

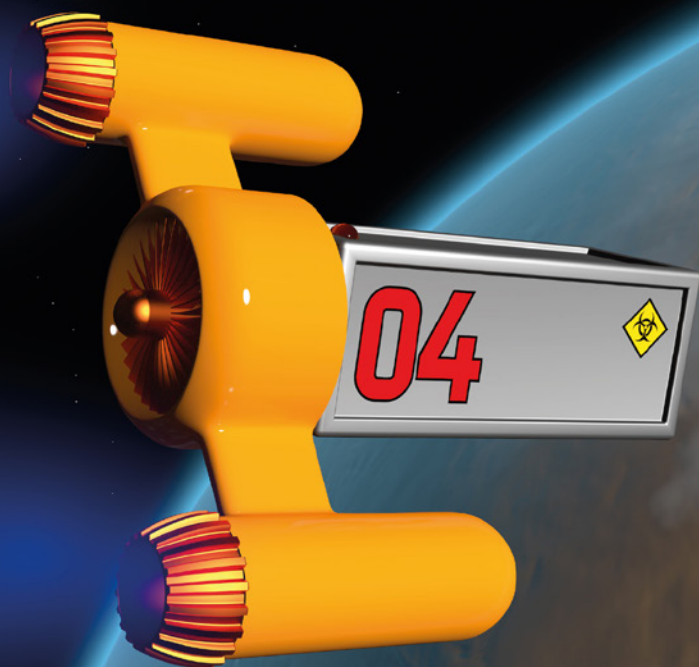
Maik Eckardt

CINEMA 4D

Schnelleinstieg

Cinema 4D lernen in einer Woche

Modellierung, Texturierung, Animation,
Szenenaufbau und Rendern



Inhalt

Bevor es losgeht ...	7
1 Programm-Oberfläche	9
1.1 Standard-Layout	9
1.2 Menü-Leiste	10
1.3 Befehlspaletten	11
1.4 Editor	14
1.5 Objekt-Manager	16
1.6 Attribute-Manager	17
1.7 Koordinaten-Manager	18
1.8 Material-Manager	19
1.9 Animationspalette	20
2 Modellierung	27
2.1 Modellieren mit Mesh-Grundobjekten	28
2.2 Modellieren mit Splines	40
2.3 Modellieren mit Polygon-Objekten	49
2.4 Modellieren mit Subdivision Surfaces	59
2.5 Modell komplettieren	78
2.6 Weiterführendes zum Thema Modellierung	80
3 Texturierung	81
3.1 Verschiedene Materialien erstellen	81
Einfarbiges Material	83
Aluminium	86
Lackfarbe / Plastik	88
Kupfer	89
Glas / Transparentes Plastik	91
Sternenhimmel	93
Warnschild	94
Nummer	98
Planet	100

3.2 Mapping	107
Einfache Texturierung	108
Texturierung von Objekt-Hierarchien	108
Textur-Layering mit Polygonselektionen	108
Textur-Layering mit ungekachelten Materialien	110
3.3 Weiterführendes zum Thema Texturierung	117
 4 Szenenaufbau	119
4.1 Kamera	119
4.2 Umgebung	123
4.3 Licht	124
4.4 Sichtbares Licht	128
4.5 Weiterführendes zum Thema Szenenaufbau	134
 5 Animation	135
5.1 Simulierte Animation	135
5.2 Programmierte Animation	143
5.3 Keyframe-Animation	151
5.4 Weiterführendes zum Thema Animation	163
 6 Rendern	165
6.1 Rendervoreinstellungen: Auswahl des Renderers	166
6.2 Rendervoreinstellungen: Ausgabe	167
6.3 Rendervoreinstellungen: Antialiasing	169
6.4 Rendervoreinstellungen: Global Illumination (GI)	171
6.5 Bild-Manager	172
6.6 Rendervoreinstellungen: Speichern	175
6.7 Weiterführendes zum Thema Rendern	177
 Zum Schluss noch	178
 Stichwortverzeichnis	179

Bevor es losgeht ...

Cinema 4D Schnellstart

3D-Grafikprogramme zählen heute zu den komplexesten Computer-Anwendungen überhaupt. Cinema 4D bildet da keine Ausnahme, auch wenn es eindeutig zu den lernfreundlichen und übersichtlichen 3D-Programmen gehört. Es ist daher unmöglich, alle Befehle und Optionen der Software in einem einzigen Buch unterzubringen, und wäre für den Anfang auch völlig kontraproduktiv. Natürlich ist das Netz heute voll von Tutorials; gute und schlechte, allerdings schaffen die zu Beginn nur bedingt Abhilfe. Zum einen hat man noch keine Möglichkeit, deren Qualität zu überprüfen, und zum anderen betrachten Tutorials meist nur einen kleinen Ausschnitt. Sie beschreiben also nur einen Weg, eine ganz bestimmte Aufgabe zu lösen, und lassen sich meist nicht grundlegend auf andere Projekte übertragen.

Wie also nähert man sich einer solch komplexen Software? Es kommt letztlich nur darauf an, den Kern des Programms zu erfassen. Dieses Buch hilft Ihnen, die grundlegenden Arbeitsweisen der fünf Bereiche der 3D-Visualisierung zu verstehen. Es sind dies: Modellierung, Texturierung, Szenenaufbau, Animation und Rendern. Haben Sie diesen Kern verinnerlicht und vielleicht sogar schon etwas Routine entwickelt, können Sie sich von hier aus sehr viel leichter weiterentwickeln, um letztlich den beeindruckenden Funktionsumfang von Cinema 4D voll zu nutzen.

Das Projekt

Der Animationsfilm, wie wir ihn im Laufe des Buches erstellen werden, ist eine typische Anfangssequenz eines Science-Fiction-Films. Ein Raumschiff, in unserem Fall ein Transporter, erscheint aus den Tiefen des Alls, passiert die Kamera, die den Flug verfolgt, und setzt schließlich zur Landung auf einem Planeten an. Da ist alles drin, was Sie für den Anfang wissen müssen, Sie werden sehen ...

Zum Umgang mit diesem Buch

Sie benötigen für die Arbeit mit diesem Buch keine Vorkenntnisse. Allerdings sind Grundkenntnisse im Umgang mit Ihrem Betriebssystem unerlässlich; haben Sie schon ein wenig Erfahrungen mit Bildbearbeitungsprogrammen oder sogar 3D-Anwendungen, ist das sicher von Vorteil.

Die Kapitel sind in die oben erwähnten fünf Arbeitsbereiche der 3D-Visualisierung und zusätzlich in eine Einführung in die Programm-Oberfläche aufgeteilt. Es gibt nur wenig Theorie. Wir steigen praktisch immer direkt in die jeweiligen Bereiche ein und Sie erlernen alle wichtigen Methoden des Modellierens, des Texturierens, der Animation usw. Alle Lektionen sind letztlich Bestandteil eines einzigen kurzen Film-Projekts und bauen deshalb immer aufeinander auf. Sie sollten das Buch also konsequent durcharbeiten. Am Ende jedes Kapitels gebe ich Ihnen immer einen stichpunktartigen Überblick über die zugehörigen, weiterführenden Funktionen, mit denen Sie sich in der Zukunft auseinandersetzen können. Sie bekommen so schnell eine gedankliche Struktur in das Programm.

