und zweitens ist ein Post-Com-
positing in Photoshop® einfach schneller
erstellt, vor allem, wenn nicht perfekter
Fotorealismus, sondern ein eher additiver,
abstrakter Collagestil gefragt ist.

Öffnen Sie Ihr Rendering einmal in Pho-
toshop® - gehen wir einmal davon aus,
dass Sie kein Multipass-Rendering erst-
ellt haben (s.Kap.16), sondern Ihnen
eine gewöhnliche Bilddatei mit einer Ebe-
ne vorliegt. Kopieren Sie die Hintergrun-
debene (Menü Ebene - Neu - Ebene durch
Kopie oder einfach STRG-J, Abb.56). Das
Original lassen Sie im weiteren Verlauf
Ihrer Bearbeitung unberührt.

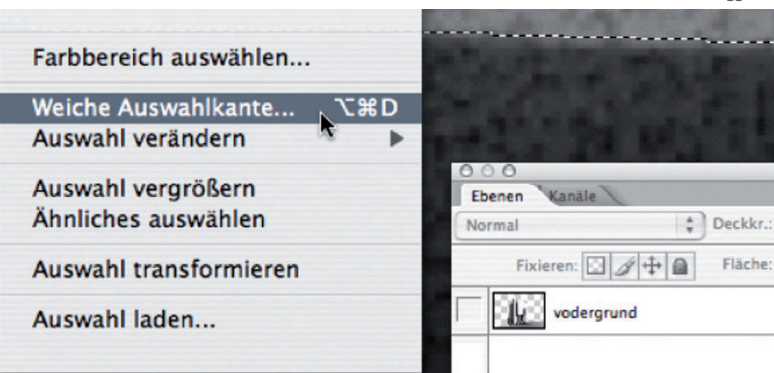
Benennen Sie die kopierte Ebene mit dem
Namen vordergrund und aktivieren Sie
sie. Wählen Sie dann den Bildteil, der das
Bauwerk und die Bodenfläche im Vorder-
grund enthält, mit dem Polygon-Lasso
(aus der Werkzeugpalette, Abb.57) aus,
kehren die Auswahl um (Menü Auswahl
- Auswahl umkehren) und drücken die
Löschtaste - damit ist Ihr Vordergrund-
motiv freigestellt (Abb.58).

Wählen Sie nun auf der Hintergrunde-
bene (dazu muss diese aktiviert sein) mit



58

59

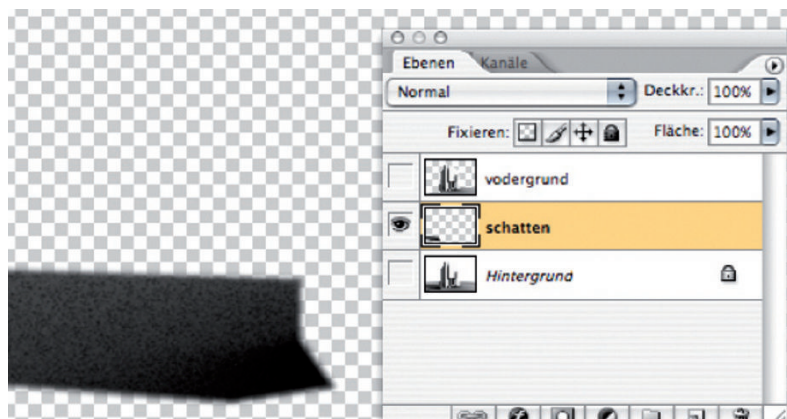
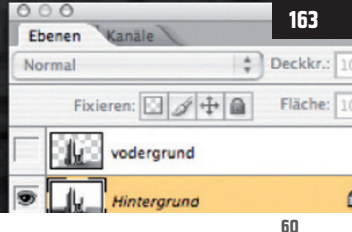
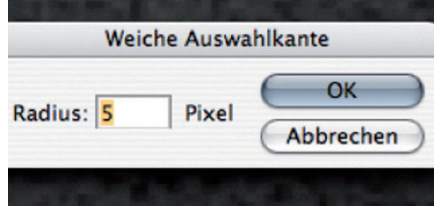


dem gleichen Werkzeug die Schlagschattenfläche links auf der hinteren Grundfläche aus. Erweitern Sie die Auswahl um 2 Pixel (Menü Auswahl - Auswahl verändern - Erweitern) und zeichnen Sie ihre Begrenzung mit einem Radius von 5 Pixeln weich (aus dem gleichen Menü: Weiche Auswahlkante, Abb. 59 und 60).

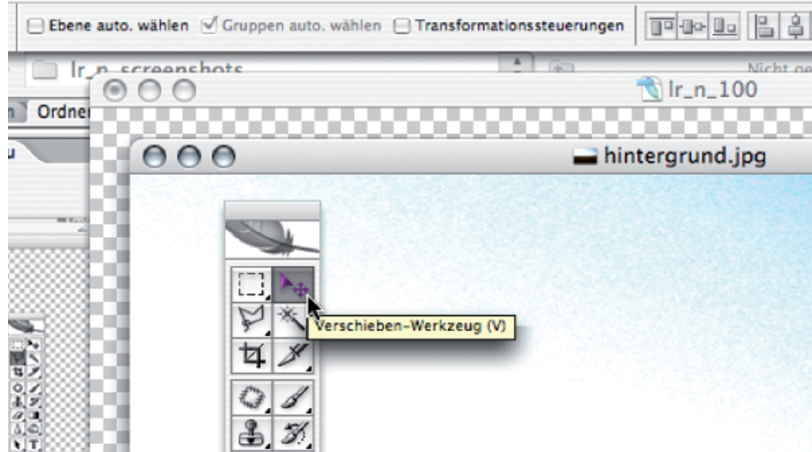
Mit dem gleichen Befehl, mit dem Sie eben die Hintergrundebene kopiert haben, bugsieren Sie nun den ausgewählten Schatten auf eine eigene, neue Ebene, die Sie schatten nennen (Abb. 61).

Jetzt haben Sie alles für die Montage eines Hintergrundbildes vorbereitet - dieses wird auf einer Ebene unter vordergrund und schatten liegen müssen. Öffnen Sie die Datei 13_hintergrund.jpg und verschieben Sie das Fenster so auf Ihrem Monitor, dass Sie auch einen Teil Ihres Renderings sehen - das neu geöffnete Bild ist aber das aktive. Wählen Sie aus der Werkzeugpalette das Verschieben-Werkzeug aus (Abb. 62), klicken Sie auf Ihr Hintergrundbild, halten die Maustaste gedrückt und ziehen den Mauszeiger auf den sichtbaren Teil Ihres Renderbilds.

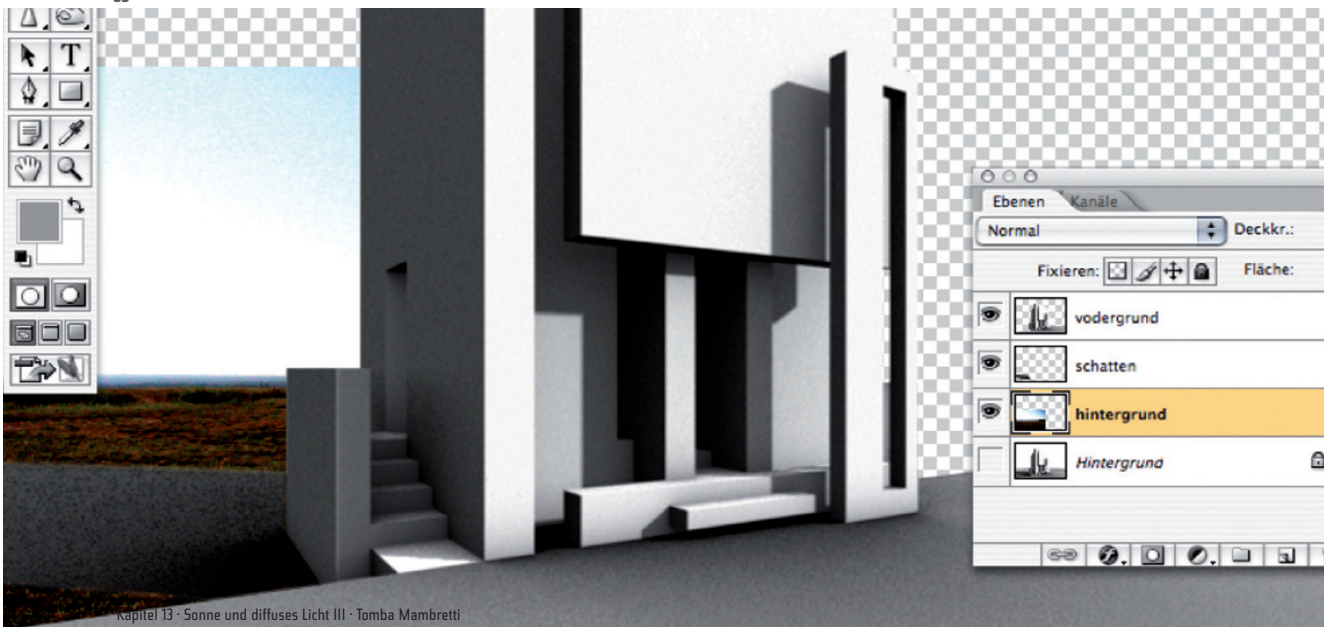
Photoshop® bringt nun dieses Bild in den Vordergrund und legt dort eine Kopie des verschobenen Bilds ab. Verschieben Sie diese an den linken Bildrand und so in der



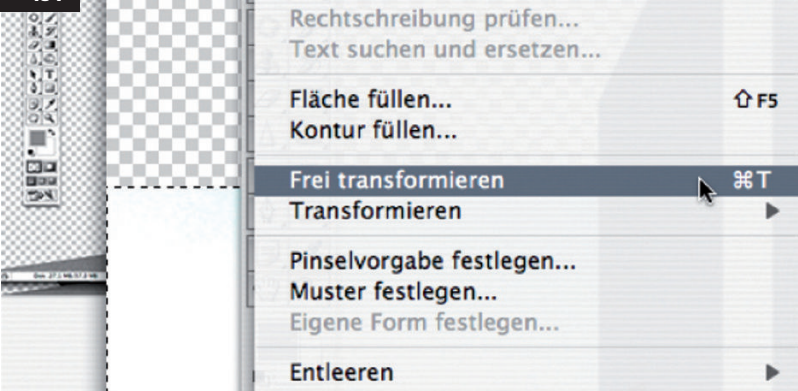
Photoshop Datei Bearbeiten Bild Ebene Auswahl Filter



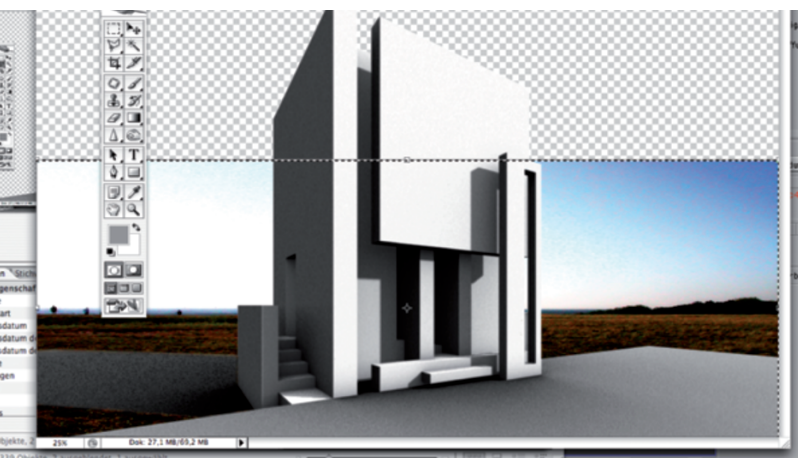
63



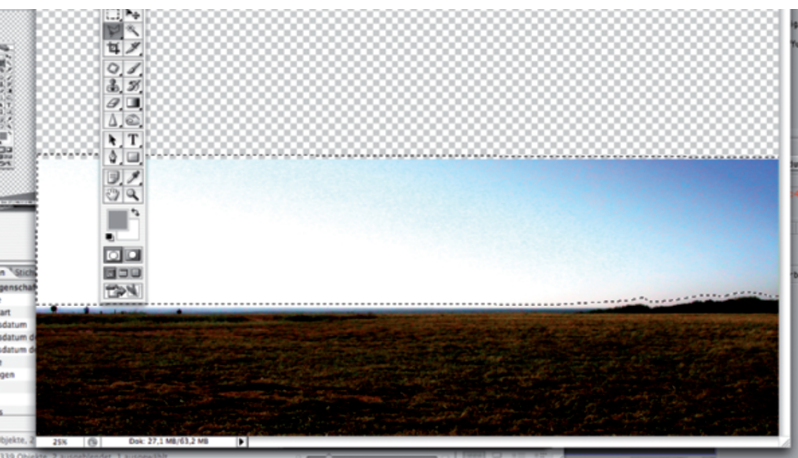
Kapitel 13 · Sonne und diffuses Licht III · Tomba Mambretti



64



65



66



67

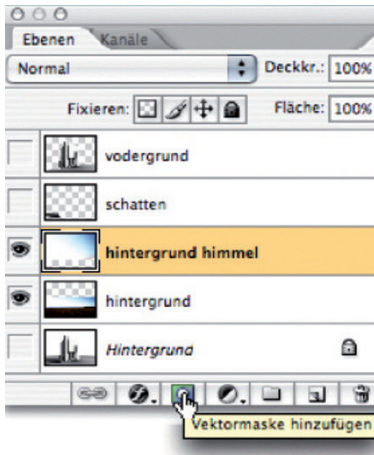
Höhe, dass der Bildhorizont knapp unterhalb der Oberkante der linken Brüstungsmauer liegt. Die neue Ebene nennen Sie Hintergrund (Abb. 63).

Wählen Sie nun das Hintergrundbild auf seiner Ebene aus (am schnellsten geht dies, wenn Sie mit gedrückter STRG-Taste auf die Ebenen-Miniatur klicken) - sobald Sie die Auswahl-Ameisen sehen, rufen Sie aus dem Bearbeiten-Menü den Befehl Frei Transformieren auf (Abb. 64). Ziehen Sie an dem mittleren der rechten Anfassers, die nun an der Auswahlbegrenzung zu sehen sind, und ziehen Sie diesen mit der Maus nach rechts bis zum Bildrand (Abb. 65). Beachten Sie, dass es sich dabei nicht um eine proportionale Skalierung handelt (die erhalten Sie, wenn Sie beim Ziehen die Shift-Taste gedrückt halten) - in unserem Beispiel wollen wir aber die Perspektivität der Grasfläche abflachen, weil dies besser in unser Bild passt.

Wir können an diesem Beispiel ganz gut einige Basics der Bildmontage trainieren - so haben wir jetzt zum Beispiel das Problem, dass der Himmel nicht weit genug nach oben reicht, andererseits wollen wir das Bild auch nicht vertikal skalieren, um die Rasenfläche nicht zu vergrößern. Es wäre also praktisch, wenn wir den Himmel allein skalieren könnten. Dazu werden wir ihn vom Rest des Bildes trennen, ihn separat in der Vertikalen strecken, und dann die Naht zwischen Himmel und Erde retuschieren.

Wählen Sie den Himmel mit dem Polygon-Lasso aus - die untere Begrenzung muss nicht besonders genau sein, und sollte im weißen Bereich knapp über dem Rand des dunkleren Bildbereichs liegen (Abb. 66). Wenn die Auswahl steht, verfrachten Sie den ausgewählten Teil per STRG-J auf eine neue Ebene (Sie erinnern sich - dabei wird eine Kopie erstellt). Wählen Sie diesen Bildteil nun auf seiner neuen Ebene aus (wieder, indem Sie mit STRG auf die Ebenen-Miniatur klicken)

und skalieren ihn mithilfe des Befehls Frei Transformieren (STRG-T) vertikal - oben bis an den Bildrand, unten so weit, dass er über die ehemalige Auswahlgrenze in den Bereich der Bodenfläche ragt (Abb. 67).

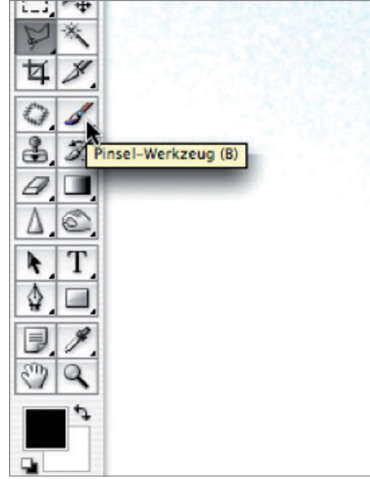


68

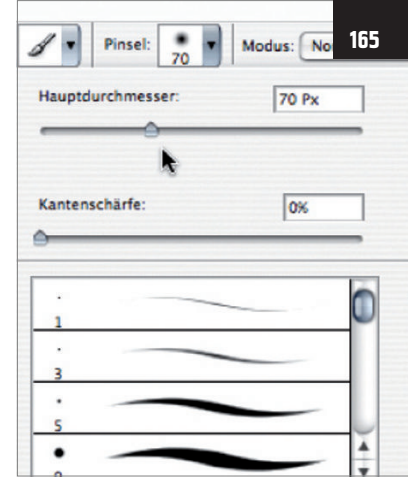
Sie werden jetzt den unteren Teil der Ebene, auf der dieser vergrößerte Himmel liegt, mithilfe einer selbstgemalten Maske ausblenden, damit wieder der darunterliegende Bildteil zum Vorschein kommt.

Aktivieren Sie die Ebene mit dem Himmel und weisen ihr eine Ebenenmaske zu (durch Klick auf den entsprechenden Button am unteren Rand der Ebenenpalette, Abb. 68). Diese ist jetzt aktiviert (zu sehen an der doppelten Umrandung der Miniatur, Abb. 71), und Sie können Sie bemalen. Wählen Sie dazu das Pinsel-Werkzeug aus (Abb. 69) und geben Ihr eine etwas größere Spitze (in der Optionpalette: 70px, Abb. 70). Beachten Sie, dass Schwarz als Vordergrundfarbe eingestellt ist (das linke Quadrat unten in der Werkzeugpalette, Abb. 69), und malen jetzt sorgfältig über den Grenzbereich zwischen „Himmel und Erde“ (Abb. 71) - überall dort, wo Sie malen (also Maskenfarbe auftragen), wird die obere Ebene ausgeblendet und die darunterliegende sichtbar.

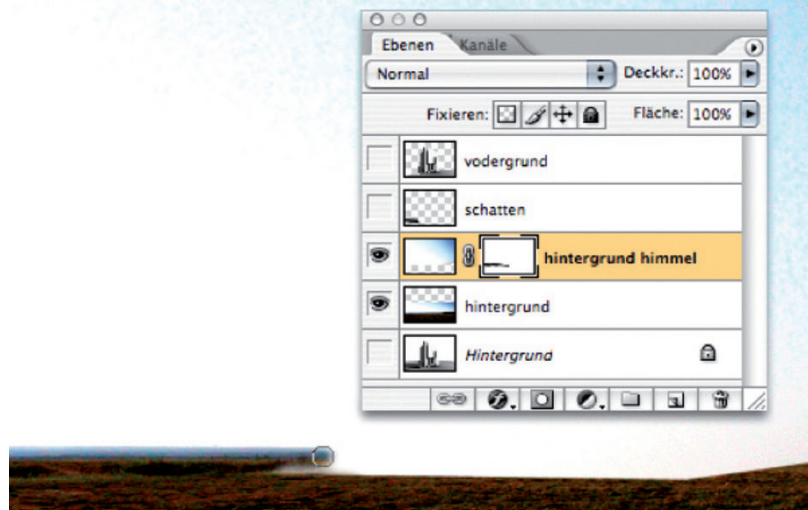
Das Ergebnis sollte so aussehen wie in Abbildung 72.



69

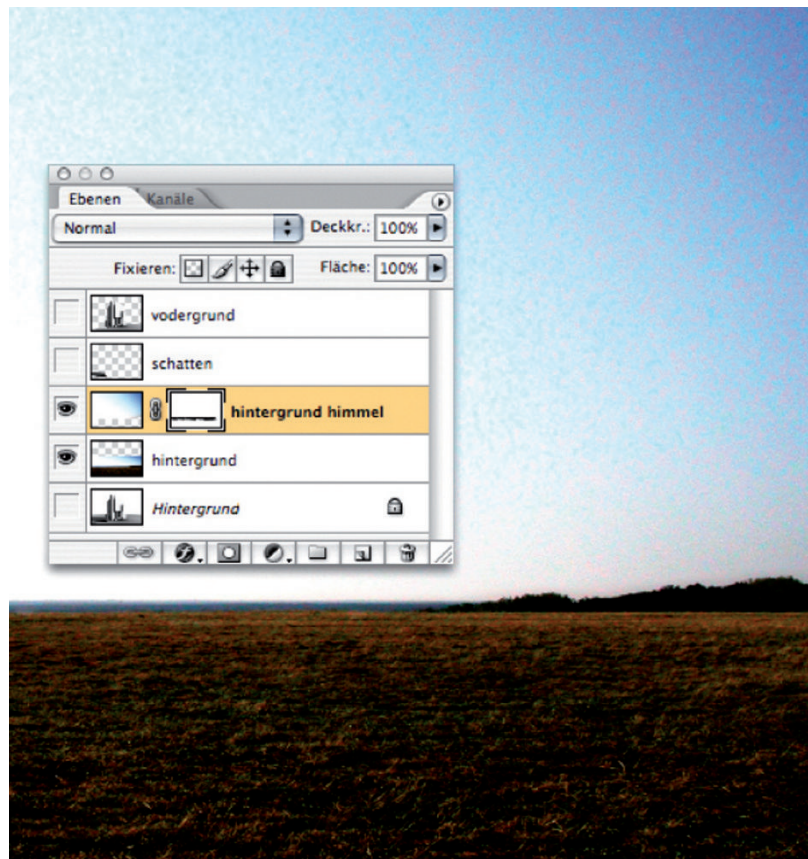


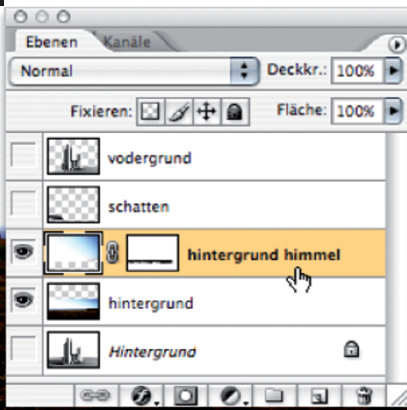
70



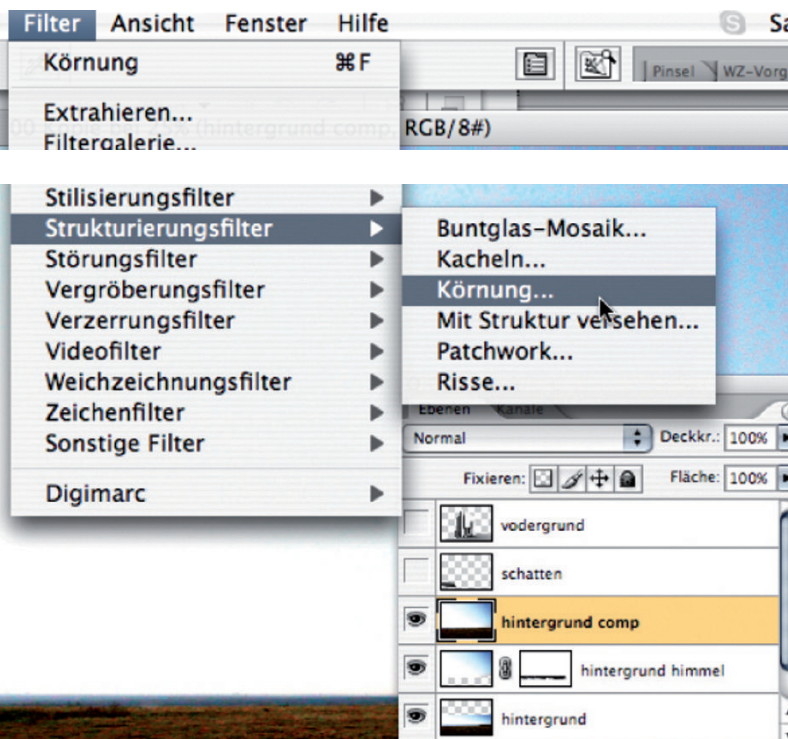
72

71





73



74

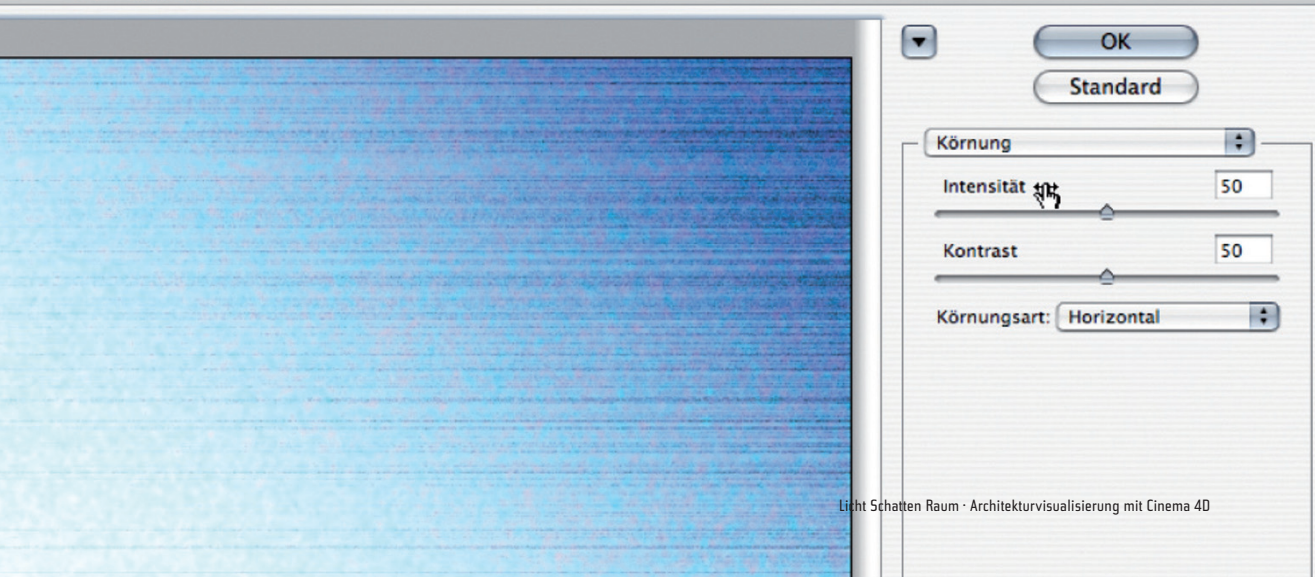
Körnung (30,3%)

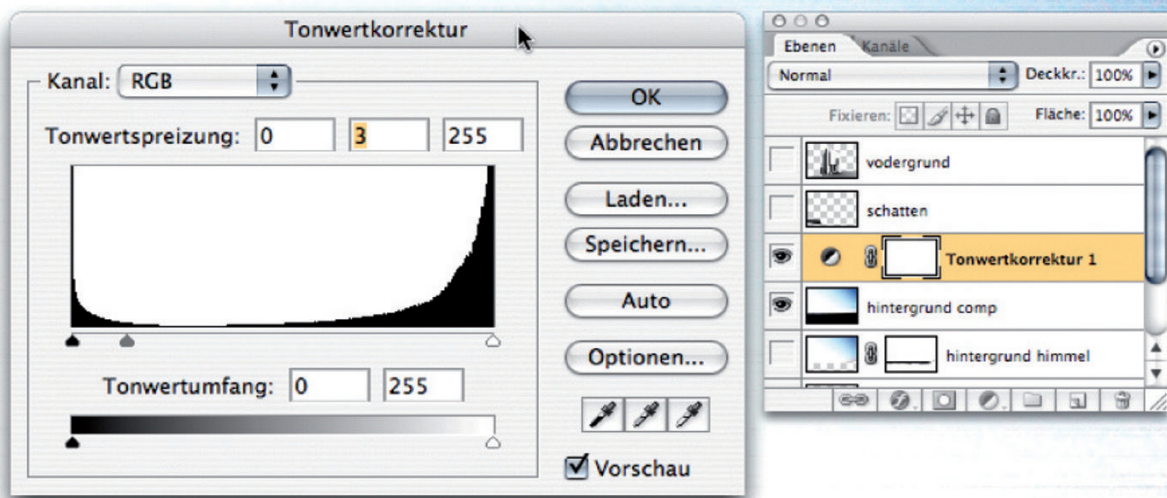
Sie haben jetzt gesehen, wie Sie mit relativ geringem Aufwand ein Hintergrundbild montieren können – die Maskenfunktionalität war dabei eine große Hilfe. Übrigens stehen Ihnen beim Malen in einer solchen Maske noch mehr Funktionen zur Verfügung – so können Sie zuviel aufgetragene Maskenfarbe (= Schwarz) wieder entfernen. Dazu verwenden Sie entweder das Radier-Werkzeug, bei dem es sich eigentlich im Prinzip auch um ein Malwerkzeug handelt, mit dem Unterschied, dass es Hintergrundfarbe aufrägt (in unserem Fall ist dies Weiß) – oder, noch eleganter, Sie vertauschen mit einem Drücken der Taste x Vorder- und Hintergrundfarbe, dann können Sie direkt mit dem Pinsel-Werkzeug radieren.

Nun wollen wir – ganz im Sinne unserer Vorstellung, eher ein abstraktes, stilisiertes als ein fotorealistisches Bild zu erzeugen – den Hintergrund noch mit einem Filter bearbeiten. Da sich der Hintergrund ja aus zwei Ebenen zusammensetzt, müssen die beiden zu diesem Zweck zu einer zusammengefasst werden, natürlich nur in Form einer Kopie.

Sorgen Sie dafür, dass nur diese beiden Ebenen sichtbar sind, und aktivieren Sie die obere von ihnen (Abb. 73). Drücken Sie dann Shift-Alt-STRG-E – Photoshop® fügt eine neue Ebene ein, die den Inhalt der beiden bislang eingeblendeten zu-

75





sammenfasst (es handelt sich dabei um eine Erweiterung des Befehls Sichtbare auf eine Ebene reduzieren aus dem Menü der Ebenenpalette). Nun können Sie die kopierte Zusammenfassung beherrscht mit einem Filter traktieren - Sie haben ja immer noch die Originale, falls etwas schiefgeht.

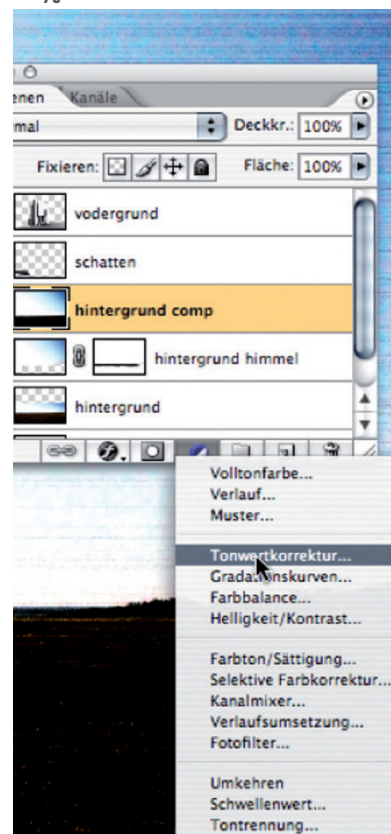
Sorgen Sie dafür, dass die neue Ebene aktiv ist, und wählen Sie den Filter Körnung (Menü Filter: Strukturierungsfiler - Körnung, Abb. 74). Dieser gehört zu den Filtern, für die sich die sogenannte Filtergalerie öffnet (Abb. 75). Stellen Sie hier die Körnungsart auf Horizontal und Intensität sowie Kontrast jeweils auf 50 - die Vorschau links zeigt, wie das Ganze aussehen wird. Bestätigen Sie mit OK, und Ihre Ebene wird gefiltert.

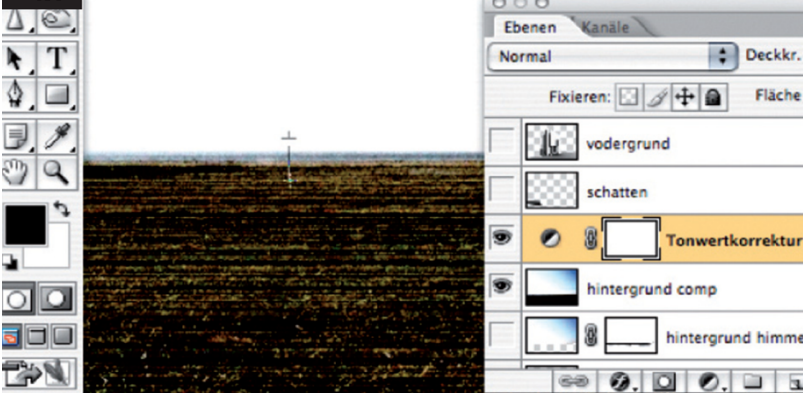
Der untere Teil des Bildes ist noch zu

dunkel. Sorgen Sie dafür, dass Ihre kombinierte Bildebene nach wie vor aktiv ist, und platzieren Sie eine Tonwertkorrektur-Einstellungsebene (mithilfe des Buttons Neue Füll- oder Einstellungsebene erstellen am unteren Rand der Ebenenpalette, Abb. 76). Wenn Ihre Bildebene korrekt aktiviert war, landet sie direkt darüber, außerdem öffnet sich das vertraute Helligkeits-Histogramm der Photoshop®-Tonwertkorrektur (Abb. 77). Um nun das Bild - zunächst als Ganzes - aufzuhellen, schieben Sie den mittleren Regler unter dem Diagramm nach links, bis oben im mittleren Wertefeld 3 steht (alternativ können Sie diesen Wert auch direkt dort eingeben). Sie sehen, wie sich dabei Ihr Bild aufhellt - konzentrieren Sie sich bei der Kontrolle dabei auf den unteren Bildbereich. Bestätigen Sie mit OK.

76

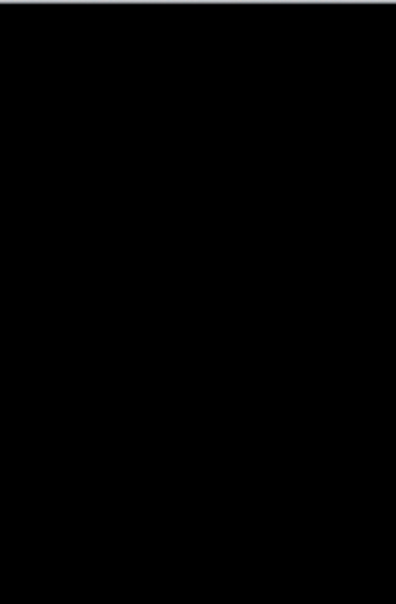
77



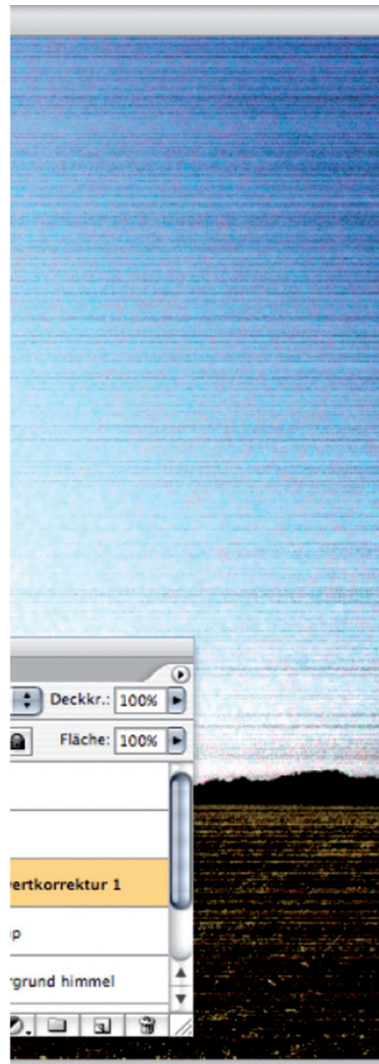


78

% (Tonwertkorrektur 1, Ebenenmaske/

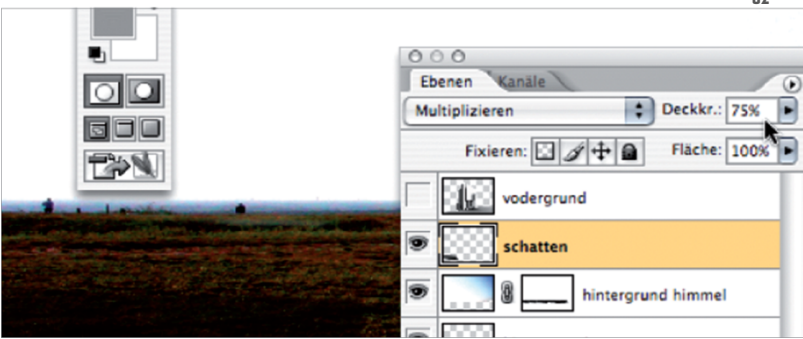


80



81

82



79

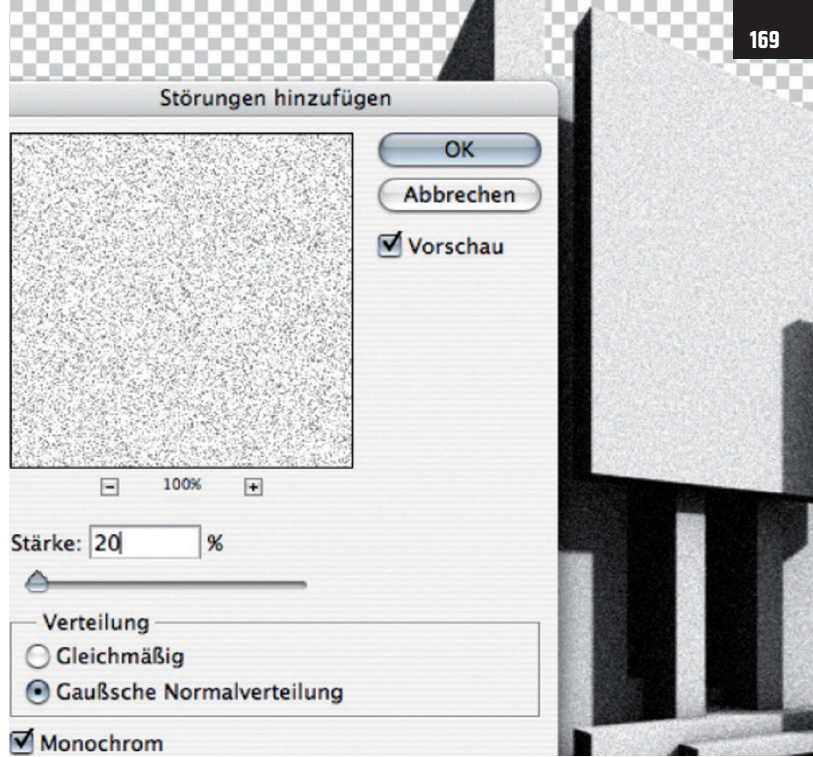
Der Bereich unterhalb des Horizonts hat jetzt die richtige Helligkeit, der Himmel darüber jedoch sollte lieber so aussehen wie vorher - die Tonwertkorrektur muss also in Ihrer Wirkung auf einen Teil des Bilds beschränkt werden. Auch dies geht am einfachsten mithilfe einer Maske, die in diesem Fall für die Einstellungsebene schon mitgeliefert wurde (Abb. 78). Sie wissen ja, dass in einer Maske die Farbe Schwarz dafür sorgt, dass die Ebene ausgeblendet wird, während Weiß sie komplett sichtbar lässt - das ist auch der Grund, warum die Tonwertkorrektur der Einstellungsebene funktioniert, obwohl es eine Maske gibt. Wenn Sie jetzt in diese Maske einen Schwarz-Weiß-Verlauf malen, wirkt sich die Aufhellung ebenso verlaufartig aus - im Schwarzbereich gar nicht, im Weißbereich komplett, und dazwischen in einem entsprechend weichen Übergang. Dieser sollte relativ kurz sein und im Bereich des Horizonts liegen. Sorgen Sie also dafür, dass die Maske der Einstellungsebene ausgewählt ist (an der doppelten Umrandung der Miniatur zu erkennen), greifen Sie zum Verlaufwerkzeug (Abb. 79); schauen Sie oben in der Optionenpalette nach, ob der Schwarz-Weiß-Verlauf eingestellt ist) und zeichnen Sie einen kurzen Verlauf vertikal über den Horizont (Abb. 78).

Das Ergebnis sollte so aussehen wie in Abbildung 81 zu sehen - klicken Sie einmal mit gedrückter Alt-Taste auf die Miniatur der Maske, um sie als Graustufenbild zu sehen (Abb. 80).

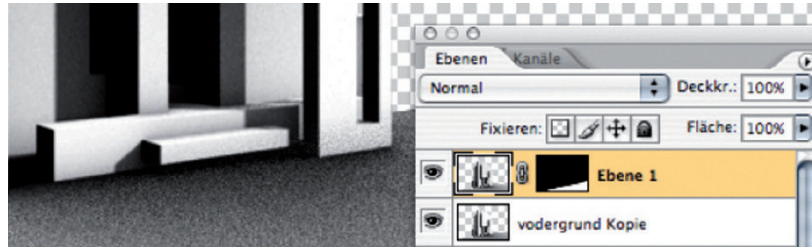
Der Hintergrund ist jetzt fertig. Schalten Sie die Ebene mit dem Schatten wieder auf sichtbar – Sie sehen, dass sich die Schattenfläche deckend über das Hintergrundbild legt. Das soll natürlich nicht so bleiben – schalten Sie die Füllmethode der Ebene von Normal auf Multiplizieren, und verringern Sie die Deckkraft der Ebene auf 75 % (Abb. 82).

Blenden Sie die Ebene mit dem Haus wieder ein – Sie können den Kontrast steigern, indem Sie diese Ebene kopieren (STRG-J) und die Füllmethode der kopierten Ebene auf Weiches Licht stellen. Damit die Bodenfläche im Vordergrund noch ein wenig Struktur bekommt, machen Sie jetzt aus den beiden Vordergrundebenen wiederum eine zusammengefasste Kopie (Shift-Alt-STRG-E, s.o.) und wenden auf diese den Filter Störungen hinzufügen an (Menü Filter: Störungsfilter, Abb. 83). Um den Korneffekt auf die Grundfläche zu begrenzen, fügen Sie eine Verlaufsmaske für die Ebene an (Abb. 84). Damit ist die Postproduktion Ihres Renderings abgeschlossen. (Abb. 85).

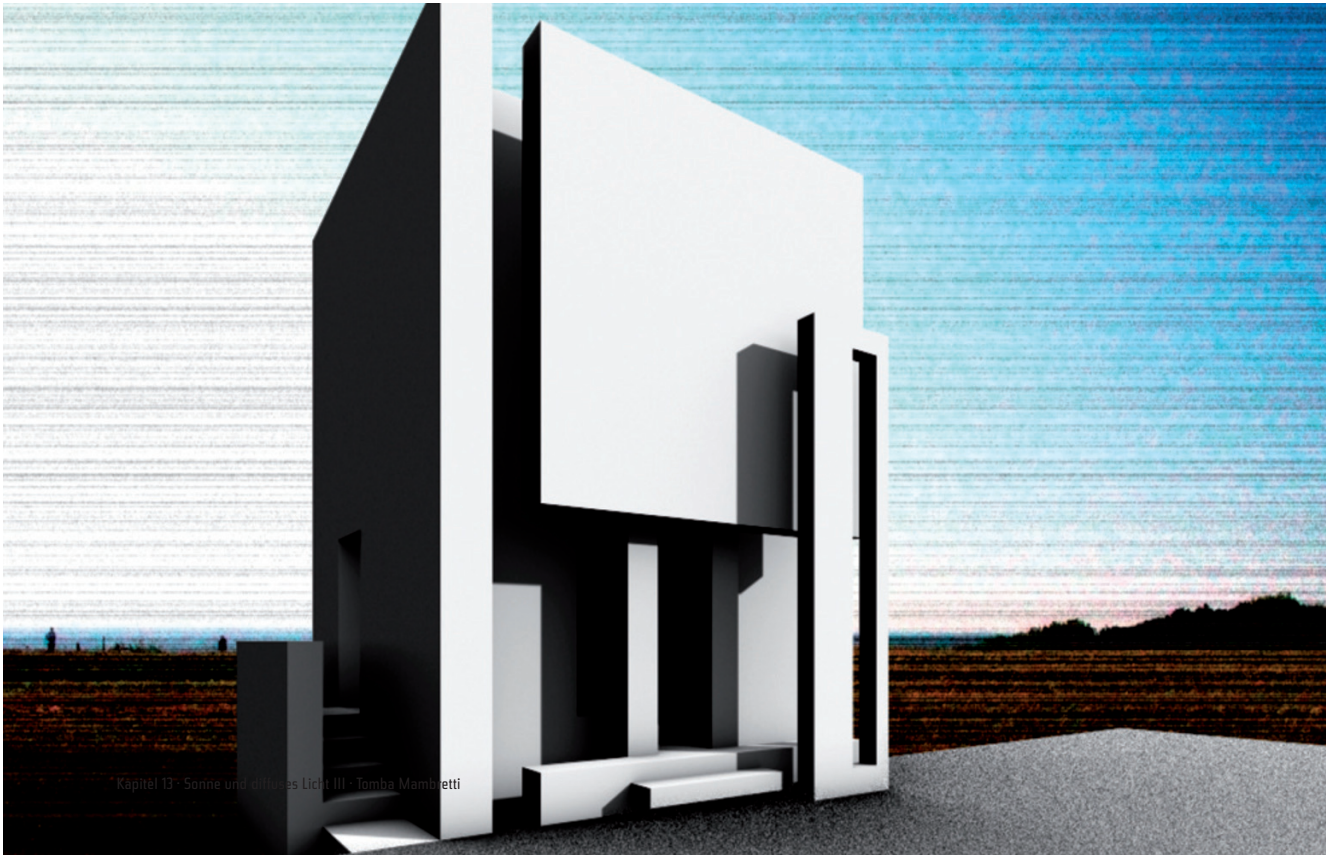
85

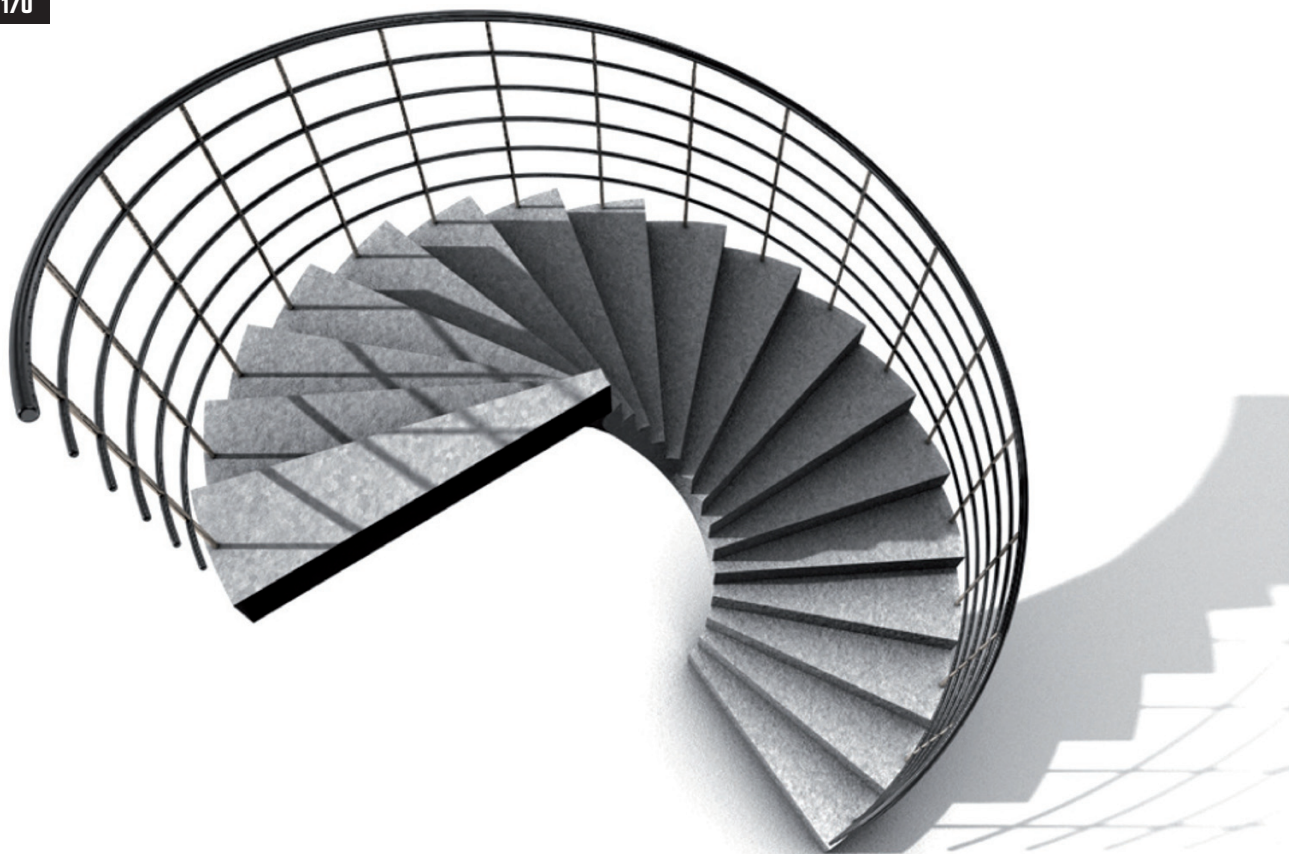


83



84





01

14

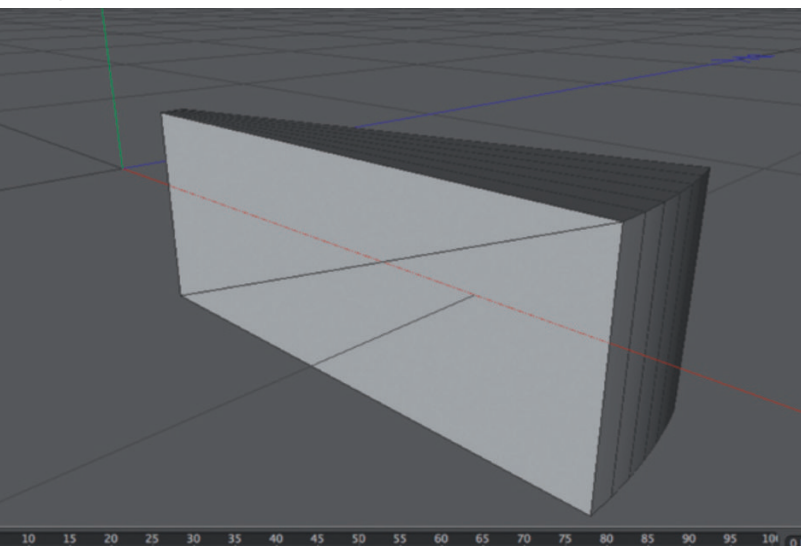
Objekt und Raum · Wendeltreppe

Auch wenn es in diesem Buch vorrangig um die Beleuchtung von Architekturmodellen geht, möchte ich Ihnen dennoch an dieser Stelle zumindest einen Ausschnitt der Möglichkeiten präsentieren, wie Sie in Cinema 4D® selbst Modelle erstellen können – gibt es doch immer wieder Bedarf nach Objekten mit einer etwas ausgefalleneren Geometrie.

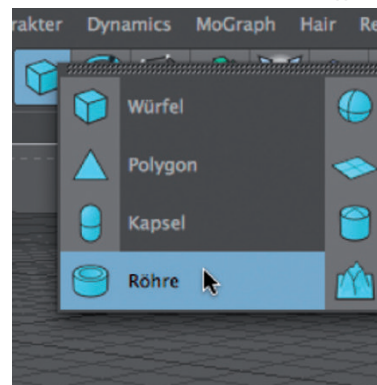
Nehmen wir z. B. eine Wendeltreppe, deren Untersicht von einer Schraubenfläche

gebildet wird – zwar gibt es in den meisten CAAD-Programmen Werkzeuge, mit denen sich ein solches Objekt erzeugen lässt, der Umgang mit ihnen gestaltet sich jedoch mitunter etwas kompliziert, die parametrischen Gestaltungsmöglichkeiten von Details wie z. B. Geländern sind eingeschränkt. Wie auch immer, nehmen Sie das Folgende einfach als Beispiel, wie solche oder ähnliche Dinge in einem 3D-Modeller realisiert werden können. Auch dieses Modell wollen wir natürlich am

02



03

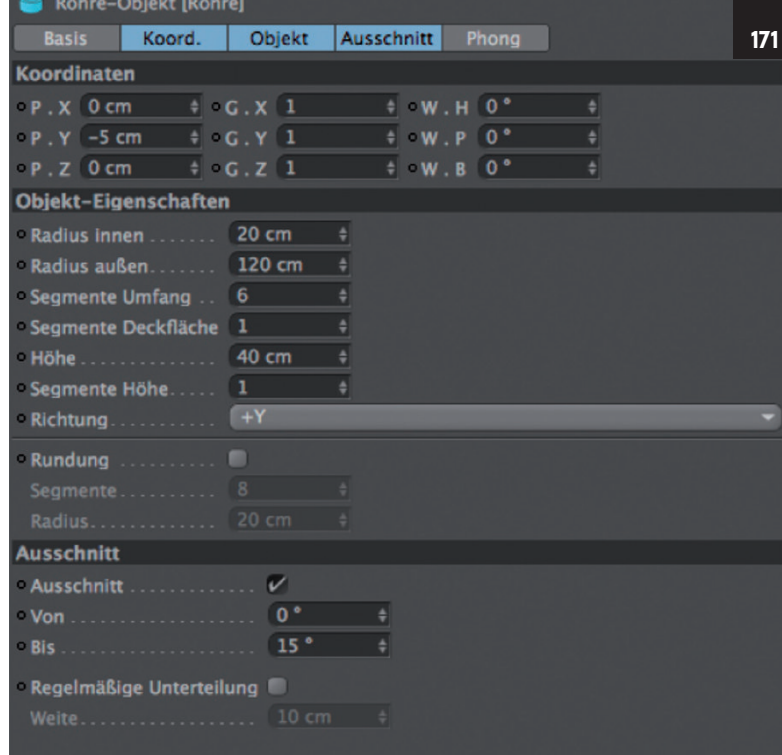


Ende mit einem bescheidenen Licht-Setup in Szene setzen (Abb. 01).

Grundsätzlich gehen wir an die Aufgabe so heran, dass wir eine Stufe modellieren und diese vervielfältigen, jeweils mit einem Winkel- und Positions-Offset. Die Stufe selbst entsteht durch Subtraktion zweier parametrischer Grundkörper, mit anschließender Reparatur und Optimierung des dabei entstehenden Polygonnetzes. Die von uns gewählten Größeneinstellungen resultieren aus den vorab festgelegten Abmessungen der Treppe.

