



Maik
Eckardt

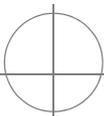
Cinema 4D S22/R23

Praxiseinstieg



Inhalt

BEVOR ES LOSGEHT	7
Kapitel 1 PROGRAMM-OBERFLÄCHE	9
1.1 Layout	9
1.2 Menü-Leiste	10
1.3 Befehlsleisten	10
1.4 Manager	13
1.5 Editor	20
1.6 Info-Leiste	22
1.7 Workshop: Einführung	23
Kapitel 2 MODELLIERUNG	27
2.1 Null-Objekt	28
2.2 Grundobjekte	28
2.3 Polygon-Objekte	29
2.4 Spline-Objekte	30
2.5 Generatoren-Objekte	32
2.6 Deformer-Objekte	38
2.7 Tags	39
2.8 Snapping	40
2.9 Volumen	41
2.10 Workshop: Modellieren mit Grundobjekten	42
2.11 Workshop: Modellieren mit Spline-Grundobjekten und Spline-Generatoren	52
2.12 Workshop: Modellieren mit echten Splines	67
2.13 Workshop: Modellieren mit Deformern und Modeling- Generatoren	77
2.14 Workshop: Modellieren mit Polygon-Objekten und Subdivision Surface-Generatoren	88
2.15 Workshop: Modellieren mit Volumen-Objekten	110



Kapitel 3	TEXTURIERUNG	119
3.1	Material-Manager	120
3.2	Material-Editor	123
3.3	Textur-Tag	127
3.4	Workshop: Verschiedene Materialien erstellen	130
3.5	Workshop: Textur-Mapping	149
3.6	Workshop: BodyPaint 3D	163
Kapitel 4	ANIMATION	173
4.1	Animationspalette	174
4.2	Zeitleiste	175
4.3	Workshop: Animation	183
Kapitel 5	SZENE	193
5.1	Kamera	193
5.2	Licht	196
5.3	Umgebung	206
5.4	Physikalischer Himmel	208
5.5	Workshop: Szene	209
Kapitel 6	RENDERN	219
6.1	Rendervoreinstellungen	220
6.2	Bild-Manager	231
6.3	Render-Manager	234
6.4	Workshop: Rendern von Einzelbildern mit dem Standard-Renderer	235
6.5	Workshop: Rendern von Animationen mit dem physikalischen Renderer	241
6.6	Workshop: Rendern mit Global Illumination – GI	246
Kapitel 7	CHARAKTER-RIGGING	255
7.1	Joints	255
7.2	Constraints	257
7.3	Pose Morph	258
7.4	Workshop: Joint-Rigging	259
7.5	Workshop: Pose Morph	284

Kapitel 8	XPRESSO	291
8.1	XPresso-Editor	292
8.2	Workshop: XPresso	295
Kapitel 9	PARTIKEL-EMITTER	309
9.1	Emitter-Objekt	310
9.2	Kräfte	312
9.3	PyroCluster	314
9.4	Workshop: Partikel-Emitter	315
Kapitel 10	DYNAMICS	319
10.1	Dynamics Body-Tags	319
10.2	Workshop: Rigid Body	320
10.3	Workshop: Soft Body	324
Kapitel 11	HAIR	327
11.1	Hair-Objekte	328
11.2	Haar-Material	329
11.3	Haar-Material-Tag	331
11.4	Hair-Rendervoreinstellungen	331
11.5	Workshop: Haare	332
Kapitel 12	MOGRAPH	337
12.1	MoGraph-Objekte	338
12.2	MoGraph-Effektoren	339
12.3	Workshop: MoGraph	340
Kapitel 13	SCULPTING	347
13.1	Die Sculpting-Voreinstellungen	347
13.2	Die Sculpting-Befehle und Werkzeuge	348
13.3	Das Sculpting-Tag	349
13.4	Der Sculpting-Ebenen-Manager	350
13.5	Workshop: Sculpting	350
	INDEX	363

Bevor es losgeht ...

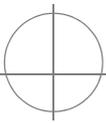
CGI (Computer Generated Images) sind aus der heutigen Medienwelt nicht mehr wegzudenken. Sie durchziehen alle Bereiche, vom Kino und Fernsehen über Werbung und Printmedien bis hin zum Internet und den Computer-Games.

Grundlage für die meisten dieser Bilder und Animationen sind dreidimensionale Grafikprogramme wie CINEMA 4D. Sowohl 3D-Animationsfilme, die zu einhundert Prozent computergeneriert sind, als auch sogenannte Composing-Bilder, in denen Computergrafik und reale Bilder miteinander verschmelzen, können mit diesem Programm erstellt werden. Verwechseln Sie dabei ein 3D-Grafikprogramm nicht mit dem aktuellen Trend der 3D-Filme. Die cinematographisch korrekte Bezeichnung dafür ist eigentlich stereoskopisch, da hier mit zwei Kameras gearbeitet wird, analog den menschlichen Augen. Die 3D-Software ermöglicht das digitale, grafische Arbeiten an dreidimensionalen Objekten und Szenen, anders als ein Bildbearbeitungsprogramm, in dem das nur zweidimensional möglich ist. Das fertige Ergebnis kann dann natürlich mit normalen oder stereoskopischen Kameras aufgenommen werden, ebenso wie im Realfilm.

Das vorliegende Buch soll den Einsteiger in diese Software einführen. Natürlich ist es unmöglich, alle Befehle und Optionen eines solch komplexen Programms in einem einzigen Buch unterzubringen. Das ist aber auch überhaupt nicht nötig, da sich bei einem Verständnis der Grundlagen die weiteren Möglichkeiten sehr viel schneller erschließen. Viel wichtiger ist es, Routine im Umgang mit den Basis-Funktionen zu entwickeln, den Aufbau des Programms zu verstehen und die grundsätzlichen Arbeitstechniken zu erlernen.

Zum Umgang mit diesem Buch: Die Kapitel sind in die grundlegenden Arbeitsbereiche der 3D-Visualisierung aufgeteilt. Zu Beginn jedes Kapitels werden deren Grundlagen erklärt. Diese Abschnitte dienen am Anfang des Lernprozesses dem nötigen Überblick in diesem Arbeitsbereich und können später zum schnellen Nachschlagen genutzt werden. Im Anschluss werden dann jeweils die wesentlichen Techniken in konkreten Workshops erlernt. Die zugrunde liegende Lernmethode beruht darauf, dass die Inhalte aufeinander aufbauen. Sie sollten also konsequent die Workshops durcharbeiten. Wir werden uns dabei von der einfachen Modellierung, Texturierung und Animation über die scriptbasierte Animation, die physikalische Animation, Hair, MoGraph, Sculpting und das Charakter-Rigging bis zum Rendern der fertigen Bilder und Filme vorarbeiten. Insgesamt erwarten Sie 24 spannende Workshops.

Oft werde ich gefragt, ob man in solch einem Buch nicht dies oder jenes unterbringen könnte. Meist geht es dabei um hollywoodreife Filmsequenzen. Ja, kann man.



Aber das würde die Zahl der Anfragen nur in die andere Richtung vergrößern und Ihnen für die Zukunft nichts nützen. Aus dem täglichen Umgang mit meinen Schülern und Studenten weiß ich, wie wichtig es ist, fundierte Grundkenntnisse zu vermitteln. Und letztlich ist das alles, was zählt, da Sie so am schnellsten damit beginnen können, Ihre eigenen kreativen Ideen umzusetzen.

Sollten Ihnen in den Abbildungen ab und zu Unterschiede zu Ihrer Arbeit auffallen, so ist das zum einen dem Druck in Schwarz-Weiß-Bildern geschuldet. Für eine bessere Qualität habe ich manchmal Veränderungen an der Farbe, der Modelle oder an anderen Teilen des User-Interface vorgenommen. Zum anderen behandelt das Buch zwei Versionen der Software, die innerhalb weniger Monate veröffentlicht wurden. Einige Änderungen der Version R23 gegenüber der Version S22 sind für dieses Buch absolut nicht relevant, weshalb ich auf deren Funktion auch nicht eingehe. Dazu gehören zum Beispiel das neue Trichtersymbol im Attribute-Manager, mit dessen Hilfe Animationselemente gefiltert werden können oder der Marker-Menüpunkt in der Zeitleiste. Auch in den Rendervoreinstellungen können sich je nach Release und Umfang Ihrer Cinema-Version Unterschiede ergeben, wie zum Beispiel die Implementierung von Partnersoftware wie »Magic Bullet Looks«.

Die Erstellung dieses Buches fand mit einer frühen Beta-Version von CINEMA 4D S22/R23 statt. Auf www.mitp.de/0290 finden Sie einen Download-Link zur Errata-Datei im PDF-Format. Sollten sich 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 mal rein ...

An gleicher Stelle finden Sie auch die Workshop-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.

Falls Sie noch keine eigene Software besitzen, installieren Sie die Demo-Version von CINEMA 4D S22/R23. Sie finden sie auf www.maxon.net.

Sie benötigen für die Arbeit mit diesem Buch keine Vorkenntnisse. Allerdings sollten Sie sich darüber im Klaren sein, dass die 3D-Grafik zu den komplexesten digitalen Anwendungen zählt. Grundkenntnisse im Umgang mit Ihrem Betriebssystem sind unerlässlich; haben Sie schon ein wenig Erfahrungen mit Bildbearbeitungsprogrammen, ist das sicher von Vorteil.

Ich wünsche Ihnen nun viel Spaß und Erfolg beim Lernen!

Maik Eckardt

Kapitel 1

Programm-Oberfläche

Falls Sie noch keine eigene Software besitzen, installieren Sie die Demo-Version von CINEMA 4D S22/R23. 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 immer 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.