Wann immer Sie Befehle oder Funktionen tatsächlich ausführen, selektieren oder aktivieren sollen, sind diese in KAPITÄLCHEN geschrieben. Verweise auf alles außerhalb des entsprechenden Kapitels sowie wichtige Begriffe, Eigennamen oder Namen von Objekten sind dagegen **fett** oder *kursiv*.

Sollten Ihnen in den Abbildungen ab und zu Unterschiede zu Ihrer Arbeit auffallen, so ist das dem Druck in Schwarz-Weiß-Bildern geschuldet. Für eine bessere Qualität habe ich manchmal Veränderungen an der Farbe der Modelle oder an Teilen des User-Interface vorgenommen. Für den jeweiligen Arbeitsschritt sind diese Änderungen stets irrelevant.

Downloads

Auf www.mitp.de/0419 finden Sie die Projekt-Dateien. Sie werden für die Arbeit mit diesem Buch benötigt. Laden Sie die Dateien also herunter, bevor Sie mit der Arbeit beginnen, und speichern Sie sie auf Ihrem Computer. An gleicher Stelle finden Sie auch die Errata-Datei im PDF-Format. Ich versuche, das Buch immer aktuell zu halten, allerdings wird dies durch die stetig kürzer werdenden Release-Abstände von Cinema 4D erschwert. Und auch wenn ich mich stets mit größter Sorgfalt dem Buch widme, können mir trotzdem Fehler unterlaufen sein. Sollten sich also nach der Veröffentlichung Änderungen ergeben, die Sie für die Arbeit mit dem Buch benötigen, finden Sie in dieser Datei ausführliche Erklärungen dazu. Schauen Sie also unbedingt vor Beginn der Arbeit mal rein.

Und falls Sie noch keine eigene Software besitzen, installieren Sie die aktuelle Demo-Version von Cinema 4D. Sie finden alles nötigen Links dazu auf www.maxon.net.

Ich wünsche Ihnen nun viel Erfolg und Spaß beim Lernen!

Maik Eckardt

Kapitel 1

Programm-Oberfläche

Falls Sie noch keine eigene Software besitzen, installieren Sie die aktuelle Demo-Version von Cinema 4D. Sie finden sie auf www.maxon.net. Sie enthält alle Bestandteile der Vollversion.

Damit Sie sich so schnell wie möglich im Programm orientieren können, werde ich weitestgehend auf Shortcuts verzichten und die Befehle aus den Menüs aufrufen. So sehen Sie, wo sich die Befehle in der Programm-Oberfläche befinden. Falls Sie aber lieber mit Shortcuts arbeiten statt mit der Maus, finden Sie diese – falls vorhanden – immer hinter den entsprechenden Befehlen in den Menüs.

1.1 Standard-Layout

Nach dem ersten Öffnen des Programms erscheint Cinema im sogenannten Standard-Layout. Dies kann je nach Update etwas variieren, beinhaltet aber immer die wichtigsten Bestandteile. Einige davon können auf der Oberfläche durch Anklicken des entsprechenden Icons geöffnet und wieder geschlossen werden. Auch das kann je nach Update variieren.

Öffnen Sie, falls nicht bereits geschehen, die beiden eventuell noch fehlenden Bestandteile für den Beginn unserer Arbeit an den entsprechenden Icons. (Abbildung 1.1)



Abbildung 1.1:

Die Icons für den Material-Manager und den Koordinaten-Manager

Alternativ können geschlossene Manager immer auch im Fenster-Menü aktiviert und so geöffnet werden. Ihr Standard-Layout sollte nun aussehen wie in [Abbildung 1.2](#).

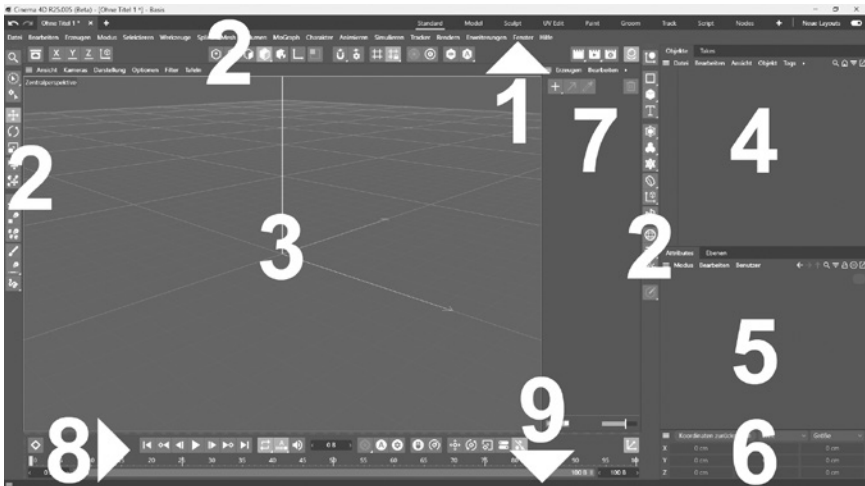


Abbildung 1.2:
Das Standard-Layout mit den wichtigsten Bestandteilen

1. Menü-Leiste
2. Befehlspaletten
3. Editor
4. Objekt-Manager
5. Attribute-Manager
6. Koordinaten-Manager
7. Material-Manager
8. Animationspalette
9. Info-Leiste

Schauen wir uns die grundlegenden Eigenschaften dieser 9 Bestandteile der Software kurz an. Sie bilden den Kern des Cinema 4D-User-Interface und mit ihnen wird der größte Teil der anstehenden Aufgaben erledigt.

1.2 Menü-Leiste

Die Menü-Leiste des Programms enthält in den verschiedenen Menüs praktisch alle Basis-Befehle und Funktionen von Cinema. Viele davon sind zwar ebenfalls in die verschiedenen Befehlspaletten und Kontextmenüs integriert,

hier aber zusammengefasst. Die meisten Manager besitzen darüber hinaus noch eigene Menü-Leisten.

Über der Menü-Leiste des Programms befindet sich rechts die Auswahl verschiedener Layouts für unterschiedliche Aufgaben. Links in diesem Bereich werden alle geöffneten Dateien in Tabs angezeigt und es kann hier zwischen ihnen gewechselt werden.

1.3 Befehlspaletten

Die drei Befehlspaletten sind:

1. Die senkrechte Befehlspalette, ganz links im Layout
2. Die waagerechte Befehlspalette, oben unter der Menü-Leiste
3. Die Objektpalette, links neben dem Objekt-Manager

In der Grundkonfiguration enthalten die Befehlspaletten wichtige Befehle und Funktionen für das Arbeiten mit Cinema. Je nach Aufgabe, Version, Update und Layout sind diese allerdings oft unterschiedlich bestückt. Einige der Befehle sind aber für die kommende Arbeit elementar wichtig. Sie sollten also deren Bedeutung kennen und wissen, wo sie sich im Programm befinden.

