

CINEMA 4D[®]

MODELING • ANIMATION • RENDERING

XL

R E L E A S E 6

Tutorial-Handbuch

Tutorial-Handbuch

| | |
|----------------------|--|
| Programm | Tilo Kühn, Richard Kurz, Christian Losch, Philip Losch |
| Handbuch | Paul Babb, Rick Barrett, Jason Goldsmith, Aaron Matthew |
| Deutsche Übersetzung | Michael Auerbach, Andreas Calmbach, Michael Giebel, Jörn Gollob, Jutta Lachfeld, Lothar Mai |
| Layout | Rick Barrett, Michael Giebel |
| Danksagung | Kevin Aguirre, Josiah Hultgren, Chris Broeska, Chris Mills und Thorn. |

Copyright © 1989–2000 by
MAXON Computer GmbH, Max-Planck-Str. 20, 61381 Friedrichsdorf, Germany

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Handbuch und die dazugehörige Software ist urheberrechtlich geschützt. Es darf in keiner Form (auch auszugsweise) mittels irgendwelcher Verfahren reproduziert, gesendet, vervielfältigt bzw. verbreitet oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Bei der Erstellung des Programms, der Anleitung sowie Abbildungen wurde mit allergrößter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. MAXON Computer übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die auf eine fehlerhafte Beschreibung im Handbuch oder durch eine Fehlfunktion des Programms zurückzuführen sind.

Copyrights und Warenzeichen

MAXON und CINEMA 4D sind eingetragene Warenzeichen der MAXON Computer GmbH.

CINEMA 4D, C.O.F.F.E.E. und HyperNURBS sind Warenzeichen der MAXON Computer GmbH bzw. MAXON Computer Inc.

Macintosh, MacOS, Apple und QuickTime sind eingetragene Warenzeichen von Apple Computer, Inc. Windows 95, Windows 98, Windows NT und Microsoft sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

UNIX ist eingetragenes Warenzeichen, ausschließlich lizenziert an X/Open Company, Ltd.

Adobe Illustrator, Photoshop und Acrobat sind eingetragene Warenzeichen der Adobe Systems, Inc.

Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Besitzer.

MAXON Computer Lizenzbedingungen für die Programme CINEMA 4D XL / SE / GO

HINWEIS AN DEN BENUTZER:

MIT INSTALLATION DER LIZENZIERTEN SOFTWARE WIRD EIN VERTRAG ZWISCHEN IHNEN UND DER FIRMA MAXON COMPUTER GMBH, IM WEITEREN „LIZENZGEBER“, EINER GESELLSCHAFT NACH DEUTSCHEM RECHT, MIT SITZ IN FRIEDRICHSDORF, GESCHLOSSEN. BEVOR SIE CINEMA 4D ODER CINEMA 4D XL INSTALLIEREN, MÜSSEN SIE DIE NACHFOLGENDEN BESTIMMUNGEN DIESES VERTRAGES AKZEPTIEREN. LEHNEN SIE DIE BESTIMMUNGEN AB, DÜRFEN SIE DIE SOFTWARE NICHT INSTALLIEREN. SENDEN SIE IN DIESEM FALL DIE SOFTWARE ZUSAMMEN MIT DER DAZUGEHÖRIGEN DOKUMENTATION AN MAXON COMPUTER ODER AN DIE STELLE ZURÜCK, BEI DER SIE DIE SOFTWARE ERWORBEN HABEN.

1. Allgemeines

Gegenstand dieses Vertrages ist das Nutzungsrecht für das Computerprogramm CINEMA 4D / CINEMA 4D XL von MAXON Computer, für die Bedienungsanleitung sowie für die zugehörige Dokumentation, nachfolgend zusammenfassend als Software bezeichnet. Mit Abschluß dieses Lizenzvertrages erwerben Sie ein Nutzungsrecht an der bezogenen Software. Das Programm selbst sowie die Kopie der Software und jede andere Kopie, zu deren Anfertigung Sie im Rahmen dieses Vertrages berechtigt sind, bleiben Eigentum des Lizenzgebers.

2. Nutzung der Software

(1) Der Erwerber des Nutzungsrechts, im folgenden als der „Anwender“ bezeichnet, darf das gelieferte Programm vervielfältigen, soweit die jeweilige Vervielfältigung für die Benutzung des Programmes notwendig ist. Zu den notwendigen Vervielfältigungen zählen die Installation des Programms vom Originaldatenträger auf den Massenspeicher der eingesetzten Hardware sowie das Laden des Programms in den Arbeitsspeicher.

(2) Darüber hinaus kann der Anwender eine Vervielfältigung zu Sicherungszwecken vornehmen. Es darf jedoch jeweils nur eine einzige Sicherungskopie angefertigt und aufbewahrt werden. Diese Sicherungskopie ist als solche des überlassenen Programms zu kennzeichnen.

(3) Weitere Vervielfältigungen, zu denen auch die Ausgabe des Programmcodes auf einen Drucker sowie das Fotokopieren des Handbuches zählen, darf der Anwender nicht fertigen.

3. Mehrfachnutzungen und Netzwerkeinsatz

(1) Der Anwender darf die Software auf jeder ihm zur Verfügung stehenden Hardware einsetzen. Wechselt der Anwender jedoch die Hardware, muß er die Software vom Massenspeicher der bisher verwendeten Hardware löschen. Ein zeitgleiches Einspeichern, Vorrätighalten oder Benutzen auf mehr als nur einer Hardware ist unzulässig.

(2) Der Einsatz der überlassenen Software innerhalb eines Netzwerkes oder eines sonstigen Mehrstations-Rechensystems ist unzulässig, sofern damit die Möglichkeit zeitgleicher Mehrfachnutzung des Programms geschaffen wird. Möchte der Anwender die Software innerhalb eines Netzwerkes oder sonstiger Mehrstations-Rechensysteme einsetzen, muß er eine zeitgleiche Mehrfachnutzung durch Zugriffsschutzmechanismen unterbinden oder an den Lizenzgeber eine besondere Netzwerkgebühr entrichten bzw. Mehrfachlizenz erwerben, deren Höhe sich nach der Anzahl der an das Rechensystem angeschlossenen Benutzer bestimmt.

(3) Die im Einzelfall zu entrichtende Netzwerkgebühr bzw. erworbene Mehrfachlizenz wird dem Anwender durch den Lizenzgeber umgehend mitgeteilt, sobald der Anwender dem Lizenzgeber den geplanten Netzwerkeinsatz einschließlich der Anzahl angeschlossener Benutzer schriftlich bekanntgegeben hat. Die Anschrift des Lizenzgebers (also MAXON Computer) ist dem Benutzerhandbuch zu entnehmen und auch am Ende dieses Textes angegeben. Der Einsatz im Netzwerk ist erst nach der vollständigen Entrichtung der Netzwerkgebühr bzw. dem Erwerben einer Mehrfachlizenz zulässig.

4. Weiterveräußerung

(1) Der Anwender darf die Software nicht vermieten, leasen, unterlizenzieren oder verleihen. Er ist jedoch berechtigt, alle seine Rechte zur Nutzung der Software an eine andere natürliche oder juristische Person zu übertragen, sofern er den vorliegenden Vertrag, die Software, einschließlich aller Kopien, Updates, Upgrades und früherer Versionen sowie aller Kopien der Schriftsoftware, die in andere Formate konvertiert wurde und das gesamte Begleitmaterial übertragen und keine Kopien, einschließlich auf einem Computer gespeicherter Kopien, zurückbehalten hat, vorausgesetzt der erwerbende Dritte erklärt sich mit der Weitergeltung der vorliegenden Vertragsbedingungen dem Anwender gegenüber einverstanden.

(2) Der Anwender muß die vorliegenden Vertragsbedingungen sorgfältig aufbewahren. Vor der Weitergabe der Software muß er sie dem neuen Anwender zur Kenntnisnahme vorlegen. Sollte der Anwender zum Zeitpunkt der Weitergabe die vorliegenden Vertragsbedingungen nicht mehr im Besitz haben, ist er verpflichtet, ein Ersatzexemplar beim Lizenzgeber anzufordern. Die entstehenden Versandkosten trägt der Anwender.

(3) Im Falle der Weitergabe erlischt das Recht des alten Anwenders zur Programmbenutzung.

(4) Der Anwender ist nicht berechtigt, das Programm weiterzugeben, wenn er ein neues Update oder Upgrade bezogen hat. Die alte Seriennummer und somit das Nutzungsrecht der alten Lizenz erlischt in diesem Fall.

5. Rekompilierung und Programmänderungen

(1) Die Rückübersetzung des überlassenen Programmcodes in andere Codeformen (Rekompilierung) sowie sonstige Arten der Rückerschließung der verschiedenen Herstellungsstufen der Software (Reverse-Engineering) einschließlich einer Programmänderung sind unzulässig.

(2) Die Entfernung eines Kopierschutzes oder ähnlicher Schutzroutinen ist nur zulässig, sofern durch diesen Schutzmechanismus die störungsfreie Programmnutzung beeinträchtigt oder verhindert wurde. Für die Beeinträchtigung oder Verhinderung störungsfreier Benutzbarkeit durch den Schutzmechanismus trägt der Anwender die Beweislast.

(3) Urheberrechtsvermerke, Seriennummern sowie sonstige der Programmidentifikation dienende Merkmale dürfen auf keinen Fall entfernt oder verändert werden.

6. Gewährleistung

(1) Die Vertragsparteien stimmen darin überein, daß es zur Zeit nicht möglich ist, Software so zu entwickeln und so herzustellen, daß sie für alle Anwendungsbedingungen problemlos geeignet ist. Der Lizenzgeber gewährleistet, daß die Software für den in den Benutzungshandbüchern, die dem Anwender vorliegen, bestimmten Gebrauch geeignet ist. Der Lizenzgeber übernimmt keine Gewähr dafür, daß die Software und Dokumentation bestimmten Anforderungen und Zwecken des Anwenders genügt oder mit anderen vom Anwender eingesetzten Programmen zusammenarbeitet. Nach Erhalt des Programmes und der Dokumentationen hat der Anwender dieses unverzüglich mit der ihm zumutbaren Gründlichkeit zu untersuchen und hierbei erkennbare Mängel spätestens innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt des Programmes schriftlich zu rügen. Verborgene Mängel sind in gleicher Weise unverzüglich nach deren Entdeckung dem Lizenzgeber anzuzeigen. Andernfalls gelten das Programm und das Begleitmaterial als mangelfrei anerkannt. Die Mängel, insbesondere die aufgetretenen Symptome, sind nach Kräften detailliert zu beschreiben. Die Gewährleistungsfrist beträgt sechs Monate ab Lieferung (maßgebend ist das Datum des Nachweises über den Erwerb, respektive bei Versendung durch den Lizenzgeber das Rechnungsdatum). Die Behebung von Mängeln erfolgt nach Wahl des Lizenzgebers durch kostenfreie Nachbesserung oder durch Ersatzlieferung in Form eines Updates. Gelingt es dem Lizenzgeber innerhalb einer angemessenen Frist nicht, eine vertragsgemäße Nutzung des Programms zu ermöglichen, ist der Anwender berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten oder die Lizenzgebühr zu mindern. Falls die Herstellung eines geeigneten Programms im Sinne der Ziffer (1) mit angemessenem Aufwand nicht möglich ist, steht dem Lizenzgeber ebenfalls ein Rücktrittsrecht zu.

(2) Im Falle der Geltendmachung von Gewährleistungsrechten durch den Anwender ist dieser verpflichtet, das Programm zusammen mit dem Nachweis über den Erwerb zurückzugeben. Die Kosten der Rückgabe trägt der Lizenzgeber.

(3) Der Lizenzgeber übernimmt keine Gewähr dafür, daß die Software keine Schutzrechte Dritter verletzt, es sei denn, die Rechtsverletzung durch den Lizenzgeber wäre grob fahrlässig oder schuldhaft geschehen. Nur für diesen Fall stellt der Lizenzgeber den Anwender von etwaigen Kosten der gerichtlichen Abwehr der Geltendmachung von Schutzrechten und Schadensersatzansprüchen durch Dritte frei.

7. Haftung

Der Lizenzgeber und seine Lieferanten haften nicht für Schäden (einschließlich entgangenen Gewinns und Mangelfolgeschäden), die auf der Nutzung oder Unmöglichkeit der Nutzung der erworbenen Software beruhen, es sei denn, daß der Schaden durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit verursacht

wurde oder auf einer leicht fahrlässigen Verletzung einer Hauptvertragspflicht durch den Lizenzgeber. Insbesondere haftet der Lizenzgeber nicht für Schäden, die durch die fehlerhafte Benutzung der Rechenanlage oder durch mangelnde, regelmäßige Sicherung der Daten in Form von Sicherungskopien entstanden sind.

8. Geheimhaltung

Der Anwender verpflichtet sich, die Programme und alle dazugehörenden Unterlagen, insbesondere auch die Seriennummer, vor dem Zugriff unberechtigter Dritter wirksam zu schützen, sie nicht unerlaubt zu vervielfältigen und nicht unberechtigt weiterzugeben.

Diese Verpflichtungen gelten gleichermaßen für seine Beschäftigten oder andere Personen, die der Anwender mit dem Umgang mit den Programmen betraut. Der Anwender wird diese Verpflichtung an diesen Personenkreis weitergeben. Er haftet dem Lizenzgeber für jeden sich aus der Nichteinhaltung dieser Vorschriften ergebenden Schaden.

9. Eigentumsvorbehalt

(1) Der Lizenzgeber behält sich das Eigentum an der dem Anwender gelieferten Software bis zur vollständigen Bezahlung sämtlicher zum Zeitpunkt der Lieferung bestehender oder später entstehender Forderungen aus diesem Vertragsverhältnis vor; bei Bezahlung durch Scheck bis zu seiner Einlösung. Eine Bezahlung durch Wechsel ist ausgeschlossen.

(2) Bei verschuldeten Zahlungsrückständen des Anwenders gilt die Geltendmachung des Eigentumsvorbehaltes durch den Lizenzgeber nicht als Rücktritt vom Vertrag, es sei denn, der Lizenzgeber teilt dies dem Anwender ausdrücklich mit.

10. Transportschäden

Der Anwender ist verpflichtet, eventuelle Transportschäden unverzüglich und schriftlich dem Transporteur zu melden und dem Lizenzgeber eine Kopie des Schriftverkehrs zuzusenden, denn alle Sendungen sind über den Lizenzgeber versichert.

11. Informationspflicht

Der Anwender ist im Falle der Weitergabe der Software verpflichtet, dem Lizenzgeber den Namen und die vollständige Anschrift des Empfängers schriftlich mitzuteilen. Die Adresse des Lizenzgebers ergibt sich aus dem Handbuch. Sie ist auch am Ende dieses Textes angegeben.

12. Datenschutz

Zum Zwecke der Kundenerfassung und Kontrolle der rechtmäßigen Verwendung der lizenzierten Programme werden persönliche Daten i.S.d. Bundesdatenschutzgesetzes der Anwender durch den Lizenzgeber gespeichert. Diese Daten dienen ausschließlich dem oben genannten Zweck und werden Dritten nicht zugänglich gemacht. Der Anwender hat auf Anfrage jederzeit das Recht, Auskunft über die über ihn gespeicherten Daten zu erhalten.

13. Sonstiges

(1) In diesem Vertrag sind sämtliche Rechte und Pflichten der Vertragsparteien geregelt. Sonstige Vereinbarungen bestehen nicht. Änderungen bedürfen der Schriftform unter Bezugnahme auf diesen Vertrag und sind beiderseits zu unterzeichnen. Dies gilt auch für die Vereinbarung des Wegfalls des Schriftformerfordernisses.

(2) Auf diesen Vertrag findet ausschließlich deutsches Recht Anwendung. Der Gerichtsstand für alle Streitigkeiten aus diesem Vertrag ist, soweit vereinbar, das sachlich zuständige Gericht in Frankfurt am Main.

(3) Sollten einzelne Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam sein oder werden, oder sollten diese Bedingungen eine Lücke enthalten, so wird hierdurch die Rechtswirksamkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt. Anstelle der unwirksamen Bestimmung oder zur Ausfüllung der Lücke soll eine angemessene Regelung gelten, die, soweit rechtlich zulässig, dem am nächsten kommt, was die Vertragsparteien gewollt haben würden, wenn sie von der Unwirksamkeit der Bestimmung Kenntnis gehabt hätten.

14. Ende des Vertrages

Der Vertrag endet automatisch, wenn der Anwender die darin enthaltenen Bestimmungen trotz Nachfristsetzung nicht erfüllt. Der Anwender ist in diesem Fall verpflichtet, das Programm und sämtliche Unterlagen, Dokumentationen und Handbücher an den Lizenzgeber herauszugeben. Er hat weiterhin auf Anforderung des Lizenzgebers eine schriftliche Erklärung abzugeben, daß sich keine Kopien des Programmes, in welcher Form auch immer, in seinem Besitz befinden, sei es auf Datenträgern oder auf der Computeranlage.

15. Informationen und Mitteilungen

Sollten Sie Fragen zu diesem Vertrag haben, oder sollten Sie sich mit MAXON Computer aus irgendwelchen Gründen in Verbindung setzen wollen, sowie für alle nach diesem Vertrag zu bewirkenden Mitteilungen, gilt die nachfolgende Adresse:

MAXON Computer GmbH
Max-Planck-Str. 20
D-61381 Friedrichsdorf

Wir geben Ihnen auch gerne die Adresse des für Sie nächsten Lieferanten bekannt.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| MAXON Computer Lizenzbedingungen für die Programme CINEMA 4D XL / SE / GO | 3 |
| Einführung | 17 |
| Wie verwenden Sie dieses Handbuch am besten? | 17 |
| Was ist Animation? | 18 |
| Die Elemente der 3D-Animation | 19 |
| Die Kunst, 3D-Animator zu sein | 20 |
| Wie lange muß ich lernen, um 3D zu beherrschen? | 21 |
| Wie Sie an Ihr 3D-Animationsprojekt herangehen sollten | 23 |
| Der Kuß der Muse | 23 |
| Struktur | 24 |
| Entwurf des Storyboards | 26 |
| Produktionsablauf | 26 |
| Projektstruktur | 27 |
| Nachbearbeitung (Post-Produktion) | 28 |
| CINEMA 4D-Tools | 29 |
| Navigation in 3D | 29 |
| Den Browser verwenden | 33 |
| Selektionswerkzeuge | 33 |
| Selektionskontrolle | 34 |
| Das Fenster „Aktives Werkzeug“ | 34 |
| Selektionsmodifikatoren | 35 |
| Strukturwerkzeuge | 37 |
| HyperNURBS | 41 |
| Grundobjekt konvertieren | 46 |
| Akt. Zustand in Objekt wandeln | 47 |
| Deformationsobjekte | 47 |
| Expressions | 50 |
| Modelling | 51 |
| Die Arbeit in einer 3D-Umgebung | 51 |
| Das Raster | 51 |
| Koordinatensystem | 52 |
| Achsen | 52 |
| Achsen verriegeln | 52 |
| Drehung | 52 |
| Modelle importieren | 53 |

| | |
|---|-----|
| Freie Modelle | 53 |
| Kommerzielle Modelle | 53 |
| Hierarchien anwenden | 53 |
| Wirtschaftliches Modellieren | 54 |
| Low Polygon Modelling | 55 |
| Objekt-Instanzen | 55 |
| Detail durch Texturen und Materialien | 55 |
| Hintergrundelemente | 56 |
| Lebensregeln des Modelling | 56 |
| Die Bausteine der 3D-Modelle | 56 |
| Grundobjekte | 56 |
| Splines | 57 |
| Vektorsplines | 58 |
| Schrift | 58 |
| Extrusion | 58 |
| Lathe (Drehkörper) | 58 |
| Loft | 58 |
| Sweep | 58 |
| Bézier-Objekte | 58 |
| Boolesche Objekte | 59 |
| Fraktale | 59 |
| Mit Deformationen modellieren | 60 |
| HyperNURBS™ | 60 |
| Displacement Modeling | 60 |
| Die (Flächen)-Normalen | 60 |
| Modellieren der 3D-Logo-Szene | 61 |
| Modellieren des Logos | 61 |
| Modellieren der Ringe | 63 |
| Protonen hinzufügen | 67 |
| Modellieren von Text | 68 |
| Hinzufügen eines Hintergrundes | 70 |
| Modellieren der Zimmer-Szene | 71 |
| Modellieren der Couch | 71 |
| Modellierung des Lampenkörpers | 79 |
| Modellierung des Lampenschirms | 82 |
| Modellierung des Couchtisches | 87 |
| Modellierung des Beistelltisches | 95 |
| Modellierung des Fernsehschranks | 99 |
| Modellierung des Fernsehgeräts | 105 |
| Modellierung eines gerahmten Bildes | 112 |
| Modellierung des Zimmers | 116 |
| Modellierung der Fernbedienung | 129 |

| | |
|--|------------|
| Modellieren der SciFi-Szene | 147 |
| Die Entstehung des „Stingray“-Raumschiffs | 147 |
| Die Entstehung des Frachtschiffs | 172 |
| Ein Greifarm für das Frachtschiff | 195 |
| Ein Asteroid | 232 |
| Materialien | 235 |
| Materialien an Modelle vergeben | 235 |
| Stil | 235 |
| Unvollkommenheiten | 235 |
| Vervollkommnung | 235 |
| Materialvergabe an komplexe Modelle | 236 |
| Sparsames Texturieren | 236 |
| Materialien überlagern | 236 |
| Materialkanäle in CINEMA 4D | 236 |
| Texturen | 239 |
| Mappingmethoden | 240 |
| Decals – Etiketten mit CINEMA 4D | 246 |
| Materialien der 3D-Logo-Szene | 247 |
| Das Logo-Material | 247 |
| Das Text-Material | 250 |
| Das Hintergrund-Material | 251 |
| Materialien für die Zimmer-Szene | 253 |
| Ein Material für die Couch erzeugen | 253 |
| Das Material der Lampe | 255 |
| Das Material des Lampenschirms | 256 |
| Die Materialien des Couchtischs | 258 |
| Das Material der Glasplatte | 259 |
| Das Material des Fernsehschrank | 260 |
| Das Material des Bilderrahmens | 262 |
| Materialien für das Fernsehgerät erzeugen | 265 |
| Das Material der Wände | 267 |
| Das Material des Bodens | 269 |
| Das Material für das Fenster | 272 |
| Licht von außen | 273 |
| Materialien für die Fernbedienung erzeugen | 276 |
| Materialien für die SciFi-Szene | 281 |
| Das Stingray-Material | 281 |
| Das Frachtschiff-Material | 283 |
| Ein Material für den Asteroiden | 294 |
| Beleuchtung | 295 |
| Grundlagen | 295 |
| Wie man Tiefe erzeugt | 295 |

| | |
|--|------------|
| Hauptlicht, Aufhelllicht, Hintergrundlicht | 297 |
| Intensität und Abnahme | 297 |
| Plazieren der Lichter | 297 |
| Lichtfarbe | 299 |
| Farben mischen | 299 |
| Sichtbarkeit | 300 |
| Schatten | 300 |
| Licht animieren | 301 |
| Gobos (Lichtmaps, Dias) | 301 |
| Seien Sie kreativ! | 301 |
| Beleuchten der 3D-Logo-Szene | 303 |
| Aufbau der Szene | 303 |
| Beleuchtung hinzufügen | 303 |
| Beleuchtung der Zimmer-Szene | 309 |
| Zusammenstellen der Szene | 309 |
| Hinzufügen der Couch | 309 |
| Hinzufügen des Couch- und Beistelltischs | 310 |
| Hinzufügen des Fernsehschranks | 312 |
| Hinzufügen der Lampe | 313 |
| Hinzufügen des Fernsehgeräts | 314 |
| Hinzufügen des Bildes | 315 |
| Hinzufügen der Beleuchtung | 316 |
| Mondschein | 316 |
| Das Licht der Lampe | 318 |
| Füllicht für die Lampe | 320 |
| Licht vom Fernsehgerät | 321 |
| Küchenlicht | 323 |
| Ambientes Bodenlicht | 324 |
| Die SciFi-Szene ausleuchten | 327 |
| Die Szene aufbauen | 327 |
| Der Planet | 327 |
| Die Sonne | 330 |
| Der Himmelshintergrund | 332 |
| Lichter für das Stingray-Schiff | 333 |
| Animation | 339 |
| Visuelle Komposition | 339 |
| Kamerawinkel | 340 |
| Bildausschnitte | 341 |
| Objekte in Bewegung versetzen | 342 |
| Animations-Spuren | 343 |
| Sequenzen | 343 |
| Traditionelle Animationstechniken | 344 |

| | |
|---|-----|
| Geschwindigkeit der Bewegung | 345 |
| Kamera-Animation | 345 |
| Animation der 3D-Logo-Szene | 347 |
| Die Szene animieren | 347 |
| Vorbereitung | 348 |
| Die Rotation der Ringe | 348 |
| Die Ringe glühen lassen | 354 |
| Die Ringe explodieren lassen | 356 |
| Animieren der Protonen | 357 |
| Den Text erscheinen lassen | 361 |
| Das Logo in seine Position bringen | 365 |
| Einen Lichteffect zum erscheinenden Text hinzufügen | 367 |
| Die Kamera-Animation erstellen | 369 |
| Schlußbemerkung | 372 |
| Animation der Zimmer-Szene | 373 |
| Animation Ihrer Zimmer-Szene | 373 |
| Vorbereitung | 374 |
| Einrichten der Deformationen | 376 |
| Erzeugen einer Proxy-Szene | 380 |
| Aufwachen! | 381 |
| Nach Zuschauern Ausschau halten | 386 |
| Steh auf und verbeug Dich | 393 |
| Spazieren gehen | 398 |
| Hüpf herum, hüpf herum | 405 |
| Hüpf drauf | 416 |
| Twist and Shout | 422 |
| Rutschbahn | 427 |
| Programmwechsel | 429 |
| Ertappt | 430 |
| Ein kleiner Schritt für eine Fernbedienung... .. | 432 |
| Vorsichtig mischen | 438 |
| Animation der Lichtquellen | 439 |
| Animation mehrerer Kameras | 443 |
| Animation der SciFi-Szene | 449 |
| Animation Ihrer Szene | 449 |
| Eine Szenenkamera erstellen | 450 |
| Bewegung auf dem Planeten | 451 |
| Den Stingray animieren | 451 |
| Die Kamera animieren | 454 |
| Frachtschiff und Greifarm einfügen | 456 |
| Den Greifarm animieren | 457 |
| Jetzt noch der Asteroid... .. | 465 |

| | |
|---|------------|
| Rendering | 467 |
| Pixel | 467 |
| Bildgröße | 467 |
| Rendermodi | 467 |
| Antialiasing | 468 |
| Oversampling | 469 |
| Schatten | 469 |
| Frames, Field-Rendering und Bilderraten | 470 |
| Dateiformate | 471 |
| Alpha-Kanäle | 472 |
| Tiefenkanäle | 472 |
| Tiefenunschärfe | 472 |
| Bewegungsunschärfe (Motion Blur) | 472 |
| Berechnungstiefen | 473 |
| Render-Tags | 474 |
| Berechnung der 3D-Logo-Szene | 475 |
| Render-Voreinstellungen Vorschau-Version | 475 |
| Render-Voreinstellungen Video-Version | 477 |
| Berechnung der Zimmer-Szene | 479 |
| Vorbereitung | 479 |
| Render-Einstellungen für eine kleine Vorschau | 480 |
| Voreinstellungen für die Video-Ausgabe | 482 |
| Berechnung der SciFi-Szene | 485 |
| Vorbereitung | 485 |
| Rendereinstellungen für eine Vorschau | 486 |
| Rendereinstellungen für die Video-Ausgabe | 487 |
| Stichwortverzeichnis | 491 |

Einführung

Inhalt:

- Was Ihnen dieses Handbuch bringt ...
- Was ist Animation?
- Die Elemente der 3D-Animation
- Die Kunst, 3D-Animator zu sein
- Wie lange muß ich lernen, um 3D zu beherrschen?

Wie verwenden Sie dieses Handbuch am besten?

Wir wissen, daß jeder auf seine Art und Weise den Umgang mit einer neuen Software erlernen will und die meisten Leute nicht einmal das Handbuch lesen. Darum haben wir dieses Tutorial-Handbuch, in dem Sie den Umgang mit CINEMA 4D erlernen und üben sollen, flexibel aufgebaut. Es enthält grundlegende Informationen für Anfänger ebenso wie Tutorials für Ein-, Auf- und Umsteiger jedes Wissensstandes.

In Kapitel 2, „Wie Sie an Ihr 3D-Animationsprojekt herangehen sollten...“, erhalten Sie einen Überblick, wie viele 3D-Künstler, Animatoren und Produktionsfirmen ein Projekt in Angriff nehmen würden. Es soll eine grundlegende Übersicht des gesamten Produktionsprozesses liefern und ist für diejenigen gedacht, die das erste Mal mit 3D in Berührung kommen.

Kapitel 3, „Einführung in die Werkzeuge von CINEMA 4D...“, gibt Ihnen einen kurzen Überblick über einige der Werkzeuge in CINEMA 4D. Wenn Sie ein Freund schneller Tastaturkürzel sind und gerne Ihre persönliche Oberfläche einrichten möchten, sind Sie hier richtig. Zusätzlich erhalten Sie detaillierte Informationen zu einigen Features von CINEMA 4D, die den Produktionsablauf verbessern, wie Browser, Strukturmanager, Aufklappmenüs, Expressions und andere mehr.