Zunächst benötigen wir eine Stufe ohne geschraubte Untersicht - dazu platzieren Sie ein Grundobjekt vom Typ Röhre in der Szene (Abb. 03). Begrenzen Sie das Objekt auf einen Kreissektor (Ausschnitt: von 0° bis 15° , Abb. 04), machen Sie es kleiner (Objekt-Eigenschaften: Radius innen = 20, Radius außen = 120, Höhe = 40) und schieben es ein wenig nach unten (Koordinaten: $P.Y = -5$). Die Unterteilung reduzieren Sie (Segmente Umfang = 6), um die spätere Optimierung des Polygonkörpers zu vereinfachen. Das Ergebnis ist eine erste Stufe, allerdings noch ohne gekrümmte Unterseite (Abb. 02).

Die Konstruktion des Abzugskörpers beginnt mit der Erstellung einer Nurbfläche, die sich über mehrere Geraden, allesamt Höhenlinien der späteren Schraubfläche, aufspannen soll. Platzieren Sie aus dem Spline-Menü (Abb. 05) ein sogenanntes n-Eck in der Szene. Machen Sie es im Attribut-Manager zu einer Geraden (Objekt-Eigenschaften: Seiten = 2, Abb. 06) mit einer Länge von 200 (Radius = 100). Verschieben Sie die Gerade so, dass ein Endpunkt im Nullpunkt der Szene liegt (Koordinaten: $P.X = 100$), und ein wenig nach unten ($P.Y = -15$). Das Ergebnis ist eine horizontale Gerade, die in der Vorderfläche unserer Blockstufe liegt (Abb. 07). Zur Erstellung der Nurbfläche benötigen wir noch ein paar mehr Geraden, die wir am geschicktesten durch

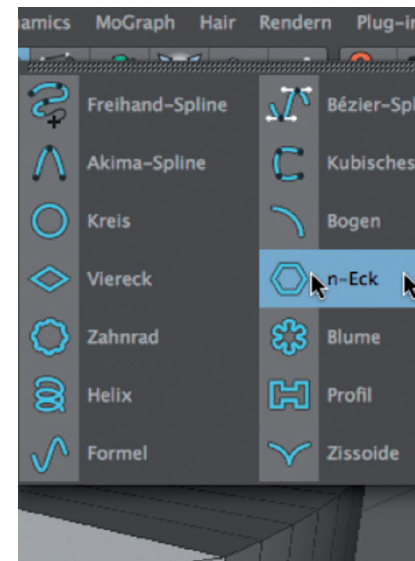


04

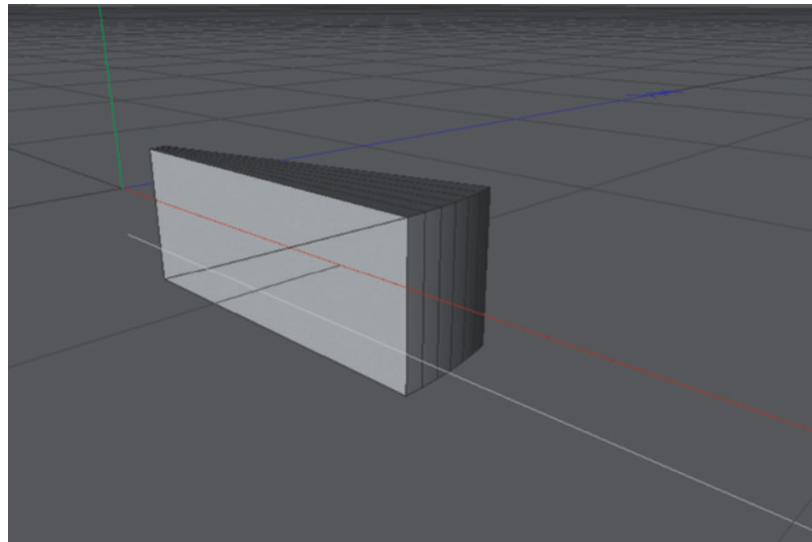


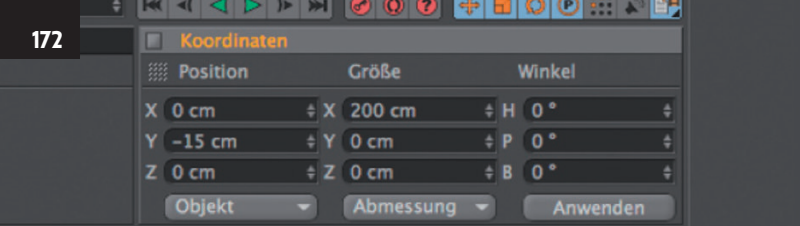
07

06

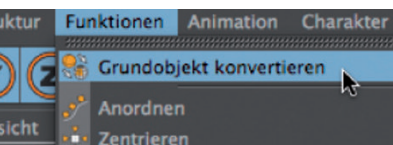


05

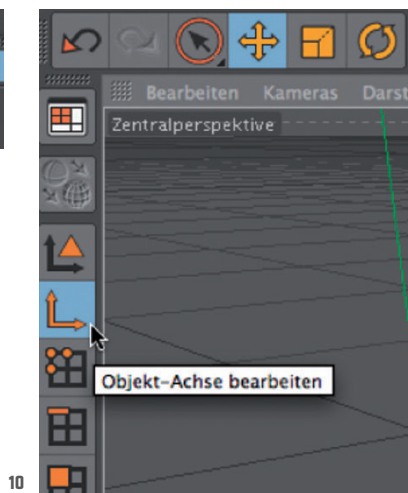




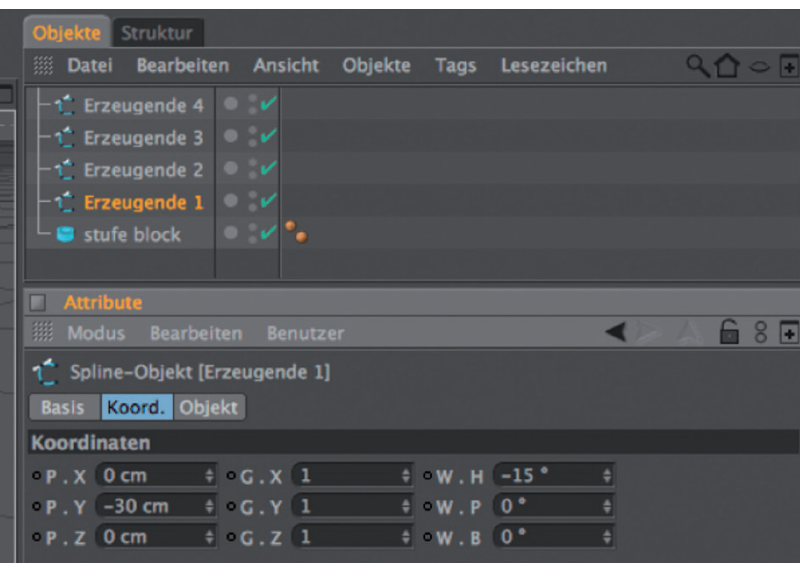
08



09

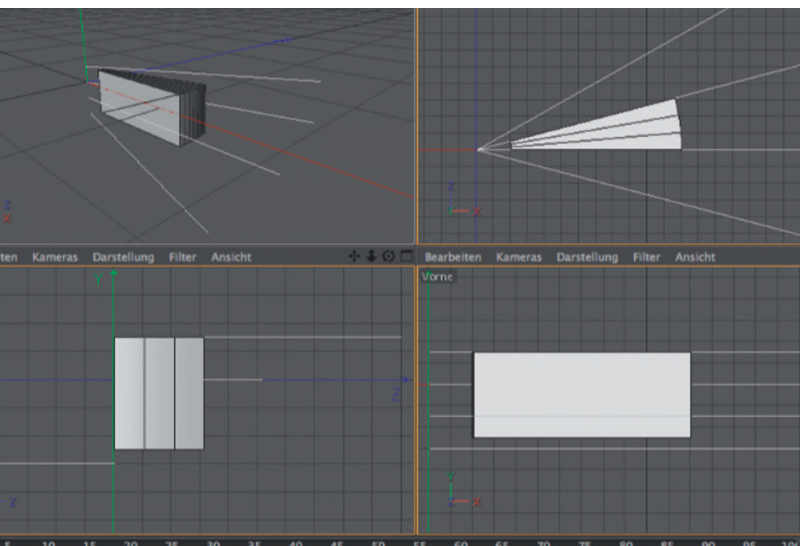


10



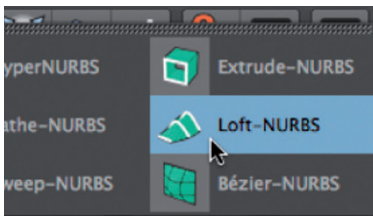
11

12



Duplizieren der bereits vorhandenen erhalten - davor allerdings sollte der Nullpunkt der Geraden verschoben werden. Dies wiederum funktioniert nicht bei einem parametrischen Objekt wie dem n-Eck, dieses muss vielmehr vorher konvertiert werden (Funktionen: Grundobjekt konvertieren, Abb.09). Wählen Sie den Modus Modellachse bearbeiten (linke Befehlsleiste, Abb.10), setzen Sie im Koordinaten-Manager die X-Position auf 0 und drücken Sie die Enter- bzw. Return-Taste (Abb.08). Das Koordinatenkreuz der Geraden springt daraufhin an ihren Anfang, die X- und Z-Position sind jetzt identisch mit denen der Gesamt-Szene.

Duplizieren Sie nun diese Gerade 3 mal - entweder durch Ziehen des Objekts im Objektmanager bei gedrückter STRG-Taste oder mit dem üblichen Copy & Paste (STRG - C, STRG - V). Benennen Sie die vier Geraden um, z. B. in Erzeugende 1 - Erzeugende 4 (damit soll zum Ausdruck gebracht werden, dass diese Geraden später die Nurbs-Fläche aufspannen, Abb.11). Die erste Gerade (Erzeugende 1) verschieben Sie weiter nach unten (Koordinaten: PY = -30) und drehen sie im Uhrzeigersinn (W.H = -15°). Die nächste Gerade (Erzeugende 2) lassen Sie an ihrem Platz, die dritte (Erzeugende 3) schieben Sie nach oben (PY = 0) und drehen Sie weiter gegen den Uhrzeigersinn (W.H = 15°). Die letzte Gerade (Erzeugende 4) verdrehen Sie mit dem gleichen Offset weiter nach oben und gegen den Uhrzeigersinn (PY = 15, W.H = 30°). Das Ergebnis sollte so aussehen wie in Abbildung 12 - die Lage der Geraden wurde so gewählt, dass einerseits eine Schraubfläche entsteht, die größer ist als die Draufsicht der Stufe, die andererseits aber so aufgeteilt ist, dass bei der späteren Berechnung des Gesamtkörpers nicht zu viele Polygone entstehen. Prüfen Sie gegebenenfalls die Positionskoordinaten Ihrer Geraden, wenn Ihr Ergebnis vom links dargestellten abweicht.



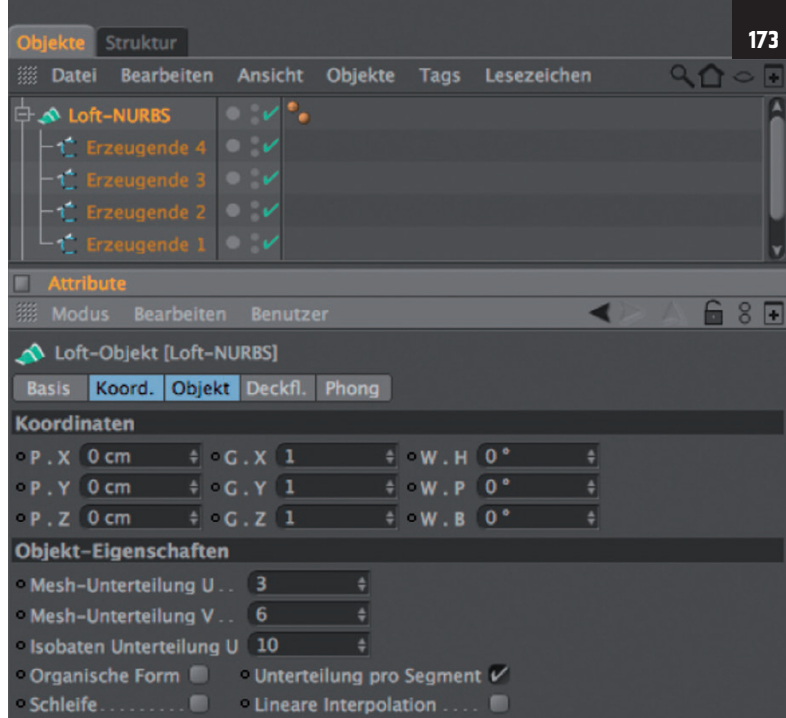
13

Sie werden nun über diese Geraden eine gekrümmte Fläche aufspannen - diese soll später die Schraubenfläche Ihrer Treppenuntersicht darstellen. Platzieren Sie dazu ein sogenanntes Loft-Nurbs in der Szene (aus dem Nurbs-Objektmenü in der oberen Befehlsleiste, Abb.13). Bei diesem handelt es sich zunächst um ein leeres Objekt, das im Objektmanager an oberster Stelle aufgelistet wird. Wählen Sie Ihre vier Geraden im Objektmanager aus und ziehen Sie sie auf das neue Nurbs-Objekt (Abb.14). Sie werden damit zu Unterobjekten desselben, im Editor sehen Sie das Ergebnis: eine großzügig bemessene Schraubenfläche (Abb.15).

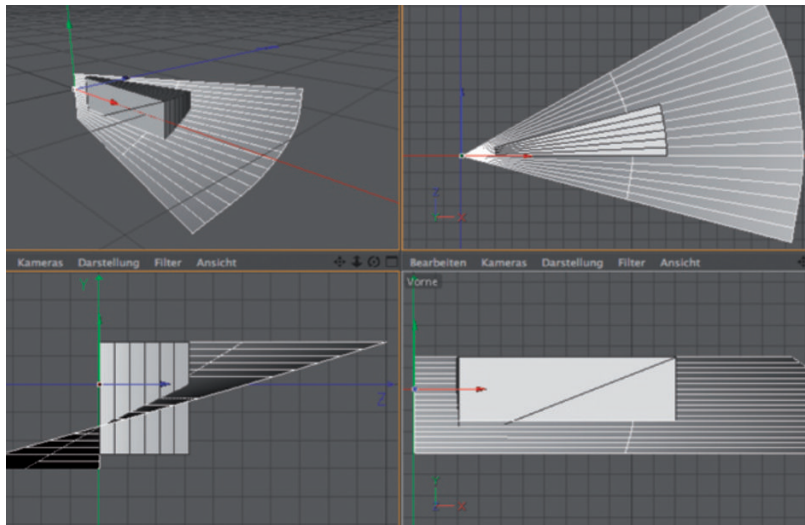
Reduzieren Sie die Unterteilung der Nurbs-Fläche - beachten Sie, dass das Objekt aktiviert ist, und stellen Sie im Eigenschaften-Bereich des Attribut-Managers den Wert für die Mesh-Unterteilung U auf 3, die für die Mesh-Unterteilung V auf 6 (Abb.14). Stellen Sie sicher, dass die Option Unterteilung pro Segment gewählt ist.

Unser Ziel ist es, einen Körper so von unserer Blockstufe abzuziehen, dass an der Unterseite die gewünschte Schraubenfläche entsteht. Mit der bisher erzeugten Nurbs-Fläche ist das geplante Vorhaben noch nicht möglich - diese muss vielmehr vorher in eine Polygonfläche umgewandelt werden. Aus dieser und einer vertikal verschobenen Kopie machen wir dann schließlich den Abzugskörper.

Beachten Sie, dass Ihr Nurbs-Objekt aktiviert ist, und wählen Sie aus dem Objekte-Menü des gleichnamigen Managers den Befehl Aktiven Zustand in Objekt wandeln (Abb.16). Cinema 4D® erzeugt



14

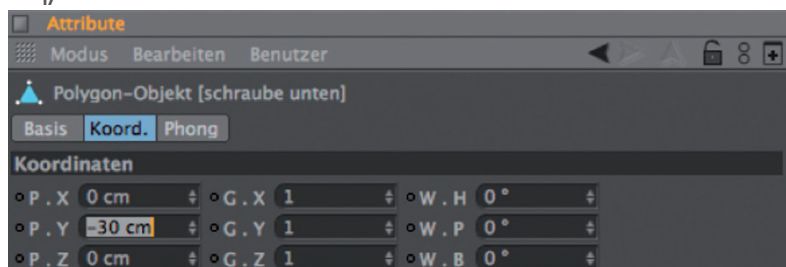


15



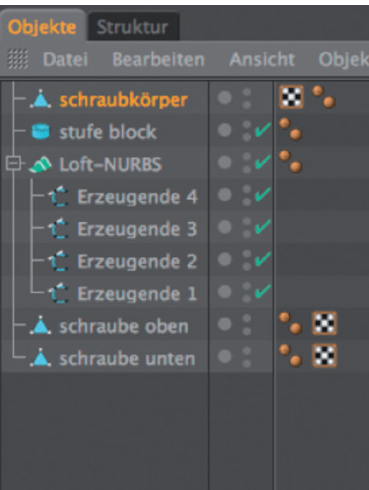
17

16

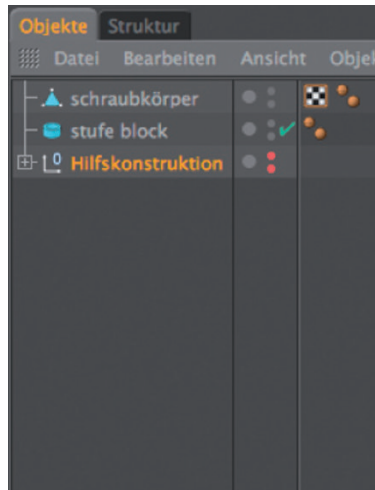




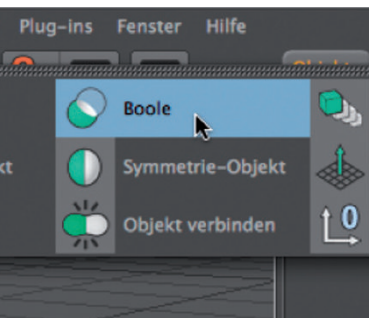
18



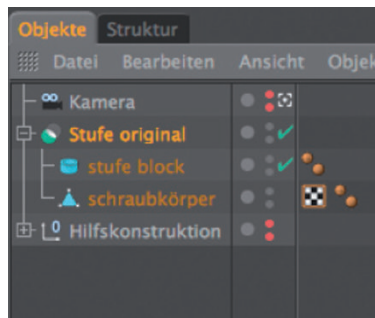
19



20



21



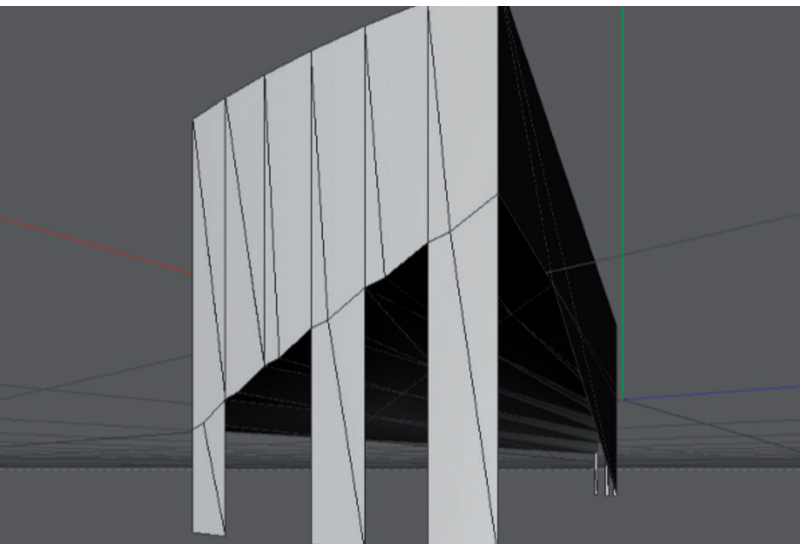
22

darauhin eine Polygonfläche, die genauso aussieht wie das Loft-Nurbs. Kopieren Sie diese einmal und schieben Sie die Kopie nach unten (Koordinaten: PY = -30, Abb. 17). Sie haben jetzt zwei Polygonflächen, von denen die obere genau die Lage der späteren Schraubflächen-Untersicht hat, die andere dagegen liegt unterhalb der Blockstufe.

Aus diesen beiden Polygonobjekten müssen Sie jetzt noch eines machen, um sie für den Abzug verwenden zu können. Aktivieren Sie beide und wählen Sie den Befehl Verbinden aus dem Objekte-Menü des Objekt-Managers (Abb. 18). Cinema 4D® fasst die beiden in einem neuen Objekt zusammen, welches oben in der Objektliste erscheint - geben Sie ihm den Namen Schraubkörper (Abb. 19).

Sie haben Ihr Ziel nun fast erreicht - zum Grundobjekt der Blockstufe besitzen Sie nun auch den Abzugskörper. Beachten Sie, das dieser an den Seiten offen ist - das ist in unserem Fall kein Problem. Die Unterseite des Abzugskörpers muss auch nicht - wie hier - eine weitere Schraubfläche sein, es war einfach praktisch, durch Duplizieren und Verschieben schnell zu einem unteren Abschluss zu kommen. Bevor Sie weitermachen, räumen Sie im Objektmanager auf - benennen Sie das Loft-Nurbs um in Schraube original, gruppieren Sie dieses und die beiden Einzel-Polygonobjekte (Objekte-Menü: Objekte gruppieren), benennen Sie die Gruppe um in Hilfskonstruktion und schließen Sie sie von der Darstellung in Editor und Rendering aus (Abb. 20).

Für die Subtraktion von Stufe und Schraubkörper wählen Sie aus dem Menü mit den Modelling-Grundobjekten (obere Befehlsleiste) das Boole-Objekt aus (Abb. 21). Ziehen Sie das Stufen- und das Polygonobjekt im Objektmanager darauf, und zwar so, dass die Stufe oben liegt (Abb. 22). Das Ergebnis ist der gewünschte Stufenkörper (Abb. 23).





26

Das Ergebnis ist noch nicht besonders sauber, wie man sieht. Da sich später die Gesamttreppe aus lauter Kopien dieser ersten Stufe zusammensetzt, lohnt es sich, hier noch ein wenig Hand anzulegen und das Modell zu säubern. Aus diesem Grund und auch deshalb, weil ein Boole-Konstrukt beim Rendern einige Rechenzeit in Anspruch nimmt, sollte es in ein Polygon-Objekt umgewandelt werden. Verwenden Sie dazu wieder den Befehl Aktiven Zustand in Objekt wandeln (Objekte-Menü, Abb. 24). Cinema 4D® erzeugt eine Kopie der Stufe in Form zweier gruppierter Polygonkörper. Aktivieren Sie die beiden und fassen Sie sie mit dem Befehl Verbinden (im gleichen Menü) zu einem Objekt zusammen (Abb. 25). Dieses nennen Sie stufe poly, das Zwischenstadium der gruppierten Polygonkörper können Sie löschen, das Boole-Objekt blenden Sie aus (Abb. 26).

Jetzt beginnt die Säuberungsarbeit an dem Polygonobjekt, das Ihre Stufe darstellt. Stellen Sie zunächst den Fangradius des Selektions-Werkzeugs im Attribut-Manager auf 1 und sorgen Sie dafür, dass die Option Nur sichtbare Elemente selektieren ausgewählt ist. Fest steht, dass die Punkte der Stufenoberseite die richtige Lage haben, und dass die Punkte der Untersicht jeweils eine Höhendifferenz von 2,5 Einheiten aufweisen sollten (15 Einheiten / 6 Unterteilungen, Abb. 15). Nun gilt es, Punkte zurechtzuschieben, in einer Ebene liegende Polygone zusammenzufassen und überzählige zu löschen. Fangen Sie gleich mit den überstehenden, länglichen Polygonen an der Treppen-Außenseite an (Abb. 27) - wählen Sie

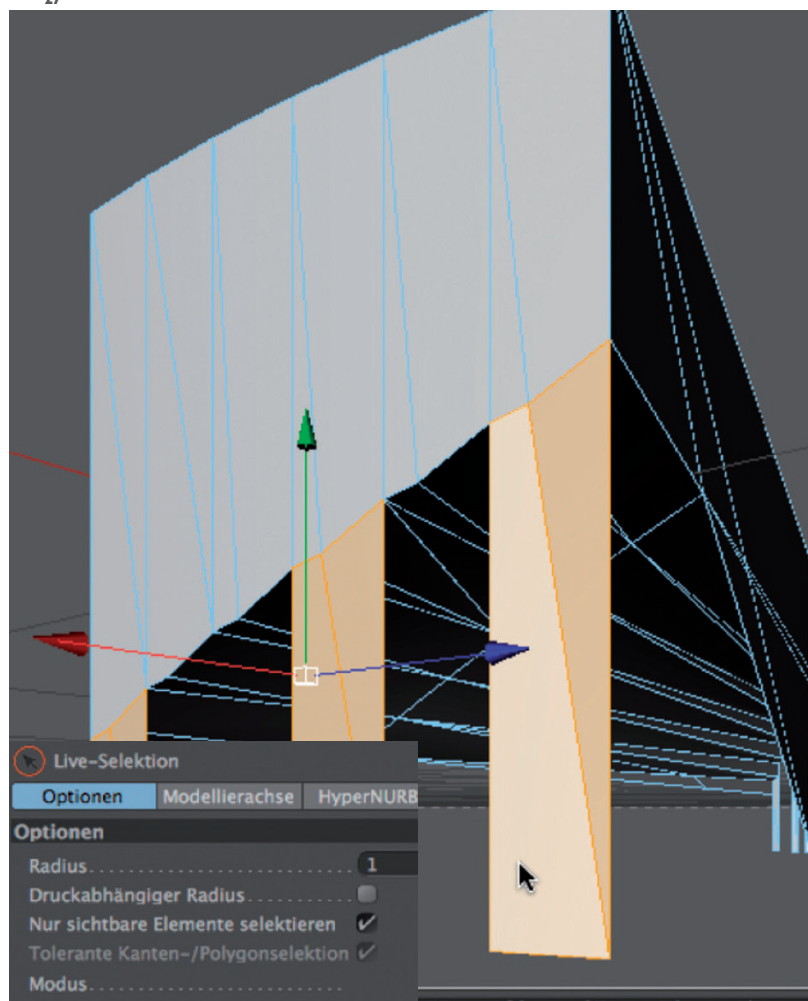


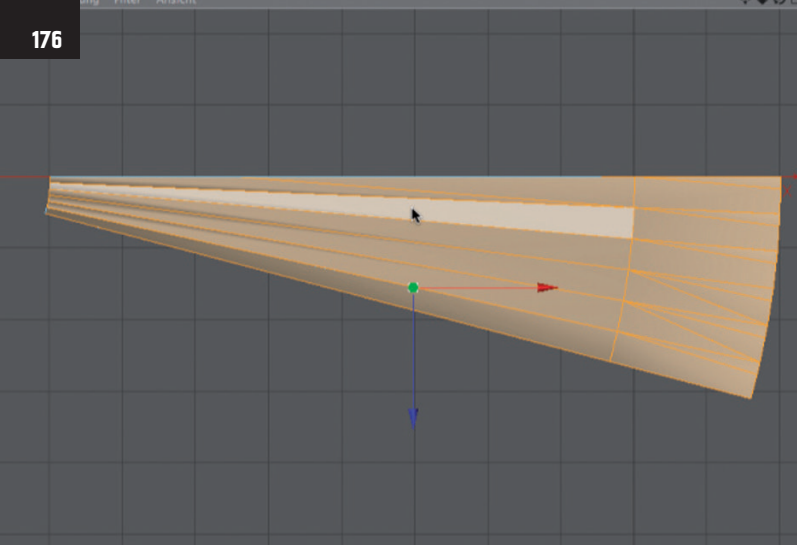
24



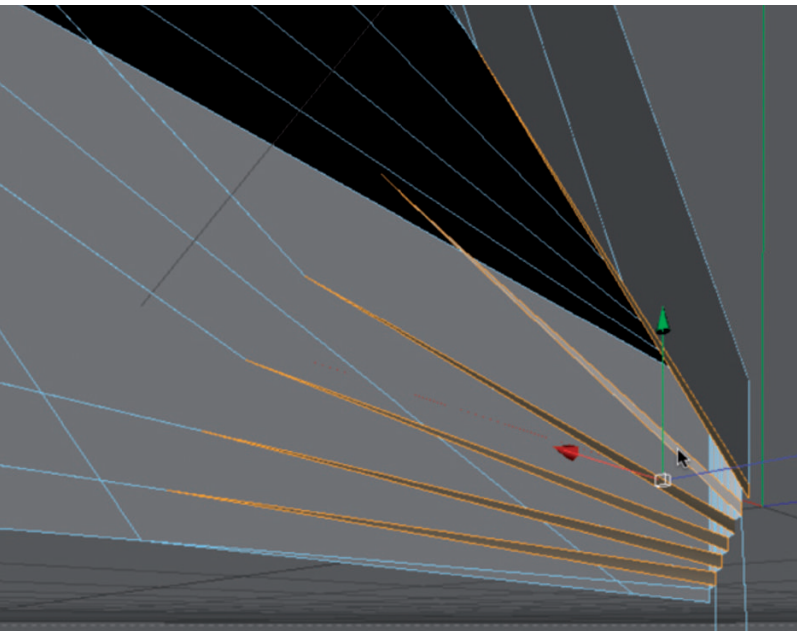
27

25





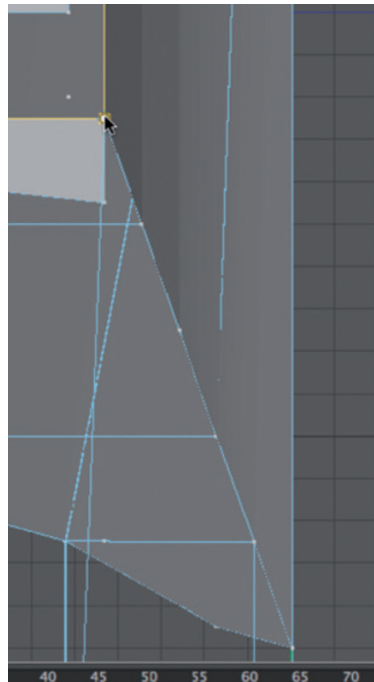
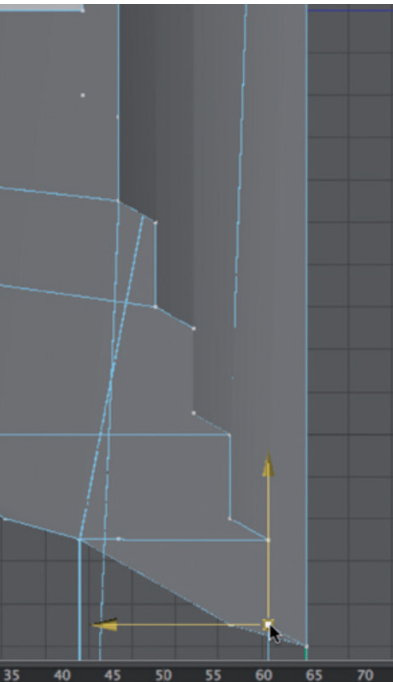
28



29

30

31



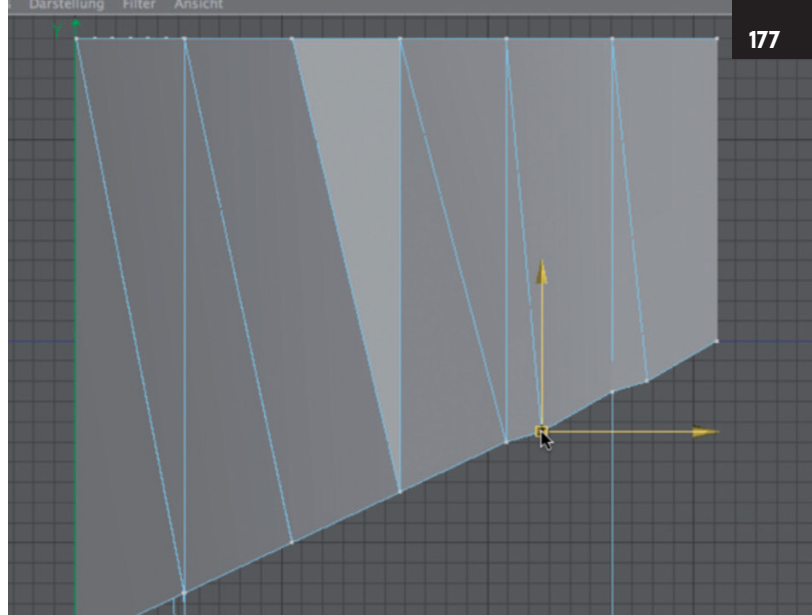
den Modus Polygone bearbeiten, klicken Sie auf das Dreieck und drücken Sie die Löschtaste.

Als nächstes kümmern Sie sich um die Unterseite der Stufe. Wechseln Sie in eine Untersicht - drücken Sie z. B. F2, um in die Draufsicht zu gelangen, und wählen Sie aus dem Editor-Menü Kameras die Blickrichtung Unten. Drücken Sie gegebenenfalls H, um die Untersicht fensterfüllend zu sehen.

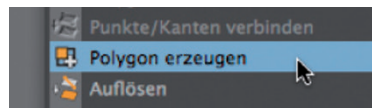
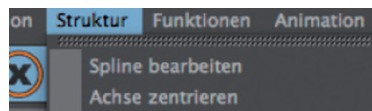
Wählen Sie alle Polygone mit dem Selektions-Werkzeug aus (Sie können mit dem Werkzeug darüber „malen“, mit gedrückter Shift-Taste lassen sich Auswahlen hinzufügen, Abb. 28). Wenn alle Flächen rot markiert erscheinen, löschen Sie sie. Wechseln Sie zurück in das Perspektiv-Fenster und schauen Sie sich die Stufe von unten an. Wie in der Abbildung links zu sehen, haben einige schmale, scheinbar senkrecht stehende Dreiecke die Löschkaktion unbeschadet überstanden. Wählen Sie sie sorgfältig aus, und entfernen Sie sie (Abb. 29). Die Unterseite soll wieder geschlossen werden, und zwar mit 6 viereckigen Polygonen - dazu müssen aber zuerst die Schmalseiten der Stufe korrigiert werden. Zoomen Sie sich an die innere Seitenfläche heran, so dass die unteren Enden der senkrechten Seiten-Polygone gut zu sehen sind (Abb. 30). Wählen Sie Standardlicht aus dem Editor-Menü Darstellung und klicken Sie solange auf der Kugel herum, bis Sie die beteiligten Flächen gut voneinander unterscheiden können (gleiche Abb.).

Wählen Sie dann das Verschieben-Werkzeug und den Punkte-bearbeiten-Modus aus. Sie sollen nun die Zickzack-Linie begradigen, die die Seitenflächen nach unten abschließt, bis es so aussieht wie in Abbildung 31. Klicken Sie nacheinander auf die Punkte, die nicht auf der Geraden liegen, und versuchen Sie sie entweder zu löschen oder, falls damit größere Teile beteiligter Ebenen verschwinden, auf be-

nachbarte Punkte der Geraden zu ziehen (Abb. 31; dabei sollte 3D-Snapping auf Punkte aktiviert sein.) Dieses Trial & Error-Verfahren lässt sich nicht vermeiden, da nicht immer klar ist, zu welchem Polygon ein Punkt gehört - es kann durchaus sein, dass er ein Überbleibsel eines bereits gelöschten Polygons ist. Falls ganze Dreieckspolygone überstehen, löschen Sie diese komplett - dazu müssen Sie natürlich in den Modus Polygone bearbeiten wechseln, und das Selektions-Werkzeug auswählen (übrigens: mit der Leertaste können Sie schnell zwischen den beiden zuletzt verwendeten Werkzeugen wechseln). Schauen Sie sich jetzt die gegenüberliegende Seite an - auch dort gilt es, aus der Reihe tanzende Punkte zu löschen, oder an die Stelle anderer Punkte zu schieben. Gehen Sie dabei immer davon aus, dass die oberen Punkte stimmen, und dass die unteren mit diesen auf einer Senkrechten liegen müssen (Abb. 32). Wenn nach dieser Aufräumaktion noch Dreiecksflächen übriggeblieben sind, löschen Sie sie, und zeichnen Sie neue Vierecks-Polygone (Struktur-Menü: Polygon erzeugen, Abb. 33; das Werkzeug funktioniert ausnahmsweise ähnlich wie in einem CAAD-Programm - jeder Klick ist ein Eckpunkt, und die Maus fängt sich praktischerweise an den Punkten der Nachbar-Polygone ein, Abb. 34). Entscheidend ist, dass es nach der Operation auf dieser Seite - wie auf der gegenüberliegenden Innenfläche der Stufe - nur noch 6 Vierecke gibt (Abb. 35). Es ist Ihnen sicher aufgefallen, dass an manchen Stellen Punkte doppelt vorkommen und es sogar einige gibt, die ohne ein dazugehöriges Polygon in der Szene herumliegen - das ist aber kein wirkliches Problem, da sich diese später unkompliziert, per Menübefehl, entfernen lassen. Nun zu den restlichen Seitenflächen der Stufe. Bei diesen handelt es sich eigentlich um Vierecke, die aber überflüssiger-

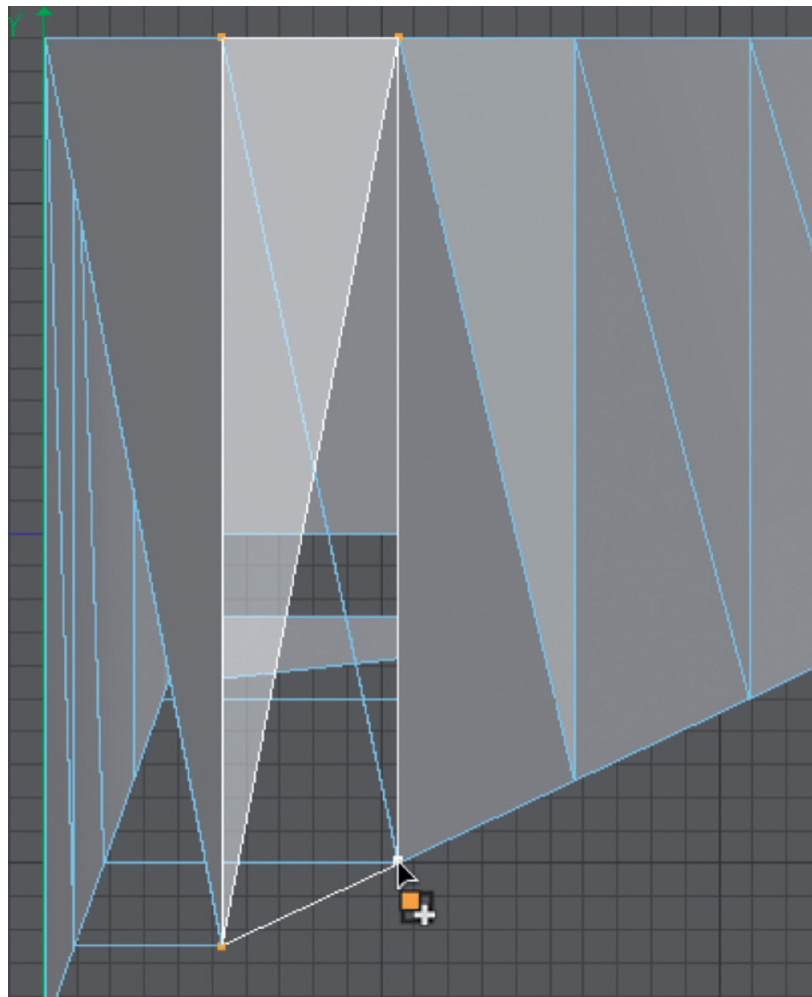


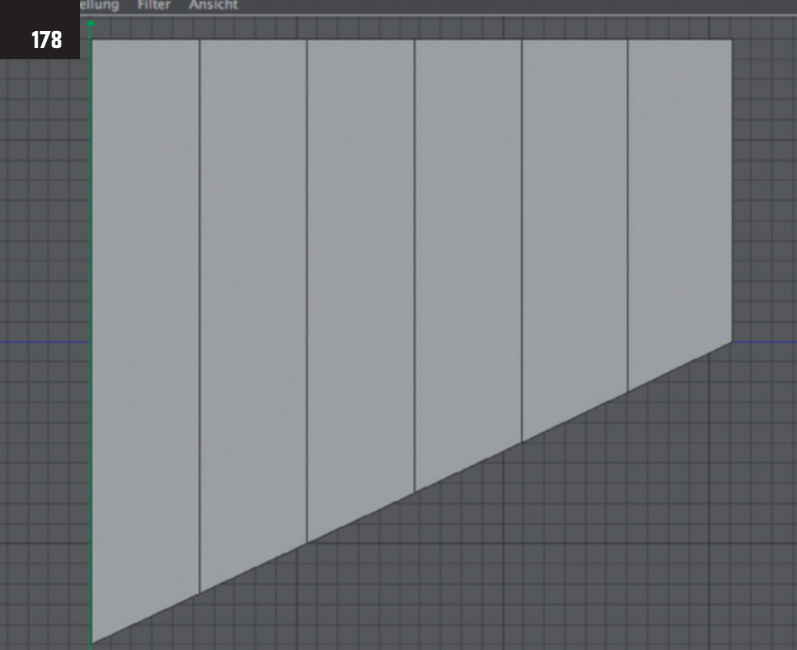
32



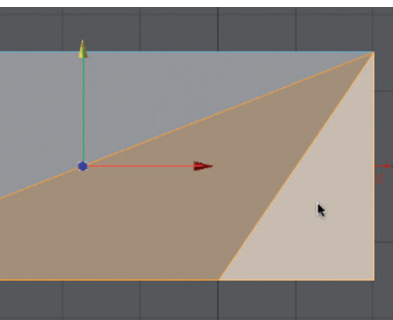
33

34

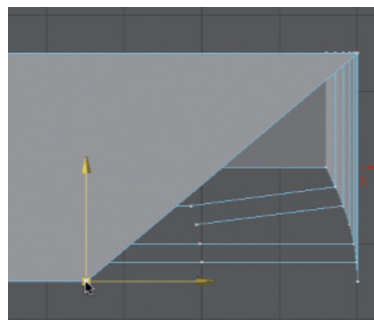




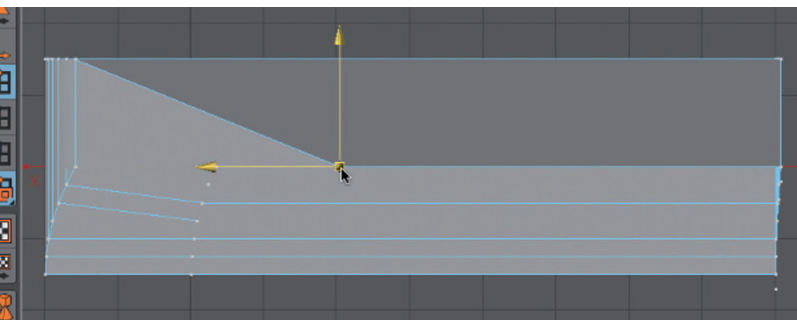
35



36

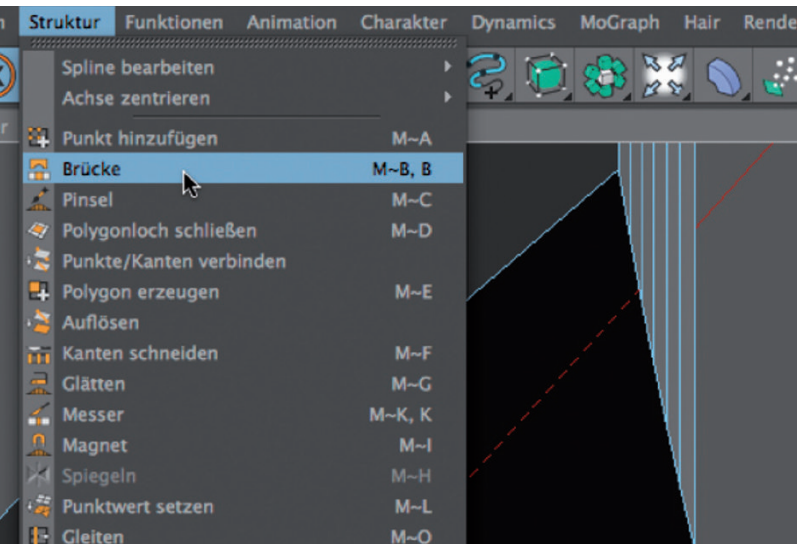


37



38

39

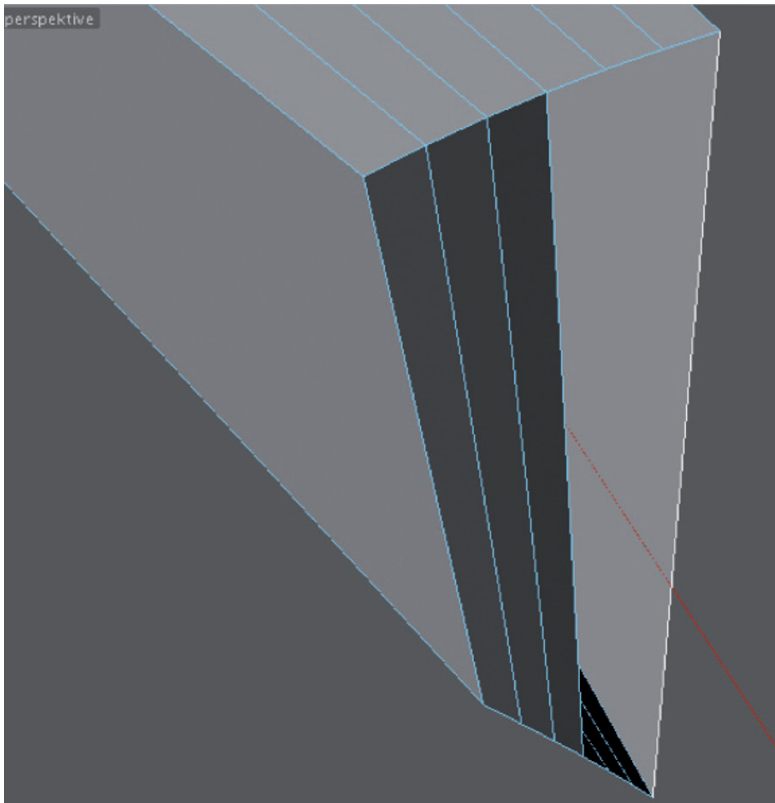
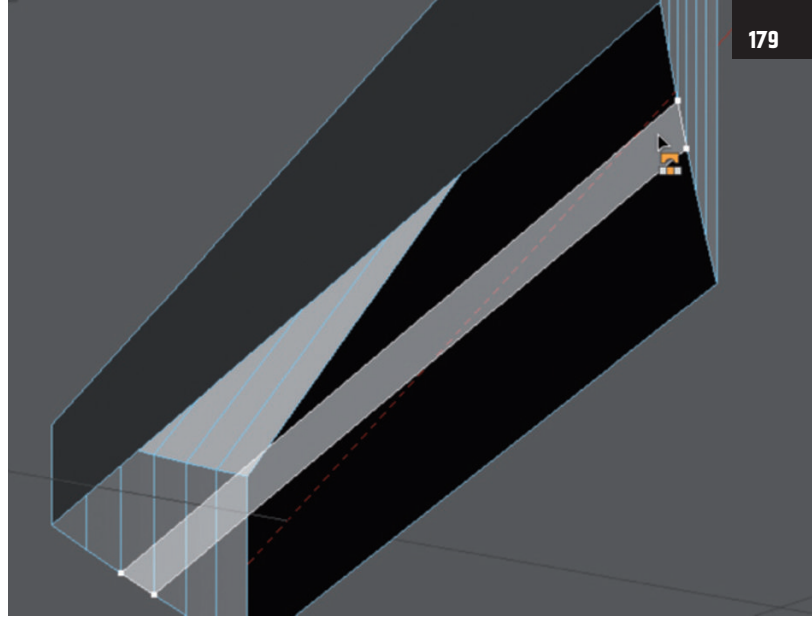


weise in mehrere Polygone zergliedert sind (Abb.36). Löschen Sie jeweils für jede Seite alle Dreiecke, den Eckpunkt des verbleibenden Vierecks ziehen Sie auf den gegenüberliegenden Eckpunkt des bislang unvollständigen Vierecks (Abb.37 und 38). Beachten Sie, dass Sie sich dabei im Modus Punkte bearbeiten befinden und das Verschieben-Werkzeug ausgewählt ist. Am Ende sollten Vorder- und Rückseite der Stufe jeweils aus einem Viereck-Polygon bestehen. (Mit dem Befehl Schmelzen aus dem Funktionen-Menü gibt es eine Alternative zu diesem Verfahren - klickt man die Polygone an, die eigentlich gemeinsam eine Fläche bilden könnten, lassen sie sich mit diesem Befehl zusammenfassen. Der Schein trägt jedoch gewissermaßen: wählen Sie im Filter-Bereich der Ansichts-Voreinstellungen die Option N-Gon-Linien, dann sehen Sie, dass die Fläche immer noch trianguliert ist, und nur Cinema 4D's N-Gon-Funktionalität erweckt den Eindruck einer echten Polygonreduktion. Durch manuelles Entfernen der überflüssigen Punkte beseitigen Sie dann diese interne Triangulation. Mir jedenfalls scheint dieses Verfahren nicht einfacher als das zuerst genannte.)

Nun gehen Sie daran, die offenen Seiten zu schließen. Navigieren Sie sich zunächst an die Unterseite der Stufe heran, und wählen Sie aus dem Struktur-Menü das Werkzeug Brücke - mit seiner Hilfe können Sie den Bereich zwischen Punkten, Kanten und Flächen mit neuen Polygonen überbrücken (Abb.39). Achten Sie darauf, dass der Modus Kanten bearbeiten ausgewählt ist. Für die Erstellung einer neuen Unterseite sollen Sie jeweils die Unterkanten der senkrecht stehenden Seitenflächen-Polygone miteinander verbinden - es werden also auf der Unterseite 6 neue Vierecke entstehen.

Wenn Sie das Werkzeug ausgewählt haben, können Sie mit der Maus über die

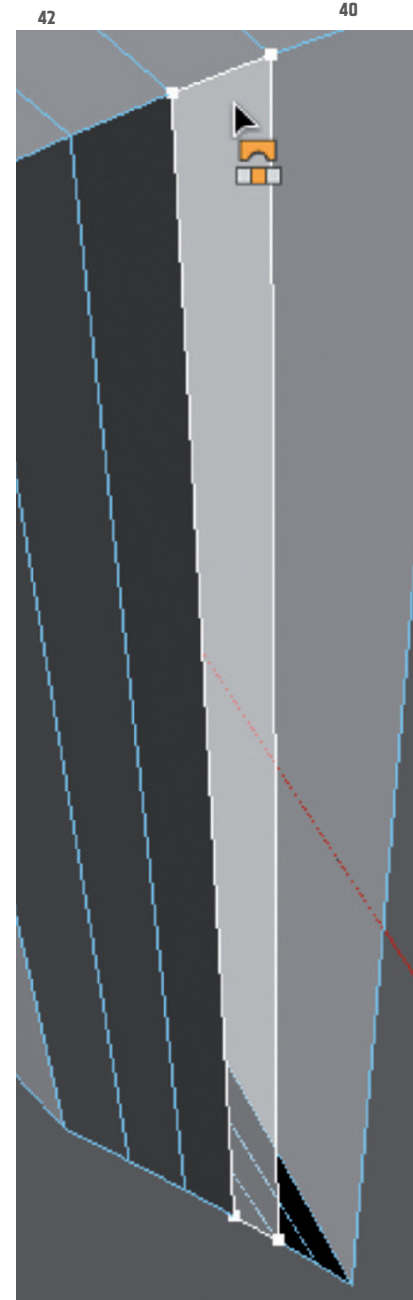
Kante fahren, von der aus Sie das Polygon zeichnen wollen – diese wird daraufhin gelb dargestellt. Klicken Sie auf die Kante, halten Sie die Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus zu der gegenüberliegenden Kante – wenn Sie mit der Maus in ihre Nähe kommen, zeigt Ihnen Cinema 4D® eine hellgraue Vorschau des neuen Polygons (Abb. 40). Klicken Sie jetzt einmal, und die neue Teilfläche sitzt an Ort und Stelle. Wiederholen Sie das ganze noch 5 mal, bis die Untersicht der Stufe geschlossen ist. Schauen Sie sich die schmale Innensei-

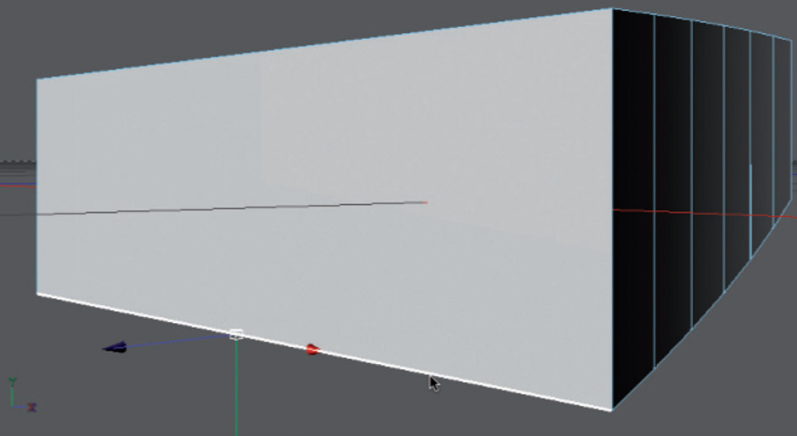


41

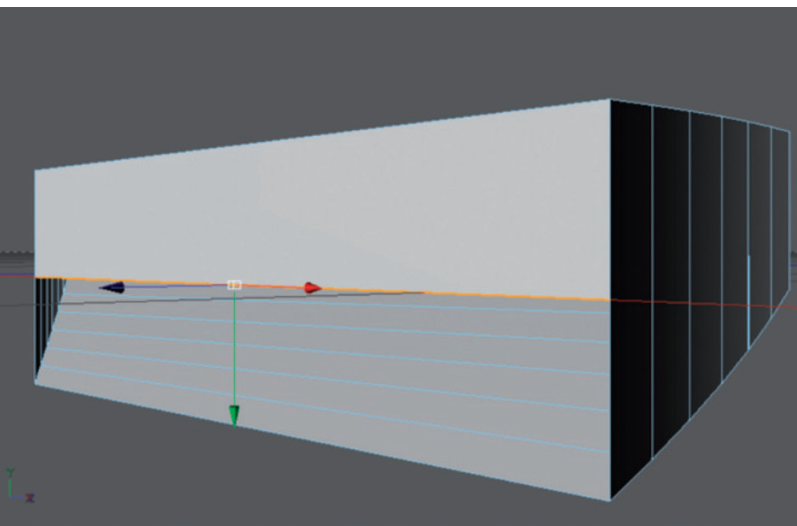
te der Stufe an – dort befinden sich noch ein paar Dreiecke. Löschen Sie diese und schließen die entstandenen Löcher ebenfalls mit dem Brücke-Werkzeug (Abb. 41 und 42). Auch hier sollten sich am Ende insgesamt 6 Flächen befinden. Jetzt ist die Stufe schon fast fertig – damit später beim Duplizieren keine überflüssi-

gen Flächen auf der Innenseite des Treppenkörpers stehen bleiben, bearbeiten Sie noch einmal die Vorder- und Rückseite der Stufe. Die Rückseite können Sie löschen, da hier immer die nächsthöhere Stufe bzw. die Geschossdecke anschließen wird. Auf der Vorderseite werden Sie genau diesen Bereich, wo jeweils die





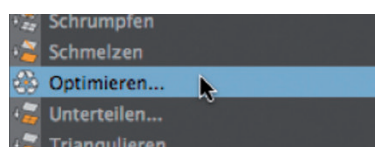
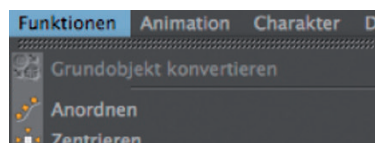
43



45

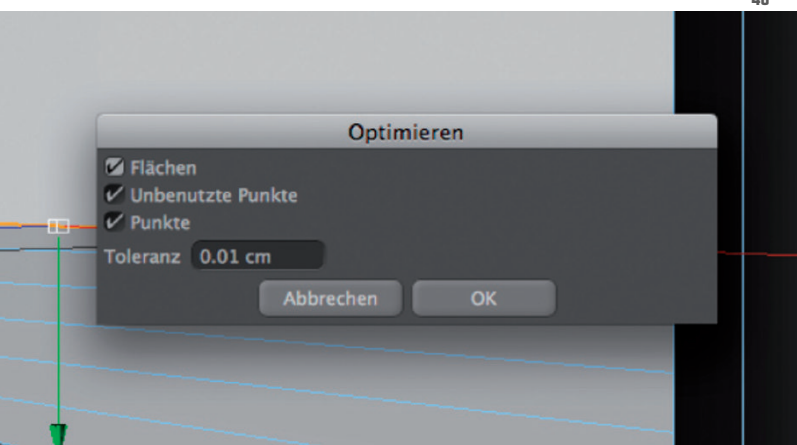
Objekte Struktur			
Datel	Bearbeiten	Ansicht	Modul
Punkt	X	Y	Z
81	19.981	-12.498	0.8
82	118.973	-7.5	15
83	119.544	-9.992	10
84	19.829	-7.5	2.6
85	19.319	0	5.1
86	120	-15	0

46



47

48



nächstniedrige Stufe anschließt, entfernen - das ginge mit dem Messer-Werkzeug aus dem Struktur-Menü, in unserem Fall reicht es jedoch, wenn die Unterkante der Fläche nach oben verschoben wird. Achten Sie darauf, dass Sie sich im Kanten-bearbeiten-Modus befinden, und wählen Sie die Unterkante der Vorderfläche mit dem Selektions-Werkzeug aus (Abb. 43). Im Koordinaten-Manager sehen Sie, dass diese selektierte Kante die Höhe (Position Y) -15 hat. Stellen Sie diesen Wert auf 0 (Abb. 44), drücken Sie die Return-Taste, und die Kante rutscht an die richtige Stelle (Abb. 45).