Das **Selektions-Werkzeug**. Befindet sich, wie bei diesem Befehl, am Icon ein kleines Dreieck, verbergen sich dahinter weitere Funktionen. Sie erreichen diese durch Gedrückthalten der Maustaste auf dem Icon:



Die verschiedenen Selektions-Werkzeuge:

- Live-Selektion
- Rechteck-Selektion
- Lasso-Selektion
- Polygon-Selektion



Die **Bearbeiten-Werkzeuge**. Je nachdem, was mit einem Objekt oder einer Selektion geschehen soll, muss das entsprechende Werkzeug zuvor aktiviert werden. Es sind dies das *Verschieben-Werkzeug*, das *Drehen-Werkzeug* und das

Skalieren-Werkzeug. Diese drei sind die elementaren Werkzeuge in der 3D-Grafik.



Jedes Objekt besitzt ein Achsensystem oder auch Koordinatensystem, an dem sich die gesamte Arbeit ausrichtet, wobei die Senkrechte immer die Y-Achse, die Waagerechte die X-Achse und die Tiefe die Z-Achse ist. Für das Arbeiten mit den Bearbeiten-Werkzeugen können eine oder mehrere der Achsen durch Klicken gesperrt oder wieder aktiviert werden.



Mit diesem Button können Sie für ein Objekt oder eine Selektion bestimmen, in welchem Achsensystem mit den Bearbeiten-Werkzeugen gearbeitet werden soll: im Koordinatensystem der Welt oder in dem des Objekts. Nicht nur alle Objekte, sondern auch die imaginäre, umgebende Welt im 3D-Programm besitzt ein eigenes, allerdings wie in der Realität auch, unbewegliches Achsensystem. Durch einfaches Anklicken wird zwischen den beiden Systemen hin- und hergewechselt.

Ein Beispiel zum besseren Verständnis:

Nehmen Sie irgendein Objekt und stellen Sie es vor sich auf den Tisch. Zum Beispiel ein Buch, aber nicht dieses. Der Tisch fungiert als Welt, das Buch als Objekt. Beide Achsensysteme stimmen überein: Y nach oben, X nach rechts und Z nach hinten. Drehen Sie nun das Buch um 90 Grad um seine Y-Achse gegen den Uhrzeigersinn. Es ist dabei völlig egal, ob dies um das Welt- oder Objekt-Achsensystem geschieht. Da beide ja gleich sind, ist das Ergebnis auch das gleiche. So weit, so gut. Bei einer zweiten Drehung stimmen nun aber die Achsensysteme nicht mehr überein, da Sie die Achsen des Objekts mitgedreht haben. Drehen Sie jetzt das Buch 90 Grad gegen den Uhrzeigersinn um die Z-Achse, erhalten Sie zwei völlig unterschiedliche Ergebnisse. 90 Grad um die Z-Achse des Objekts, die nun nach links zeigt, bedeutet, das Buch neigt sich Ihnen entgegen. 90 Grad um die Z-Achse der Welt, die immer noch nach hinten zeigt, bedeutet, das Buch neigt sich nach links.

Diese Vorgehensweise findet sich überall im Programm wieder, zum Beispiel im Koordinaten-Manager oder bei verschiedenen Werkzeugen. Am Anfang ist das sicher etwas verwirrend, klärt sich aber im Laufe der Arbeit.



Modellmodus. Bevor einzelne Elemente selektiert und bearbeitet werden können, muss immer erst der entsprechende Modus aktiviert werden. Die fünf nachfolgenden Icons dienen ausschließlich hierfür. In diesem Modus wird also das gesamte aktive Modell (ein oder mehrere selektierte Objekte) bearbeitet.



Punktemodus. Es werden ausschließlich die selektierten Punkte eines Objekts bearbeitet.



Kantenmodus. Es werden ausschließlich die selektierten Kanten eines Objekts bearbeitet.



Polygonmodus. Es werden ausschließlich die selektierten Polygone eines Objekts bearbeitet.



Texturmodus. In diesem Modus werden Texturen mit den drei Bearbeiten-Werkzeugen verschoben, gedreht oder skaliert.



Achsenmodus. Es werden nur die Achsen eines selektierten Objekts oder anderer selektierter Elemente wie Punkte oder Kanten bearbeitet, unabhängig

von der Objektgeometrie selbst. Dieser Modus wird zu den anderen Modi jeweils hinzugeschaltet.



Hinter den drei Szenenklappen verbergen sich die Befehle zum Berechnen des Bildes oder der Animation. Für den Beginn Ihrer Arbeit können Sie mittels Mausklick auf die linke Klappe die Szene zum Überprüfen der Arbeitsergebnisse im Editor rendern.



Grundobjekt konvertieren. Mit diesem Befehl werden parametrische Objekte, also Objekte, die nur auf Basis einer mathematischen Formel dargestellt werden, in editierbare Objekte mit Punkten, Kanten und Polygonen umgewandelt.



Die **Undo/Redo-Funktion**. Mit dem linken Pfeil werden die Arbeitsschritte durch wiederholtes Klicken zurückgesetzt, mit dem rechten Pfeil wieder nach vorn. Die Undo/Redo-Funktion befindet sich in keiner der drei Befehlsleisten, Sie finden sie ganz oben links.

1.4 Editor

Der Editor, oder auch das Ansicht-Fenster, ist die Arbeitsfläche, auf der die Modelle und Szenen entstehen und zum Leben erweckt werden.

Voreingestellt bietet der Editor vier verschiedene Ansichten. In jeder von ihnen ist bereits eine virtuelle Kamera integriert, mit der Sie sich frei darin bewegen können, die *Editor-Kamera* oder auch *Standardkamera*. Zur Steuerung der Editor-Kamera dienen die Icons in der rechten oberen Ecke der jeweiligen Ansicht. ([Abbildung 1.3](#))

Das linke Icon dient zum Verschieben der Kamera in der Ansichtsebene, wenn Sie die linke Maustaste benutzen. Mit der rechten Maustaste verschieben Sie die Kamera dabei in der Tiefe.



Abbildung 1.3:

Die Icons zur Steuerung der Editor-Kamera

Auf dem Icon daneben verschieben Sie mit der linken Maustaste die Kamera ebenfalls in die Tiefe, mit der rechten Maustaste allerdings verändern Sie die Brennweite. Sie zoomen also in die Szene ein oder aus.

Rechts davon ist die Drehen-Funktion, standardmäßig mit der linken Maustaste. Mit der rechten Maustaste wird auf diesem Icon der Horizont gekippt.