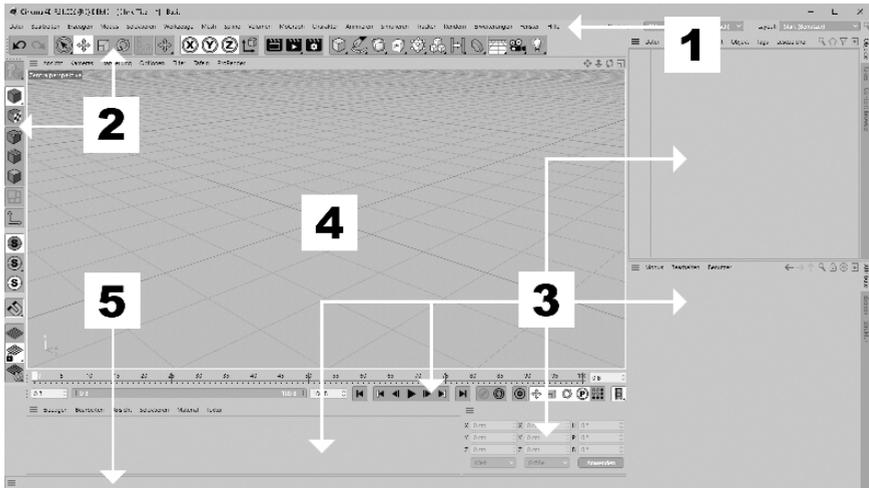
1.1 Layout

Nach dem ersten Öffnen des Programms erscheint CINEMA im sogenannten Standard-Layout. Dies kann je nach Update etwas variieren, ist in den wichtigen Bestandteilen aber immer gleich. **Abbildung 1.1**

1. Die Menü-Leiste des Programms
2. Die waagerechte und die senkrechte Befehlspalette
3. Die wichtigsten Manager für den Beginn der Arbeit
4. Der Editor
5. Die Info-Leiste

Ganz rechts oben im Programm finden Sie das Pulldown-Menü LAYOUT. Darin sind weitere verschiedene Layouts für unterschiedliche Aufgaben gespeichert und können hier einfach aufgerufen werden.

Abbildung 1.1
Das Standard-Layout
mit den wichtigsten
Bestandteilen



1.2 Menü-Leiste

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

Für die Organisation Ihrer Arbeit finden Sie im DATEI-Menü alle administrativen Befehle wie NEUES PROJEKT, PROJEKT ÖFFNEN, PROJEKT SCHLIESSEN, PROJEKT SPEICHERN, PROJEKT SPEICHERN ALS... und BEENDEN.

Im BEARBEITEN-Menü finden Sie wie in fast jedem anderen Programm die Befehle AUSSCHNEIDEN, KOPIEREN, EINFÜGEN und LÖSCHEN.

Im FENSTER-Menü unter ANPASSEN und LAYOUT sind analog dem Pulldown-Menü LAYOUT ganz rechts oben im Programm die verschiedenen CINEMA-Layouts gespeichert. Haben Sie sich bei der Konfiguration Ihres Layouts einmal gründlich verzettelt, können Sie hier im Extremfall einfach das STANDARD-Layout wiederherstellen.

Im HILFE-Menü finden Sie schließlich eine Update-Funktion und unter MAXON SUPPORT direkte Links zur Unternehmens-Website, inklusive des Online-Supports. Die Hilfe in Form des Browsers erreichen Sie über den Menü-Punkt HILFE ANZEIGEN...

Alle anderen Menüs werden wir im Laufe unserer Arbeit noch genauer kennen lernen.

1.3 Befehlspaletten

In der Grundkonfiguration enthalten die beiden Befehlspaletten wichtige Befehle und Funktionen für das Arbeiten mit CINEMA 4D.

Wir werden uns im Laufe der Arbeit langsam an die wichtigsten Funktionen des Programms heranarbeiten und so etwas Routine entwickeln. Einige Befehle der

Befehlspaletten sind aber so elementar, dass Sie zumindest grob deren Funktion kennen sollten und wissen, wo sie zu finden sind. Schauen wir uns also die wichtigsten Befehle etwas genauer an.

Waagerechte Befehlspalette

Die *Undo-Funktion*. Mit dem linken Pfeil werden die Arbeitsschritte durch wiederholtes Klicken zurückgesetzt, mit dem rechten Pfeil wieder nach vorn.



Das *Selektions-Werkzeug*. Einzelne Elemente von Modellen, wie Punkte, Kanten oder Polygone, können nur bearbeitet werden, wenn sie vorher selektiert wurden. Dazu dienen verschiedene Befehle aus dem SELEKTIEREN-Menü in der oberen Menüleiste oder das Selektions-Werkzeug. Befindet sich, wie bei diesem Befehl, am Icon ein kleines Dreieck, verbergen sich dahinter weitere Funktionen.



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 *Skalieren-Werkzeug* und das *Drehen-Werkzeug*. Diese drei sind die elementaren Werkzeuge in der 3D-Grafik. Mit der Leertaste kann zwischen dem zuletzt benutzten Bearbeiten-Werkzeug und dem Selektions-Werkzeug gewechselt werden.



Im Feld daneben werden die letzten acht benutzten Werkzeuge aufgelistet und können dort immer wieder aufgerufen werden.

Jedes Objekt besitzt ein Achsen-System oder auch Koordinaten-System, 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. Die Kombination zweier Achsen wird als entsprechende Ebene bezeichnet. In der Draufsicht werden die X- und die Z-Achse sichtbar. Die Ebene ist also die XZ-Ebene. Für das Arbeiten mit den Bearbeiten-Werkzeugen können eine oder mehrere der Achsen durch Klicken gesperrt oder aktiviert werden. Ist das Achsen-Symbol hellgrau, ist die Achse aktiv. Ist es dunkelgrau und die Ringe um die Buchstaben sind entfernt, ist die entsprechende Achse inaktiv und wird beim Bearbeiten nicht berücksichtigt.



Mit diesem Button können Sie für ein Objekt oder eine Selektion bestimmen, in welchem Achsen-System mit den Bearbeiten-Werkzeugen gearbeitet werden soll: im Koordinaten-System der Welt oder in dem des Objekts. Nicht nur alle Objekte, sondern auch die imaginäre, umgebende Welt im 3D-Programm besitzt ein eigenes Achsen-System. Wie in der Wirklichkeit ist dieses aber unbeweglich. 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 Achsen-Systeme 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 Objektachsen-System geschieht. Da beide gleich sind, ist das Ergebnis auch das gleiche. So weit, so gut. Bei einer zweiten Drehung stimmen aber die Achsen-Systeme nicht mehr überein, da Sie die Achsen des Objekts mitgedreht haben. Drehen Sie nun 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. Verschieben, Skalieren und Drehen beziehen sich immer auf das Koordinaten-System des übergeordneten Objekts. Ist keines vorhanden, ist dies die Welt. Ist eines vorhanden, wird dessen Koordinaten-System verwendet, muss aber nicht. Entscheidend ist, dass das Ergebnis unter Umständen ein anderes ist. Am Anfang kann das sehr verwirrend sein, klärt sich aber sehr leicht im Laufe der Arbeit.

In den Attributen der drei Bearbeiten-Werkzeuge finden sich unter dem Tab MODELIERACHSE die Funktion ACHSE. Neben den beiden Achsen-Systemen WELT und OBJEKT stehen hier weitere Koordinaten-Systeme wie SELEKTIERT oder KAMERA zur Verfügung, um die verschoben, skaliert oder gedreht werden kann.



Hinter den drei Szenenklappen verbergen sich die Befehle zum Berechnen des Bildes oder der Animation. Der linke und der mittlere Button enthalten die verschiedenen Render-Befehle und der rechte die dazugehörigen Voreinstellungen. Mausklick auf die linke Klappe rendert die Szene zum Überprüfen der Arbeitsergebnisse im Editor.

Alle Icons rechts von drei Szenenklappen beinhalten die Objekte aus dem Erzeugen-Menü optisch gegliedert für einen schnellen Zugriff.

Senkrechte Befehlspalette



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



MODELL-BEARBEITEN-MODUS. Bevor einzelne Elemente selektiert und bearbeitet werden können, muss immer erst der entsprechende Modus aktiviert werden. Alle nachfolgenden Icons dienen ausschließlich hierfür. In diesem Modus wird also das gesamte aktive Modell (ein oder mehrere selektierte Objekte) bearbeitet. An dem kleinen Dreieck gelangen Sie zu zwei weiteren Modi.

OBJEKT-BEARBEITEN-MODUS. Funktioniert ähnlich dem MODELL-BEARBEITEN-MODUS. Der wichtige Unterschied ist, dass der OBJEKT-BEARBEITEN-MODUS zwar auch das Arbeiten am Modell erlaubt, allerdings ausschließlich in der Animationsphase benutzt wird, während der MODELL-BEARBEITEN-MODUS in der Modellierungsphase zum Einsatz kommt.



ANIMATIONSPfad UND POSITIONS-KEYS-BEARBEITEN-MODUS. In diesem Modus werden an bereits bestehenden Positionsanimationen Änderungen in Position, Größe oder Winkel durchgeführt. Das eigentlich animierte Objekt wird dabei nicht verändert.



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



PUNKTE-BEARBEITEN-MODUS. Es werden ausschließlich die selektierten Punkte eines Objekts bearbeitet.



KANTEN-BEARBEITEN-MODUS. Es werden ausschließlich die selektierten Kanten eines Objekts bearbeitet.



POLYGONE-BEARBEITEN-MODUS. Es werden ausschließlich die selektierten Polygone eines Objekts bearbeitet.



ACHSE-BEARBEITEN-MODUS. Es werden nur die Achsen eines selektierten Objekts oder eines anderen Elements wie Punkte oder Kanten bearbeitet, unabhängig von der Objektgeometrie selbst. Dieser Modus wird zu den anderen Modi jeweils hinzugeschaltet.