Jetzt sieht unsere Stufe schon ziemlich sauber aus - in Wirklichkeit gibt es aber immer noch überflüssige Punkte, die beim Löschen der Polygone übriggeblieben sind - offenbar sind beim Boolean

Koordinaten			
Position	Größe		
X	70 cm	X	100 cm
Y	0 cm	Y	0 cm
Z	0 cm	Z	0 cm

44

recht komplexe Strukturen entstanden, deren Spuren sich hier noch zeigen.

Wechseln Sie einmal in den sogenannten Struktur-Manager. Per Voreinstellung sehen Sie hier eine Auflistung aller in Ihrer Szene vorhandener Punkte mit ihren Positionskoordinaten. Momentan gibt es in Ihrer Szene sehr viele davon - in meinem Beispiel sind es 86 (Abb. 46). Je nachdem, wie Sie bisher beim Aufräumen vorgegangen sind, kann die Zahl Ihrer Punkte davon abweichen - fest steht jedenfalls, dass unser Objekt bei 25 Polygonen (4 x 6 Polygone an den Seiten und 1 Polygon an der Vorderseite) nur 30 Punkte haben sollte, also deutlich weniger. Das erste, was Sie tun können, ist, alle Punkte

zu entfernen, die zu gar keinem Polygon mehr gehören. Wählen Sie dazu aus dem Funktionen-Menü den Befehl Optimieren, der genau dies ermöglicht (Abb. 47). In dem Einstellungsfeld, das sich daraufhin öffnet, können Sie bestimmen, welche doppelt vorhandenen bzw. nicht benutzten Elemente entfernt werden sollen - lassen Sie einfach alles so eingestellt, wie es ist (Abb. 48). Bestätigen Sie mit OK - im Struktur-Manager sehen Sie, dass sich die Punktzahl deutlich reduziert hat. (Auch hier kann Ihr Ergebnis von meinem abweichen, Abb. 49).

Die Aufräumarbeit ist aber noch nicht beendet - wir wollen am Ende nur noch 30 Punkte haben. Schauen Sie sich die Stufe noch einmal an: die Oberfläche liegt auf der Höhe 15, die Untersicht erstreckt sich von 0 bis -15. Das bedeutet, dass die Eckpunkte der 6 Polygone, die die Unterseite bilden, alle auf einer Y-Höhe von 0, -2,5, -5, -7,5, -10, -12,5 oder -15 liegen müssen. Im Struktur-Manager können Sie die Koordinaten von Punkten nach Doppelklick auf den entsprechenden Wert bearbeiten - sorgen Sie also zunächst dafür, dass alle Y-Koordinaten auf einen glatten Wert geändert werden, z. B. in meinem Beispiel bei Punkt 14 Y = -12,487 auf Y = -12,5, Abb. 50).

Dann gehen Sie noch einmal die Punktliste durch, indem Sie jeweils auf die Nummer links klicken und im Editor nachsehen, wo der ausgewählte Punkt liegt - wenn er offensichtlich überflüssig ist (Abb. 51), löschen Sie ihn. Beachten Sie, dass Sie für diese Art der Punktwahl den Modus Punkte bearbeiten gewählt haben.

Es geht weiter mit dem Optimieren Ihres Polygonkörpers. Die Punkte auf der Oberseite der Stufe haben korrekte X- und Z-Koordinaten, da sie dem ursprünglichen Röhren-Objekt entstammen - die Koordinaten der Punkte an der Unterseite entsprechen diesen noch nicht exakt. Wäh-

Objekte		Struktur		
☰	Datei	Bearbeiten	Ansicht	Modus
Punkt	X	Y	Z	
34	117.156	-2.517	25.973	
35	19.924	-9.997	1.743	
36	20	-15	0	
37	118.973	-7.5	15.663	
38	119.544	-9.992	10.448	
39	19.319	0	5.176	

49

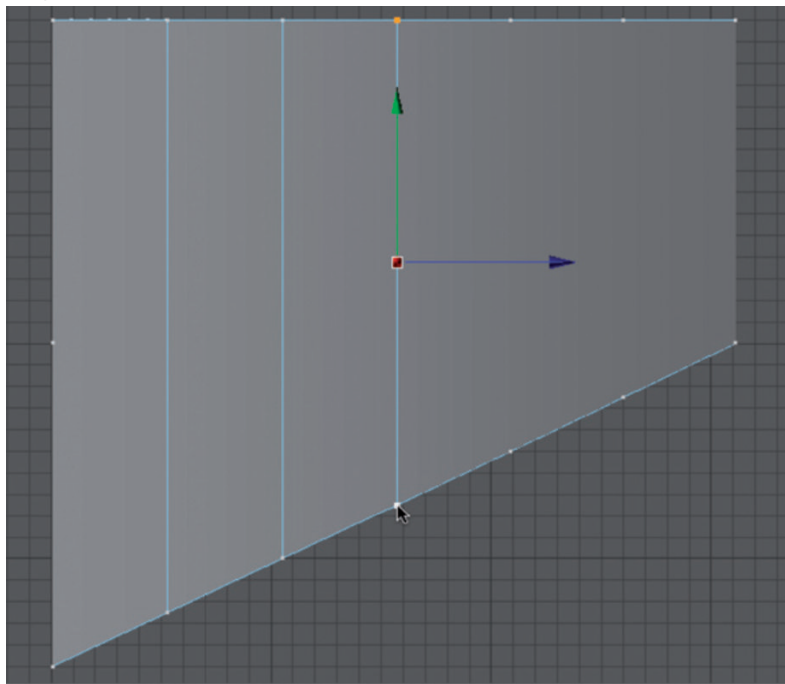
4	19.924	15	1.743
5	118.973	15	15.663
6	19.829	15	2.611
7	118.177	15	20.838
8	19.696	15	3.473
9	117.156	15	25.973
10	19.526	15	4.329
11	115.911	15	31.058
12	120	15	0
13	19.319	15	5.176
14	19.981	-12.497	0.872
15	119.886	-12.487	5.234
16	19.525	-2.502	4.331
17	19.829	-7.5	2.611
18	19.924	-9.997	1.743

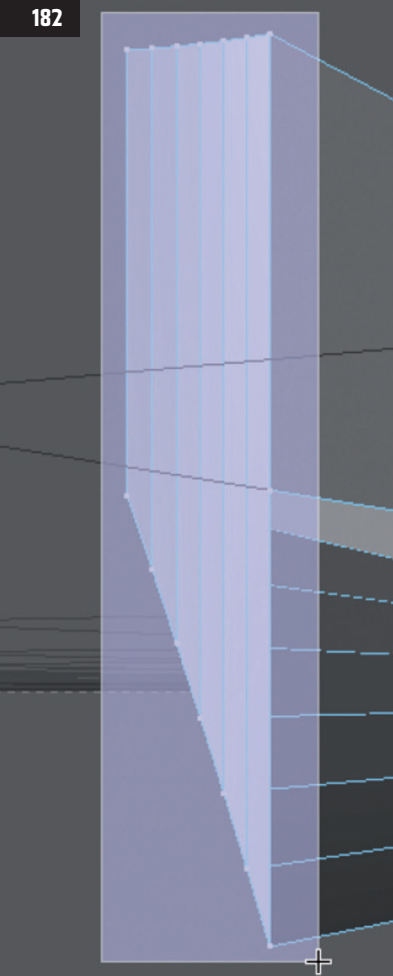
50

19	20	0	0
20	120	0	0
21	118.177	-5	20.838
22	19.696	-5	3.473
23	115.911	0	31.058
24	117.156	-2.5	25.973
25	19.319	0	5.176
26	118.177	-5	20.838
27	19.696	-5	3.473
28	19.829	-7.5	2.611
29	117.152	-2.5	25.986
30	115.911	0	31.058
31	118.175	-5	20.848
32	19.525	-2.5	4.331

52

51

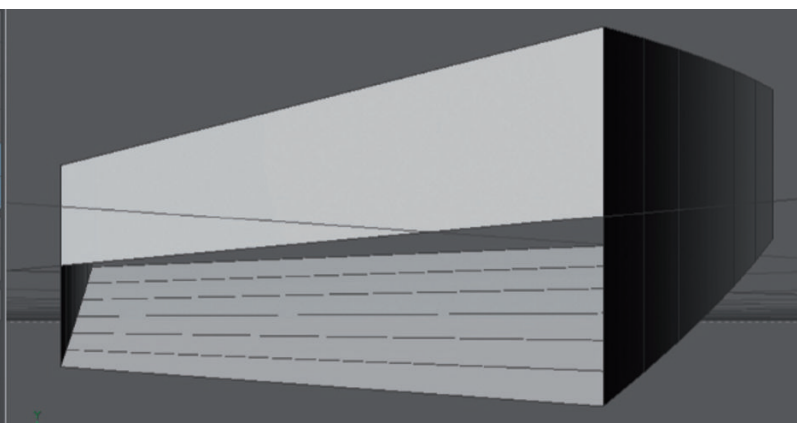




53

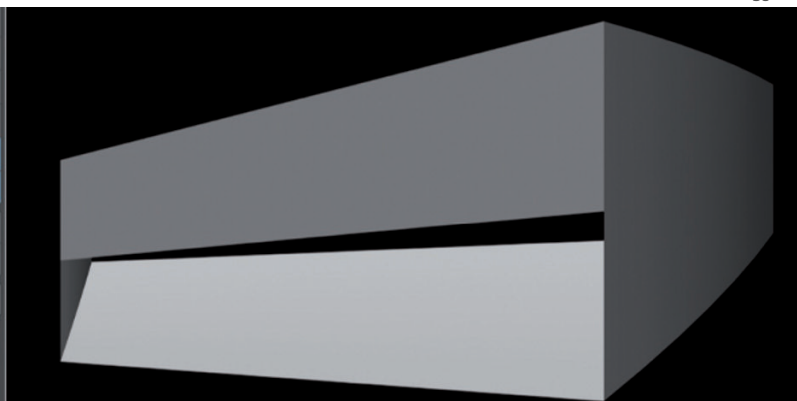
Punkt	X	Y	Z
0	30	15	0
1	119.886	15	5.2
2	19.981	15	0.8
3	119.543	15	10.4
4	19.924	15	1.7
5	118.973	15	15.4
6	19.829	15	2.6
7	118.177	15	20.4
8	19.696	15	3.4
9	117.156	15	25.4
10	19.526	15	4.3
11	115.911	15	31.4
12	120	15	0
13	19.319	15	5.1
14	19.981	-12.5	0.8
15	119.886	-12.5	5.2
16	19.525	-2.5	4.3
17	19.829	-7.5	2.6
18	19.924	-10	1.7
19	20	0	0
20	120	0	0
21	118.177	-5	20.4
22	19.696	-5	3.4
23	115.911	0	31.4
24	117.156	-2.5	25.4
25	19.319	0	5.1
26	118.177	-5	20.4
27	19.696	-5	3.4
28	19.829	-7.5	2.6
29	117.152	-2.5	25.4
30	115.911	0	31.4
31	19.319	0	5.1
32	19.525	-2.5	4.3
33	120	-15	0
34	117.156	-2.5	25.4
35	19.924	-10	1.7

54



55

56



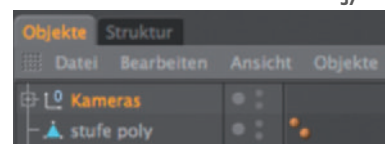
len Sie einmal zwei Punkte auf einer der Seiten aus, die eigentlich senkrecht übereinander liegen sollten (Abb. 52). Schauen Sie in den Struktur-Manager - dort bekommen Sie beide Punkte mit ihren Koordinaten angezeigt, derjenige mit $Y=15$ ist der obere, der mit der Y -Höhe $-7,5$ der untere. Sorgen Sie nun dafür, dass der Wert für die X - und die Z -Koordinate des unteren Punktes exakt denen des oberen Punktes entspricht - um einen Wert zu ändern, klicken Sie doppelt auf das Wertefeld und tragen die richtige Zahl ein. Wiederholen Sie dies für jedes Paar von Punkten, die senkrecht übereinander liegen müssen - um eine bessere Übersicht zu erhalten, können Sie alle Punkte einer Stufenseite mit der Rechteck-Selektion auswählen, die Punkte in diesem Bereich werden daraufhin im Strukturmanager hervorgehoben (Abb. 53 und 54).

Wenden Sie danach wieder den Befehl Optimieren an, danach sollte die Punktzahl 30 betragen. Falls dies noch nicht so ist, lassen Sie sich im Struktur-Manager die Polygon-Übersicht anzeigen (Modus-Menü). Schalten Sie um in den Modus Polygone bearbeiten, und klicken Sie alle Polygone der Liste durch. Kontrollieren Sie im Editor deren Lage - sollte Ihnen noch ein überflüssiges Polygon unterkommen, löschen Sie es.

Am Ende sollte es genau 25 Polygone geben, jeweils 6 für die Seiten und eines für die Vorderfläche der Stufe.

Wenn nur noch 30 Punkte und 25 Polygone übrig geblieben sind, sollte das Ergebnis aussehen wie links in den Abbildungen 55 und 56 - dass die Seitenflächen im Rendering gekrümmt erscheinen, verdanken Sie dem Phong-Tag (Abb. 57).

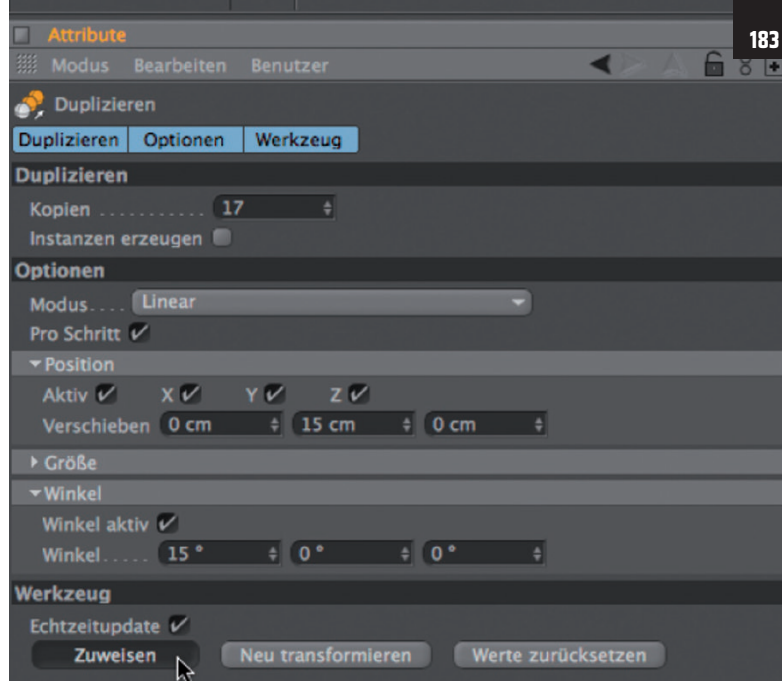
57



So viel Arbeit das Erstellen und Säubern der Stufe gemacht hat, so einfach ist es nun, daraus eine Wendeltreppe zu machen.

Die Treppe soll sich aus 18 Stufen zusammensetzen, die bei einer Steigungshöhe von 15 Einheiten jeweils einen Kreissektor von 15° beschreiben. Der Befehl, mit dem Sie nun diese Treppe aus einer vorhandenen Stufe erzeugen, heißt Duplizieren und kann aus dem Funktionen-Menü aufgerufen werden (Abb. 58). Klicken Sie im Attribute-Manager mit der rechten Maustaste auf die drei Karteireiter, um alle Einstellungsfelder vor sich zu sehen (Abb. 59). Die erste Einstellung betrifft die Anzahl der Kopien - um eine Treppe mit 18 Stufen zu erhalten, benötigen wir 17 davon. Wenn Sie einen Haken bei der Option Instanzen erzeugen setzen, entstehen „intelligente“ Kopien, die z. B. eine spätere Größenänderung der Originalstufe mitmachen. (In unserem Fall ist dies eigentlich nicht nötig, da wir entscheidende Änderungen an der Stufengeometrie lieber am ursprünglichen Röhrenobjekt bzw. der Nurbs-Fläche durchführen würden. Da wir in diesem Fall die ganze Polygonbearbeitung noch einmal durchlaufen müssten, ist das abschließende Duplizieren der Stufe unser geringstes Problem.) Für eine Duplikation wie in unserem Beispiel wählen Sie den Modus Linear und die Option Pro Schritt. Damit sind Sie in der Lage, Höhen- und Winkelversatz für die jeweils nächste Stufe anzugeben. Beachten Sie, dass Aktiv angekreuzt ist, und tragen Sie für den Verschiebungs-Offset einen Y-Wert von 15 (im mittleren Feld), für den Winkel-Versatz einen W.H-Wert von 15° ein (im ersten Feld).

Wenn Kopienzahl, Modus, Höhen- und Winkelversatz korrekt gewählt sind, klicken Sie auf Zuweisen, um den Befehl abzuschließen. Im Editor sollte daraufhin eine vollständige Wendeltreppe erscheinen (Abb. 60).

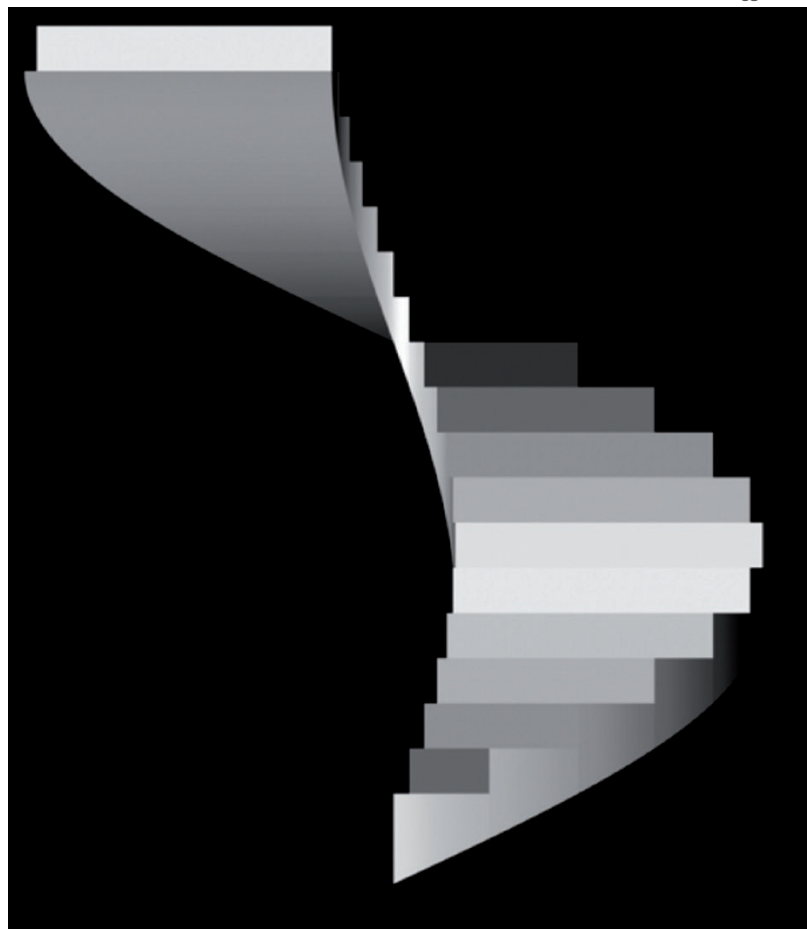


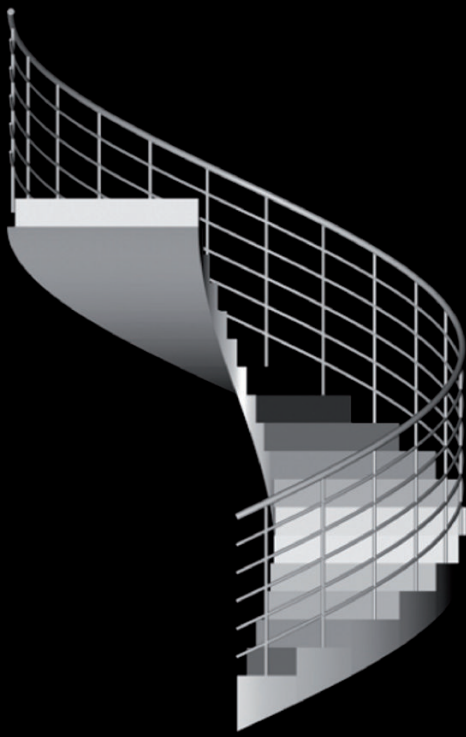
59



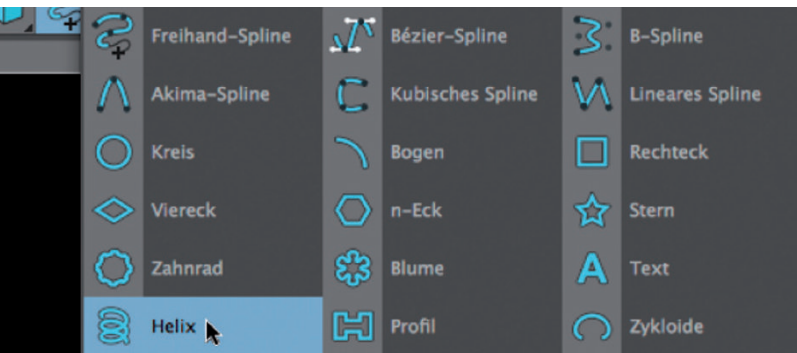
58

60

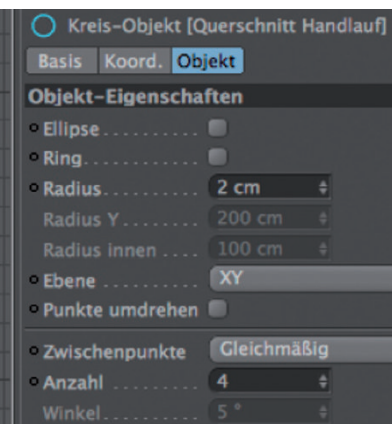




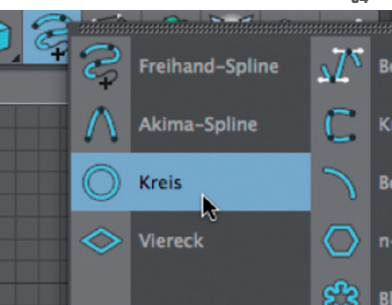
61



62

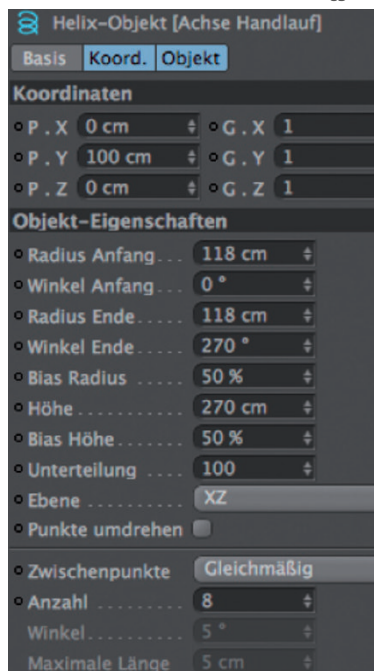


65



64

63



Jetzt, da der Treppenkörper fertig ist, wollen wir uns an die Herstellung des Geländers machen. Wir beschränken uns der Einfachheit halber darauf, nur eines für die Außenseite der Treppe zu bauen. Das Geländer besteht aus senkrechten Rundrohren auf jeder Stufe sowie mehreren Rundrohren, die schraubenförmig gekrümmt die liegenden Geländerstäbe bzw. den Handlauf bilden (Abb. 61).

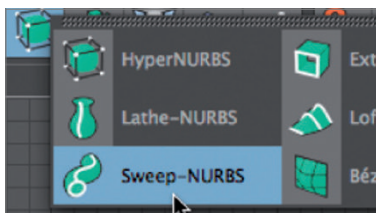
Sie werden zunächst den Handlauf konstruieren. Dazu bietet sich, wie schon zur Erstellung der Schraubenfläche, die Verwendung einer mathematisch generierten Form an, eines sogenannten Sweep-Nurbs - dabei handelt es sich um die Extrusion einer 2-dimensionalen Figur entlang einer Kurve im Raum. Die Kurve ist eine Schraubenlinie, die der Steigung der Treppe folgt, und die die Mittelachse des Handlaufs bilden soll.

Wählen Sie aus dem Spline-Menü (obere Befehlsleiste) die Helix aus (Abb. 62), und lassen Sie sich den Objekt-Bereich des Attribute-Managers anzeigen, um Einstellungen vornehmen zu können (Abb. 63). Zunächst einmal drehen Sie die Helix in die richtige Position (Ebene: XZ) und begrenzen Sie auf eine 3/4-Drehung (Winkel Anfang = 0°, Winkel Ende 270°). Der Abstand von der Mittelachse der Treppe soll 118 Einheiten betragen (Radius Anfang = Radius Ende), und die Gesamthöhe, die die Schraube überwinden soll, soll der der Treppe entsprechen (Höhe = 270). Da das Geländer ordnungsgemäß 1,00 Meter hoch sein soll, schieben Sie die Helix auf diese Höhe (Koordinaten-Bereich: PY = 100).

Der Querschnitt des Handlaufs soll kreisförmig sein - wählen Sie also für Ihr Sweep-Nurbs zusätzlich einen Kreis aus dem Spline-Menü (Abb. 64). Geben Sie ihm im Attribute-Manager den Radius 2, damit der Handlauf einen Durchmesser von 4 Einheiten bekommt (Abb. 65). Die Lage des Kreises ist für die Extrusion ent-

lang des Schrauben-Splines ohne Bedeutung, im Koordinaten-Bereich brauchen Sie also nichts zu ändern.

Um nun den Handlauf zu erhalten, wählen Sie aus dem Nurbs-Menü (obere Befehlsleiste) das Sweep-Nurbs aus (Abb. 66). Im Objektmanager ziehen Sie die bei-



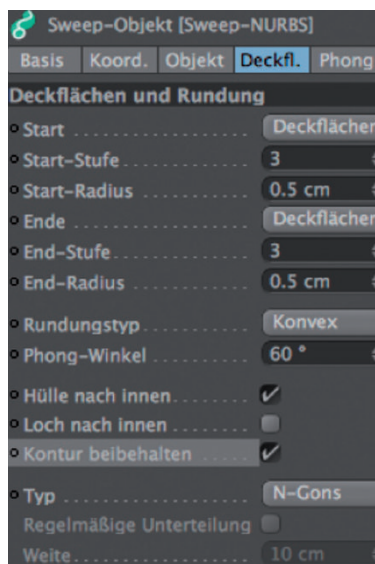
66

den soeben platzierten Splines, die Helix und den Kreis, auf dieses Nurbs-Objekt, so dass sie zu Unterobjekten desselben werden. Damit Ihnen Cinema 4D® daraus den korrekten Handlauf erstellt, beachten Sie die richtige Reihenfolge - der zu extrudierende Kreis sollte über der Extrusionsachse liegen (Abb. 67; falls Sie im Editor etwas anderes, Unerwartetes sehen, vertauschen Sie die beiden einfach). Haben Sie alles richtig gemacht, können Sie in Ihrer Szene daraufhin einen elegant geschwungenen Handlauf bewundern (Abb. 68).

Auch beim Sweep-Nurbs stehen Ihnen einige objektspezifische Parameter zur Verfügung - hier sind vor allem die Deckflächen an Anfang und Ende des Rohrs von Bedeutung, die Sie im Deckflächen-Bereich des Attribute-Managers editieren können (Abb. 69). Achten Sie vor allem darauf, dass Sie hier für Start und Ende dieselben Einstellungen vornehmen. Wählen Sie für den Typ (den ersten Parameter) die Option Deckflächen und Rundung, damit das Rohr nicht gar so scharf abgeschnitten erscheint. Zu Ihrer Überraschung schwillt der Rohrquerschnitt nun kräftig an - aktivieren Sie die Option Kontur beibehalten, damit er wieder den gewählten Durchmesser hat. Immer noch dürfte Sie das Ergebnis nicht zufriedenstellen - dies

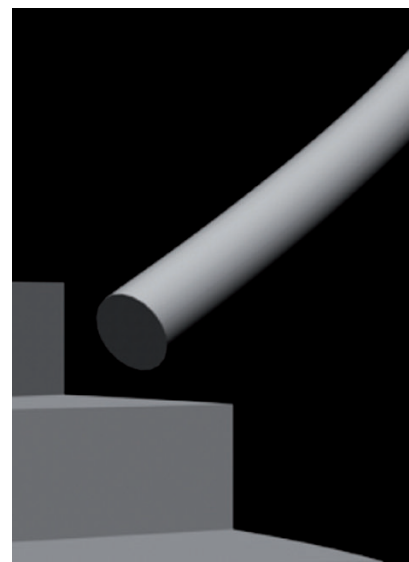


67

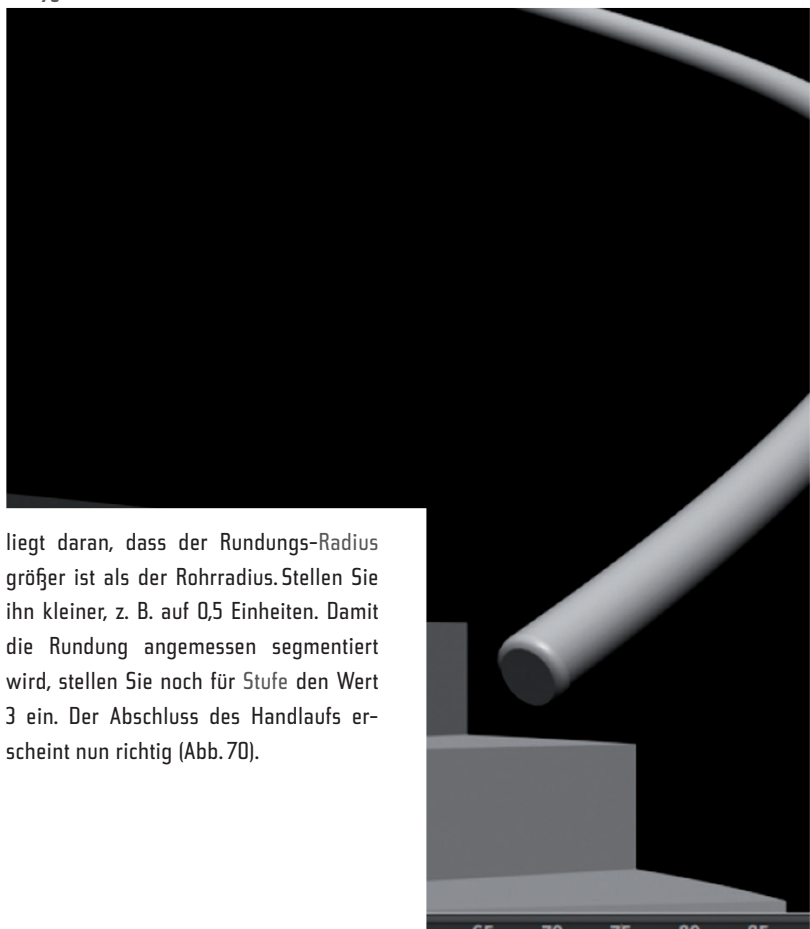


70

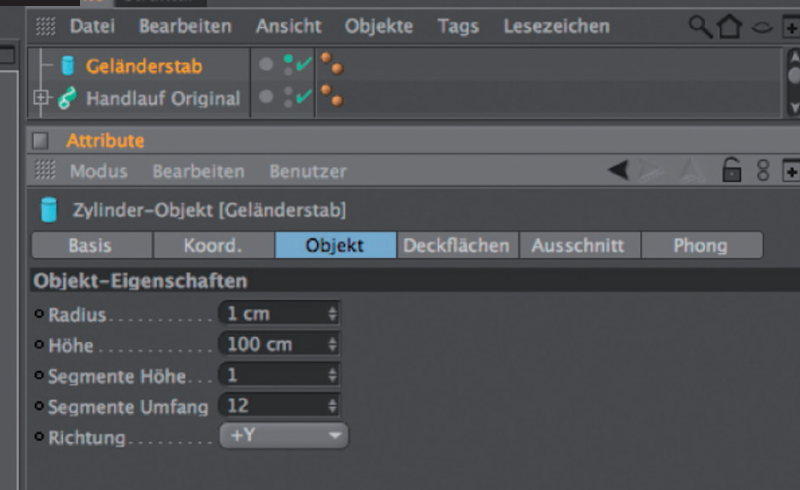
69



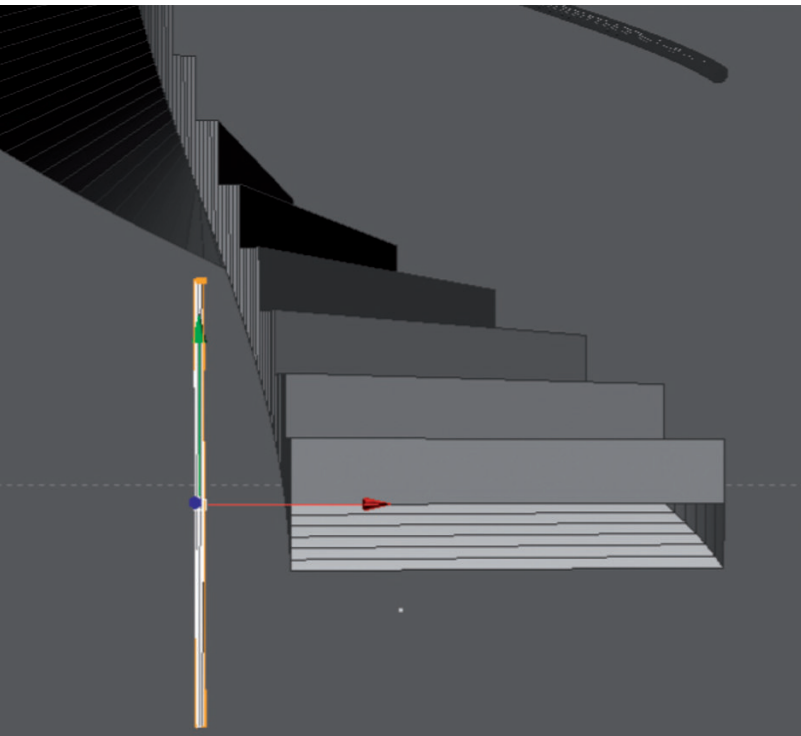
68



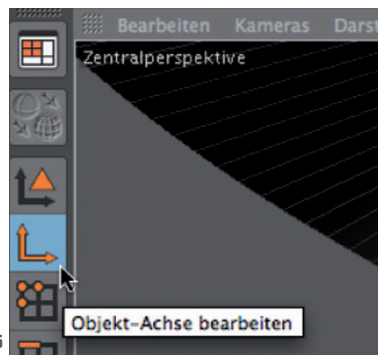
liegt daran, dass der Rundungs-Radius größer ist als der Rohrradius. Stellen Sie ihn kleiner, z. B. auf 0,5 Einheiten. Damit die Rundung angemessen segmentiert wird, stellen Sie noch für Stufe den Wert 3 ein. Der Abschluss des Handlaufs erscheint nun richtig (Abb. 70).



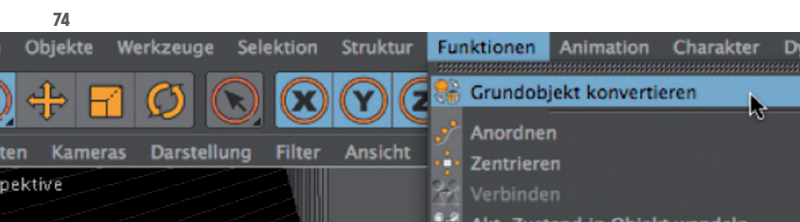
72



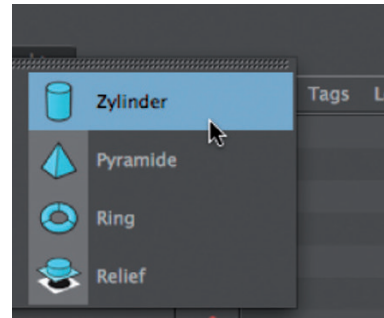
73



75



74



71

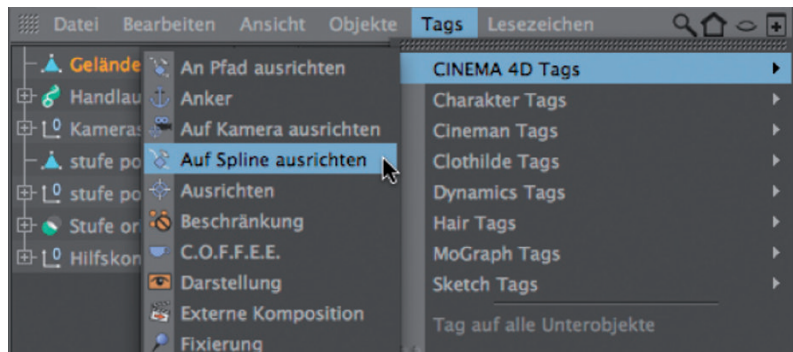
Bevor wir uns daranmachen, den Handlauf zu kopieren, um die anderen liegenden Geländerelemente zu erhalten, wollen wir uns um die senkrechten Stäbe kümmern. Es liegt nahe, mithilfe eines Zylinder-Grundobjekts einen Stab zu erzeugen und diesen dann entlang des Handlaufs zu multiplizieren. Auch hier bietet uns Cinema 4D® einige raffinierte Funktionen an, die uns die Arbeit erleichtern.

Zunächst platzieren Sie einen Zylinder in der Szene (aus dem Grundobjekt-Menü in der oberen Befehlsleiste, Abb.71). Geben Sie ihm den Radius 1 und die Höhe 100 - damit ist er dünner als der Handlauf und lang genug, um zwischen Stufe und Handlauf zu passen (Abb.72). Wie Sie im Editor sehen, positioniert Cinema 4D® den Zylinder wie jedes neue Objekt zuverlässig im Nullpunkt der Szene (Abb.73). Eigentlich soll er aber mittig unter dem Handlauf auf der ersten Stufe stehen, und zwar in der Mitte des Auftritts. Statt den Zylinder nun manuell an diese Stelle zu verschieben, machen wir uns die Tatsache zunutze, dass die Achse des Handlaufs ein Spline ist - Cinema 4D® erlaubt es uns nämlich, Objekte an einem solchen auszurichten, oder anders gesagt, sie daran zu „befestigen“. Wird ein Objekt an einem Spline ausgerichtet, wird es so in der Szene verschoben, dass sein Koordinaten-Nullpunkt auf einem beliebig definierbaren Punkt des Splines liegt. Jetzt wäre es in unserem Fall natürlich praktisch, wenn dies der oberste

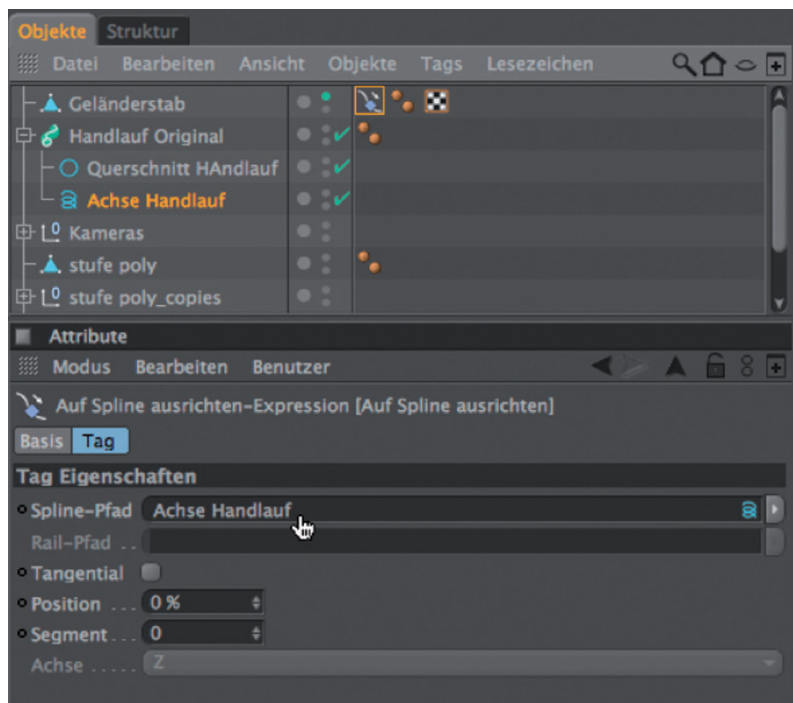
Punkt der Zylinderachse wäre; wie Sie in Abb.73 sehen, ist dies leider nicht der Fall - der Nullpunkt von parametrischen Grundobjekten liegt bekanntlich immer in ihrer Mitte. Wenn Sie den Nullpunkt verschieben wollen (damit sich der Zylinder korrekt an der Handlauf-Achse aufhängt), müssen Sie den Zylinder zuvor in ein Polygonobjekt umwandeln. Achten Sie darauf, dass Ihr Zylinder aktiviert ist, und wählen Sie den Befehl Grundobjekt konvertieren aus dem Funktionen-Menü (Abb. 74; beachten Sie, dass die Auflösung Ihres dabei entstehenden Polygonkörpers davon abhängt, welche Segmenteinstellungen für das ursprüngliche parametrische Zylinder-Grundobjekt gewählt waren - mehr als eine Unterteilung für die Höhe ist unnötig, aber auch für den Umfang reichen 12 Unterteilungen - statt der voreingestellten 36 - vollkommen aus.) Sobald sich Ihr Zylinder in ein Polygon-Objekt verwandelt hat, können Sie sein internes Koordinatensystem und damit seinen Nullpunkt verschieben. Beachten Sie, dass der Zylinder ausgewählt ist, und aktivieren Sie den Modus Modellachse bearbeiten (Abb.75). Im Koordinaten-Manager können Sie ablesen, dass die Y-Position 0 beträgt. Geben Sie hier 50 ein (Abb.76) und bestätigen Sie mit der Return-Taste - im Editor sehen Sie, dass das Koordinatenkreuz des Zylinders an sein oberes Ende gewandert ist. Um nun den Geländerstab an den Handlauf zu hängen, weisen Sie ihm eine sogenannte Expression zu - klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Zylinder im Objektmanager, und wählen Sie aus dem Menü Cinema 4D®-Tags die Expression Auf Spline ausrichten (alternativ lässt sich das Menü auch aus dem Datei-Menü des Objekt-Managers aufrufen, Abb.77). Klicken Sie im Objektmanager auf das Icon dieser Expression, und schauen Sie in den Attribute-Manager. Dort sehen Sie unter den Tag-Eigenschaften ein lee-



76

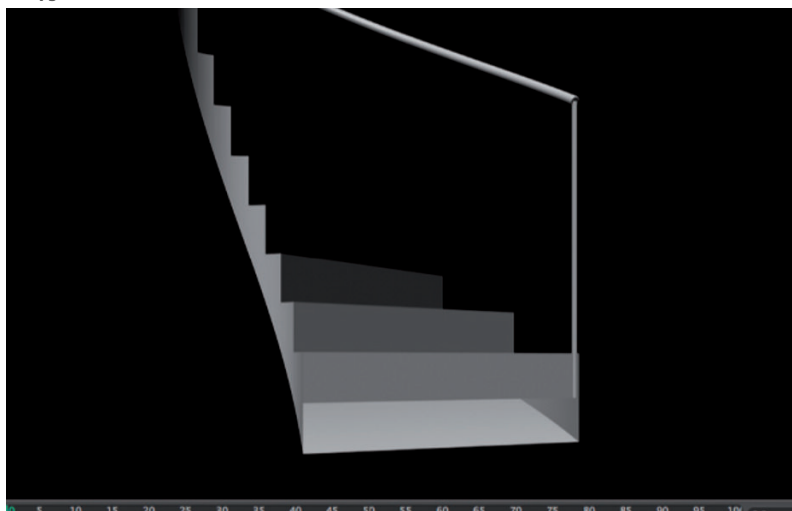


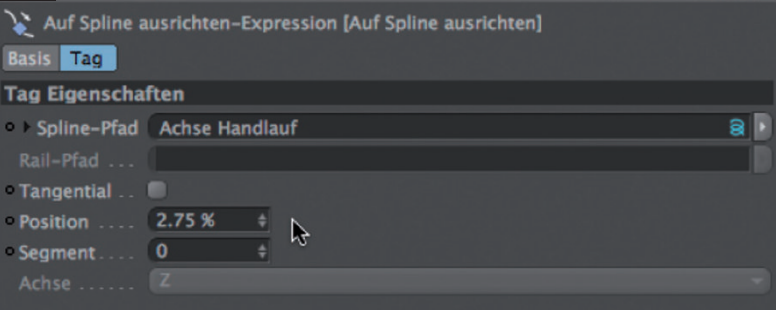
77



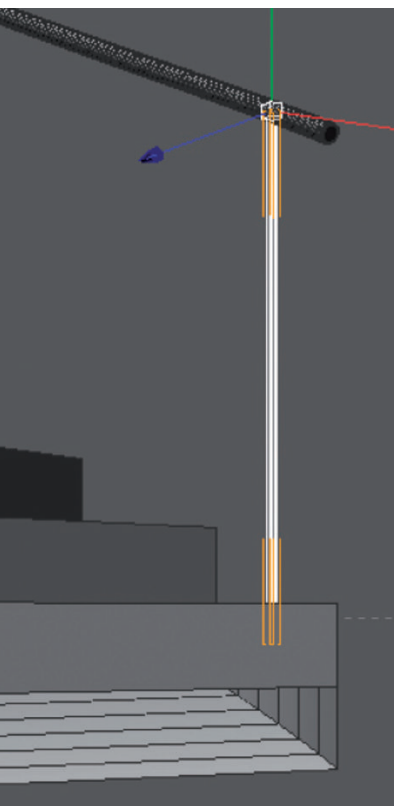
79

78

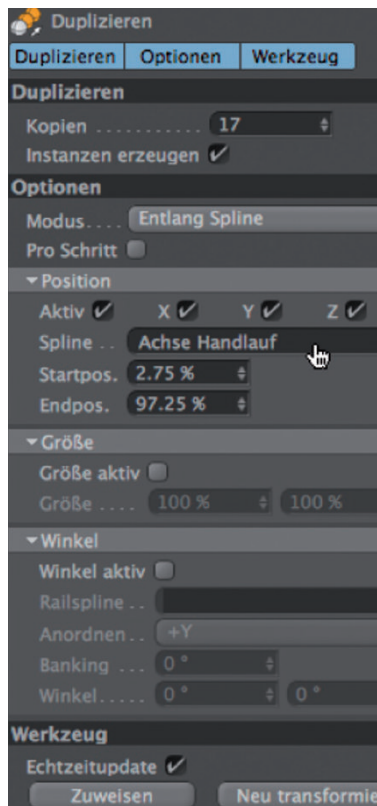




80



81



82

83



res Feld mit dem Namen Spline Pfad. In dieses Feld hinein ziehen Sie jetzt aus dem Objektmanager die Helix, den Spline, der die Mittelachse des Handlaufs bildet (Abb.78). Im Editor sehen Sie, wie der Zylinder an den Anfang des Handlaufs springt (Abb.79). Eigentlich soll der Geländerstab aber mittig auf der Stufe stehen. Wenn ein Objekt an einem Spline ausgerichtet ist, können Sie seine Position über einen Prozentwert angeben - 0% bedeutet, dass das Objekt (bzw. sein Nullpunkt) am Anfang des Splines liegt, 100% dagegen, dass es an seinem Ende angeordnet ist. Tragen Sie im Tag-Bereich der Ausrichten-Expression unter Position 2,75% (Abb. 80) ein, und der Stab bewegt sich Spline einwärts an die gewünschte Stelle (Abb. 81). Jetzt, wo Ihr erster Geländerstab richtig sitzt, können Sie ihn vervielfältigen. Sie benötigen, analog zu den Stufen, 17 Kopien, und die letzte soll auf der Spline-Position 97,25% stehen (100 - 2,75, der Anfangsposition). Auch hier verwenden Sie den Befehl Duplizieren aus dem Funktionen-Menü (beachten Sie, dass Ihr Geländerstab ausgewählt ist) - allerdings heißt der korrekte Modus diesmal nicht Linear, sondern Entlang Spline (Abb. 82). Die Anzahl der Kopien stellen Sie, wie gesagt, auf 17, die Option Instanzen erzeugen muss unbedingt aktiviert sein, sonst landen die Kopien alle an derselben Stelle. (Dies gehört meines Erachtens zu den Dingen, die ein einfacher Architekturdarsteller nicht verstehen muss - hier kommt man eher durch Ausprobieren auf die Lösung. Allerdings sind Instanzen praktisch - wenn Sie z. B. später den Radius des Original-Zylinders ändern, vollziehen die Instanzen diese Änderung automatisch mit) Die wichtigsten Einstellungen finden sich im Bereich Position: sorgen Sie dafür, dass Aktiv und X, Y und Z angekreuzt sind, und ziehen den Helix-Spline aus dem Objektmanager in das Feld mit dem Namen Spline (schließ-

lich muss Cinema 4D® wissen, an welchem Spline das Objekt dupliziert werden soll). Den Bereich, über den Original und Kopien verteilt werden sollen, begrenzen Sie mit den Werten, die Sie für die Startposition (2,75%) und die Endposition (97,25%) eingeben. Ob unter Optionen Pro Schritt aktiviert ist oder nicht, spielt bei diesem Duplizier-Modus keine Rolle. Klicken Sie auf Zuweisen, und die 17 neuen Geländerstäbe sollten sich ordentlich entlang Ihres Handlaufs verteilen (Abb. 83).

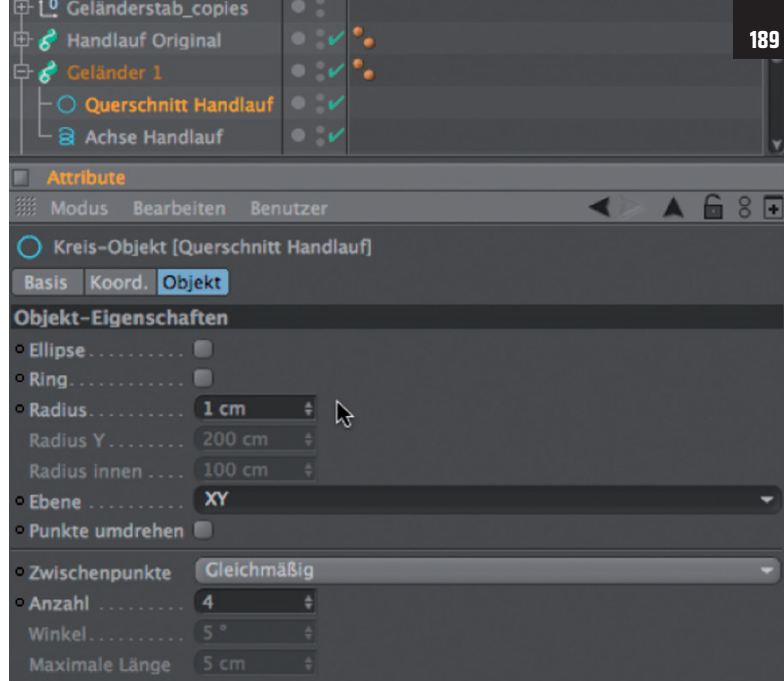
Nun wollen wir uns noch um die übrigen 5 Geländerrohre kümmern. Sie schrauben sich parallel zum Handlauf nach oben, in der Vertikalen sollen die Achsen jeweils einen Abstand von 15 Einheiten haben, und ihr Durchmesser entspricht dem der senkrechten Stäbe.

Es liegt also nahe, zunächst den Handlauf (das Nurbs-Objekt mit dem Namen Handlauf Original) einmal zu kopieren, dem Kreis, der entlang des Schrauben-Splines extrudiert wird, einen kleineren Radius zu verpassen, und die Kopie dann um 15 Einheiten nach unten zu verschieben. Das Kopieren funktioniert wahlweise mit Copy & Paste oder, indem Sie das Nurbs-Objekt mit gedrückter STRG-Taste im Objektmanager ziehen. Benennen Sie die Kopie um, klappen Sie die Gruppe durch Klick auf das Pluszeichen auf, aktivieren Sie den darin enthaltenen Kreis-Spline und ändern Sie für diesen im Attribut-Manager den Radius auf 1 (Abb. 84). Verschieben Sie ihn nach unten (Koordinaten-Bereich: P.Y = -15, Abb. 85).