Über die Tastatur Ihres Computers können Sie ebenfalls im Editor navigieren. Einmal bei gedrückter **[Alt]**-Taste und den drei Maustasten:

- **[Alt]** + Linke Maustaste zum Drehen
- **[Alt]** + Mittlere Maustaste zum Verschieben in der Ansichtsebene
- **[Alt]** + Rechte Maustaste zum Verschieben in der Tiefe

Für Eintastenmäuse gibt es die Möglichkeit der Tastatursteuerung mit den Zahlentasten:

- **[1]** + Maustaste zum Verschieben in der Ansichtsebene
- **[2]** + Maustaste zum Verschieben in die Tiefe
- **[3]** + Maustaste zum Drehen

Das Icon ganz rechts wechselt die aktuelle Einzelansicht in den *Multi-Ansichtenmodus* (alle vier Einzelansichten gemeinsam). Auf dem gleichen Icon kommen Sie auch wieder zurück bzw. in eine andere der vier voreingestellten Einzelansichten, indem Sie dann auf das gleiche Icon der gewünschten Einzelansicht klicken. ([Abbildung 1.4](#))

Einfacher erreichen Sie die verschiedenen Ansichten allerdings über die Funktionstasten Ihrer Tastatur:

- **[F1]**: Zentralperspektive
- **[F2]**: Von oben
- **[F3]**: Von der Seite (rechts)
- **[F4]**: Von vorn
- **[F5]**: Multi-Ansichtenmodus

Die Ansichten F2 bis F4 sind sogenannte orthografische Ansichten. Sie haben keinerlei Perspektive.

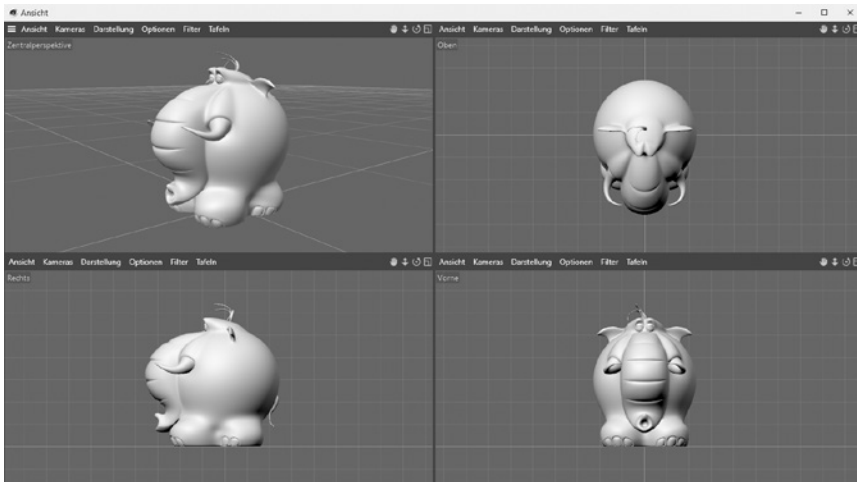


Abbildung 1.4:
Multi-Ansichtenmodus mit den vier Einzelansichten

Üben Sie ein wenig, bevor Sie mit der Arbeit beginnen. Sie sollten in der Lage sein, selbstständig die Standardkamera so zu bedienen, dass Sie jederzeit alle Arbeitsschritte durchführen und im Editor das Ergebnis auch sehen können.

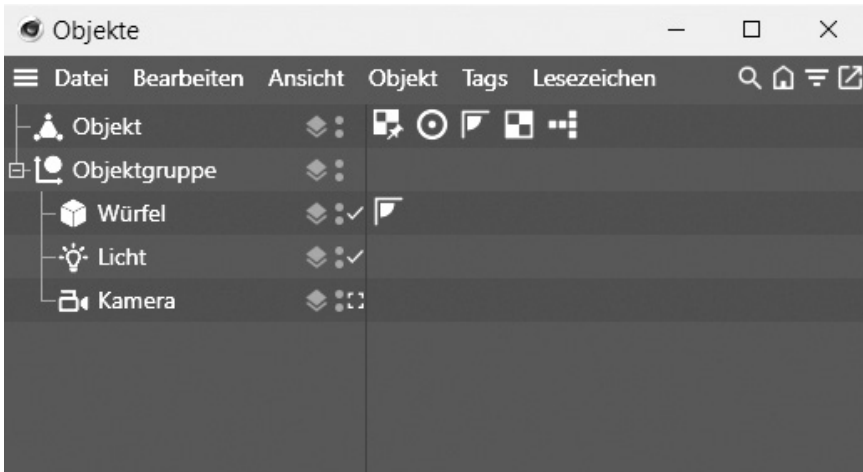
1.5 Objekt-Manager

Dreh- und Angelpunkt bei der Arbeit mit Cinema ist der Objekt-Manager. Hier findet die Verwaltung aller Objekte und deren Eigenschaften statt. ([Abbildung 1.5](#))

Auf der linken Seite werden die Objekte und Objektgruppen (Hierarchien) mit Namen und einem Icon angezeigt und werden hier auch zum Bearbeiten selektiert oder deselektiert. Per Drag&Drop können die Objekte einfach umsortiert werden und mittels der `[Entf]`/`[Backspace]`-Taste gelöscht werden.

Im mittleren Bereich, an der linken Seite der Trennlinie, können Objekte zur besseren Übersicht ein- oder ausgeschaltet werden.

Im rechten Teil schließlich werden die sogenannten Tags (Englisch) angezeigt und verwaltet. Ein Tag-Icon enthält bestimmte, weitergehende Eigenschaften eines Objekts.

**Abbildung 1.5:**

Der Objekt-Manager mit einem Objekt, einer Objektgruppe (Hierarchie) und verschiedenen Tags

1.6 Attribute-Manager

Jedes Werkzeug, Objekt, Tag, Material oder Element der Animation besitzt bestimmte Eigenschaften, die verändert werden können. Diese Anpassungen werden im Attribute-Manager vorgenommen. ([Abbildung 1.6](#))

Es werden immer die Attribute des aktiven Elements angezeigt. Sind mehrere, gleichartige Elemente selektiert, zum Beispiel mehrere Objekte im Objekt-Manager, werden die Attribute aller selektierten Objekte angezeigt und können gemeinsam geändert werden, solange die Werte gleich sind. Zur besseren Übersicht ist der Attribute-Manager in verschiedene Tabs unterteilt.

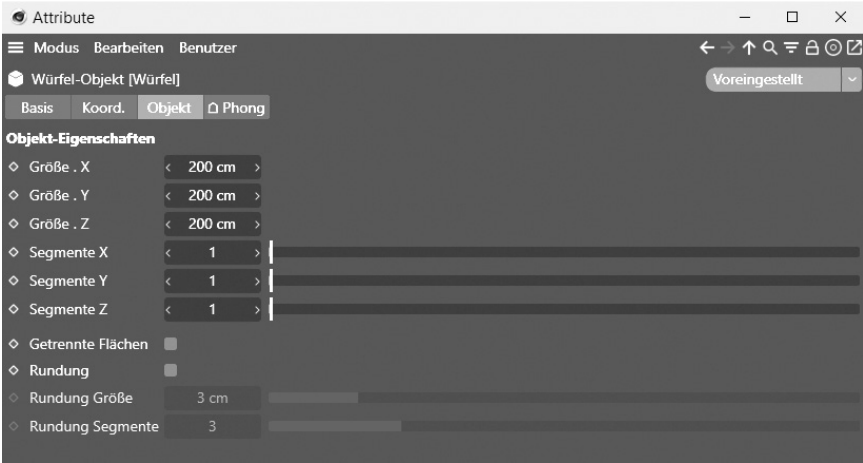


Abbildung 1.6:
Typische Attribute eines Grundobjekts. In diesem Fall eines Würfels.