1.4 Manager

Alle verfügbaren Manager finden Sie im FENSTER-Menü, falls sie nicht bereits geöffnet sind. Die meisten davon besitzen eine eigene Menü-Leiste mit speziellen Funktionen und Befehlen. Aber auch gängige Funktionen wie KOPIEREN oder EINFÜGEN finden sich in den jeweiligen Bearbeiten-Menüs. Das Standard-Layout bringt die wichtigsten fünf Manager für den Beginn unserer Arbeit gleich mit. **Abbildung 1.2**

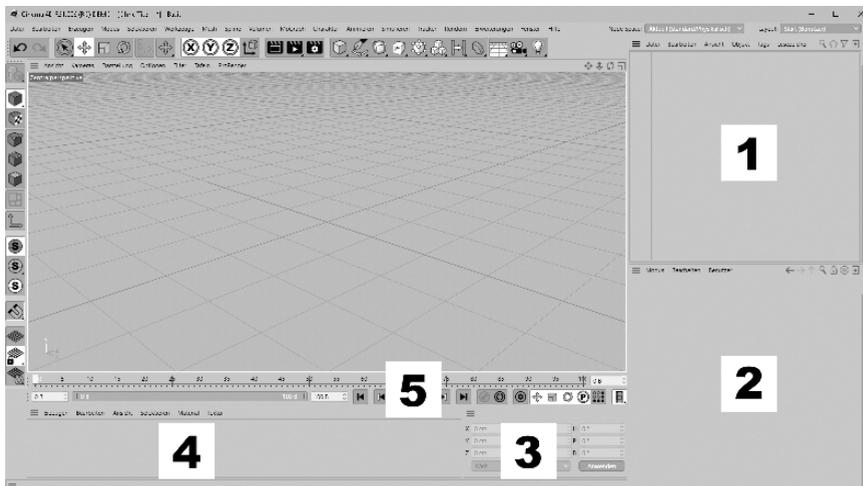


Abbildung 1.2
Die wichtigsten Manager

Es sind dies:

1. Objekt-Manager
2. Attribute-Manager
3. Koordinaten-Manager
4. Material-Manager
5. Animationspalette

Sie werden alle Manager im Laufe der Arbeit noch genau kennen lernen. Zum besseren Verständnis schauen wir uns aber wieder die Basis-Funktionen der fünf Manager kurz an.

Objekt-Manager

Dreh- und Angelpunkt bei der Arbeit mit CINEMA ist der Objekt-Manager. Hier findet die Verwaltung aller Objekte und deren Eigenschaften statt.

Auf der linken Seite werden die Objekte mit Namen und einem Symbol angezeigt. Durch Doppelklick auf den Namen wird dieser editierbar und kann jederzeit verändert werden. Durch einfachen Klick werden Objekte aktiviert und können so bearbeitet werden. Auch die Eigenschaften der Objekte werden erst nach deren Aktivierung im Objekt-Manager im Attribute-Manager sichtbar.

Innerhalb der Hierarchien werden einzelne Objekte einfach per Drag&Drop umsortiert. Um alle Objekte zu deselektieren, genügt ein Mausklick in eine freie Stelle des Objekt-Managers. Mittels Kopieren und Einfügen oder `Strg/Ctrl+C` und `Strg/Ctrl+V` werden selektierte Objekte im Objekt-Manager dupliziert. Mit der `Entf/Backspace`-Taste schließlich können Sie selektierte Objekte aus dem Objekt-Manager entfernen. Mehrfachselektion ist ebenfalls möglich.

Und so geht die Mehrfachselektion: Aktivieren Sie zuerst eines der gewünschten Objekte und dann mit gedrückter `Strg/Ctrl`-Taste beliebig viele weitere. Bei gedrückter `⇧`-Taste werden alle zwischen dem ersten und dem zweiten selektierten Objekt ebenfalls mitselektiert. Deselektieren einzelner selektierter Objekte erfolgt ebenfalls bei gedrückter `Strg/Ctrl`-Taste. Eine weitere Möglichkeit ist der *Rahmen*. Klicken Sie in der Nähe des ersten zu selektierenden Objekts auf eine freie Fläche und halten Sie die Maustaste gedrückt. Ziehen Sie nun einen Rahmen um alle Objekte, die selektiert werden sollen. Im BEARBEITEN-Menü des Objekt-Managers finden Sie zudem noch weitere Selektionsmöglichkeiten wie SICHTBARE SELEKTIEREN, UNTEROBJEKTE SELEKTIEREN und so weiter. Alle Varianten können Sie beliebig oft wiederholen oder kombinieren.

Die Mehrfachselektion ist zum einen nötig, da Sie mehrere Objekte gleichzeitig bearbeiten können, und zum anderen, um Objektgruppen zu bilden. Objektgruppen sind ein wichtiger Teil bei der Arbeit mit dem Objekt-Manager. Wie wird nun aus einer Mehrfachselektion eine Gruppe? Normalerweise mit dem Alleskönner NULL-OBJEKT. Es wird einfach ein neues Null-Objekt aufgerufen und die selektierten Objekte darauf gezogen. Eine zweite Option zum Erzeugen von Gruppen finden Sie direkt im Objekt-Manager im OBJEKTE-Menü. Ist mehr als ein Objekt selektiert, fin-

den Sie hier den Befehl OBJEKTE GRUPPIEREN. Damit werden alle selektierten Objekte automatisch unter einem Null-Objekt zusammengefasst.

Sind einfache Objekt-Hierarchien oder ganze Objekt-Gruppen erstellt, können diese mit den Plus- und Minuszeichen vor den Objekt-Namen geöffnet und geschlossen werden. **Abbildung 1.3/1**

Die beiden kleinen übereinanderliegenden Punkte im mittleren Bereich des Managers dienen der Sichtbarkeit von Objekten. Der obere Punkt bestimmt die Sichtbarkeit im Editor. Zwei Mausklicks darauf, und er verfärbt sich rot = ausgeschaltet. Beim Rendern wäre das Objekt aber weiterhin zu sehen. Der untere Punkt bewirkt das Gleiche auch für das Rendern. Rot = ausgeschaltet. Schalten Sie ein Überobjekt mit einem der beiden oder mit beiden Punkten aus, werden auch alle Unterobjekte mit ausgeschaltet. Wollen Sie in solch einer ausgeschalteten Hierarchie aber ein bestimmtes Objekt wieder sichtbar machen, genügt ein einzelner Mausklick auf den entsprechenden Punkt des Unterobjekts, so dass er sich grün färbt. Die gesamte Hierarchie bleibt somit ausgeschaltet, während dieses eine, oder auch mehrere Unterobjekte mit grünen Punkten, sichtbar werden.

Das große Quadrat vor den beiden Punkten dient der Zuordnung zu verschiedenen Ebenen. Mittels einfachen Mausklicks darauf öffnet sich ein Kontextmenü mit dem Befehl ZU NEUER EBENE HINZUFÜGEN. Nach der Zuordnung ändert das Quadrat seine Farbe in die der zugeordneten Ebene, welche CINEMA erst einmal selbstständig vergibt. Ist einmal eine Ebenen-Zuordnung erfolgt, erweitert sich das Kontextmenü so, dass Sie auch andere Objekte dieser Ebene zuordnen können oder neue Ebenen vergeben oder Objekte von einer bestehenden Ebene entfernen können.

Ein Haken oder Kreuz ganz rechts im mittleren Bereich aktiviert oder deaktiviert Basiseigenschaften bestimmter Objekte. Der gesamte mittlere Bereich kann an der rechten Kante verschoben werden, falls er Teile der linken Seite überlappt. **Abbildung 1.3/2**



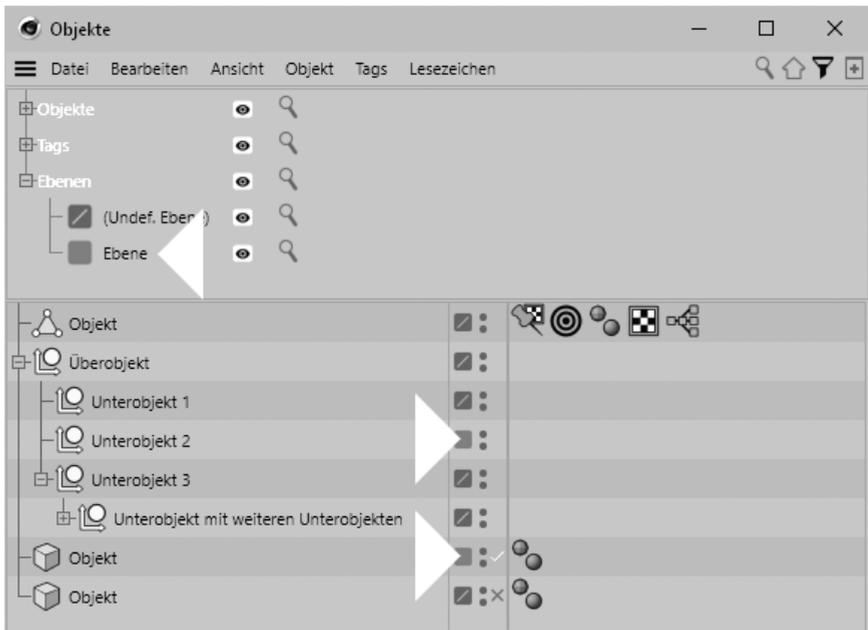
Abbildung 1.3
Aufteilung des
Objekt-Managers

Im rechten Teil schließlich werden die sogenannten Tags (Englisch) angezeigt. Ein Tag-Symbol enthält bestimmte Eigenschaften, die dem Objekt zugewiesen wurden. Ist ein Tag selektiert, werden seine Eigenschaften im Attribute-Manager angezeigt. Auch Tags können kopiert und durch Verschieben auf andere Objekte übertragen werden. **Abbildung 1.3/3**

Wurden Elemente verschiedenen Ebenen zugewiesen, können diese sowie verschiedene Objekte oder Tags komplett ein- oder ausgeblendet werden. Dieses Filtern erlaubt, sehr umfangreiche Projekte mit einer großen Anzahl an Objekten und Tags zu organisieren. Den Filterbereich des Objekt-Managers erreichen Sie über das Trichtersymbol rechts oben. Die beiden Icons links davon dienen der Suche von Objekten und Dateien innerhalb der Hierarchien im Manager. Das Symbol mit dem Kreuz rechts davon öffnet einen weiteren Objekt-Manager. **Abbildung 1.4**

Da Elemente nicht nur über den Objekt-Manager verschiedenen Ebenen zugewiesen werden können, sondern zum Beispiel auch deren Materialien im Material-Manager, steht neben den Filtern direkt in den jeweiligen Managern auch noch der *Ebenen-Manager* zur Verfügung. Hier werden ebenfalls alle Ebenen aufgeführt und können global für das gesamte Programm behandelt, also zum Beispiel ausgeblendet, geblockt oder gelöscht werden. Den Ebenen-Manager finden Sie als Tab an gleicher Stelle wie den Attribute-Manager, rechts unten im Programm.