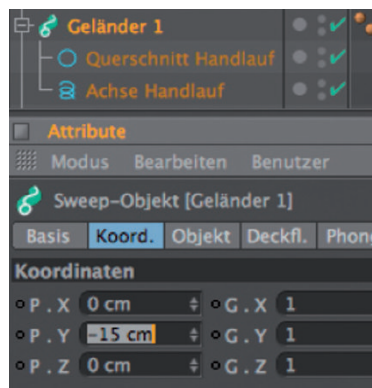
Da Sie 5 dieser Rohre benötigen, kopieren Sie die Kopie noch 4 mal - jede von ihnen verschieben Sie um weitere 15 Einheiten nach unten, die unterste liegt damit auf der Y-Höhe -75 (Abb. 86).

Die Treppe erscheint nun mit dem vollständigen Geländer (Abb. 87).

Wie Sie sehen, konnten Sie dieses vollständig mit Hilfe von Splines und Nurbs-Objekten erstellen - lediglich beim Po-



84

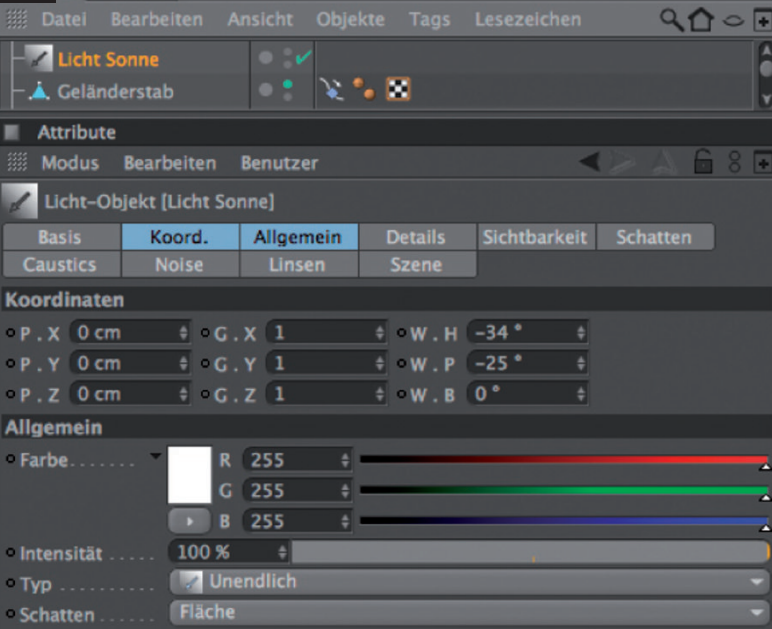


87

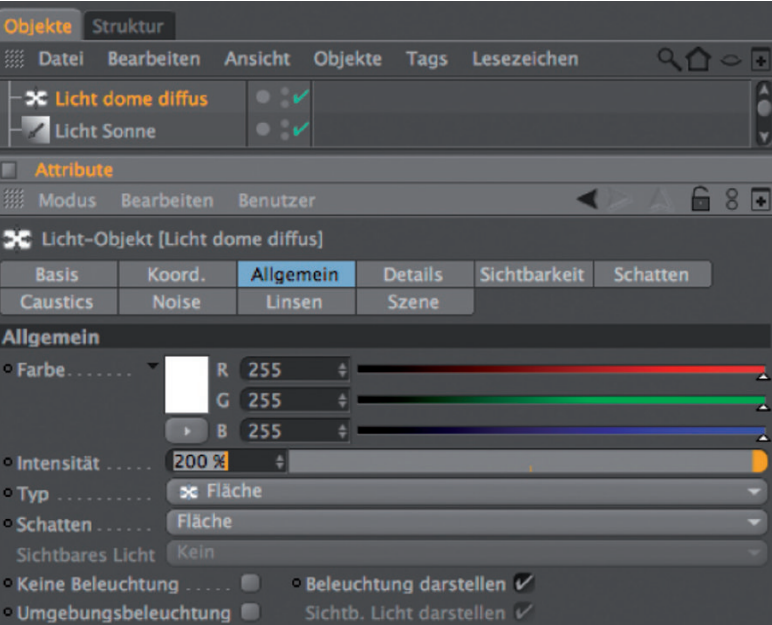


86

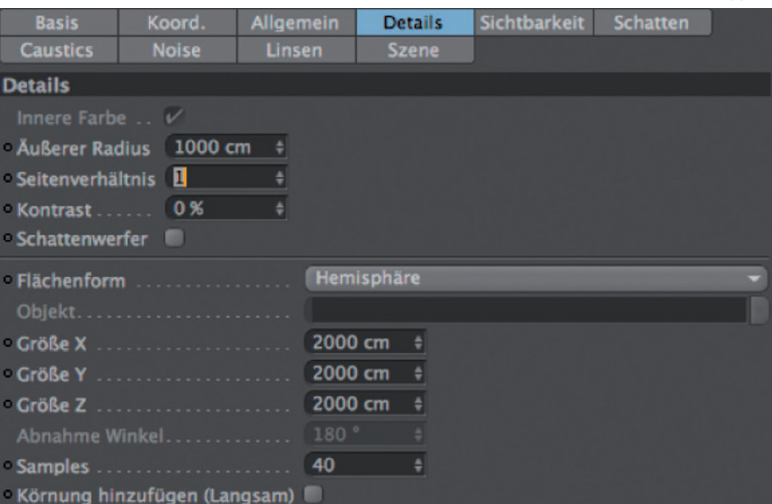




88



89

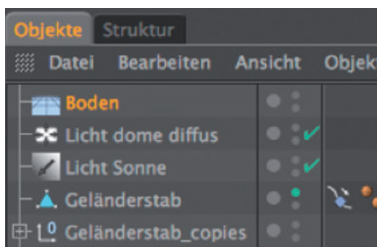


90

sitionieren des Geländerstabes haben wir auf die Umwandlung in einen Polygongkörper zurückgegriffen. Beachten Sie jedoch, dass Cinema 4D® beim Rendern die Nurbs-Konstrukte zuerst intern in Polygone umwandeln muss, bevor das Shading und weitere Effekte berechnet werden können. Dadurch kann bei komplexeren Szenen (oder sehr feiner Unterteilung der Nurbs-Objekte bzw. der ihnen zugrunde liegenden Splines) die Rechenzeit stark ansteigen - merken Sie sich also, dass Sie in einer „echten“ Szene solche Nurbs-Objekte in Polygongkörper umwandeln (mit dem Befehl Aktiven Zustand in Objekt wandeln), bevor Sie sich ans Rendern machen. Sie können ja die Originale durchaus behalten und vom Rendern ausschließen.

Mit dem letzten Teil des Kapitels leisten wir uns einen gewissen Luxus, denn jetzt, wo die Treppe an sich fertig ist, wollen wir diese noch in eine bescheidene Szene einbetten, die aus zwei Lichtquellen, einer Bodenfläche und einer Kamera besteht - außerdem verpassen wir Treppe und Geländer ein Material, damit das Modell nicht gar so stumpf wirkt.

Zunächst platzieren wir zwei Lichtquellen in der Szene (aus dem Szene-Objekt-Menü in der oberen Befehlsleiste). Die erste nennen wir Licht Sonne - als Typ wählen wir Unendlich mit Flächen-Schatten (Abb. 88). Für die Lichtrichtung wählen wir im Koordinaten-Bereich $W.H = 34^\circ$ und $W.P = -25^\circ$. Die zweite Lichtquelle nennen wir Licht dome diffus - diese soll, wie der Name schon andeutet, den diffusen Teil des Tageslichts mit ebensolchem Schatten generieren. Es bietet sich an, dazu ein Flächenlicht in der Form einer Halbkugel zu verwenden - wählen Sie also unter Allgemein den Typ Fläche (Abb. 89) und unter Details die Flächenform Hemisphäre mit einem äußeren Radius von 1000 Einheiten (Abb. 90). Unter Allgemein wählen Sie noch Flächen-Schatten aus, und



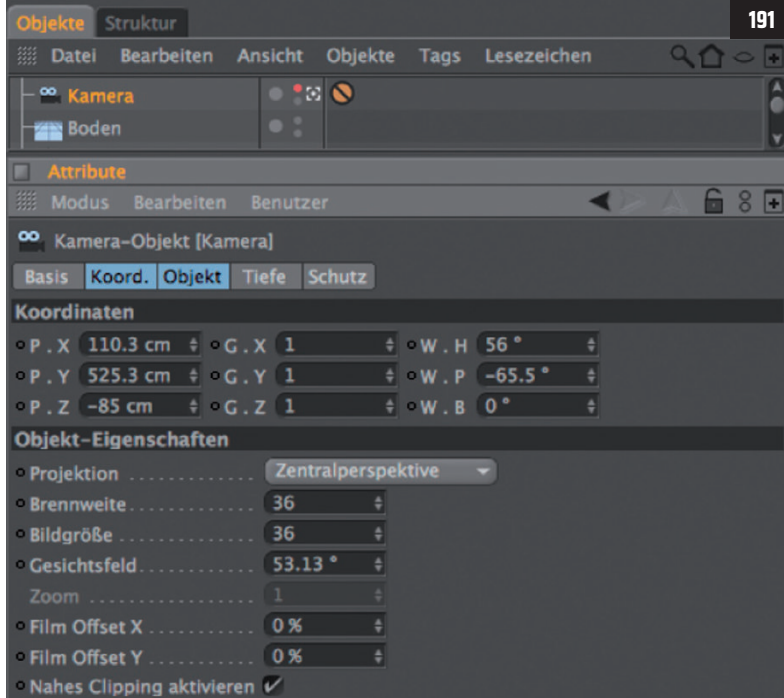
91

regeln die Helligkeit kräftig hoch (Intensität = 200 %).

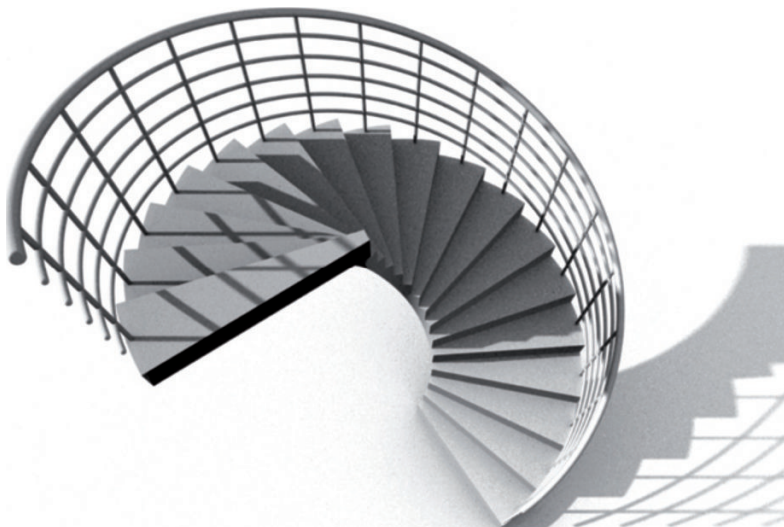
Damit auch Schatten auf den Boden fällt, müssen Sie zuerst einen solchen in Ihrer Szene platzieren. Wählen Sie das gleichnamige Objekt aus demselben Menü, dem Sie auch die Lichtquellen entnommen haben (dem Szene-Objekt-Menü in der oberen Befehlsleiste, Abb. 91) - seine Koordinaten können Sie lassen, wie sie sind. Für eine schöne Perspektive leisten wir uns eine Kamera - platzieren Sie eine (ebenfalls aus dem Szene-Objekt-Menü) und richten Sie sie mit den folgenden Werten im Koordinaten-Bereich des Attribute-Managers aus (Abb. 92): P.X = 110,30, P.Y = 525,30, P.Z = -85, W.H = 56°, W.P = -65,5°.

Die Brennweite lassen Sie auf 36 gestellt. Wählen Sie nun noch im Editor-Menü Kameras diese frisch platzierte Kamera aus und lassen Sie - endlich - die Szene rendern. Das Ergebnis ist schon ganz gut, beachten Sie, wie der Rand des Schattens, den unser Sonnenlicht erzeugt, mit wachsender Entfernung immer weicher wird - ein schöner Effekt, der natürlich mit einer etwas höheren Renderzeit erkauft ist (Abb. 93). Auch der diffuse Schatten gefällt, er ist besonders gut an den unteren Stufen zu erkennen.

Nun zu den Materialien. Erzeugen Sie ein neues Material (Datei-Menü im Material-Manager), nennen Sie es Treppe und weisen es dem Stufen-Objekt und seinen Kopien zu. Klicken Sie doppelt auf das Texturtag im Objektmanager, um das Material bearbeiten zu können. Unter Basis deaktivieren Sie den Glanzlicht-Kanal,

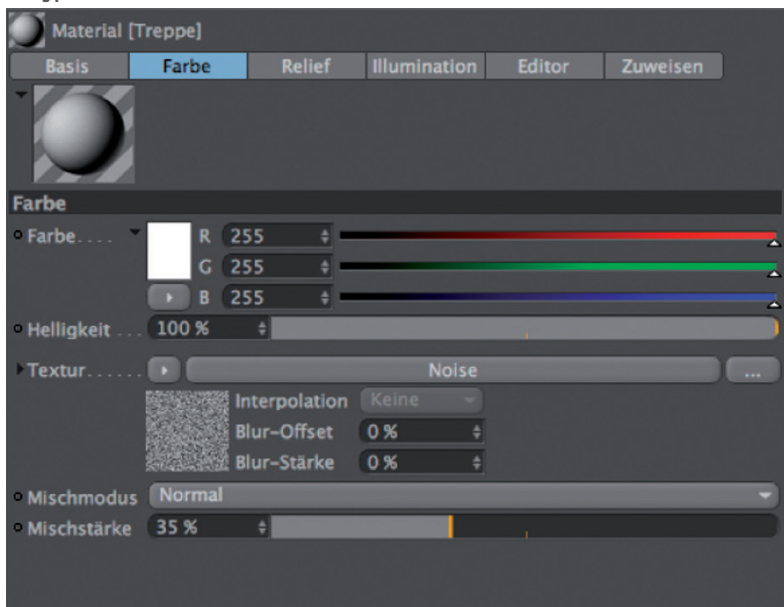


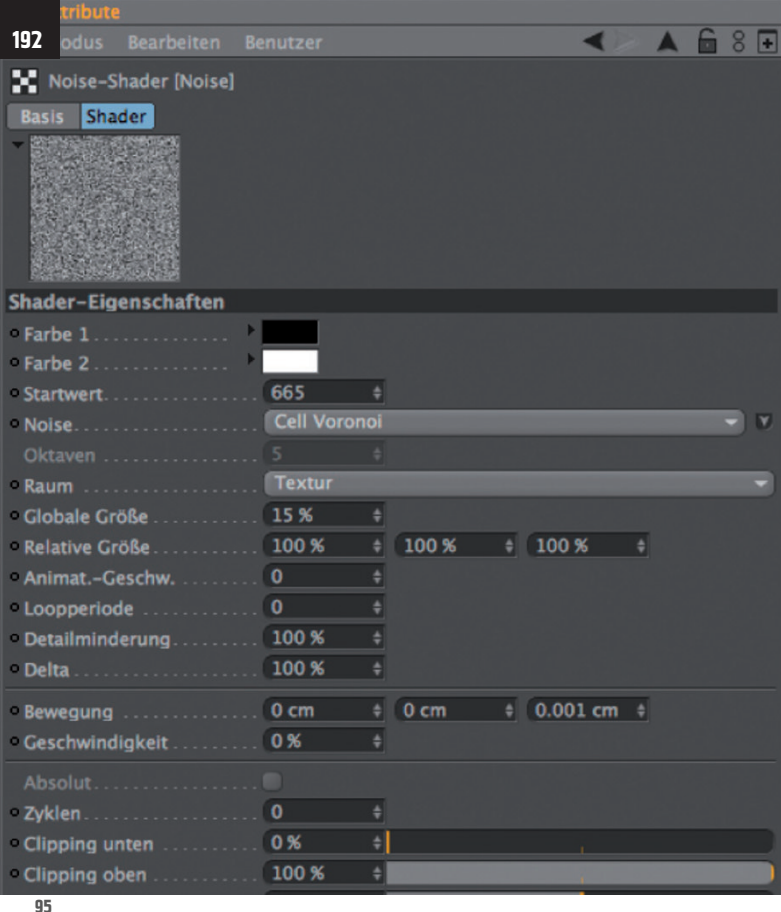
92



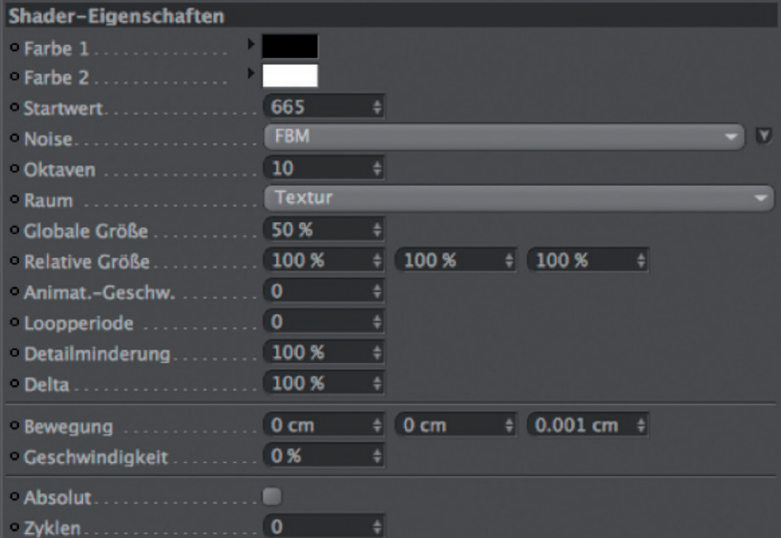
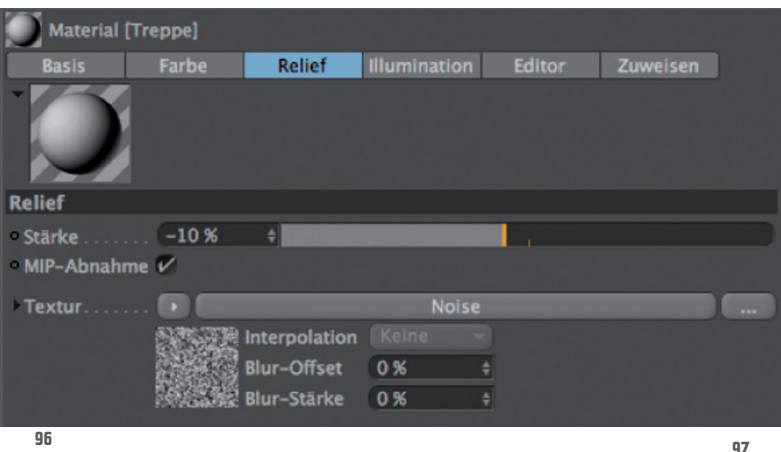
94

93





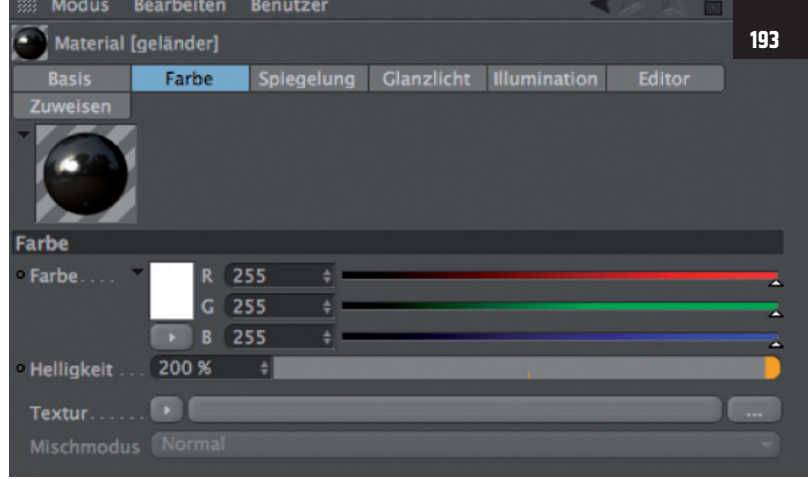
dafür schalten Sie den Relief-Kanal an. Wechseln Sie in den Farbe-Bereich - regeln Sie hier die Farbe auf 100 % Weiß (Abb. 94). Im Textur-Bereich des Farb-Kanals wählen Sie aus dem Auswahlmennü den Noise-Shader aus - er erlaubt es, die Treppe mit einer strukturierten Oberfläche zu belegen. Damit der Noise die weiße Farbe nicht vollständig überlagert, regeln Sie die Mischstärke herunter auf 35 %. Klicken Sie auf das Miniaturbild des Shaders, um diesen zu bearbeiten - Sie geraten damit eine Ebene tiefer im Einstellungs-menü des Attribute-Managers. Hier können Sie einen bestimmten Noise-Typ auswählen - ich habe mich für einen Cell Voronoi entschieden, um eine gewisse Terrazzo-Optik zu erzielen (Abb. 95; mit einem Klick auf das kleine Dreieck ganz rechts außen erhalten Sie eine optische Übersicht über die Shader). Neben den Mischfarben, die wir an dieser Stelle bei Schwarz und Weiß belassen, können Sie hier vor allem die Korngröße des Noise bestimmen - reduzieren Sie die Globale Größe auf 15 %, um diese zu verringern. In der Menüzeile des Attribute-Managers sehen Sie einen schwarz umrandeten Linkspfeil - mit einem Klick auf diesen gelangen Sie zurück zur Material-Kanal-Übersicht. Wechseln Sie zum Relief-Kanal. Wählen Sie aus dem Textur-Auswahlmennü ebenfalls einen Noise aus - dieser sorgt mit seinem Graustufenbild, wie es der Name des Kanals andeutet, für eine Reliefwirkung (im englischen unter dem Fachbegriff Bump-Mapping geläufig, Abb. 96). Die Stärke der Reliefwirkung können Sie in diesem Kanal bestimmen, ebenso die Richtung - hat der Wert ein positives Vorzeichen, wirken die hellen Stellen des Graustufenbildes erhaben, steht der Regler im Minus-Bereich, ist es umgekehrt - die hellen Stellen erscheinen als Vertiefungen. In unserem Fall ist die Richtung zweitrangig, aber wir wollen es mit der Reliefstärke nicht übertreiben, ein



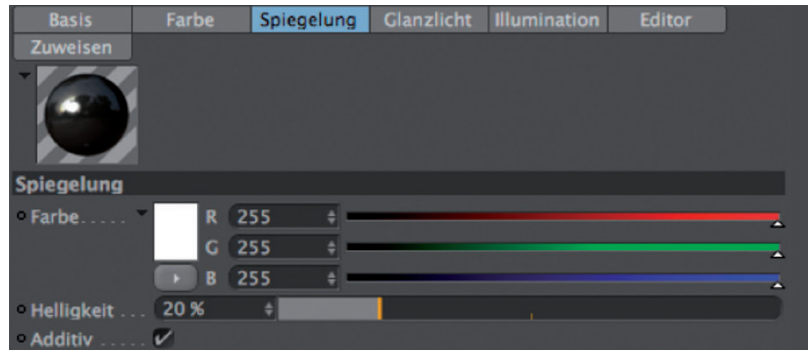
Wert von 10 % reicht vollkommen. Klicken Sie auch hier auf die Shader-Miniatur, um zu den Einstellungen des Noise zu gelangen. Wählen Sie diesmal einen anderen Typ - den FBM - mit 10 Oktaven und einer Globalen Größe von 50 % (Abb. 97; zu den Oktaven heißt es im Handbuch: „Dies definiert im Allgemeinen die Verschlungenheit der Noise-Strukturen“).

Auch für das Geländer wollen wir noch eine charakteristische Oberfläche definieren. Erzeugen Sie ein neues Material und weisen Sie es dem Geländer zu. Am einfachsten geht dies, wenn Sie alle Bestandteile des Geländers (das Polygon-Objekt, das den ersten Geländerstab darstellt, seine Kopien sowie die Nurb-Gebilde, aus denen die liegenden Elemente bestehen), in einem Null-Objekt zusammenfassen (Objektmanager-Menü: Objekte - Objekte gruppieren) - dann brauchen Sie nur noch dieses mit dem Material zu belegen.

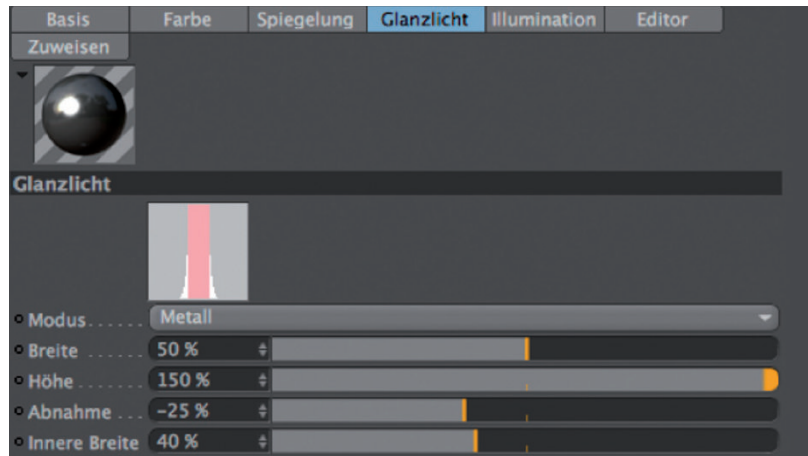
Im Basis-Bereich der Material-Einstellungen definieren Sie neben dem Farb- und Glanzlicht-Kanal noch einen Spiegelungs-Kanal. Im Farb-Kanal regeln Sie die Farb-Helligkeit sehr stark nach oben (200 %, Abb. 98), im Spiegelungs-Kanal reduzieren Sie die Stärke der Reflexion (Helligkeit = 20 %, Abb. 99). Entscheidend für die metallische Oberfläche ist vor allem ein scharf konturiertes Glanzlicht - wechseln Sie in den gleichnamigen Kanal und stellen Sie dort den Modus auf Metall. Damit wird das Material generell stark abgedunkelt, das Glanzlicht wirkt dadurch umso stärker (Abb. 100) - um dies ein wenig auszugleichen, hatten wir die Farb-Helligkeit ziemlich hoch eingestellt (s.o.). Ein scharfkantiges Glanzlicht erreichen Sie mit einem relativ hohen Wert für die Innere Breite (in unserem Fall 40 %) und negativer Abnahme (hier -25 %). Im Rendering erscheinen die Materialoberflächen etwas abstrakt, aber prägnant (Abb. 101).



98

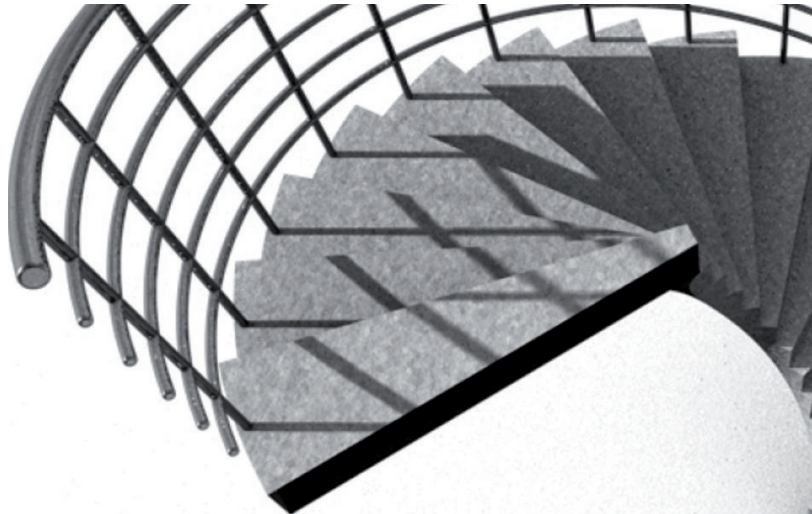


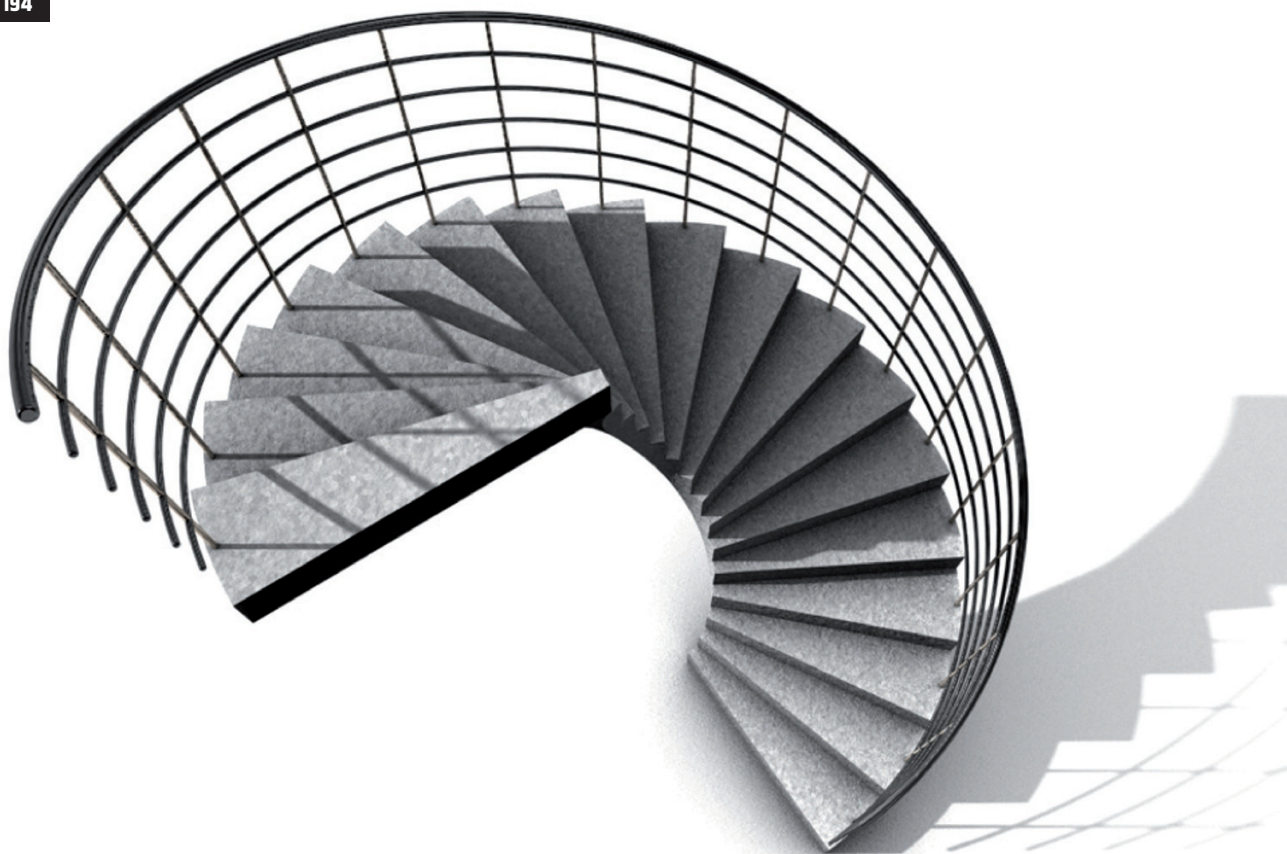
99



101

100

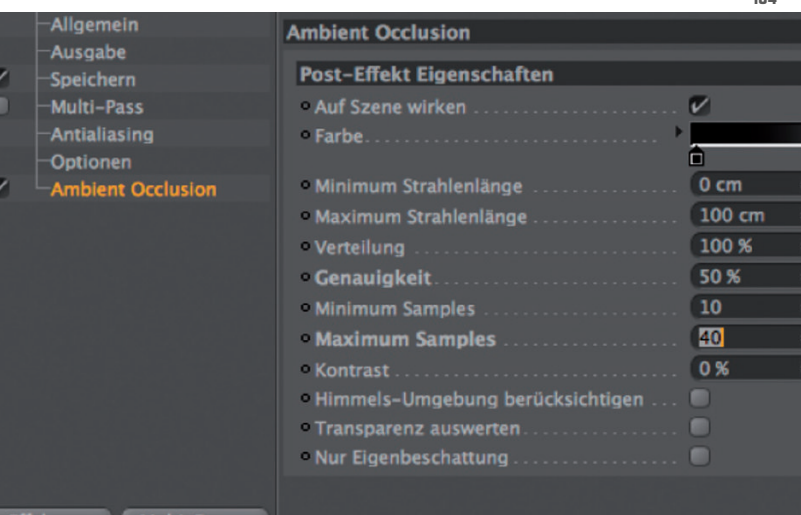




102



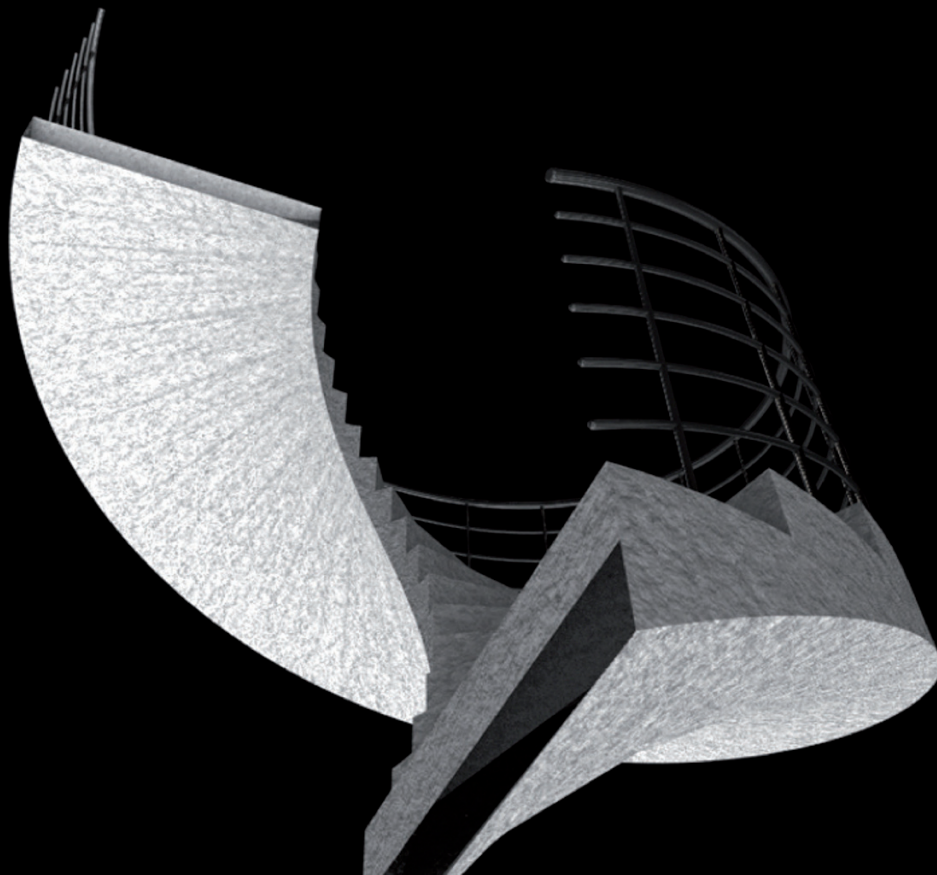
103



104

Bevor Sie nun das Abschlussrendering starten, aktivieren Sie Bestes Antialiasing (Abb. 103) – dieses konnten Sie in der Konstruktions- und Testphase abgeschaltet lassen, um Renderzeit zu sparen. Jetzt aber wollen Sie nicht auf Kantenglättung verzichten, außerdem wird das Korn der Schattenflächen feiner aufgelöst.

Mit Ambient Occlusion aus der Effekte-Liste (Abb. 104) wirkt das spätere Bild etwas „echter“ – es sorgt für eine diffuse Abdunkelung in den Winkeln unseres Modells, allerdings um den Preis einer deutlich längeren Renderzeit. Um diesen Nachteil zu mildern, reduzieren Sie die Werte für die Genauigkeit sowie die Auflösung (Minimum und Maximum Samples). Erhöhen Sie auch die Schatten-Auflösung für beide Lichtquellen (Genauigkeit, Minimum und Maximum Samples, Abb. 106). Falls Sie sich über die Wirkung dieser zuletzt gewählten Parameter nicht sicher sind, lassen Sie sich vorab kritische Bereiche Ihrer Szene ausschnittweise rendern.

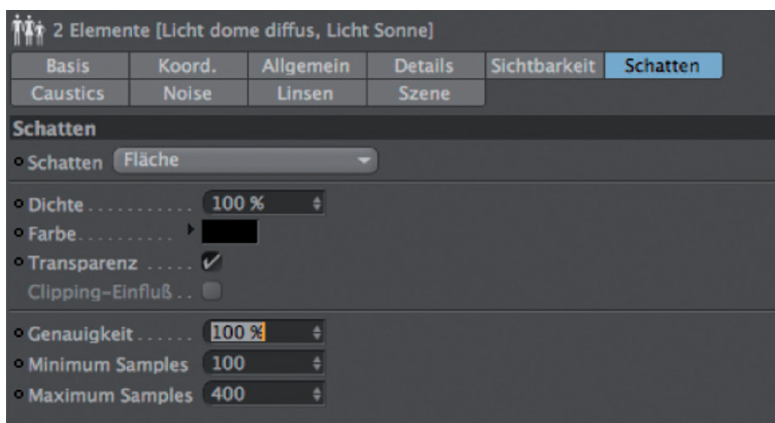


105

Starten Sie nun Ihr Rendering - wie Sie sehen, dauert es diesmal ein wenig länger (Abb.102). Ich habe mir den Luxus erlaubt, eine zweite Perspektive rendern zu lassen (Abb.105) - dazu wurde das Sonnenlicht deaktiviert und ein weiteres Flächenlicht eingeführt - ebenfalls eine Halbkugel, diesmal aber umgekehrt, so dass sie die Szene von unten beleuchtet (Abb.107).

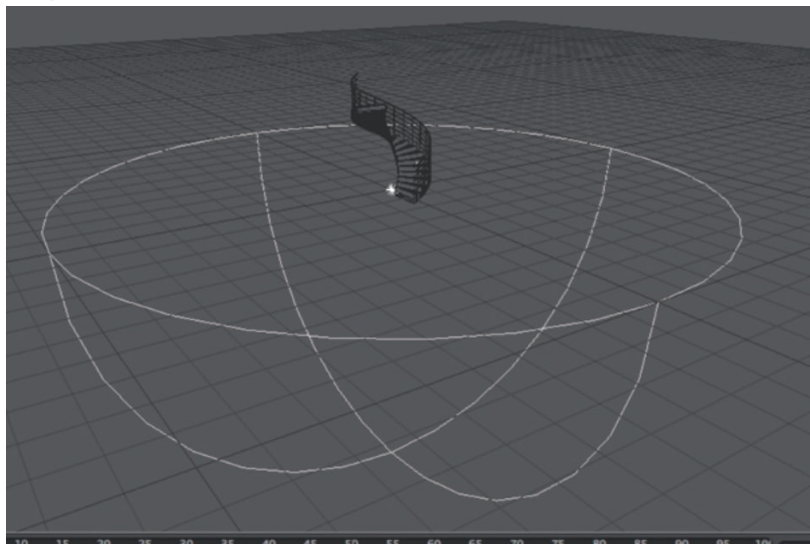
Da der Blick ebenfalls von unten erfolgt, musste der Boden vom Rendern ausgeschlossen werden.

Die Konstruktion der Wendeltreppe ist damit abgeschlossen - wie Sie sehen, kann man es mit dem Modellieren sehr genau nehmen. Eine ökonomische Polygon-Struktur, die sich gut im Editor handhaben lässt, die keine rätselhaften Shading-Probleme verursacht und die relativ leicht in ein CAAD-Programm exportiert werden kann, ist die Mühe jedoch allemal wert.

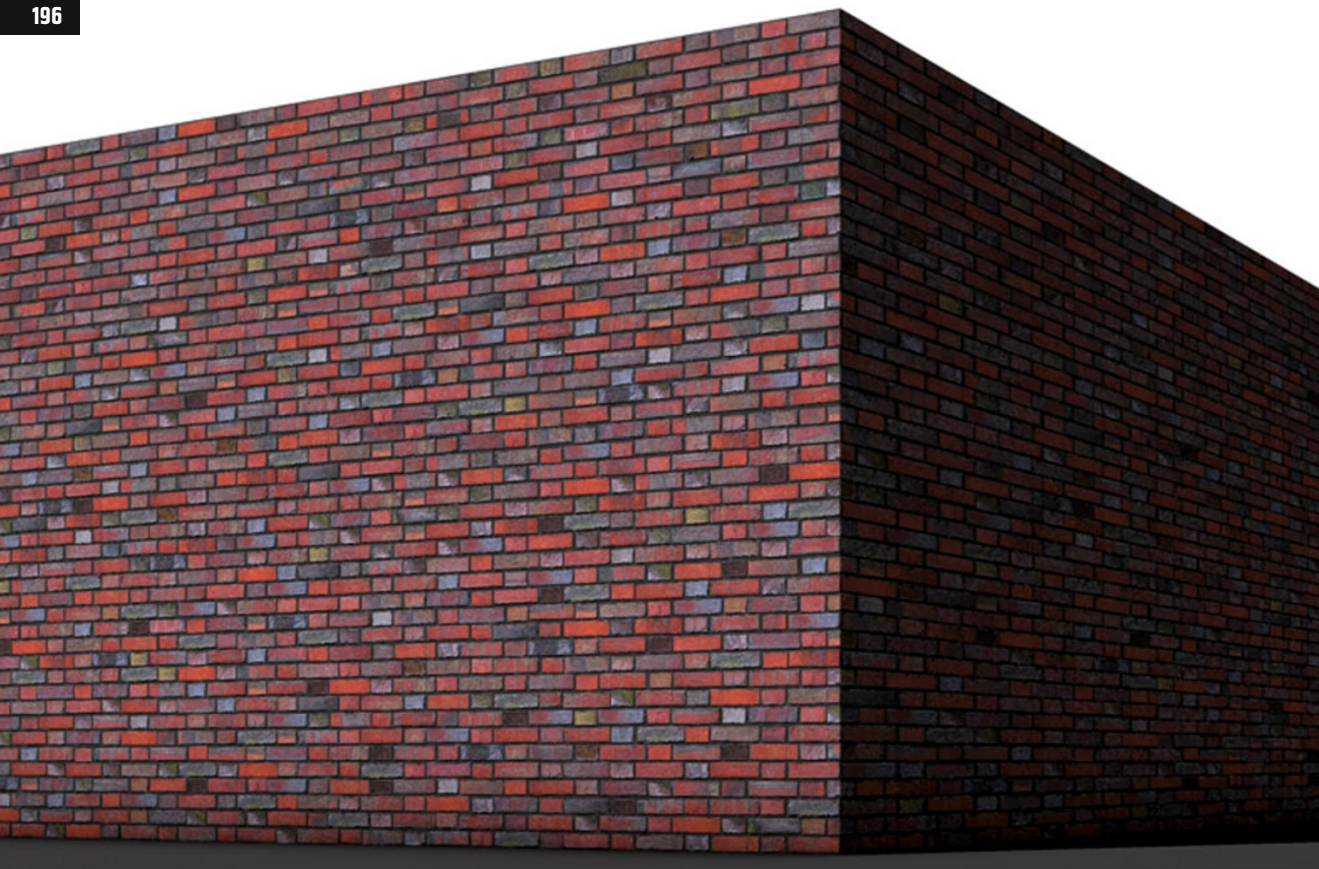


107

106



10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100



01

15

Objekt und Textur · Klinkerwand

Gegenstand dieses Buches ist das Thema Licht und Schatten, andere Aspekte der digitalen Architekturdarstellung finden nur am Rand Erwähnung - das hat seinen guten Grund (s. Einleitung). Nichtsdestoweniger haben wir uns mit dem letzten Kapitel einen kleinen Ausflug in den Bereich des Modellierens gegönnt und auf diese Weise einige der Funktionen kennengelernt, die Cinema 4D® uns dazu anbietet. Ähnlich knapp möchte ich mich

an dieser Stelle - unter dem „Vorwand“, ein weiteres Objekt für ein Beleuchtungs-Setup zu finden - einmal mit dem Thema Texturieren befassen, damit es wenigstens einmal, in Grundzügen, zur Sprache gekommen ist.

Gegenstand der Übung ist eine Klinkerwand, ein Quadermodell, welches mit einem Ziegelsteinbild belegt ist. Grundsätzlich wird dies mit sogenanntem Textur-Mapping erledigt, indem eine Bitmap-Grafik auf das Modell projiziert wird - da die Grafik in der Regel nicht so groß ist, dass sie die ganze Modellfläche belegt, wird sie dabei gekachelt. Dieses sogenannte Tiling ist der Grund, warum computergenerierte Renderings häufig etwas künstlich aussehen, da selbst bei qualitativ hochwertigen Texturen Bildwiederholungen nicht zu vermeiden sind. Aus diesem Grund habe ich in Photoshop® ein ziemlich großes Textur-Bild vorbereitet, in dem einzeln fotografierte Klinker zu einem Verband montiert sind

02



- bei normaler Ziegelgröße ergibt sich damit eine Mauerfläche von 5,50m x 3,20m. Eine solche Montage ist zwar zeitaufwendig, dafür gibt es zumindest in diesem Größenbereich keine Kachel-Wiederholung. Wird die Modellfläche größer, wiederholt sich dieses Grundmodul natürlich. Ich habe für dieses Beispiel darauf verzichtet, die Textur so zu bearbeiten, dass sie nahtlos kachelbar ist, auch sind der obere und untere Abschluss nicht perfekt, und der Übergang an der Ecke - dort, wo die Bitmap-Grafik an sich selbst stößt - folgt nicht ganz den Regeln der Baukunst. Schauen Sie sich die beiden Abbildungen 01 und 02 an, die das fertige Rendering zeigen - beachten Sie, dass das Klinkerbild aus Photoshop® stammt, das Fugenbild aber mit einem Cinema 4D®-eigenen Shader erzeugt wurde (einem Noise). Das Fugenrelief ist nicht modelliert, sondern entsteht allein durch Textur-Modulation (sogenanntes Bump-Mapping).

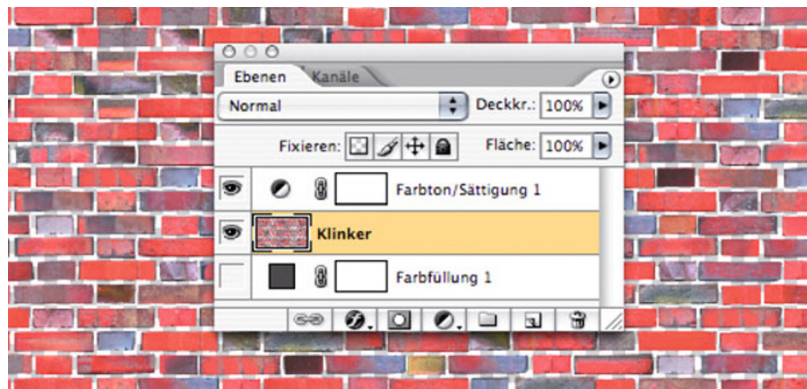
Öffnen Sie in Photoshop® die Datei 15_klinker.psd (Abb. 03), auf der der Klinkerteppich in seiner ganzen Pracht zu sehen ist. Ein Blick in die Ebenen-Palette zeigt, dass die Steine ohne Fugen auf einer Ebene liegen, das Fugenbild entsteht durch eine darunterliegende Volltonfarben-Ebene (Abb. 04).

Das Photoshop®-Bild ist zwar in seiner Qualität beeindruckend, aber in dieser Größe für das Texturieren kaum zu gebrauchen. Machen Sie sich einmal klar, wie groß das Stück Mauer später im Rendering zu sehen sein wird - teilen Sie die ungefähre Größe in Zentimetern durch 2,54 und multiplizieren Sie das Ergebnis mit 150, dann haben Sie die Pixelmaße, die maximal erforderlich sind (bei einer solchen Textur reichen 150 dpi in der Regel). Unsere Photoshop®-Datei würde nach dieser Berechnung ausreichen für ein 130cm breites Bild!

Wählen Sie aus dem Bild-Menü den Befehl Bildgröße (Abb. 05) - in dem Ein-



03

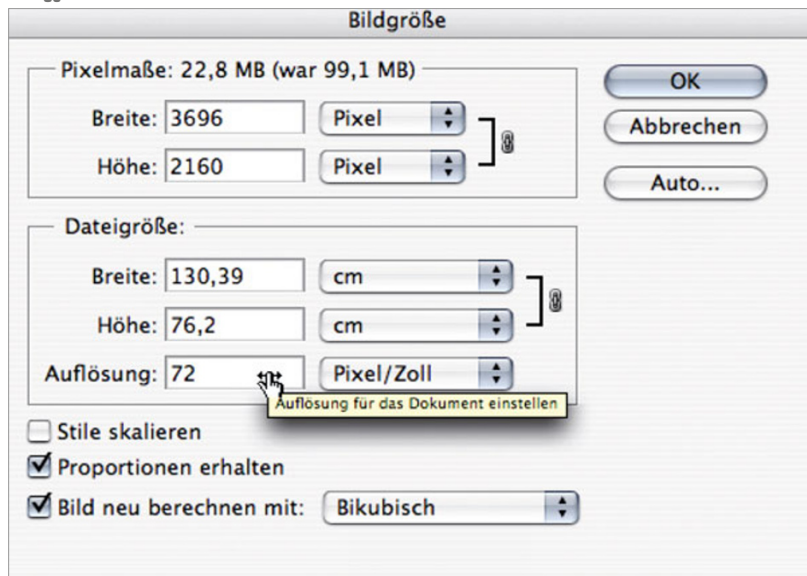


04



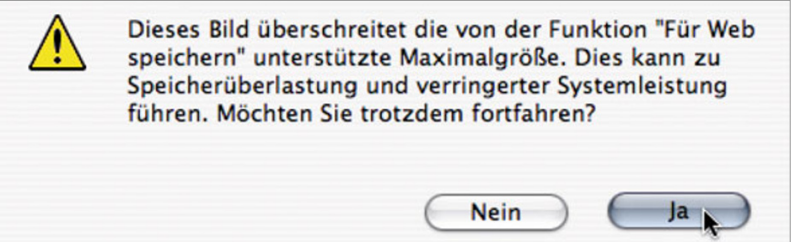
06

05

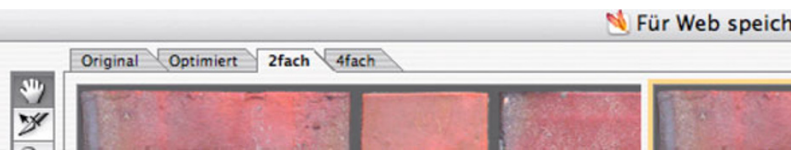




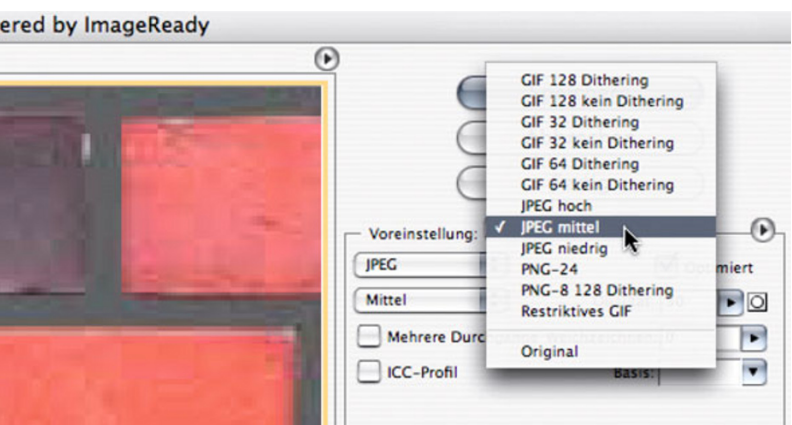
07



08



09



10

stellungsfenster, das sich daraufhin öffnet, ändern Sie die Auflösung auf 72 dpi (Abb. 06). Sie sehen im oberen Teil, wie sich die Pixelzahl verringert - die Halbierung der Auflösung führt zu einer Reduzierung der Dateigröße auf ein Viertel. Die Reduktion der Pixel war ein erster Schritt, um die Grafik für den Einsatz in Cinema 4D® handlicher zu machen - der zweite besteht darin, das Bild durch den Export in einem geeigneten Format zu komprimieren.

Die beste Kontrolle über das Ergebnis haben Sie, wenn Sie den Befehl Für Web speichern verwenden (Datei-Menü, Abb. 07), allerdings legt Ihnen Photoshop® einen Warnhinweis in den Weg, den Sie mit Ja quittieren (Abb. 08). Es öffnet sich ein Unterprogramm, in dem Sie Ihre Datei für den Export vorbereiten können - vor allem haben Sie hier Gelegenheit, in einer Vorschau die Qualität des gewählten Formats zu beurteilen. Klicken Sie dazu auf den Karteireiter mit der Bezeichnung 2fach (Abb. 09) - daraufhin werden darunter zwei Bilder angezeigt, von denen das linke das Original wiedergibt, das rechte aber die Exportvorschau. Gedulden Sie sich - bei größeren Dateien dauert die Berechnung der Vorschau ein wenig.

Wählen Sie jetzt aus dem Menü Voreinstellung das Format JPEG mittel (Abb. 10) - alternativ könnten Sie auch das Format mit den dazugehörigen Komprimierungsalgorithmen aus den Pulldown-Menüs darunter zusammenstellen.

Das voreingestellte Format JPEG mittel komprimiert relativ stark, auf der JPEG-Qualitätsskala nimmt es Platz 30 von 100 ein. Sie sehen in den beiden Fenstern durchaus Unterschiede, vor allem, wenn Sie hineinzoomen - das JPEG ist weichgezeichnet, man erahnt schon die schlimmen Pixel-Artefakte, die für schlechte JPEG so charakteristisch sind. Allerdings ist die Dateigröße ordentlich geschrumpft,





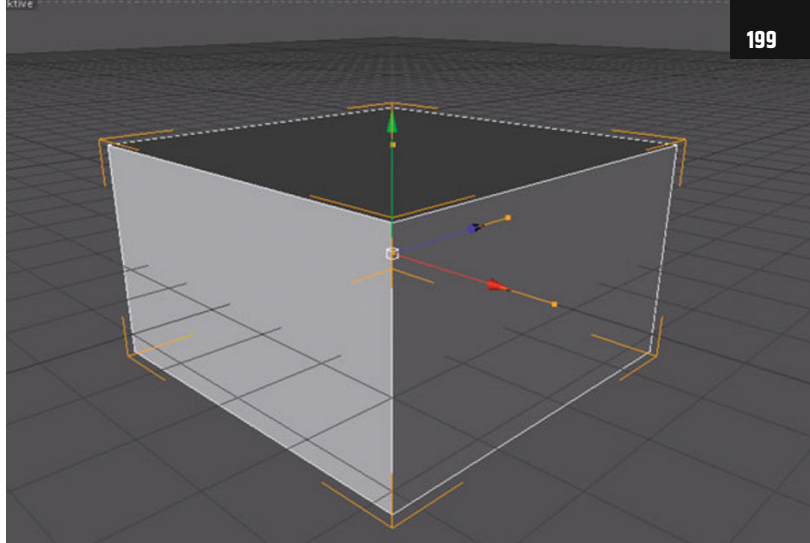
12

und das ist auch schön (Abb. 11) - da die Datei immer noch viel mehr Pixel hat, als wir eigentlich benötigen, belassen wir es bei dem gewählten Format. Klicken Sie auf Speichern, und legen Sie die komprimierte Kopie an einem Ort Ihrer Wahl ab. Jetzt wollen wir in Cinema 4D® diese Textur auf ein geeignetes Modell projizieren. Öffnen Sie das Programm, und platzieren Sie in der leeren Szene einen Würfel aus dem Grundobjekte-Menü. Machen Sie ihn so groß, dass die Klinkertextur in der richtigen Proportion daraufpasst (Objekt-Eigenschaften: Größe X und Z = 550, Größe Y = 320, Abb. 12). Im Editor sehen Sie, dass er zur Hälfte unter der 0-Ebene liegt, aber das macht nichts (Abb. 13).