Die fünf darauffolgenden Kapitel enthalten die Tutorials. Diese sind aufgeteilt in fünf unterschiedliche Arbeitsgebiete: Modeling (Modellierung), Materialien, Ausleuchtung, Animation und Rendering (Bildberechnung). Jedes Kapitel enthält drei verschiedene Tutorials: ein „Flying-Logo“-Projekt, eine Innenszene und eine Science-Fiction-Szene.

Sie können alle Tutorials eines Kapitels durchführen und sich dabei z.B. nur auf das Modeling in jedem Projekt vertiefen. Oder Sie arbeiten sich durch jede Szene dem tatsächlichen Ablauf folgend: zuerst Modeling, dann Materialien, Ausleuchtung, Animation und Rendering. Beachten Sie bitte, daß nachfolgende Kapitel auf den vorangehenden Kapiteln basieren. Wenn Sie also das erste Modeling-Tutorial überspringen kann es sein, daß etwas, das dort ausführlich erklärt worden ist, im folgenden Kapitel als bekannt vorausgesetzt wird.



Die Projektdatei für jedes Tutorial für jede Fertigstellungsstufe finden Sie auch auf der CD. Die Projekte im „Modeling“-Ordner zeigen also, wie die Szene nach Absolvierung des Modeling-Tutorials aussehen sollte und so weiter. Wenn Sie also sofort in die Beleuchtung mit CINEMA 4D einsteigen wollen, können Sie die Szene Ihrer Wahl aus dem „Materialien“-Ordner öffnen. Jetzt können Sie das Ausleuchtungs-Tutorial beginnen, da Sie vor sich das bis hin zur Materialvergabe komplettierte Projekt haben.

WICHTIG: Viele Wege führen nach Rom, das gilt auch für 3D. In einigen Fällen haben wir eine bestimmte Methode gewählt, um Ihnen den Umgang mit einem speziellen Werkzeug beizubringen. Das bedeutet nicht, daß unsere Methode notwendigerweise auch die beste ist. Die Absicht ist es dann, die Werkzeuge kennenzulernen und herauszufinden, welche Arbeitsweise für Sie die geeignetste ist.

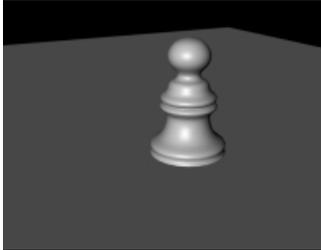
Besuchen Sie auch regelmäßig unsere Website, denn dort finden Sie immer wieder neue Tutorials mit neuen Techniken und Lösungen für Produktionsprobleme.

Wenn alle Brücken brechen und keine Lösung in Sicht ist, kontaktieren Sie unseren technischen Support über das Online-Support-Formular. Wir sind immer da, um Ihnen zu helfen!

Was ist Animation?

Animation ist die Illusion von Bewegung, erzeugt durch die Abfolge einer Sequenz von Einzelbildern. Da die Bilder sich auf dem Bildschirm bzw. der Leinwand schnell abwechseln, entsteht der Eindruck, daß sich die Akteure dort bewegen. Jedes Medium gibt die Bilder in einer bestimmten Frequenz wieder, das sind 24 Bilder pro Sekunde im Kinofilm und 25 Bilder pro Sekunde im Fernsehen (PAL-Standard; die USA mit ihrem NTSC-Standard verwenden sogar 29,97 Bilder pro Sekunde).

Der traditionelle 2D-Animator zeichnet jedes Einzelbild mit der Hand, um Bewegung darzustellen. Er stellt sich die Bewegung in seinem Kopf vor und plant so jede Zeichnung für den Handlungsablauf. Da jedes einzelne Bild gezeichnet wird, wird die Bewegung durch die Veränderung der Objekte in der Szene und deren Ortswechsel in der Zeichnung hervorgerufen. Die Anzahl der Bilder und das Tempo, in dem sie wiedergegeben werden, bestimmen die Geschwindigkeit der Handlung.



Modellierung



Texturierung



Ausleuchtung



Animation

„Stop Motion“ wird verwendet, wenn Puppen, Knetmasse („Claymation“), aus Pappe ausgeschnittene Elemente und Sand oder Farbe animiert werden sollen. Die Animation wird dadurch erzeugt, daß jedes Einzelbild, eins nach dem anderen, belichtet wird und danach die Szenenelemente für das nächste Bild bewegt oder verändert werden. Das Ergebnis ist wieder die Illusion einer flüssigen Bewegung.

Der 3D-Animator erstellt seine Modelle in einer 3D-Umgebung, versieht sie mit Materialien und leuchtet die Szene aus. Um Bewegung zu erzeugen, muß der Künstler lediglich Schlüssel-momente oder Schlüsselbilder (die „Keyframes“) der Handlung festlegen, damit die Software den Ablauf zwischen den Schlüssel-bildern berechnen kann. Schlußendlich wird die 3D-Handlung als Folge von 2D-Bildern ausgegeben, die als Ablauf wiederum die Illusion der Bewegung erzeugt.

Die 3D-Animation ermöglicht es Ihnen, Produzent, Drehbuchautor, Regisseur, Darsteller, Bühnenbildner, Beleuchter, Schnittmeister und mehr in einer Person zu sein.

Die Elemente der 3D-Animation

Vier Hauptkomponenten bestimmen die Arbeit mit 3D. Der freiberufliche Künstler, der völlig selbständig arbeitet, wird nicht umhin kommen, in allen vier Bereichen so perfekt wie möglich zu werden. In einer Designfirma mit drei oder mehr 3D-Künstlern wird es schon zu Spezialisierungen kommen, aber am besten ist es immer noch, Verständnis für alle vier Bereiche zu haben. Es gibt nur wenige Arbeitsplätze, wo ein Künstler nur in einer ganz spezifischen Disziplin arbeiten wird.

Die vier Bereiche der 3D-Animation sind:

- Modellierung: Erstellen Sie die Objekte für Ihre Szene.
- Texturierung: Legen Sie die Oberflächeneigenschaften der Objekte fest.
- Ausleuchtung: Plazieren Sie die Lichtquellen genau wie auf einer Theaterbühne.
- Animation: Kreieren Sie Bewegung durch Schlüsselbilder.

Dann gibt es noch verwandte Bereiche, die ebenso wesentlich sein können:

- Spezialeffekte: Explosionen, Schmelzeffekte usw.
- Vertonung: Musik, Effekte oder Stimmaufnahmen
- Nachbearbeitung und/oder Schnitt

Die Kunst, 3D-Animator zu sein

Ein erfolgreicher 3D-Künstler zu sein, setzt das Verstehen einer Vielzahl von Fachgebieten voraus: Malerei, Bildhauerei, Architektur, Technik, architektonische oder Bühnenbeleuchtung, Fotografie, Kinematographie, Choreographie, Schauspielerei, Mathematik/Physik, Musik und andere. Sie müssen kein Experte in all diesen Bereichen sein, aber ein grundlegendes Verständnis von einem oder mehreren ist sehr hilfreich.

Beobachtungsgabe und visuelle Aufnahmefähigkeit sind die wichtigsten *Tugenden*. Ohne ein waches Auge können Sie nicht einmal beginnen, die Welt um sich herum nachzugestalten.

Um ein Objekt zu modellieren, müssen Sie die Welt als Bildhauer, Architekt und Ingenieur sehen. Sie müssen ein Objekt daraufhin analysieren, wie es strukturiert ist, welche Form es hat, welche Teile sein Äußeres definieren und wie Sie es am effektivsten nachbauen könnten.

Um das Objekt dann mit Materialien zu versehen, müssen Sie verstehen, wie Sie sein Aussehen mittels der verschiedenen Oberflächenelemente wie Farbe, Relief, Spiegelung, Transparenz usw. bestimmen und wiedergeben können. Nicht einfach nur: „Ist es blau oder rot?“ – Sie müssen auch die Struktur des Objekts erkennen und wie es auf einfallendes Licht reagiert erkennen. Sie müssen das Objekt nicht nur spiegelnd machen, sondern auch festlegen, wieviel Licht gespiegelt wird, es nicht nur transparent machen, sondern auch festlegen, wie lichtbrechend die Transparenz sein soll. Erst damit wird das Erscheinungsbild von Objekten hinter unserem transparentem Objekt beeinflusst. Das sind die Fertigkeiten eines guten Künstlers.

Die beste Ausleuchtung einer Animation ist unauffällig; vorhanden aber nicht aufdringlich. Das Licht sollte den Eindruck steigern, den Sie mit den Materialien und Modellen Ihrer Szene hervorgerufen haben, es erzeugt auch die entsprechende Stimmung. Einer der

talentiertesten 3D-Künstler/Animatoren, den ich kenne, studierte architektonische Beleuchtung. Wie man ausleuchten sollte, kann man auch über die Fotografie oder Kinematographie erlernen.

Die Animation ist die komplexeste Aufgabe in 3D. Sie erfordert Kenntnisse eines Schauspielers, Mathematikers, Physikers und Choreographen. Um eine weiche und logische Bewegung zu erzeugen, braucht man oft die doppelte Zeit, die man schon für alle bisherigen Arbeitsschritte zusammen gebraucht hatte. Wobei natürlich die Erstellung einer realistischen Charakteranimation diese Zeit leicht verzehnfachen kann.

Wie lange muß ich lernen, um 3D zu beherrschen?

Diese Frage wird immer wieder gestellt. Seltsamerweise fragt niemand, wie lange es dauert, ein Künstler zu werden oder wie lange es dauert, ein erfahrener Musiker zu werden. Die eigentliche Frage lautet, wie lange es dauert, bis man das Programm beherrscht, so daß man in der Lage ist jede gewünschte Animation zu erstellen. Die Antwort hängt ab von den Fähigkeiten jeder einzelnen Person und davon, welche Art von Animation erstellt werden soll.

Man sollte dabei nicht vergessen, daß es Unterschiede zwischen dem mehr technisch und dem mehr traditionell orientierten Künstler gibt.

Diejenigen, welche mehr technisch begabt sind und erfahren im Umgang mit anderen digitalen Grafikwerkzeugen, entscheiden sich meist schneller für ein 3D-Programm. Allerdings haben diese Leute auch meist weniger künstlerische Ausbildung. Sie sind in der Lage, sich schnell in das Programm einzuarbeiten und Projekte zügig abzuschließen, aber sie haben mehr damit zu kämpfen, ein bestimmtes Aussehen oder einen besonderen Stil für eine Animation zu erreichen. Wenn Sie zu diesen technisch begabten Menschen gehören, sollten Sie sich um das Aneignen der traditionellen künstlerischen Fähigkeiten bemühen.

Jene Künstler, die erfahren in den traditionellen Methoden sind, sehen in digitalen Werkzeugen eine neue Herausforderung. Jemand, der recht neu im Umgang mit digitalen Werkzeugen ist, wird etwas länger brauchen, um das Konzept dieser zu verstehen. Dann jedoch zeigt dieser Künstler eine größere Fähigkeit,

realistisch aussehende Bilder oder einfallsreichere Animationen zu erstellen. Wenn Sie ein klassisch ausgebildeter Künstler sind, können Sie Nutzen daraus ziehen, die digitalen Werkzeuge besser zu verstehen und zu erforschen, wie Sie diese einsetzen können, um das von Ihnen gewünschte Resultat zu erzielen.

Ideal wäre es, wenn Sie ein traditionell ausgebildeter Künstler mit technischem Verständnis sind. So eine Persönlichkeit meistert die technische Herausforderung, ohne den kritischen Blick gegenüber den künstlerischen Erfordernissen des Projekts zu vernachlässigen.

Das Fazit ist, selbst die besten Animatoren der Welt werden von den Möglichkeiten und Mängeln der vorhandenen Werkzeuge täglich neu herausgefordert. Und jeder von ihnen kann Ihnen bestätigen, daß sie noch immer lernen und dieser Prozeß nie enden wird.

Kurz gesagt, um CINEMA 4D zu erlernen mag es zwei Wochen brauchen, oder drei Monate, je nach Ihren Fertigkeiten und Erfahrungen mit Grafikprogrammen. Ein Meister der 3D-Grafik zu werden dauert ein Leben.

Wie Sie an Ihr 3D-Animationsprojekt herangehen sollten ...

Inhalt:

- Der Kuß der Muse
- Struktur
- Entwurf des Storyboards
- Produktionsablauf
- Projektstruktur
- Nachbearbeitung

Der Kuß der Muse

Jeder hat kreative Ideen oder Konzepte, so fängt es an ... und für einige hört es so auch gleich wieder auf. Der schwierige Teil des Ganzen ist es nämlich, sich all die harte Arbeit bis zur Fertigstellung Ihrer kreativen Vision vor Augen zu halten. Nichts kann oder wird diese Arbeit für Sie erledigen, aber natürlich gibt es nur wenige Dinge, die es wert sind, getan zu werden und trotzdem einfach zu bewerkstelligen sind.

Grafikanwendungen sind nicht mehr als digitale Varianten von Pinsel, Farbe und Leinwand. Niemand würde je auf die Idee kommen, diese traditionellen Werkzeuge zu kaufen und dabei zu glauben, mit ihnen sofort Meisterwerke gestalten zu können. Verfallen Sie hier nicht dem Irrtum einiger Leute, die sich eine 3D-Animationssoftware zulegen und glauben, damit sofort digitale Meisterwerke zu schaffen!

Es spielt keine Rolle, welches Werkzeug oder Medium Sie benutzen, um Ihre Geschichte zu erzählen, wichtig ist zum Beginn Ihrer Arbeit ein geeigneter Angriffsplan:

- Schaffen Sie einen Entwurf, wie Sie an Ihr Projekt herangehen wollen, nutzen Sie dabei eine oder beide Methoden, die weiter unten angeführt werden. Selbst grobe Skizzen, wenn es sein muß auf einer Serviette des Restaurants, in dem Ihnen Ihr Einfall kam, sind besser als gar nichts. Haben Sie alle Elemente, die Sie später benötigen, schon im Voraus geplant, müssen Sie später nicht kostbare Zeit für Korrekturen verschwenden oder schlimmstenfalls von vorn beginnen, weil Ungereimtheiten aufgetreten sind.
- Lernen Sie die Werkzeuge gut kennen und nutzen, mit denen Sie das Ziel erreichen wollen. Nichts ist schlimmer, als sich unter Zeitdruck in ein Programm einarbeiten zu müssen. Damit würden auch die Fehlerhäufigkeit und damit die Wahrscheinlichkeit, daß Sie noch einmal von vorn beginnen müssen, steigen.
- Vergessen Sie nicht, das Projekt am Ende zu vervollkommen. Einige Leute sind so glücklich, daß sie endlich fertig sind und am Ende eines Projekts so ausgelaugt, daß sie mit feineren Details zu knausern beginnen. Aber – die Präsentation ist alles!

Struktur

Jede Animation basiert auf einer Reihe von Ereignissen, die eine Geschichte erzählen. Selbst ein einzelnes Bild erzählt eine Geschichte. Um eine interessante Animation zu gestalten, braucht man eine Erzählstruktur oder ein Erzählmuster. Damit legen Sie Ihre Botschaft und die spezifischen Handlungen, die sich aus dem Thema ergeben, welches Sie gewählt haben, klar dar.

Wenn Sie einmal die Idee für das Projekt haben, sollten Sie die Struktur der Geschichte ausarbeiten. Ein gutes Beispiel ist ein einfaches Märchen:

- Geschichte aufbauen: Rotkäppchen wird mit einem Korb voller Leckereien zum Haus der Großmutter geschickt. Sie ist angehalten worden, nicht mit Fremden zu sprechen oder vom Pfad abzuweichen.

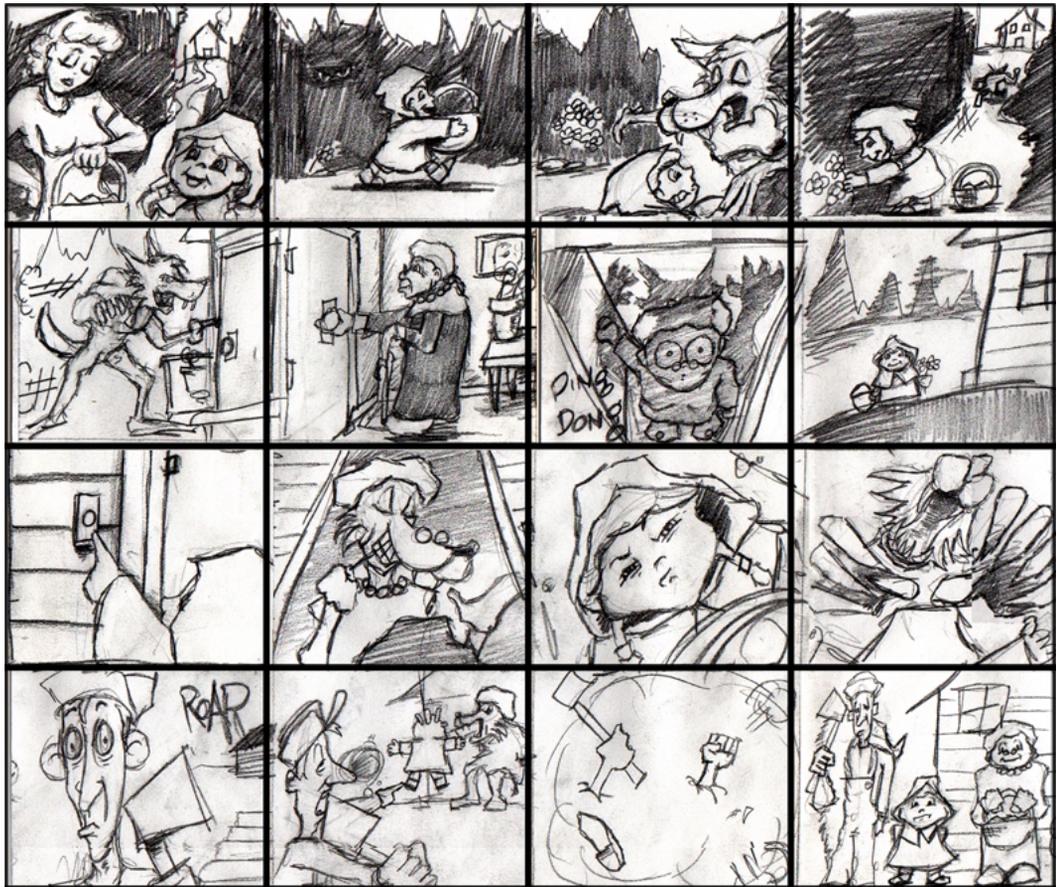


Illustration von Chris Broeska

- Konflikt beginnen: Rotkäppchen trifft den Wolf, der sie überzeugt, abseits des Pfades Blumen für die Großmutter zu pflücken. Der Wolf läuft voraus, um die Falle zu stellen.
- Konflikt entwickeln: Der Wolf frißt die Großmutter und verkleidet sich, um Rotkäppchen zu überlisten.
- Höhepunkt: Rotkäppchen erreicht das Haus der Großmutter. Sie fragt den Wolf nach dessen Äußerem. Der Wolf bereitet sich auf den Sprung vor und die Jagd beginnt.
- Auflösung: Der Jäger kommt gerade rechtzeitig, um Rotkäppchen zu retten, und wie durch ein Wunder befreit er auch die Großmutter unversehrt aus dem Bauch des Wolfes.
- Moral/Botschaft (wenn notwendig): Rotkäppchen lernt es, nicht mit Fremden zu sprechen und ihrer Mutter zukünftig zu gehorchen.

Selbst ein „Flying-Logo“-Projekt (Sie wissen schon, die Animationen, in denen Firmen ihr Logo meist chromglänzend im Orbit um die Erde präsentieren) hat ein Thema oder eine Struktur. Hier ist die Struktur für das „Schrift-Tutorial“ dieses Handbuchs:

- Geschichte aufbauen: Ein Objekt mit rotierenden Ringen und Elementen in der endlosen Weite des Weltraums
- Konflikt beginnen: Die Kamera treibt langsam, voller Dramatik, näher an das Objekt heran. Man kann es jetzt als Logo erkennen.
- Konflikt entwickeln: Während sich die Kamera nähert, werden die Ringe langsamer und das Objekt dreht sich in Richtung des Betrachters, das Logo des Kunden zeigt sich jetzt.
- Höhepunkt: Die Ringe werden noch langsamer und stehen endlich still und beginnen zu glühen. Das Glühen wird stärker, bis die Ringe explodieren.
- Auflösung: Die Explosion setzt die Elemente des Logos in drehende Bewegung. Die Ringfragmente setzen sich unterhalb des Logos erneut zusammen und bilden dabei den Namen der Firma.
- Moral/Botschaft: Die repräsentierte Firma ist modern und ihrer Zeit voraus, sie verspricht explosive Leistungen.

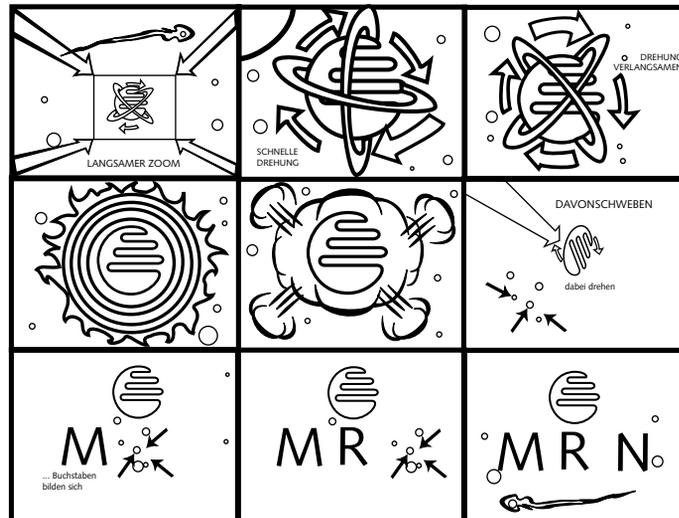


Illustration von Chris Broeska

Entwurf des Storyboards

Jetzt, da Sie eine Idee haben und die Struktur der Geschichte aufgeschrieben haben, ist es an der Zeit, ein Storyboard zu erstellen. Ein Storyboard ist der Weg, den Sie, der Animator, beschreiten, um die Handlung Ihrer Animation und die dazu notwendigen Produktionsschritte zu entwickeln. Selbst das simpelste Animationsprojekt hat eine Struktur, die umrissen werden muß. Ein Storyboard schildert die Schlüsselmomente Ihrer Geschichte, ähnlich eines Comics. Es legt die Handlungen, Kameraeinstellungen, Ortswechsel und mehr fest. Es dient auch als Anschauungsmaterial für einen Kunden oder Geldgeber sowie als Arbeitsplan für ein Team von Animatoren.

Produktionsablauf

Jetzt haben Sie Ihr Projekt geplant und der Kunde hat es gebilligt, womit geht es nun weiter? Abhängig vom Projekt können Sie aus mehreren Wegen wählen:

Für ein einfaches Logo-Projekt könnten Sie:

1. alle Elemente, die in der Szene auftauchen werden, modellieren
2. Ihre Objekte mit Materialien versehen
3. die Animation choreographieren
4. die Szene ausleuchten
5. Spezialeffekte hinzufügen
6. die Szene rendern
7. die Szene in der Nachbearbeitung vertonen

Oder Sie könnten:

1. alle Elemente, die in der Szene auftauchen werden, modellieren
2. Ihre Objekte mit Materialien versehen
3. die Szene ausleuchten
4. die Animation choreographieren
5. Spezialeffekte hinzufügen
6. die Szene rendern
7. die Szene in der Nachbearbeitung vertonen

Falls Ihr Kunde schon einen Soundtrack zur Verfügung stellt, könnten Sie fürs Timing der Animation auch:

1. alle Elemente, die in der Szene auftauchen werden, modellieren
2. den Soundtrack einfügen
3. die Animation dem Soundtrack entsprechend choreographieren
4. Ihre Objekte mit Materialien versehen
5. die Szene ausleuchten
6. Spezialeffekte hinzufügen
7. die Szene rendern
8. die Szene nachbearbeiten

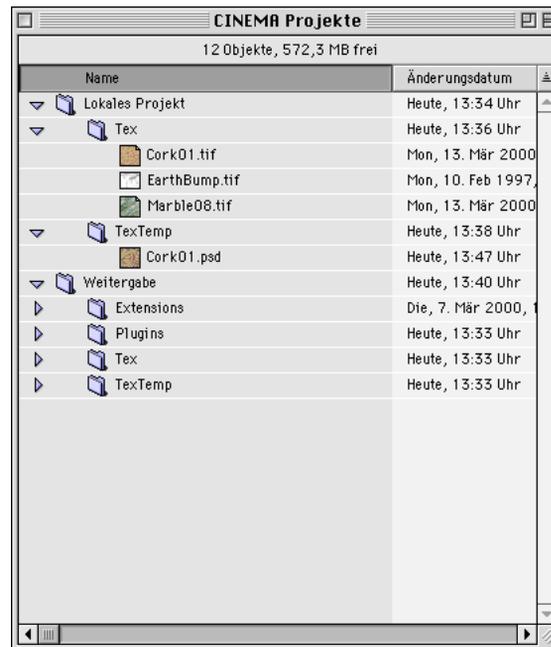
Oder Sie gehen ganz anders vor, als oben beschrieben, es hängt völlig vom Projekt, den Elementen, die Sie erstellen, und denjenigen, die Sie schon haben, ab.

Projektstruktur

Organisationstalent ist praktisch, wenn es darum geht, ein Animationsprojekt zu managen. Am besten erstellen Sie ein Ordnersystem, um alle Elemente Ihres Projektes an einem Platz zu haben. CINEMA 4D-Dateien enthalten alles außer Texturen und Plug-ins (Sie können auch Projekte zusammenfassen, die dann auch alle benötigten Texturen enthalten). Daher ist es einfach, die Übersicht über ein Projekt zu behalten.

In Ihrem Projekt ist es empfehlenswert, Namenskonventionen zu etablieren, um die Wartung einfach zu gestalten. Es ist guter Stil, Objekten sofort nach ihrer Erstellung einen aussagekräftigen Namen zu geben. Je komplexer ein Projekt wird, desto schwieriger kann es werden, die Übersicht über die verwendeten Objekte zu behalten. Arbeitet ein Team von Animatoren zusammen, ist die eben beschriebene Methode der Projektstruktur und Namensvergabe für das Projekt sogar überlebenswichtig.

Die Wartung von Objekthierarchien kann auch viel Zeit sparen. Eine Hierarchie ist wie ein Familienstammbaum. Sie gruppieren verwandte Objekte zusammen und müssen nur noch das „Elternobjekt“ der Hierarchie animieren bzw. bewegen und alle „Kinder“ der Objektgruppe werden ihm folgen.



Ein Beispiel für ein gutes Projektmanagement

Nachbearbeitung (Post-Produktion)

Hier vereinen Sie alle Elemente zu einem Ganzen (Ton, Filmmaterial, Animationen usw.) und geben sie auf dem Medium Ihrer Wahl aus (Film, Video usw.). Für die Fertigstellung eines einzelnen Standbildes werden Sie ein 2D-Bildverarbeitungsprogramm verwenden. Für Video oder Film werden Sie ein non-lineares Schnittprogramm (NLE – Non-Linear Editing) verwenden. Multimedia, Internet oder Spieleentwicklung können den Einsatz einer Reihe von Multimedia-Authoring-Software bedingen.

Es ist wichtig, von Anfang an zu wissen, welches das finale Ausgabemedium sein wird. Dieses beeinflusst viele Aspekte der Szenenerstellung und Render-Ausgabe, Zusätzlich können Sie viele Techniken für das Rendering Ihres Projektes nutzen, die Ihnen die spätere Nachbearbeitung des Materials erleichtern. Diese Techniken werden im Kapitel 7: Bildberechnung beschrieben.

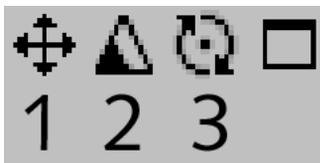
CINEMA 4D-Tools

Navigation in 3D

CINEMA 4D Version 6 hat Werkzeuge zur schnellen Navigation innerhalb der 3D-Umgebung. Diese „Tastaturkürzel“ zu kennen, kann Ihnen viel kostbare Zeit ersparen.

Navigation durch die Ansichten

In der oberen rechten Ecke jedes Ansichtsfensters gibt es vier Buttons: Bewegen, Drehen, Skalieren und Umschalten der Ansicht. Auch über die Tastatur sind diese Funktionen erreichbar: die „1“ für Bewegen, die „2“ für Skalieren, die „3“ für Drehen und „Bild hoch“ / „Bild runter“ für das Umschalten der Ansichten.



Mit Bewegen, Drehen und Skalieren können Sie die Ansicht im Editorfenster manipulieren. Um die Buttons zu benutzen, müssen Sie diese mit der linken Maustaste anklicken, dann bewegen Sie die Maus, um die Ansicht in Echtzeit neu zu justieren.

Ihre Maus bewegt sich nur in zwei Richtungen, um die dritte Dimension nutzbar zu machen, z.B. um in die Szene hinein- oder aus der Szene herauszuzoomen, klicken Sie bitte mit der rechten Maustaste (mit dieser Taste und dem Drehen-Button „kippen“ Sie auch die Szene). Mac-Anwender mit einer Eintasten-Maus drücken die Maustaste bei gleichzeitig gedrückter Befehlstaste, um die rechte Maustaste des PC zu emulieren.



Mac-Anwender: Wenn Sie Befehl-Mausklick verwenden, um die rechte Maustaste zu emulieren, kann es zu Konflikten kommen. So klappt es z.B. nicht, die Zahlentaste 1 für Bewegen und dann noch die Befehlstaste zu drücken, um in die Z-Richtung zu bewegen. Um das zu bewerkstelligen, halten Sie die 1 gedrückt und klicken mit der Maustaste. Dann lassen Sie die 1 los und drücken die Befehlstaste, um sich in der dritten Dimension zu bewegen. Das Bewegen-Werkzeug bleibt aktiv, bis Sie die Maustaste loslassen.