Abbildung 1.4
Objekt-Manager mit
geöffnetem Filter-
bereich



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. Es werden immer die Attribute des akti-

ven Elements angezeigt. Sind mehrere gleichartige Elemente selektiert, zum Beispiel Objekte oder Tags im Objekt-Manager werden die Attribute aller selektierten Objekte angezeigt und können gleichzeitig geändert werden, solange die Werte gleich sind.

Nach der Eingabe eines Parameters wird die Veränderung sofort im Editor sichtbar.

Das Symbol mit dem Kreuz öffnet auch hier einen weiteren Attribute-Manager. Dessen augenblickliche Anzeige kann mit dem Schloss-Symbol verriegelt werden, während im Original-Manager weiterhin wechselnd die Attribute des jeweils aktiven Elements angezeigt werden.

Zur besseren Übersicht ist der Attribute-Manager in verschiedene Tabs unterteilt. Diese Unterteilung ist je nach Art des Werkzeugs oder Elements unterschiedlich z.B. *Basis Koord. Objekt*. Die Attribute von Tags, die einem Objekt zugeordnet sind und einstellbare Parameter besitzen, werden dann ebenfalls als eigener Tab angezeigt, z.B. *Phong*. Sollen die Attribute verschiedener Tabs angezeigt werden, können auch mehrere gleichzeitig aktiviert werden. Halten Sie dazu die -Taste gedrückt. **Abbildung 1.5**

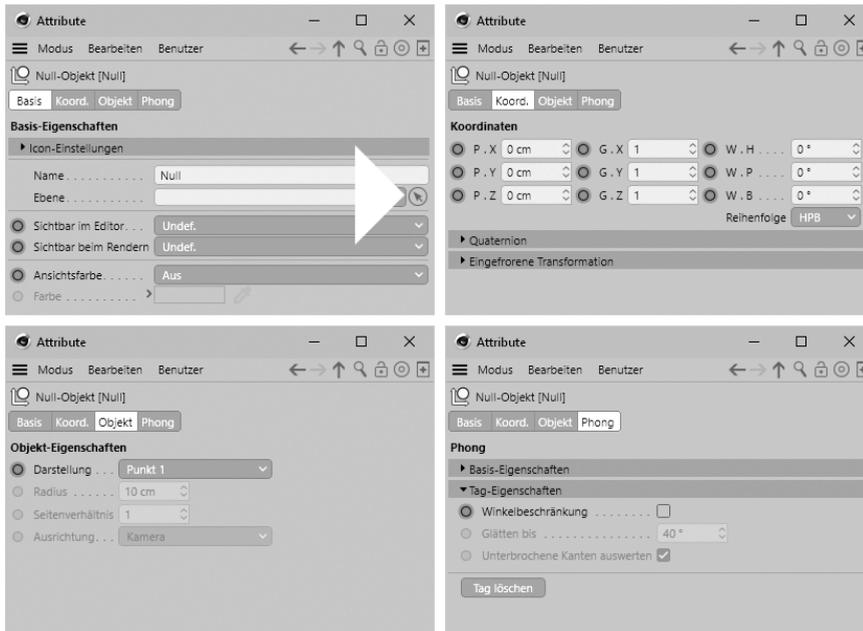


Abbildung 1.5
Verschiedene Tabs eines Objekts mit einem Phong-Tag im Attribute-Manager

In vielen Attributen gibt es Eingabefelder, die Verknüpfungen zu anderen Objekten, Tags, Ebenen oder Materialien generieren. Um die Erstellung solcher Verknüpfungen zu vereinfachen, findet sich am Ende dieser Eingabefelder ein Kreis mit einem Pfeil darin. Mittels Mausklick darauf wird der AUSWAHLMODUS aktiviert. Sie müssen nun nur noch auf das gewünschte Element im Editor oder im entsprechenden Manager klicken, um die Verknüpfung zu erstellen. Ein Beispiel sehen Sie in **Abbildung 1.5 links oben**.

Koordinaten-Manager

Im Koordinaten-Manager werden die drei Bearbeiten-Werkzeuge Verschieben, Skalieren und Drehen numerisch vorgenommen. Dies erlaubt ein exaktes Verändern der Parameter.

Im linken Pulldown-Menü bestimmen Sie dabei das zugrunde liegende Achsen- oder Koordinaten-System, Welt oder Objekt. Beim Objekt-System wird zudem noch unterschieden in *Objekt (Rel)* und *Objekt (Abs)*, also Relativ und Absolut.

Wozu diese Unterscheidung? Im Modus Objekt beziehen sich die Werte immer auf das Koordinaten-System des übergeordneten Objekts. Besitzt ein Objekt also andere Koordinaten als sein Überobjekt, sind das erst einmal die absoluten Werte, unabhängig ob Sie sich im Modus OBJEKT (REL) und OBJEKT (ABS) befinden. Diese Koordinaten können aber mittels der Funktion TRANSFORMATION EINFRIEREN genullt werden. Es besitzt nun unter OBJEKT (REL) relative Werte zu seinem Überobjekt, nämlich null in allen drei Positionen und Winkeln. Der Vorteil liegt auf der Hand. Ausgehend von den Werten null ist es natürlich viel leichter, neue Werte zu definieren. Die absoluten Werte und auch die Koordinaten im Verhältnis zum Welt-System bleiben unter der entsprechenden Auswahl erhalten.

Im mittleren Pulldown-Menü wird die Darstellung der Größenverhältnisse ausgewählt. GRÖSSE zeigt dabei die Länge der Achsen des Objekts im Verhältnis an. ABMESSUNG zeigt bei Objekten mit Unterobjekten die Abmessung nur des aktiven Objekts an und ABMESSUNG+ mit all seinen Unterobjekten.

Unter POSITION und ABMESSUNG sind die Eingabefelder klar getrennt nach X, Y und Z. Unter WINKEL allerdings werden Sie vergeblich danach suchen, sondern H, P und B finden. Warum denn nun das? Die genaue Bezeichnung dieser Winkel ist *Heading*, *Pitch* und *Bank*. Sie stammen aus der Fliegerei und nennen sich *Euler-Winkel*. Bei der Animation von Objekt-Hierarchien rechnet CINEMA intern mit diesen Winkeln. Dies ist bei Mehrfach-Drehungen wichtig, da ansonsten die Ergebnisse verfälscht würden. Bei der Konstruktion spielen sie keine Rolle, da hier alle Schritte immer nacheinander ausgeführt werden und Sie die Objekt- und Welt-Achsen klar vor Augen haben und unterscheiden können. So weit, so gut. Das HPB-System bewirkt also ein anderes Drehen mit entkoppelten Winkeln während der Animation. Nur leider ist es beinahe unmöglich, in diesem Winkelsystem zu denken. Es sei denn, Sie haben das Gehirn eines Schachgroßmeisters oder Fliegerasses. In 99% aller Fälle kommen Sie allerdings auch zurecht, ohne es zu verstehen. Für unsere weitere Arbeit merken Sie sich einfach Folgendes: Bei Mehrfach-Drehungen in Objekt-Hierarchien kommt es bei der Animation manchmal zu anderen Ergebnissen als gedacht, da das intern benutzte Winkelsystem HPB sich von dem in unserem Kopf befindlichen XYZ unterscheidet. Sind Sie sich nicht sicher, welcher Winkel am Objekt denen im Koordinaten-Manager zuzuordnen ist, drehen Sie einfach das Objekt ein wenig in die gewünschte Richtung. Sie sehen nun im Koordinaten-Manager die Veränderung. Überschreiben Sie diese einfach mit dem gewünschten Wert.

Veränderungen der Parameter müssen immer mittels ANWENDEN rechts bestätigt werden. **Abbildung 1.6**



Abbildung 1.6
Der Koordinaten-
Manager

Im Koordinaten-Manager kann auch mit mathematischen Rechenoperationen gearbeitet werden. Die Veränderung in der Position wird zum Beispiel um einen Wert erhöht, indem Sie dem bestehenden Wert ein Pluszeichen hinzufügen und den Wert der Verschiebung anfügen. Ein Minuszeichen subtrahiert vom bestehenden Wert, ein Stern multipliziert und ein Slash dividiert den Wert.

Material-Manager

Analog dem Objekt-Manager werden hier alle Materialien verwaltet. Mittels Kopieren und Einfügen oder Verschieben per Drag&Drop an eine andere Stelle werden dabei die Materialien nach Wunsch sortiert. Jedes Material wird als Vorschaubild auf einer Kugel dargestellt. Durch Doppelklick auf den Material-Namen kann dieser verändert werden.

Aktivieren Sie ein Material mittels Mausklick, wird dessen Name analog dem Objekt-Manager farblich hervorgehoben.

Neue Materialien werden aus dem ERZEUGEN-Menü aufgerufen und dann editiert. Fertige Materialien werden aus anderen Dateien, dem Content Browser oder den Material Presets hinzugeladen. **Abbildung 1.7**

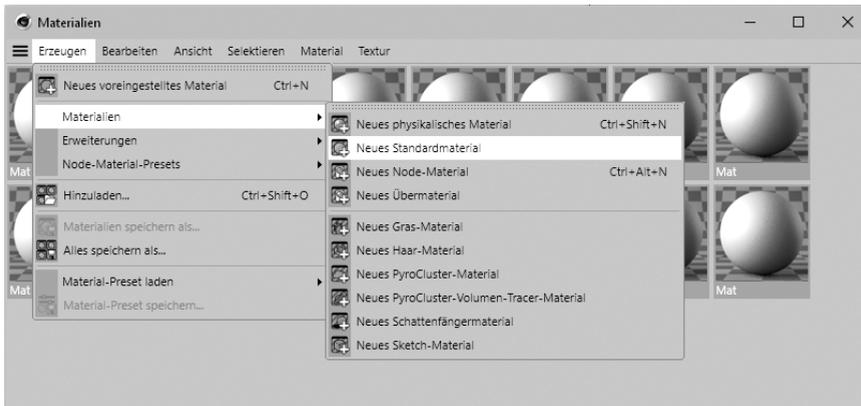


Abbildung 1.7
Der Material-
Manager

Analog zum Objekt-Manager können die Materialien verschiedenen Ebenen zugewiesen werden. Dies geschieht hier über das BEARBEITEN-Menü des Material-Managers. Die Ebenen werden dann als Tabs im Manager angezeigt und ermöglichen so einen übersichtlichen Zugriff auf nur jeweils einen Teil der Materialien.