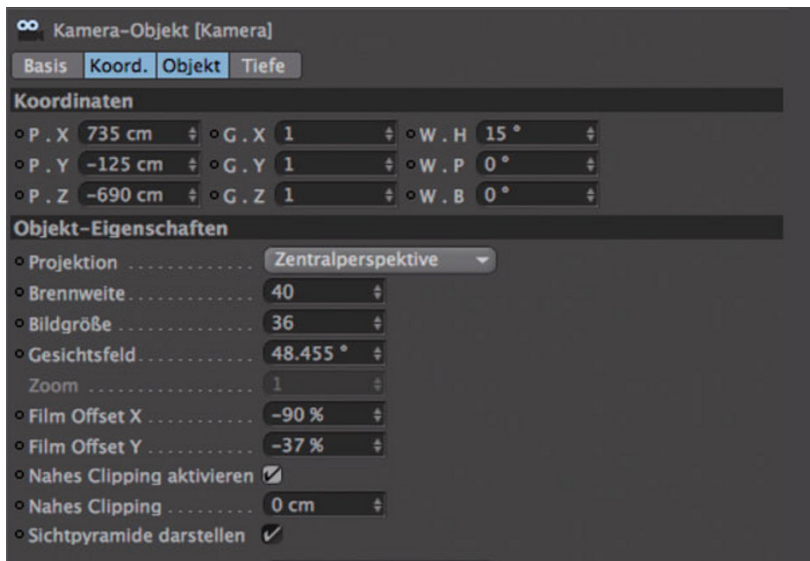
Für eine konstante Perspektive platzieren Sie bitte eine Kamera aus dem Szeneobjekte-Menü. Diese verschieben Sie (Koordinaten: P.X = 735, P.Y = -125, P.Z = 690, Abb. 14) und drehen sie ein wenig (W.H = 15°; die anderen Winkel sollten auf 0° stehen).

Stellen Sie die Brennweite auf 40 (Objekt-Eigenschaften, Abb. 14), und damit Sie jetzt überhaupt etwas von Ihrem Klotz sehen, verschieben Sie das Bild mit dem Film-Offset (X = -90, Y = -37).

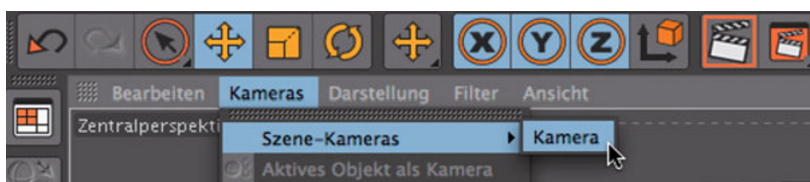
Im Editor hat sich noch nichts getan - wählen Sie aus dem Pulldown-Menü Szene-Kameras (im Editor-Menü Kameras) Ihre frisch platzierte Kamera aus (Abb. 15), um die Perspektive zu wechseln (Abb. 16).



13

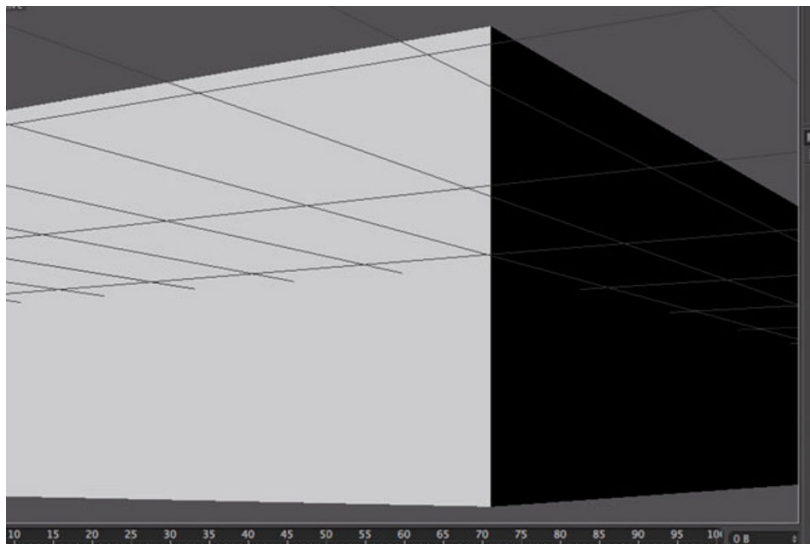


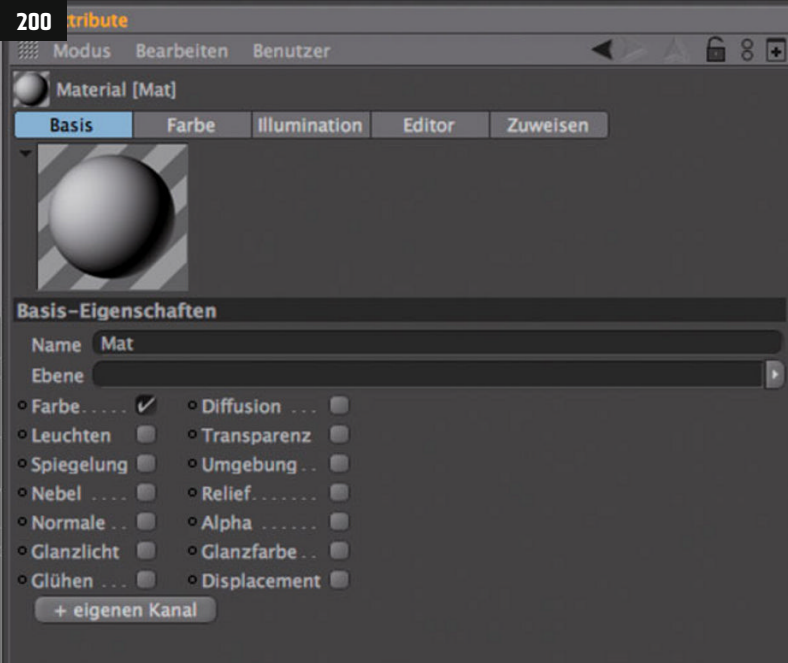
14



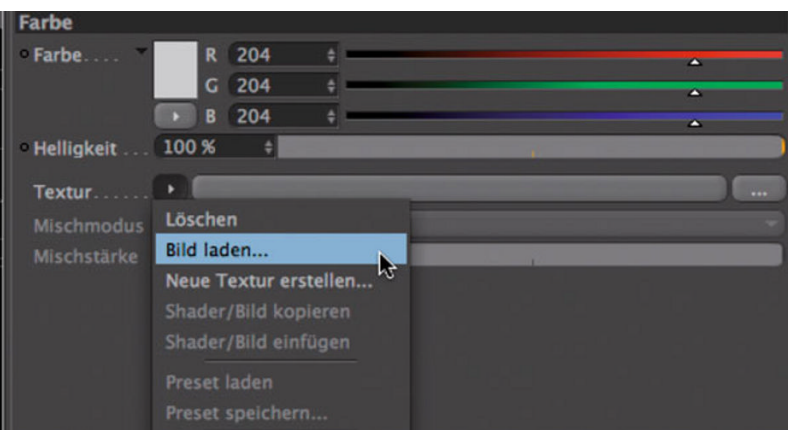
16

15

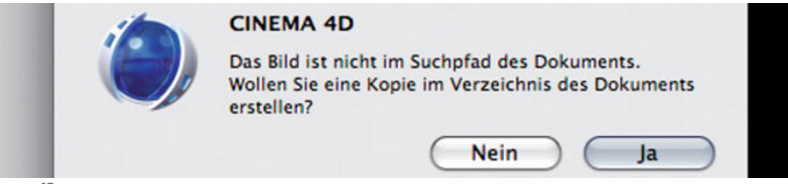




17



18



19

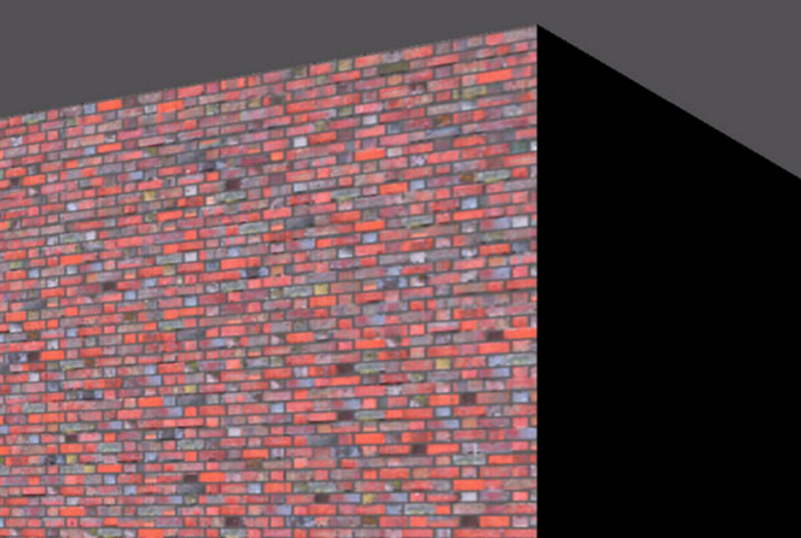
Um eine Textur auf ein Modell zu projizieren, brauchen wir ein Material, das wir dem Objekt zuweisen können. Erzeugen Sie eines mit dem Befehl **Neues Material** (aus dem **Datei**-Menü des **Materialmanagers**) und ziehen sein Icon, das daraufhin im **Materialmanager** erscheint, mit der Maus auf den Würfel im **Editor**. Im **Objektmanager** erkennen Sie anhand des sogenannten **Textur-Tags**, dass das Material diesem ordnungsgemäß zugewiesen ist (Abb.17).

Klicken Sie doppelt auf dieses Tag, um im **Attributemanager** die Materialeinstellungen zu sehen. Wechseln Sie in den **Basis-Bereich** - hier können Sie Ihrem Material einen Namen geben (z. B. **Klinker**) und die **Materialkanäle** aktivieren, die Sie für sinnvoll halten. An dieser Stelle deaktivieren Sie vor allem den **Glanzlicht-Kanal** (Abb.17).

Wechseln Sie in den **Farbe-Bereich**. Dieser ist üblicherweise der **Materialkanal**, in den Sie eine **Bitmap-Textur** laden, die auf dem Objekt zu sehen sein soll. Lassen Sie die **Farb-** und **Helligkeitsregler** außer acht, und klicken Sie auf den kleinen schwarzen Pfeil neben dem Wort **Textur**. Aus dem **Pulldown-Menü**, das sich nun öffnet, wählen Sie den Befehl **Bild laden...** (Abb.18). Es öffnet sich ein **Dateiauswahl-Dialog** - öffnen Sie wahlweise die von Ihnen soeben erstellte **JPEG-Datei** oder **mein Bild klinkertextur.jpg**. **Cinema 4D®** reagiert mit einer Frage nach dem **Pfad der Textur** - klicken Sie auf **Ja**, damit sich Ihr Programm den **Dateipfad „merkt“** (Abb.19).

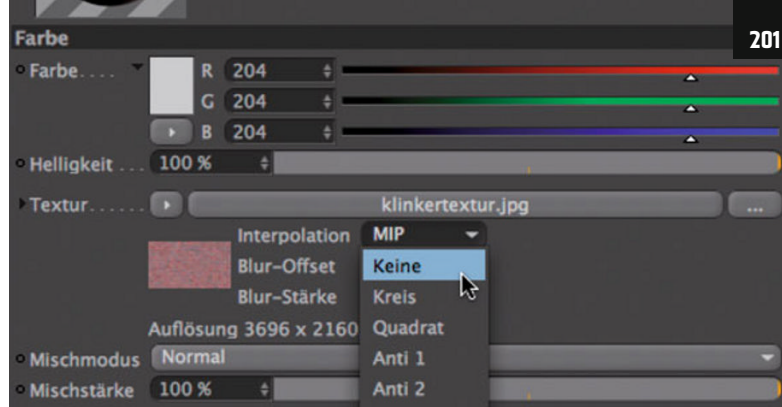
Nachdem dies alles getan ist, erscheint Ihr Würfel im **Editor** mit der **Klinkertextur** (Abb.20). Es scheint so, als ob das Bild 1:1 auf die Vorderseite des Würfels projiziert ist - wir werden später sehen, dass dies tatsächlich so ist und auch, warum. Übrigens sind auch die anderen Würfelseiten texturiert, leider liegen sie im **Dunkeln**. Als nächstes beseitigen Sie die **Weich-**

20

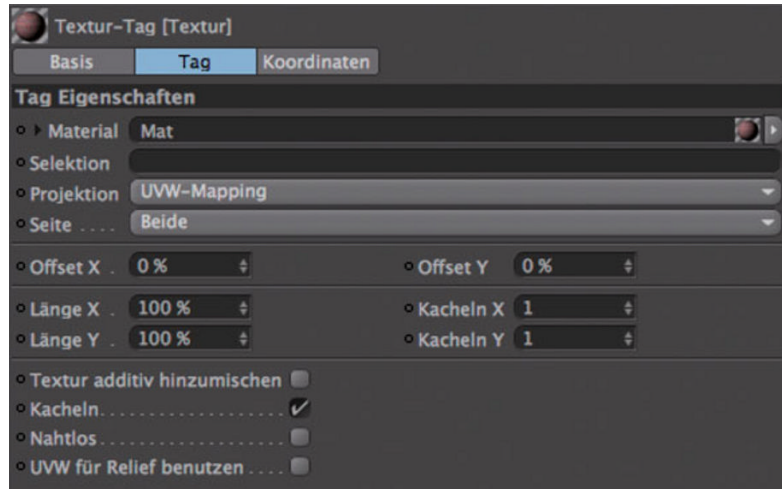


zeichnung des Klinkerbildes. Per Voreinstellung wird nämlich jede projizierte Bitmap mit der sogenannten MIP-Interpolation behandelt - einem Unschärfefilter, der ein Texturflimmern bei der Animation unterbinden soll. Wählen Sie im Farb-Bereich der Materialeinstellungen aus dem Menü Interpolation die Option Keine, und Ihre Textur erscheint in der Original-Schärfe (Abb. 21).

Im Umgang mit Materialien und Texturen müssen wir zwischen zwei Dingen unterscheiden: dem Material an sich, wie es im Materialmanager erscheint und im Attributemanager modifiziert werden kann, und der Art und Weise, wie es auf ein Objekt projiziert wird - ein und dasselbe Material kann mehreren Objekten zugewiesen werden, die Projektionsart kann für jedes anders gewählt werden. Die Materialeinstellungen erreichen Sie durch Doppel-, die Projektionseinstellungen per Einfachklick auf das Textur-Tag im Objektmanager. Klicken Sie einfach, nicht doppelt, auf das Textur-Tag neben dem Würfel-Objekt - im Attributemanager bekommen Sie daraufhin im Tag-Bereich angezeigt, wie das Material auf Ihr Objekt projiziert wird - in unserem Beispiel steht dort UVW-Mapping (Abb. 22). Dabei handelt es sich um eine spezielle Art der Projektion, bei der die Textur vollständig auf jedem Polygon des Objekts abgebildet wird - nur weil die Proportionen übereinstimmen, sieht das Ergebnis richtig aus. In unserem Fall belassen wir es dabei - eine „normale“ Projektionsart für unseren Würfel, bei der wir die Textur auch drehen oder verschieben können, wäre Quader-Mapping (Abb. 23). Ohne „echte“ Lichtquellen sind wir auf Cinema 4D's Standardlicht angewiesen - wählen Sie den gleichnamigen Befehl aus dem Darstellungs-Menü, und klicken Sie solange auf der Kugel herum, bis Ihnen die Beleuchtung der Mauerecke gefällt (Abb. 24).



21

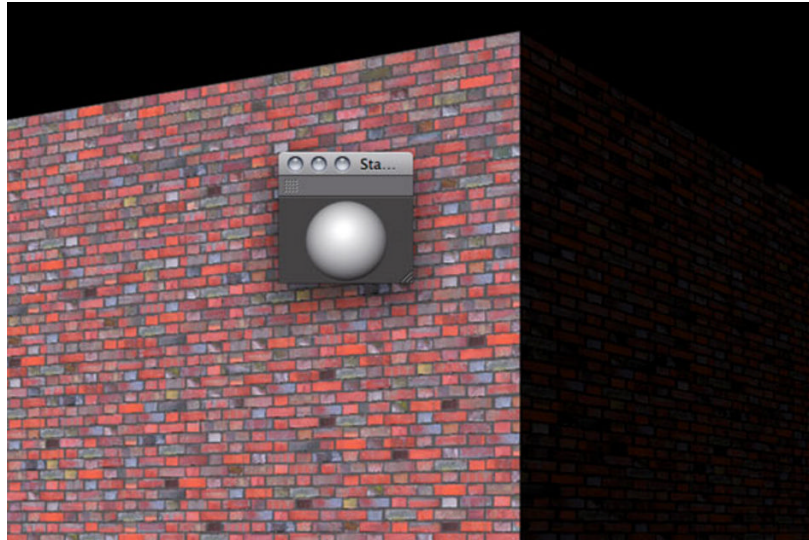


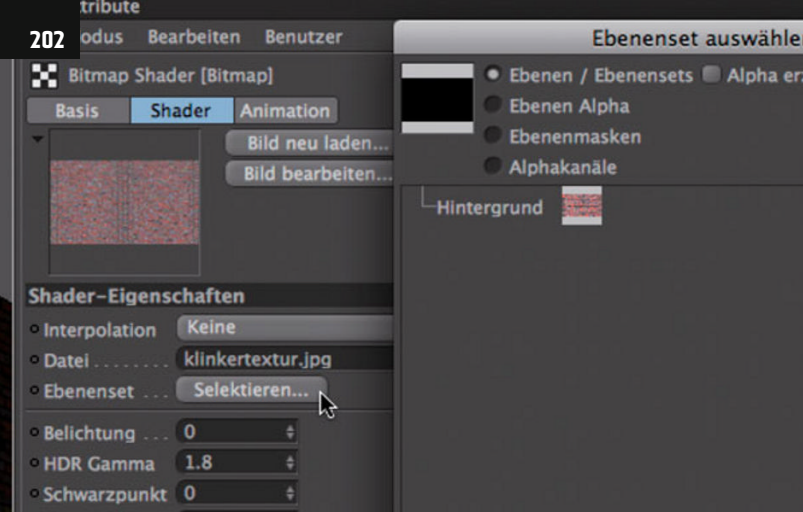
22



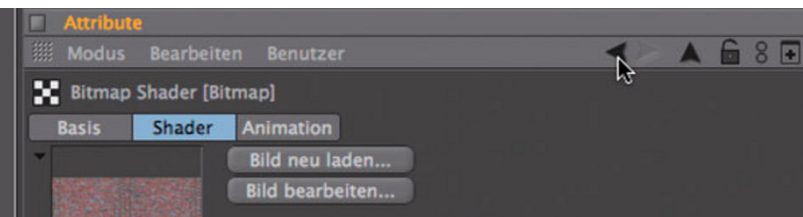
23

24

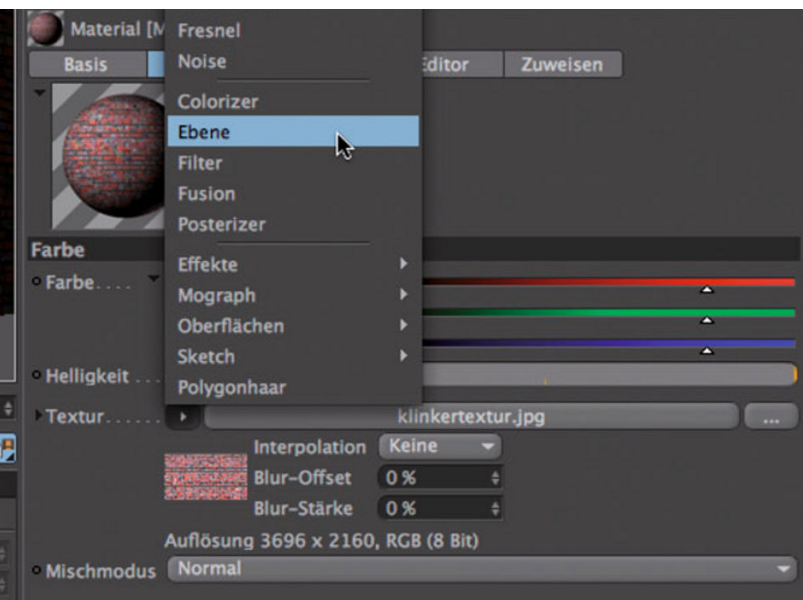




25

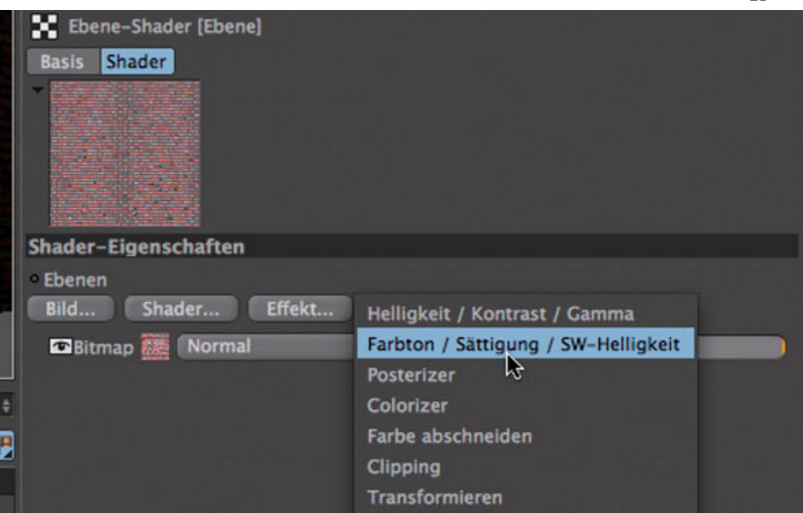


26



27

28



Bevor wir uns an Fugenbild und Relief machen, will ich Ihnen noch einen Teil dessen zeigen, was Sie mit Ihrer Textur im Farb-Kanal alles anstellen können.

Klicken Sie einmal auf die Miniatur des Klinkerbildes, der Attributmanager zeigt Ihnen daraufhin ein paar Einstellungen (Abb. 25) - hier können Sie noch einmal die Art der Interpolation wählen, Helligkeit und Helligkeitsspektrum (Schwarz- und Weißpunkt) modifizieren oder gar das Bild in Photoshop® öffnen, um etwas an ihm zu ändern (Bild bearbeiten). Besonders interessant ist die Funktion, bei einer geladenen Photoshop®-Datei die Ebenen auswählen zu können - nach einem Klick auf Ebenenset - Selektieren öffnet sich ein Fenster, in dem die Ebenen der Texturgrafik angezeigt werden. Da wir ein JPEG-Bild geladen haben, bekommen wir nur die Hintergrundebene angezeigt - wir hätten von dieser Funktion Gebrauch machen können, da wir im weiteren Verlauf des Kapitels noch Schwarzweiß-Varianten unserer Textur verwenden werden. Klicken Sie jetzt auf den Linkspfeil rechts am oberen Rand des Attributmanagers, um im Einstellungs-menü wieder eine Stufe höher, in den Farb-Kanal des Materials, zu gelangen (Abb. 26).

Öffnen Sie noch einmal das Klappmenü, aus dem Sie den Befehl Bild laden aufgerufen hatten - wählen Sie dieses Mal die Option Ebene (Abb. 27). Wie Sie sehen, hat sich am Aussehen Ihres Würfels nichts geändert. Klicken Sie wieder auf die Bildminiatur - jetzt erscheint ein anderes Set von Einstellungen (Abb. 28). Die Ebenen-Funktion dient wie in Photoshop® dazu, verschiedene Bilder, Shader und Effekte übereinander zu stapeln und mit den gleichen Füllmethoden, die Photoshop® anbietet, interagieren zu lassen (Normal, Multiplizieren etc.). Ihre Textur ist bislang allein - wenn Sie hier auf ihre Miniatur klicken, gelangen Sie wieder zu den Einstellungen, die ich Ihnen weiter oben vor-

gestellt habe. Wählen Sie jetzt aber aus dem Effekt-Menü die Funktion Farbton/Sättigung/SW-Helligkeit (Abb. 29). Sie kennen dieses Korrekturwerkzeug vermutlich aus Photoshop®, es funktioniert hier genauso. Regeln Sie die Sättigung ganz herunter (-100 %, Abb. 29) - wie Sie sehen, verliert Ihre Textur bei dieser Einstellung die Farbe, sie wird auf ein Graustufenbild reduziert (Abb. 30).

Zur Erinnerung: der Begriff Sättigung beschreibt den Reinheitsgrad einer Farbe - ist sie minimal, gibt es keine Farbe mehr im Bildpixel, bei maximaler Sättigung dagegen verschwindet der Grauteil vollständig.

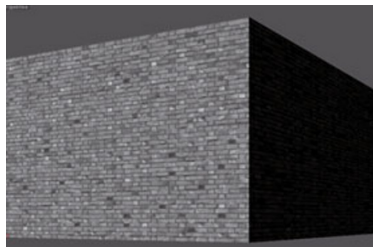
Regeln Sie jetzt die Sättigung wieder auf den Mittelwert (0 %, Abb. 32) und den Farbton auf 30°. Damit verändern alle Bildpixel ihre Farbe - die scheinbar lineare Bewegung des Farbreglers entspricht dabei einer kreisförmigen auf dem Farbkreis, weswegen auch der äußerste linke und rechte Farbton-Wert das gleiche Ergebnis zeigen. Jedenfalls sieht das Klinkerkleid des Würfels jetzt deutlich anders aus (Abb. 31).

Eine weitere Variante ergibt sich mit der Option Färben (Abb. 33) - damit wird die Bildfarbe homogenisiert, d.h. die mit dem Farbreger gewählte Farbe mischt sich mit einer Graustufen-Variante Ihres Bildes, das Ergebnis ist im Prinzip ein Duplexbild (Abb. 34), dessen Farbanteil wiederum umso kräftiger erscheint, je höher der Wert für Sättigung gewählt wird (in unserem Beispiel: Farbton = 200°, Sättigung = 25 %, das Häkchen bei Färben nicht zu vergessen).

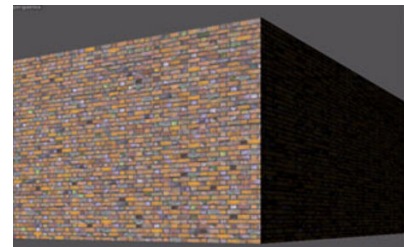
Im Effekt-Menü liegen noch weitere Werkzeuge bereit, mit denen Sie Ihre Textur bearbeiten können - neben vertrauten Korrektur-Tools wie Helligkeit/Kontrast/Gamma auch so welche, die eher an Photoshops Filter erinnern, wie der Distorter. Gönnen Sie sich ruhig eine längere Testphase, um diese kennenzulernen.



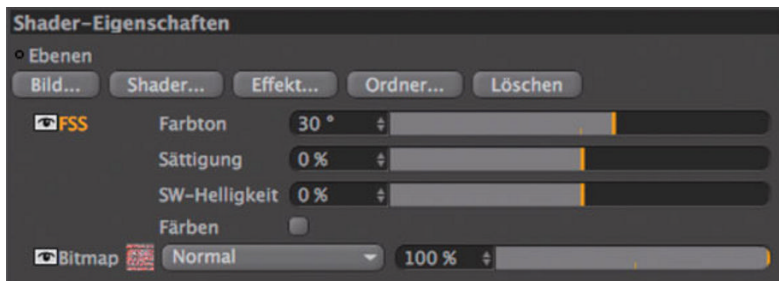
29



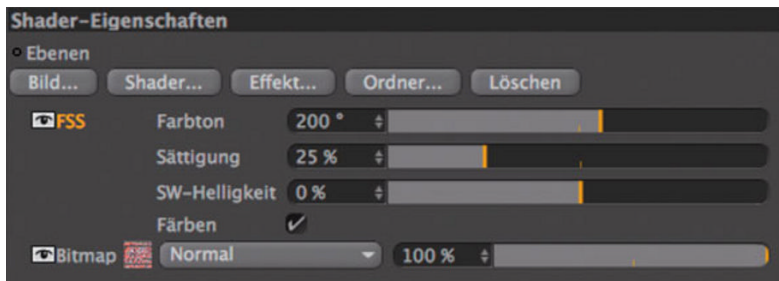
30



31

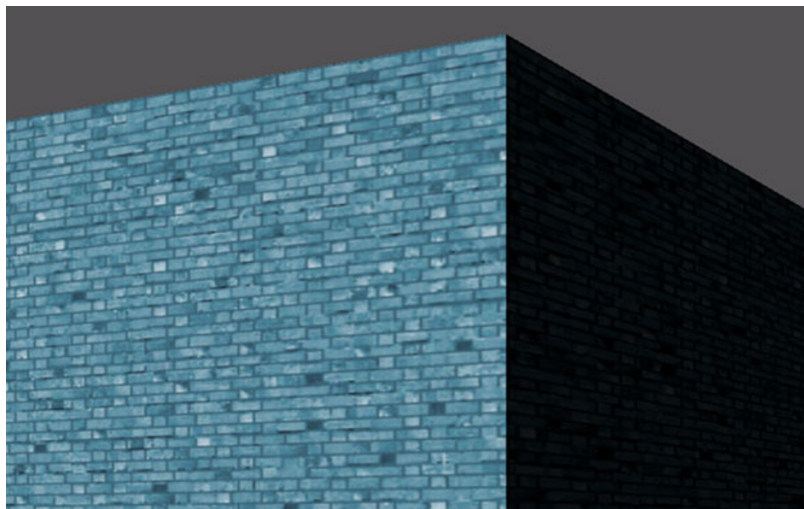


32



34

33





35



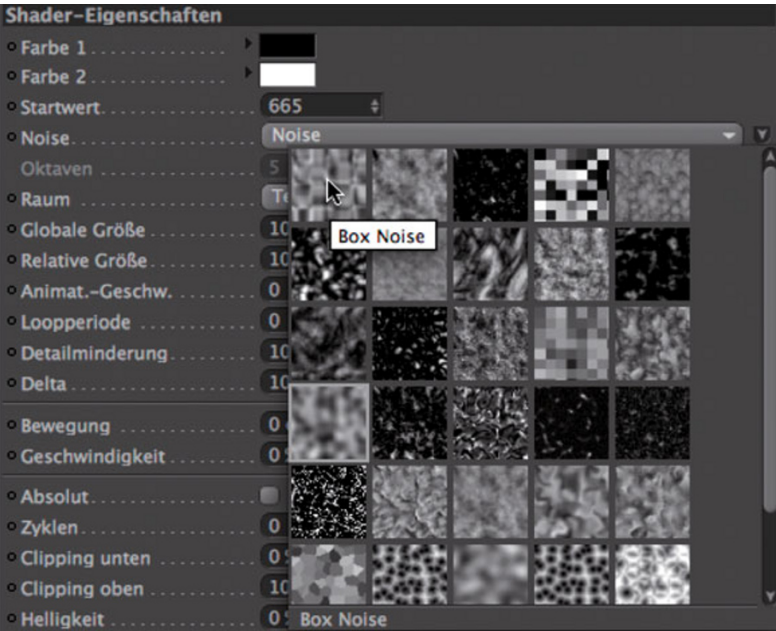
36

Eine weitere Spezies von Funktionen, die Sie ebenenweise übereinander stapeln können, finden Sie im Shader-Menü. Klicken Sie zuerst auf das Augensymbol vor dem bereits platzierten Effekt Farbton/Sättigung/SW-Helligkeit (F55, Abb.35), um ihn auszublenden.

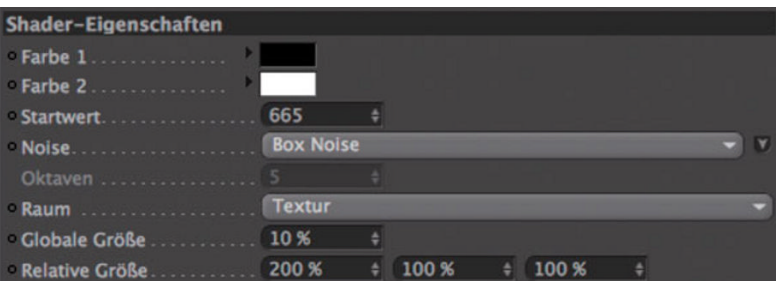
Wählen Sie dann aus dem Shader-Menü einen Noise aus - es handelt sich dabei um eine mathematisch generierte Struktur mit unendlich vielen Möglichkeiten, sie zu modulieren (Abb.36). Per Voreinstellung legt sich dieser Noise mit 100 % Deckkraft über die Textur - bevor wir daran etwas ändern, klicken Sie erst mal auf das Miniaturbild des Noise im Attributemanager.

Es öffnet sich ein üppig ausgestattetes Einstellungsfeld, wo Sie sich vor allem den Noise-Typ aussuchen können - derjenige, den Ihnen Cinema 4D® platziert hat, ist nämlich nur einer von vielen (Abb.37). Um zur Auswahl mit den Miniaturbildern zu gelangen, klicken Sie auf den kleinen schwarzen Pfeil rechts neben der Noise-Namenszeile - wählen Sie aus dem Anzeigefeld den Box-Noise aus (links oben, Abb.37). Diesen können Sie noch ein wenig verändern, indem Sie die Globale Größe auf 10 % und die relative X-Größe auf 200 % stellen (Abb.38).

Im Editor sehen Sie, wie sich Ihre Wahl auswirkt - der Noise liegt mit seinem mathematisch generierten Muster über der Textur und bedeckt den Würfel damit komplett (Abb.40). Da Sie ja eigentlich Ihre Textur sehen wollen, wechseln Sie im Attributemanager wieder eine Menü-



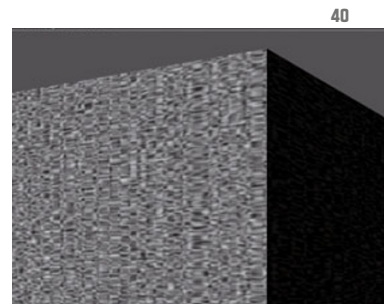
37



38



39



40

Ebene nach oben in die Einstellungen der Ebenen-Funktion. Hier stellen Sie die Füllmethode der Noise-Ebene auf Multiplizieren und den Regler daneben auf 50% (Abb.39). Das Editorbild zeigt, wie die Klinkertextur durch den Noise strukturiert wird - blenden Sie den Noise aus, um den Unterschied studieren zu können (Abb. 41 und 42).

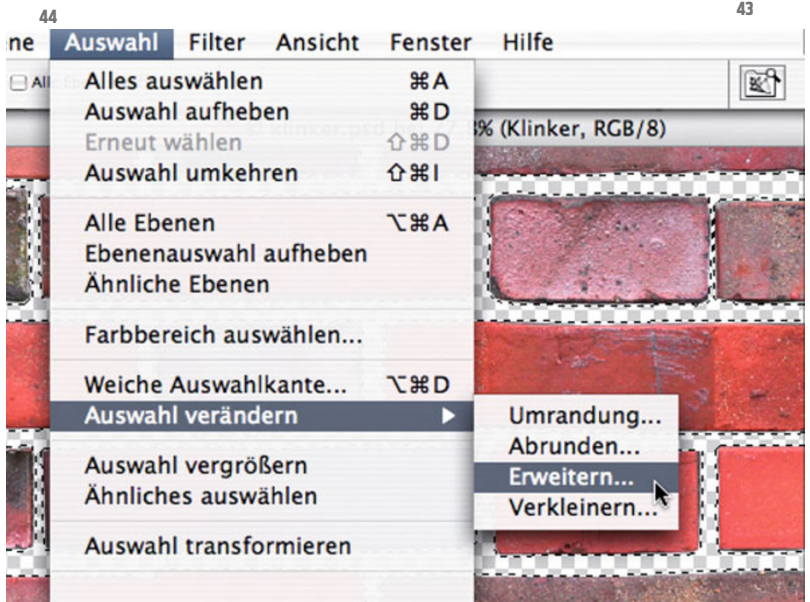
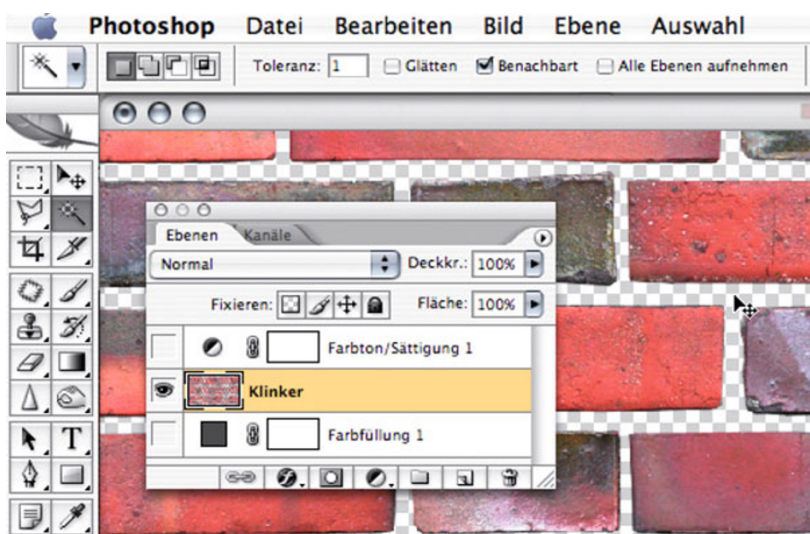
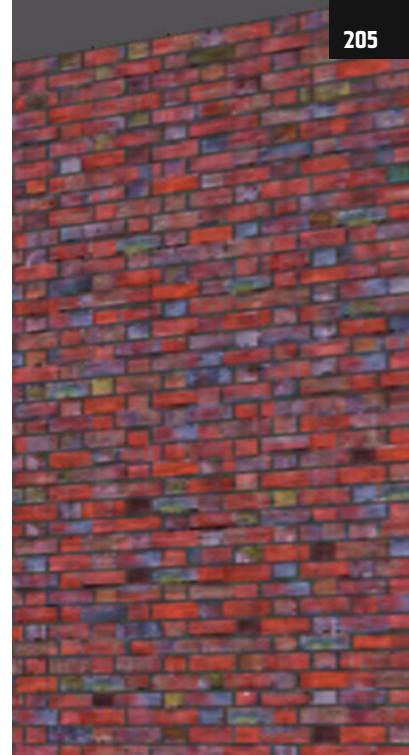
Soviel zum Shader-Einsatz im Farb-Kanal - ein Blick in das Shader-Menü lässt erahnen, wieviele Möglichkeiten sich hier für Sie auftun (beachten Sie auch die Untermenüs Effekte und Oberflächen). Wir werden im Weiteren aber für unser Klinkerbild keinen Noise verwenden, wohl aber später beim Erzeugen des Fugenbildes.

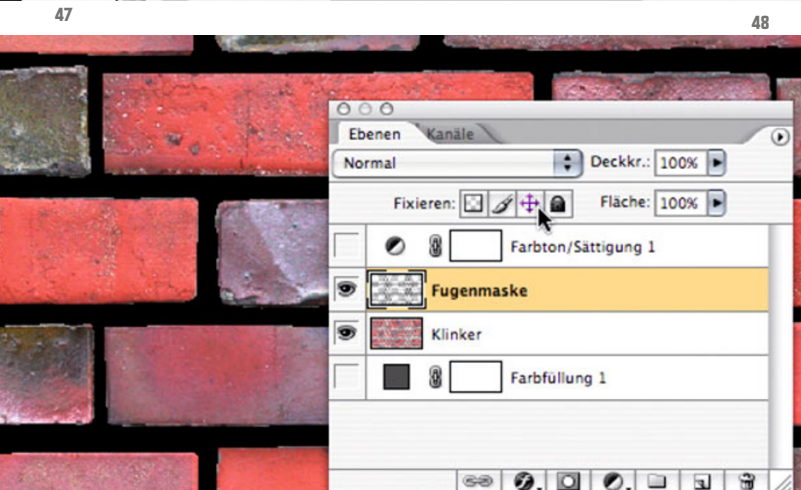
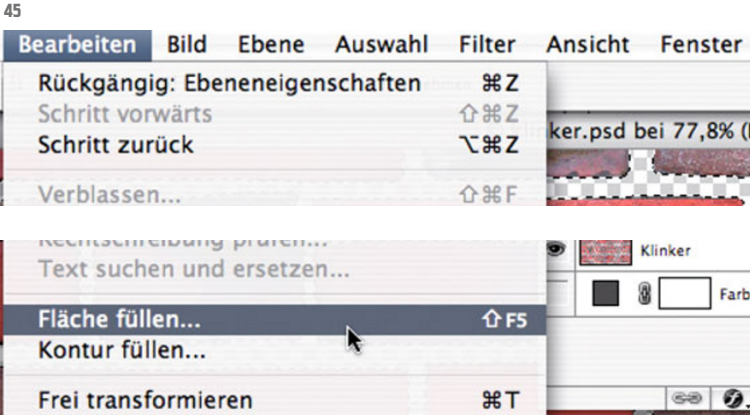
Die Ziegelsteine haben wir nun mithilfe einer Bitmap-Textur auf das Modell projiziert, das Fugenbild jedoch wollen wir in Cinema 4D® mit einem Shader erzeugen. Der Grund dafür ist, dass beim Montieren des Klinkerteppichs in Photoshop® jeder Ziegel einzeln von seinem Hintergrund freigestellt wurde, das fehlende Fugenbild ist ersetzt durch eine graue Hintergrundebene. Diese genügt aber nicht unseren Ansprüchen an eine realistisch wirkende Mörtelstruktur und soll nun mithilfe eines Noise-Shaders nachgestellt werden.

Die erste Aufgabe besteht darin, das bisher auf das Modell gelegte Klinkerbild zu maskieren, da der Noise schließlich nur zwischen den Steinen zu sehen sein soll. Wie dies genau in Cinema 4D® funktioniert, werden wir später sehen, zunächst müssen wir jedenfalls in Photoshop® eine Schwarzweiß-Variante unseres Klinkerbildes erzeugen, die wir für die Maskierung verwenden können.

Öffnen Sie noch einmal in Photoshop® die Datei 15_klinker.psd - wir wollen die Maskenerzeugung in unserem hochauflösten Ausgangsbild durchführen.

Blenden Sie die Farb- und die Einstellungsebene aus - der Fugenzwischen-





raum erscheint transparent (Abb. 43). Greifen Sie zum Zauberstab-Werkzeug - wählen Sie die geringstmögliche Toleranz (1) und aktivieren Sie die Option Benachbart. Sorgen Sie dafür, dass die Klinker-Ebene aktiv ist, und klicken Sie mit dem Zauberstab irgendwo in den Fugenbereich. Sobald die Ameisen zu sehen sind, vergrößern Sie die Auswahl (Menü Auswahl: Auswahl verändern - Erweitern, Abb. 44), und zwar um 1 Pixel (Abb. 45). Das ist sinnvoll, da sonst eventuell später Reste der grauen Hintergrundfarbe im Rendering zu sehen sind. Bevor Sie weitermachen, legen Sie eine neue Ebene an, der Sie den Namen Fugenmaske geben. Der Fugenzwischenraum ist nach wie vor ausgewählt und Ihre neue, leere Ebene ist aktiv. Rufen Sie jetzt aus dem Bearbeiten-Menü den Befehl Fläche füllen auf (Abb. 46) - in dem Einstellungsfeld, das sich daraufhin öffnet, wählen Sie aus dem Klappmenü (Füllen mit) die Farbe Schwarz (Abb. 47). Bestätigen Sie mit OK. (Sie werden sicher denken, dass Sie genauso gut die Vordergrundfarbe hätten nehmen können, da es sich bei dieser doch um Schwarz handelt - es kommt aber vor, dass der Augenschein trügt, und sie aus irgendeinem Grund nicht schwarz, sondern dunkelgrau ist. Das wäre in unserem Fall, wo wir das Ergebnis zum Maskieren verwenden wollen, nicht so günstig.) Ihre Auswahl füllt sich nun mit Schwarz, und zwar auf der Ebene Fugenmaske - das kann man sogar an ihrer Miniatur in der Ebenenpalette erkennen (Abb. 48). Auf der gleichen Ebene füllen Sie die restlichen Flächen (den Bereich, den die



Klinker einnehmen) mit Weiß. Kehren Sie dazu die Auswahl um (Menü Auswahl, Abb. 49) - wenn die Auswahl nicht mehr bestand, wählen Sie davor Erneut wählen aus dem gleichen Menü.

Füllen Sie die umgekehrte Auswahl mit Weiß (ebenfalls mithilfe des Befehls Fläche füllen aus dem Bearbeiten-Menü) - achten Sie darauf, dass auch dies auf der Ebene Fugenmaske geschieht.

Das Maskenbild ist nun fertig, und Sie können diese Variante ebenfalls als JPEG exportieren (s. Kapitelanfang). Reduzieren Sie auch jetzt vorab die Pixelzahl, indem Sie den Befehl Bildgröße aus dem Bild-Menü wählen und dort den Wert für die Auflösung auf 72 dpi reduzieren (Abb. 50). Falls Sie die letzten Arbeitsschritte an einer bereits reduzierten Variante durchgeführt haben, verzichten Sie auf die Reduktion - entscheidend für die Qualität unseres Mappings in Cinema 4D® ist, dass sowohl das eigentliche Klinkerbild als auch unsere gerade erstellte Maske die gleichen Abmessungen haben.

Bevor Sie zum Umwandeln in das JPEG-Format den Befehl Für Web speichern aus dem Datei-Menü aufrufen, machen Sie aus Ihrer Datei noch ein Graustufenbild, da dies weniger Speicherplatz benötigt (Menü Bild: Modus - Graustufen, Abb. 51; die Frage, die Ihnen Photoshop® daraufhin stellt, quittieren Sie mit Ja (Abb. 52). Sobald Sie das Bild als JPEG gesichert haben, können Sie Ihre Original-PSD-Datei ohne zu sichern schließen.

Zurück zu Cinema 4D® - wir werden jetzt unsere Klinkertextur mit dem soeben erstellten Bild maskieren und in einem zweiten Schritt das Fugenbild erzeugen. Navigieren Sie zunächst im Attributemanager hinab zu den Ebenen-Einstellungen im Farb-Kanal Ihres Materials - dort entfernen Sie die Ebenen mit dem Noise und dem Korrekturwerkzeug namens Farbton/Sättigung/SW-Helligkeit (Abb. 53, Rechtsklick - Löschen).



50

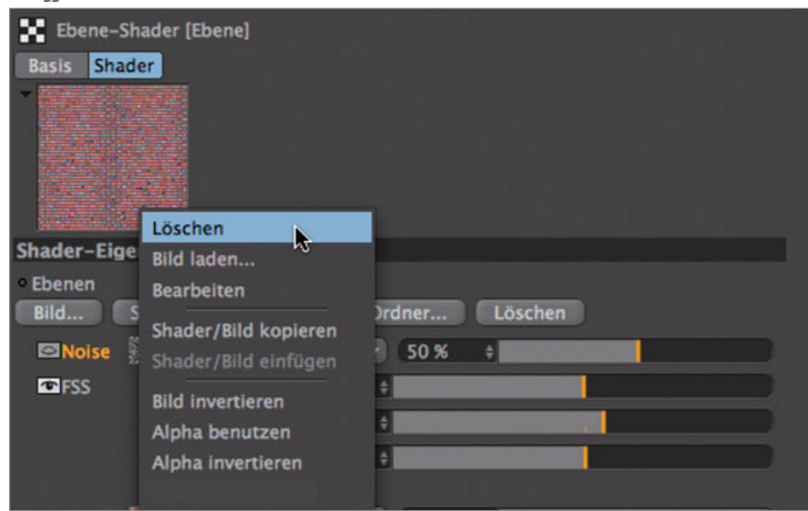


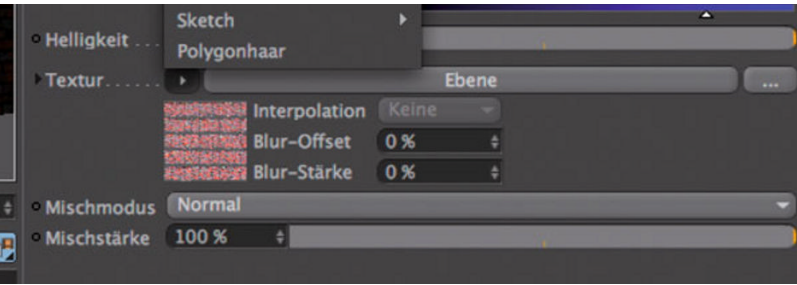
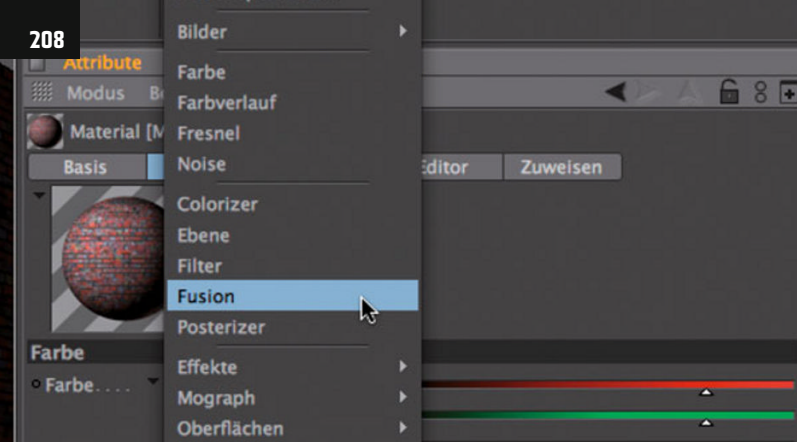
51



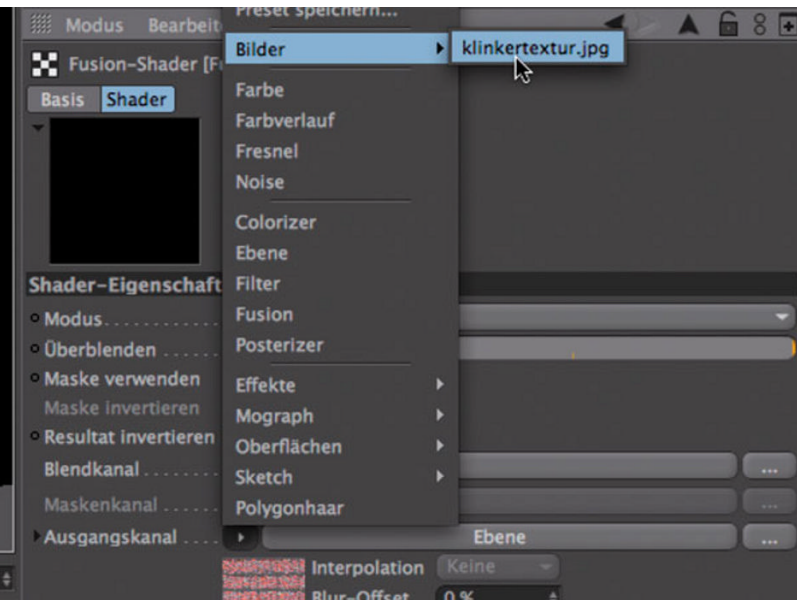
53

52

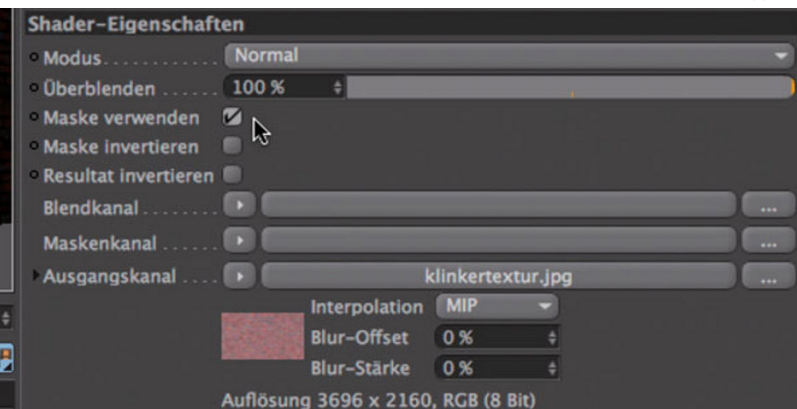




54



55



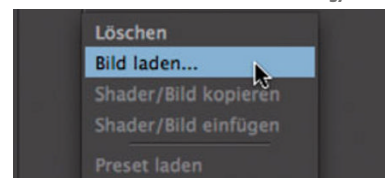
56

Eine „klassische“ Vorgehensweise für unseren Plan, mehrere Bilder auf einer Objektoberfläche zu kombinieren, besteht darin, zwei Materialien zu vergeben – eins mit der mathematisch generierten Mörteltextur und darüber das mit dem Klinkerbild, durch dessen Fugenmaske man das darunterliegende Material sieht. Wir werden es im Prinzip auch so machen, allerdings mit nur einem Material, in dem wir den sogenannten Fusion-Shader einsetzen – dieser erlaubt uns das Mischen zweier Bilder bzw. Shader mit einer dazwischen liegenden Maske. Wechseln Sie herauf in den Farb-Kanal Ihres Materials und ersetzen Sie den Ebenen- durch den Fusion-Shader (ja, auch die Ebenen-Funktion firmiert unter dem Oberbegriff Shader, Abb. 54).

Nicht erschrecken – jetzt wird erst einmal alles schwarz, sowohl die Shader-Miniatur im Attributemanager als auch der Würfel im Editor. Klicken Sie auf die schwarze Miniatur des Fusion, um zu seinen Einstellungen zu gelangen. Am wichtigsten für uns sind die drei Kanäle, die wir dort vorfinden – der Ausgangskanal, der unser Klinkerbild enthalten sollte, der grau dargestellte Masken- und der ebenfalls leere Blendkanal. Im Ausgangskanal liegt noch der Ebenen-Shader, der nur aus unserem Bild besteht. Aus kosmetischen Gründen ersetzen Sie ihn durch das Bild selbst (auch wenn dies praktisch keinen Unterschied macht) – wählen Sie aus dem Klappmenü des Ausgangskanals Bilder – klinkertextur.jpg (Abb. 55).