Der Ansichten-Button schaltet zwischen der (zuletzt genutzten) Mehrfachansicht und der gegenwärtig genutzten Einzelansicht um.

Objekte steuern

Für die Objektsteuerung gibt es ähnliche Tastaturbefehle, die „4“ bewegt ein Objekt, die „6“ dreht es, die „5“ skaliert es unter Verwendung des Objektwerkzeuges und die „7“ skaliert es unter Verwendung des Modellwerkzeuges.

| Fenster | | Hilfe |
|--------------------------|-----------|-------|
| Layout | | |
| Neue 3D-Ansicht | | |
| Objekt-Manager | Shift+F1 | |
| Material-Manager | Shift+F2 | |
| Zeitleiste | Shift+F3 | |
| Bild-Manager | Shift+F6 | |
| Koordinaten-Manager | Shift+F7 | |
| Struktur-Manager | Shift+F5 | |
| Browser | Shift+F4 | |
| Globale Statusanzeige | | |
| Aktives Werkzeug-Manager | Shift+F9 | |
| Selektions-Information | | |
| Struktur-Information | | |
| Snap-Einstellungen | Shift+F8 | |
| Konsole | | |
| Befehls-Manager | Shift+F10 | |
| Menü-Manager | | |
| ✓ Ohne Titel 1 | | |

Das Fenster-Menü



Der Pin oder auch Reißnagel

| | |
|---|---------|
| Entdocken | |
| Umbenennen... | |
| Tab erzeugen | |
| Neue Befehls-Palette | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Schließen | Shift+W |

Das Reißnagel-Menü

Das Interface anpassen

In der Version 6 von CINEMA 4D XL können alle Fenster und Ansichten an beliebiger Stelle des Layouts andockt werden oder über ihm entdockt *schweben*, auf einem zweiten Monitor platziert werden oder an andere Fenster andockt werden und dort als Tab (Karteireiter) erscheinen.

Befindet sich ein Fenster oder Manager nicht im aktuellen Layout, können Sie über das „Fenster“-Menü oder das entsprechende Tastaturkürzel jederzeit darauf zurückgreifen.

Das Bewegen und Andocken von Fenstern ist sehr einfach. Platzieren Sie den Mauszeiger über dem Reißnagelsymbol (auch Pin genannt) links oben im Fenster und klicken Sie dort. Ziehen Sie jetzt das Fenster zur gewünschten Stelle im Interface. Um es in anderen schon platzierten Fenstern anzudocken, ziehen Sie es auf den Reißnagel des gewünschten Fensters oder ein vorhandenes Tab und lassen es dort los (daß Sie eine geeignete Stelle erreicht haben, sehen Sie daran, daß sich das Mauszeigersymbol in eine Hand verwandelt).

Um die gesamten Optionen zu sehen, klicken Sie bitte auf das Reißnagelsymbol, ein Menüfenster öffnet sich:

- Entdocken: Das Fenster wird entdockt und *schwebt* wieder als eigenständiges Objekt über dem Layout.
- Umbenennen: Gibt dem Fenster einen neuen Namen.
- Tab erzeugen: Fügt einen Tab an das Fenster an
- Neue Befehlspalette: erzeugt ein neues leeres Palettenfenster, in das Sie selbst Icons nach Wahl einfügen können.
- Schließen: Schließt das Fenster

Die Menüs anpassen

Menüs sind ein weiterer Teil der frei definierbaren Oberfläche von CINEMA 4D. Jedes Menü von CINEMA 4D können Sie umbenennen, verschieben, ersetzen oder neu organisieren. Menüs geben Ihnen Zugriff auf die Programmfunktionen, ohne daß große Icons Arbeitsplatz verschlingen oder Sie sich Tastaturkürzel merken müßten. Zusätzlich zu den Standardmenüs wie Datei, Selektion oder Bearbeiten haben Sie eine Reihe von Kontextmenüs, auf die Sie mit der rechten Maustaste oder Befehlstaste-Maustaste (auf dem Mac) zugreifen können.

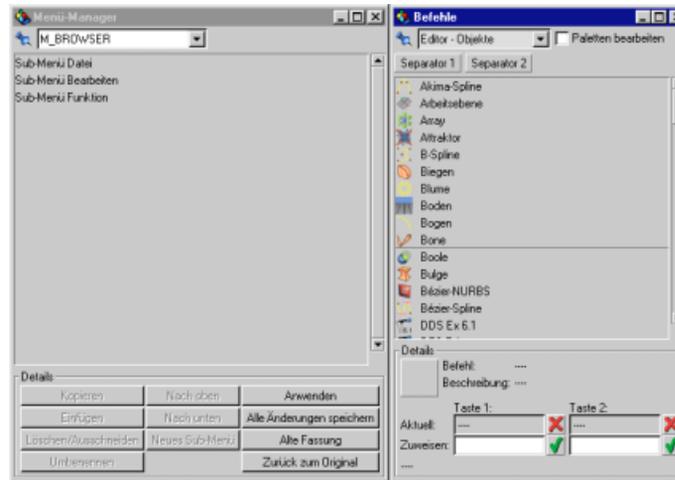
Um die Menüs anzupassen, müssen zwei Manager geöffnet sein: der Menü-Manager und der Befehls-Manager. Beide finden Sie im Fenstermenü.

Wählen Sie das Menü, das Sie verändern wollen, im Menü-Manager aus. Ihnen stehen eine ganze Reihe von Menüs zur Verfügung. Um die Untereinträge eines Menüs im Detail zu sehen, klicken Sie doppelt auf den entsprechenden Menüeintrag. Sie können Menüs und die darin befindlichen Befehle ergänzen, entfernen, kopieren, einfügen oder umorganisieren.

Der Menü-Manager arbeitet ähnlich wie der Objekt-Manager. Befehle können durch Drag&Drop bewegt oder zum Unterobjekt eines anderen Eintrags gemacht werden. Befehle können nur Unterobjekte von Untermenüs werden, aber ein Untermenü kann auch Unterobjekt eines anderen Untermenüs werden usw.

Um in einem Menü einen Befehl hinzuzufügen, ziehen Sie ihn einfach aus dem Befehls-Manager herüber und lassen ihn auf das Menü *fallen*. Um Befehle in den Menüs zu trennen, verwenden Sie bitte einen Separator aus dem Befehls-Manager.

Damit Ihre neuen Menüs auch funktionieren, müssen Sie zum Abschluß den „Anwenden“-Knopf drücken. So teilen Sie CINEMA 4D mit, daß es die neue Menüstruktur verwenden soll. Gefallen Ihnen die Änderungen, drücken Sie auf „Alle Änderungen speichern“, wenn nicht, kehren Sie mit „Alte Fassung“ zum Ausgangszustand zurück. Die ursprünglichen Grundeinstellungen erhalten Sie mit „Zurück zum Original“. Sollten Sie CINEMA 4D beenden, ohne vorher etwaige Änderungen gespeichert zu haben, stellt Ihnen das Programm auch hier noch einmal eine Sicherheitsabfrage.



Die Tastaturkürzel anpassen

Tastaturkürzel (Shortcuts) erlauben es Ihnen, die Tastatur zur Ausführung häufig benötigter Befehle zu verwenden. Ein bekanntes Tastaturkürzel ist Strg-C (bzw. Cmd-C auf dem Mac) für „Kopieren“. Tastaturkürzel enthalten auch die neuen Navigationsbefehle (so wie „1“ für Bewegen der Kamera, siehe oben). Das Beste daran ist – die Tastaturkürzel sind selbst definierbar.

Tastaturkürzel werden im Befehls-Manager festgelegt. Diesen finden Sie im „Fenster“-Menü.

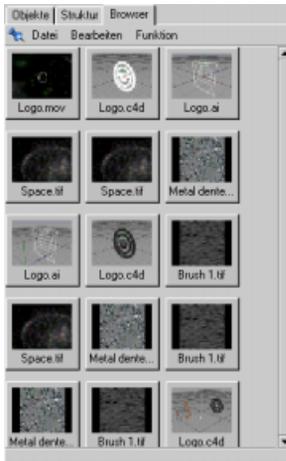
Um die Tastaturkürzel eines Befehls zu ändern oder ein neues hinzuzufügen, klicken Sie auf den entsprechenden Eintrag im Befehls-Manager. Unten im Fenster des Befehls-Managers sind vier Eingabefelder. In der oberen Reihe sind rote Kreuze und in der unteren Reihe grüne Häkchen. Es gibt jeweils zwei Eingabemöglichkeiten für einen Befehl, Sie können daher auch pro Befehl zwei verschiedene Tastaturkürzel vergeben. Warum sollten Sie das tun? Auf dem Mac wird der Kopieren-Befehl mit Befehlstaste-C ausgelöst, auf dem PC mit Strg-C. Indem Sie beide Tastaturkürzel vergeben, können sowohl Mac- als auch PC-Anwender bequem auf einem Macintosh-Rechner arbeiten, da beide typische Kommandos unterstützt werden.



Anpassen der Tastaturkürzel

Um nun ein Tastaturkürzel zu verändern, klicken Sie einfach in eines der mit „Zuweisen“ beschrifteten Felder und geben das neue Tastaturkürzel ein. CINEMA 4D weist jetzt automatisch das neue Kürzel zu. Da es jedoch auch möglich ist, zwei Kürzel zu verwenden, müssen Sie zur Bestätigung noch das grüne Häkchen neben dem Eingabefeld anklicken.

CINEMA 4D warnt Sie, wenn ein Kürzel schon an einen anderen Befehl vergeben ist. Dann müssen Sie entscheiden, ob es sinnvoll ist, das Kürzel noch einmal zu verwenden. So ist es z.B. sicher, Strg-N für „Neu“ sowohl im Datei-Menü als auch im Material-Manager zu verwenden, denn dieser Befehl ist kontextsensitiv. Wenn der Material-Manager aktiviert ist, erzeugen Sie so ein neues Material und im Ansichtsfenster eine neue Szene. Das gleiche Kürzel jedoch an „Extrudieren“ und „Innen Extrudieren“ zu vergeben, ist keine gute Idee, denn beide Befehle sind zur gleichen Zeit unter gleichen Bedingungen aktiv.



Den Browser verwenden

Der Browser kann ein sehr nützliches Werkzeug sein, um Material schnell zur Verfügung zu haben. Sie können Sammlungen von Szenen, Filmen, Bildern, Modellen, Klängen, C.O.F.F.E.E.-Dateien und anderem mehr erstellen, was Sie je so für CINEMA 4D brauchen könnten.

Der Browser liest einzelne Dateien oder ganze Verzeichnisse ein. Am besten ist es, wenn Sie ein Verzeichnis mit speziellen Einträgen erstellen, z.B. die Modelle einer bestimmten Szene, jeweils in einer Datei gespeichert. Importieren Sie anschließend dieses Verzeichnis und speichern das Ergebnis als Katalogdatei.

Wenn Sie jetzt auf Ihre Modelle zugreifen wollen, öffnen Sie einfach den Katalog im Browser und laden ein gewünschtes Modell in die Szene, indem Sie es aus dem Browser ins Szenefenster ziehen. Das klappt mit allen Dateien, die Sie im Browser speichern können (z.B. Texturimport in die Kanäle eines Materials). Erstellen Sie CDs mit Modellen, Texturen usw. und brennen auch das Katalogverzeichnis mit auf CD. Sie können jederzeit den Inhalt der CD schnell über den Katalog sichten und benötigte Dateien in Ihre Projekte von CD importieren.

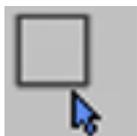
Wir haben Kataloge für jeden Abschnitt der Tutorials erstellt, so steht z.B. im Tutorials/ Modellierung-Verzeichnis der Katalog „Modeling.cat“ zur Verfügung, der alle Projekte des Modellierungskapitels enthält.

Selektionswerkzeuge

Während des Modellierens müssen Sie immer wieder Punkte oder Polygone auswählen. Hier nun eine kurze Aufzählung und Arbeitsweise der Selektionswerkzeuge:

Die **Rechteck-Selektion** gestattet es, ein Viereck um die Punkte oder Polygone, die Sie selektieren wollen, zu ziehen. Klicken Sie mit der Maus die Stelle an, wo ein Eckpunkt des Vierecks sein soll und ziehen Sie das Viereck bei gedrückter Maustaste auf die gewünschte Größe.

Die **Freihand-Selektion** gestattet es Ihnen, mit der Maus einen beliebig geformten Rahmen um die zu selektierenden Punkte oder Polygone zu zeichnen. Wenn Sie die Maustaste loslassen, wird der Rahmen geschlossen, dabei wird der Ausgangspunkt mit dem Ende der Linie gerade verbunden.



Rechteck-Selektion



Freihand-Selektion



Polygon-Selektion



Live-Selektion

Die **Polygon-Selektion** gestattet es Ihnen, ein Polygon (eine Folge gerader Linien, die den Umriß definieren) um die gewünschten Punkte oder Polygone zu zeichnen. Mit jedem Mausklick definieren Sie einen neuen Punkt. Die Selektion wird abgeschlossen, wenn Sie auf den Ausgangspunkt oder in dessen unmittelbare Nähe klicken.

Mit der **Live-Selektion** malen Sie Ihre Auswahl mit der Maus. Wenn Sie bei gedrückter Maustaste den Zeiger (der sich jetzt als Kreis darstellt) über Punkte oder Polygone ziehen, werden diese selektiert. Die Live-Selektion arbeitet immer im „Tolerante Selektion“-Modus, das heißt, jedes berührte Polygon ist automatisch selektiert. Bei der Live-Selektion können Sie den Wirkungsbereich beeinflussen, damit bestimmen Sie die Größe des Pinsels, mit dem Sie die Auswahl treffen. Je größer der Radius ist, desto mehr Punkte oder Polygone können Sie aus einmal selektieren, aber desto schwerer wird eine gezielte Auswahl. Das Gegenteil trifft für einen kleinen Radius zu, Sie haben eine bessere Kontrolle über den Selektionsvorgang, aber es dauert länger, und es ist schwieriger, alle Elemente zu treffen.

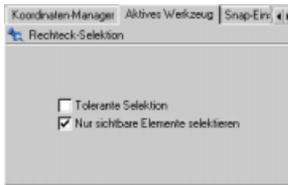
Selektionskontrolle

Alle Selektionswerkzeuge haben drei Dinge gemeinsam:

1. Wenn Sie während der Anwendung die Umschalttaste drücken, werden Punkte oder Polygone einer bestehenden Selektion zugefügt.
2. Wenn Sie während der Anwendung die Strg-Taste drücken, entfernen Sie Punkte oder Polygone aus der bestehenden Selektion.
3. „Nur sichtbare Elemente selektieren“ bestimmt, ob Punkte oder Polygone hinter anderen Punkten oder Polygonen ausgewählt werden. Ist diese Option aktiv, werden nur Punkte oder Polygone, die vorn liegen, selektiert. Ist sie deaktiviert, werden alle Punkte oder Polygone innerhalb des Selektionsbereiches ausgewählt.

Das Fenster „Aktives Werkzeug“

„Nur sichtbare Elemente selektieren“: Wenn hier ein Häkchen gesetzt ist, wird die Auswahl auf die vorderen Punkte oder Polygone beschränkt. Ist kein Häkchen gesetzt, werden alle vom Selektionswerkzeug eingeschlossenen Punkte oder Polygone ausgewählt.
Tipp: Im Punktmodus ist ein Punkt manchmal hinter einem Poly-

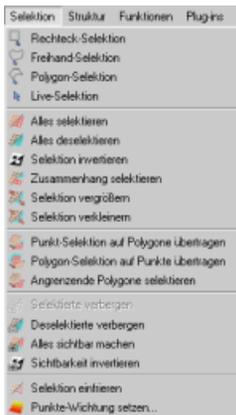


Dialog „Aktives Werkzeug“

gon, aber trotzdem sichtbar, da Punkte mit einem bestimmten Radius gezeichnet werden. Solche Punkte sind nicht auswählbar, wenn „Nur sichtbare Elemente selektieren“ aktiviert ist.

„**Tolerante Selektion**“: Hiermit können Sie Punkte oder Polygone auswählen, die sich nicht völlig innerhalb der Grenzen des Selektionswerkzeugs befinden. Ist die „Tolerante Selektion“ aktiv, wird ein Polygon, das sich nur teilweise innerhalb der Grenzen befindet, trotzdem ausgewählt, ansonsten nicht.

„**Gruppen erhalten**“: Viele Werkzeuge haben ein Markierungskästchen, mit dem Sie „Gruppen erhalten“ aktivieren und einen maximalen Winkel festlegen können. Ist die Option „Gruppen erhalten“ aktiv, werden alle Polygone einer Selektion, die den angegebenen maximalen Winkel zueinander nicht überschreiten, als ein einziges großes Polygon angesehen. Das wäre z.B. sinnvoll, um alle Polygone einer Seite eines unterteilten Würfels zu extrudieren, als wären sie ein einziges Polygon. Schalten Sie diese Option ab, werden alle einzelnen Polygone als unabhängig voneinander behandelt.



Das Selektions-Menü

Selektionsmodifikatoren

Selektionsmodifikatoren helfen Ihnen, die aktuelle Selektion von Punkten oder Polygonen zu beeinflussen. Wenn eine Reihe von Punkten oder Polygonen selektiert ist, können Sie diese Modifikatoren aus dem Selektions-Menü wählen.

Alles Selektieren: Alle Elemente des aktiven Typs werden selektiert. So werden im Polygonmodus alle Polygone ausgewählt.

Alles Deselektieren: Deselektiert alles, was gegenwärtig selektiert ist.

Selektion invertieren: Kehrt die aktuelle Selektion um.

Zusammenhang selektieren: Hiermit selektieren Sie alle Elemente, die mit der aktuellen Selektion verbunden sind. Verbunden bedeutet hier, daß die Polygone gemeinsame Punkte haben (das gilt sowohl für Punkte als auch Polygone). Erzeugen Sie einen Zylinder und rufen Sie „Grundobjekte konvertieren“ auf. Selektieren Sie nun einen Punkt oder ein Polygon eines Deckels des Zylinders und rufen Sie jetzt „Zusammenhang selektieren“ auf. Nur die Deckelpolygone werden selektiert, denn die Kanten des Deckels teilen keine Polygone mit dem Rest des Zylinders. Selektieren Sie jetzt

alle Polygone und rufen Sie „Optimieren“ auf. Wenn Sie jetzt ein Deckelpolygon selektieren und dann „Zusammenhang selektieren“ aufrufen, werden alle Polygone selektiert.

Selektion vergrößern: Hiermit erweitern Sie eine bestehende Selektion um die die aktuelle Selektion umgebenden Punkte oder Polygone. Ein ähnliches Werkzeug finden Sie in Photoshop.

Selektion verkleinern: Das Gegenteil von „Selektion vergrößern“, hiermit deselektieren Sie die Punkte oder Polygone um die aktuelle Selektion herum.

Polygon-Selektion auf Punkte übertragen: Damit werden alle Punkte selektiert, die durch die selektierten Polygone definiert werden. Es wird auch automatisch vom Polygonmodus in den Punktmodus umgeschaltet.

Punkt-Selektion auf Polygone übertragen: Damit werden alle Polygone selektiert, die völlig durch die selektierten Punkte definiert werden können. Es wird automatisch vom Punktmodus in den Polygonmodus umgeschaltet.

Angrenzende Polygone selektieren: Dieser Befehl ähnelt dem Befehl „Punkt-Selektion auf Polygone übertragen“. Der Unterschied ist, daß hier alle Polygone selektiert werden, die mindestens einen Punkt aus der aktuellen Punktselektion enthalten. Auch hier wird automatisch in den Polygonmodus geschaltet.

Selektierte verbergen: Hiermit machen Sie Selektionen im Editor unsichtbar. Das ist hilfreich, wenn Sie z.B. vermeiden wollen, daß Sie bestimmte Polygone selektieren können, oder wenn Sie an komplexen Modellen arbeiten.

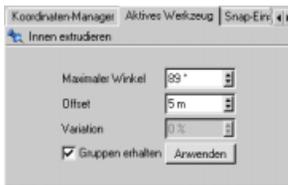
Deselektierte verbergen: Hiermit machen Sie alle unselektierten Punkte oder Polygone im Editor unsichtbar. Das ist nützlich, wenn Sie bestimmte Modellteile bearbeiten wollen, ohne sich von anderen Teilen ablenken zu lassen.

Alles sichtbar machen: Hiermit machen Sie alles, was Sie je „versteckt“ haben, wieder sichtbar. Es ist der schnellste Weg, um versteckte Punkte oder Polygone zurückzuholen.

Sichtbarkeit invertieren: Alle sichtbaren Punkte oder Polygone werden unsichtbar, alle unsichtbaren Punkte oder Polygone werden sichtbar.

Selektion einfrieren: Hiermit sichern Sie eine erstellte Selektion. Nun können Sie jederzeit auf diese Selektion zurückgreifen. Hinweis: Wenn Sie eine schon gesicherte Selektion, die auch im Objekt-Manager aktiv ist, bearbeiten, wird diese Selektion auf den neuesten Stand gebracht.

Punkte-Wichtung setzen: Legt die Wichtung der aktiven Selektion für den späteren Gebrauch mit Deformern oder Bones fest.



„Gruppen erhalten“-Checkbox

Strukturwerkzeuge

Ein Hinweis zur Checkbox „Gruppen erhalten“: Viele Werkzeuge haben ein Markierungskästchen, mit dem Sie „Gruppen erhalten“ aktivieren und einen maximalen Winkel festlegen können. Ist die Option „Gruppen erhalten“ aktiv, werden alle Polygone einer Selektion, die den angegebenen maximalen Winkel zueinander nicht überschreiten, als ein einziges großes Polygon angesehen. Das wäre z.B. sinnvoll, um alle Polygone einer Seite eines unterteilten Würfels zu extrudieren, als wären sie ein einziges Polygon. Schalten Sie diese Option ab, werden alle einzelnen Polygone als unabhängig voneinander behandelt.

Grundobjekt konvertieren: „Grundobjekt konvertieren“ erzeugt aus einem parametrischen Grundobjekt (auch NURBS) oder parametrischen Spline ein Polygonobjekt, dessen einzelnen Punkte ansprechbar sind. Wenn Sie z.B. einen Würfel erzeugen, können Sie ihn zunächst lediglich skalieren oder mit abgerundeten Ecken versehen. Wollen Sie ihn verformen, z.B. in einen Keil (und die Möglichkeiten der eingebauten Deformatoren reichen nicht aus), müssen Sie den Würfel in ein Polygonobjekt konvertieren und dann seine einzelnen Punkte oder Flächen verschieben.

Punkte hinzufügen: Dieses Werkzeug verhält sich verschieden, je nachdem, ob ein Spline oder ein Flächenobjekt selektiert sind. Ist ein Flächenobjekt selektiert, erzeugen Sie mit Strg-Mausklick einen Punkt, der sich „frei“ im Raum befindet, ohne an eine Fläche gebunden zu sein. Strg-Mausklick bei selektiertem Spline erzeugt einen Punkt im 3D-Raum, der ans Ende des Splines angehängt wird. Ist ein Flächenobjekt selektiert, und Sie klicken auf die Oberfläche eines seiner Polygone, fügen Sie einen Punkt in diese Oberfläche ein. Ist ein Spline-Objekt selektiert, fügt ein Mausklick einen Punkt ins Spline in der Nähe der Stelle ein, an der Sie geklickt haben. Ein Klick bei gedrückter Umschalttaste erzeugt bei einem Flächenobjekt Punkte auf der Polygonkante, die sich am nächsten der Stelle befindet, an der Sie geklickt haben.

Bevel:

Option 1: Das Werkzeug führt gleichzeitig ein „Extrudieren“ und „Skalieren entlang der Normalen“ aus.

Option 2: Das Werkzeug führt gleichzeitig ein „Innen extrudieren“ und „Verschieben entlang der Normalen“ aus.

Option 3: Das Werkzeug nimmt die Selektion und bewegt sie von der Oberfläche weg, wobei die Selektion skaliert wird. Die Selektion wird mit der Originaloberfläche durch einen Polygontunnel verbunden.

Option 4: Das Werkzeug schrägt die Polygonselektion ab.

Um das Werkzeug zu benutzen, erstellen Sie zuerst eine Polygonselektion. Klicken und Ziehen mit der Maus führt die Operation durch. Ziehen Sie mit der Maus nach links, wird entlang der Normalen abgeschrägt, ziehen Sie nach rechts geschieht die Abschrägung in die entgegengesetzte Richtung.

Brücke:

Im Polygonmodus: Das Werkzeug verbindet zwei Selektionen von Polygonen mit einem Tunnel und löscht die ursprüngliche Selektion. Damit können Sie z.B. Löcher von einer Seite eines Objekts zur anderen stanzen.

Im Punktemodus: Dieses Werkzeug kann verwendet werden, um schnell Polygone zu erzeugen. Dabei bietet es viele Kontrollmöglichkeiten. Sie klicken den ersten Punkt an und ziehen die Maus zum zweiten Punkt. Dann klicken Sie den dritten Punkt an und ziehen mit der Maus zum vierten Punkt, der dem ersten Paar gegenüberliegen soll. Dann erzeugen Sie das nächste Polygon, indem Sie vom fünften Punkt zum sechsten Punkt gegenüber des dritten und vierten Punkts ziehen. Damit können Sie schnell die Ränder zwischen Polygongruppen „zusammennähen“. Es ist schwieriger, das Vorgehen zu beschreiben, als es durchzuführen. Probieren Sie es einfach aus!

Polygone erzeugen: Mit diesem Werkzeug erzeugen Sie Polygone aus Punktmengen. Sie können ein einzelnes Polygon erzeugen, indem Sie nacheinander die drei oder vier Punkte anklicken, die das Polygon formen sollen. Sie können aber auch mehr als drei oder vier Punkte anklicken, CINEMA 4D wird dann selbst die beste Polygonkonfiguration für den gewählten Umriß bestimmen.

Extrudieren: Dieses Werkzeug zieht eine Selektion von Polygonen von der Modelloberfläche fort und verbindet sie dann wieder mit der Oberfläche. Die extrudierten Flächen werden dabei entlang ihrer Normalen bewegt, sie bleiben dabei parallel zu ihrer originalen Position.

Selektieren Sie die gewünschten Polygone. Durch einen Mausklick und anschließendes Ziehen mit der Maus extrudieren Sie, ein Ziehen nach links bewegt die Polygone in Richtung der Normalen, nach rechts entgegen der Normalen.

Innen extrudieren: Das Werkzeug zieht die Kanten einer Selektion nach innen oder außen. Stellen Sie sich das wie das Zeichnen eines Bilderrahmens vor: Sie haben ein inneres Rechteck und ein vergrößertes äußeres Rechteck, welches nach innen an den Ecken mit diagonalen Linien verbunden ist.

Selektieren Sie die gewünschten Polygone. Durch einen Mausklick und anschließendes Ziehen nach rechts extrudieren Sie die Polygone nach außen (in bezug auf ihre ursprüngliche Begrenzung), ein Ziehen nach links extrudiert sie nach innen.

Messer: Dieses Werkzeug zerteilt Polygone entsprechend einer Linie, die Sie im Editor ziehen. Sie zerteilen ein Polygon, indem Sie im Editor per Mausklick einen Startpunkt definieren und dann mit der Maus zum Zielpunkt ziehen und dort loslassen. Das Messer zerteilt die Polygone dort, wo die Schnittlinie die Kanten der Polygone kreuzt. Der Wert, den Sie bei „Winkel einschränken“ angeben können, läßt Sie Schnittlinien nur in Vielfachen dieses Wertes ziehen. Wenn Sie den Wert auf z.B. 90° setzen, können Sie Schnittlinien nur nach oben, unten, rechts oder links ziehen. Ist „Auf Selektion beschränken“ abgehakt, können nur selektierte Flächen zerteilt werden. Ist diese Option nicht aktiv, zerschneidet das Messer alle Polygone, die ihm in den Weg kommen.

Verschieben (entlang Normalen): Selektierte Polygone werden entlang der Normalen bewegt. Sie bleiben dabei parallel zu ihrer Ausgangsposition. Ein Mausziehen nach rechts bewegt die Polygone in Normalenrichtung, nach links entgegengesetzt.

Skalieren (entlang Normalen): Selektierte Polygone werden skaliert, die Normalen dienen hier als Achse für die Operation. Ein Mausziehen nach rechts vergrößert die Polygone, nach links werden sie verkleinert.

Drehen (entlang Normalen): Selektierte Polygone werden um ihre Normalen gedreht. Ein Mausziehen nach rechts dreht die Polygone im Uhrzeigersinn, nach links werden sie entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht.

Magnet: Dieses Werkzeug beeinflusst die Punkte eines Polygons durch ein „Kraftfeld“. Für das Werkzeug gibt es viele Radius- und Funktionseinstellmöglichkeiten, um die Natur dieses Feldes zu kontrollieren. Selektieren Sie Punkte oder Polygone und ziehen diese mit dem Magneten herum. Wenn Sie nichts selektieren, wirkt der Magnet auf alle Punkte oder Polygone in seinem Einflußfeld.

Spiegeln: Dieses Werkzeug erzeugt eine gespiegelte Kopie der Selektion. Sie können die Polygone an vielen Ebenen spiegeln, einschließlich relativ des Bildschirms. Wählen Sie die Polygone aus, die Sie spiegeln wollen und klicken und ziehen Sie mit der Maus, um die Spiegelebene zu bestimmen.