Animationspalette

Die Animationspalette ist sozusagen die Schaltzentrale der Animation. Ganz links im Zeitlineal finden Sie den grünen 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. Ganz rechts neben dem Zeitlineal kann die gewünschte Position des Zeit-Schiebers auch numerisch eingegeben werden. Im unteren Teil werden auf der linken Seite Anfang und Ende der Animation eingestellt und mit dem Schieber dazwischen, dem Powerslider, ein eventueller kürzerer Vorschaubereich, mit dem Sie sich innerhalb des Zeitlineals hin und her bewegen können.

Rechts daneben befindet sich die Navigation, ähnlich eines Videorekorders. Die beiden äußeren Pfeile führen zum Anfang und Ende der Animation. Mit den beiden Pfeilen daneben können Sie von Key zu Key springen und mit den beiden Pfeilen daneben Bild für Bild vorwärts- oder rückwärtsnavigieren. Das grüne Dreieck schließlich spielt die Animation ab und stoppt sie auch wieder.

Alle Symbole rechts neben der Rekorder-Funktionen dienen der Aufnahme von Animationsparametern und werden in *Kapitel 4 Animation* ausführlich erklärt. **Abbildung 1.8**

Abbildung 1.8
Die Animationspalette



1.5 Editor

Der Editor, oder auch das ANSICHT-Fenster, ist die Arbeitsfläche, Bühne oder Staffelei, auf der die Modelle und Szenen entstehen und zum Leben erweckt werden. Er bietet eine Vielzahl von Ansichten und deren Kombinationen. **Abbildung 1.9**

In jeder der verschiedenen Ansichten ist bereits eine virtuelle Kamera integriert, mit der Sie sich frei darin bewegen können, die Standardkamera. Zur Steuerung der Standardkamera dienen die Symbole in der rechten oberen Ecke der jeweiligen Ansicht.



Das linke Symbol dient zum Verschieben der Kamera in der Ansichtsebene. Mit der rechten Maustaste verschieben Sie die Kamera dabei in der Tiefe.

Das Symbol daneben verschiebt die Kamera ebenfalls in die Tiefe, mit der rechten Maustaste verändern Sie die Brennweite der Standardkamera. Sie zoomen also in die Szene ein oder aus.

Rechts davon ist die Drehen-Funktion. Im KAMERA-Menü des Editors unter NAVIGATION können Sie bestimmen, wie sich die Standardkamera beim Drehen verhalten soll. Aus meiner Sicht ist der OBJEKT-MODUS für den Beginn der beste. In dem Fall

wird immer um das aktive Objekt oder die aktive Selektion gedreht. Ist kein Element aktiv, dreht die Standardkamera um das Zentrum der Welt. Mit der rechten Maustaste wird auf diesem Symbol der Horizont gekippt.



Abbildung 1.9
Ein Objekt in der 3D-Ansicht im Editor

Bei gedrückter **[Alt]**-Taste kann die Navigation auch direkt im Editor erfolgen:

- **[Alt]** + linke Maustaste = Drehen
- **[Alt]** + rechte Maustaste = Verschieben in die Tiefe
- **[Alt]** + mittlere Maustaste = Verschieben in der Ansichtsebene

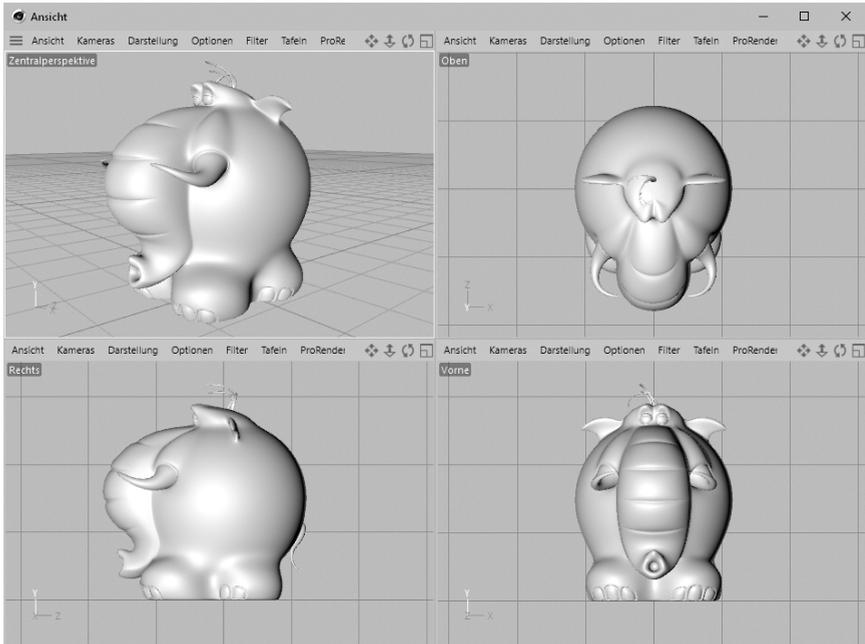
Für Eintastmäuse bzw. das Arbeiten mit nur der linken Maustaste gibt es ebenfalls die Möglichkeit der Tastatursteuerung direkt im Editor, und zwar mit den Zahlentasten. Die Belegung ist dabei analog der drei Symbole am Editor:

- **[1]** + Maus = Verschieben in der Ansichtsebene (rechte Maustaste = Verschieben in der Tiefe)
- **[2]** + Maus = Verschieben in die Tiefe (rechte Maustaste = Zoom)
- **[3]** + Maus = Drehen (rechte Maustaste = Horizont kippen)

Das Symbol ganz rechts wechselt die aktuelle Ansicht in den *Multi-Ansichtenmodus* und auch wieder zurück bzw. in eine andere Einzelansicht, indem Sie auf das gleiche Icon der gewünschten Ansicht klicken.

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.

Abbildung 1.10
Multi-Ansichten-
modus der vier
Einzel-Perspektiven



CINEMA besitzt fünf voreingestellte Ansichten für den Editor. Das Umschalten zwischen den Ansichten geschieht am einfachsten über die Funktionstasten Ihres Computers. Die Tasten [F1] bis [F4] führen zu den Einzelansichten, [F5] zum Multi-Ansichtenmodus. Mac-User halten dabei die [Fn]-Taste gedrückt.

Voreingestellt sind die wichtigsten Perspektiven für den alltäglichen Umgang mit CINEMA:

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

CINEMA unterscheidet grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Ansichten. In der Zentralperspektive [F1] können Sie sich völlig frei, also auch mit der Drehen-Funktion, bewegen. Die Perspektiven [F2], [F3] und [F4] sind zweidimensional und erlauben zum Erhalt der Perspektive nur eine Verschiebung der Ansicht bzw. eine zweidimensionale Rotation um die Sichtachse mittels der rechten Maustaste. Diese zweidimensionalen Ansichten werden auch als *orthografische Ansichten* bezeichnet.

1.6 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 1.11**



Abbildung 1.11
Die Info-Leiste

1.7 Workshop: 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 GRUNDOBJEKT einen WÜRFEL auf, indem Sie einfach auf das entsprechende Wort klicken. Klicken Sie unmittelbar danach auf den Button GRUNDOBJEKT KONVERTIEREN. **Abbildung 1.12**



Abbildung 1.12
Befehl: Grundobjekt konvertieren

Den genauen Grund für diese Konvertierung erfahren Sie im Abschnitt *Grundobjekte* im Kapitel *Modellierung*.

Im Objekt-Manager sehen Sie das selektierte Objekt *Würfel*. Dass es selektiert ist, erkennen Sie daran, dass der Name weiß dargestellt ist (gelb beim dunklen Layout). Klicken Sie mit der Maus in einen leeren Bereich des Objekt-Managers, irgendwo unterhalb des Objekts. Nun ist der Würfel deselektiert, zu erkennen an der grauen Schrift. 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.

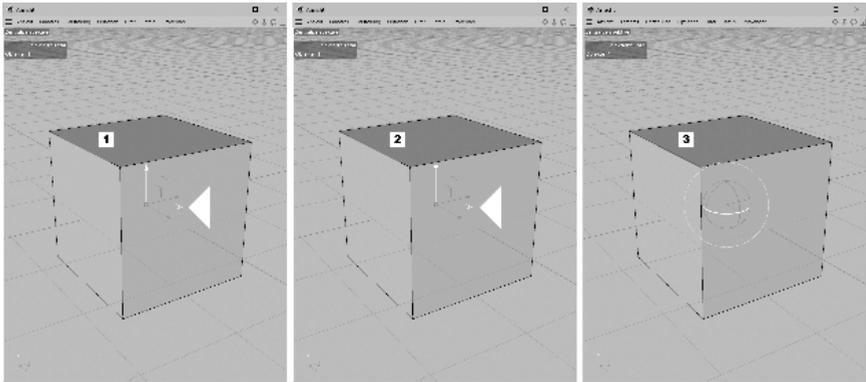
Jedes im Objekt-Manager selektierte Objekt kann in CINEMA verschoben, skaliert oder gedreht werden. Dies sind die drei Bearbeiten-Werkzeuge, die elementaren Werkzeuge der 3D-Grafik, und so heißen die dafür vorher zu aktivierenden Icons auch Verschieben-Werkzeug, Skalieren-Werkzeug und Drehen-Werkzeug. Sie finden sie in der waagerechten Befehlspalette. **Abbildung 1.13**



Abbildung 1.13
- Verschieben-Werkzeug
- Skalieren-Werkzeug
- Drehen-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 1.14/1** Wechseln Sie in das SKALIEREN-WERKZEUG. Beim Skalieren wechseln die Pfeilspitzen zu kleinen Würfeln. Ziehen Sie an einem der kleinen Würfel für eine Skalierung (Vergrößerung/Verkleinerung) in die entsprechende Richtung. **Abbildung 1.14/2** Zum Drehen fassen Sie einfach die Ringe um die gewünschte Drehrichtung und halten auch hierbei die linke Maustaste gedrückt. Wechseln Sie zuvor in das DREHEN-WERKZEUG. **Abbildung 1.14/3**

Abbildung 1.14
Das Achsen-System an einem Objekt im Verschieben, Skalieren- und Drehen-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 1.15**

Abbildung 1.15
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 Achsen-System dargestellt. Sie haben jeweils die Farbe, welche 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. 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 1.14/Pfeile**

Völlig frei bearbeiten können Sie ebenfalls. Wählen Sie wieder das gewünschte Bearbeiten-Werkzeug Verschieben, Skalieren oder Drehen 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 der Bewegung, allerdings sehr unkontrolliert.