1.7 Koordinaten-Manager

Im Koordinaten-Manager werden von links nach rechts die augenblickliche Position, Winkel und Größe eines Objekts, einer Selektion oder eines Materials, getrennt für X, Y und Z, angezeigt und die drei Bearbeiten-Werkzeuge Verschieben, Drehen und Skalieren numerisch vorgenommen. ([Abbildung 1.7](#))



Abbildung 1.7:
Der Koordinaten-Manager

Im mittleren der drei Dropdown-Menüs über den Eingabefeldern bestimmen Sie dabei das zugrunde liegende Achsen- oder Koordinatensystem, *Welt* oder *Objekt*.

Alle Werte können mittels der Pfeile erhöht oder verringert werden. Die Veränderungen werden sofort sichtbar. Per Mausklick in das Eingabefeld können die Werte auch exakt überschrieben werden. Um hier die Veränderungen anzuwenden, müssen Sie allerdings erst in ein anderes Feld klicken oder die -Taste drücken.

Der Koordinaten-Manager kann auch rechnen. Einem bestehenden Wert kann z.B. einfach ein Pluszeichen sowie ein weiterer Wert zum Addieren hinzugefügt werden. Ein Minuszeichen subtrahiert vom bestehenden Wert, ein Stern multipliziert und ein Slash dividiert den Wert. Die gleichen Rechenoperationen können Sie auch bei Zahleneingaben im Attribute-Manager verwenden.

1.8 Material-Manager

Analog zum Objekt-Manager werden hier alle Materialien verwaltet. Jedes Material wird als Vorschaubild auf einer Kugel dargestellt. Mittels *Kopieren* und *Einfügen* oder Verschieben per *Drag&Drop* an eine andere Stelle werden dabei die Materialien nach Wunsch sortiert. (Abbildung 1.8)

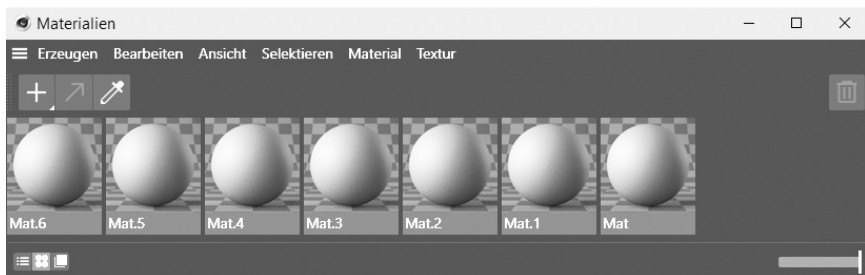


Abbildung 1.8:

Der Material-Manager

Je nachdem, wo Sie den Material-Manager in der Programmoberfläche integrieren, können Sie die Anordnung der Materialien mittels der drei kleinen Icons links unten im Manager oder in dessen Ansicht-Menü entsprechend anpassen: senkrecht als Liste oder waagrecht als Kacheln.

Mit dem Schieberegler unten rechts im Manager wird die Größe der Materialvorschau angepasst.

1.9 Animationspalette

Die Animationspalette ist sozusagen die Schaltzentrale der Animation. Oben links befindet sich die Navigation, ähnlich der eines Videorekorders. Die beiden äußeren Pfeile führen zum Anfang und Ende der Animation. Mit den beiden Pfeilen innen daneben können Sie von Key zu Key springen und mit den beiden Pfeilen daneben Bild für Bild vorwärts oder rückwärts navigieren. Das Dreieck in der Mitte schließlich spielt die Animation ab und stoppt sie auch wieder.

Darunter das *Zeitlineal*. Ganz links bei Bild Null finden Sie den *Zeit-Schieber*. Während die Animation abgespielt wird, zeigt er, bei welchem Bild Sie sich im Moment gerade befinden. Umgekehrt kann er durch Verschieben an die gewünschte Stelle (Bild) der Animation gezogen werden, um hier die Animation zu bearbeiten. In der Mitte, über dem *Zeitlineal* kann die gewünschte Position des Zeit-Schiebers auch numerisch eingegeben werden.

Ganz unten im *Vorschaubereich* werden Anfang und Ende der Animation, also die Animationsdauer eingestellt. Mit dem *Powerslider* dazwischen können Sie sich innerhalb des Zeitlineals hin und her bewegen, sofern der Vorschaubereich kürzer ist als die eigentliche Animationsdauer. ([Abbildung 1.9](#))



Abbildung 1.9:
Die Animationspalette

Alle anderen Icons dienen der Aufnahme von Animationsparametern und werden in [Kapitel 5 Animation](#) ausführlich erklärt.

1.10 Info-Leiste

Die meisten Funktionen, Befehle und Werkzeuge besitzen eine Mouse-over-Funktion. Halten Sie die Maus über das entsprechende Icon oder den Befehl, wird seine Funktion in der Info-Leiste ganz unten im Programm angezeigt. ([Abbildung 1.10](#))



Abbildung 1.10:
Die Info-Leiste

1.11 Einführung

Vor dem Beginn der Arbeit wollen wir uns kurz mit den grundlegenden Werkzeugen der 3D-Grafik und deren Anwendung im Editor beschäftigen.

Öffnen Sie eine neue Datei: DATEI-Menü > NEUES PROJEKT. Öffnen Sie nun das ERZEUGEN-Menü und rufen Sie unter MESH-GRUNDOBJEKT einen WÜRFEL auf, indem Sie einfach auf das entsprechende Wort klicken. Klicken Sie unmittelbar danach auf den Button GRUNDOBJEKT KONVERTIEREN ganz unten in der Objektpalette, zwischen Editor und Objekt-Manager. ([Abbildung 1.11](#))



Abbildung 1.11:
Befehl: Grundobjekt konvertieren

Der Grund für diese Konvertierung ist der, dass Grundobjekte nicht skaliert werden können, konvertierte Objekte aber schon, und das sollen Sie gleich üben. Mehr über die Konvertierung erfahren Sie in [Kapitel 2 Modellierung](#).

Im Objekt-Manager sehen Sie nun das selektierte Objekt *Würfel*. Dass es selektiert ist, erkennen Sie daran, dass der Name gelb hervorgehoben wird. Klicken Sie mit der Maus in einen leeren Bereich des Objekt-Managers, irgendwo unterhalb des Objekts. Nun ist der Würfel wieder deselektiert. Zu erkennen an der weißen Schriftfarbe. Cinema kann nur Arbeiten an einem Objekt vornehmen, wenn dieses auch selektiert ist. Klicken Sie also auf das Wort WÜRFEL, um diesen erneut zu selektieren. Alternativ kann jedes Objekt auch durch direktes Anklicken im Editor selektiert werden. Aber Vorsicht, gerade zu Beginn! Bei mehreren Objekten können hierbei leicht mehrere oder falsche Objekte selektiert werden oder das angeklickte Objekt wird beim Selektieren versehentlich leicht verschoben.