Smooth Shift: Dieses Werkzeug extrudiert eine Polygonselektion, aber es berücksichtigt dabei die Winkel zwischen den Polygonen. Wenn der Winkel zwischen zwei Polygonen größer ist, als der angegebene maximale Winkel, wird ein weiteres Polygon zwischen diesen zwei Polygonen erzeugt.

Normalen ausrichten: Dieses Werkzeug versucht, alle Normalen der selektierten Polygone in dieselbe Richtung zeigen zu lassen. Wählen Sie dazu einfach die Polygone aus und rufen dann den Befehl auf. Alle Polygone sollten jetzt in die gleiche Richtung weisen. Sie müssen möglicherweise „Normalen umdrehen“ aufrufen, um die Normalen mit denen des restlichen Objekts in Übereinstimmung zu bringen.

Normalen umdrehen: Dieses Werkzeug dreht die Normalen selektierter Polygone um.

Optimieren: Optimieren entfernt unbenutzte oder doppelte Punkte und Polygone. Es schließt auch die Löcher zwischen verbundenen Deckeln und Rändern. Der Toleranz-Parameter bestimmt, wie nah Punkte oder Polygone aneinander sein müssen, um als doppelt vorhanden betrachtet zu werden. Kleine Zahlen bedeuten hier, daß nur sehr eng beieinander befindliche Elemente erkannt werden, größere Zahlen tolerieren auch größere Abstände als doppelt vorhanden. Selektieren Sie die Punkte oder Polygone, rufen Sie „Optimieren“ auf und bestimmen den Toleranzwert, fertig.

Unterteilen: Dieses Werkzeug erzeugt aus Polygonen multiple Polygone. Die Zahl der Unterteilungen bestimmt, wieviele Polygone aus einem Ausgangspolygon entstehen sollen. Ist das „HyperNURBS-Unterteilungen“-Kästchen aktiviert, unterteilt und glättet der Befehl gleichzeitig, ähnlich den HyperNURBS-Objekten. Der maximale Winkel bestimmt dabei, ab wann nicht nur unterteilt sondern auch geglättet werden soll. Sind keine Polygone selektiert, wird das gesamte Objekt unterteilt.

Triangulieren: Dieses Werkzeug zerbricht alle vierseitigen Polygone in je zwei Dreiecke.

Un-triangulieren: Dieses Werkzeug konvertiert Dreiecke in Vierecke. Wenn „Winkel auswerten“ aktiv ist, werden nur Vierecke erzeugt, wenn die Ausgangsdreiecke in derselben Ebene liegen, es entstehen also nur „flache Vierecke“.

HyperNURBS

Ein HyperNURBS-Objekt ist ein NURBS-Objekt, das ein als Unterobjekt zugeordnetes polygonales Ausgangsobjekt glättet. Das geschieht ähnlich wie bei einem B-Spline, wo Zwischenpunkte zwischen den Kontrollpunkten zur Kurvenglättung interpoliert werden. Das HyperNURBS-Objekt glättet jeweils das erste Unterobjekt und dessen Unterobjekte in seiner Hierarchie. Wenn Sie also mehrere Objekte in einem HyperNURBS-Objekt glätten wollen, müssen Sie diese nur gruppieren und diese Gruppe ins HyperNURBS-Objekt werfen. Ein HyperNURBS-Objekt ist optimal zum Modellieren von Charakteren oder organischen Formen sowie auch für komplexe Oberflächen.

Die HyperNURBS in CINEMA 4D sind für Animationen sehr nützlich, denn Sie können hier einfach die „Käfigpunkte“ animieren, um das komplexe Mesh des resultierenden HyperNURBS zu bewegen. Erzeugen Sie einfach einen „Charakter-Käfig“ mit wenigen Polygonen, versehen diesen mit Bones, und das HyperNURBS-Objekt erzeugt ein hochauflösendes, geglättetes Modell, wenn es berechnet wird.

Ein HyperNURBS-Mesh wird üblicherweise kleiner und weicher als der erzeugende Käfig sein. Je näher die Kontrollpunkte aneinander liegen, desto mehr wird das Mesh in die Nähe der Käfigpunkte gezogen. Pyramiden werden zu verbeulten Objekten, Würfel werden zu Kugeln, scharfe Kanten werden gerundet.

HyperNURBS und Tags

Tags sollten nur dem Objekt unter dem HyperNURBS zugewiesen werden (Glätten, Rendern, IK usw.). Textur-Tags können dem HyperNURBS-Objekt selbst zugewiesen werden. Sie werden dann nachträglich auch allen Unterobjekten zugewiesen.

HyperNURBS und „Grundobjekt konvertieren“

HyperNURBS, für die „Grundobjekt konvertieren“ aufgerufen wurde, werden zu einer Gruppe von Flächenobjekten, wobei die ursprüngliche Hierarchie beibehalten wird. Der HyperNURBS-Algorithmus wird auf das erste Unterobjekt und dessen Unterobjekte angewendet, das HyperNURBS selbst wird zum Null-Objekt. „Grundobjekt konvertieren“ verwendet den in „Renderer / Unterteilungen“ eingestellten Wert, um die Geometrie zu erzeugen.

HyperNURBS und Bildberechnung

Berechnungen im Editor und die Gouraud-Darstellung nutzen bei den HyperNURBS die Einstellung in „Editor / Unterteilungen“. Ausgaben im Bild-Manager verwenden die Einstellungen von „Renderer / Unterteilungen“. Denken Sie daran, daß HyperNURBS-Objekte in Polygone konvertiert werden, bevor ein einzelnes Bild berechnet wird, und daß die geglättete Geometrie mehr Speicher benötigt als das Mesh. Die Formel für die Berechnung der finalen Polygonanzahl (alles Vierecke) eines HyperNURBS beim Rendern lautet:

$$H = n^2(4q+3t)$$

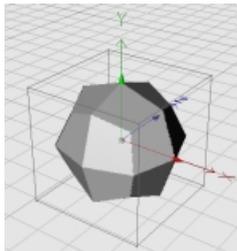
Dabei sind:

H = die finale Anzahl an Vierecken

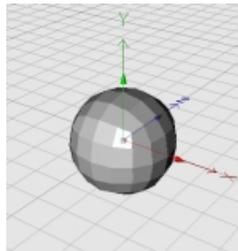
n = die Einstellung der Unterteilungen für den Editor / Renderer

q = die Anzahl der Vierecke im Käfig

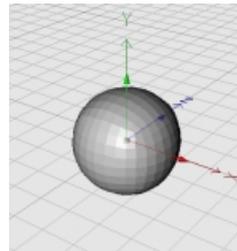
t = die Anzahl der Dreiecke im Käfig



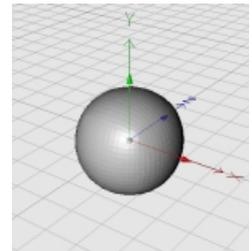
1 Unterteilung



2 Unterteilungen



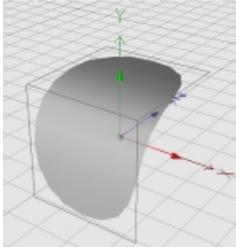
4 Unterteilungen



8 Unterteilungen

HyperNURBS und Generatoren

HyperNURBS sind Generatoren wie auch die anderen NURBS-Objekte. Wird die Generator-Checkbox ausgeschaltet, wird der Originalkäfig dargestellt und auch berechnet. Ist „Generatoren auswerten“ in der Szene deaktiviert, werden bei allen HyperNURBS-Objekten nur die Käfige angezeigt und berechnet.

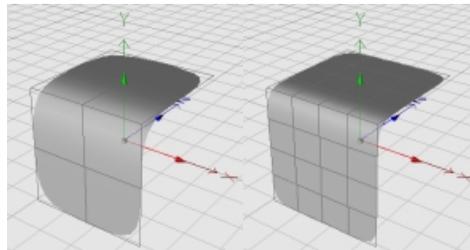


Ausgangsform

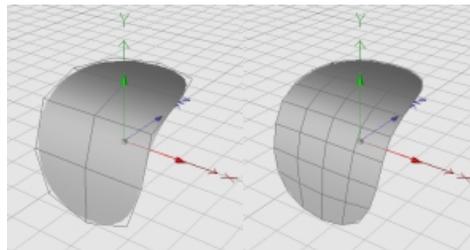
Die Strukturwerkzeuge und HyperNURBS

Hier ist eine kurze Übersicht, wie die Strukturwerkzeuge den HyperNURBS-Käfig beeinflussen können.

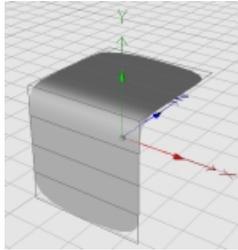
Unterteilen: Vergrößert die Anzahl der Punkte und Flächen, die Sie manipulieren können. Je unterteilter der Käfig ist, desto schärfer werden die Kanten (und damit legt sich das Mesh mehr an den Käfig an). Verwenden Sie HyperNURBS-Unterteilen, damit das HyperNURBS-Mesh praktisch unverändert bleibt. Sie erhalten so mehr Kontrollpunkte, ohne die Ausgangsform zu verändern. Selektieren Sie jedoch spezielle Polygone und rufen dann das HyperNURBS-Unterteilen auf, wird sich das Mesh natürlich verändern, da CINEMA 4D auch die an die Selektion angrenzenden Polygone unterteilen muß, um den neuen Punkten, die an den Kanten eingefügt worden sind, Rechnung zu tragen.



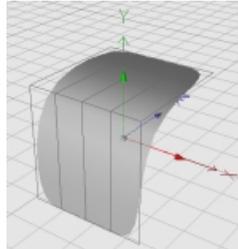
Einfaches Unterteilen erzeugt schärfere Kanten



HyperNURBS-Unterteilung gibt Ihnen mehr Kontrolle.



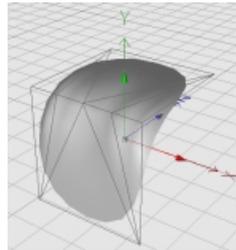
Messer X



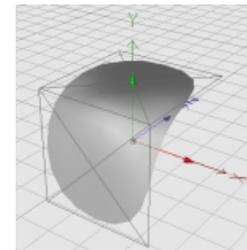
Messer Z

Messer: Mit dem Messer können Sie weitere Kontrollpunkte erzeugen. Unterteilen Sie ein selektiertes Polygon, erzeugen Sie damit auch schärfere Kanten im HyperNURBS-Mesh. Mit dem Messer können Sie die Lage von Kontrollpunkten feintunen, ohne dabei das niedrigaufgelöste Mesh des Käfigs unnötig durch allgemeine Unterteilungen aufzublähen. Vergessen Sie nicht, daß der Einfluß des Messers auf eine Polygonauswahl oft einen ähnlichen Effekt wie die HyperNURBS-Unterteilung hat, nämlich der, daß umgebende Polygone unterteilt werden müssen, um den neuen Kontrollpunkten Rechnung zu tragen. Das Messer ist ein bequemer Weg, um Punkte an mehreren Objektkanten gleichzeitig anzufügen.

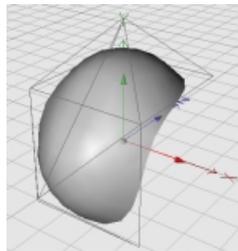
Punkte hinzufügen: Wenn Sie „Punkte hinzufügen“ bei gedrückter Umschalttaste anwenden, um Punkte an den Polygonkanten einzufügen, wird das Mesh beim zusätzlichen Kontrollpunkt leicht eingedrückt. Sie erzeugen damit eine zusätzliche Kantenschärfe und gleichzeitig organisch aussehende dreieckige Einbeulungen. Ein einfaches „Punkte hinzufügen“ stärkt die Wichtung für ein Polygon, sein Einfluß im lokalen Bereich des HyperNURBS wird ver-



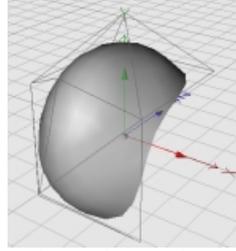
Punkt in Kante einfügen



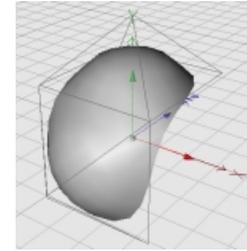
Punkt in Polygon einfügen



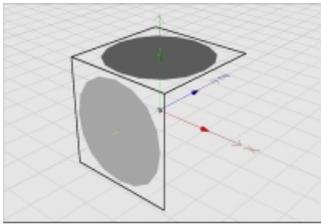
Punkt an Polygon und Kante einfügen



Punkt an Polygon und Kante einfügen, und dann verschieben



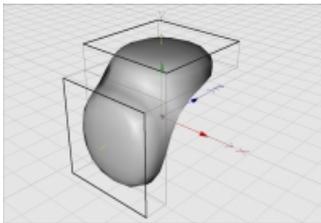
Punkt an Polygon einfügen und verschieben



Ablösen

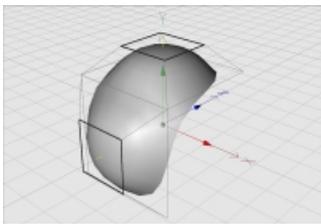
größert. Bewegen Sie einen der so neu erzeugten Punkte, können Sie ein Polygon pyramidenförmig verformen und damit eine sanfte Ausbuchtung modellieren.

Ablösen: Wenn Polygone keine gemeinsamen Punkte haben, gibt es zwischen ihnen auch keine Interpolation. So wirken von einander abgelöste Polyongruppen, als wären sie Kanten des Käfigs (mit Ablösen können Sie beispielsweise ein Loch ins Mesh schneiden).



Extrudieren

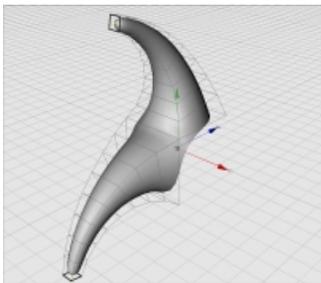
Extrudieren: Extrudieren erzeugt eine „Blase“ auf der Oberfläche, die herausgezogen wird (ähnlich, als wenn Sie einen halben Würfel in ein HyperNURBS-Objekt werfen). Extrudieren erzeugt steilere Seiten an der Ausbuchtung, als wenn Sie eine andere Methode verwenden würden.



Bevel

Bevel: Wenn Sie „Bevel“ anwenden, erzeugen Sie auch eine „Blase“, die jedoch nicht so steil ist wie die beim „Extrudieren“, allerdings erhalten Sie eine deutlichere Spitze. „Scharfe“ Bevel-Kanten (die „Extrusion“ ist größer als der „Innere Offset“) sind noch schärfer, als die durch eine Punktpyramide erzeugten (siehe oben), weil die drei bzw. vier Punkte an der Spitze der Abkantung mehr Wichtung im Mesh haben als ein einzelner Punkt.

Matrix-Extrude: Matrix-Extrude oder mehrere aufeinander folgende Extrusionen formen röhrenartige Gebilde auf einem HyperNURBS-Mesh, die wegen der drei bzw. vier Ausgangspunkte zylindrisch geglättet werden. Matrix-Extrude ist eine geeignete Methode, um Hörner, Krallen, Tentakel und Ranken aller Arten zu erzeugen.



Matrix-Extrude

HyperNURBS und Verschmelzen/Brücke/Polygone erzeugen

Einer der Hauptvorteile der HyperNURBS gegenüber anderer NURBS-Arten ist die Einfachheit, wie separat erzeugte Objektteile zusammengefügt werden können. Sie können z.B. einen Arm und einen Rumpf modellieren und dann an der Schulter zusammenfügen.

Einige Möglichkeiten, das zu tun:

Verschmelzen: Bleiben wir beim Arm-und-Schulter-Beispiel. Bauen Sie beide Objekte so, daß deren zu verbindende Punkte nahe beieinander sind. Dann selektieren Sie die gegenüberliegenden, zuzusammengehörenden Punktpaare und verschmelzen sie.

Brücke/Polygone erzeugen: Wenn Sie zwei separat modellierte Objekte über „Verbinden“ zu einem Objekt gemacht haben, sollten sich die Objekte jetzt nahe beieinander befinden. Dann können Sie das Brücke-Werkzeug verwenden, um neue Polygone, die die Teilobjekte verbinden sollen, zu erzeugen.

Grundobjekt konvertieren

Hiermit werden alle nicht-polygonalen Objekte (parametrische Grundobjekte, Instanzen, Metaballs, Symmetrie-Objekte, Boolesche Objekte, Arrays, NURBS, parametrische Splines und Emitter) zu polygonalen Versionen konvertiert. Im einzelnen geschieht das so:

Instanz: Instanzen werden zu echten polygonalen Ebenbildern des Ausgangsobjekts konvertiert.

Symmetrie-Objekt: Das Symmetrie-Objekt wird zum Null-Objekt, die Unterobjekte werden editierbare Objekte, es wird auch eine echte Geometrie für das „gespiegelte“ Objekt erzeugt.

Metaball: Die gesamte Objektkette wird in ein Flächenobjekt konvertiert. Dabei werden zur Beschreibung der Form die Render-Unterteilungen, nicht die Editor-Unterteilungen verwendet.

Boole: Boole-Objekte werden zum Null-Objekt, auf die Unterobjekte wird die Boolesche Operation angewendet, dann wird das Ergebnis in ein Flächenobjekt konvertiert.

Array: Array-Objekte werden zum Null-Objekt, die Unterobjekte werden dupliziert und deren Namen durchnummeriert.

NURBS: Unzugehörige Objekte bleiben unberührt. Das gesamte NURBS wird in ein Flächenobjekt konvertiert, Deckel und Rundungen werden separat erzeugt und zum Unterobjekt des NURBS-Körpers gemacht.

HyperNURBS: HyperNURBS-Objekte werden zum Null-Objekt, die Unterobjekte werden „hyperunterteilt“, dabei wird die Render-Unterteilung verwendet.

Parametrische Grundobjekte: Diese werden zu Flächenobjekten konvertiert..

Figur: Die Figur wird in eine Hierarchie aus Flächenobjekten konvertiert. Die Figur ist dann bereit für den Einsatz mit IK.

Emitter: Ein Emitter wird zum Null-Objekt. An den Stellen, an denen sich die einzelnen Partikel gerade befinden, wird eine Kopie des emittierten Objekts erzeugt.

Parametrische Splines: Aus parametrischen Splines werden editierbare Splines.

Akt. Zustand in Objekt wandeln

Es wird der Befehl „Grundobjekt konvertieren“ für jedes einzelne Objekt der gesamten Hierarchie ausgeführt. Aus einem Array von Boole-Objekten wird z.B. eine exakte Hierarchie von Flächenobjekten. Ist für ein Objekt ein Deformationsobjekt aktiv, wird die verformte Geometrie beim Konvertieren erhalten.

Deformationsobjekte

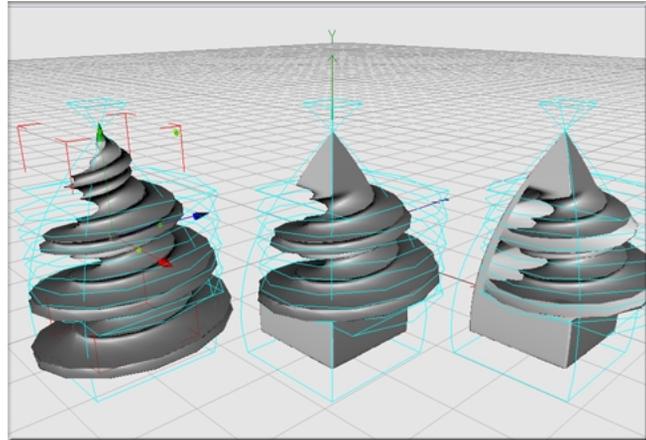
Deformationsobjekte bieten Ihnen eine riesige Power und Flexibilität. Wenn Sie ein Deformationsobjekt auf ein Objekt anwenden, verändern Sie dessen äußere Erscheinung, ohne die zugrundeliegende Topologie zu verändern. Die Anwendung ist ganz einfach, Sie machen das Deformationsobjekt zum Unterobjekt des zu verformenden Modells, und fertig. Um nun eine Veränderung zu erreichen, genügt es, wenn Sie die Parameter des Deformationsobjektes verändern.

Deformationsobjekte können innerhalb ihrer Grenzen, begrenzt oder unbegrenzt wirken.

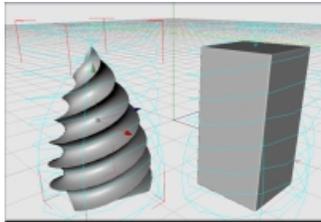
Innerhalb Box: Die Deformation betrifft nur die Objektteile, die sich komplett innerhalb des Deformationskäfigs befinden. Es kann zu „aufreißender“ Geometrie kommen, wenn der Deformationskäfig das Objekt nicht völlig einschließt.

Begrenzt: Schränkt die Deformation entlang der Einflußachsen ein. Wenn Sie z.B. ein Verdreh-Objekt verwenden, wirkt dieses entlang seiner Y-Achse. Bewegen Sie jetzt das Verdreh-Objekt entlang dieser Achse, wird die Deformation abhängig vom Abstand zum zu verdrehenden Objekt kleiner, bis sie ganz aufhört.

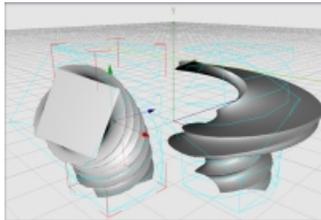
Unbegrenzt: Die Deformation wirkt in unverminderter Stärke, egal in welchem Abstand zum Objekt sich das Deformationsobjekt befindet. Sie wirkt auch, wenn sich das Deformationsobjekt völlig außerhalb der Geometrie des zu beeinflussenden Objektes befindet.



Unbegrenzte Deformation Begrenzte Deformation Innerhalb-Box-Deformation



Modelling einer Bohrerspitze mittels Deformation



Resultat mehrerer Deformationsobjekte

Deformationen als Modellierwerkzeuge

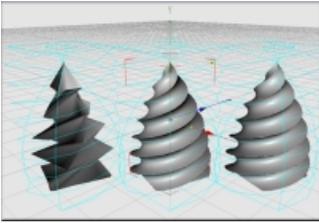
Deformationsobjekte können als schnelles und einfaches Modellierwerkzeug verwendet werden. Sie können z.B. ein Verdreh-Objekt zur Erzeugung eines Bohrers verwenden. Oder Sie nutzen ein Bulge-Objekt, um aus einem Zylinder eine Vase zu formen.

Deformationen in Animationen

Wenn Sie einem Deformationsobjekt eine Parameterspur zuweisen, können Sie die Verformungen auch animieren. Im zweiten Tutorial, der Innenraum-Szene, werden Sie verschiedene Deformationen dazu verwenden, um einer Fernsehfernbedienung Leben einzuhauchen.

Multiple Deformationen

Ja, es ist auch möglich, dem gleichen Objekt mehrere Deformationsobjekte zuzuweisen. Die Reihenfolge, in der Sie das tun, ist dabei durchaus nicht gleichgültig. Sie können einem Objekt zuerst ein Verdreh-Objekt und dann ein Biege-Objekt zuweisen oder zuerst das Biege-Objekt und dann das Verdreh-Objekt. Beide Ergebnisse werden verschieden sein.

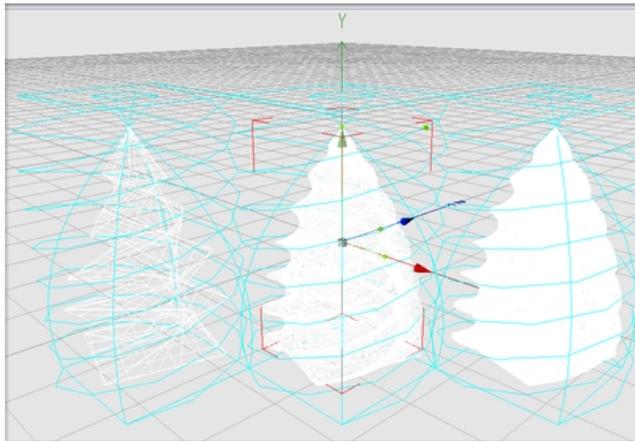


Unterschiedliche Mesh-Dichten
(im Shading-Modus)

Mesh-Dichte und Deformationen

Wenn Sie einem nur gering unterteilten Objekt ein Deformationsobjekt zuweisen, wird die Geometrie des Ausgangsobjekts zu „zerreißen“ beginnen. Die stattfindende Deformation wird die verbundene Geometrie zu sehr zu „dehnen“ versuchen, wobei unattraktive, verzerrte Kanten entstehen. Wie sehr Sie ein Objekt unterteilen müssen, hängt ab von

1. Typ und Stärke der Deformation
2. der ungefähren Bewegung von Objekt oder Kamera
3. der finalen Ausgabeauflösung.



Unterschiedliche Mesh-Dichten
(im Drahtgitter-Modus)

Expressions

Expressions erlauben Ihnen, eigene Verhaltensweisen für die Objekte Ihrer Szene zu programmieren. Um ein Expression zu schreiben, sind grundlegende Programmierkenntnisse unbedingt notwendig. Die Expressions von CINEMA 4D sind in C.O.F.F.E.E. geschrieben, MAXONs eigener Cross-Plattform-Programmiersprache.

Statt weiter in die Tiefe zu gehen und zu erklären, wie man Expressions programmiert, haben wir 32 Grund-Expressions (von BhodiNUT erstellt) mit detaillierten Kommentaren in Source-Code mitgeliefert. Diese Szenen finden Sie im Tutorial-Verzeichnis der CINEMA 4D-CD.

Öffnen Sie die Szenen (insofern Sie sich fit genug zur Programmierung von Expressions fühlen) und lernen Sie die ersten Schritte, die sich hinter diesem mächtigen Werkzeug verbergen. Alle mitgelieferten Expressions haben leicht zu modifizierende Parameter, mit denen Sie „herumspielen“ können.

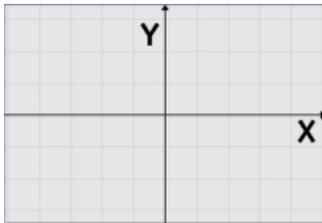
Besuchen Sie auch regelmäßig die Web-Seite des PluginCafes – MAXONs One-Stop-C.O.F.F.E.E.-Shop. Dort finden Sie andere Expressions sowie Plug-ins, Shader, Objekte und Import/Export-Filter zum Download. Ein volles SDK und ein Hilfeforum zu C.O.F.F.E.E. steht ebenfalls zur Verfügung.



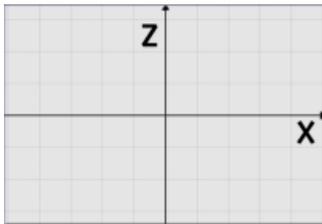
Modelling

Inhalt:

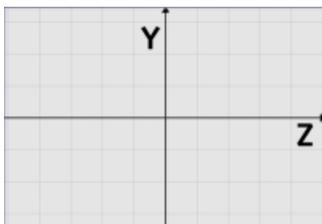
- Die Arbeit in einer 3D-Umgebung
- Modelle importieren
- Hierarchien anwenden
- Ökonomisches Modellieren
- Die Bausteine der 3D-Modelle
- Werkzeuge in 3D
- Mit Deformationen modellieren
- HyperNURBS
- Displacement Modeling
- Die Normalen



Ansicht Vorne



Ansicht Oben



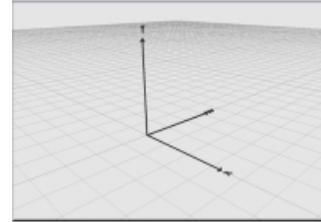
Ansicht Rechts

Die Arbeit in einer 3D-Umgebung

Der 3D-Prozess beginnt beim Modellieren. Um in der Lage zu sein, erfolgreich ein attraktives und genaues Modell zu bauen, müssen Sie verstehen lernen, wie man sich innerhalb des 3D-Raums bewegt, der durch Ihren Computerbildschirm repräsentiert wird.

Das Raster

Würden Sie ein reales Modell bauen, würden Sie es dazu auf eine Tischplatte stellen. In CINEMA 4D steht Ihnen dazu eine hypothetische Fläche zur Verfügung: das Raster. Das Rasterzentrum ist der Ursprung der X-, Y- und Z-Achse (dort, wo sich die drei Achsen schneiden).



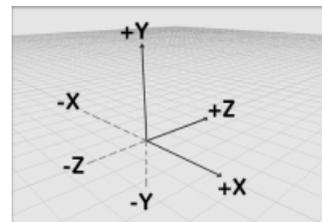
- In der Perspektivansicht liegt das Raster in der XZ-Ebene. Das Rasterzentrum liegt am Ursprung der X- und Z-Achse.
- In der XY- oder Vorderansicht liegt das Raster in der XY-Ebene. Das Rasterzentrum liegt am Ursprung der X- und Y-Achse.
- In der XZ- oder Draufsicht liegt das Raster in der XZ-Ebene. Das Rasterzentrum liegt am Ursprung der X- und Z-Achse.
- In der YZ- oder Seitenansicht liegt das Raster in der YZ-Ebene. Das Rasterzentrum liegt am Ursprung der Y- und Z-Achse.
- Negative und positive Positionen:
 - Eine positive Position der X-Achse geht vom Zentrum aus nach rechts, eine negative nach links.
 - Eine positive Position der Y-Achse geht vom Zentrum aus nach oben, eine negative nach unten.
 - Eine positive Position der Z-Achse geht vom Zentrum aus nach hinten, eine negative nach vorn.