Aktivieren Sie daraufhin die Option Maske verwenden – der Maskenkanal ist nun nicht länger grau dargestellt (Abb.56). Laden Sie jetzt in diesen Ihr soeben in

57

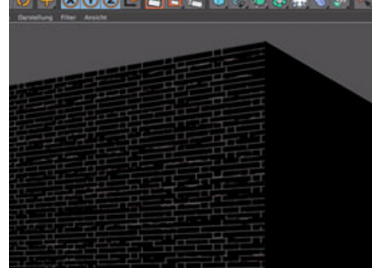


Photoshop® erzeugtes Maskenbild (ersatzweise nehmen Sie meine Datei 15_fugenmaske.jpg, Abb. 57). Deaktivieren Sie für beide Bilder die Interpolation (Option: Keine).

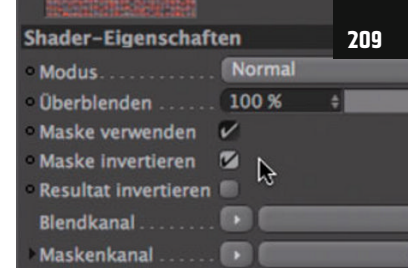
Es ist nicht selten, dass Cinema 4D® etwas anderes tut als erwartet – die Maskierung erfolgt, anders als aus Photoshop® gewohnt, offenbar in der Weise, dass die in der Maske weißen Bereiche ausgeblendet werden, d.h. in unserem Fall die Klinker statt der Fugen (Abb. 58; zu Art und Weise der Maskierung s.u.). Das ist aber kein Problem – aktivieren Sie einfach die Option *Maske invertieren* in den Shader-Einstellungen (Abb. 59), und das Bild erscheint korrekt – das Fugengrau ist nicht mehr zu sehen, statt dessen sehen wir zwischen den Klinkersteinen die schwarze Farbe des leeren Blendkanals (Abb. 60).

Stellen Sie jetzt den *Überblenden*-Regler auf 35 % (Abb. 62). Zur Erläuterung: der Maskenkanal wirkt auf den Blendkanal und wird nur wirksam, wenn der Wert für *Überblenden* größer als 0 ist – ist er gleich 0, ist der Blendkanal unsichtbar, die Maske wird unwirksam und wir sehen den grauen Fugenzwischenraum unseres Klinkerbildes. Bei einem *Überblenden*-Wert von 100 % wird der Noise-Shader, den wir in den Blendkanal laden werden, zu 100 % sichtbar. Wir dagegen möchten zwischen den Steinen eine Mischung aus grauem Fugenhintergrund und Noise sehen, daher der Mittelwert für die Überblendung.

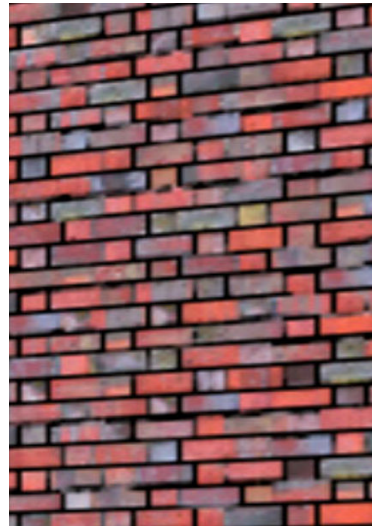
Laden Sie nun einen Noise in den Blendkanal (Abb. 61). Wechseln Sie zu den Noise-Einstellungen, und wählen Sie aus der Shader-Übersicht den *Poxo* (Abb. 63). Lassen Sie alle Einstellungen so, wie sie sind. Wechseln Sie in eine Seitenansicht (z. B. F4), zoomen Sie heran und lassen Sie das Bild rendern. Das Ergebnis sieht ziemlich echt aus, auch wenn es noch kein Relief gibt (Abb. 64).



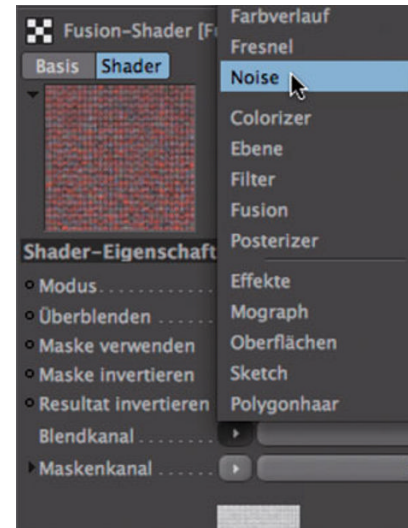
58



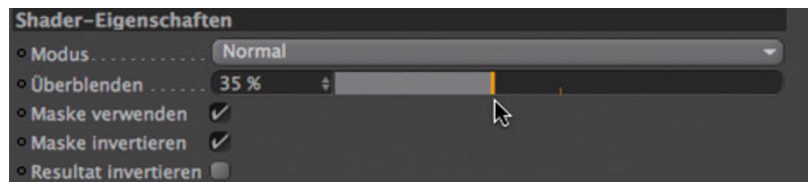
59



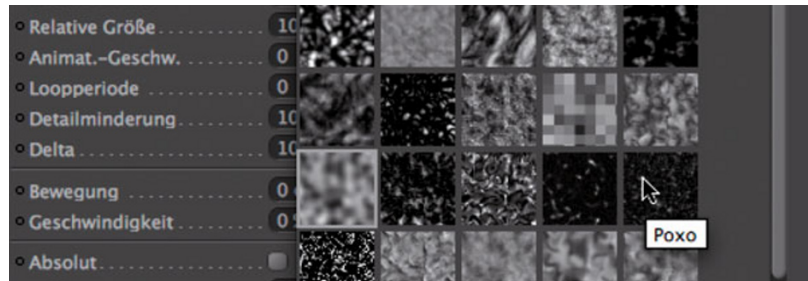
60



61



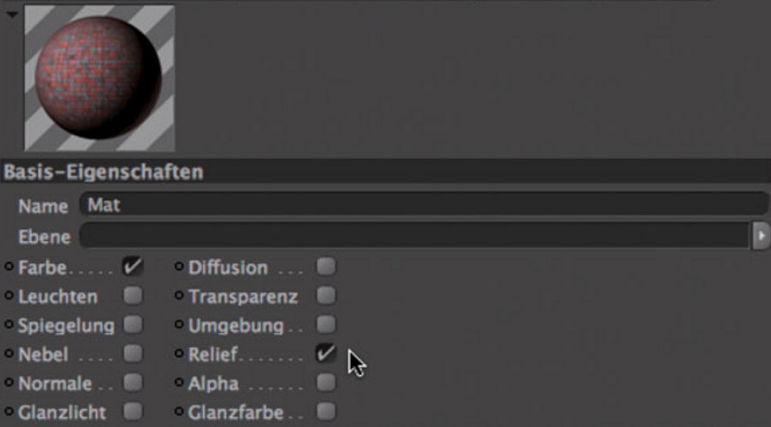
62



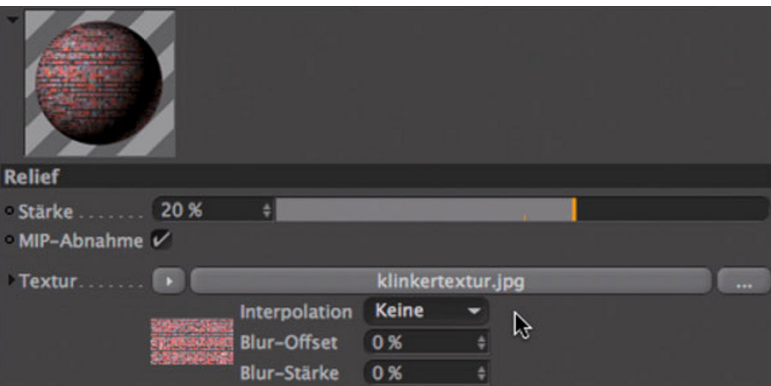
64

63



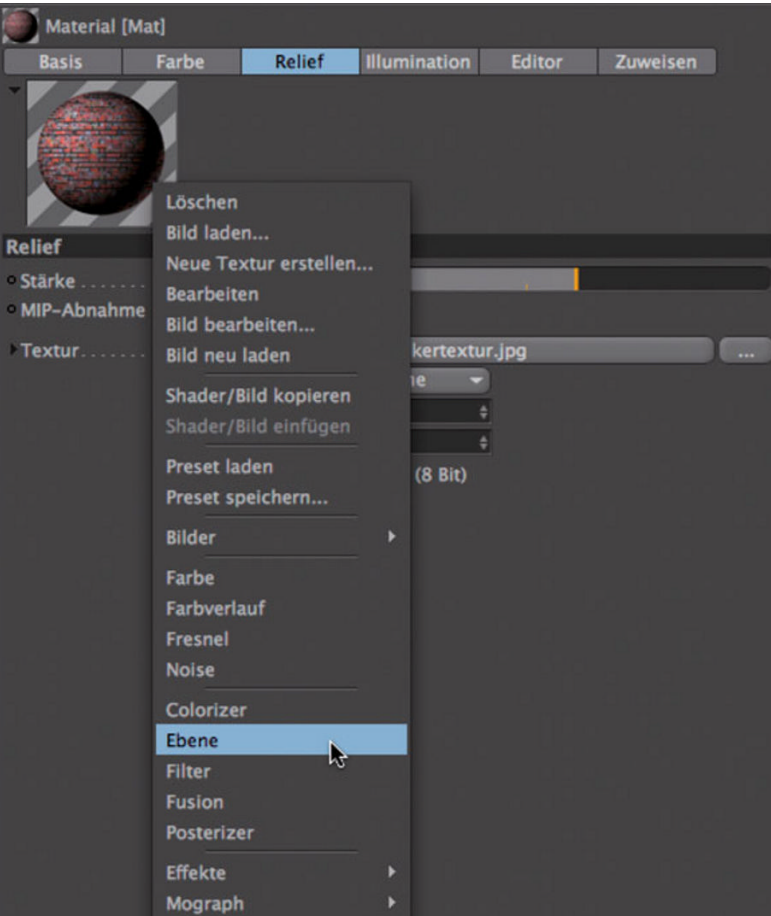


65



66

67



Jetzt stimmt die Textur - was noch fehlt, ist eine gewisse Reliefwirkung, vor allem die Fugen sollten etwas weiter hinten liegen. Wie Sie vielleicht bereits wissen, muss ein solches Relief nicht modelliert werden, es entsteht vielmehr durch Texturmodulation. Der Ort, wo dies eingestellt werden kann, ist der Relief-Kanal unseres Materials - damit Ihnen dieser zur Verfügung steht, wechseln Sie in den Basis-Bereich der Material-Einstellungen und kreuzen dort Relief an (Abb. 65).

Wechseln Sie in den Relief-Bereich. Grundsätzlich benötigen Sie für die Simulation von Relief immer eine Graustufengrafik - ob Shader oder Bitmap, ist im Prinzip egal. Die Reliefwirkung wird durch die Schwarzweiß-Werte der Grafik gesteuert - weiße Bereiche werden angehoben, schwarze abgesenkt, die grauen Zwischenwerte liegen je nach Helligkeit dazwischen. Das Ganze funktioniert auch umgekehrt - je nachdem, ob der Wert, den Sie für die Stärke wählen, ein positives oder negatives Vorzeichen hat (Abb. 66).

In unserem Fall ist es am besten, wenn wir unser Klinkerbild dazu heranziehen - allerdings in einer kontrastreichen Graustufen-Variante, um die Reliefwirkung besser steuern zu können. Die Graustufen werden wir in Cinema 4D® erzeugen, mithilfe des Ebenen-Shaders, den Sie ja bereits kennen (s.o.) - danach werden wir die Fugen mithilfe des Fusion-Shaders schwärzen, damit sie im Relief deutlich zurücktreten.

Laden Sie also im Relief-Kanal die Datei klinkerbild.jpg und stellen als erstes die Interpolation auf Keine (Abb. 66).

Ersetzen Sie dann die Textur durch den Ebenen-Shader (aus dem gleichen Klappenmenü, Abb. 67). Klicken Sie auf die Bild-Miniatur, um zu den Einstellungen für die Ebenenfunktion zu gelangen.

Hier wählen Sie aus dem Effekte-Menü das Korrekturwerkzeug Farbton/Sätti-

gung/SW-Helligkeit (Abb. 68). Sie erinnern sich: wenn Sie den Sättigungs-Regler ganz nach links schieben, entziehen Sie dem Bild die Farbe.

Für eine deutliche Reliefwirkung ist es wichtig, dass die Fugen klar zurücktreten - dieser Bereich muss daher in unserer Textur geschwärzt werden. Wechseln Sie zurück in den Relief-Kanal und ersetzen den Ebenen- durch den Fusion-Shader (Abb. 69). Klicken Sie auf die schwarze Miniatur, um zu seinen Einstellungen zu gelangen. Aktivieren Sie hier noch einmal die Option Maske verwenden und laden Sie das Schwarzweiß-Bild fugenmaske.jpg in den Maskenkanal. Belassen Sie die Stärke der Überblendung bei 100 %, und setzen Sie einen Haken bei Maske invertieren. Vergessen Sie nicht, die Weichzeichnung für das Maskenbild abzuschalten (Interpolation: Keine, Abb. 70). Jetzt erscheinen die Fugen schwarz, so wie in Abbildung 60 weiter oben - das ist genau das, was wir uns hier im Reliefkanal wünschen.

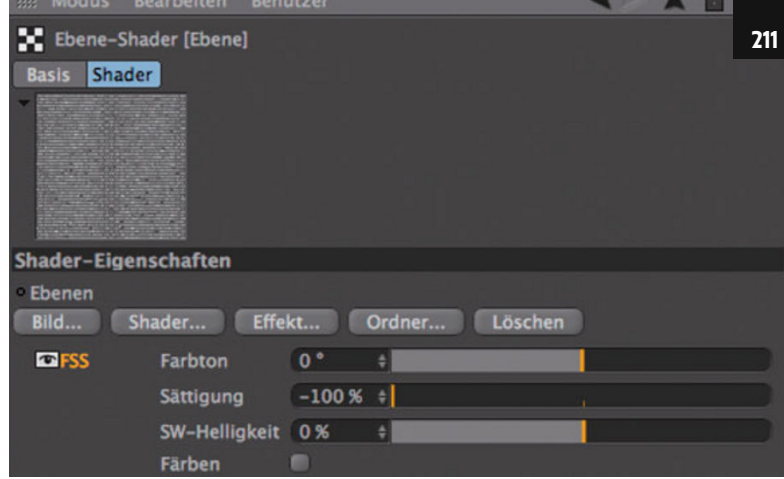
Zu guter Letzt stellen Sie die Stärke des Reliefs ein - wechseln Sie wieder in den Relief-Kanal, und schieben Sie den Regler auf 100 % (Abb. 71).

Lassen Sie Ihre Seitenansicht jetzt noch einmal rendern - das Relief erscheint recht kräftig, auch auf den Steinflächen (Abb. 72).

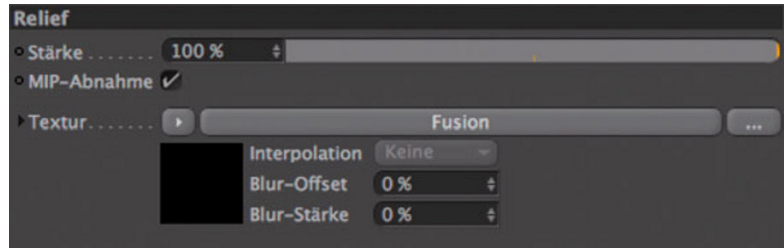
72



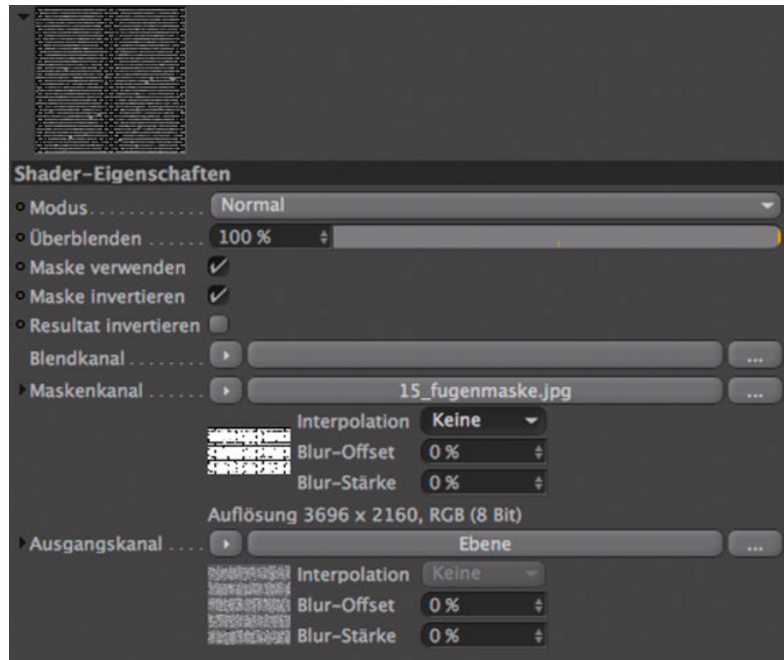
Kapitel 15 · Objekt und Textur · Klinkerwand



68

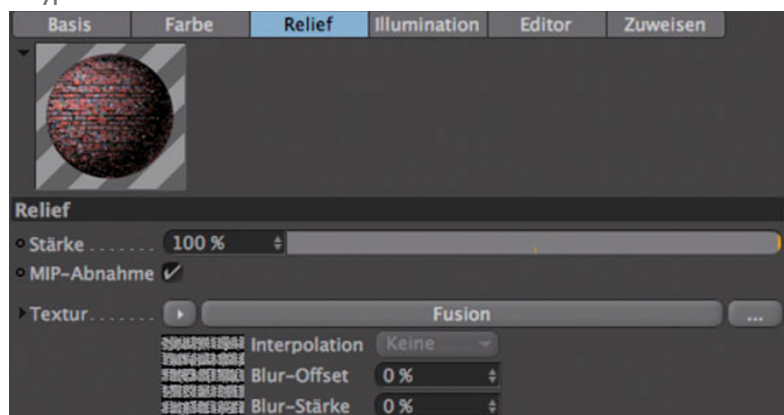


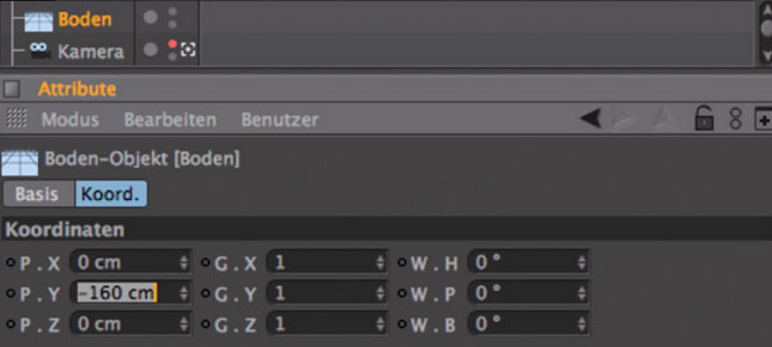
69



71

70





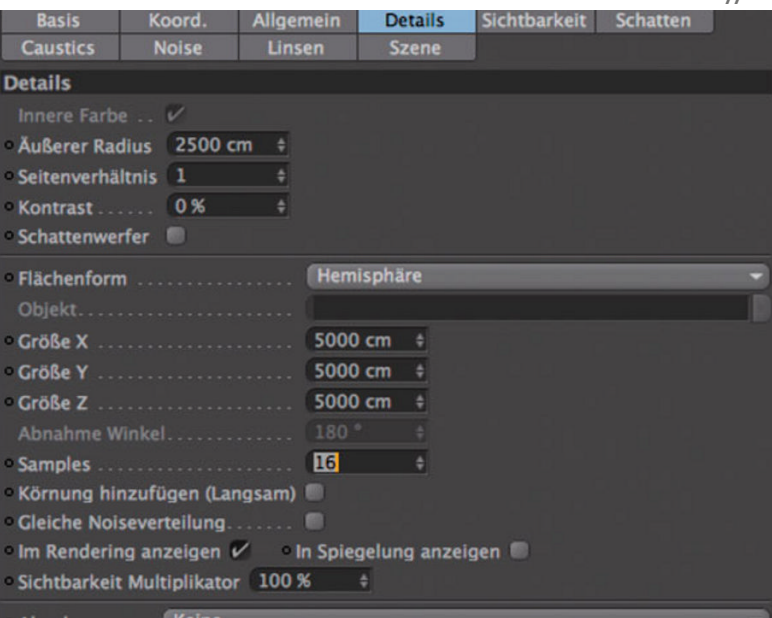
74



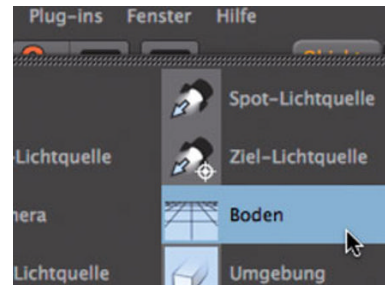
75



76



77



73

Die Textur ist fertig, inklusive Relief - zum Abschluss wollen wir uns noch ein wenig um die Szene kümmern, insbesondere natürlich um die Beleuchtung. Es geht jetzt nicht mehr darum, etwas Neues kennenzulernen, sondern das bereits mehrfach Geübte anzuwenden.

Zuerst benötigen wir eine Grundfläche - zum einen aus Gründen der Bildkomposition, aber auch für unseren Schattenwurf. Platzieren Sie ein Boden-Objekt aus dem Szeneobjekt-Menü (Abb.73) und verschieben Sie ihn so weit nach unten, dass er auf einer Höhe mit der Würfel-Grundfläche liegt (Koordinaten: PY = -160, Abb.74).

Dann fügen wir eine erste Lichtquelle ein, welche das diffuse Tageslicht simuliert - hier greifen wir wie immer gerne zu einem Lightdome, einem halbkugelförmigen Flächenlicht, das schematisch die Himmelskuppel nachbildet.

Platzieren Sie eine Lichtquelle, geben Sie ihr den Namen diffus und die Positionskoordinate PY = -160 (Koordinaten, Abb.75).

Unter Allgemein regeln Sie die Helligkeit ein klein wenig höher (Intensität = 125 %, Abb.76), außerdem wählen Sie an dieser Stelle den Typ Fläche - Schatten bleibt deaktiviert.

Im Detail-Bereich kümmern Sie sich um die Form des Lightdome - wählen Sie für ihn die Hemisphäre (Abb.77) mit einem Durchmesser von 5000 Einheiten (Äußerer Radius = 2500). Reduzieren Sie an dieser Stelle ebenfalls die Sample-Rate (auf

den niedrigsten Wert: 16), um die Renderzeit in Grenzen zu halten.

Ein Blick durch die Editor-Kamera gibt Aufschluss darüber, ob das Größenverhältnis zwischen Modell und Lichtkuppel in Ordnung ist – so wie jetzt sieht es richtig aus (Abb. 78).

Bevor Sie Ihr erstes Testrendering starten, deaktivieren Sie unbedingt Antialiasing (in den Rendervoreinstellungen: Keines). Dies beeinflusst zwar neben der Kantendarstellung auch den Relief-Effekt, aber die Renderzeit-Ersparnis ist jetzt wichtiger und wir wollen an dieser Stelle vor allem sehen, ob die Lichtmenge stimmt.

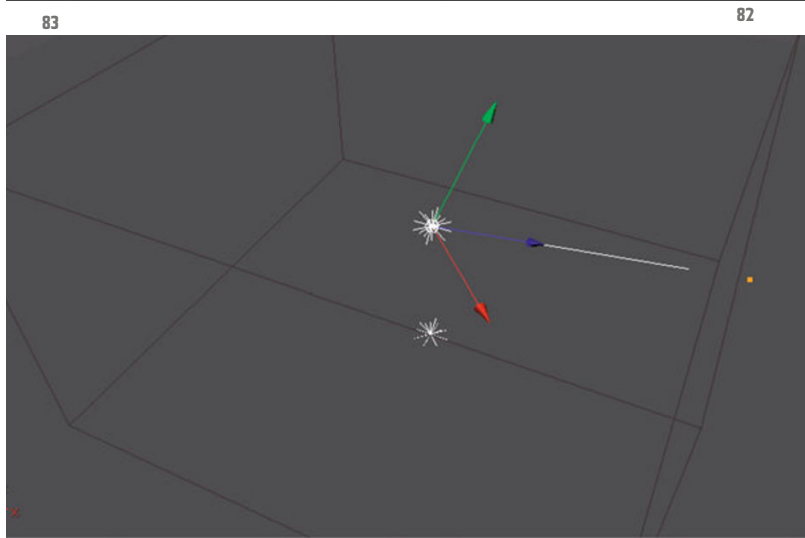
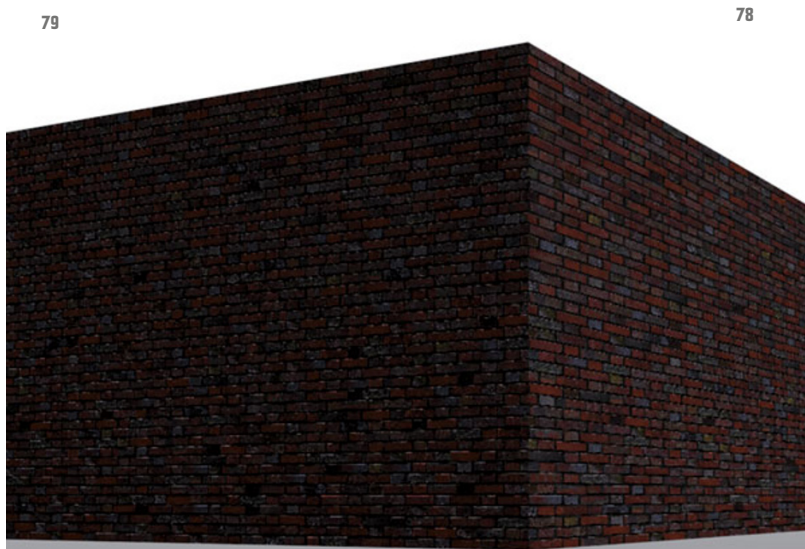
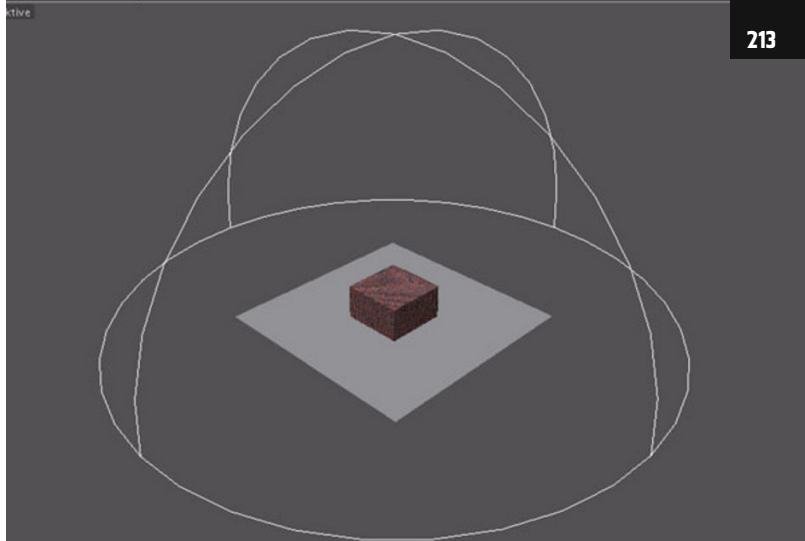
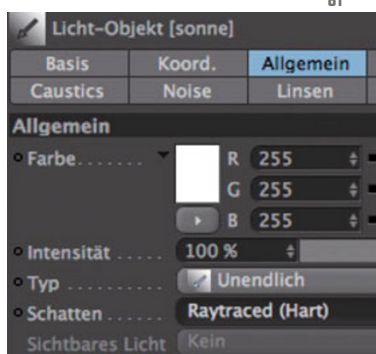
Da wir gleich noch ein weiteres Licht platzieren werden (für das direkte Sonnenlicht), reicht uns die Helligkeit zunächst aus (Abb. 80).

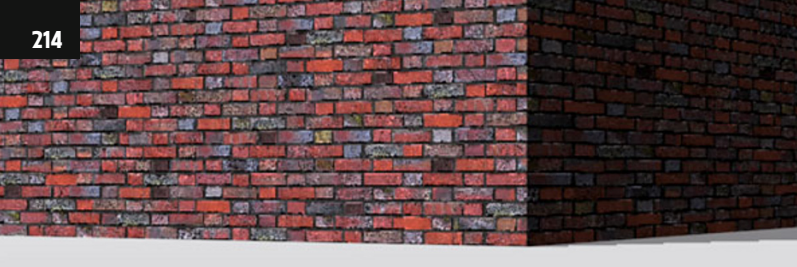
Für das direkte Sonnenlicht platzieren Sie eine weitere Lichtquelle, der Sie den Namen *sonne* geben.

Wählen Sie für diese als Typ *Unendlich* mit hartem Schatten (Allgemein-Bereich: Raytraced, Abb. 81). Die Helligkeit (Intensität) belassen Sie bei 100 %.

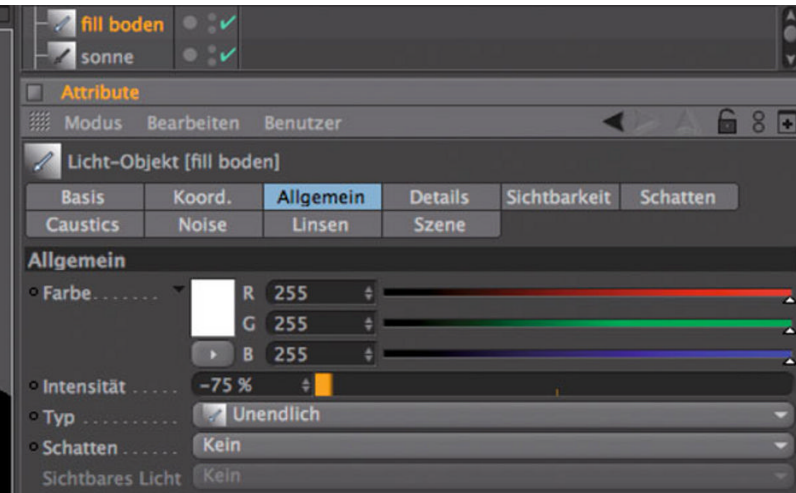
Die Richtung bestimmen Sie im Koordinaten-Bereich (W.H = -45°, W.P = -25°, Abb. 82).

Der Blick durch die Editor-Kamera zeigt, wie sich diese Einstellungen auswirken (Abb. 83; das Würfelobjekt ist hier mithilfe eines Darstellungs-Tags als einziges im Drahtgitter-Modus dargestellt).





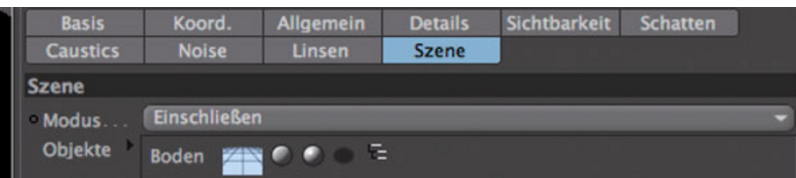
84



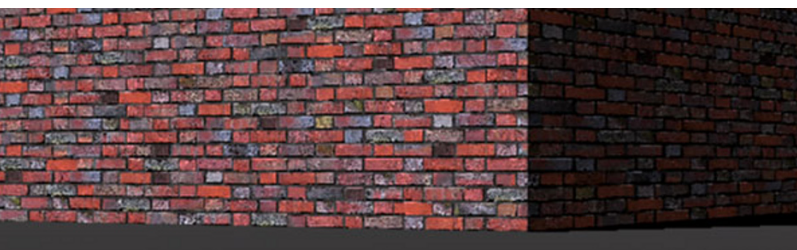
85



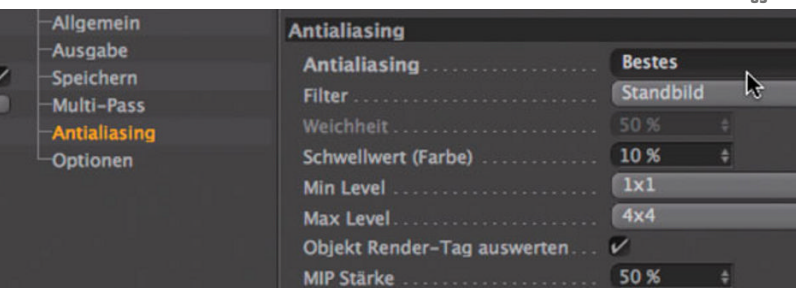
86



87



88



89

Lassen Sie die Szene rendern, vorsichtshalber nur einen Ausschnitt – die Helligkeitsverteilung auf den Wänden gefällt, nicht aber, dass die Grundfläche so überstrahlt ist (Abb. 84).

Wir werden das Problem mit einer dritten Lichtquelle lösen, die nur dazu dienen soll, den Boden abzdunkeln – ein Negativ-Fill sozusagen (dies geht recht einfach in Cinema 4D®, da Sie für jede Lichtquelle auch negative Helligkeit definieren können).

Platzieren Sie also eine Lichtquelle, die Sie fill boden nennen. Wählen Sie im Allgemein-Bereich für diese den Typ Unendlich, und zwar wie gesagt mit einer negativen Helligkeit (Intensität = -75 %, Abb. 85). Schatten muss dieses Licht nicht erzeugen.

Auch hier kommt es allein auf die Richtung an – stellen Sie im Koordinaten-Bereich den Winkel W.P auf -90°, damit die Lichtstrahlen orthogonal auf den Boden treffen (Abb. 86).

Schließlich sorgen Sie noch dafür, dass auch wirklich nur der Boden von diesem „Licht“ abgedunkelt wird – wechseln Sie in den Szene-Bereich, achten Sie darauf, dass der Modus auf Einschließen steht und ziehen Sie aus dem Objektmanager den Boden in das Feld darunter (Abb. 87). Ein Probe-Rendering (wieder nur ein Ausschnitt!) zeigt das Ergebnis – der Boden erscheint jetzt angemessen dunkel, ebenso der Schlagschatten (Abb. 88).

Damit wollen wir die Einrichtung der Szene abschließen – der Schwerpunkt lag diesmal doch eher auf der Handhabung der Klinkertextur. Bevor wir das Ergebnis abschließend rendern lassen, nehmen wir noch ein paar – mittlerweile vertraute – Einstellungen vor, um die Qualität zu erhöhen.

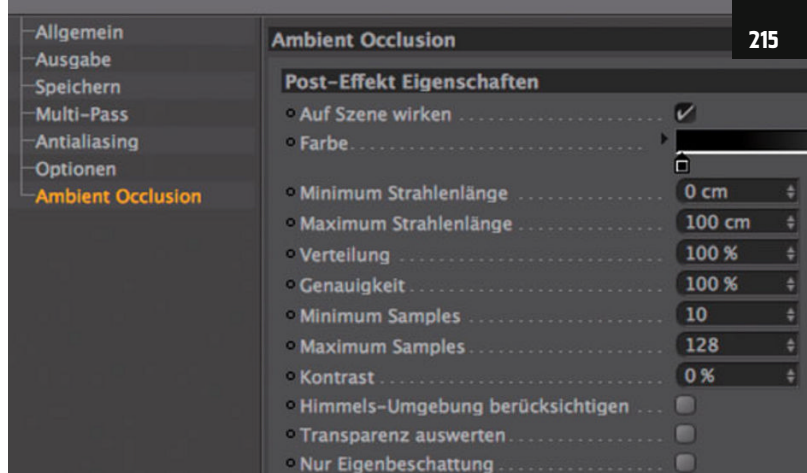
Das erste, was Sie bei einem Abschluss-rendering wählen, ist Bestes Antialiasing (in den Rendervoreinstellungen, Abb. 89). Damit werden nicht nur die realen Ob-

jektanten und die Begrenzung der Schlagschattenfläche geglättet, sondern auch die simulierten Kanten des Klinkerreliefs.

In dieser Szene kann auch Ambient Occlusion nicht schaden - wählen Sie es aus der Effekte-Liste aus, ebenfalls in den Rendervoreinstellungen. Die voreingestellten Einstellungen können Sie alle übernehmen (Abb.90). Merken Sie sich aber, dass AO ein schlimmer Renderzeit-Fresser ist, zur Not können Sie ein wenig an den Sample-Raten herumregeln, um die Renderzeit zu verkürzen.

Das gerenderte Ergebnis ist recht farbenprächtig (Abb.91). Wir haben nun die Aufgabe gelöst, eine Klinkertextur aus Bitmap-Bildern realer Steine und mathematisch generierten Flächen für Fugen und Relief zusammen zu „mischen“.

Bei genauem Hinschauen erkennen Sie, dass die Klinkerflächen an der Ecke nicht korrekt aufeinandertreffen. Das Problem kann gelöst werden, indem beide Objekt-

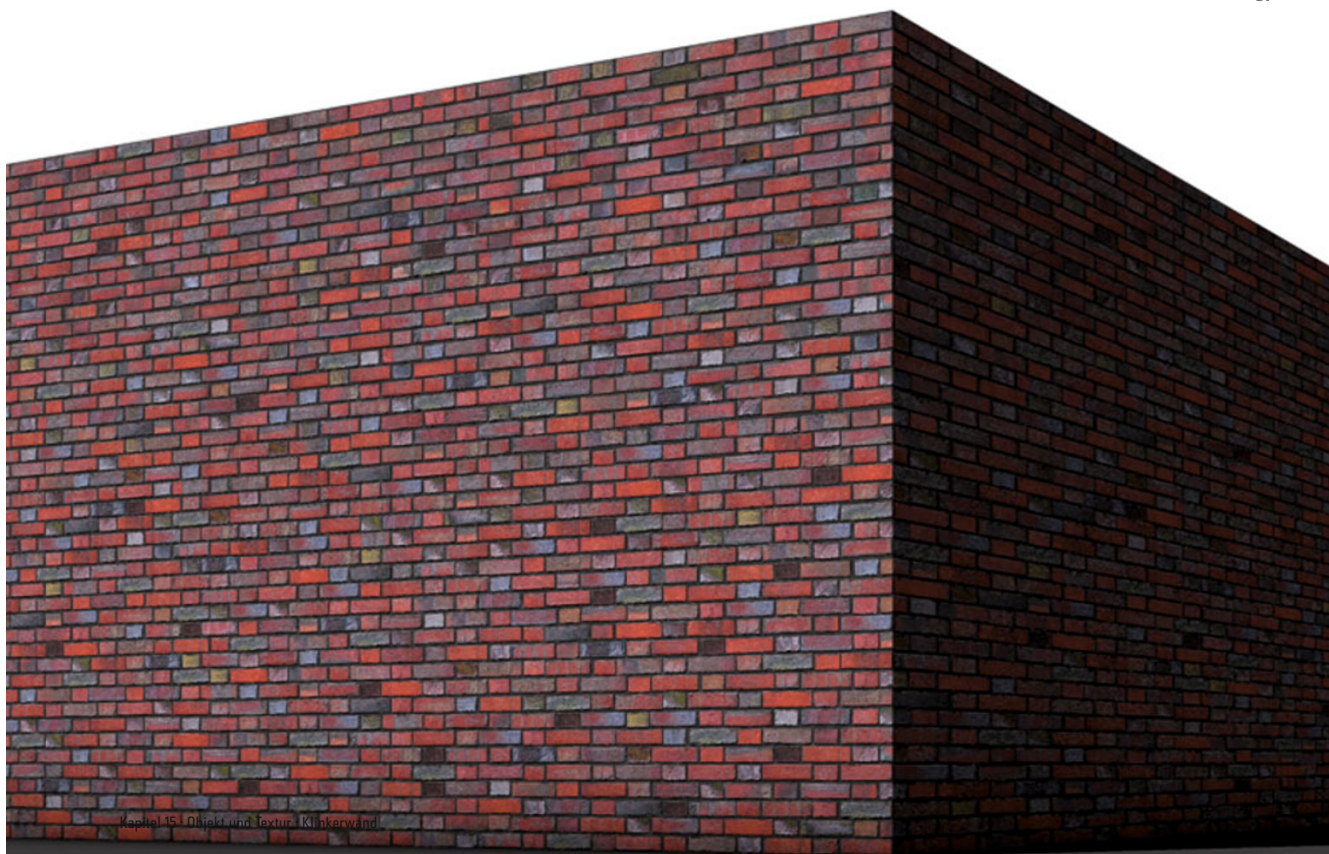


90

flächen getrennt mit dem Ziegelmaterial belegt werden - dann kann eine der beiden Texturen so verschoben werden, dass die Ecke richtig aussieht. (Wie man Flächen eines Körpers separat texturiert, ist auf S.32 beschrieben).

Probieren Sie dies ruhig einmal aus. Um die Textur jedoch bewegen zu können, müssen Sie die Texturprojektion von UVW- auf Quader-Mapping umstellen (s.S. 201), außerdem muss in der linken Befehlsleiste der Modus Textur bearbeiten ausgewählt sein. Dann können Sie das Klinkerbild auf dem Klotz hin und her schieben.

91





01

16

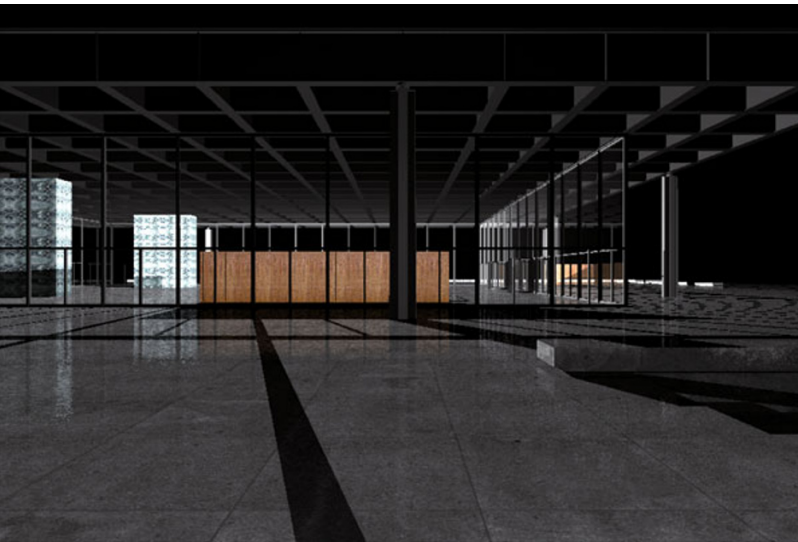
Multipass-Rendern in Cinema 4D® · Compositing in Photoshop®

Der Begriff Rendern (engl. für Wiedergeben) taucht im Workflow häufig auf - während der Erstellung einer Szene überprüfen Sie die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen für Material- und Lichteffekte (Schlagschatten ist z. B. nur im Rendering zu sehen), am Ende erhalten Sie mit Ihrem Abschlussrendering ein Bild, das Sie exportieren und nachbearbeiten können.

Sie sollten sich von Beginn an damit vertraut machen, dass Sie das Ergebnis ihrer 3D-Arbeit in einem oder mehreren Compositing-Programmen nachbearbeiten - Bilder und Animationen aus Cinema 4D® müssen nicht so perfekt sein, dass sie ohne Postproduktion weiterverwendet werden können.

Wenn es um die Optimierung eines einzelnen Bildes geht (engl. still), ist das wichtigste Werkzeug der Postproduktion zweifellos Photoshop® - stellen Sie sich

02



03

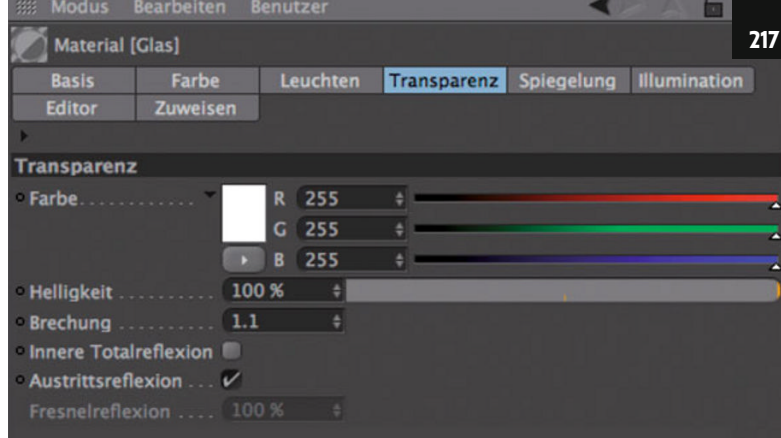


einfach vor, Cinema 4D® hätte Ihnen ein Foto produziert, und dieses müssen Sie nun nachbearbeiten. Besonders angenehm ist in diesem Zusammenhang, dass Cinema 4D® Ihr Rendering in Ebenen zerlegen kann, auf denen Teilaspekte des Bildes (z. B. die Schlagschattenflächen) separat vorliegen und einzeln nachbearbeitet werden können. Es handelt sich dabei um sogenanntes Multipass-Rendern, dass sich bis auf das Ergebnis (einer Multi-Layer-Datei) nicht vom normalen Rendern unterscheidet.

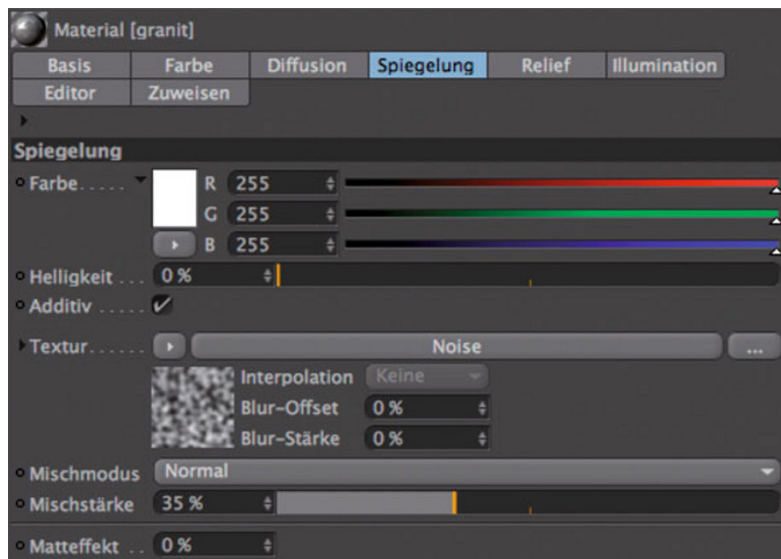
Nehmen wir als Beispiel ein farbiges Bild der Neuen Nationalgalerie in Berlin, in dem alle üblichen Effekte vorkommen - Schatten, Transparenz und Spiegelung - außerdem hat es einen leeren Hintergrund, den wir in Photoshop® mit einem Bild belegen wollen (Abb. 01).

Wenn Sie die Datei 16_ng_start.c4d öffnen und rendern lassen, werden Sie sehen, dass das Schlagschattenbild ein bisschen schlichter ausfällt, nämlich so, wie in Abb. 02 zu sehen - ich habe einfach zwei alternative Licht-Setups erstellt, von denen für die Dauer unserer Bearbeitung die ressourcensparende Variante (fill boden test) ausgewählt und das edlere, rechenintensivere Leuchtenset fill boden final vorläufig ausgeblendet ist (Abb. 03). Die Bildeffekte Transparenz, Spiegelung und Schlagschatten entstehen durch entsprechende Einstellungen bei den eingesetzten Materialien und Lichtquellen - so hat das Material Glas, das den Fensterflächen zugewiesen ist, einen Transparenzkanal, die Durchsichtigkeit ist maximal (Helligkeit = 100 %, Abb. 04). Beachten Sie, dass für Brechung ein Wert > 1 eingestellt ist.

Das Terrassenmaterial (Granit) spiegelt - im Spiegelungskanal ist ein Noise-Shader ausgewählt, der für eine gewisse Körnigkeit des Spiegelbildes sorgen soll (Abb. 05). Schlagschatten entsteht vor allem durch die Füllbeleuchtung des Bo-



04



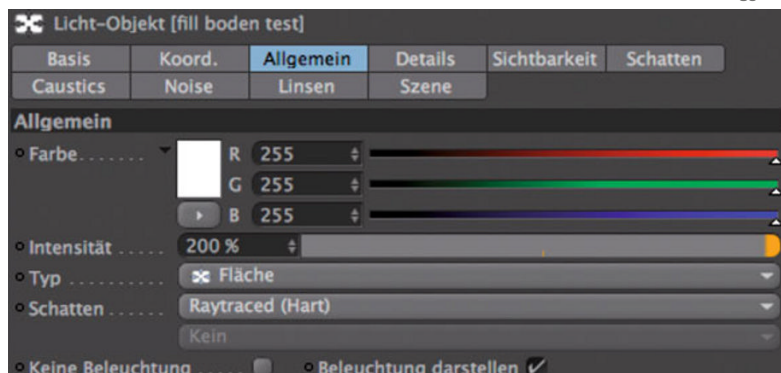
05

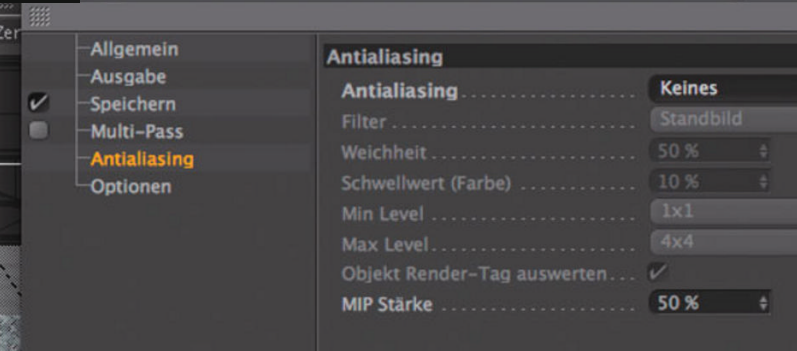
dens - in unserem Beispiel ist es harter Schatten, der von der gewählten Sparvariante fill boden test erzeugt wird (Abb. 06).

Schauen Sie ruhig einmal alle Materialien durch, um zu sehen, was dort alles eingestellt ist, welche Texturen und Shader im Einsatz sind etc. (Klicken Sie dazu doppelt auf das entsprechende Textur-Tag neben den Objekten im Objektmanager und schauen Sie in den Attributmanager).

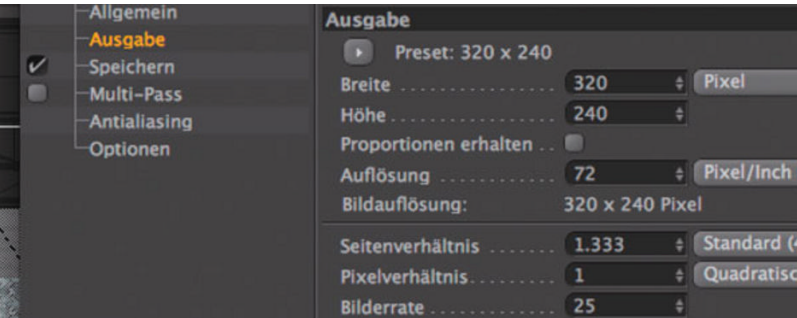
Weitere Hinweise zum Texturieren finden Sie im Kapitel 15, Objekt und Textur.

06

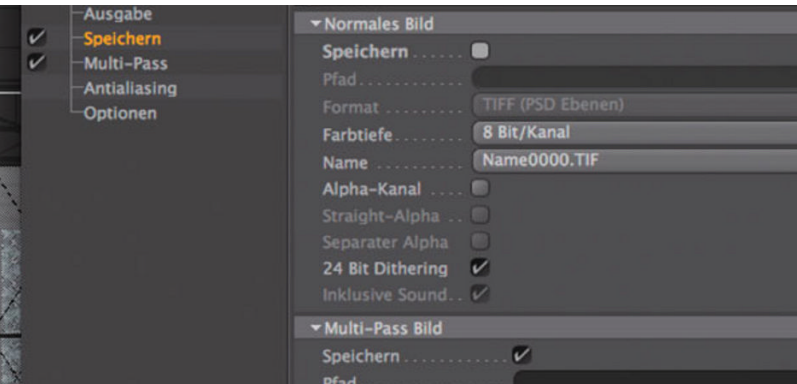




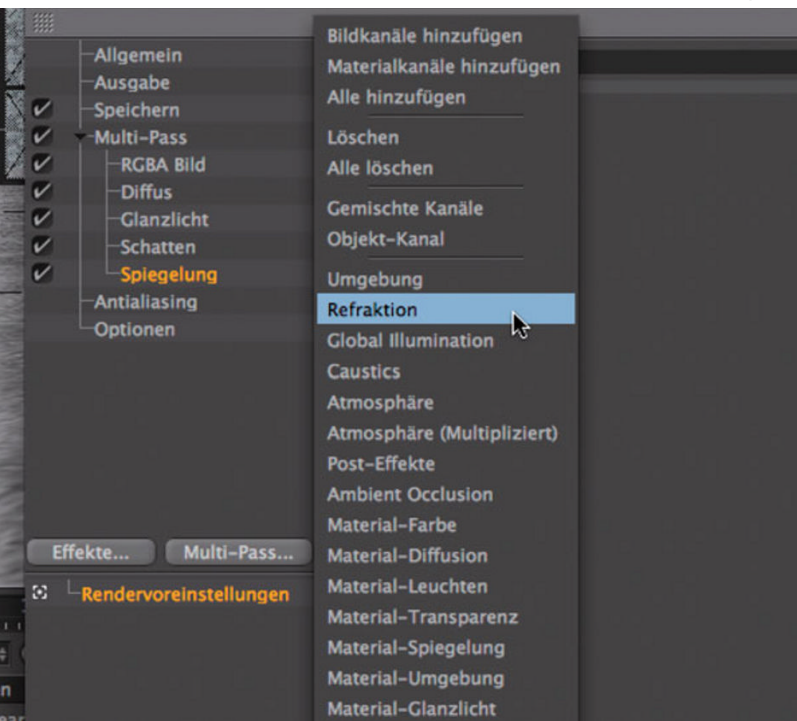
07



08



09



10

In welcher Qualität, wie groß und ob im Multipass-Modus gerendert wird, entscheiden Sie mit den Rendervoreinstellungen (Rendern-Menü).

Dort deaktivieren Sie zunächst das Antialiasing - Kantenglättung und hohe Schattenauflösung sind während der Testphase nicht notwendig (Abb.07). Die Abmessung des im Bildmanager gerenderten Bildes legen Sie unter Ausgabe fest - belassen Sie es an dieser Stelle bei der voreingestellten Miniaturgröße von 320x240 Pixeln, die entscheidenden Effekte des Multipass-Renderns können Sie auch bei diesen Abmessungen erkennen (Abb.08). Im Speichern-Bereich der Rendervoreinstellungen (Abb.09) müssen Sie, anders als Sie es vielleicht vermuten, nichts einstellen - einen Speicherpfad geben wir weiter unten an. Wir werden später an dieser Stelle die separate Berechnung des Hintergrunds aktivieren (Alpha-Kanal).