Jedes im Objekt-Manager selektierte Objekt kann in Cinema nun verschoben, gedreht oder skaliert werden. Dies sind die drei *Bearbeiten-Werkzeuge*. Sie sind die elementaren Werkzeuge der 3D-Grafik, und so heißen die dafür

vorher zu aktivierenden Icons auch *Verschieben-Werkzeug*, *Drehen-Werkzeug* und *Skalieren-Werkzeug*. Sie finden sie in der senkrechten Befehlspalette, ganz links im Programm. (Abbildung 1.12)



Abbildung 1.12:

Verschieben-Werkzeug, Drehen-Werkzeug, Skalieren-Werkzeug

Wählen Sie das **VERSCHIEBEN-WERKZEUG** und benutzen Sie im Editor einen der Pfeile an den Objekt-Achsen mit gedrückter Maustaste zum Verschieben in die gewünschte Richtung. (Abbildung 1.13/1)

Wechseln Sie in das **DREHEN-WERKZEUG**. Zum Drehen fassen Sie einfach die Ringe um die gewünschte Drehrichtung und halten auch hierbei die linke Maustaste gedrückt. (Abbildung 1.13/2)

Beim Skalieren wechseln die Pfeilspitzen zu kleinen Würfeln. Ziehen Sie an einem der kleinen Würfel für eine Skalierung (Vergrößerung/Verkleinerung) in die entsprechende Richtung. Wechseln Sie zuvor in das **SKALIEREN-WERKZEUG**. (Abbildung 1.13/3)

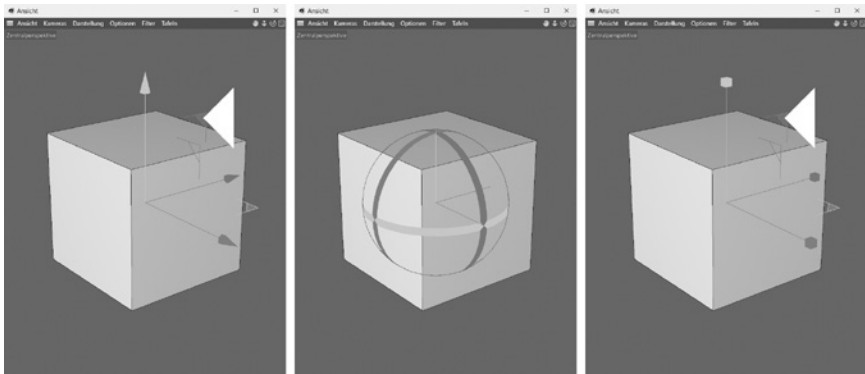


Abbildung 1.13:

Das Achsensystem an einem Objekt im Verschieben, Drehen- und Skalieren-Werkzeug

Probieren Sie alle drei Werkzeuge mehrmals, um ein Gefühl dafür zu entwickeln. Setzen Sie zwischendurch alles immer wieder mit der **UNDO**-Funktion zurück. (Abbildung 1.14)



Abbildung 1.14:
Die Undo-Funktion

Eine weitere Möglichkeit ist die, in einer bestimmten *Ebene* zu verschieben oder zu skalieren. Eine Ebene ist immer die Kombination aus zwei Achsen. Diese Ebenen werden durch die farbigen Winkel zwischen den Pfeilen am Achsensystem dargestellt. Sie haben jeweils die Farbe, die nicht der der beiden Achsenfarben der Ebene entspricht. Also die Z-Achse ist blau, die Y-Achse grün, die Ebene ist dann die ZY-Ebene und der farbige Winkel, mit dem Sie nun in dieser Ebene verschieben oder skalieren können, ist rot wie die X-Achse. Halten Sie auch ihn mit gedrückter Maustaste und ziehen Sie in die gewünschte Richtung. ([Abbildung 1.13/Pfeile](#))

Völlig frei bearbeiten, also in alle drei Richtungen gleichzeitig, können Sie ebenfalls. Wählen Sie wieder das gewünschte Bearbeiten-Werkzeug VERSCHIEBEN, DREHEN oder SKALIEREN und klicken Sie nun mit der Maus in einen völlig leeren Bereich des Editors. Versuchen Sie nicht, die Objektachsen anzuklicken. Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie über den Editor! Das Objekt folgt Ihrer Bewegung, allerdings sehr unkontrolliert.

Um hier die Kontrolle zu erlangen, können eine oder zwei Achsen gesperrt werden. Die zuständigen Funktionen finden Sie diesmal in der waagerechten Befehlspalette, oben unter der Menü-Leiste. ([Abbildung 1.15](#))



Abbildung 1.15:
Achsen sperren/entsperren

Mit einem einfachen Mausklick wird die Achse gesperrt. Eine gesperrte Achse ist an dem Schloss-Symbol am Icon zu erkennen. Die Bewegung findet nun nur noch in der entsprechenden Ebene statt. Als *Ebene* wird wie erwähnt die Kombination aus zwei Achsen bezeichnet. Ist also zum Beispiel die Z-Achse gesperrt, verschieben, skalieren oder drehen Sie nur noch in der XY-Ebene.

Sind zwei Achsen gesperrt, verschieben, drehen oder skalieren Sie nur noch in eine bestimmte Richtung, nämlich die, die noch offen ist. Probieren Sie die Funktionen wieder mehrmals aus. Denken Sie dabei immer daran, nicht die Achsen zu berühren, sondern nur in einem völlig freien Teil des Editors mit

gedrückter Maustaste zu ziehen. Setzen Sie alles mit der UNDO-Funktion immer wieder zurück. Ein weiterer Mausklick auf eine gesperrte Achse entsperrt diese wieder.

Alles, was wir bis hierher getan haben, bezog sich ausschließlich auf den Umgang mit ganzen Objekten. Um bei diesen die drei Bearbeiten-Werkzeuge zu benutzen, müssen Sie sich im MODELLMODUS befinden, der bei einer neu geöffneten Datei auch voreingestellt aktiv ist. Er befindet sich wie alle Modi in der waagerechten Befehlspalette. ([Abbildung 1.16](#))



Abbildung 1.16:
Der Modellmodus

Neben ganzen Objekten kann Cinema aber auch einzelne *Elemente* eines Objekts bearbeiten. Als Elemente bezeichnet man die Punkte, Kanten und Polygone, aus denen die meisten Objekte aufgebaut sind. Da Cinema nicht erraten kann, an welchem der Elemente Sie arbeiten möchten, müssen Sie zuvor immer in den entsprechenden Modus wechseln. Auch diese finden Sie in der senkrechten Befehlspalette. ([Abbildung 1.17](#))



Abbildung 1.17:
Punktmodus, Kantenmodus, Polygonmodus

Die Bearbeitung von Punkten, Kanten oder Polygonen setzt nun noch neben der Selektion des Objekts im Objekt-Manager und den richtigen Modi eine Selektion der gewünschten Elemente voraus. Wechseln Sie also in den POLYGONEMODUS und aktivieren Sie das Selektions-Werkzeug LIVE-SELEKTION in der senkrechten Befehlspalette. ([Abbildung 1.18](#))



Abbildung 1.18:
Das Selektions-Werkzeug Live-Selektion

Mit einem einfachen Mausklick auf eine der Seitenflächen des Würfels, also auf ein Polygon, wird dieses selektiert und nun orange dargestellt. Aktivie-

ren Sie das VERSCHIEBEN-WERKZEUG und probieren Sie es an dieser Selektion aus. Benutzen Sie danach auch das DREHEN- und das SKALIEREN-WERKZEUG.