CINEMA 4D läßt Sie die Maßeinheit für das Raster frei wählen. Für die Tutorials in diesem Buch bleiben wir bei der Voreinstellung: Meter. Sie können allerdings auch andere Einheiten wie Nanometer oder Meilen verwenden. Sie werden dann eine bestimmte Ein-

heit verwenden, wenn es um die Erstellung genau bemaßter Objekte geht (Architektur, Technik, Wissenschaft) oder wenn Sie mit Motion-Capture-Daten arbeiten. Um zusätzliche Präzision zu erreichen, können Sie noch die Snap-Funktion aktivieren, mit der Punkte und Flächen an Rasterlinien, Rasterpunkte oder Objekte „angedockt“ werden können.

Koordinatensystem

In der realen Welt haben die Dinge Breite, Höhe und Länge. In CINEMA 4D werden diese durch einen 3D-Graphen definiert, die X-Achse ist hier die Breite, die Y-Achse die Höhe und die Z-Achse die Tiefe. Sich Dimensionen dieserart vorstellen zu können ist der Schlüssel zur Arbeit in 3D. Alles, beginnend bei Objektpositionen und Animationspfaden und mehr, kann in den Begriffen der X-, Y- und Z-Koordinate ausgedrückt werden. In CINEMA 4D (und vielen anderen 3D-Software-Paketen) repräsentiert die X-Achse links(-) und rechts(+), die Y-Achse oben(+) und unten(-) und die Z-Achse vorn(-) und hinten(+).



Achsen

In CINEMA 4D haben Sie die Wahl, Objekte im Weltkoordinatensystem oder dem eigenen Objektkoordinatensystem zu manipulieren. Das Weltkoordinatensystem ist fest und kann nicht verändert werden, die Objektachsen jedoch können innerhalb des Objekts und auch zu einem beliebigen Ort in der Szene bewegt werden, Sie können diese Achsen auch beliebig drehen.

Es ist wichtig, Position und Drehwinkel eines Objekts vor dessen Animation festzulegen, denn durch spätere Änderungen verändern Sie auch mit großer Wahrscheinlichkeit Ihre bisherige Arbeit.

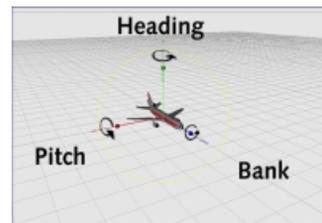
Achsen verriegeln

Während Sie in einer Szene arbeiten, können Sie eine beliebige Achse verriegeln, indem Sie auf das entsprechende Icon klicken oder das Tastaturkürzel verwenden (X,Y,Z). Sie beschränken so die Bewegung, Drehung und Skalierung eines Objekts auf die aktive(n) Achse(n).

Drehung

Die Veränderung der Achsenpositionen wird mit X,Y und Z bezeichnet, die Drehung bezeichnet man mit H, P und B. H heißt Heading (Ausrichtung), P Pitch (Neigung) und B Bank (Schräglage). Für das ursprüngliche, unverdrehte Koordinatensystem gilt:

- Heading (H) repräsentiert eine Drehung um die Y-Achse
- Pitch (P) repräsentiert eine Drehung um die X-Achse
- Bank (B) repräsentiert eine Drehung um die Z-Achse.



Es kann hilfreich sein, sich hier ein Flugzeug vorzustellen und daran Heading, Pitch und Bank zu üben. Positive Drehwerte für X und Y entsprechen einer Drehung gegen den Uhrzeigersinn, bei Z im Uhrzeigersinn. Ein Drehwert von 90° ergibt das selbe Resultat wie ein Drehwert von -270° , der Unterschied liegt hier in der Drehrichtung, aber das spielt nur eine Rolle, wenn Sie das Objekt animieren.

Lesen Sie bitte unbedingt dazu auch die Erklärungen bei „Weltkoordinaten“ im Referenzhandbuch, denn dort erfahren Sie wissenswertes über das „Eulersche System“, auf dem diese ganzen Dinge basieren.

Modelle importieren

CINEMA 4D erlaubt den Einsatz von Modellen vieler verschiedener Dateiformate. In einigen Fällen können Sie sogar komplette Szenen anderer Programme, inklusive der Texturen, Lichter und Animationen einlesen. Dadurch können Sie auf eine riesige Anzahl von Quellen zurückgreifen, wenn Sie auf der Suche nach Modellen sind.

Die meisten von CINEMA 4D unterstützten Formate werden mit nur wenigen notwendigen Anpassungen eingelesen. Bei einigen Formaten spezieller Softwarepakete kann es einen zusätzlichen Aufwand erfordern. Für diese Fälle werden wir versuchen, eine Importtechnik auszuarbeiten und so bald als möglich ein entsprechendes Tutorial auf unsere Webseiten zu stellen. Diese Tutorials werden Sie dann Schritt für Schritt durch den notwendigen Vorgang führen.

Freie Modelle

Das Internet ist eine unerschöpfliche Quelle für freie Modelle. Viele Künstler sind gewillt, ihre bisherige Arbeit mit anderen zu teilen. Schlagen Sie auf unseren Webseiten nach, um eine Liste der bisherigen Ressourcen zu erhalten.

Kommerzielle Modelle

Eine Vielzahl von Firmen verkauft 3D-Modelle. Die Qualität reicht dabei von professionell bis niedrig, abhängig davon, wieviel Sie bezahlen wollen und welche Qualität Sie benötigen. Auch hier finden Sie Quellenangaben auf unseren Webseiten.

Hierarchien anwenden

Wir sprachen bereits davon, wie Sie Namen für Ihre Modellteile auswählen sollten. Aber wie behalten Sie die Übersicht über alle diese Einzelteile? Ein einziges Modell kann hunderte Einzelteile enthalten, so ist es offensichtlich am einfachsten, alle davon zusammenzuhalten. Es gibt zwei Wege, das zu tun: Gruppieren oder hierarchisches Anordnen.



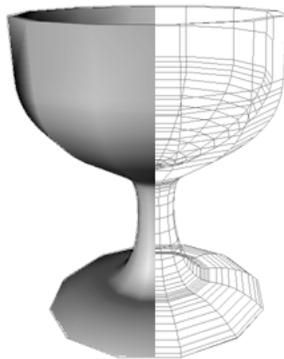
Gruppieren wird verwendet, wenn Sie verwandte Objekte zusammenhalten wollen. Sie können dann jedes Unterobjekt der Gruppe einzeln oder die Gruppe als Ganzes manipulieren. Jedes Objekt innerhalb der Gruppe hat weiterhin eine eigene Achse, ebenso hat die Gruppe eine Achse, die durch die Position der Objekte der Gruppe anfänglich festgelegt wird.

Hierarchisches Anordnen verwenden Sie, wenn Sie definierte Bewegungen zwischen den Objekten festlegen wollen. Sie ordnen die Objekte dabei stammbaumartig an und legen dabei die Art und Weise der Verknüpfung untereinander fest. Sie verbinden z.B. einen Zehenknochen mit dem Fußknochen, diesen mit dem Knöchel... Verwenden Sie dann das Inverse-Kinematik-Werkzeug (IK), um verkettete Objekte zu bewegen, werden sich diese bewegen, als wären sie miteinander verbunden. Sie können auch Beschränkungen an die Bewegung vergeben, um einen bestimmten Typ von Gelenk oder Verbindung zu erschaffen.

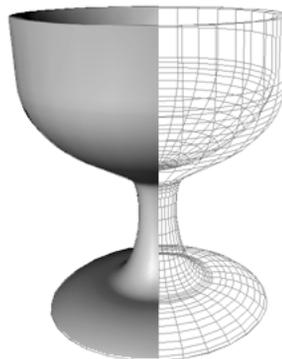


Wirtschaftliches Modellieren

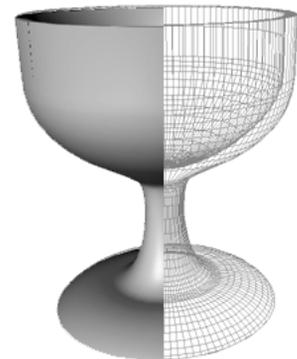
Wenn es darum geht, eine Szene in 3D zu modellieren, ist es wichtig daran zu denken, das Komplexität gleich Zeit ist. Je weniger Informationen der Computer bearbeiten muß, desto besser ist es. Die Daumenregel lautet: „Benutze stets so wenig Information wie nötig, um so viel Detail wie möglich zu erzeugen!“. Die besten 3D-Modellierer werden daran gemessen, wie sie es schaffen, komplex erscheinende Modelle bei nur geringer Polygonzahl zu erschaffen. Die besten Animatoren werden daran gemessen, wie sie es schaffen, komplexeste Szenen wirtschaftlichst zu erstellen.



**Lathe 12 Stufen
zu wenig Stufen**



**Lathe 30 Stufen
genau richtig**



**Lathe 100 Stufen
zu viele Stufen**

Low Polygon Modelling

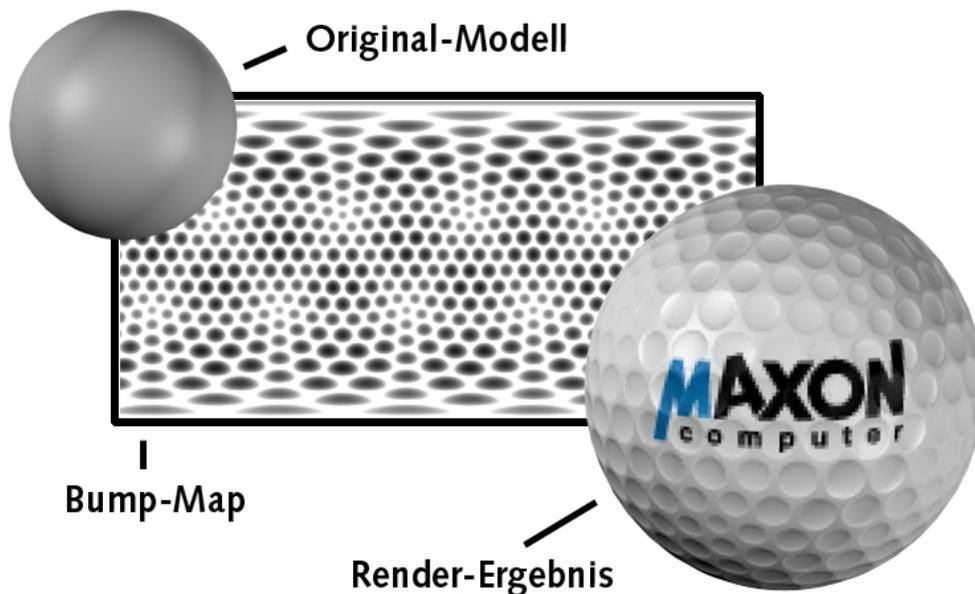
Jedes Objekt ist anders, einige erfordern eine niedrige Polygonanzahl, andere hingegen sehr hohe. Sie werden in der Lage sein müssen, über das Aussehen der Modelle im geschadeten Modus und in Testberechnungen entscheiden zu müssen, ob die Detailgenauigkeit ausreichend ist.

Objekt-Instanzen

Viele Szenen enthalten Elemente, die identisch sind, sich aber an verschiedenen Orten befinden, z.B. Bäume auf einem Hügel, Blütenblätter, Grashalme usw. Bevor Sie jetzt die Szene mit vielen Objektkopien überhäufen sollten Sie Instanzen erzeugen. Was Sie auch immer mit dem Originalobjekt erstellen, die Instanzen machen sofort jede Veränderung mit.

Detail durch Texturen und Materialien

Nicht jedes Detail muß modelliert werden. Betrachten Sie Materialien und Texturen als Mittel der Vervollkommnung Ihrer Modelle. Ein Golfball ein sehr gutes Beispiel dafür. Stellen Sie sich vor, Sie müßten jede einzelne Vertiefung des Golfballs ausmodellieren! Noch dazu würde das die Komplexität des Balles völlig unnötig erhöhen, um die notwendige Genauigkeit zu erreichen – das Modell wäre viel zu unhandlich. Darum würden Sie in diesem Fall eine Reliefmap verwenden und damit die Vertiefungen erzeugen



Hintergrundelemente

In vielen Fällen können Sie ein Foto verwenden, um den Hintergrund Ihrer Szene zu gestalten. Wenn Sie ein komplettes Bergmassiv mit Bäumen und Wolken im Hintergrund benötigen und die Kamera sich nicht so sehr bewegt, daß die Illusion verloren ginge, dann nehmen Sie einfach ein Foto für den Hintergrund!

In den 40er und 50er Jahren wurden die meisten Filme in Tonstudios gedreht, wo nur minimale Bühnenbilder mit riesigen Panoramabildern im Hintergrund zur Verfügung standen. Auch heute noch wird diese Methode verwendet, nur ist das Hintergrundpanorama einem digital erzeugten Hintergrund oder Matte-Paintings gewichen.

Viele Studios verwenden heute eine Technik, die sich Kamera-Mapping nennt. Die Idee dahinter ist die, daß ein Bild auf eine Gruppe von Objekten projiziert wird, die sich in das Bild einpaßt. Wenn die Kamera bewegt wird, erscheint der Hintergrund dreidimensional. Kamera-Mapping erzeugt so die Illusion von Räumlichkeit. Der andere Vorteil ist die Möglichkeit, Teile des Matte-Paintings zu bewegen oder animierte Elemente hinzuzufügen, so daß alles noch realistischer aussieht. Das alles funktioniert natürlich nur aus einer gewissen Entfernung und wenn sich die Kamera nicht allzu sehr bewegt.

Lebensregeln des Modelling

- Baue nur, was Du brauchst und was zu sehen sein wird. Wenn es in der fertigen Animation nicht zu sehen sein wird, modelliere es nicht!
- Wenn Du nicht nahe an einObjekt herangehst oder es nur wenig Details braucht, dann mache das Objekt auch nicht zu komplex und detailreich!
- Modelliere nur die Objekte, die Du brauchst. Verwende Instanzen, wenn es geht!
- Verwende Hintergrundbilder und Kamera-Mapping, wenn möglich!

Die Bausteine der 3D-Modelle

Ein komplexes Modell zu bauen kann eine furchteinflößende Aufgabe sein. Wenn man das Modell jedoch in seine Bestandteile zerlegt, wird es langsam einfacher. Selbst das komplizierteste Objekt besteht aus einfacheren Bestandteilen. Es gibt Grundmuster für alles. Sehen Sie sich um und untersuchen Sie einige Objekte um sich herum. Erkennen Sie, wie diese Objekte aus einfacheren Körpern zusammengesetzt sind?

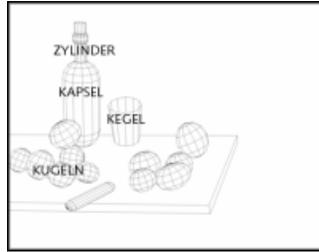
Sie können unterschiedlich an die Sache herangehen. Wie bei jeder Art der visuellen Kunst beginnt das Ergebnis bei der Interpretation. Die Modellierwerkzeuge von CINEMA 4D sind weiter unten beschrieben.

Grundobjekte

Grundobjekte sind der Ausgangsstoff vieler Modelle. Das Verwenden von Grundobjekten ist die einfachste Form additiven Modellierens. Sie könnten natürlich einen Würfel leicht konstruieren, es ist nichts als ein extrudiertes Quadrat. Aber die Formeln, die die Grundobjekte beschreiben sind programmintern verbessert und so effizienter, brauchen weniger RAM und Speicherplatz auf der Festplatte. Zusätzlich sind alle Grundobjekte in CINEMA 4D parametrische Objekte und dadurch durch eine Zahl von Kontrollpunkten veränderbar. So erstellen Sie leicht die Körper, die Sie zum Modellieren brauchen.



Stilleben mit Zwiebeln und Flasche von Paul Cézanne



Grundobjekte, die im Stilleben vorkommen

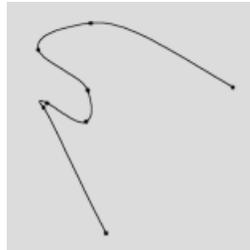


Grundobjekte, in das Stilleben integriert

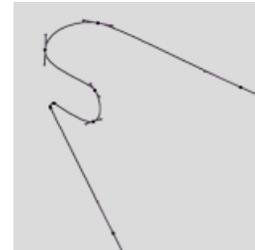
Splines

Splines sind Linien, die zur Modellerstellung verwendet werden. Jedes Spline wird durch eine Anzahl von Kontrollpunkten definiert. Wie diese Kontrollpunkte den Kurvenverlauf definieren ist vom Splinetyp abhängig. So sind die Kontrollpunkte bei einem B-Spline dazu da, daß die Kurve des Splines durchgängig weich ist. Ein Bézier-Spline hingegen besitzt für jeden Punkt Tangenten, die den Verlauf der Kurve interaktiv beeinflussen lassen. Sie können die Kurve selbst sehr spitzwinklig werden lassen. Jeder Splinetyp bietet Vorteile in spezifischen Modellierproblemen.

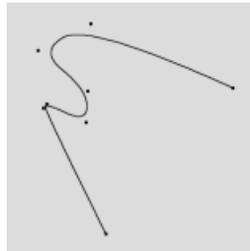
CINEMA 4D enthält viele Spline-Profile, Sie können auch leicht eigene entwerfen.



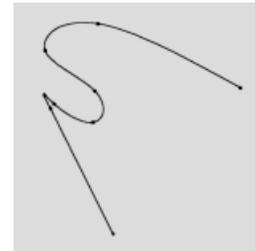
Akima Spline-Interpolation



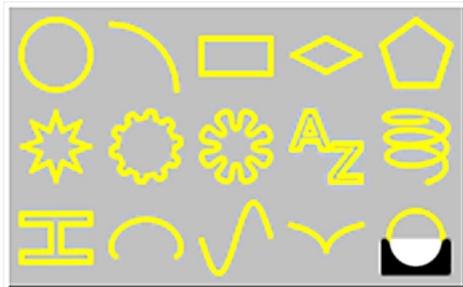
Bézier Spline-Interpolation



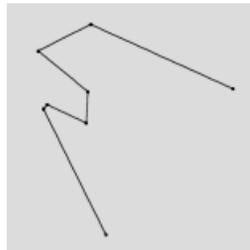
B-Spline Interpolation



Kubische Spline-Interpolation



Eingebaute Spline-Grundobjekte



Lineare Spline-Interpolation

Beachten Sie, daß die gleichen Splinepunkte unterschiedliche Splineformen ergeben, abhängig von genutzten mathematische Interpolationsmodell

Vektorsplines

Vektorsplines sind eine andere Splineform, die aus anderen Programmen importiert wurde. Sie können Zeichnungen aus dem Illustrator von Adobe (im .ai-Format) oder EPS (.eps) verwenden, um sie nach CINEMA 4D zu importieren. Hier erscheinen sie als Spline in Ihrer Szene und können wie im Programm erzeugte Splines verwendet werden. So können Logos in ein 3D-Modell verwandelt werden. Mit CINEMA 4D können Sie auch Vektorsplines aus Bitmaps erzeugen, verwenden Sie dafür bitte den eingebauten Vektorizer.

Schrift

3D-Schrift und Logos sind die wohl üblichsten Aufgaben für ein 3D-Programm. Sie bringen auch häufiger als alle anderen Arten der Arbeit das Einkommen des 3D-Animators ein. In CINEMA 4D tippen Sie einfach den gewünschten Text ein, wählen einen Zeichensatz und das Programm erzeugt die notwendigen Splines für Sie.

Extrusion

Eine Extrusion ist die Erweiterung eines zweidimensionalen Umrisses in die dritte Dimension, um ein massives Objekt zu erzeugen.

Lathe (Drehkörper)

Hier wird ein Splineprofil um seine Achse rotiert, so wie Holz in einer Drehbank oder Ton auf einer Töpferscheibe. Sie können auch nur eine Teildrehung durchführen, also weniger als 360°.

Loft

Lofting (auch als „Skinning“, mit Haut überziehen, bekannt) ist wie ein Überziehen von zwei oder mehr 2D-Profilen mit einer künstlichen Haut, so wie Bootsrippen oder Flugzeugflügel überzogen werden.

Sweep

Sweeping (auch Extrusion entlang eines Pfades genannt) nimmt das Profil eines Objekts und extrudiert es entlang eines Pfades. Ein Beispiel dafür wäre ein Schlauch.

Bézier-Objekte

Bézier-Objekte sind wie ein Stück Stoff. Bewegen Sie die Kontrollpunkte und beobachten Sie, wie sich die Stoffform verändert.

Boolesche Objekte

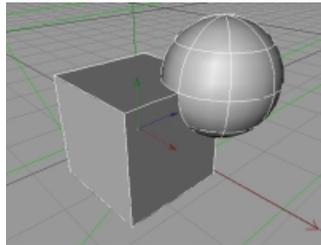
Ein Boolesches Objekt nimmt zwei sich überlappende Objekte und erzeugt daraus – je nach Typ – ein neues Modell.

A plus B vereinigt zwei Objekte zu einem einzigen.

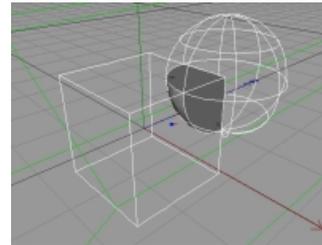
A minus B schneidet die Form eines Objekts aus einem anderen heraus.

A geschnitten B hinterläßt die Schnittmenge zweier Objekte als neues Objekt.

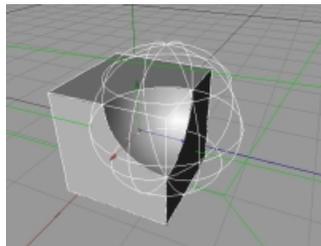
A ohne B schneidet die Form eines Objekts aus einem anderen heraus, das Loch wird nicht geschlossen.



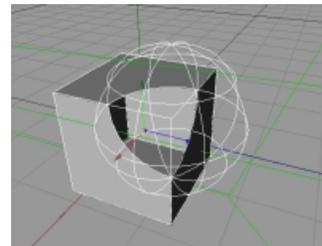
A plus B



A geschnitten B



A minus B



A ohne B

Fraktale

Fraktale werden zur Erzeugung von Küstenlinien, Bergen und Wolken verwendet.

Mit Deformationen modellieren

Sie können Objekte mit vielen verschiedenen Deformationsobjekten manipulieren, um eine bestimmte Form zu erzielen. So wird aus einem verdrehten Würfel eine Lakritzstange. Ein Stauch-Objekt dazu und schon ist's ein Bohrer. Noch ein Biege-Objekt und das Geweih ist fertig.

HyperNURBS™

Sie sind vom technischen her „Subdivision Surfaces“ und gehören zu den fortschrittlichsten Formen des freien Modelings in CINEMA 4D. Sie bieten Ihnen einen gewaltigen Freiraum bei der Objekterstellung. HyperNURBS nehmen ein Objekt und unterteilen es, um eine weiches Gitternetz zu erhalten. Wenn Sie mit HyperNURBS arbeiten manipulieren Sie nur einen geringauflösenden Polygonkäfig, daraus errechnet das Programm eine feinauflösende Oberfläche. HyperNURBS sind der effektivste Weg, um organische Formen zu erstellen.

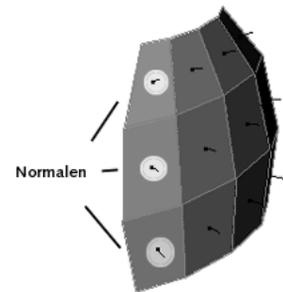
Displacement Modeling

Displacement-Mapping ist wie Relief-Mapping mit Steroiden. Denn hier wird ein Graustufenbild verwendet, um die Geometrie eines Objektes während der Bildberechnung zu verändern. Dazu brauchen Sie ein hoch unterteiltes Modell. Weiße Stellen in der Textur ziehen die Punkte so weit von ihrer Ausgangsposition weg, wie Sie es im Dialog eingestellt haben, schwarze Stellen ziehen die Punkte nach innen und graue Zwischentöne wirken entsprechend ihrer Helligkeit. Ein Kiesboden ist hier ein gutes Beispiel, wo Sie Displacement-Mapping dem Modellieren vorziehen würden. Auch animiertes Displacement-Mapping ist möglich, um Oberflächen aufquellen, sich kräuseln oder atmen zu lassen.

Die (Flächen)-Normalen

Jedes Modell besteht aus Polygonen (meistens wenigsten...). Jedes Polygon hat eine Normale. Die Normale ist ein senkrechter Vektor, der vom Renderalgorithmus genutzt wird, um die Orientierung des Polygons zu bestimmen. Die Richtung der Normalen legt das Shading des Polygons fest, wie das auftreffende Licht die Oberfläche beeinflusst (Materialien und Texturen) und gibt das Ergebnis an die zur Berechnung verwendete Kamera zurück.

Beim Modellieren kann es manchmal notwendig sein, die Normalen auszurichten oder umzudrehen, um ein gutes Shading zu erreichen. Das ist auch der Fall, wenn Sie Modelle anderer Formate nach CINEMA 4D importieren.



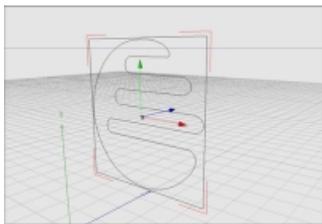
Modellieren der 3D-Logo-Szene

Logoanimationen sind nicht immer die anspruchvollsten Arbeiten, jedoch gehören sie zum täglichen Brot eines jeden Animators. Wir halten es deshalb für passend, mit einer Logoanimation zu beginnen, um Ihnen den Einstieg zu erleichtern.

Stellen Sie sich vor, Ihr Kunde liefert Ihnen sein Firmenlogo als Illustrator-Datei. Sie erstellen daraus eine aufregende 3D-Präsentation in Broadcast-Qualität.



Schritt 1. Illustrator-Import-Voreinstellungen



Schritt 1. Importiertes Spline



Schritt 2. Pfad 2 aus der Objekthierarchie herausziehen



Modellieren des Logos

Sie werden zuerst aus dem 2D-Illustrator-Pfad Ihres Kunden eine dreidimensionale Version erstellen.

Schritt 1: Importieren Sie das als Illustrator-Datei vorliegende Logo. Zuvor müssen Sie jedoch die Import-Voreinstellungen für Illustrator-Dateien ändern.

Datei: Import/Export-Voreinstellungen => Illustrator
Kurzbehl: Keiner

Deaktivieren Sie „Splines verbinden“ und achten Sie darauf, dass „Splines gruppieren“ angewählt ist. Somit werden die Illustrator-Pfade nicht als komplexer, segmentierter Spline sondern als separate, gruppierte Splines importiert. Klicken Sie „OK“.

Öffnen Sie nun die Datei logo.ai von Ihrer CD im Verzeichnis Tutorials: Modelling.

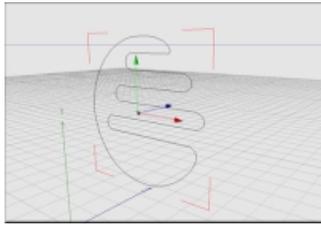
Editor: Datei => Öffnen
Kurzbehl: Ctrl+O (PC) / Cmd+O (Mac)



Die Szene erhält automatisch den Namen der Illustrator-Datei.



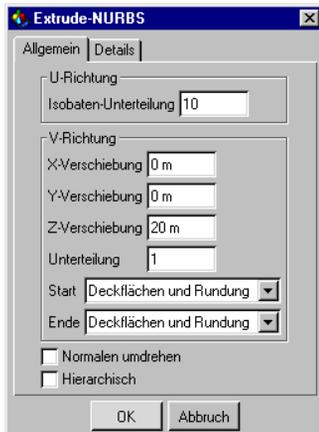
Schritt 2. Umbenennen



Schritt 2. KundenLogo-Spline



Schritt 3. Koordinaten-Manager



Schritt 4. Extrude-NURBS – Allgemein

Schritt 2: Es sind einige kleinere Korrekturen an dem importierten Logo-Spline auszuführen. Zuerst öffnen Sie die Objekthierarchie im Objektmanager, indem Sie auf das kleine Plus-Zeichen vor dem Objektamen „Logo“ klicken. Sie bemerken, dass der Logo-Spline aus zwei getrennten Splines besteht – das Logo selbst und ein quadratisches Spline, welches das Logo-Spline umgibt.

Entfernen Sie den „Pfad 2“ aus der Hierarchie, indem Sie den Namen im Objekt-Manager anklicken und aus dem Objekt „Logo“ herausziehen. Ändert sich der Mauszeiger in einen nach links zeigenden Pfeil, so lassen Sie die Mausetaste los.

Als nächsten Schritt löschen Sie das quadratische Spline „Logo“ indem Sie den Namen im Objekt-Manager anwählen und dann die „Entf“-Taste drücken.

Doppelklicken Sie das Objekt „Pfad 2“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektamen in „KundenLogo“ ändern.

Schritt 3: Wenn Sie Illustrator-Dateien importieren positioniert CINEMA 4D diese mit der linken unteren Ecke der ursprünglichen Seite auf der Position 0,0,0. Dieses Logo wurde in der linken unteren Ecke der Illustrator-Seite zentriert. Sollte es sich nach dem Import nicht im „Weltursprung“ der Szene befinden, so verschieben Sie es auf X=0, Y=0, Z=0.



CINEMA positioniert alle Splines auf der Ebene, die in der aktiven Ansicht angezeigt wird. In der Ansicht „Oben“ oder „Unten“ wird das Spline in der XZ-Ebene erstellt. In der Ansicht „Links“ oder „Rechts“ wird es in der ZY-Ebene, in der Ansicht „Vorne“ oder „Hinten“ in der XY-Ebene erstellt. Jede andere Projektionsart erstellt das Spline in der XY-Ebene.