Um hier die Kontrolle zu erlangen, können eine oder zwei Achsen gesperrt werden. Die zuständigen Funktionen finden Sie wieder in der waagerechten Befehlspalette. **Abbildung 1.16**

Abbildung 1.16
Achsen sperren/entsperren



Ein Ring um die jeweilige Achse bedeutet, sie ist entsperrt. Mit einem einfachen Mausklick verschwindet dieser und die Achse ist gesperrt. Die Bewegung findet nun 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, skalieren oder drehen 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.

Alles, was wir bis hierher getan haben, bezog sich ausschließlich auf den Umgang mit ganzen Objekten. Um bei diesen die Verschieben-, Skalieren- oder Drehen-Werkzeuge zu benutzen, müssen Sie sich im MODELL-BEARBEITEN-MODUS befinden, der bei einer neu geöffneten Datei auch voreingestellt aktiv ist. Er befindet sich wie alle Modi in der senkrechten Befehlspalette links im Programm. **Abbildung 1.17**



Abbildung 1.17
Der Modell-
bearbeiten-Modus

Neben ganzen Objekten kann CINEMA 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 1.18**

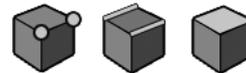


Abbildung 1.18
- Punkte-bearbeiten-
Modus
- Kanten-bearbeiten-
Modus
- Polygone-
bearbeiten-Modus

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 POLYgone-BEARBEITEN-MODUS und aktivieren Sie das Selektions-Werkzeug LIVE-SELEKTION in der waagerechten Befehlspalette. **Abbildung 1.19**



Abbildung 1.19
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. Aktivieren Sie das VERSCHIEBEN-WERKZEUG und probieren Sie es an dieser Selektion aus. Benutzen Sie danach auch das SKALIEREN- und das DREHEN-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 nun einfach weiter Polygone per Mausklick oder mittels Drübermalen bei gedrückter \square -Taste. Bei gedrückter Strg/Ctrl -Taste können Sie bereits selektierte Elemente wieder von der Selektion entfernen.

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

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

Die fünf goldenen Regeln

Holen Sie sich bitte einen Zettel und einen Stift – ziemlich analog, ich weiß –, notieren Sie sich die folgenden Regeln und legen Sie diesen Zettel immer griffbereit neben Ihre Tastatur. Es wird das einzige Mal sein, dass ich Sie bitte, etwas aufzuschreiben.

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 goldenen Regeln, 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, Skalieren, Drehen)
4. Sind die richtigen Achsen ge- oder entsperrt? (XYZ)
5. Sind die gewünschten Punkte, Kanten oder Polygone selektiert?

Index

Numerisch

2D-Ansicht 22
2D-Snapping 41
3D-Mal-Modus 167
3D-Snapping 41

A

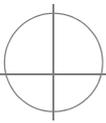
Abmessung 18
Abmessung+ 18
Abnahme 133, 200
Achse ausrichten (Joints) 260
Achse sperren 11, 24
Achse-bearbeiten-Modus 13
Achsen-System 11
Additiv 135
Aktives Objekt als Kamera 194
Aktives Objekt rendern 219
Aktuelle Ansicht rendern 12
Aktuelles Bild (Rendervoreinstellungen) 223, 244
Aktuelles Projekt hinzufügen (Render-Manager) 234
Aliasing 227
Alle Bilder 175
Alle Bilder (Rendervoreinstellungen) 244
Alles animierte anzeigen (Zeitleiste) 176
Allgemein-Tab (Licht-Attribute) 198
Alpha-Kanal 147, 162
Alpha-Kanal (Rendervoreinstellungen) 226
Alpha-Map 148
Alte RGB-Schieberegler 131
Ambient Occlusion 239
Amplitude 80
Amplitude (Wind-Deformer) 191
Anaglyph (Stereoskopie) 229
Angleichen (Key-Interpolation) 181

Animation (Antialiasing) 228
Animation aktivieren 178
Animation starten 20
Animation stoppen 20
Animationspalette 20, 173, 174
Animierbar (Benutzerdaten) 303
Animieren-Menü 173
Animieren-Modus (Pose Morph) 284
Ansicht rückgängig 212
Ansicht-Fenster 20
Ansichts-Voreinstellungen (alle) 68
Ansichts-Voreinstellungen... 67
Antialiasing 227
Array-Generator 37
Atom Array 37
Attraktor-Objekt (Partikelsystem) 312
Attribute-Manager 16
Auf Spline ausrichten-Tag 185
Auflösung (Rendervoreinstellungen) 223
Aufnahme von Keys 174
Ausgang-Intervall (XPresso) 298
Ausgangsport 292
Ausrichten-Tag 195, 272
Ausschließen (Licht) 204
Ausschnitt rendern 219
Austrittsreflexion 138
Auswahlmodus 17
Äußerer Winkel 200
Autokeying 174
Automatik-Modus 176
Automatisch laden (Gl) 251
Automatisch speichern (Gl) 251
Auto-Snapping 41
Auto-Tangenten 183
Axiale Abnahme 204

B

Banji 120

Banzi 120
Basis-Mapping 150
Basis-Objekt-Ebene 350
Bearbeiten-Menü 10
Bearbeiten-Modus (Pose Morph) 284
Bearbeiten-Werkzeuge 11
Beckmann 135
Befehls-Manager 307
Benennungs-Werkzeug 264
Benutzerdaten 302
Benutzerdaten verwalten... 305
Benutzerdaten-Editor 303
Bereichsrendern (Rendervoreinstellungen) 223
Bereichswandler 298
Beschleunigung (Partikelsystem) 316
Bestes (Antialiasing) 227
Bevel_Form 55
Bevel-Breite 55
Bevel-Ende 55
Beveln 96
Bevel-Start 55
Bezier 71
Bias 202
Biege-Objekt 87
Biegung (Dynamics) 325
Bild laden 125
Bildaufbau (Kamera-Attribute) 196
Bildfarbprofil 226
Bildformat 125
Bild-Manager 231
Bildrate 174
Bildrate (Dokument-Voreinstellungen) 184
Bildrate (Rendervoreinstellungen) 223
Bildschnitt (Rendervoreinstellungen) 223
Binden-Befehl (Joints) 275
Boden-Objekt 206
Bones 256, 260
Boole-Generator 37
Boolesche Operationen 113, 116
Box-Modeling 88



BP 3D Paint 164
BP UV Edit 164
Brechung 138
Brechungsindex 138
Brechungs-Presets 138
Breite 133
Breite (Rendervoreinstellungen) 222
Brennweite 195
Bump-Map 145

C

C.O.F.F.E.E. 291
Cache aktivieren (AO) 251
Cache-Dateien (GI) 250
Caustics 206
Channel-Shader 125, 141
Charakter 255
Charakter-Menü 260
Cheen 120
Composing 216, 240
Constraint 257, 270
Constraint-Tag 270
Content-Browser 360

D

Dämpfung (Dynamics) 325
Danach (Spurattribute) 178
Danel 120
Datei-Menü 10
Datentyp (Benutzerdaten) 303
Dauer (Rendervoreinstellungen) 223
Deckfläche 33, 46
Deckfläche Ende 55
Deckfläche Start 55
Deformer-Objekte 38
Details (Kamera) 196
Details-Tab 200
Dichte (Schatten) 201
Dielektrisch 139
Diffuse Abnahme 132
Diffusion Material-Kanal 124
Displacement 124, 145
Distanz (Umgebung-Objekt) 207
Distanzfeld (SDF) 111
Distanzfeldfilter 112
Doppelte Materialien lösen 122
Drehen-Werkzeug 11, 23
Druck (Dynamics) 325
Durchschnitt 135
Dynamics Body-Tag 319

E

Ease Ease (Key-Interpolation) 181

Ease In (Key-Interpolation) 181
Ease Out (Key-Interpolation) 181
Ebene (Material-Manager) 122
Ebenen 133
Ebenen (Bild-Manager) 232
Ebenen-Manager 16
Ebenenschnitt 101
Ebenenspalte (Zeitleiste) 176

Echter Key 179
Echtzeitupdate 95
Eckiger Spot 200
Editor 20
Effekte... (Rendervoreinstellungen) 221
Eigener Speicherpfad (GI und AO) 252
Eigenschaften-Tab (Benutzerdaten) 303
Eigenschaftsspuren hinzufügen 177
Eingang-Intervall (XPresso) 298
Eingangsport 292
Einheit (Benutzerdaten) 304
Einschließen (Licht) 204
Einzelbild 225
Einzel-Material-Modus 165
Einziges Material-Seite (Rendervoreinstellungen) 231
Elastizität (Dynamics) 322
Elastizität (Partikelsystem) 317
Emission starten (Partikelsystem) 315
Emission stoppen (Partikelsystem) 315
Emitter-Objekt 310
Entfernung (Binden) 275
Erhöhen (Sculpting) 348
Erweiterungen 120
Euler-Winkel 18
Expression 291
Extrudieren 94
Extrudieren-Objekt 32, 52

F

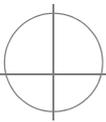
Farbe-Kanal 131
Farbe-Manager 168
Farbspektrum 131
Farbtiefe (Rendervoreinstellungen) 225
Feder (Dynamics) 320
Fehlende Materialien erstellen 165
Felder 312, 339