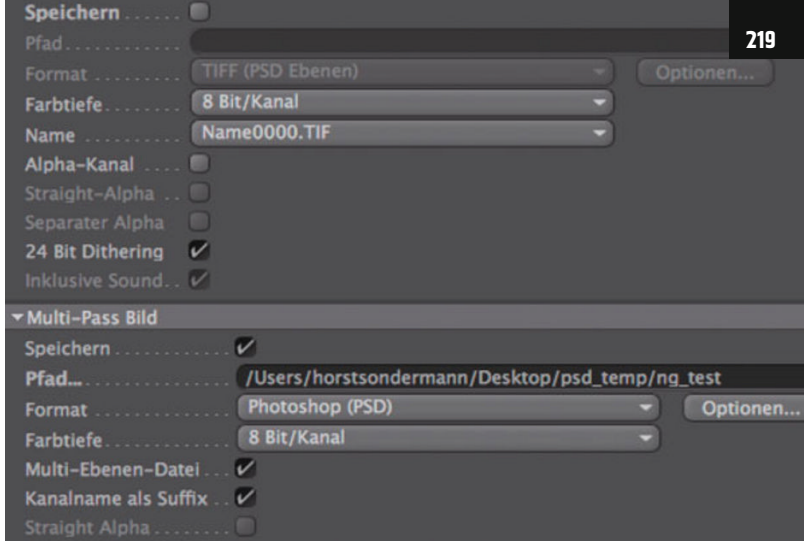
Entscheidend für unser Vorhaben sind dagegen die Einstellungen, die wir im Multipass-Bereich vornehmen. Als erstes aktivieren Sie Multipass-Rendern, damit Cinema 4D® überhaupt „weiß“, dass es die von Ihnen noch auszuwählenden Bildbereiche separat rendern soll.

Zwei weitere Optionen sollten Sie unter der Rubrik Multi-Pass Bild auch gleich anklicken (Abb.11): Speichern sowie Multi-Ebenen-Datei - Sie sorgen auf diese Weise dafür, dass Ihr Rendering auch ohne Ihr Zutun gesichert wird. Nun bestimmen Sie, welche Aspekte Ihres Bildes separat berechnet und damit später auf einzelnen Photoshop®-Ebenen abgelegt werden. Klicken Sie dazu auf den Button Multi-Pass (Abb.10) - es erscheint ein Auswahlmengü mit allen getrennt renderbaren Bildteilen. Beachten Sie, dass diese in Cinema 4D® Kanäle heißen - in Photoshop® werden die meisten von ihnen zu Ebenen (Layern), Alpha-Kanal und Objekt-Kanäle

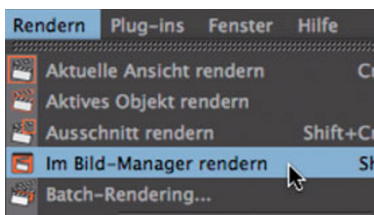
dagegen behalten ihre Bezeichnung und werden in Photoshop's Kanalpalette abgelegt.)

Wählen Sie aus dem Flyout-Menü nacheinander die Kanäle RGBA-Bild, Diffus, Glanzlicht, Schatten, Spiegelung und Refraktion aus. Mit Refraktion ist Transparenz gemeint, wenn auch mit einer Einschränkung (s.u.). Damit Ihnen Cinema 4D® das Rendering automatisch speichert, geben Sie einen entsprechenden Pfad an (Abb. 11). Vergessen Sie nicht, das Photoshop®-Format auszuwählen, die Farbtiefe belassen Sie bei 8 Bit pro Kanal. Wenn Sie jetzt den Befehl Im Bildmanager rendern auswählen (Rendern-Menü, Abb. 12), öffnet sich ein neues Fenster, eben dieser Bildmanager. In dessen Kanäle-Menü können Sie sich bereits während des Renderns die von Ihnen ausgewählten Bildkanäle anzeigen lassen. Wie Sie in Abbildung 13 sehen, erscheint z. B. im Refraktions-Kanal alles, was durch die transparenten Glasscheiben zu sehen ist. Falls bei der Auswahl dieses Kanals alles schwarz bleiben sollte, liegt dies vermutlich daran, dass im Transparenz-Kanal des Glas-Materials die Brechung auf 1 gestellt, d.h. deaktiviert wurde. Aus irgendeinem Grund jedenfalls stellt Cinema 4D® beim Multipass-Rendern nur dann die hinter transparenten Materialien sichtbaren Bildteile frei, wenn es sich um gebrochene Transparenz handelt.

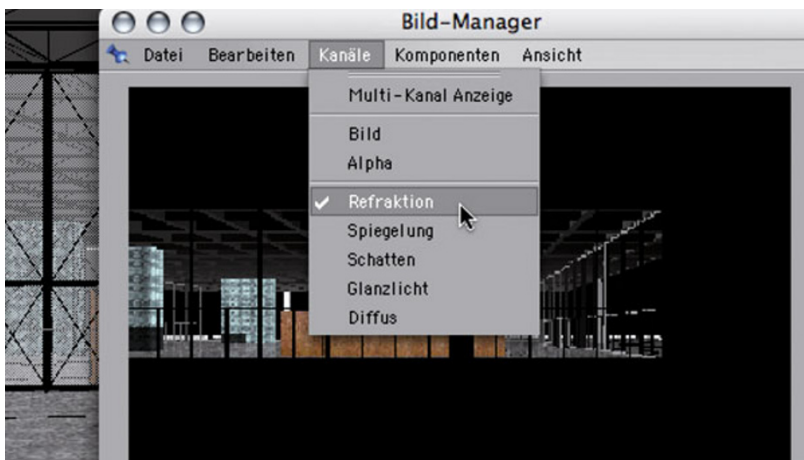
Die fertige Datei können Sie in Photoshop® öffnen - all das von Ihnen Ausgewählte findet sich in der Ebenenpalette wieder (Abb. 14). Der Kanal RGBA, der die gesamte Bildinformation in einer einzigen Ebene darstellt, ist zur Hintergrundebene geworden. Diese Ebene sollten Sie in jedem Fall behalten, um die Ergebnisse Ihrer Bildbearbeitung immer wieder mit dem Urzustand vergleichen zu können - außerdem können Sie mit Ihrer Hilfe feststellen, ob eventuell wichtige Bildbestandteile nicht gerendert wurden.



11

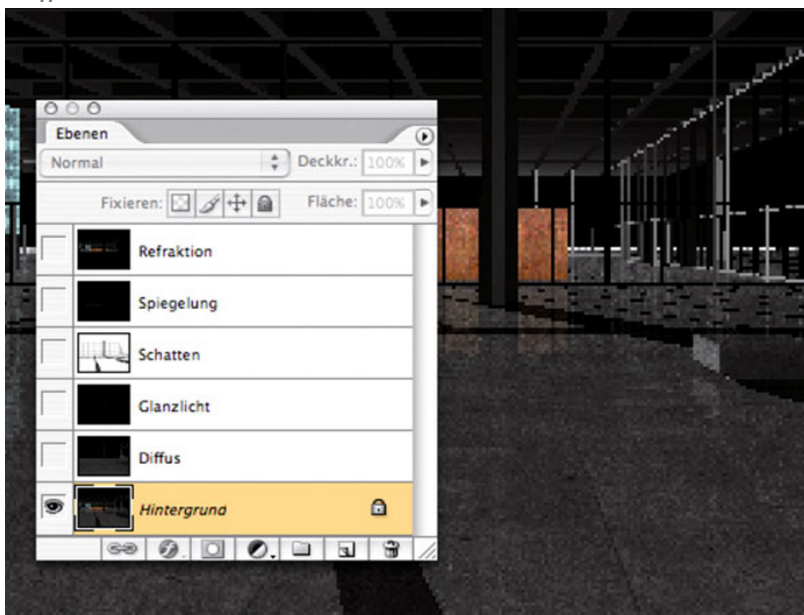


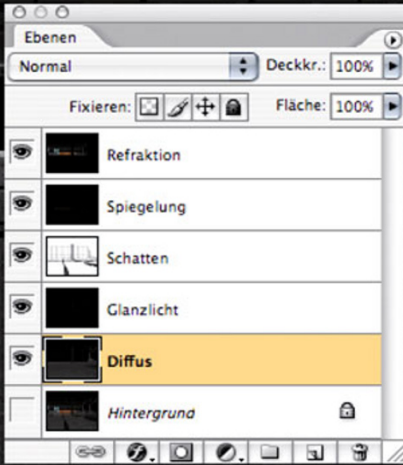
12



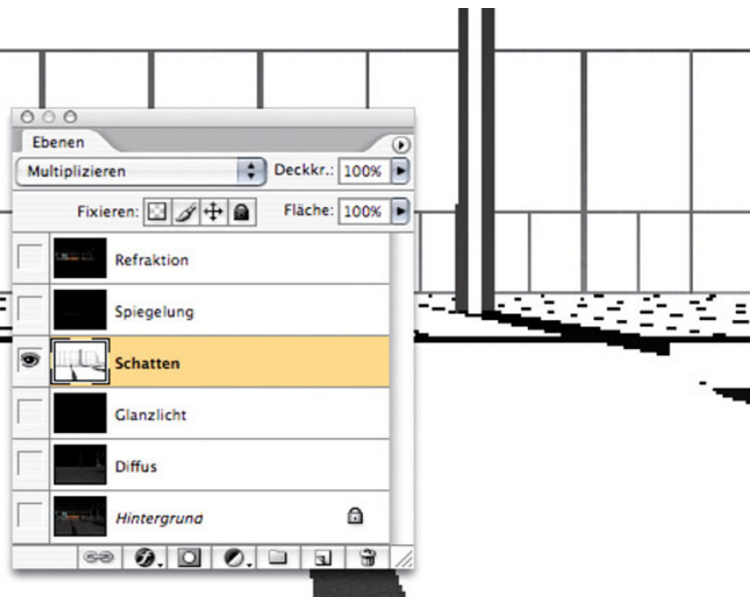
14

13



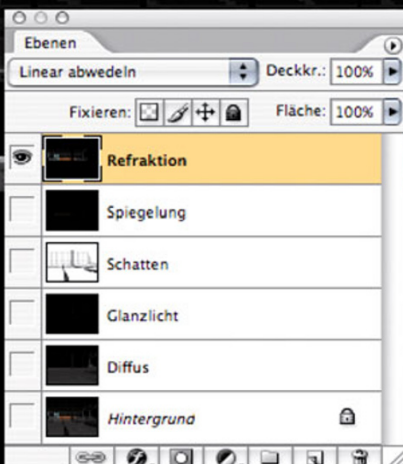


15



16

17



Alle anderen Ebenen zusammen ergeben das gleiche Bild wie die Hintergrundebene allein - vorausgesetzt, Sie haben keinen Kanal vergessen. Manchmal unterscheiden sich Multilayer-Composing und Hintergrundbild ein wenig - das liegt daran, dass Cinema 4D® nicht immer alle Farben und Effektüberlagerungen auf Photoshop®-Ebenen abbilden kann.

Blenden Sie einmal nacheinander die einzelnen Ebenen ein.

Die Ebene Diffus zeigt die Verteilung der Farbflächen ohne zusätzliche Effekte, der Bereich hinter den Glasflächen ist unsichtbar (Abb. 15). Auch die Texturen sind hier zu sehen. Die Ebene Diffus liegt in der Füllmethode Normal vor, d.h. sie überdeckt die darunterliegende Hintergrundebene vollständig.

Die Ebene Glanzlicht zeigt eine Aufhellung der Flächen jener Objekte, denen ein Material mit Glanzlichtkanal zugewiesen wurde (o. Abb.).

Der Schlagschatten liegt auf einer eigenen Ebene, mit Weiß hinterlegt - da diese Ebene im Modus Multiplizieren vorliegt, ist der Weißbereich im Gesamt-Composing unsichtbar (Abb. 16).

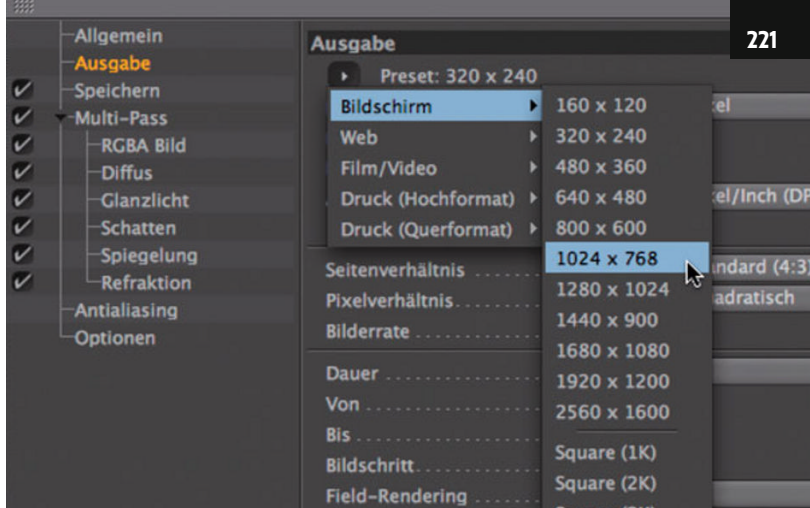
Die Ebene Spiegelung zeigt alle Teile des Bildes, die nicht direkt, sondern nur als Spiegelung zu sehen sind (o. Abb.).

Die Bildbereiche schließlich, die hinter Glas liegen, werden Ihnen auf der Ebene Refraktion angezeigt (Abb. 17) - diese Ebene ist mit der Füllmethode Linear Abwedeln versehen, die im Gegensatz zum Modus Multiplizieren den Schwarzbereich im Composing ausblendet.

Noch einmal zur Erinnerung: auf dieser Ebene sehen Sie nur dann etwas, wenn für das transparente Material ein Brechungsindex höher als 1 eingestellt wurde.

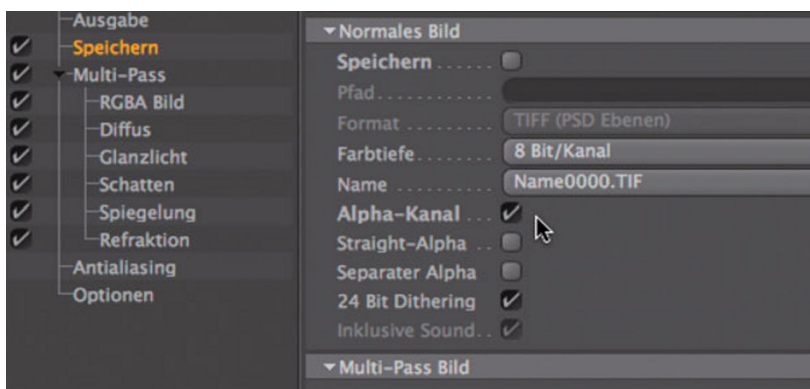
Das Prinzip der Abbildung von Cinema 4D®s Bildkanälen auf Photoshop®-

Ebenen ist damit dargelegt - es kann natürlich sein, dass Sie noch mehr Kanäle rendern lassen müssen (z. B., wenn Sie Ambient Occlusion eingesetzt haben). Sollten Sie Zweifel bezüglich der Notwendigkeit bestimmter Kanäle haben, aktivieren Sie im Aufklappmenü, aus denen Sie die Kanäle ausgewählt haben, einfach die Option Alle hinzufügen - Cinema 4D® berechnet dann alles, und Sie können in der fertigen Photoshop®-Datei die Ebenen entfernen, die offensichtlich leer sind.



18

Nun zu einem anderen Feature des Renderers, das streng genommen mit der Multipass-Thematik nichts zu tun hat: Cinema 4D® kann Ihnen für die Bildbereiche, die nicht von Objekten besetzt sind, eine Maske berechnen, die Sie später in Photoshop® für die Platzierung eines Hintergrundbildes verwenden können. Die Maske firmiert unter dem Namen Alpha-Kanal, einem gebräuchlichen Begriff des Compositing-Jargons.



19

Dass Ihnen Cinema 4D® beim Rendern diese Maske erzeugt, stellen Sie bei den Rendervoreinstellungen unter Speichern ein (Häkchen bei Alpha-Kanal, Abb. 19). Nach wie vor brauchen Sie hier aber nicht die Option Bild speichern auszuwählen.



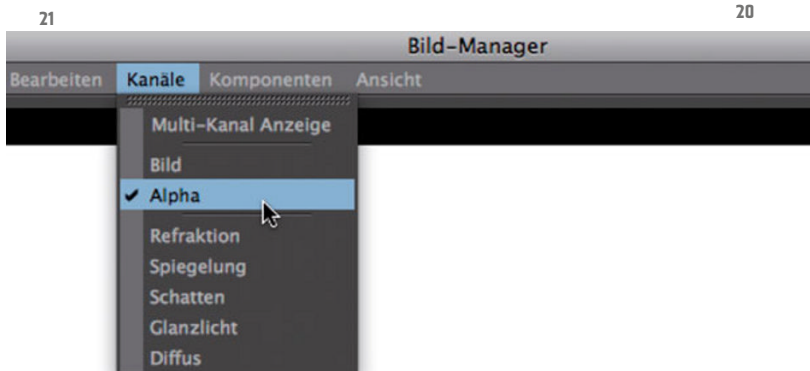
21

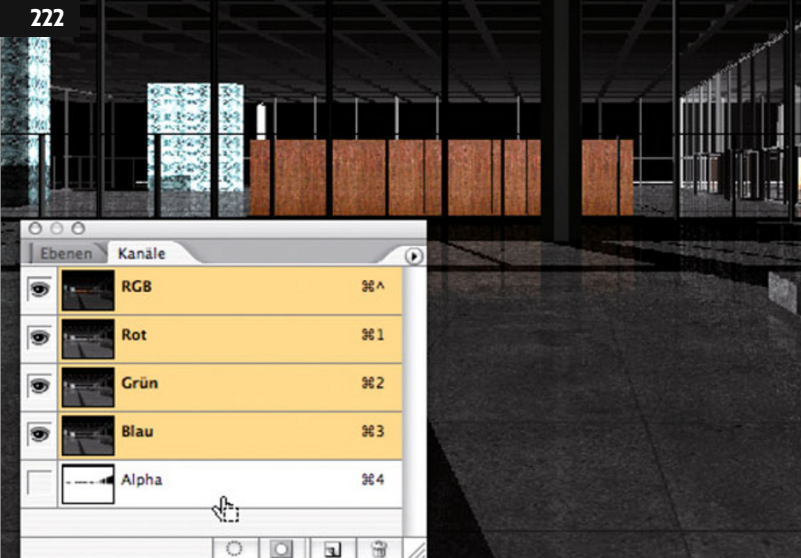
20

Damit das Ganze in Photoshop® etwas schöner aussieht, erhöhen Sie jetzt einmal unter Ausgabe die Bildabmessungen auf 1024 x 768 Pixel (Abb. 18).

Wenn Sie nun wieder im Bildmanager rendern lassen, werden Sie gefragt, ob Ihre erste Render-Datei überschrieben werden soll - Sie erinnern sich, dass auf der Multipass-Seite ein Speicherpfad angegeben war. Bestätigen Sie mit Ja (Abb. 20).

Bereits während des Renderns können Sie sich die Maske ansehen - mit dem Befehl Alpha aus dem Kanäle-Menü des Bildmanagers (Abb. 21).

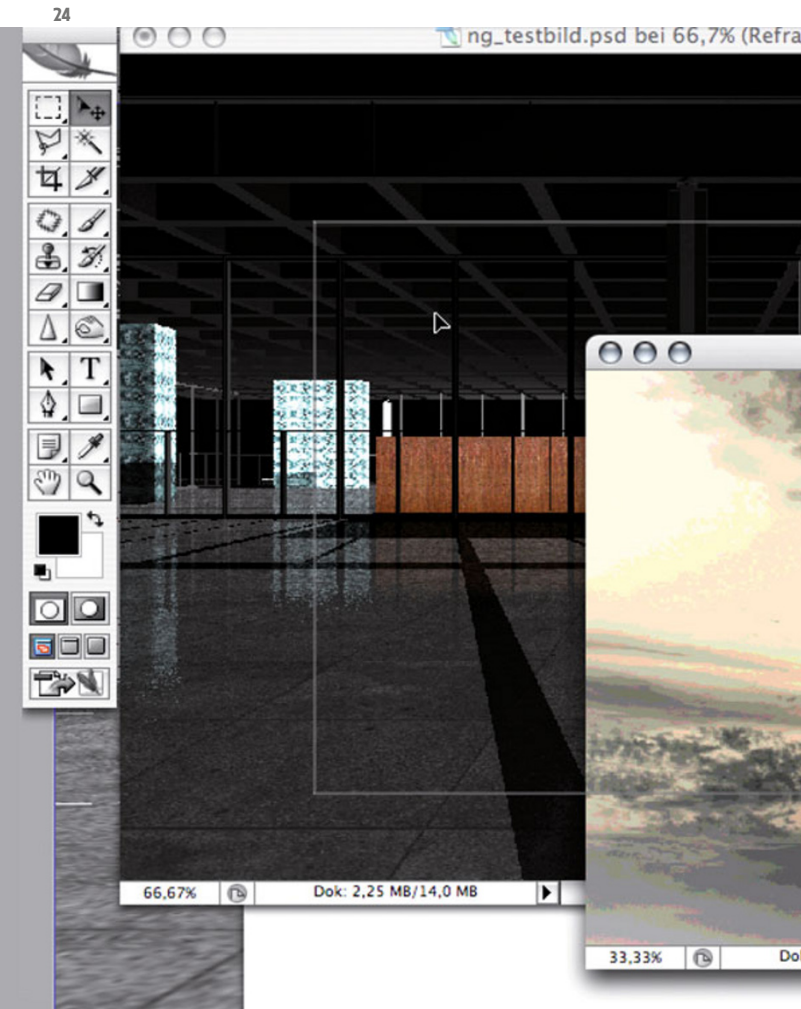




22



23



24

Den Alpha-Kanal, den Cinema 4D® erzeugt hat, finden Sie in der Kanalpalette Ihrer Photoshop®-Datei wieder - hier ist er nach den Farbkännen des Bildes unter dem Namen Alpha aufgelistet (Abb. 22).

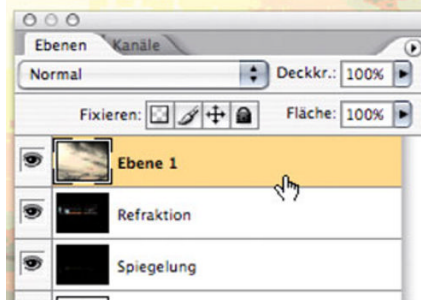
Wie Sie wissen, speichert Photoshop® die Farbinformation eines Bildes in sogenannten Kanälen, die die Helligkeits- bzw. Intensitätsverteilung der Grundfarben (in diesem Fall Rot, Grün und Blau) in Form eines Graustufenbildes darstellen. Ein zusätzlicher Kanal zeigt dabei die Mischung aller Teilkanäle, also das Gesamtbild (in unserem Fall RGB).

Der neu dazugekommene Alpha-Kanal hat damit gar nichts zu tun - dass er hier untergebracht ist, hat einen anderen Grund: Photoshop® erlaubt es bekanntlich, Auswahlen zu speichern - diese werden als Graustufenbild in der Kanalpalette abgelegt. Von hier aus können sie - als gespeicherte Masken - wieder als Auswahl aufgerufen werden, um damit einen Effekt oder einen einmontierten Bildteil zu maskieren. Jede gespeicherte Auswahl ist ein solcher Alpha-Kanal, oder anders gesagt, auch unser durch Cinema 4D® erstellter Alpha-Kanal ist nichts weiter als eine Auswahlmaske, die Sie sich ins Bild laden können.

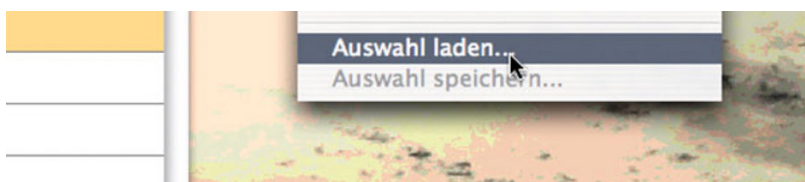
Wir werden jetzt versuchen, mit ihrer Hilfe einen Hintergrund-Himmel in unser Bild einzufügen. Öffnen Sie in Photoshop® die Datei 16_sky.jpg und bewegen Sie das Fenster in eine Position, dass Sie beide Bilder sehen können. Achten Sie darauf, dass das Himmel-Bild vorn liegt, und aktivieren Sie das Bewegen-Werkzeug (Abb. 23). Klicken Sie damit auf das Himmel-Bild, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen das Bild auf das dahinterliegende mit dem Rendering. Sobald sich der Mauszeiger über dem hinteren Bild befindet, können Sie loslassen, der Himmel wird als Kopie im Rendering eingefügt. Halten Sie beim Ziehen gleichzeitig die Shift-Taste gedrückt, erfolgt die

Platzierung mittig (Abb. 24).

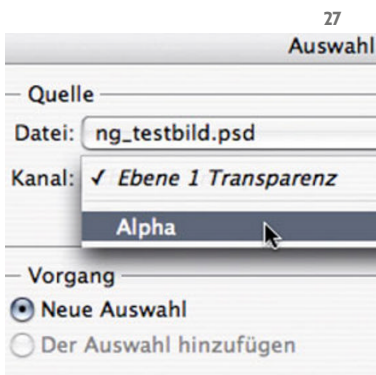
Wie Sie sehen, fügt Photoshop® den frisch importierten Bildteil auf einer neuen Ebene ein, und zwar immer oberhalb der zuletzt aktiven Ebene (Abb. 25). Noch überlagert der Himmel das ganze Bild). Damit er nur noch als Hintergrund zu sehen ist, werden Sie nun dieser Ebene eine Ebenenmaske zuweisen, die mit dem Graustufenbild unseres Alpha-Kanals erstellt wird. Wählen Sie den Befehl Auswahl laden (Menü Auswahl, Abb. 26). Sie können sich nun Kanäle aus beliebigen Photoshop®-Dateien aussuchen, die dann als schwebende Auswahl im Bild erscheinen. Sie bleiben natürlich bei Ihrer Datei, und aus dem Kanäle-Menü wählen Sie den mit dem Namen Alpha aus (Abb. 27) – wie durch Zauberhand erscheint eine schwebende Auswahl in Gestalt der bekannten Ameisenlinien. Aus diesen machen Sie nun eine Maske, indem Sie auf



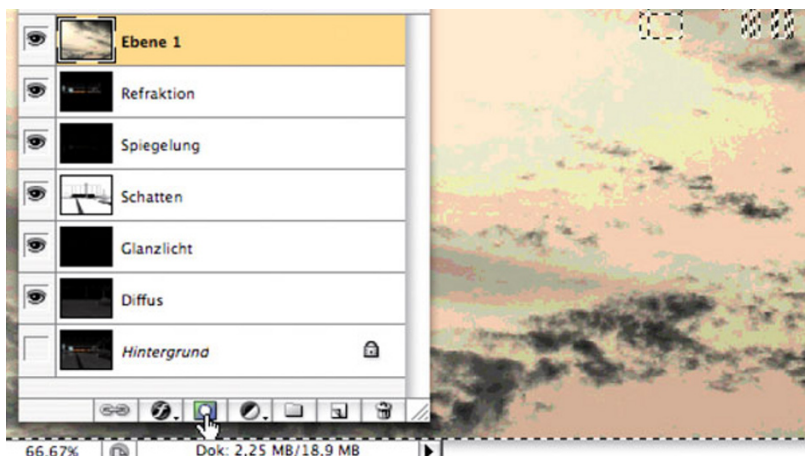
25



26



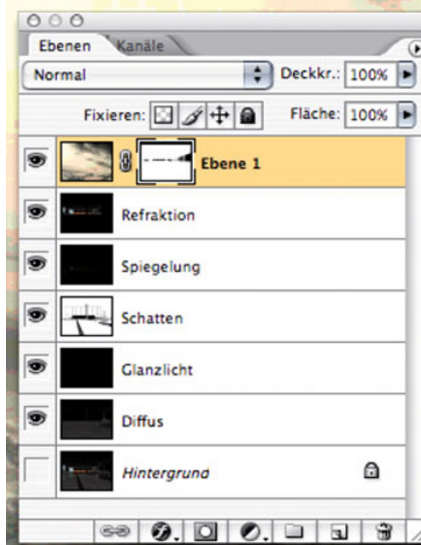
27



29

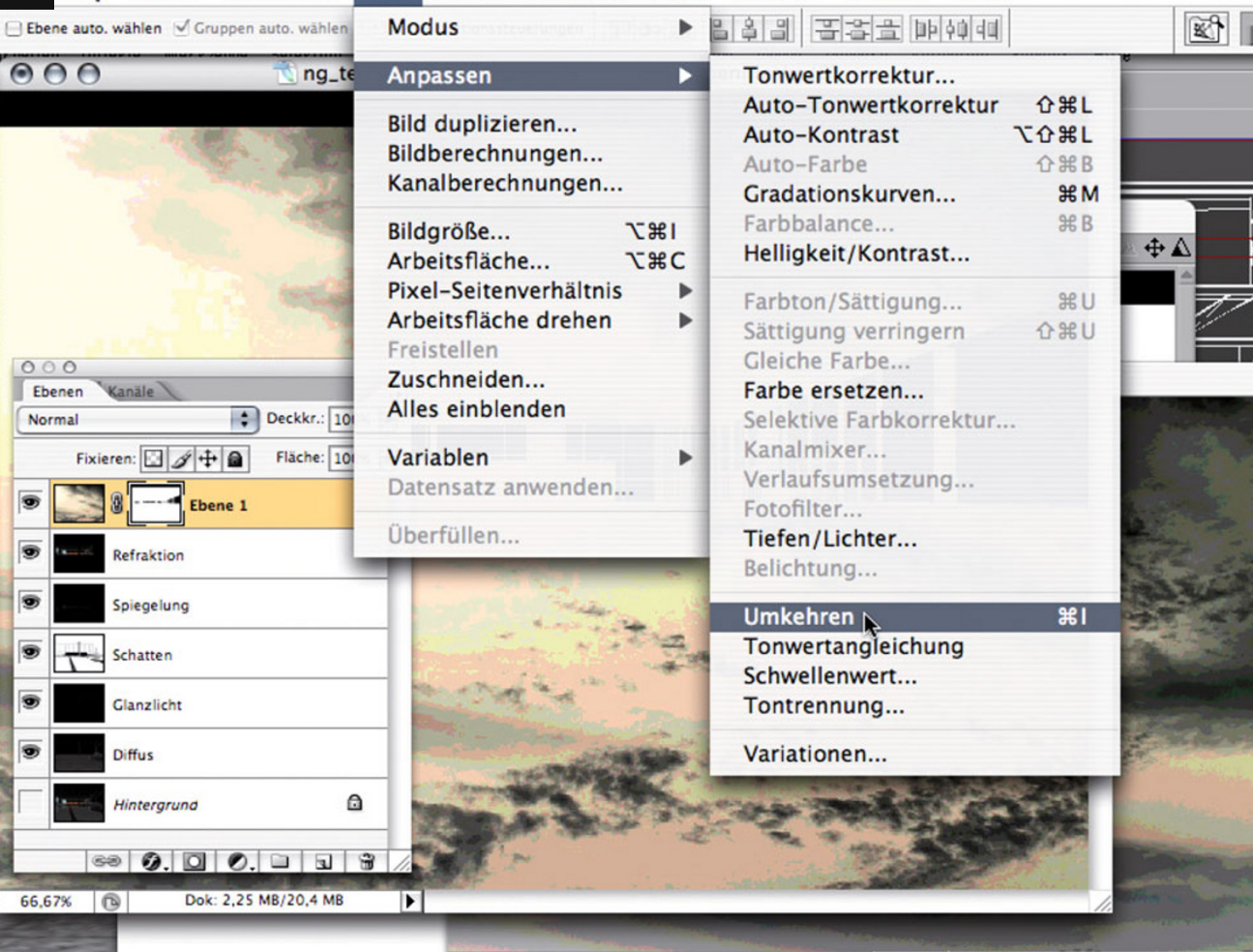
28

den entsprechenden Button am unteren Rand der Ebenenpalette klicken (Ebenen-Maske hinzufügen, Abb. 28). Photoshop® verwandelt in diesem Augenblick die Auswahl in eine Maske, allerdings genau den falschen Teil (Abb. 29). Offensichtlich wird der Teil der Ebene ausgeblendet (maskiert), der im Alpha-Kanal schwarz war. Machen Sie die Aktion rückgängig und wiederholen Sie sie, und zwar indem Sie beim zweiten Versuch die Alt-Taste drücken, während Sie auf den Button für die neue Ebenen-Maske klicken.



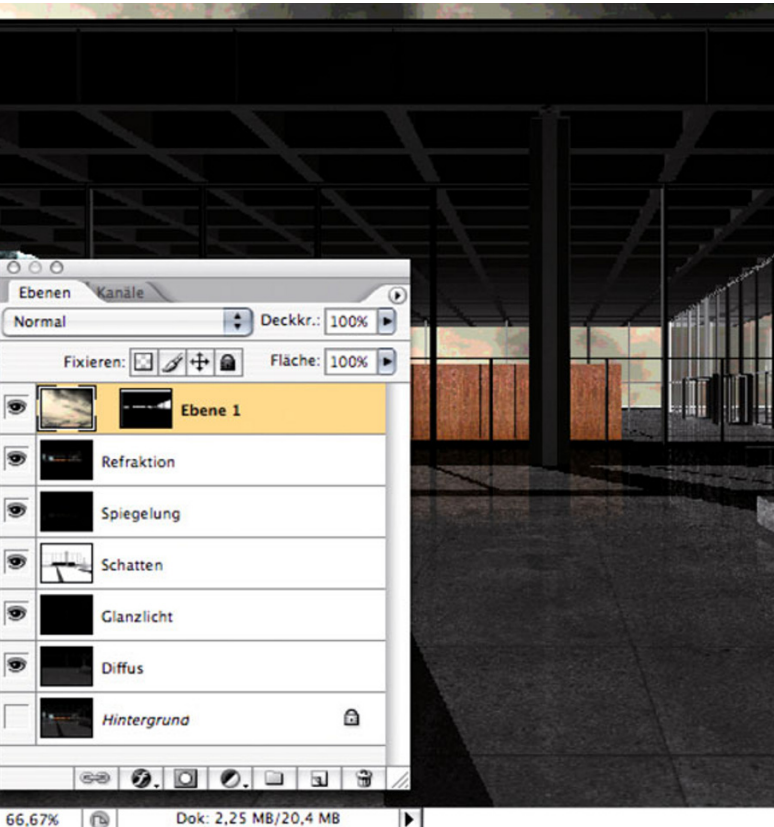
66,67%

Dok: 2,25 MB/20,4 MB



30

31

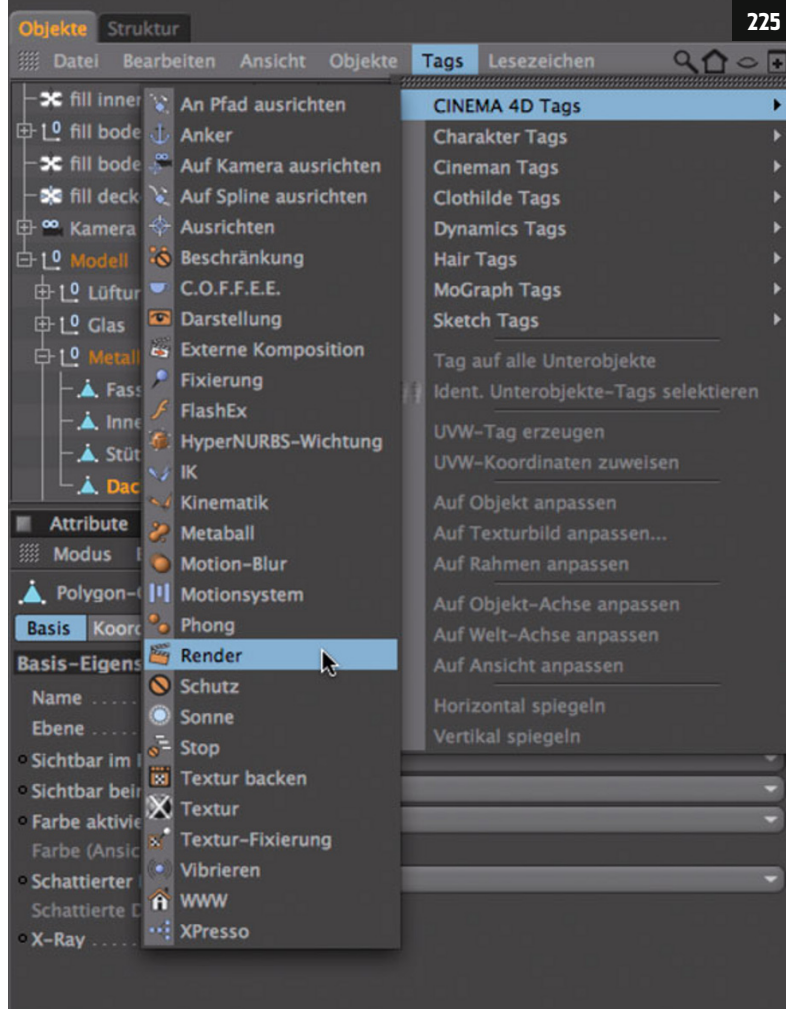


Wir können das Problem jedoch an dieser Stelle auch anders lösen. Sie wissen, dass Sie in Photoshop® nicht nur den Bildteil einer Ebene bearbeiten können, sondern auch den Inhalt einer ihr zugeordneten Ebenenmaske. Schließlich handelt es sich bei einer solchen um ein echtes Graustufenbild - mit dem entscheidenden Unterschied, dass das Maskenbild nicht unmittelbar zu sehen ist, sondern indirekt in Form seiner Wirkung auf das Bild. Klicken Sie auf die Miniatur der Maske, so dass Sie sie bearbeiten können - dass sie ausgewählt ist, sehen Sie an einer zusätzlichen Umrandung (Abb.30). Wählen Sie den Befehl Umkehren (Bild - Anpassen, Abb.30). Photoshop® invertiert die Maske, und der Himmel erscheint richtig als Hintergrund (Abb.31) - auch die Maskenminiatur sieht jetzt anders aus.

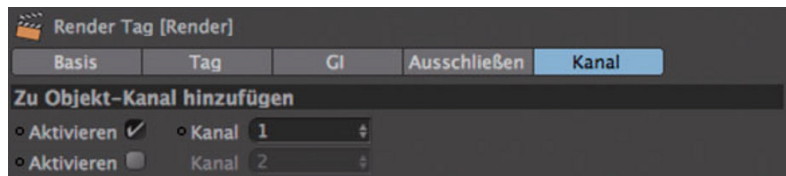
Sie haben nun gesehen, wie Sie Cinema 4D® dazu bringen, Ihnen mit dem Alpha-Kanal eine Hintergrund-Maske zu berechnen - Sie können das Ganze verfeinern und sich für jedes separat vorliegende Objekt einen solchen Kanal erstellen lassen, um dieses in Photoshop® getrennt von den anderen bearbeiten zu können. In unserem Beispiel wollen wir dem Dach der Nationalgalerie einen kräftigen Helligkeitsverlauf verpassen, um die Tiefenwirkung des Bildes zu steigern. Dazu werden wir in Photoshop® Tonwertkorrektur einsetzen - nur in dem Bereich des Bildes, in dem das Dach dargestellt wird, und dort obendrein mit von hinten nach vorn wachsender Intensität. Am einfachsten geht dies mit einer Einstellungsebene, deren Ebenenmaske einen begrenzten Schwarz-Weiß-Verlauf enthält - einen entscheidenden Beitrag dazu liefert uns ein Alpha-Kanal für das Dach, den uns Cinema 4D® nun erzeugen soll.

Markieren Sie in Cinema 4D® das Dach-Objekt im Objektmanager, drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Pull-Down-Menü Cinema 4D®-Tags das Render-Tag aus (Abb. 32). Mithilfe dieses Render-Tags können Sie das Verhalten des Objekts beim Rendern steuern - z. B. ob es Schatten werfen oder empfangen soll. In unserem Fall geht es nur darum, dass beim Multipass-Rendern für dieses Objekt eine eigener Alpha-Kanal erzeugt wird - beachten Sie, dass das Render-Tag aktiviert ist, und setzen Sie im Kanal-Bereich des Attributmanagers ein Häkchen vor der ersten Zeile. Als Kanal sollte 1 ausgewählt sein (Abb. 33).

Rufen Sie nun die Rendervoreinstellungen auf, und fügen Sie auf der Multipass-Seite der Liste der Kanäle einen Objekt-Kanal hinzu. Wenn Sie diesen aus der Liste auswählen, erscheint ein Pop-Up-Fenster, in dem Sie die ID dieses Kanals angeben können - tragen Sie hier ebenfalls 1 ein (Abb. 34). Damit sorgen Sie

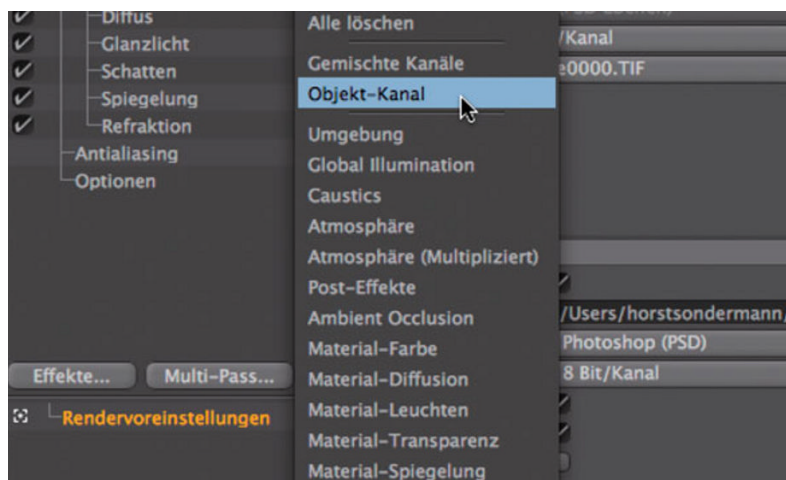
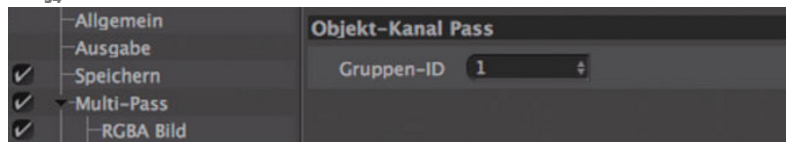


32



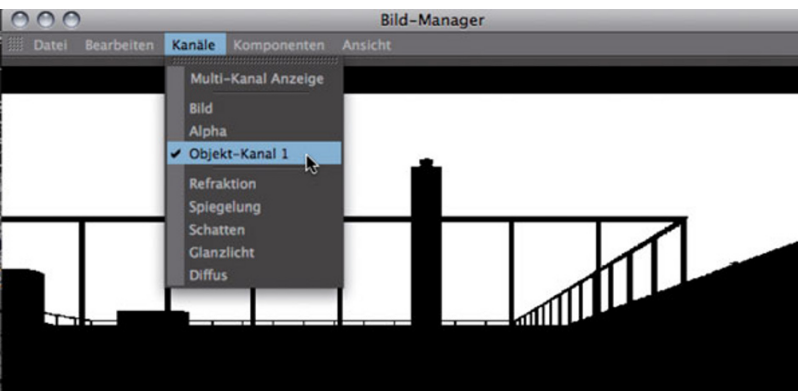
34

33

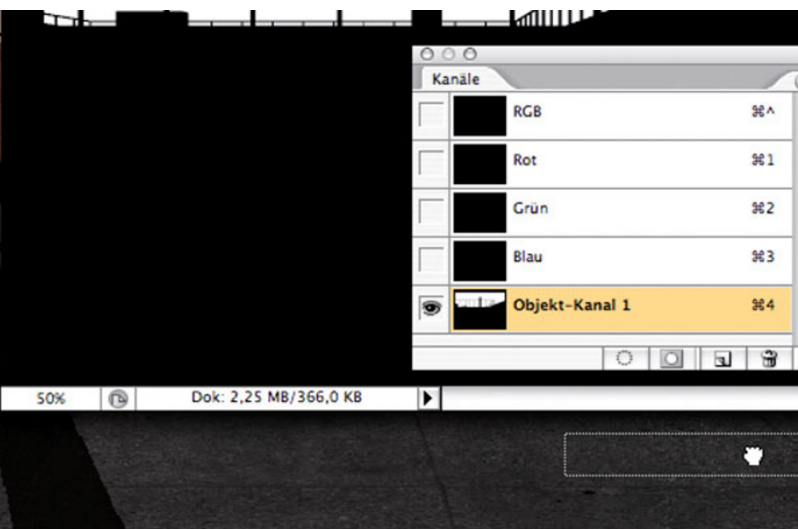




35

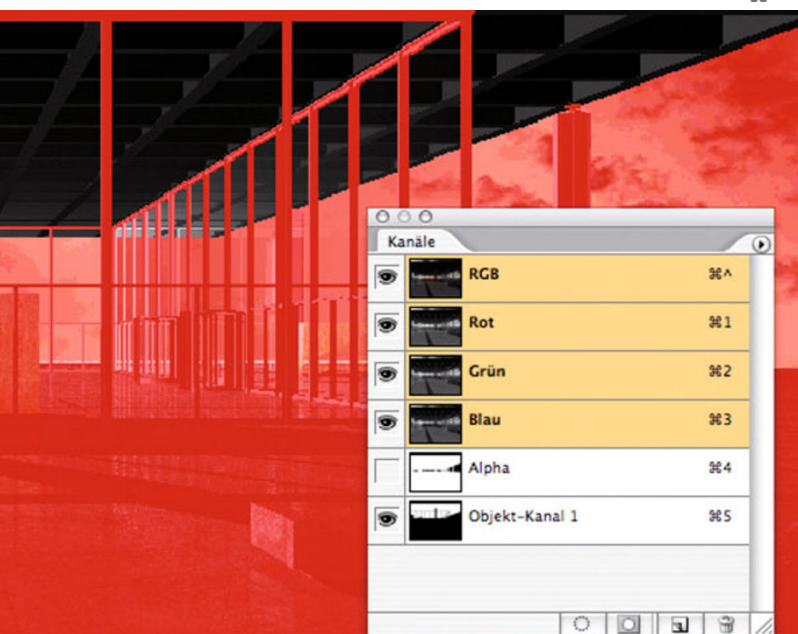


36



37

38



dafür, dass für das Dach, dem ein Render-Tag mit aktiviertem Kanal 1 zugewiesen ist, eine Hintergrundmaske erstellt wird. Da Ihnen das Rendering an sich schon vorliegt, können Sie die anderen Kanäle deaktivieren, diese müssen nicht noch einmal berechnet zu werden. Ebenso wenig brauchen Sie noch einmal die Darstellung von Transparenz, Spiegelung und Schatten - deaktivieren Sie diese im Allgemein-Bereich der Rendervoreinstellungen (Abb. 35).

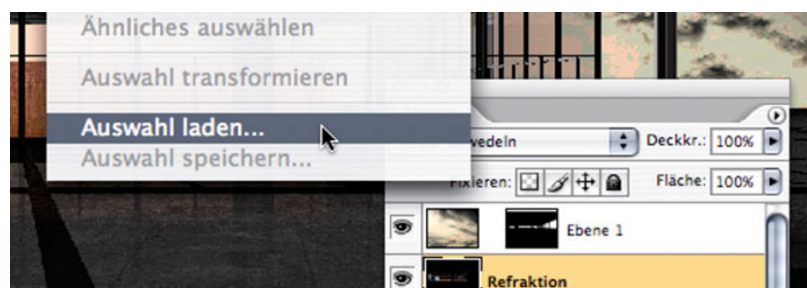
Bevor Sie jetzt den Objekt-Kanal rendern lassen, speichern Sie in Photoshop® Ihr bislang bearbeitetes Bild unter anderem Namen ab, damit es von dem neuen Rendering nicht überschrieben wird. Jetzt lassen Sie die Szene im Bildmanager rendern - Sie können sich währenddessen die Maske mit dem Befehl Objekt-Kanal 1 anzeigen lassen (Menü Kanäle, Abb. 36). Öffnen Sie die Datei in Photoshop® - in der Kanalpalette wird Ihnen diese Hintergrundmaske unter dem Namen Objekt Kanal 1 angezeigt (Abb. 37). Wie Sie wissen, können Sie zwischen geöffneten Photoshop®-Dateien Bildteile auch dadurch kopieren, dass Sie entsprechende Einträge aus der Ebenenpalette aus einer Datei auf das Fenster einer anderen Datei ziehen - der Ebeneninhalt wird daraufhin in der Zieldatei als neue Ebene eingefügt. Das gleiche funktioniert praktischerweise mit Kanälen.

Sorgen Sie dafür, dass Ihre vormals bearbeitete Bild-Datei geöffnet und hinter dem neuen Masken-Bild teilweise zu sehen ist - ziehen Sie dann mit der Maus den Eintrag Objekt Kanal 1 aus der Kanalpalette des Maskenbildes auf das dahinterliegende Bildfenster. Der kopierte Kanal erscheint nun auch in der entsprechenden Palette des Bildfensters. Blenden Sie ihn ein, und Sie sehen, wie er als rote Maske über dem eigentlichen Bild erscheint (Abb. 38). Blenden Sie ihn für die weitere Bearbeitung aber wieder aus, und

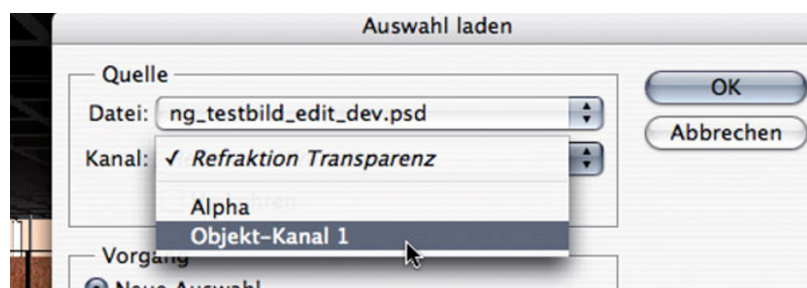
wechseln Sie zurück zur Ebenenpalette. Nun zu unserem eigentlichen Ziel, das Dach aufzuhellen. Wir werden dies mit einer Einstellungsebene realisieren, und diese soll über allen anderen Ebenen des Render-Composings liegen. Rufen Sie den Befehl **Auswahl laden** auf (Auswahl-Menü, Abb. 39). In dem Einstellungsfenster, das daraufhin erscheint, erscheint unter **Datei** die gegenwärtig von Ihnen bearbeitete aufgeführt. Belassen Sie es dabei, und wählen Sie aus dem Auswahlmenü darunter Ihren Objekt-Kanal 1 aus (Abb. 40; Sie werden schon gemerkt haben, dass Photoshop® an dieser Stelle fast immer einen kursiv geschriebenen Kanalnamen mit dem Zusatz **Transparenz** anzeigt - es handelt sich dabei strenggenommen nicht um einen Kanal, sondern um die Auswahl aller nichttransparenten Bereiche der aktiven Ebene.).

Die Grenzen des durch den Kanal maskierten Bildbereichs erscheinen nun als schwebende Auswahl. Klicken Sie auf den mittleren Button am unteren Rand der Ebenenpalette (**Neue Füll- oder Einstellungsebene erstellen**). Aus dem sich öffnenden Popup-Menü wählen Sie die **Tonwertkorrektur** aus (Abb. 41), woraufhin sich das entsprechende Einstellungsfenster öffnet. Das sogenannte **Histogramm** zeigt die Pixelverteilung über das gesamte Helligkeitsspektrum des Bildes von schwarz (links) bis weiß (rechts), allerdings nur in dem durch die Auswahl begrenzten Bereich. Wie Sie sehen, ist hier das Bild ziemlich dunkel (Abb. 42).