Ist das KundenLogo im Objekt-Manager ausgewählt, geben Sie die Werte X=0m, Y=0m und Z=0m im Koordinaten-Manager ein.

Schritt 4: Erstellen Sie ein Extrude-NURBS-Objekt.

Editor: Objekte => NURBS => Extrude-NURBS
Kurzbehl: Keiner

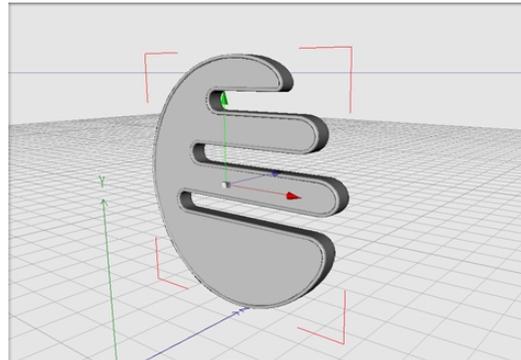




Schritt 4. Extrude-NURBS – Details

Doppelklicken Sie das Extrude-NURBS-Symbol im Objekt-Manager und ändern Sie die Einstellungen. Auf der Allgemein-Seite ändern Sie Start und Ende auf „Deckflächen und Rundung“. Auf der Details-Seite ändern Sie die Rundung auf „Halbkreis“. Nun geben Sie für Start-Stufe, Start-Radius, End-Stufe und End-Radius jeweils den Wert 5 ein. Das Logo erhält dadurch nach innen gerundete Kanten. Aktivieren Sie ebenfalls das Kontrollkästchen „Regelmäßige Unterteilung“, damit bei einer späteren Explosion die Deckflächen des Objektes in viele kleine Teile zerbersten. Klicken Sie „OK“.

Doppelklicken Sie den Text „Extrude-NURBS“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektname in „Logo“ ändern.



Schritt 5: Ziehen Sie nun bei gedrückter Maustaste das Kunden-Logo-Spline auf das Objekt „Logo“. Somit wird das „Kunden-Logo“ zum Unterobjekt des Objektes „Logo“. Das Ergebnis sehen Sie unmittelbar im Editor-Fenster.

Modellieren der Ringe

Der Blickfang der Animation ist das Logo. Um die Animation interessanter zu gestalten, erstellen Sie einige zusätzliche Elemente. Im ersten Schritt werden hierfür einige Ringe erstellt, die sich um das Logo drehen sollen.

Zunächst empfiehlt es sich, das eben erzeugte Logo zu verbergen. Dazu klicken Sie im Objektmanager den oberen grauen Punkt rechts neben dem Objekt-Symbol „Logo“ zweimal an, bis dieser rot erscheint.



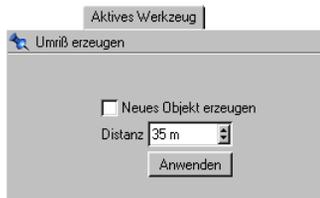
Schritt 1. Umbenennen



Schritt 2. Kreis kopieren



Schritt 3. Kreis – 300 m



Schritt 5/6. Aktives Werkzeug: Umriß erzeugen

Schritt 1: Erstellen Sie ein Kreis-Spline-Grundobjekt

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Kreis
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie den Text „Kreis“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektamen in „Innen“ ändern.

Schritt 2: Den Kreis kopieren

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

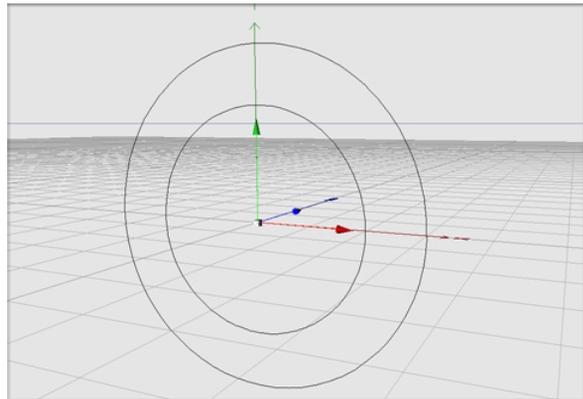


Sie können auch bei gedrückter Strg/Befehl-Taste das Objekt im Objekt-Manager ziehen. Erscheint ein kleines „+“-Zeichen, so lassen Sie das Objekt fallen und es erscheint eine Kopie des Objektes im Objekt-Manager.

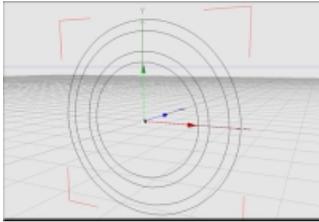
Schritt 3: Vergrößern Sie den zweiten Kreis etwas, indem Sie auf das Kreis-Symbol im Objekt-Manager doppelklicken und für den Radius den Wert 300 eingeben.

Nun erscheint der zweite Ring etwas größer als der erste.

Um beide Ringe komplett im Ansicht-Fenster zu sehen, wählen Sie den Menüpunkt Ansicht/Bearbeiten/Standardansicht.



Doppelklicken Sie den Text des zweiten Kreises im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektamen in „Außen“ ändern.



Schritt 6. Umriss erzeugen

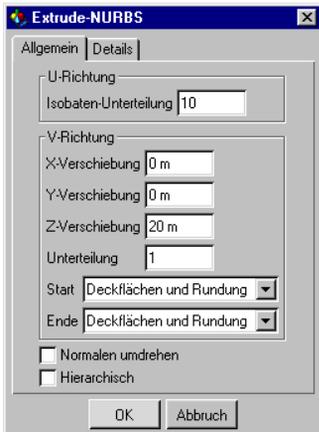
Schritt 4: Um beide Splines „Innen“ und „Außen“ editierbar zu machen, aktivieren Sie diese jeweils und wählen

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
 Kurzbefehl: C



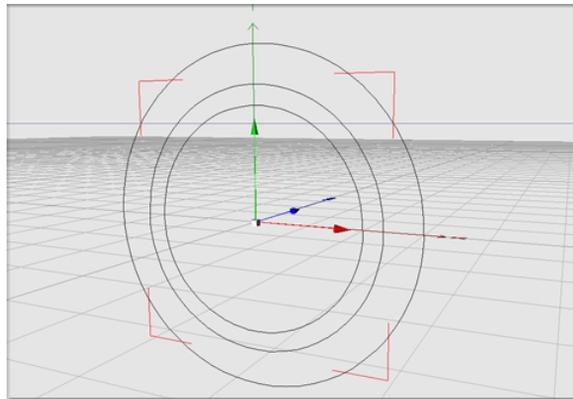
Schritt 5: Selektieren Sie den inneren Kreis und wählen Sie das „Umriss erzeugen“-Werkzeug, um ein zusätzliches Segment zu erzeugen.

Editor: Struktur => Spline bearbeiten => Umriss erzeugen
 Kurzbefehl: Keiner



Schritt 7. Extrude-NURBS – Allgemein

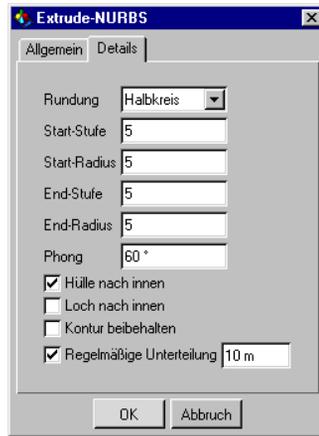
Dieses Werkzeug erstellt ein neues Segment als Teil des inneren Kreises. Klicken und ziehen Sie nach rechts, um einen Umriss um das vorhandene Spline herum zu erstellen.



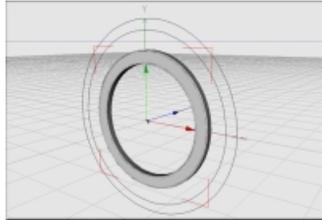
Entweder Sie skalieren den Umriss - wie in der Abbildung - von Hand oder Sie geben den Wert 35 als Distanz im Fenster „Aktives Werkzeug“ ein.

Schritt 6: Selektieren Sie nun den Kreis „Außen“ und bei noch aktivem „Umriss erzeugen“-Werkzeug erstellen Sie für dieses Spline ebenfalls einen Umriss.

Editor: Struktur => Spline bearbeiten => Umriss erzeugen
 Kurzbefehl: Keiner



Step 7. Extrude-NURBS - Details



Schritt 8. Ring innen

Auch dieser Umriss wird mit einer Distanz von 35 Einheiten zum Original erstellt.

Schritt 7: Erstellen Sie ein Extrude-NURBS-Objekt

Editor: Objekte => NURBS => Extrude-NURBS
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie das Extrude-NURBS-Symbol im Objekt-Manager und ändern Sie die Einstellungen. Auf der Allgemein-Seite ändern Sie Start und Ende auf „Deckflächen und Rundung“. Auf der Details-Seite ändern Sie die Rundung auf „Halbkreis“. Nun geben Sie für Start-Stufe, Start-Radius, End-Stufe und End-Radius jeweils den Wert 5 ein. Das Logo erhält dadurch nach innen gerundete Kanten. Aktivieren Sie ebenfalls das Kontrollkästchen „Regelmäßige Unterteilung“, damit bei einer späteren Explosion die Deckflächen des Objektes in viele kleine Teile „zerbersten“. Doppelklicken Sie den Text „Extrude-NURBS“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektname in „Ring innen“ ändern.

Schritt 8: Ziehen Sie nun das Spline „Innen“ auf das Objekt „Ring innen“. Das Spline wird zum Unterobjekt von „Ring Innen“. Das Ergebnis sehen Sie unmittelbar im Editor-Fenster.



Da NURBS-Objekte in Echtzeit berechnet werden, können Sie jederzeit das untergeordnete Spline ändern, bis Sie mit der Form des Rings zufrieden sind.

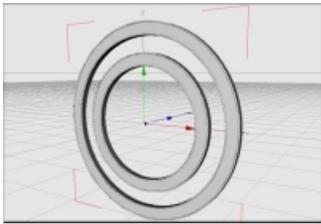
Schritt 9: Erstellen Sie ein weiteres Extrude-NURBS-Objekt

Editor: Objekte => NURBS => Extrude-NURBS
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie das Extrude-NURBS-Objekt im Objekt-Manager und ändern Sie die Einstellungen entsprechend dem ersten.

Doppelklicken Sie den Text „Extrude-NURBS“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektname in „Ring außen“ ändern.



Schritt 10. Ring außen

Schritt 10: Ziehen Sie nun das Spline „Außen“ auf das Objekt „Ring außen“. Das Spline wird zum Unterobjekt von „Ring außen“. Das Ergebnis sehen Sie unmittelbar im Editor-Fenster.

Schritt 11: Um eine spätere Animation zu erleichtern, gruppieren Sie die beiden Ringe.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbefehl: G

Wenn sich der Mauszeiger in ein Fadenkreuz ändert, ziehen Sie einen (rechteckigen) Bereich um die beiden Objekte. Die Objekte werden somit in einem Null-Objekt gruppiert.



Schritt 11. Ringe gruppieren

Doppelklicken Sie den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektname in „Ring-Gruppe“ ändern.



Wird der Arbeitsbereich im Editor-Fenster zu unübersichtlich, so können Sie Objekte verbergen, indem Sie den oberen grauen Punkt rechts neben dem Objekt-Symbol im Objekt-Manager anklicken, bis dieser rot erscheint. Durch Klicken auf den unteren grauen Punkt werden Objekte beim Rendern für die Kamera unsichtbar.

Verbergen Sie das Logo und die Ring-Gruppe im Editor um eine bessere Übersicht im Editor zu erhalten.



Schritt 1. Kugel

Protonen hinzufügen

Erstellen Sie einige schwebende Protonen, um die Szene aufzuwerten.

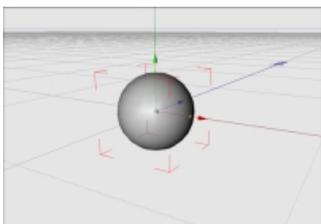
Schritt 1: Erstellen einer Kugel

Editor: Objekte => Grundobjekte => Kugel 
Kurzbefehl: Keiner

Doppelklicken Sie das Kugel-Symbol im Objekt-Manager und ändern Sie den Radius auf 25m.

Schritt 2: Erstellen eines Symmetrie-Objektes.

Editor: Objekte => Modellierung => Symmetrie 
Kurzbefehl: Keiner



Schritt 1. Kugel



Schritt 2. Symmetrie-Objekt

Doppelklicken Sie das Symmetrie-Objekt-Symbol im Objekt-Manager und ändern Sie die Spiegelebene auf „XZ“.



Ein Symmetrie-Objekt erspart viel Rechenzeit und Arbeit. Der Computer muß nur ein Objekt berechnen und spiegelt dieses anschließend. Zudem wird eine gleichförmige Animation zweier Objekte deutlich vereinfacht. Sie animieren das eine Objekt, das Symmetrie-Objekt spiegelt die komplette Bewegung.

Schritt 3: Ziehen sie im Objekt-Manager die Kugel auf das Symmetrie-Objekt. Es wird ein gespiegeltes Objekt der Kugel erstellt.



Um die gespiegelte Version der Kugel vorab zu sehen, bewegen Sie die Kugel im Ansicht-Fenster. Dazu wählen Sie in der Menüleiste „Werkzeuge/Objekt“ (bzw. das zugehörige Icon) und verschieben die Kugel mit der Maus. Stellen Sie deren Koordinaten danach wieder auf $X=0$, $Y=0$ und $Z=0$ oder betätigen die UNDO-Funktion „Bearbeiten/Rückgängig“.

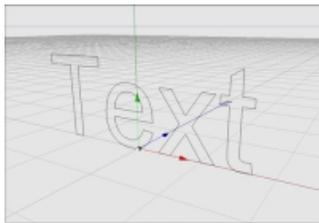
Schritt 4: Da das Symmetrie-Objekt und die Kugel als Gruppe animiert werden sollen, muß das Symmetrie-Objekt in einem Null-Objekt plaziert werden.

Editor: Objekte => Null-Objekt
Kurzbehl: Keiner



Ziehen Sie das Symmetrie-Objekt auf das Null-Objekt.

Doppelklicken Sie den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektnamen in „Prototypen“ ändern.



Schritt 1. Text-Objekt

Modellieren von Text

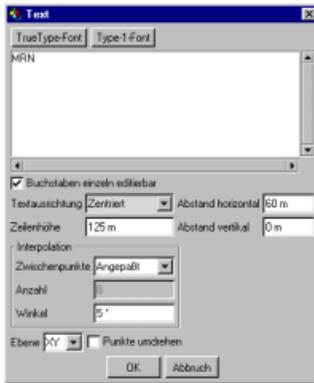
Am Ende der geplanten Logo-Animation soll zusätzlich zum Logo auch der Firmenname einprägsam eingeblendet werden.

Step 1: Erstellen Sie ein Text-Spline

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Text
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie das Text-Symbol im Objekt-Manager, markieren Sie den Text im Eingabefenster und ändern diesen zu „MRN“.

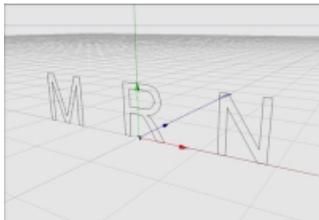


Schritt 1. Text

Klicken Sie auf die Schaltfläche „TrueType-Font“ und wählen Sie – je nach Verfügbarkeit auf Ihrem System – Arial oder Helvetica oder einen anderen Zeichensatz aus. Gegebenenfalls müssen Größe und Abstand etwas nachjustiert werden, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Buchstaben einzeln editierbar“. Dadurch entstehen beim späteren Konvertieren des Text-Grundobjektes in ein editierbares Spline drei separate Spline-Objekte.

Ändern Sie den Wert der Zeilenhöhe auf 125m, um den Text innerhalb der zuvor erstellten Ringe einzupassen. Als „Abstand horizontal“ geben Sie einen Wert von 60m ein, um etwas Raum um die einzelnen Buchstaben zu schaffen. Klicken Sie auf „OK“.

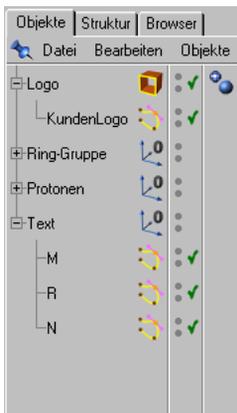


Schritt 1. Text-Objekt

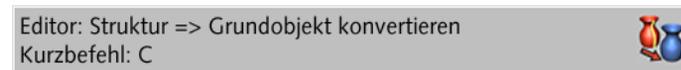
Sie sehen nun die Splines des Text-Objektes im Editor-Fenster.

Schritt 2: Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt die Szene animieren, so benötigen Sie jeden Buchstaben als separates Objekt. Dies geschieht automatisch beim Konvertieren des Text-Grundobjektes, da Sie „Buchstaben einzeln editierbar“ in den Text-Einstellungen aktiviert haben.

Bei selektiertem Text-Objekt im Objekt-Manager klicken Sie auf das Symbol „Grundobjekt konvertieren“.



Schritt 2. Objekt-Manager



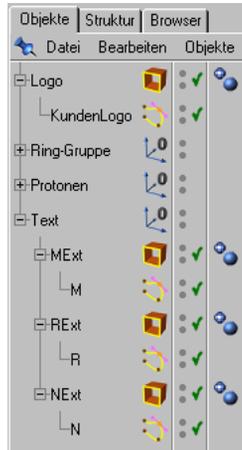
Wenn Sie die Hierarchie des Objektes „Text“ im Objekt-Manager öffnen, sehen Sie für jeden Buchstaben ein separates Splineelement.

Schritt 3: Erstellen eines Extrude-NURBS-Objektes



Doppelklicken Sie das Extrude-NURBS-Symbol im Objekt-Manager und ändern Sie die Einstellungen entsprechend dem Logo und den Ringen.

Duplizieren Sie das Extrude-NURBS-Objekt zweimal, so dass Sie insgesamt drei neue Extrude-NURBS-Objekte vorfinden.



Schritt 3. Objekt-Manager

Benennen Sie die Extrude-NURBS-Objekte um, indem Sie deren Text im Objekt-Manager doppelklicken. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können die jeweiligen Objektnamen in „MExt“, „RExt“ und „NExt“ ändern.

Ziehen Sie nacheinander alle drei Objekte auf das Objekt „Text“ im Objekt-Manager.

Nun ziehen Sie die Spline-Elemente „M“, „R“ und „N“ in die zugehörigen Extrude-NURBS-Objekte. Die Objekthierarchie sollte jetzt aussehen wie in der nebenstehenden Abbildung.

Ihre Text-Objekte sind somit fertiggestellt.

Hinzufügen eines Hintergrundes

Um in der späteren Animation den Eindruck zu erwecken, das Logo befindet sich in den Weiten des Weltraums, fügen Sie noch ein Himmel-Objekt in Ihre Szene ein.

Schritt 1: Erstellen Sie ein Himmel-Objekt als Hintergrund.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Himmel
Kurzbehl: Keiner



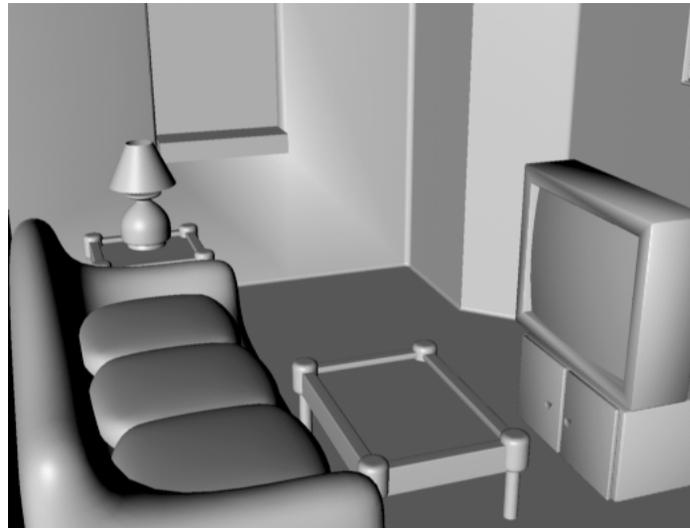
Speichern Sie Ihr Projekt unter dem Namen „Logo“.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)

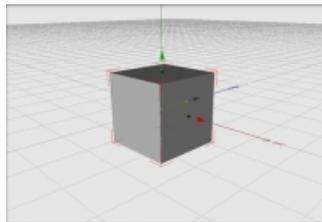


Modellieren der Zimmer-Szene

Hier werden Sie eine gesamte Wohnzimmer-Szene erstellen. Die verschiedenen Möbelstücke und Einrichtungsgegenstände sind eine echte Herausforderung und bringen Ihnen eine Vielzahl an Modellier-techniken nahe. Später werden Sie dann in dieser Szene einen eigentlich bewegungslosen Gegenstand „zum Leben erwecken“.



Schritt 1. Würfel-Parameter



Schritt 1. Würfel

Modellieren der Couch

Beginnen Sie hier mit einem einfachen Würfel und modellieren Sie mit Hilfe der HyperNURBS eine Couch.

Schritt 1: Erstellen Sie einen Würfel.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
 Kurzbefehl: Keiner



Doppelklicken Sie das Würfel-Symbol im Objekt-Manager um sicherzustellen, dass der Würfel mit dem Standardwert von 200m für Breite, Höhe und Tiefe mit je einem Segment erstellt wurde.

Schritt 2: Bevor Sie den Würfel weiter bearbeiten können (außer den parametrischen Einstellungen), müssen Sie ihn in ein Polygonobjekt konvertieren.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
 Kurzbefehl: C



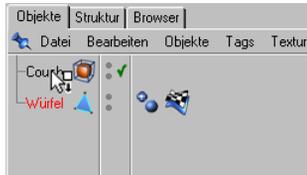
Schritt 3: Erstellen Sie ein HyperNURBS-Objekt.

Editor: Objekte => NURBS => HyperNURBS
 Kurzbefehl: Keiner





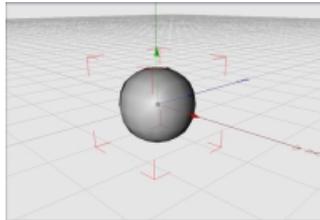
Schritt 3. HyperNURBS umbenennen



Schritt 4. Würfel auf das HyperNURBS ziehen



Schritt 4. Objekt-Manager



Schritt 4. HyperNURBS-Würfel

Doppelklicken Sie den Text „HyperNURBS“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektname in „Couch“ ändern.

Schritt 4: Ziehen Sie den Würfel im Objekt-Manager auf das HyperNURBS-Objekt. Der Würfel wird somit zum Unterobjekt des HyperNURBS. Sie bemerken, wie der Würfel im Editor-Fenster mehr wie eine Kugel wirkt.

Schritt 5: Um die Form einer Couch zu erstellen, werden Sie den Würfel modifizieren, indem Sie Polygone hinzufügen und verändern. Selektieren Sie den Würfel im Objekt-Manager, aktivieren Sie das Polygon-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner

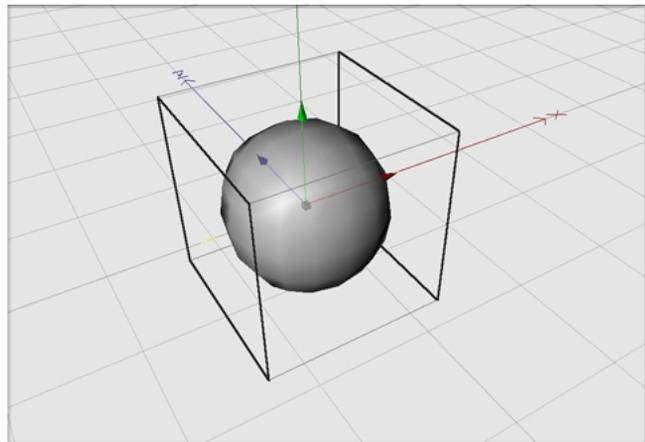


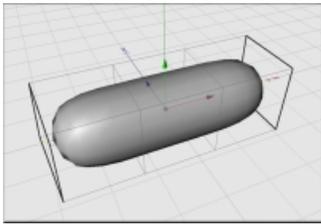
und selektieren Sie die rechte und linke Fläche (entlang der X-Achse) wie gezeigt. Klicken Sie auf eine Fläche und halten Sie anschließend die Umschalt-Taste (Shift) gedrückt und klicken Sie auf die zweite Fläche, um beide zu selektieren.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Sie können die Ansicht drehen, indem Sie die Taste 3 gedrückt halten und mit der Maus im Editor klicken und ziehen – oder Sie verwenden den Quick-Button im Ansicht-Fenster rechts oben.





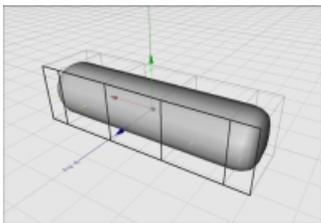
Schritt 5. Extrusion



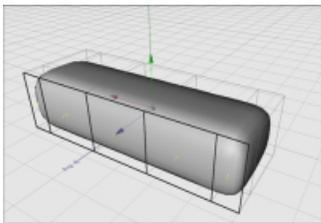
Schritt 5. Extrusion



Schritt 6. Extrusion



Schritt 7. Selektion



Schritt 7. Extrusion

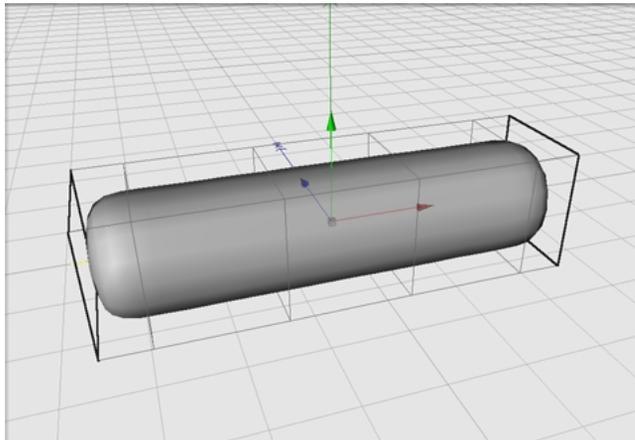
Sind diese zwei Polygone selektiert, so wählen Sie das Extrudieren-Werkzeug und extrudieren Sie die Flächen nach außen entlang der X-Achse, so dass die gesamte Größe etwa 600m beträgt.

Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D

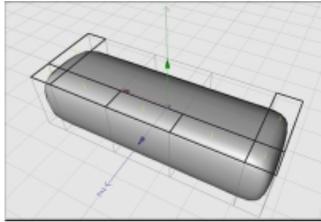


Sie können die Flächen annähernd extrudieren oder die exakte Größe nach der Extrusion bestimmen, indem Sie den Wert 600m im Koordinaten-Manager für die Größe X eingeben. Somit erhalten die äußeren Polygone einen Abstand von 600m zueinander. Alternativ können Sie bei aktivem Extrudieren-Werkzeug einen Offset-Wert von 200m im Manager „Aktives Werkzeug“ eingeben und anschließend auf „Anwenden“ klicken.

Schritt 6: Damit Sie später die Armlehnen erstellen können, sollten Sie die selektierten Flächen nochmals um 75m extrudieren, so dass das gesamte Objekt nun 750m breit ist (X-Achse).



Schritt 7: Wechseln Sie zurück zur Live-Selektion, indem Sie die Leertaste drücken. Die Leertaste schaltet zwischen dem zuletzt benutzten Selektions-Werkzeug und dem zuletzt benutzten Modellier-Werkzeug um. Selektieren Sie nun alle Polygone auf der Rückseite des Würfels (in positiver Z-Richtung) und extrudieren Sie sie um 175m. Benutzen Sie wieder die numerische Eingabe, um exakte Werte zu erhalten. Nach annäherndem Extrudieren geben Sie 175m als Z-Position im Koordinaten-Manager ein.

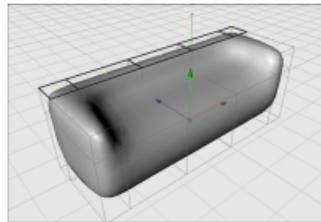
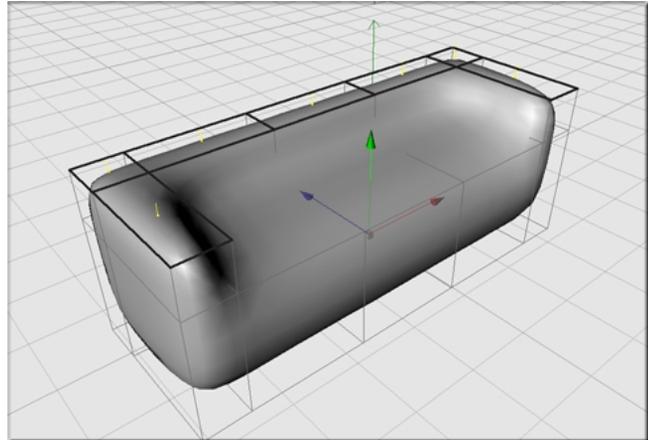


Schritt 8. Selektion



Schritt 8. Extrusion

Schritt 8: Selektieren Sie die hinteren und seitlichen Polygone auf der Oberseite wie gezeigt. Diese Polygone werden den Rücken und die Armlehnen der Couch formen. Extrudieren Sie die Flächen nach oben um annähernd 175 Einheiten oder geben Sie einen Off-set von 75 im Fenster „Aktives Werkzeug“ ein.