FFD-Objekt 78
Field-Rendering (Rendervoreinstellungen) 224
Filter (Antialiasing) 228
Filter (Bild-Manager) 232
Filterbereich 16
F-Kurve 176, 180
F-Kurve Offset 178
F-Kurve Skalierung 178
F-Kurven-Editor 177
F-Kurven-Modus (Zeitleiste) 176
Fläche (Lichtquelle) 200
Fläche-Mapping 128, 129
Flächenschatten 202
Fließkomma (Benutzerdaten) 303
Fließkomma Slider (Benutzerdaten) 303
Format (Rendervoreinstellungen) 224
Formbewahrung (Dynamics) 325
Forward Kinematik 256, 266
Fotometrisch (Licht-Attribute) 205
Fresnel 138, 139
Fresnel-Shader 141
Fünf goldene Regeln 26
Funktions-Node 292

G

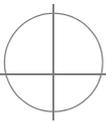
Geburtsrate (Partikelsystem) 315
Geist-Kollisionsobjekt 319
Genauigkeit (AO) 240
Geometrie (Antialiasing) 227
Gerade Zeilen zuerst (Rendervoreinstellungen) 224
Gesamtspur 179
Geschwindigkeit (Partikelsystem) 315
Gesichtsfeld 195
GGX 135
GI (Global Illumination) 246
GI-Methode 247
Glanzlicht 133
Glanzlicht – Phong (alt) 134
Glanzlicht – Standard 133
Glanzlichter (Lichtquelle) 198
Glanzlichtstärke 133, 135
Glätten SDF 112
Glättenfilter 112
Gleichmäßig skal. (MoGraph) 342
Gleiten-Werkzeug 105

- Global Illumination 246
 Glühen 124
 Gravitation (Hair) 334
 Gravitations-Objekt (Partikelsystem) 312, 316
 Größe (Joints) 263
 Größe (Sculpting) 348
 Grundobjekt 28, 46
 Grundobjekt konvertieren 12, 29, 30
 Guides 328, 333
- H**
- Haare 332
 Haar-Material 328, 329, 335
 Haar-Material-Tag 328, 331
 Hair-Objekte 328
 Hair-Rendervoreinstellungen 331
 Hair-Werkzeuge 329
 Halbbild (Rendervoreinstellungen) 224
 Härte (Dynamics) 325
 Härte (Sculpting) 348
 Harte Interpolation 68
 Harte Schatten 202
 Helligkeit 138
 Helligkeit (Bild-Manager) 232
 Helligkeit (Lichtquelle) 204
 Helligkeit (Umgebung-Objekt) 206
 Hilfe-Menü 10
 Himmel-Objekt 206
 Hintergrundbild 70
 Hintergrund-Compositing 216
 Hintergrund-Objekt 208
 Histogramm (Bild-Manager) 232
 Höhe (Rendervoreinstellungen) 222
 Horizontal (Partikel-Emitter) 310
 HPB-System 18
 HUD 67, 68, 306
 Hülle (Metaball-Objekt) 318
 Hybrid (Antialiasing) 228
- I**
- IK-Controller 266
 IK-Kette erzeugen 266
 IK-Tag 266
 IK-Ziel 266
 Illumination 124
 Im Bild-Manager rendern 219, 231
 Info-Leiste 22
- Informationen (Bild-Manager) 232
 Innen Extrudieren 94
 Innere Breite 133
 Innere Totalreflexion 138
 Innerer Winkel 200
 Instanz Generator 37
 Intensität (Lichtquelle) 198
 Interaktiver Renderbereich 220
 Interface (Benutzerdaten) 303
 Interpolation (Keys) 180
 Inverse Kinematik 257, 266
 Inverse quadratisch 200
 Irradiance Cache (IC) – (GI) 248
 Irradiance Cache-Prepass (GI) 249
 Isolines bearbeiten 104
- J**
- Jitter 169
 Joint 255
 Joint-Hierarchie 261
 Joint-Kette 265
 Joint-Objekt 260
 Joint-Werkzeug 260
 JPEG 225
- K**
- Kacheln 130, 159
 Kamera 193, 195
 Kanten-bearbeiten-Modus 13
 Kegel (Partikel-Emitter) 310
 Key hinzufügen (Kontextmenü) 177
 Key hinzufügen bei? 179
 Keybereich (Zeitleiste) 176
 Keyframe-Button 177, 191
 Keys-Menü 181
 Keywert 180
 Keyzeit 179
 Kinematik 256
 Kleidungs-Oberfläche 37
 Kleine Fragmente (Antialiasing) 228
 Knoten 291
 Kollision (Dynamics) 321
 Kollision (Hair) 334
 Kollisionsobjekt 319
 Kompositions-Projektdatei 225
 Konnektor (Dynamics) 320
 Kontextmenü 185
 Kontextmenü (XPresso) 293
 Kontrast (Bild-Manager) 232
- Kontrast (Lichtquelle) 201
 Kontur-Spline 63
 Koordinaten-Manager 18
 Koordinaten-System 11, 18
 Kraft (Dynamics) 320
 Kräfte (Hair) 334
 Krafftfeld-Objekt 312
 Kugel-Mapping 128, 129
- L**
- Lambert 131
 Landschaft 120
 Lasso-Selektion 11
 Lathe-Generator 57
 Lathe-Objekt 33
 Layout 9, 10
 Lebensdauer (Partikelsystem) 315
 Leerer Spline 68
 Leiter 139
 Leuchten 124
 Licht 197
 Lichtautomatik 229
 Licht-Maps (GI) 248
 Licht-Maps-Prepass (GI) 249
 Lichtquelle 198
 Lichtquellen-Art 197
 Lichtquellen-Typ 200
 Limit Max (Benutzerdaten) 304
 Limit Min (Benutzerdaten) 304
 Linear (Key-Interpolation) 180
 Linear (Lichtquelle) 200
 Linienschnitt 101
 Linsen 206
 Live-Selektion 11
 Loch-Spline 54
 Loft-Objekt 33, 60
 Loop 178
 Loop/Pfad-Schnitt 101
 Loop-Selektion 156
- M**
- Mabel 120
 Malmodus (Sculpting) 348
 Manuell (Rendervoreinstellungen) 223, 244
 Mapping 127
 Maske (Sculpting) 349
 Masterkey 179
 Material 123
 Material Preset 122
 Material Preset laden 122
 Material Preset speichern 122
 Material-Editor 123
 Materialien 119
 Material-Kanal 123, 124
 Material-Manager 19, 120



- Material-Tag 127
Materialvorschau 123
Max Level (Antialiasing) 227
Maximale Strahlenlänge (AO) 240
Maximale Tiefe (GI) 248
Maximum 135
Mehrfachselektion 14
Menü-Leiste 10
Mesh 92
Metaball-Generator 37
Metaball-Objekt 317
Metall 135
Microsoft RLE 245
Microsoft Video 1 245
Min Level (Antialiasing) 227
MIP 126
MIP-Stärke (Antialiasing) 228
Mischmodus 126
Mischstärke 126
Modeling-Generatoren 37
Modell-bearbeiten-Modus 12
Modellierachse 12
Modifikator 309
MoGraph-Effektoren 339
MoGraph-Objekte 338
Monobild (Stereoskopie) 230
Morph-Target 284
Morph-Ziel 284
Motionsystem 176
Motor (Dynamics) 320
Multi-Pass Bild 226
Multi-Passes berücksichtigen (Antialiasing) 228
Multi-Pass-Seite (Rendervoreinstellungen) 226
- N**
Nahtlos kacheln 130
Name (Rendervoreinstellungen) 225
Name ersetzen 264
Navigator (Bild-Manager) 232
Nebel 120, 124
Nebel (Umgebung-Objekt) 207
Neue Ebene (BodyPaint) 171
Neues Grasmaterial 120
Neues Haar-Material-Material 120
Neues Material 121
Neues Node-Material 119
Neues Physikalisches Material 119
NeuesPyroCluster-Material 120
Neues Scetch-Material 120
Neues Schattenfängermaterial 120
Neues Standardmaterial 119
Neues Übermaterial 119
N-Gon 94
Nicht sichtbar beim Rendern 15
Nicht sichtbar im Editor 15
Node 291, 292
Node-Editor 119
Noise 206
Non-Seamless-Textur 130
Normale 94, 124
Normalenrichtung 94, 130
Nukei 120
Null 28
Nulllänge (Key-Interpolation) 181
Null-Objekt 28
Nullwinkel (Key-Interpolation) 181
Nur sichtbare Elemente selektieren 29, 79
NURBS 34
- O**
Objekt (Abs) 18
Objekt (Rel) 18
Objektachse 11
Objekt-Bereich (Zeitleiste) 176
Objekte darstellen (Partikelsystem) 316
Objekte gruppieren 15
Objekte-bearbeiten-Modus 13
Objekt-Hierarchie 15
Objekt-Koordinaten 18
Objekt-Manager 14
Objekt-Node 292
OpenGL 221
Optionen-Seite (Rendervoreinstellungen) 228
Oren-Nayar 131
Orthografische Ansicht 22
Oversampling (Antialiasing) 227
- P**
Paint-Assistent 164
Parallel (Lichtquelle) 200
Parallele Verschiebung 65
Partikel (Tab Partikel-Emitter) 315
Partikelsystem 309, 315
Pfad (Rendervoreinstellungen) 224
Pfadanimation 185
Pfad-Spline 63
Pfeilnavigation (Material-Editor) 126
PGW-Constraint 270
Phong-Tag 39
Photoshop*.psd 170
Physikalisch (Kamera) 195
Physikalischer Himmel 208
Physikalischer Renderer 221
Pinsel 168
Pinsel (Sculpting) 348
Pixel (Hair-Rendervoreinstellungen) 331
Pixelverhältnis 223
Polvektor 268
Poly-by-Poly-Modellierung 88
Polygone-bearbeiten-Modus 13
Polygonloch schließen 93
Polygonmitte (MoGraph) 338
Polygon-Objekt 29, 88
Polygonormale 94
Polygon-Selektion 11, 156
Polygon-Selektion-Tag 157
Port 292, 294
Portverbindung löschen (XPresso) 300
Pose Morph 258, 284
Pose Morph-Tag 284
Post-Effekt 327
Powerslider 20, 176
Prefix 264
Prepass (GI) 249
Prepass überspringen (falls vorhanden) – (GI) 251
Preset laden (Bevel Deckflächen) 62
Primäre Methode (GI) 248
Projection Painting 167
Projekt (Licht-Attribute) 204
Projekt inkl. Bestandteile speichern 234
Projektionsanzeige 129
Projekt-Voreinstellungen (Dynamics) 320
Proportionen erhalten (Rendervoreinstellungen) 223
PSD-Format 170
PSR-Constraint 270
Punkt (MoGraph) 338
Punkt erzeugen 69
Punkte-bearbeiten-Modus 13
Punktlicht 200
Pyramide (Partikel-Emitter) 310