Wechseln Sie zurück in das SELEKTIONS-WERKZEUG. Um mehrere Elemente gleichzeitig zu selektieren, haben Sie zwei Möglichkeiten. Klicken Sie auf eines der zu selektierenden Polygone und halten Sie die Maustaste gedrückt. Malen Sie nun einfach weiter über die gewünschten Polygone.

Die zweite Variante der *Mehrfachselektion* finden Sie in beinahe jeder Software. Selektieren Sie zuerst ein Polygon mittels Mausklick und selektieren Sie dann einfach weitere Polygone per Mausklick oder mittels Drübermalen bei gedrückter **[Shift]**-Taste. Bei gedrückter **[Strg]**/**[Ctrl]**-Taste können Sie bereits selektierte Elemente wieder von der Selektion entfernen.

Wechseln Sie nun nacheinander in das DREHEN- und das SKALIEREN-WERKZEUG und probieren Sie hier ebenfalls das Selektieren von Elementen, das Mehrfachselektieren und dann das Verschieben, Drehen und Skalieren der selektierten Elemente aus.

Üben Sie die verschiedenen Modi, Werkzeuge und Selektionen, bis Sie etwas Routine entwickelt haben.

1.12 Die fünf goldenen Regeln

Fast alle Probleme am Anfang des Lernprozesses entstehen, weil einer der im vorhergehenden Workshop gelernten Punkte nicht berücksichtigt wurde. Denken Sie immer daran, Cinema kann nicht raten. Wenn also etwas bei Ihnen nicht auf Anhieb funktioniert, hinterfragen Sie zuerst einmal die folgenden fünf Regeln. Markieren Sie diese Seite am besten mit einem Lesezeichen, damit Sie immer sofort hierher zurückkehren können. In mehr als 90% aller Fälle wird das Ihr Problem lösen:

1. Ist das zu bearbeitende Objekt im Objekt-Manager selektiert?
2. Ist der richtige Modus aktiviert? (Modell, Punkte, Kanten, Polygone)
3. Ist das richtige Bearbeiten-Werkzeug aktiviert? (Verschieben, Drehen, Skalieren)
4. Sind die richtigen Achsen ge- oder entsperrt? (XYZ)
5. Sind die gewünschten Punkte, Kanten oder Polygone selektiert?

1.13 Weiterführendes zum Thema Programm-Oberfläche

- Layout ANPASSEN (Fenster-Menü)
- Asset-Browser (Fenster-Menü)
- Szenen-Manager (Fenster-Menü)
- Node-Editor (Fenster-Menü)
- Ebenen-Manager (Fenster-Menü)
- Struktur-Manager (Fenster-Menü)
- Programm-Voreinstellungen (Bearbeiten-Menü)
- Projekt-Voreinstellungen (Bearbeiten-Menü)
- Ansichts-Voreinstellungen (Ansicht-Menü des Editors)

Stichwortverzeichnis

A

Abmessung	46
Abnahme	87
Abschwächung	88
Achsenmodus	13
Achsen sperren	12
Achsensystem	12
Additiv	88
Aktuelle Ansicht rendern	132
Aktuelles Bild (Rendern)	168
Alle Bilder	158
Alle Bilder (Rendern)	168
Alles anzeigen (Zeitleiste)	156
Alles deselektieren	77
Alles selektieren	76
Alpha-Kanal	99
Alpha-Map	99
Ampel	31
Animation abspielen	20
Animationspalette	10, 20, 135, 151
Animationsspur	157
Ansicht drehen	15
Ansichtsrenderer	167
Ansichts-Voreinstellungen	26, 51
Ansicht verschieben	14
Ansicht zoomen	15
Array-Generator	35
Asset-Browser	26
Attribute-Manager	10, 17
Auflösung	168
Ausgang-Intervall	147
Ausgangsport	144
Ausrichten-Tag	119
Ausschnitt rendern	165
Äußere Distanz	131

Austrittsreflexion	91
Axiale Abnahme	131

B

Bearbeiten-Werkzeuge	11
Beckmann	88
Befehlspaletten	10, 11
Bereichswandler-Node	146
Bestes (Antialiasing)	170
Bevel	43, 49, 56
Biasgreifer	106
Bilderrate	136, 168
Bild laden... ..	96
Bild-Manager	172
Bild Speichern als	173
Blur-Offset	94
Boden-Objekt	123
Box-Modeling	49
Brechung	91
Brechungsindizes	91
Brechungs-Presets	91
Breite	87
Brennweite	121
Brücke	63
Bump-Map	104

C

Channel-Shader	93
Charakter-Tools	163
Child-Objekt	33

D

Dauer	168
Deckflächen	32
Deformer	32
Dichte	128

Dielektrisch	92
Displacement-Kanal	102
Drehen-Werkzeug	11, 22
Dynamics	163
Dynamischen Palette	53

E

Ebene	23
Ebenen-Manager	26
Ebenenschnitt	75
Ebene-Shader	102
Echte Keys	156
Echte Splines	40
Echtzeitupdate	54
Editor	10, 14
Editor-Kamera	14
Effekte	93
Effekte (Rendervoreinstellungen) ...	171
Eingang-Intervall	147
Eingangsport	144
Einzelansicht	15
Elemente	24
Emission starten	138
Emission stoppen	138
Emitter-Objekt	137
Endgröße (Partikel)	138
Euler-Winkel	145
Extrudieren	49, 51, 55
Extrudieren-Generator	41

F

Farbe-Kanal	84
Farbgreifer	106
Farbkreis	84
Farbsysteme	84
Farbsystem HSV	84
Farbsystem RGB	84
Farbverlauf	106
Farbwähler	84

Felder	80
FFD-Deformer	43
Fläche (Lichtquelle)	126
Fläche-Mapping	111
Fläche (Schatten)	126
Format	175
Fresnel	91
Fresnel-Shader	105
Funktions-Node	146

G

Geburtsrate (Editor)	138
Geburtsrate (Rendern)	138
Generatoren	35
Geometrie (Antialiasing)	170
Gesamtspur	157
Geschwindigkeit (Partikel)	138
GI Beleuchtung	131
Glanzlicht	87
Glanzlicht - Standard	88
Glanzlichtstärke	87
Globale Größe	100
Global Illumination (GI)	171
Gradient	106
Greiferposition	107
Größter Eingang	148
Grundobjekt konvertieren	14, 50

H

H.264-Kompressor	176
Hair	163
HDTV	168
Helligkeit	85, 91
Helligkeit (Sichtbares Licht)	131
Himmel-Objekt	123
Hintergrund-Objekt	123
HUD (Head Up Display)	51
Hue	84

I

IES-Licht	134
Im Bild-Manager rendern	166, 172
Ineinanderkopieren	102
Info-Leiste	10, 20
Innen extrudieren	49, 51, 53
Innere Breite	87
Innere Distanz	131
Innere Totalreflexion	91
Interaktiver Renderbereich	166
Irradiance Cache	171
Isolines	69
Isolines bearbeiten	70