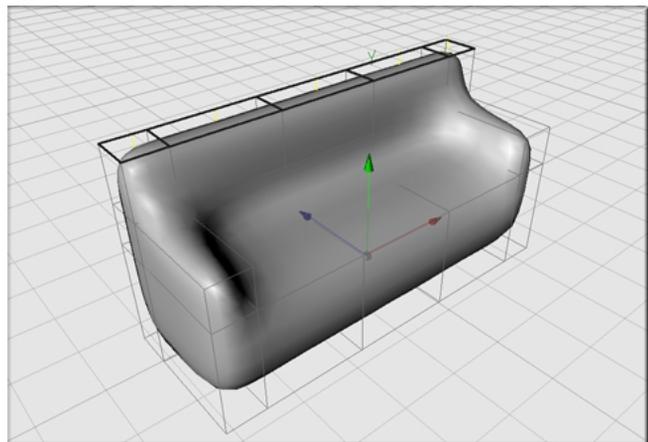


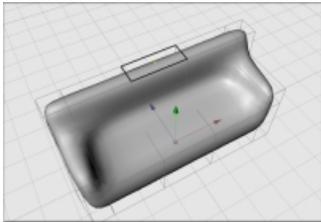
Schritt 9. Selektion



Schritt 9. Extrusion

Schritt 9: Deselektieren Sie die zwei seitlichen Polygone, welche die Armlehne definieren, und extrudieren Sie die hinteren Polygone entlang der Y-Achse bis zur Höhe 275m oder mit einem Off-set-Wert von 100m im „Aktives Werkzeug“-Manager.





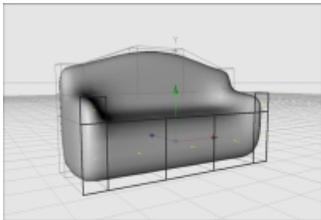
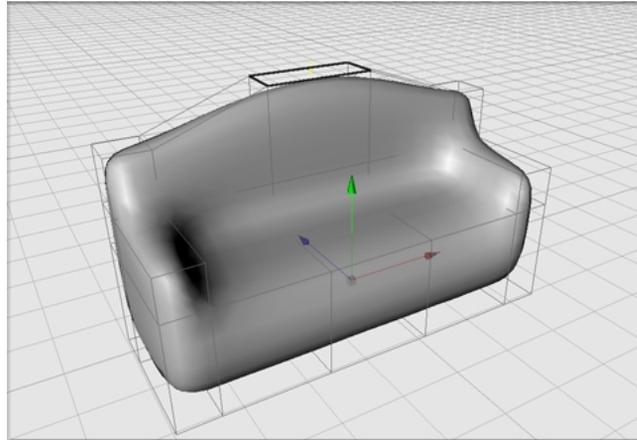
Schritt 10. Selektion

Schritt 10: Deselektieren Sie nun alle Polygone bis auf das mittlere hintere Polygon der Oberseite und verschieben Sie es bei aktiviertem Verschieben-Werkzeug entlang der Y-Achse auf 345m um eine leicht geschwungene Rückenlehne zu erstellen.

Editor: Werkzeuge => Verschieben
Kurzbehl: E



Schritt 10. Koordinaten

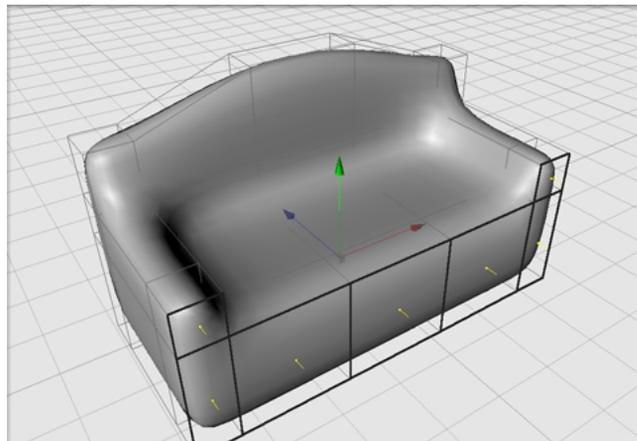


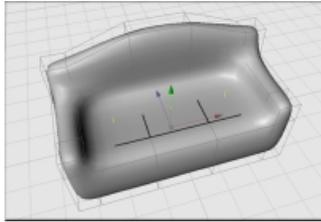
Schritt 11. Selektion

Schritt 11: Selektieren Sie die vorderen Polygone der Couch wie gezeigt und extrudieren Sie diese entlang der Z-Achse auf die Z = 123 Position Z = -175m, um dem Modell etwas mehr Tiefe zu verleihen.



Schritt 11. Extrusion

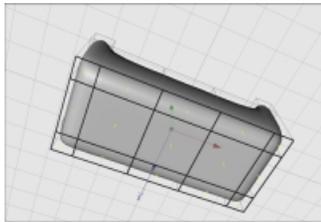
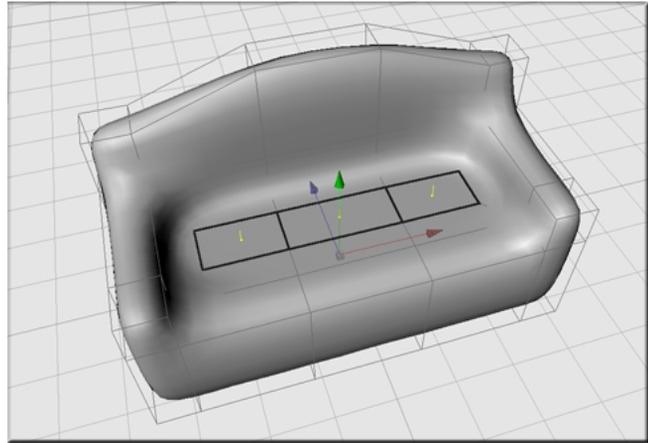




Schritt 12. Selektion

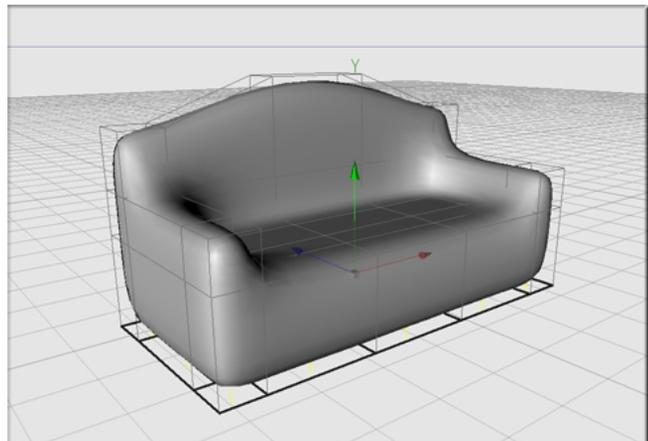
Schritt 12: Um die Sitzfläche etwas abzufachen, selektieren Sie die oberen 3 quadratischen Polygone und extrudieren Sie die Fläche mit dem „Innen extrudieren“-Werkzeug nach innen.

Falls diese Flächen durch die HyperNURBS-Darstellung verdeckt sind, klicken Sie im Objektmanager auf das Häkchen des Couch-HyperNURBS. Die HyperNURBS-Darstellung wird dadurch abgeschaltet. Selbiges funktioniert ebenso mit der Taste „q“.

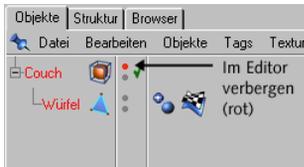


Schritt 13. Selektion

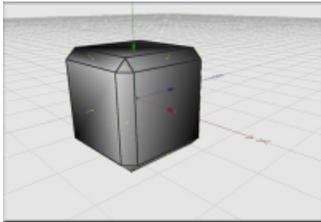
Schritt 13: Um den Unterbau anzupassen, selektieren Sie die unteren Polygone der Couch und verschieben Sie diese entlang der Y-Achse nach oben auf die Position $Y = -60\text{m}$.



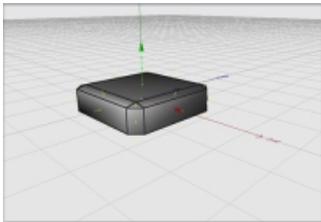
Schritt 13. Koordinaten



Schritt 14. Die Couch verbergen



Schritt 14. Smooth Shift



Schritt 15. Skalieren

Schritt 14: Nun müssen Sie die Sitzkissen der Couch erstellen. Verbergen Sie die Couch, indem Sie den oberen grauen Punkt rechts neben dem Couch-Symbol im Objekt-Manager klicken, bis dieser rot erscheint.

Erstellen Sie einen neuen Würfel und wählen Sie „Grundobjekt konvertieren“. Wechseln Sie zurück zum Polygon-Werkzeug und aktivieren Sie das „Smooth Shift“-Werkzeug.

Editor: Struktur => Smooth Shift
Kurzbehl: Keiner



Erstellen Sie mit Smooth Shift neue Polygon-Flächen, indem Sie einen Offset-Wert von 25 im Fenster „Aktives Werkzeug“ eingeben und anschließend „Anwenden“ klicken.

Schritt 15: Wechseln Sie zum Modell-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Modell
Kurzbehl: Keiner

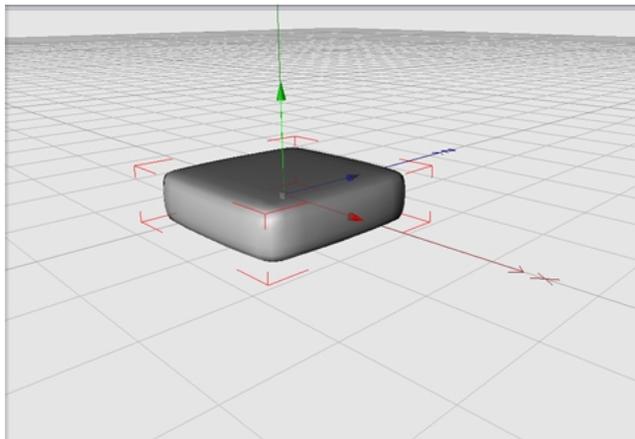


Skalieren Sie nun den Würfel entlang der Y-Achse auf etwa 50m.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbehl: T



Schritt 16: Erstellen Sie ein weiteres HyperNURBS-Objekt und benennen Sie es Kissen. Ziehen Sie den eben erstellten Würfel auf das HyperNURBS-Objekt. Das erste Kissen ist fertig!





Schritt 17. Kissen kopieren

Schritt 17: Duplizieren Sie das Kissen zweimal, so dass Sie insgesamt drei Kissen erhalten.

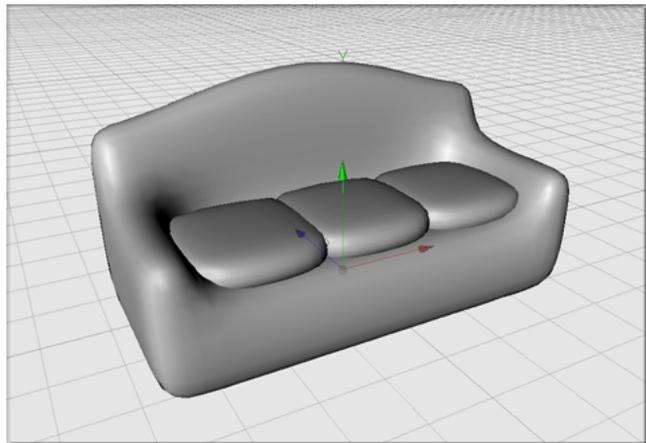
Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
 Kurzbefehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

Sie können auch bei gedrückter Strg-/Ctrl-Taste das Objekt im Objekt-Manager ziehen. Wenn ein kleines „+“-Zeichen erscheint, lassen Sie los und eine Kopie erscheint im Objekt-Manager.

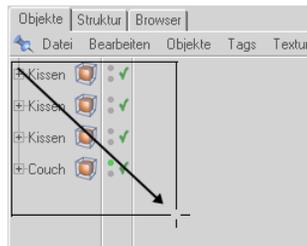


Schritt 18. Couch Anzeigen

Schritt 18: Machen Sie die Couch im Editor wieder sichtbar, indem Sie erneut auf den oberen roten Punkt rechts neben dem Couch-Symbol im Objekt-Manager klicken, bis dieser wieder grau oder grün erscheint.



Ändern Sie die Größe und Position der Kissen, damit sie wie gewünscht zur Couch passen. Die Größe der Würfel in unserem Beispiel beträgt $X = 210$, $Y = 50$, $Z = 250$. Die Position ist wie gezeigt $X = -200$ für das linke Kissen, $X = 0$ für das mittlere Kissen und $X = 200$ für das rechte Kissen. Die Werte $Y = 125$ und $Z = -30$ gelten für alle drei Kissen.



Schritt 19. Gruppieren

Schritt 19: Gruppieren Sie alle Teile der Couch zu einer gemeinsamen Gruppe.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
 Kurzbefehl: G

Wenn sich der Mauszeiger in ein Fadenkreuz ändert, ziehen Sie einen (rechteckigen) Bereich um alle Objekte im Objekt-Manager. Die Objekte werden somit in einem Null-Objekt gruppiert.

Größenwerte werden geeignet sein. Vergewissern Sie sich, daß die Option „Bild anzeigen“ aktiviert ist und klicken Sie auf den „OK“-Knopf. Das Bild, das Sie ausgewählt haben, wird in der Ansicht zu sehen sein und Sie können es als Vorlage verwenden.



Ihr Spline muß nicht exakt so aussehen, damit das Tutorial gelingt. Es steht Ihnen frei, kreativ zu sein und Ihr eigenes Lampenprofil zu designen.

Skalieren Sie das endgültige Spline auf eine Größe von $X = 150\text{m}$, $Y = 425\text{m}$, indem Sie im Koordinaten-Manager den Eintrag „Größe“ im Popup-Menü wählen und diese Zahlen eingeben.

Doppelklicken Sie auf das Spline-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie die Einstellung für die Interpolation der Punkte auf „Gleichmäßig“ und die Anzahl auf 4. Dies bewirkt, daß die Interpolation der Punkte auf dem Spline mit gleichmäßigem Abstand voneinander geschieht, um Knoten zu vermeiden. Die Einstellung 4 basiert auf der vorgeschlagenen Form. Wenn Ihre Form dramatischere Kurven hat, dann könnte es sein, daß Sie eine höhere Zahl benötigen, um ein glatteres Profil zu erhalten.

Doppelklicken Sie auf den Text „Spline-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Lampenprofil“.

Schritt 3: Nun müssen Sie sicherstellen, daß sowohl der erste als auch der letzte Punkt des Spline sich bei $X = 0$ befinden. Ist dies nicht der Fall, so wird ein Loch in der Mitte Ihrer Lampe sein.

Um dies zu tun, selektieren Sie sowohl den ersten als auch den letzten Punkt.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Halten Sie die Shift-Taste gedrückt, um die Selektion mehrerer Punkte zu vereinfachen.

Mit den zwei selektierten Punkten verwenden Sie dann das „Wert setzen“-Werkzeug und setzen den X-Wert auf „Setzen“ und 0.

Editor: Struktur => Oberfläche bearbeiten => Wert setzen
Kurzbehl: Keiner



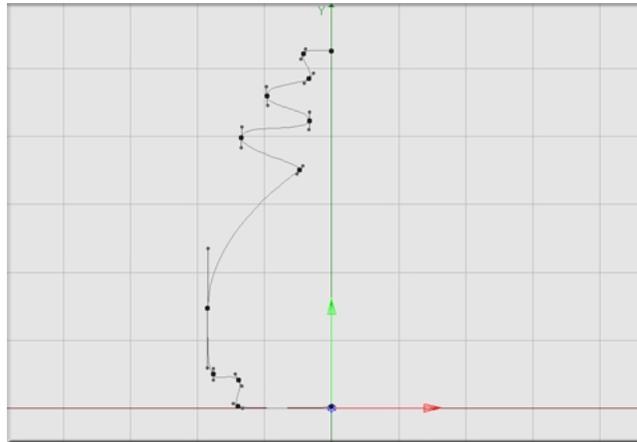
Schritt 2. Spline-Einstellungen



Schritt 3. Wert setzen



Schritt 4. Lathe-NURBS



Schritt 4: Erzeugen eines Lathe-NURBS

Editor: Objekte => NURBS => Lathe-NURBS 
 Kurzbefehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf den Text „Lathe-NURBS“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Lampenfuß“.



Schritt 4. Umbenennen

Doppelklicken Sie auf das Lathe-NURBS-Symbol im Objekt-Manager und ändern Sie die Unterteilung in V-Richtung auf 48. Dies wird Ihnen ein glattes Mesh für Ihr Model geben, indem es alle gezackten Kanten eliminiert. Wenn es dies nicht bewirkt, versuchen Sie, eine höhere Einstellung zu verwenden, oder passen Sie die Anzahl der Unterteilungen im Profil-Spline an.

Schritt 5: Ziehen Sie nun im Objekt-Manager per Drag & Drop das Lampen-Profil auf das Lathe-NURBS-Objekt. Das Lampen-Profil wird damit ein Kind des Lathe-NURBS-Objekts werden. Sie werden sofort Ihr Lampenmodell im Editor-Fenster sehen.



Schritt 5. Lampen-Objekt



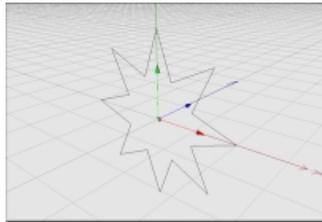
Da NURBS-Objekte immer „live“ sind, können Sie jederzeit zurückgehen und Ihr Spline verändern, solange bis Sie mit der Form Ihres Lampen-Modells zufrieden sind.

Schritt 6: Achten Sie darauf, daß Sie Ihr Projekt unter dem Namen „Lampe“ sichern.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



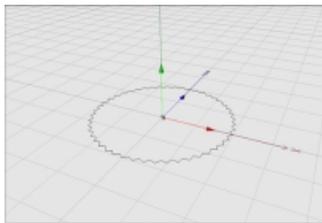
Sie können ein neues Projekt öffnen, um dem Lampenschirm zu machen oder Sie können den Lampenfuß verstecken, indem Sie auf den oberen grauen „Punkt“ zur Rechten des Lampen-Icons im Objekt-Manager so lange klicken, bis er rot ist. Dies versteckt das Objekt im Editor-Fenster. Der untere graue „Punkt“ versteckt das Objekt beim Rendern vor der Kamera.



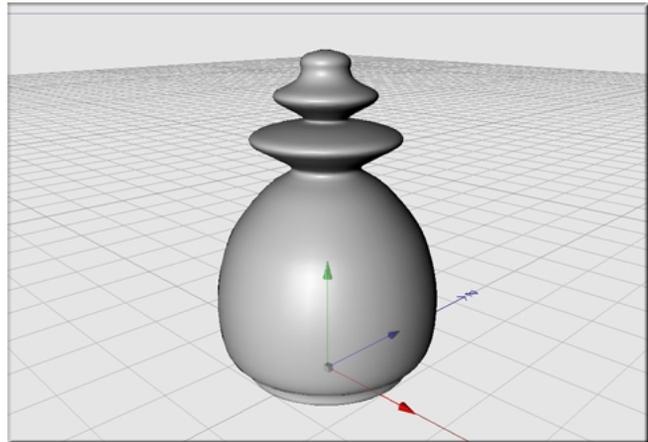
Schritt 1. Stern-Spline



Schritt 1. Stern-Spline



Schritt 1. Stern-Spline



Modellierung des Lampenschirms

Schritt 1: Öffnen Sie ein neues Projekt und erzeugen Sie ein Stern-Spline.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Stern
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Stern-Icon im Objekt-Manager und setzen Sie den „Radius innen“ auf 190m und die „Punkte“ auf 48. Vergewissern Sie sich, daß die Ebene auf „XZ“ gesetzt ist. Dies wird Ihnen ein großartiges Profil geben, um den Lampenschirm zu erzeugen.

Doppelklicken Sie auf den Text „Stern“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Spline1“.

Schritt 2: Duplizieren Sie das Objekt „Spline1“.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
 Kurzbefehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

Sie können auch bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste das Objekt im Objekt-Manager verschieben. Wenn Sie das kleine „+“-Symbol sehen, lassen Sie los und eine Kopie des Objekts wird im Objekt-Manager erscheinen.

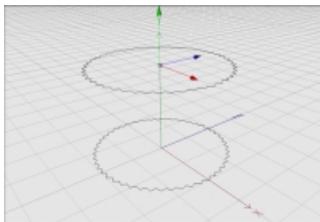
Schritt 3: Verschieben Sie eines der Schirm-Splines hinauf nach 250m auf der Y-Achse.

Doppelklicken Sie auf den Text „Spline1“ des Objekts, das Sie gerade im Objekt-Manager verschoben haben. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Spline2“.

Skalieren Sie Spline2 auf 40% seiner derzeitigen Größe. Der einfachste Weg, dies zu tun, ist, bei selektiertem Spline2 zum Koordinaten-Manager zu gehen, den Modus von Abmessungen auf Größe zu ändern und 0.4 bei Skalierung X und Skalierung Z einzugeben.



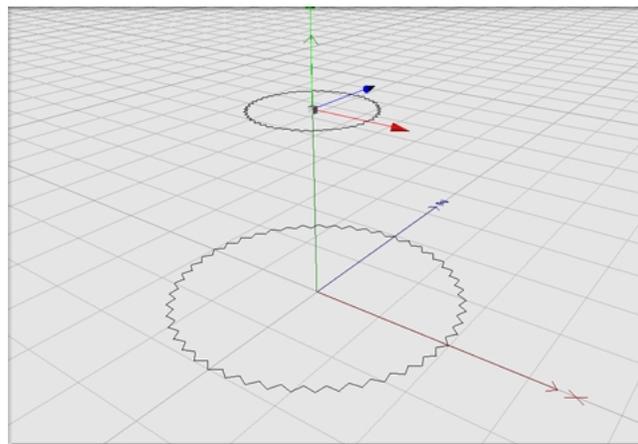
Schritt 3. 250m entlang der Y-Achse verschieben

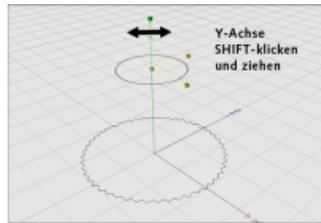


Schritt 3. Profil-Splines



Schritt 3. Skalieren auf 40%





Schritt 3. Von Hand skalieren

Sie können dies auch *künstlerisch* tun, d.h. näherungsweise, indem Sie das Skalieren-Werkzeug verwenden.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbehl: T



Skalieren Sie das Spline durch Klicken bei gedrückter Shift-Taste und Verschieben entlang der Y-Achse.

Schritt 4: Erzeugen eines Loft-NURBS

Editor: Objekte => NURBS => Loft-NURBS
Kurzbehl: Keiner



Schritt 4. Loft-NURBS

Doppelklicken Sie auf den Text „Loft-NURBS“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Lampenschirm“.

Doppelklicken Sie auf das Loft-NURBS-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie die Mesh-Unterteilung in U-Richtung auf 97. Sie werden eine relativ hohe Zahl benötigen, um ein glattes Mesh für dieses Modell zu erhalten. Setzen Sie weiterhin „Keine Deckflächen“ für Start und Ende. Klicken Sie auf „OK“, um den Dialog zu verlassen und Ihre Einstellungen zu sichern.

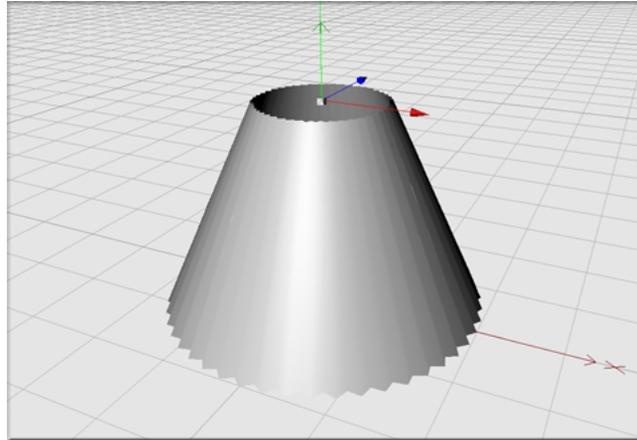
Schritt 5: Ziehen Sie per Drag&Drop die zwei Splines auf den Lampenschirm. Die Splines werden Kinder des Loft-NURBS-Objekts. Sie werden augenblicklich Ihr Lampenschirm-Modell im Editor-Fenster sehen.



Da NURBS-Objekte immer *aktiv* sind, können Sie jederzeit zurückgehen und Ihre Splines verändern, solange bis Sie mit der Form Ihres Lampen-Modells zufrieden.



Im nächsten Schritt werden Sie den Lampenkörper und den Lampenschirm in einer gemeinsamen Szene zusammenführen. Haben Sie beide Objekte in derselben Szene erstellt, können Sie diesen Schritt überspringen. Statt dessen machen Sie die Lampe wieder sichtbar.



Schritt 6: Als nächstes kopieren Sie das Lampenschirm-Modell und fügen es ein.

Editor: Bearbeiten => Ausschneiden
 Kurzbefehl: Ctrl+X (PC) / Cmd+X (Mac)



Öffnen Sie Ihre Lampenszene.

Editor: Fenster => Lampe.c4d
 Kurzbefehl: Keiner

Fügen Sie den Lampenschirm in Ihre Lampenszene ein.

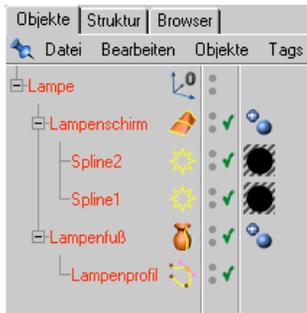
Editor: Bearbeiten => Einfügen
 Kurzbefehl: Ctrl+V (PC) / Cmd+V (Mac)



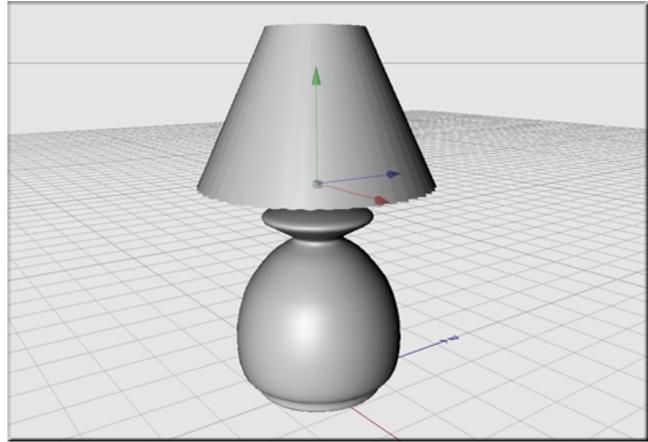
Schritt 7: Verschieben Sie das Lampenschirm-Modell entlang der Y-Achse in Position oberhalb Ihres Lampen-Modells.



Sie werden bemerken, daß Sie weder die Glühbirne noch ihre Halterung modelliert haben. Dies liegt daran, daß die Kamera niemals diesen Teil der Lampe sehen wird. Wie bereits im Einführungskapitel über Modellierung erwähnt, ist es nicht notwendig, Dinge zu modellieren, die die Kamera nicht sehen wird. Dies spart Ihnen eine Menge Zeit und CPU-Leistung.



Schritt 8. Lampen-Gruppe



Schritt 8: Gruppieren Sie die Objekte, damit es später einfacher wird, sie in die Szene zu laden.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

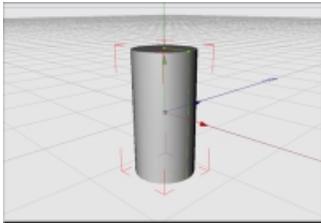
Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie und ziehen einen Rahmen um alle Objekte auf und lassen Sie los. Sie werden nun eine Null-Objekt-Gruppe haben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Lampe“.

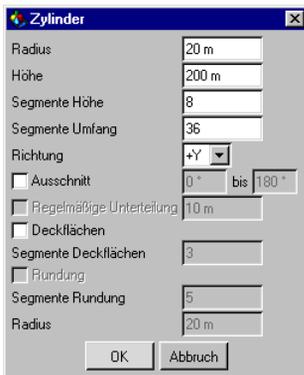
Schritt 9: Achten Sie darauf, daß Sie Ihr Lampen-Projekt mit dem Lampenschirm wieder sichern.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)





Schritt 1. Zylinder



Schritt 1. Zylinder-Parameter



Schritt 1. Zylinder umbenennen



Schritt 1. Zylinder verschieben

Modellierung des Couchtisches

Für dieses Modell werden Sie nur eine Ecke des Tisches modellieren. Sie werden zwei Symmetrie-Objekte verwenden, um das Tisch-Modell zu vervollständigen.

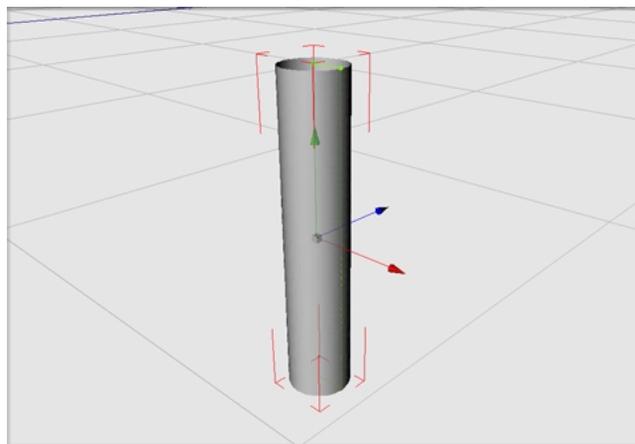
Schritt 1: Öffnen Sie ein neues Projekt und erzeugen Sie einen Zylinder.