- PyroCluster 314
 PyroCluster-Shader 314
 PyroCluster-Volumen-Tracer 314
 Python-Generator 38
- Q**
 Quader-Mapping 128, 129
 Quantisieren 41
 Quasi-Monte Carlo (QMC) – (Gl) 248
 QuickTime-Film 245
- R**
 Radiale Abnahme 204
 Radiosity 239
 Radiosity-Maps (Gl) 248
 Rauigkeit 135
 Raytracen 202
 Raytracer (Antialiasing) 228
 Rechteck-Selektion 11
 Referenz (XPresso) 293
 Reflektivität-Kanal 133
 Reflektor-Objekt (Partikelsystem) 312
 Reflexion 138
 Reflexionstiefe 228
 Reibung (Dynamics) 322
 Reibungs-Objekt (Partikelsystem) 312
 Rekorder-Funktion 20
 Relief 124
 Relief-Kanal 145
 Reliefstärke 136
 Render-Bucket 229
 Render-Manager 220, 234
 Rendern-Menü 219
 Render-Optionen 219
 Render-Tag 216
 Render-Tag auswerten (Antialiasing) 228
 Rendervoreinstellungen 220
 RGB-Modus 131
 Rigid Body 319, 320
 Root-Null-Objekt 260
 Rotations-Objekt (Partikelsystem) 312
- S**
 Sample-Qualität 242
 Sample-Radius (Schatten) 201
 Samples (AO) 240
 Sample-Unterteilung 136
 SAT 126
 Scanliner (Antialiasing) 228
 Schatten-Map 201
 Schatten-Tab (Licht-Attribute) 201
 Schattentiefe 228
 Schatten-Typ 198
 Schattenwerfer 201
 Scherung (Dynamics) 325
 Schieberegler aufzeichnen (Pose Morph) 288
 Schnitt-Werkzeuge 36, 101
 Schritt (Benutzerdaten) 304
 Schutz-Tag 213
 Schwellwert (Farbe) 228
 Sculpting backen 349
 Sculpting-Ebenen-Manager 350
 Sculpting-Menü 348
 Sculpting-Statistik 351
 Sculpting-Symmetrie 349
 Sculpting-Tag 349
 Sculpting-Voreinstellung 347
 Seite 129
 Seitenverhältnis (Rendervoreinstellungen) 223
 Sekundäre Methode (Gl) 248
 Selektion einfrieren 156, 157
 Selektion füllen 157
 Selektion umwandeln 30
 Selektions-Werkzeug 11
 Senkrechte Befehlspalette 12
 Separate Bevel-Einstellungen 55
 Shortcuts 9
 Sichtbar (Lichtquelle) 203
 Sichtbare selektieren 14
 Sichtbares Licht 199
 Sichtbarkeit-Tab (Licht-Attribute) 203
 Sinc (Antialiasing) 228
 Skalieren-Werkzeug 11, 23
 Skin-Objekt 275
 SLA-Shader 120
 Slider 302
 Slider Max (Benutzerdaten) 304
 Slider Min (Benutzerdaten) 304
 Snapping 40
 Snapping-Modus 40
 Snapping-Voreinstellungen 40
 Soft Body 319, 324
 Soloanimation 178
 Solomodus 176
 Sonnen-Lichtquelle 197
 Sortieren (MoGraph) 339
 Special Effect 309
 Speichern (Rendervoreinstellungen) 224
 Speichern als... (Bild-Manager) 233
 Speichern-Seite (Rendervoreinstellungen) 224
 Spezial-Spuren hinzufügen 177
 Spiegeln-Werkzeug 107, 265
 Spiegelung 124
 Spiegelungsstärke 135
 Spline (Key-Interpolation) 180
 Spline glätten 74
 Splinebogen-Werkzeug 75
 Spline-Generatoren 32
 Splinemaske-Generator 33, 54
 Spline-Objekte 30
 Spline-Pfad 186
 Spline-Punkte 68
 Spline-Segment 73
 Spline-Stift 69, 71
 Spline-Typ 31
 Splinetypen (Key-Interpolation) 181
 Spline-Zwischenpunkte 32
 Spotlicht 200
 Spur 177
 Spur hinzufügen (Kontextmenü) 177
 Spuren erzeugen 176
 Standard-Texturformat 170
 Standardkamera 20
 Standard-Layout 9, 10
 Standard-Renderer 221, 235
 Standbild (Antialiasing) 228
 Stärke (Umgebung-Objekt) 207
 Starwert (MoGraph) 342
 Statisches Mesh (Dynamics) 322
 Staubeffekt 204
 Stereo-Kamera 195
 Stereoskopie (Bild-Manager) 233
 Stereoskopie (Kamera) 196
 Stereoskopie-Seite (Rendervoreinstellungen) 229
 Strahltiefe 228
 Straight-Alpha (Rendervoreinstellungen) 226
 Struktur (Dynamics) 324
 Stufe (Key-Interpolation) 180
 Stufe (Sculpting) 350
 Subdivision Surface Wichtung 36



Subdivision Surface Wichtungs-Tag 37
Subdivision Surface-Generator 34
Subdivision Surface-Mo-
dellierung 88
Subdivision Surface-Unter-
teilung 34
Sub-Polygon-Displace-
ment 145
Suffix 42, 264
Sweep-Generator 33, 63
Symmetrie (Wichtung) 278
Symmetrie-Generator 37
Symmetrie-Objekt 83
Szene 193

T

Tab Attribute-Manager 17
Tag 16, 39
Tangenten (F-Kurven) 181
Tangential 186
TARGA 225
Team Render-Seite (Ren-
dervoreinstellungen)
230
tex-Ordner 144
Textur additiv hinzumi-
schen 130
Textur anpassen 166
Textur zuweisen 127
Textur-bearbeiten-Modus
13, 153
Textur-Fixierung-Tag 154
Texturierung 119
Textur-Layering 156
Textur-Mapping 127, 149
Textur-Projektion 127, 152
TIFF 170, 225
TIFF*.tif 170
Transformation einfrieren
18
Transformationsraum 342
Transformieren (Klon-Ob-
jekt) 339
Transparenz 124
Transparenz (Schatten)
201
Transparenz-Kanal 138
Turbulenz-Objekt (Partikel-
system) 312
Typ (Lichtquelle) 198

U

Überblenden (MoGraph)
339
Umgebung 124
Umgebung-Objekt 206

Unbenutzte Materialien lö-
schen 122
Undo-Funktion 11
Unendlich (Lichtquelle)
200
Ungerade Zeilen zuerst
(Rendervoreinstellun-
gen) 224
Unterobjekte selektieren
14
Unterteilen 36
Unterteilen (Sculpting)
348
Unterteilungslevel 146
UV neu berechnen 165
UVW-Koordinaten 128
UVW-Mapping 128
UVW-Tag 40, 128

V

Vektorspur 178
Verbinden-Generator 37
Verlauf (Bild-Manager)
232
Vernichter-Objekt (Partikel-
system) 312
Verringern (Sculpting) 348
Verschieben-Werkzeug 11,
23
Verteilung (AO) 240
Vertex (Hair-Rendervorein-
stellungen) 331
Vertikal (Partikel-Emitter)
310
Video-Format 125
Vignettierung 243
Vignettierungsintensität
243
Volumen 41
Volumen (MoGraph) 338
Volumenerzeuger 111, 115
Volumenmesher 113, 117
Volumenmodeling 41
Volumen-Objekte 110
Volumetrisch (Lichtquelle)
203
Vordergrund-Objekt 208
Vorschau erzeugen 219
Vorschaubereich 20, 174
Vorschau-Bereich (Render-
voreinstellungen) 223,
244
Vorschaubild 126
Vorschau-Tab (Benutzerda-
ten) 303
Voxeldistanz 112, 116
Voxelgröße 111, 115

W

Waagerechte Befehlspalet-
te 11
Weich (Key-Interpolation)
181
Weiche Interpolation 69
Weiche Unterteilung 36
Weicher Schatten 201
Weltachse 11
Welt-Koordinaten 18
Werkzeuge-Menü 27
Wichtung (Joints) 274
Wichtungs-Werkzeug 277
Wichtung-Tag 276
Wiederholen (MoGraph)
338
Wind-Objekt (Partikelsys-
tem) 312

X

XGroups 291
X-Manager 292
X-Pool 292
XPresso 291
XPresso-Editor 292
XPresso-Schaltung 295,
296
XPresso-Tag 291
X-Ray 259

Z

Zeit Maximum (Dokument-
Voreinstellungen) 184
Zeit Minimum (Dokument-
Voreinstellungen) 184
Zeitleiste 173, 175
Zeitlineal 20, 174
Zeitlineal (Bild-Manager)
232
Zeitlineal (Zeitleiste) 176
Zeit-Schieber 20, 174
Zeit-Schieber (Zeitleiste)
176
Ziel-Effektor 343
Ziel-Kamera 195
Ziel-Lichtquelle 197
Zu HUD hinzufügen 306
Zu neuer Ebene hinzufügen
15
Zu Render-Manager hinzu-
fügen 220
Zufall (MoGraph) 338
Zufallsmodus (MoGraph)
342
Zufallswert (Partikel-Emit-
ter) 311
Zuvor (Spurattribute) 178
Zuweisen 125
Zylinder-Mapping 128, 129