K

Kacheln	112
Kamera	119
Kanten-Loop	75
Kantenmodus	13
Kapsel	28
Kegel (Partikel-Emitter)	137
Keine Beleuchtung	130
Keines (Antialiasing)	170
Kein (Schatten)	130
Keyframe-Animation	135, 151
Keyframe-Button	151, 159
Key-Interpolation	155
Keys	151
Keywert	157
Keyzeit	157
Kleinster Eingang	148
Koordinaten-Manager	10, 18
Koordinatensystem	12
Koordinatensystem Polygon	55
Kräfte	137
Kubisch (Antialiasing)	170
Kugel	39
Kugel-Mapping	111

L

Lasso-Selektion	11
Lathe-Generator	41
Layout Anpassen	26
Lebensdauer (Partikel)	138
Leiter	92
Leuchten-Kanal	105
Licht	124
Licht-Map	171
Lichtwerkzeug	134
Linienchnitt	74
Live-Selektion	11, 51
Loft-Generator	42
Loop/Pfad-Schnitt	75
Loop-Selektion	68
Löschen	64

M

Manuell (Rendern)	168
Mapping	107
Mapping-Arten	111
Masterkeys	156
Material	81
Material-Editor	81, 83
Material-Kanäle	83
Material-Layering	108
Material-Manager	10, 19, 81
Material-Mapping	107
Material-Tag	81, 107
Materialvorschau	19, 97
Mehrfachselektion Objekt-Manager .	38
Mehrfachselektion von Elementen ...	25
Menü-Leiste	10
Mesh-Grundobjekte	28
Modellmodus	13
Modus Loop	75
Modus Pfad	75
MoGraph	80, 163
Motion Tracking	134

MP4-Format	176
Multi-Ansichtenmodus	15
Multipässe	177

N

Navigator	173
Negative Richtung	30
Neues Standardmaterial	82
Neues voreingestelltes Material	82
N-Gon	49
Node-Editor	26, 80
Node-Materialien	117
Nodes	143
Noise-Shader	100
Normale	55
Normalenrichtung	55
Null-Objekt	38
Nur Sichtbare	52

O

Oberflächen	93
Objekte darstellen	139
Objekte verbinden	63
Objekte verbinden + löschen	63
Objektgruppen	16, 38
Objekthierarchien	16, 33
Objekt-Koordinatensystem	12
Objekt-Manager	10, 16
Objektmodus	152
Objekt-Node	144
Objektpalette	11
Objektspur	157
Offset	54

P

Paint	117
Parametrische Objekte	28
Parametrische Splines	40
Parent-Objekt	33
Partikel	138

Partikelsystem	135, 137
Phong-Tag	28
Physikalische Kamera	134
Physikalische Materialien	117
Physikalischer Himmel	134
Physikalischer Renderer	177
Physikalisches Licht	134
Physikalisch (Renderer)	167
Point Level Animation	152
Poly-by-Poly-Modellieren	49
Polygon	49
Polygon-Auswahl-Tag	109
Polygonemodus	13
Polygonloch schließen	65
Polygonloop	64
Polygon-Objekte	28, 49
Polygonselektion	11, 108, 115
Positive Richtung	30
Post-Effekt	132
Powerslider	20
Primäre Methode (GI)	171
Programmierte Animation	135, 143
Programm-Voreinstellungen	26
Projektion	107, 111
Projektionsanzeige	112
Projektordner	95
Projekt-Voreinstellungen	26, 130, 136
Proportionen erhalten	168
Punktemodus	13
Punkt (Lichtquelle)	126
Pyramide (Partikel-Emitter)	137
Python	143, 163

Q

Quader-Mapping	111
Quasi-Monte Carlo	171

R

Radiosity-Map	171
Rauhigkeit	89

Raytraced (Hart)	126
Rechteck-Selektion	11, 64
Reflektivität	86
Reflektivität-Kanal	86
Relief-Kanal	102
Render-Manager	177
Rendern	165
Render-Tag	133
Rendervoreinstellungen Ausgabe	167
Rendervoreinstellungen Speichern .	175
Rotation (Partikel)	138
Rundung	32

S

Saturation	84
Schatten empfangen	133
Schutz-Tag	121
Sculpting	80
Seitenverhältnis	168
Sekundäre Methode (GI)	172
Selektion (Polygon-Auswahl-Tag) ...	115
Selektion rendern	165
Selektion speichern	109, 115
Selektions-Werkzeug	11
Selektion vergrößern	56
Senkrechte Befehlspalette	11
Shadow Maps (Weich)	126
Sichtbar (Licht)	129
Sicht-Clipping	130
Simulierte Animation	135
Sinc (Antialiasing)	170
Skalieren-Werkzeug	12, 22
Sonnen-Lichtquelle	124
Spektrum	84
Spiegelebene	47, 76
Spiegeln	76
Spiegelung	86
Spiegelungsstärke	89
Spline-Grundobjekte	40

Splines	40
Spot (Lichtquelle)	126
Spuren	151
Stage-Objekt	134
Standardkamera	14, 119
Standard-Layout	9
Standardmaterial	82
Standard (Renderer)	167
Stärke	104
Stereo-Kamera	134
Struktur-Manager	26
Subdivision Surface-Generator	59, 69
Subdivision Surfaces	59
Subdivision Surface Wichtung setzen	72
Sweep-Generator	42
Symmetrie-Generator	46
Szene-Kamera	119
Szenenklappen	14
Szenen-Manager	26, 80

T

Tabs	17
Tags	16
Tags-Menü	121
Take-Manager	177
Team Render	177
tex-Ordner	95
Textur	81
Textur-Layering	108
Textur-Mapping	107
Texturmodus	13, 112
Thinking Particles	163

U

Umgebung-Objekt	123
Undo-Funktion	14
Unendlich (Lichtquelle)	126
Unterteilung	70
UV Bearbeiten	117

UVW-Koordinaten	111
UVW-Mapping	111
UVW-Tag	51, 112

V

Value	84
Vektorspur	157
Verdrehen-Deformer	34
Verlauf	173
Verschieben-Werkzeug	11, 22
Verschmelzen	76
Volumenmodeling	80
Volumetrisch (Licht)	129
Vordergrund-Objekt	123
Vorschaubereich	20
Vorschaubereich (Rendern)	168

W

Waagerechte Befehlspalette	11
Welt-Koordinatensystem	12
Werte zurücksetzen	54
Würfel	32

X

XPresso	143
XPresso-Editor	144
XPresso-Tag	144

Z

Zahnrad	41
Zeitleiste	135
Zeitleiste (Dope Sheet)	155
Zeitleiste (F-Kurve)	155, 163
Zeitleiste (Motion Clips)	163
Zeitlineal	20
Zeit: Maximum	136
Zeit: Minimum	136
Zeit-Schieber	20
Zentralperspektive	15
Ziel-Kamera	119
Ziel-Lichtquelle	124
Ziel-Objekt	119
Zufallswert (Partikel)	142
Zuweisen	54
Zuweisen-Kanal	107
Zylinder-Mapping	111