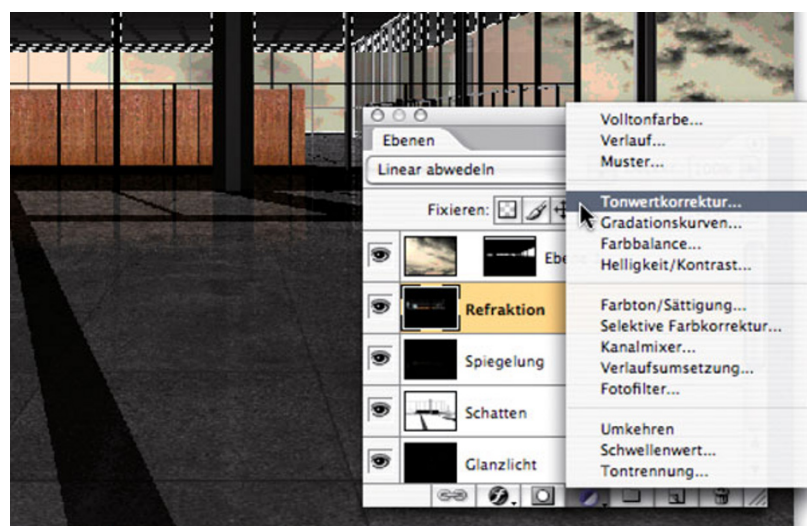
Um nun diesen Bildbereich kräftig aufzuhellen, schieben Sie den rechten Regler nach links bis zum Beginn des Pixel-„Gebirges“ - alternativ können Sie auch im rechten Wertefeld für die **Tonwertspreizung** einen niedrigeren Wert als 255 eingeben (in unserem Beispiel 90). Sie sehen im Bild, dass der Dachbereich jetzt viel heller erscheint (ganz rechts in der Abbildung), und dass die **Tonwertkor-**



39

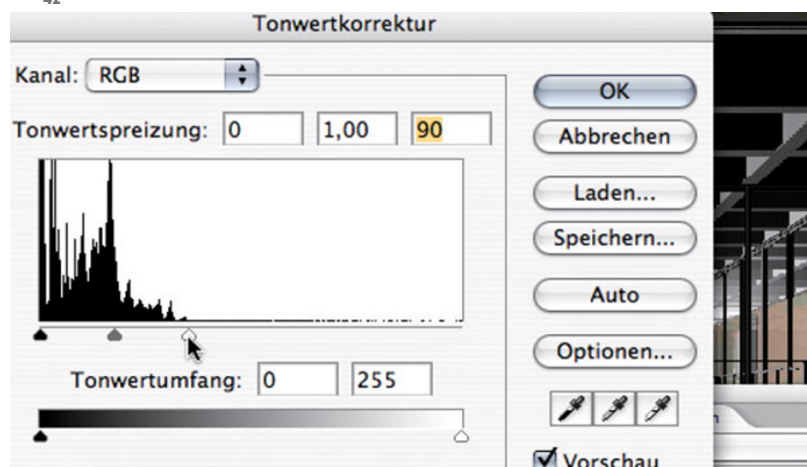


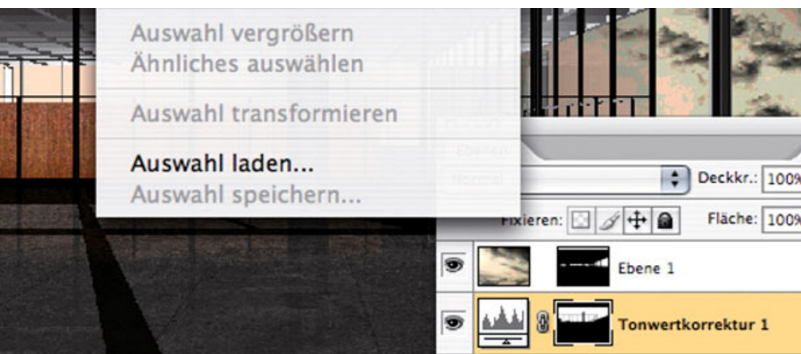
40



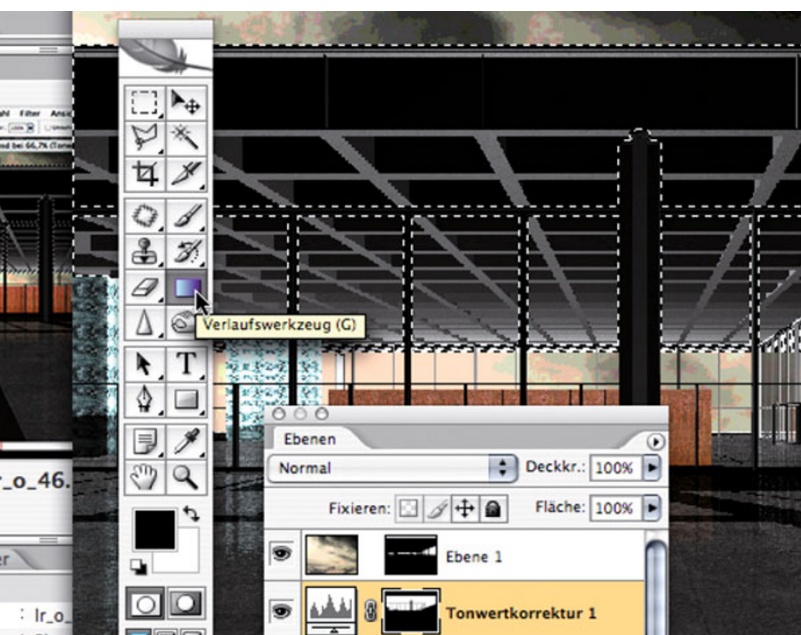
42

41

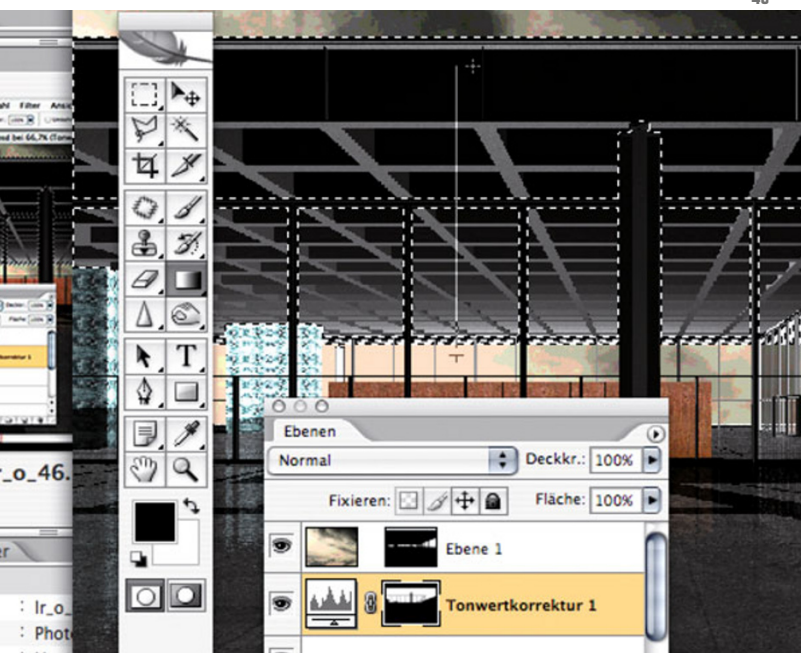




43



44



46

rektur in Form einer eigenen Ebene in der Ebenenpalette aufgelistet ist, zusammen mit einer Maske, deren Miniatur den von Cinema 4D® erzeugten Objekt-Kanal zeigt (Abb. 43). Wir wollen aber noch weiter gehen und die Helligkeit nach hinten hin wieder abfallen lassen. Dazu müssen wir in die Maske einen Verlauf von Schwarz zu Weiß einfügen, und zwar genau im nicht maskierten (weißen) Bereich.

Dazu laden Sie die Auswahl erneut - statt über Auswahl laden geht dies auch kürzer mit dem Befehl Erneut wählen (ebenfalls aus dem Auswahl-Menü, Abb. 43). Beachten Sie, dass die Maskenminiatur der Einstellungsebene für die Bearbeitung aktiviert ist - Sie erkennen dies an einer zusätzlichen Umrandung der Miniatur.

Wählen Sie jetzt aus der Werkzeugpalette das Verlaufswerkzeug aus - Sie können damit in der Maske einen Graustufenverlauf erzeugen, und da es eine schwebende Auswahl gibt, nur innerhalb des dadurch markierten Bereichs. Oben



45

in der Optionen-Palette sehen Sie, dass ein Verlauf von Schwarz zu Weiß ausgewählt ist - falls nicht, klicken Sie auf die Verlaufsminiatur, und holen Sie dies nach (Abb. 45).

Klicken Sie auf eine Stelle knapp unterhalb des Auswahlrands, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger senkrecht nach oben (halten Sie dazu die Shift-Taste gedrückt, damit die Verlaufsachse eine Senkrechte ist, Abb. 46). Lassen Sie unterhalb des oberen Auswahlrands die Maustaste los.

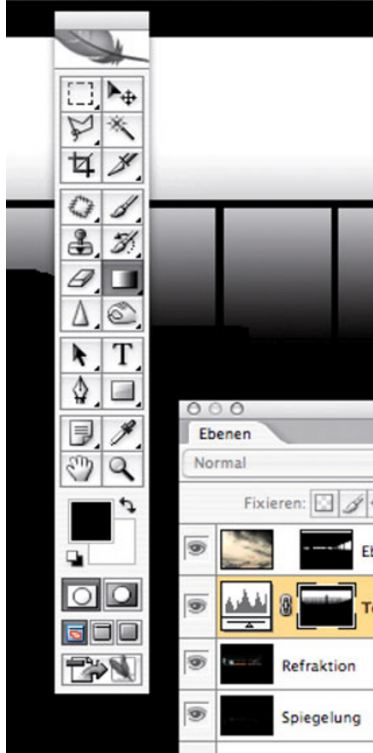
Sie können mit gedrückter Alt-Taste auf

die Miniatur der Masken klicken, um diese einmal zu sehen - normalerweise ist ja im Bild nur ihre Auswirkung sichtbar. Sie sehen, wie sich der Verlauf wirklich nur innerhalb des durch die Auswahl begrenzten Bereichs erstreckt (Abb. 47). Ein weiterer Alt-Klick auf die Maskenminiatur blendet wieder das richtige Bild ein - auf der Unterseite des Daches ist nun ein deutlicher Helligkeitsverlauf zu sehen (Abb. 48).

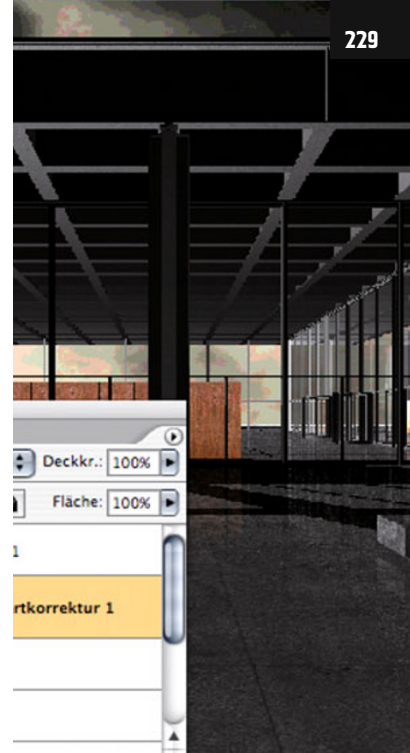
Sie können nachträglich jederzeit die Helligkeit korrigieren, indem Sie die Histogramm-Einstellungen durch Doppelklick auf die Miniatur der Einstellungsebene aufrufen und die Regler verschieben. Auch die Maske lässt sich nachbearbeiten, indem einfach das Verlaufswerkzeug ein weiteres Mal, mit erneut aufgerufener Auswahl, angewandt wird - der alte Verlauf wird dabei ersetzt.

Sie werden jetzt noch Details des Bildes optimieren und dabei sehen, wie Ihnen die Ebenenseparation des Multipass-Renderns zur Hilfe kommt. Zunächst erscheint das Schlagschattenbild immer noch sehr dunkel. Aktivieren Sie die Ebene, auf der er liegt (Schatten, Abb. 49) - Sie sehen, dass die Füllmethode dieser Ebene auf *Multiplizieren* gestellt ist, d.h. das Weiß der Schattenebene verhält sich im Gesamt-Composing wie Transparenz, und die schwarzen Schattenflächen liegen nicht deckend, sondern lasierend auf den darunterliegenden Bildbereichen. Stellen Sie die *Deckkraft* der Ebene auf 50%, um den Schatten heller erscheinen zu lassen.

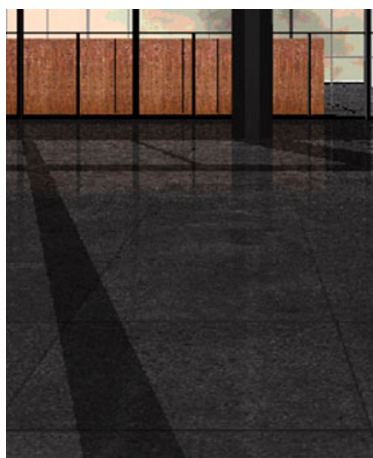
Eine nächste Änderung betrifft die Farbigkeit des Hintergrunds - wir wollen ihn in Richtung Graustufenbild trimmen. Beachten Sie, dass die Ebene mit dem Himmel in der Ebenenpalette aktiviert ist, rufen Sie den Befehl *Neue Einstellungsebene* auf (mittlerer Button am unteren Rand der Palette) und wählen Sie aus dem Menü *Farbton-Sättigung* (Abb. 50).



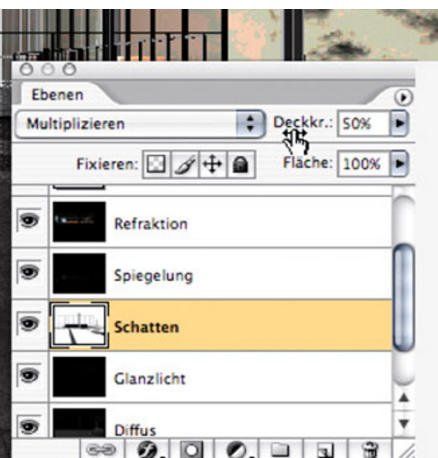
47



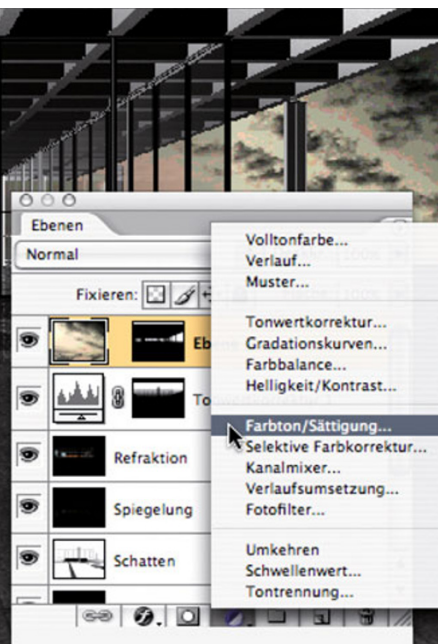
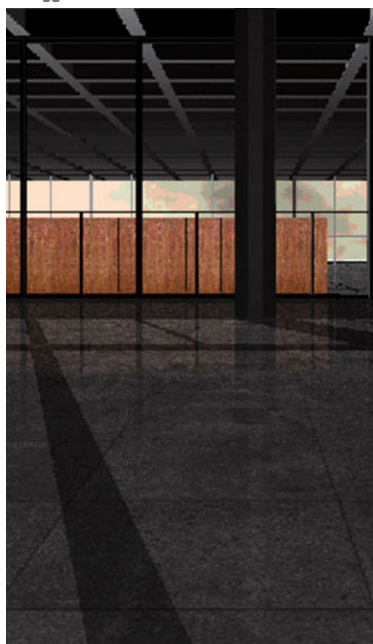
48

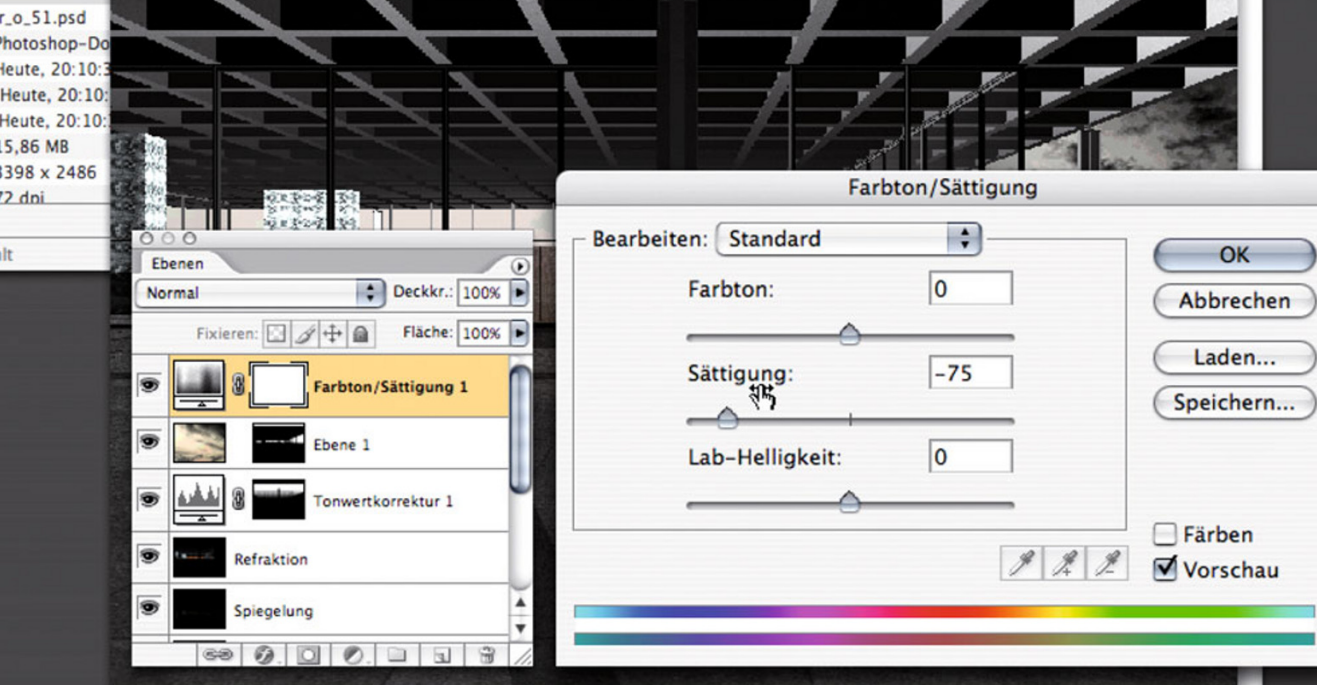


50



49





51

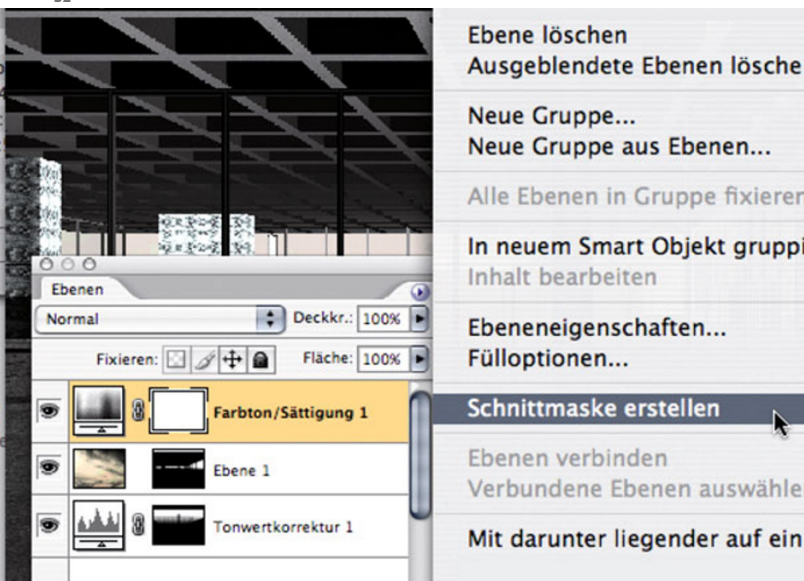
Photoshop® setzt Ihnen daraufhin eine Einstellungsebene über der zuletzt aktiven Ebene ein, mit deren Hilfe Sie die Farbigekeit aller darunter liegenden Bildebenen steuern können. Das Einstellungsfeld (Abb.51) zeigt drei Parameter: mit dem Farbton-Regler lässt sich die Farbe jedes Bildpixels verändern - spielen Sie ruhig einmal damit herum, für unser Bild soll jedoch keine Veränderung der Farbe erfolgen. Wie Ihnen dabei vielleicht auffällt, zeigen der linke und rechte Extremwert die gleiche Farbe - dies liegt daran, dass

Sie sich beim Betätigen des Reglers auf einem Farbkreis bewegen.

Der Parameter Sättigung ist für das Verhältnis von Farbe und Grau in jedem Pixel zuständig - stellen Sie den Wert auf -75, um die Farbe weitestgehend herauszuregulieren. Die Helligkeit verändern Sie nicht. Auch wenn es in unserem Beispiel nicht notwendig ist - beachten Sie, dass durch eine entsprechende Auswahl aus dem Pull-down-Menü Bearbeiten alle Änderungen auch für einzelne Farbbereiche vorgenommen werden können.

Wie Sie sehen, erscheint der Himmel nun wie gewünscht als Graustufenbild mit einem leichten Farbstich - dummerweise aber auch der gesamte Rest des Bildes. Sie können die Wirkung der Einstellungsebene aber mit dem Befehl Schnittmaske erstellen auf die darunterliegende Bildebene beschränken (Optionen-Menü der Ebenenpalette bzw. Ebenen-Menü, Abb.52; alternativ zur Auswahl des Befehls reicht es, mit gedrückter Alt-Taste auf die Linie zwischen den beiden Ebenen zu klicken).

52



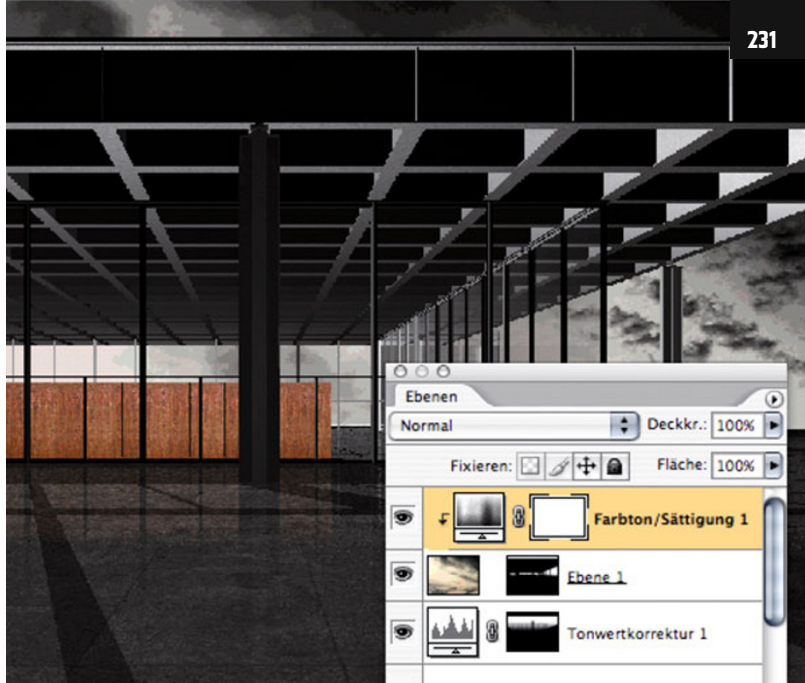
Sie sehen, wie sich die Darstellung in der Ebenenpalette ändert - die Einstellungsebene erscheint eingerückt, sie bildet mit der darunterliegenden Bildebene eine sogenannte Schnittmaske, was in diesem Fall bedeutet, dass sich ihre Wirkung auf die letztgenannte beschränkt (Abb. 53).

Wie im Bild zu sehen, ist auch tatsächlich nur der Himmel „entfärbt“, der Rest des Bildes erscheint farbig wie zuvor. Sie können diese Gruppierung wieder lösen, indem Sie ein zweites Mal mit gedrückter Alt-Taste auf die Linie zwischen beiden Ebenen klicken.

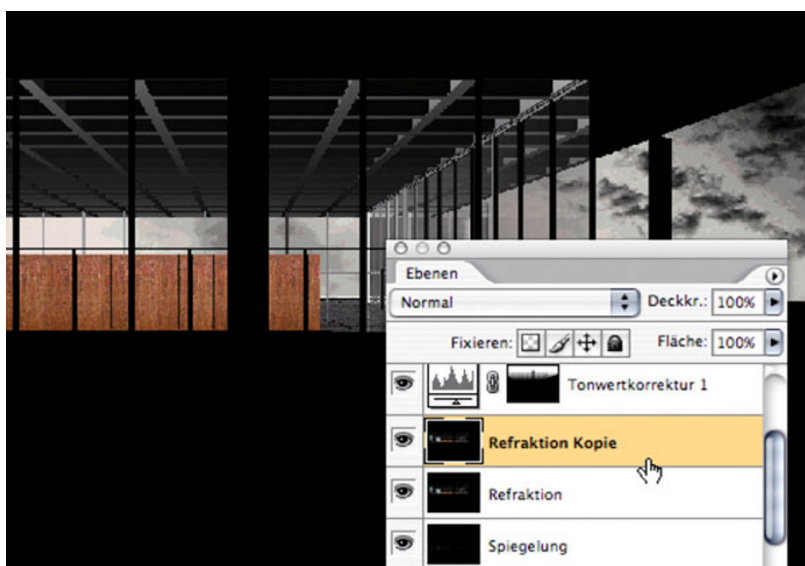
Wir haben nun den Himmel einmontiert, die Dachuntersicht aufgehellt, die Deckkraft des Schlagschattens verringert und den Himmel entfärbt - zuletzt soll der Innenraum im Bereich der rechten Glasfassade mit einem Filter etwas aufgehellt werden.

Damit die Ebene, die diesen zeigt (Refraktion), nicht irreversibel verändert wird, duplizieren Sie sie mit STRG-J oder indem Sie sie auf den Button Neue Ebene am unteren Rand der Ebenenpalette ziehen. Da wir den Filter auf den Bereich beschränken werden, in dem die Farbflächen des Innenraums zu sehen sind, können wir die Füllmethode der kopierten Ebene auf Normal stellen (Abb. 54).

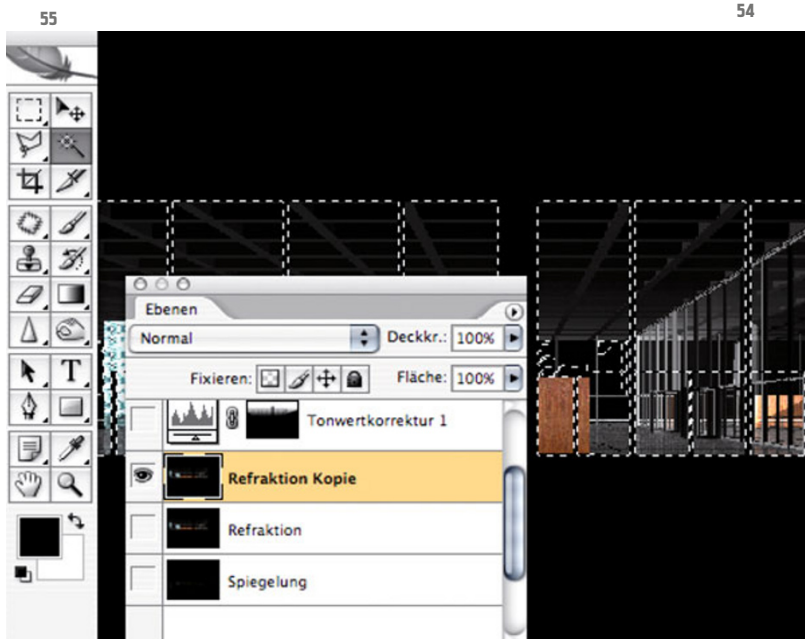
Bevor Sie die Ebene mit dem Filter bearbeiten, erstellen Sie eine Ebenenmaske, die den schwarzen Hintergrund ausblendet. Beachten Sie, dass die Ebene Refraktion Kopie aktiv ist, und wählen Sie aus der Werkzeugpalette das Zauberstab-Werkzeug aus. In der Optionenpalette stellen Sie die Toleranz auf 1 und aktivieren die Option Benachbart (Abb. 55). Klicken Sie dann irgendwo auf den schwarzen Hintergrund, um ihn auszuwählen. Zur Erinnerung: mit dem Zauberstab wählen Sie Flächen gleicher Farbe aus - je geringer die Toleranz, desto kleiner das Spektrum um die Farbe des angeklickten Pixels herum, das in die Auswahl einbezogen wird.

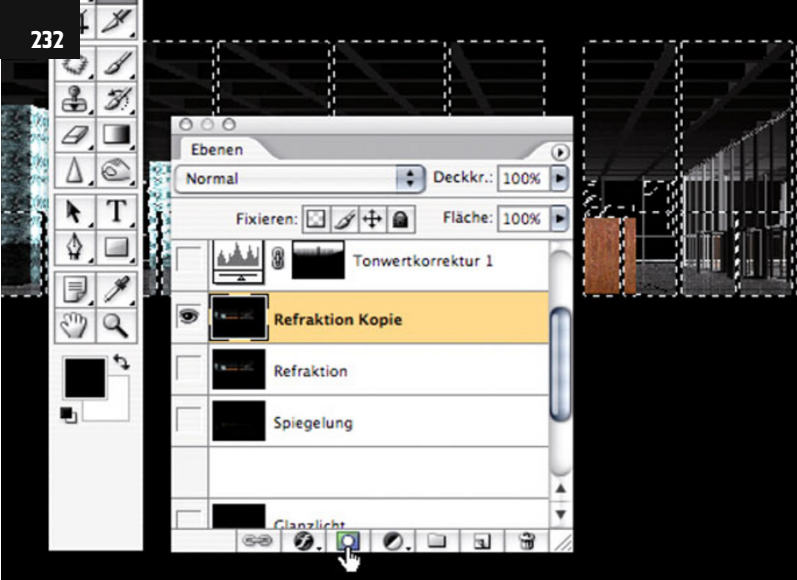


53

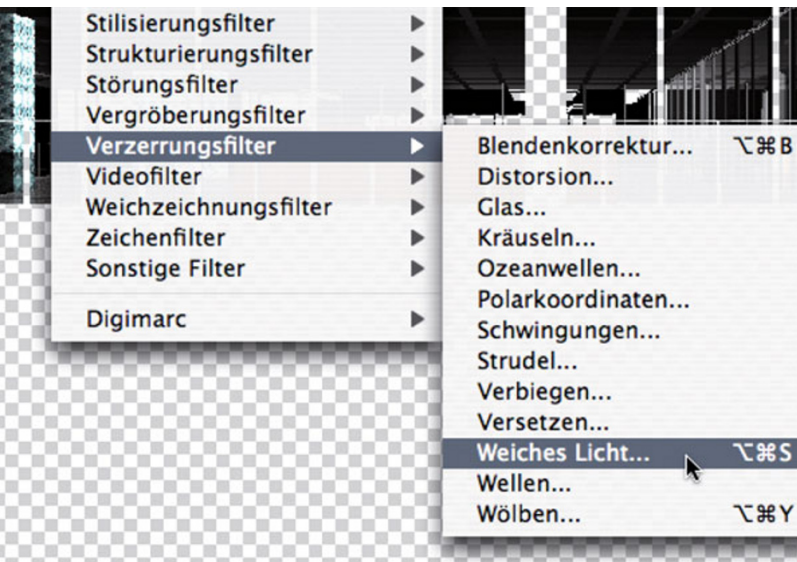
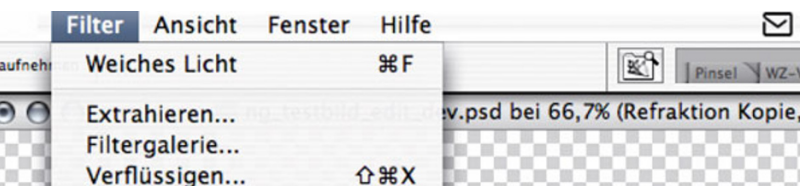


54



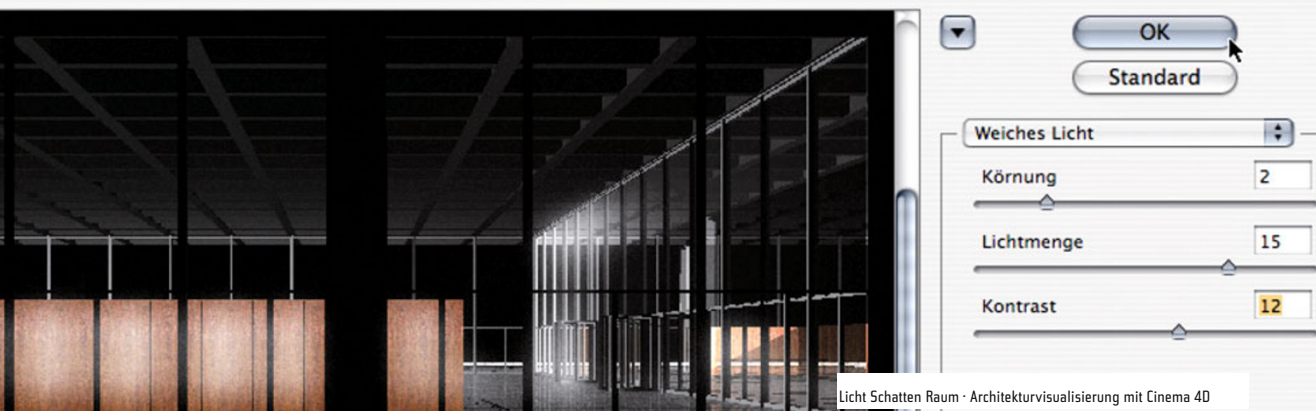


56



57

Weiches Licht (100%)



58

Wandeln Sie nun die schwebende Auswahl in eine Ebenenmaske um - am schnellsten geht dies mit dem Button Ebenenmaske hinzufügen am unteren Rand der Ebenenpalette (Abb. 56).

Photoshop® wird dabei in der Maske per Voreinstellung den ausgewählten Bereich weiß und den Rest schwarz einfärben, was dazu führen würde, dass ausgerechnet der Ebenenhintergrund sichtbar bliebe - ein Effekt ähnlich wie bei unserem ersten Versuch, den Himmel-Hintergrund zu maskieren. Drücken Sie also die Alt-Taste, wenn Sie den Button anklicken, und die Maske wird richtig erstellt.

Wählen Sie den Filter Weiches Licht aus (Filter-Menü: Verzerrungsfilter, Abb. 57). Er gehört zu den Filtern, für die sich die Filtergalerie öffnet, ein kleines Unterprogramm, in dem sich ein Teil der Photoshop®-Filter bequem auswählen und einstellen lässt. Damit beim Einsatz dieses Filters der gewünschte Effekt eintritt - dass nämlich helle Bereiche weich mit Weiß überstrahlt werden - muss die Hintergrundfarbe unbedingt ebenfalls auf Weiß gestellt sein (dies können Sie in der Werkzeugpalette kontrollieren).

Stellen Sie für den Filter einen leichten Korneffekt ein (Körnung = 2, Abb. 58), einen relativ hohen Wert für die Stärke des Filters (Lichtmenge = 15), den Kontrast regeln Sie auf 12. Im linken Teil sehen Sie die Vorschau im sichtbaren Teil der aktiven Ebene - den Ausschnitt können Sie zoomen und verschieben.



59

Die Wirkung des Filters soll sich aber nun vor allem auf den Bereich der rechten Glasfassade beschränken - die Bildteile links scheinen etwas überstrahlt. Es bietet sich an, in die Ebenenmaske zusätzlich einen Schwarz-Weiß-Verlauf einzubauen, der einen weichen Übergang der Filterwirkung von links (0%) nach rechts (100%) ermöglicht.

Beachten Sie, dass die Maske der Ebene Refraktion Kopie ausgewählt ist - Sie erkennen dies daran, dass die Miniatur doppelt umrandet erscheint (wäre der Bildteil der Ebene aktiv, würden Sie den Verlauf direkt im Bild malen).

Rufen Sie jetzt noch einmal die Hintergrund-Auswahl aus (Menü Auswahl - Erneut wählen, Abb. 59). Da Sie den Verlauf im Weißbereich der Maske anlegen wollen, müssen Sie die Auswahl umkehren (Menü Auswahl, Abb. 60).

Greifen Sie zum Verlaufs-Werkzeug und sorgen Sie in der Optionen-Palette dafür, dass nach wie vor ein Schwarz-Weiß-Verlauf ausgewählt ist. Ziehen Sie jetzt die Maus mit gedrückter Shift-Taste waagrecht von links nach rechts, vom Anfang bis zum Ende der Holzfläche (Abb. 61).

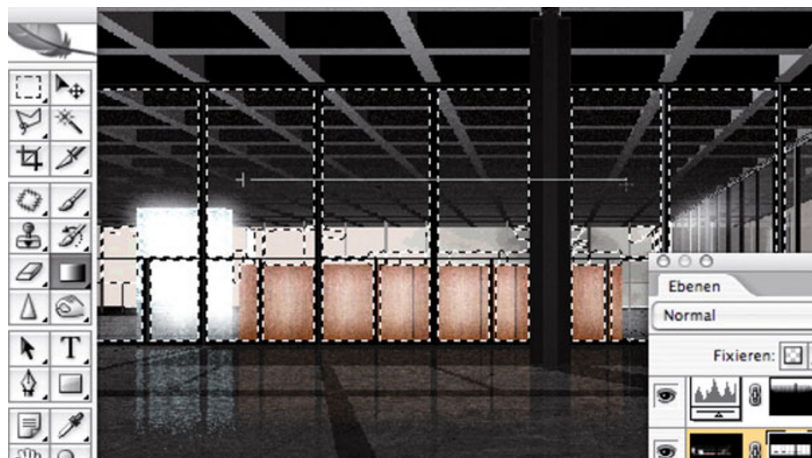
Die Filterwirkung konzentriert sich nun auf den rechten Teil des Bildes, auf den Holzflächen zeigt sich ein Verlauf (Abb. 62). Mit Alt-Klick auf die Masken-Miniatur können Sie Ihren Verlauf noch einmal direkt bewundern (Abb. 63).

63



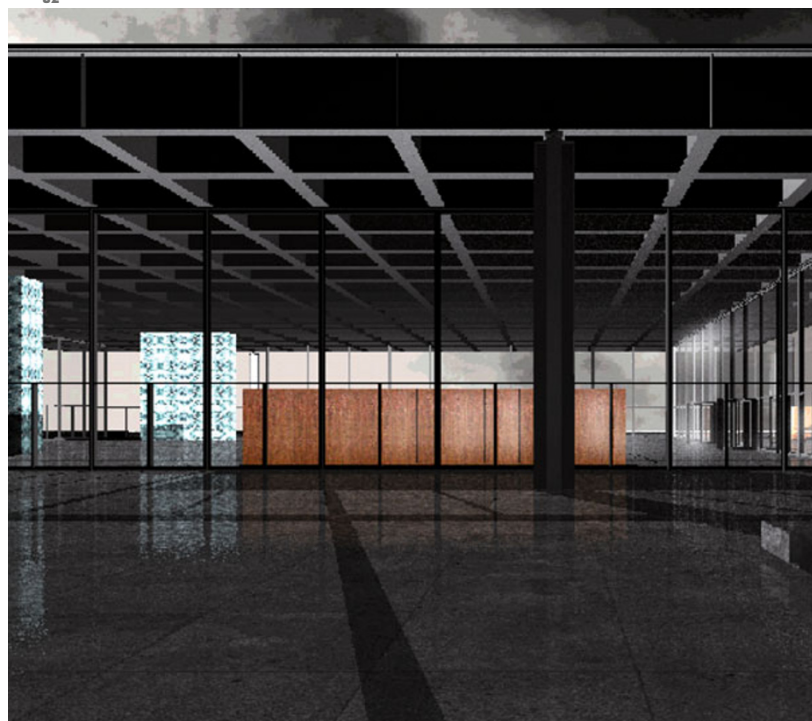
Tonwertkorrektur 1

60



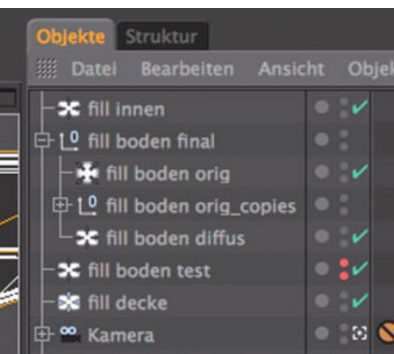
62

61





64



65

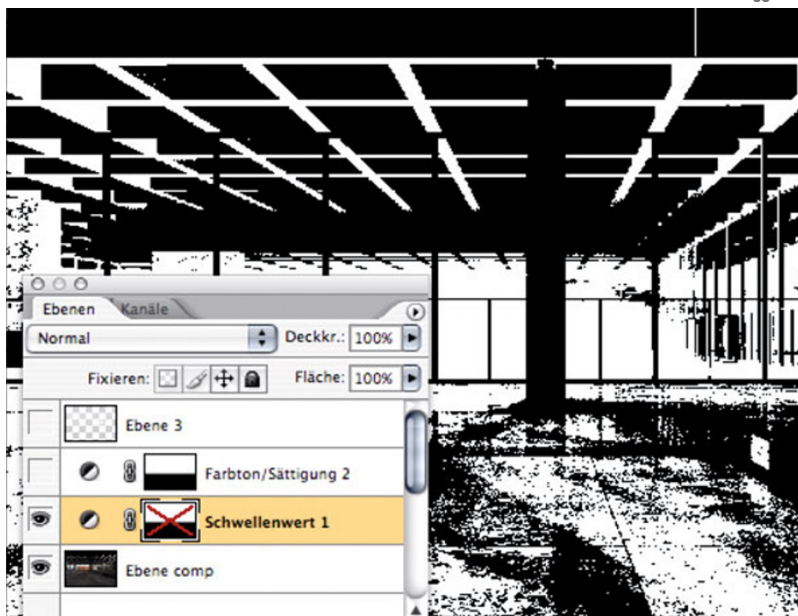
Sie haben nun einige der Möglichkeiten kennengelernt, wie ein in Cinema 4D® gerendertes Bild in Photoshop® nachbearbeitet werden kann - die Multipass-Ebenen und Alphakanäle waren dabei eine große Hilfe.

Das Licht-Setup der Szene in Cinema 4D® hält noch ein etwas komplexeres Beleuchtungsmodell bereit, welches zugunsten kürzerer Renderzeiten zunächst

deaktiviert war. Schauen Sie einmal im Objektmanager nach - dort sehen Sie eine Objektgruppe mit dem Namen fill boden final (Abb. 65). Hierbei handelt es sich um eine Anordnung von mehreren Punktlichtern, die harten Schatten erzeugen, sowie ein Flächenlicht, das mit Flächenschatten für den diffusen Teil der Szenenbeleuchtung zuständig ist. Die Gruppe der Punktlichter wiederum entstand, indem eine Original-Lichtquelle in Form sogenannter Instanzen mehrfach kopiert wurde - eine Technik, die wir schon öfter eingesetzt haben (z. B. in Kap.09, Raum und Kunstlicht).

Blenden Sie nun diese Leuchtengruppe ein (im Editor und für das Rendering), die bislang benutzte Lichtquelle fill boden test dagegen aus. Kontrollieren Sie noch einmal alle Einstellungen, die das Rendering entscheidend beeinflussen (Anti-Aliasing, Ausgabe-Größe, Berechnung von Transparenz, Schatten und Spiegelung etc.). Nutzen Sie die Möglichkeit,

66



sich kleine Ausschnitte rendern zu lassen, um vorab einen Eindruck vom Ergebnis zu bekommen. Wenn das Berechnen des Bildes jetzt auch viel länger dauert - das Ergebnis rechtfertigt dies in jedem Fall (Abb. 64).

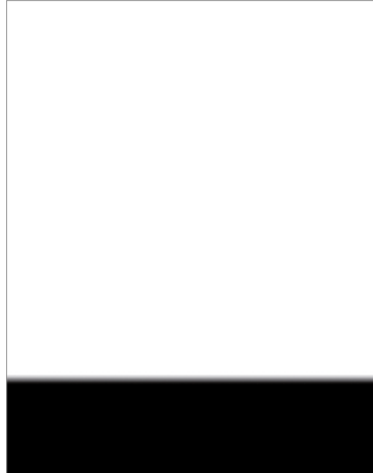
Auch dies ist ein Bild, mit dem man gerne noch einmal in Photoshop® ein wenig experimentiert. Die bisher importierten, bearbeiteten und neu erstellten Ebenen werden zusammengefasst (Shift-Alt-STRG-E), die zusammengefasste Ebene Ebene comp dient als Ausgangsbasis für unsere Versuche.

Zunächst einmal wurde eine Schwellenwert-Einstellungsebene platziert (Abb. 66), mit der sich Schwarz-Weiß-Varianten des Bildes erzeugen lassen - ich habe den Schwellenwert mit 70 gewählt (Abb. 69). Die Ebenen-Füllmethode wird auf Linear abwedeln gestellt, damit sich die Schwarz-Weiß-Grafik mit dem darunterliegenden Bild mischt - außerdem wird die Ebene im unteren Teil maskiert, mithilfe eines sehr kurzen Schwarz-Weiß-Verlaufs (Abb., 67 und 68), so dass der Terrassenboden nicht durch diese Ebene verändert wird.

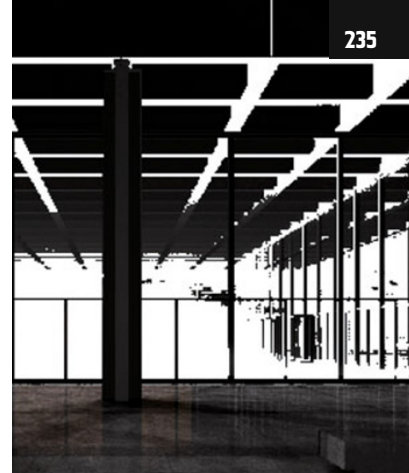
Da wir jetzt fast ein Graustufenbild haben, lohnt sich der Einsatz einer Farbton/Sättigungs-Einstellungsebene, allerdings mit aktivierter Option Färben (Abb. 70). Damit besteht die Möglichkeit, ein Graustufenbild mit einem frei wählbaren Farbton einzufärben sowie das Ergebnis mit den Reglern für Sättigung und Helligkeit zu modulieren.

Über das Ergebnis wurde dann noch ein Drahtgitter-Rendering gelegt, das man erhält, wenn in Cinema 4D® bei den Rendervoreinstellungen unter Allgemein die Option Software Vorschau aktiviert ist (dann muss natürlich die Editor-Darstellung auf Drahtgitter gestellt sein).

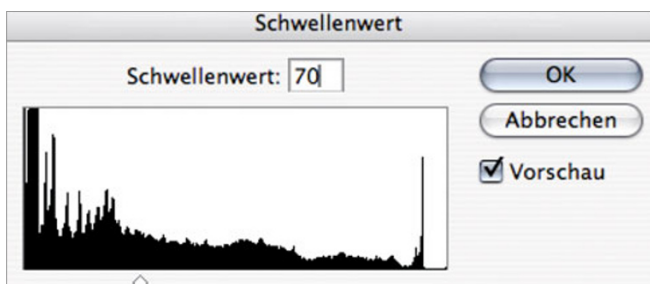
Sie können die zuletzt gezeigten Editierungsschritte am besten an der Datei 16_finalrender.psd nachvollziehen.



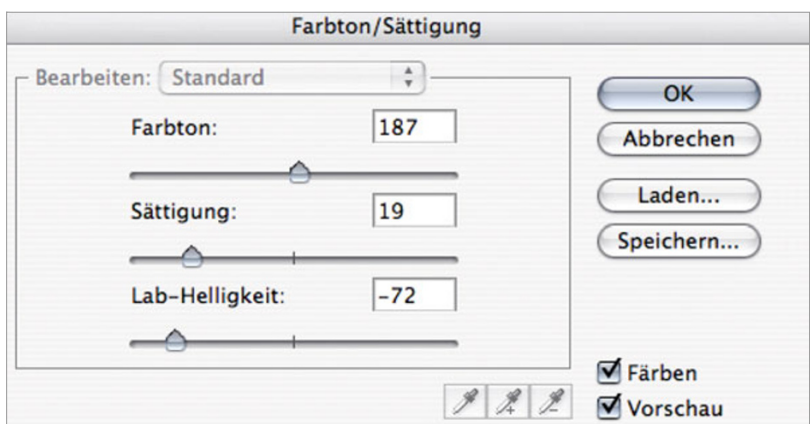
67



68

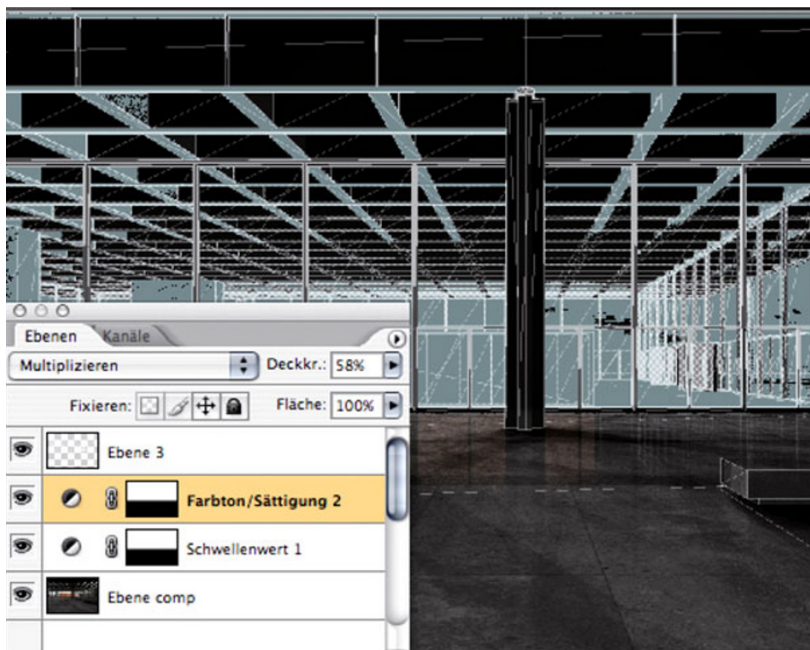


69



71

70



Software, Übungsdateien

Cinema 4D® und Photoshop® sind geschützte Markenzeichen ihrer Hersteller Maxon Computer AG bzw. Adobe Systems Incorporated. Beide Programme können Sie sich in der aktuellen Version von der Herstellerseite als 30-Tage-Testversion herunterladen:

Cinema 4D® 11: http://www.maxon.net/pages/download/demoform_d.html

Photoshop® CS4: <http://www.adobe.com/de/downloads/>

Beachten Sie bei Cinema 4D, dass Sie für das Nacharbeiten der Buchlektionen das Modul Advanced Render benötigen.

Die Dateien, die Sie zum Durcharbeiten der Kapitel von mir zur Verfügung gestellt bekommen, finden Sie auf meiner Webseite, wo Sie sich einloggen müssen:

<http://l.r.architekturdarstellung.info>

Name: lumen

Kennwort: umbra

Für Fragen, Anmerkungen, Korrekturvorschläge oder Kritik nutzen Sie bitte das Kontaktformular auf der Seite

<http://www.architekturdarstellung.info/kontakt.php>

Unter all den Menschen, die mich begleiten und unterstützen, möchte ich diesmal besonders meiner Mutter, Margot Sondermann, und Hans-Günter Schier danken. Ich hoffe, dass ich mich für all die Hilfe, die sie mir zukommen lassen, irgendwann revanchieren kann.

Ihnen beiden ist dieses Buch gewidmet.

Index

Cinema 4D® allgemein

Darstellungsvarianten 10
 Editorfenster 9
 Gliederung importierter CAAD-Modelle 39
 Hinzuladen 44
 Importmaßstab 37
 Kamera 15, 191, 199
 Kamera-Animation 46
 Kamera-Import 44
 Kameras fixieren 45
 Keyframes 47
 Konsole 125
 Materialien importierter CAAD-Modelle 40
 Navigation 12
 Objekte ein-/ausblenden 19
 Projektionsarten 9
 Speichern 22
 Stage-Objekt 46
 Standard-Layout 10

Modellieren

Achsenkreuz verschieben 30, 172, 187
 Aktiven Zustand in Objekt wandeln 173, 175, 190
 Boole-Objekt 174
 Brücke-Werkzeug 34, 178, 179
 Duplizieren 104, 183, 188
 Expression: Auf Spline ausrichten 186, 187
 Grundobjekt konvertieren 25, 67, 136, 187
 Instanzen 101, 102,, 183, 188, 234
 Loft-Nurbs 171, 173
 Mesh-Unterteilung 173
 Null-Objekt 19, 20, 29, 30, 35, 43, 102, 105, 106, 137, 193
 Objekte drehen
 Objekte gruppieren 19, 29, 43, 45, 106, 174, 193
 Objekte skalieren 29
 Objekte verschieben 28
 Objekthierarchie 18, 20, 63, 67, 72, 79, 88, 96, 102, 110, 112,, 173, 185
 Optimieren 181
 Polygone abtrennen 26, 77, 94, 107
 Polygon erzeugen 177

Polygone zusammenfassen 35, 174, 175
 Punkt hinzufügen 177
 Selektion einfrieren 32
 Selektions-Werkzeug 175
 Snapping 28, 177
 Spline Helix 184
 Spline N-Eck 171
 Strukturmanager 180
 Sweep-Nurbs 184
 Triangulation 31, 41, 153

Texturieren

Brechung / Refraktion 217, 219
 Ebene-Shader 202
 Farb-Kanal 193, 200, 202, 207, 208
 Fusion-Shader 208
 Glanzlicht-Kanal 193
 Kachelung 196
 Leuchten-Kanal 71, 101, 111, 116, 118, 119, 120
 Material 200
 MIP-Interpolation 201
 Noise-Shader 192, 204
 Polygonflächen separat texturieren 32
 Relief-Kanal 191, 210
 Spiegelungs-Kanal 193
 Texturgröße 197
 Texturprojektion 201
 Transparenz-Kanal 124, 217
 Unbenutzte Materialien löschen 46

Beleuchten

Abnahme 58, 60, 75, 79, 85, 87, 92, 96, 109, 110, 144, 145, 146
 Flächenlicht-Kugel 66, 138, 139
 Flächenlicht-Linie 91, 102
 Flächenlicht-Objekt/Spline 67, 73, 116
 Flächenlicht-Rechteck 59, 65, 78, 84, 86, 111,,145, 234
 Flächenlicht-Zylinder 91, 93, 143
 Kameralicht 17, 63, 88, 96, 112
 Nebel 135, 136, 139
 Nebel-Shader 125
 Negative Helligkeit 214
 Parallel-Lichtquelle 53, 159
 Physikalischer Himmel 128, 133
 Punkt-Lichtquelle 18, 51, 52, 57, 63, 64, 65,

71, 79, 82, 83, 88, 96, 112, 144, 234

Schattenebene 138

Schatten Fläche 64, 65, 70, 73, 74, 87, 88, 90, 92, 93, 97, 107, 140, 141, 142, 144, 145, 156, 159, 190, 234

Schatten Raytraced (Hart) 62, 63, 64, 72, 73, 83, 103, 107, 108, 213, 217, 234

Schatten Shad.-Maps (Weich) 63, 64, 110, 113

Schattenwerfer 87, 159

Sky-Objekt 127, 128, 130, 131, 132, 133, 136, 137, 138, 139

Spot-Lichtquelle 53, 54, 55, 56

Standardlicht 10, 17, 45, 50, 51, 71, 101, 119, 130, 141, 176, 201

Szeneneinschluss/-ausschluss 61, 73, 79, 95, 103, 108, 110, 112, 160, 214

Unendlich-Lichtquelle 52, 83, 137, 139, 142, 158, 190, 213

Rendering

Allgemein 18

Alpha-Kanal 218, 221, 225

Ambient Occlusion 80, 89, 97, 98, 113, 114, 161, 194, 215

Antialiasing 80, 89, 97, 113, 148, 161, 194, 213, 214, 218, 234

Ausgabegröße 80, 89, 97, 113, 148, 218, 221, 234

Ausschnitt rendern 148, 235

Bildmanager 125, 129, 219

Detailsteigerung 123

Eintragsdichte 121, 122, 123, 124, 127, 131

Eintrags sichtbarkeit 123

GI-Einstellungen 116, 117, 118, 120, 122, 124, 125

GI-Modus 120

GI-Portal 124

Glätten 123

Global Illumination 7, 116, 117, 118, 120, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132

Glühen 68, 69, 81, 114

IC (Einzelbild) 120

IC + QMC (Einzelbild) 122

Illumination 124

Irradiance Cache 120, 122, 124, 127, 131

Kanal Diffus 219

Kanal Glanzlicht 219

Kanal Refraktion 219

Kanal RGBA-Bild 219

Kanal Schatten 219

Kanal Spiegelung 219

Multipass-Rendern 129, 217, 218, 225

Objekt-Kanal 225, 226

Objekte ein-/ausschließen 19

Oversampling 124

Posteffekt 68, 81, 114

Primäre Intensität 117, 118, 120, 128

QMC 121, 122, 129

QMC erzwingen 129

Render-Tag 127, 128, 129, 138, 225

Rendervoreinstellungen 51, 68, 80, 81, 89, 97, 113, 117, 119, 120, 122, 124, 125, 127, 128, 131, 132, 138 148, 161, 194, 213, 214, 215, 218, 221, 225, 226, 235

Sättigungswert 118

Sekundäre Intensität 117, 118, 120, 128

Shading-Punkt 120, 121, 122, 123, 125

Sichtbar für Kamera 128

Sichtbar für Strahlen 128

Stochastische Samples 121, 125

Strahltiefe 117, 120, 121, 128

Wolken 134, 135, 136, 138

Photoshop®

Alpha-Kanal 222, 223

Bildgröße 197

Ebenen-Deckkraft 169, 229

Ebenen-Füllmethode Linear abwedeln 220, 235

Ebenen-Füllmethode Multiplizieren 129, 169, 220, 229

Ebenen-Füllmethode Weiches Licht 169

Ebenenmaske 165, 168, 223, 231, 233, 235

Einstellungsebene 167, 227, 229, 235

Farbton/Sättigung 229, 235

Filter Körnung 167

Filter Störung 169

Filter Weiches Licht 232

Für Web speichern 198

Schnittmaske erstellen 230

Schwellenwert 235

Tonwertkorrektur 167, 225, 227