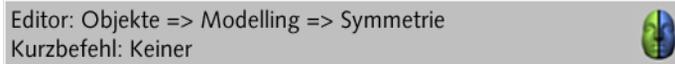
Doppelklicken Sie auf das Zylinder-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie die Einstellungen. Ändern Sie sie auf Radius = 20m, Höhe = 200m und schalten Sie die Deckflächen aus. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf den Text „Zylinder“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Tischbein unten“. Klicken Sie auf OK.

Verschieben Sie den Zylinder nach X = 300m, Y = -100m, Z = 200m in der Szene.

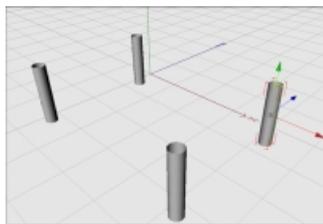


Schritt 2: Erzeugen Sie ein Symmetrie-Objekt.



Doppelklicken Sie auf das Symmetrie-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Ändern Sie die Spiegelebene auf XY. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf den Text „Symmetrie-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Tischbeine“. Klicken Sie auf OK.



Schritt 5. Tischbeine

Schritt 3: Erzeugen Sie ein weiteres Symmetrie-Objekt.

Editor: Objekte => Modellierung => Symmetrie
Kurzbehl: Keiner



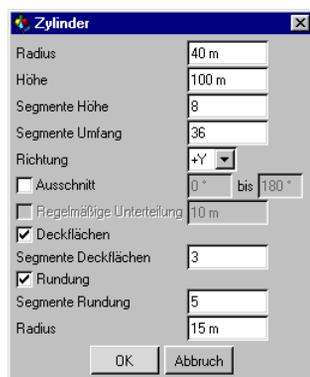
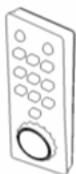
Doppelklicken Sie auf den Text „Symmetrie-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Tischbeine L/R“. Klicken Sie auf OK.

Schritt 4: Ziehen Sie per Drag & Drop das Symmetrie-Objekt „Tischbeine L/R“ auf das Symmetrie-Objekt „Tischbeine“. Dies wird eine doppelte oder Eck-Symmetrie erzeugen.

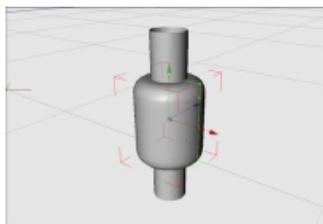
Schritt 5: Ziehen Sie per Drag & Drop das Objekt „Tischbein unten“ auf das Symmetrie-Objekt „Tischbeine L/R“. Sie werden nun vier Tischbeine sehen. Dies liegt daran, daß das Symmetrie-Objekt „Tischbeine L/R“ das Objekt in die eine Richtung spiegelt, und „Tischbeine“ spiegelt beide in die andere Richtung.

Schritt 6: Legen Sie eine Kopie des Objekte „Tischbein unten“ an.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)



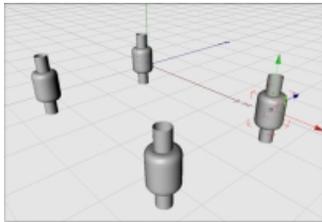
Schritt 6. Zylinder-Parameter



Schritt 6. Zylinder „Tischbein oben“

Sie können auch bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste das Objekt im Objekt-Manager verschieben. Wenn Sie das kleine „+“-Symbol sehen, lassen Sie los und eine Kopie des Objekte wird im Objekt-Manager erscheinen.

Doppelklicken Sie auf das neue Zylinder-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Ändern Sie sie zu Radius = 40m, Höhe = 100m. Schalten Sie die Deckflächen ein mit 3 Segmenten. Schalten Sie Rundung ein mit 5 Segmenten und einem Radius von 15m. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 7. Tischbeine

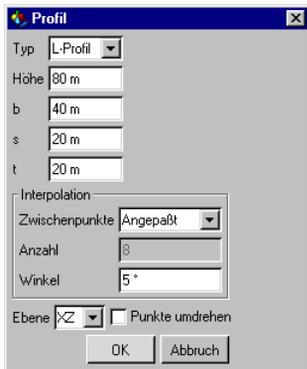
Doppelklicken Sie auf den Text des neuen Tischbeins im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Tischbein oben“. Klicken Sie auf OK.

Schritt 7: Ziehen Sie das Objekt „Tischbein oben“ per Drag & Drop auf das Objekt „Tischbein unten“. Wählen Sie das Verschieben-Werkzeug.

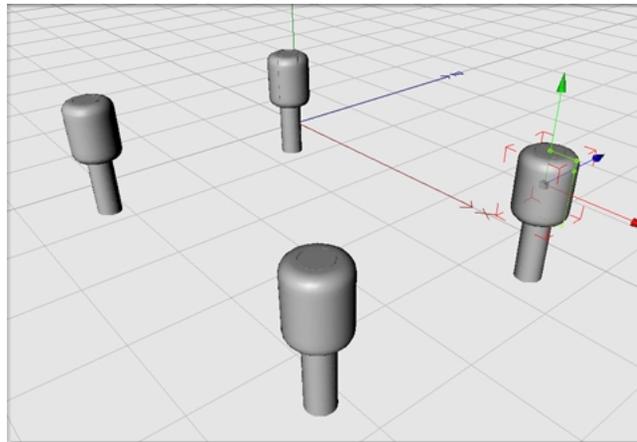
Editor: Werkzeuge => Verschieben
 Kurzbefehl: E 

Dann verschieben Sie das Objekt „Tischbein oben“ hinauf nach $Y = 100$.

Dieser einfache Zusatz erzeugt eine kleine Abwechslung im Tischbein, so daß es nicht wie ein einfaches zylindrisches Tischbein aussieht.



Schritt 8. Profil-Spline



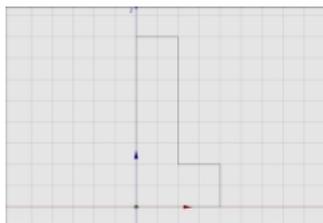
Schritt 8: Erzeugen Sie ein Profil-Spline, um die Kante des Tisches zu definieren.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Profil 
 Kurzbefehl: Keiner

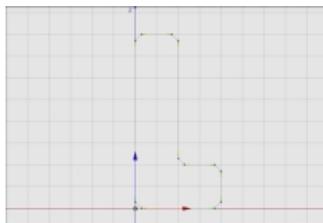


Schritt 8. Profil-Spline

Doppelklicken Sie auf das Profil-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Ändern Sie den Typ auf „L-Profil“. Ändern Sie seine Größe auf Höhe = 80, b = 40, s = 20, t = 20. Stellen Sie sicher, daß die Ebene auf XZ gesetzt ist und klicken Sie auf „OK“.



Schritt 9. Ansicht oben



Schritt 10. Alle Punkte selektieren



Doppelklicken Sie im Objekt-Manager auf den Text „Profil“. Dadurch öffnet sich ein Dialog, in dem Sie den Namen des Objektes ändern können. Nennen Sie das Profil in „Eck-Profil“ um. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 9: Wechseln Sie in die Ansicht Oben (XZ), so daß Sie geradeaus auf Ihre Szene schauen.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehehl: F2

Sie werden das Profil-Spline in der Mitte Ihrer Szene sehen.

Schritt 10: Runden Sie die Ecken nun ein klein wenig ab. In 3D hat alles eine scharfe Ecke und sieht somit nicht realistisch aus, solange Sie es nicht abmildern.

Zunächst werden Sie das Spline editierbar machen müssen. Bei selektiertem Objekt „Profil“, wählen Sie „Grundobjekt konvertieren“.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehehl: C



Als nächstes selektieren Sie alle Punkte des Splines. Zuvor vergewissern Sie sich, daß das „Punkte-bearbeiten“-Werkzeug ausgewählt ist.

Editor: Werkzeuge => Punkte
Kurzbehehl: Keiner



Verwenden Sie „Alles selektieren“, um alle Punkte zu auszuwählen.

Editor: Bearbeiten => Alles selektieren
Kurzbehehl: Ctrl+A (PC) / Cmd+A (Mac)



Wenn Sie alle Punkte selektiert haben, wählen Sie das „Fasen“-Werkzeug.

Editor: Struktur => Spline bearbeiten => Fasen
Kurzbehehl: Keiner

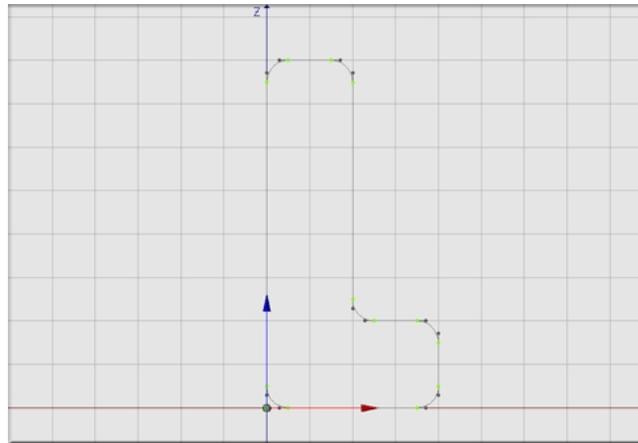


Verwenden Sie den Dialog „Aktives Werkzeug“, um einen Fasen-Radius von 5m auf das Spline anzuwenden. Dies wird dem Spline leicht gerundete (realistische) Ecken geben.

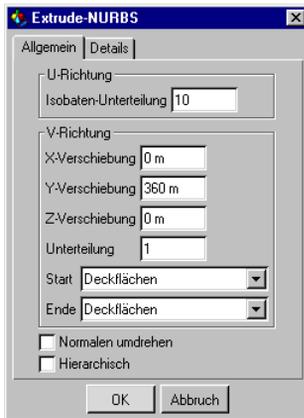


Schritt 10. Abfasen

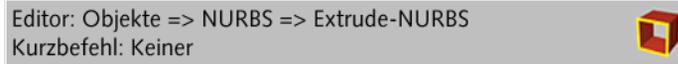
Sie werden die Spline-Änderungen im Editor-Fenster sehen.



Schritt 11: Erzeugen Sie ein Extrude-NURBS-Objekt.



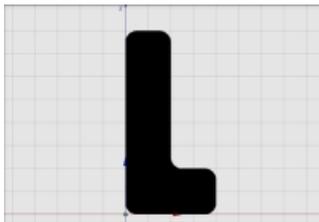
Schritt 11. Extrude-NURBS



Doppelklicken Sie auf das Extrude-NURBS-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Auf der Seite „Allgemein“ geben Sie eine Y-Verschiebung von 360m an. Stellen Sie sicher, daß die Z-Verschiebung 0 ist und lassen Sie den Rest der Einstellung wie voreingestellt. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf den Text „Extrude-NURBS“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Kurze Tischseite“. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 12: Ziehen Sie per Drag & Drop das Profil auf das Objekt „Kurze Tischseite“. Wenn Sie in die Ansicht Zentralperspektive (F1) wechseln, dann werden Sie das Ergebnis im Editor-Fenster sehen.



Schritt 12. Kurze Tischkante

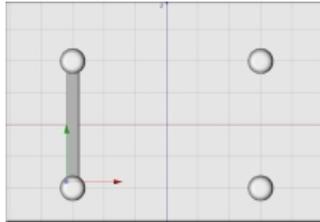


Da NURBS-Objekte immer „live“ sind, können Sie immer noch zurückgehen und Ihren Spline verbessern, so lange bis Sie mit der Form Ihrer Kante zufrieden sind.

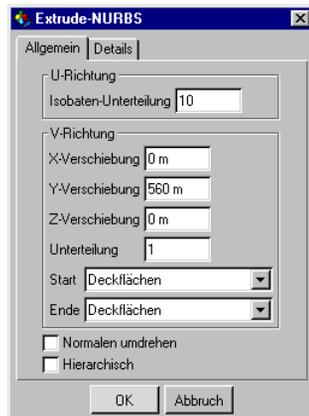
Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um das Objekt „Kurze Tischseite“ an seinen Platz zu verschieben. Die Einstellungen, die hier verwendet werden sind $X = -320m, Y = 30m, Z = -180m$ und Rotation $P = -90$ Grad. Klicken Sie auf „Anwenden“.



Schritt 12. Kurze Tischseite verschieben



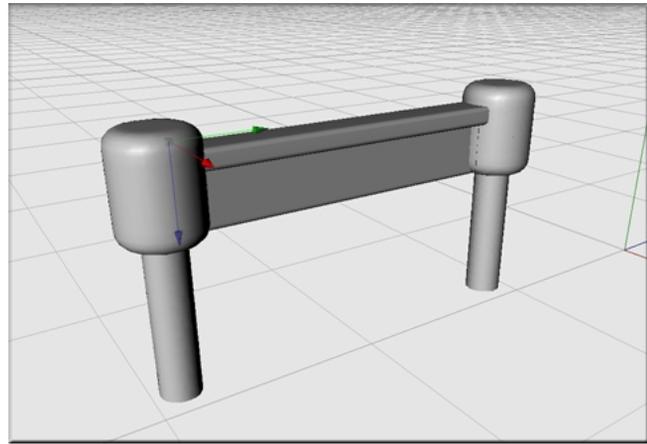
Schritt 12. Kurze Tischseite



Schritt 13. Extrude-NURBS



Schritt 13. Lange Tischseite



Schritt 13: Duplizieren Sie das Objekt „Kurze Tischseite“.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
 Kurzbefehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

Sie können auch bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste das Objekt im Objekt-Manager verschieben. Wenn Sie das kleine „+“-Symbol sehen, lassen Sie los und eine Kopie des Objekts wird im Objekt-Manager erscheinen.

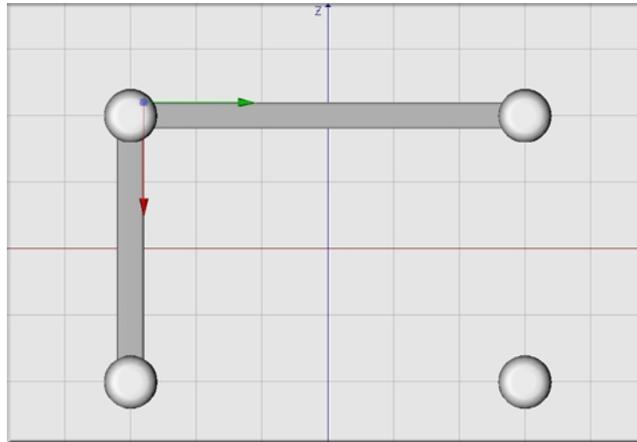


Wenn Sie die Strg/Ctrl-Taste zum Kopieren und Einfügen verwenden, wird das sich ergebende Objekt den gleichen Namen haben wie das Original. Wenn Sie die entsprechenden Menüpunkte oder Tastaturkürzel zum Kopieren und Einfügen verwenden, wird eine Nummer an den Objekt-namen angehängt.

Doppelklicken Sie auf das neue „Kurze Tischseite“-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Auf der Seite „Allgemein“ geben Sie eine Y-Verschiebung von 560m ein. Belassen Sie den Rest der Einstellungen wie voreingestellt. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf den Text „Kurze Tischseite“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Lange Tischseite“. Klicken Sie auf „OK“.

Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um das Objekt „Lange Tischseite“ an seinen Platz zu verschieben. Die Einstellungen, die hier verwendet werden, sind X = -280m, Y = 30m, Z = 220m und Rotation P = -90 Grad und B = 90. Klicken Sie auf „Anwenden“.



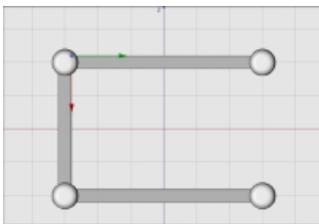
Schritt 14: Erzeugen Sie ein Symmetrie-Objekt.

Editor: Objekte => Modelling => Symmetrie
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Symmetrie-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Ändern Sie die Spiegelebene auf XY. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf den Text „Symmetrie“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Rahmen F/H“. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 15. Zwei Kanten

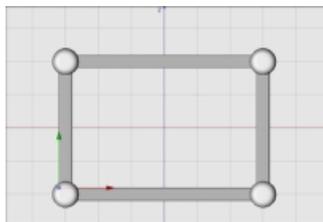
Schritt 15: Ziehen Sie das Objekt „Lange Tischseite“ per Drag & Drop auf das Symmetrie-Objekt „Rahmen F/H“. Sie werden nun die beiden langen Kanten sehen.

Schritt 16: Erzeugen Sie ein weiteres Symmetrie-Objekt.

Editor: Objekte => Modelling => Symmetrie
Kurzbehl: Keiner

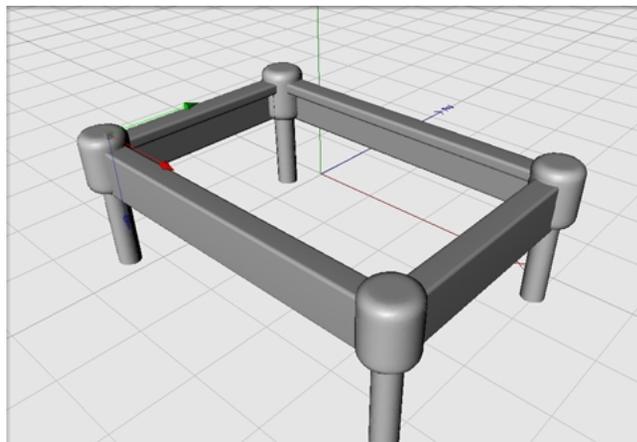


Doppelklicken Sie auf den Text „Symmetrie-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Rahmen L/R“. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 17. Ansicht oben

Schritt 17: Ziehen Sie per Drag & Drop das Objekt „Kurze Tischseite“ auf das Symmetrie-Objekt „Rahmen L/R“. Sie werden nun zwei kurze Kanten sehen.



Schritt 18. Würfel-Parameter

Schritt 18: Der letzte Teil wird das Erzeugen der Glasplatte sein. Fügen Sie der Szene einen Würfel hinzu.



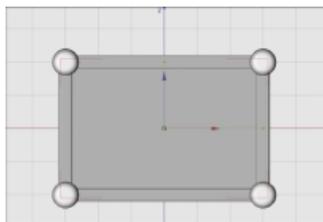
Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Würfel-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie die Einstellungen. Dies sollten sein Breite = 600m, Höhe = 10m und Tiefe = 400m, jeweils mit einem Segment.

Doppelklicken Sie auf den Text „Würfel“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Glasplatte“. Klicken Sie auf „OK“.

Das Objekt sollte mit den Voreinstellungen an der richtigen Position erscheinen. Ist dies nicht der Fall, verschieben Sie es an eine Position direkt unter die Tischseiten und mittig im Couchtisch.



Schritt 18. Ansicht oben

Schritt 19: Gruppieren Sie alle Objekte zusammen.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Ziehen Sie einen Rahmen auf um alle Objekte herum, um sie zu gruppieren. Ein Null-Objekt, das alle Objekte enthält, wird erscheinen.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Couchtisch“.

Schritt 20: Achten Sie darauf, Ihr Projekt zu sichern. Sichern Sie es unter dem Namen „Tische“.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Modellierung des Beistelltisches

Für diesen Tisch werden Sie nur den gerade erzeugten Tisch duplizieren und einige Änderungen vornehmen müssen. Sie werden zwei Symmetrie-Objekte verwenden, um das Tischmodell zu vervollständigen.

Schritt 1: Machen Sie eine Kopie des Couchtisch-Objekts.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

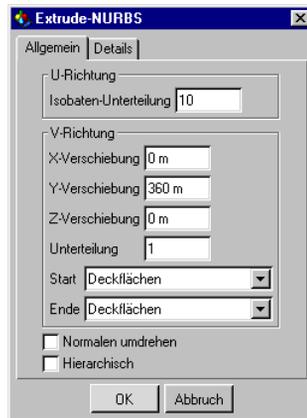


Sie können auch bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste das Objekt im Objekt-Manager verschieben. Wenn Sie das kleine „+“-Symbol sehen, lassen Sie los und eine Kopie des Objekts wird im Objekt-Manager erscheinen.

Doppelklicken Sie auf den Text des neuen Couchtisches im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Beistelltisch“. Klicken Sie auf „OK“.

Schalten Sie den Couchtisch auf unsichtbar im Editor, indem Sie im Objekt-Manager auf den oberen grauen „Punkt“ zur Rechten des Couchtisch-Icons so lange klicken, bis er rot ist.

Schritt 2: Dieser Tisch wird quadratisch. Die Lampe wird auf ihm stehen und er wird sich auf einer Seite der Couch befinden. Somit ist dies der erste Schritt, die lange Seite des Tisches zu verkürzen.



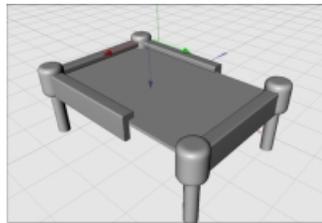
Schritt 2. Extrude-NURBS

Doppelklicken Sie im Objekt-Manager auf das Objekt „Lange Tischseite“ (innerhalb der „Rahmen F/H“-Hierarchie), um die Einstellungen zu verändern. Auf der Seite „Allgemein“ ändern Sie die Y-Verschiebung von 560m auf 360m. Klicken Sie auf „OK“.

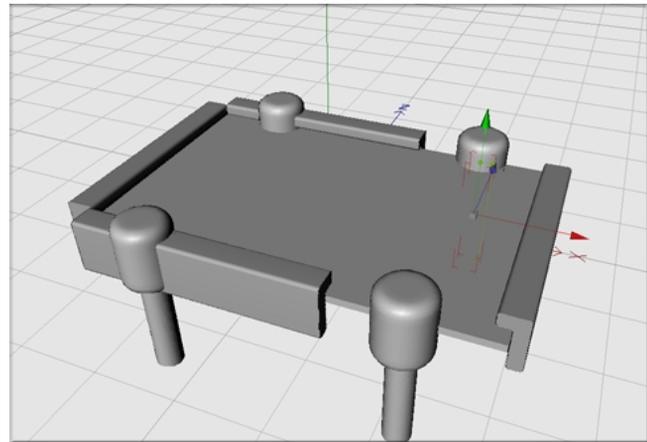
Nun haben alle vier Seiten die gleiche Länge. Jedoch werden Sie den Rest des Modells anpassen müssen.

Schritt 3: Selektieren Sie das Objekt „Tischbein unten“ unter „Tischbeine“=>„Tischbeine L/R“ und verschieben Sie es zur Mitte des Tisches hin. Verschieben Sie es auf 180m auf der X-Achse.

Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um das Objekt „Tischbein unten“ an Ort und Stelle zu verschieben. Die Einstellungen, die hier verwendet werden, sind $X = 180m$, $Y = -100m$, $Z = 200m$. Klicken Sie auf „Anwenden“.



Schritt 2. Länge (Verschiebung) ändern

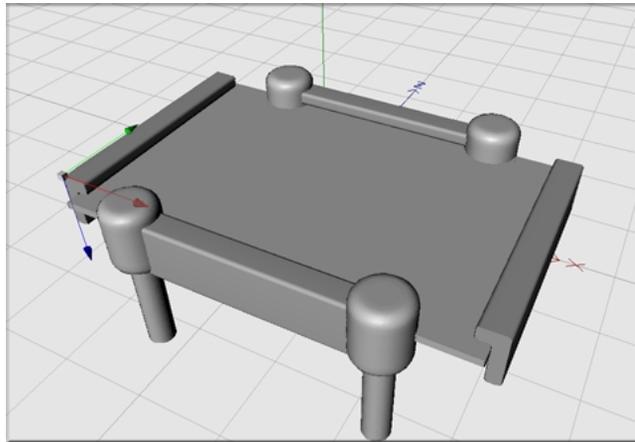


Schritt 3. Bein verschieben

Schritt 4: Nun verschieben Sie das Objekt „Lange Tischseite“ zu einer Position zwischen den Tischbeinen. Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um es an Ort und Stelle zu verschieben. Die Einstellungen, die hier verwendet werden, sind $X = -180m$, $Y = 30m$, $Z = 220m$. Klicken Sie auf „Anwenden“.

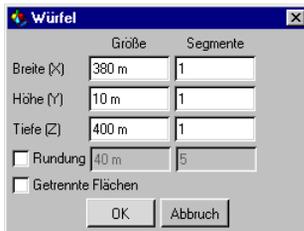
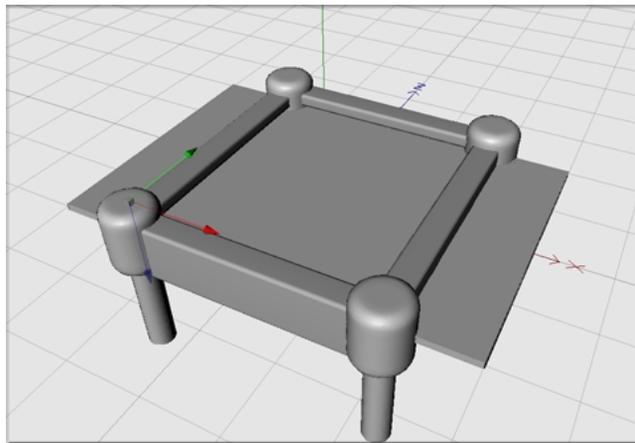


Schritt 4. „Lange Tischseite“ verschieben



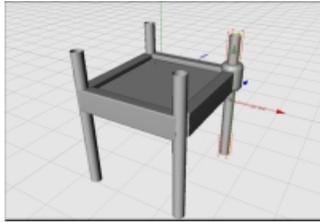
Schritt 5. „Kurze Tischseite“ verschieben

Schritt 5: Als nächstes verschieben Sie das Objekt „Kurze Tischseite“ (innerhalb der „Rahmen L/R“-Hierarchie) an Ort und Stelle. Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um es zu verschieben. Die Einstellungen, die hier verwendet werden, sind X = -200m, Y = 30m, Z = -180m. Klicken Sie auf „Anwenden“.

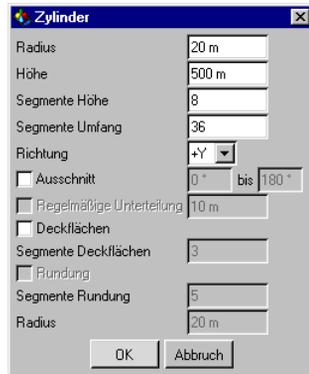


Schritt 6. Parameter der Glasplatte

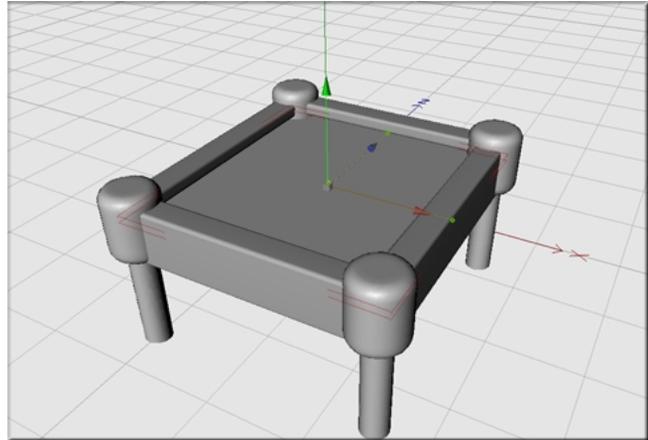
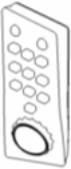
Schritt 6: Nun skalieren Sie das Objekt „Glasplatte“, so daß es in seinen Rahmen paßt. Doppelklicken Sie im Objekt-Manager auf das Objekt „Glasplatte“ um die Größe in X-Richtung auf 380m zu setzen. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 7. Beine skalieren



Schritt 7. Zylinder-Parameter



Schritt 7: So, die Lampe ist auf Lesehöhe; Sie werden die Tischbeine ein wenig länger machen müssen.

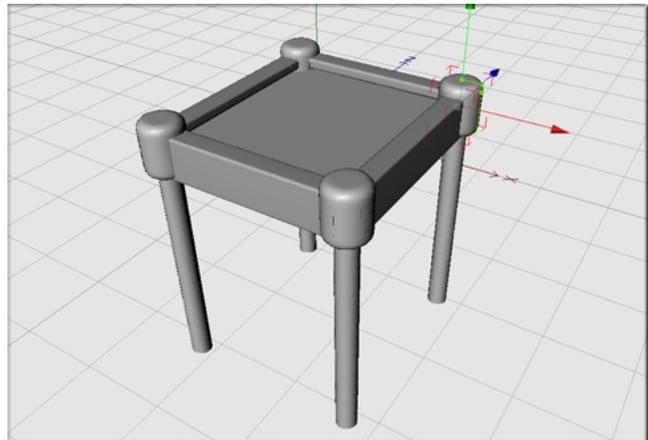
Zunächst ziehen Sie das Objekt „Tischbein oben“ aus dem Objekt „Tischbein unten“, damit Sie es nicht mitverändern.

Doppelklicken Sie auf das Objekt „Tischbein unten“ im Objekt-Manager, um seine Höhe auf 500m zu ändern. Klicken Sie auf „OK“.

Verschieben Sie das Objekt „Tischbein unten“ nach unten in Position ($Y = -225\text{m}$) und bringen Sie das Objekt „Tischbein oben“ wieder in die Hierarchie von „Tischbein unten“.



Schritt 7. „Tischbein oben“ verschieben



Schritt 8: Achten Sie darauf, Ihr Projekt zu sichern. Sichern Sie es unter dem Namen „Tische“.

Editor: Datei => Speichern
 Kurzbefehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Modellierung des Fernsehschranks

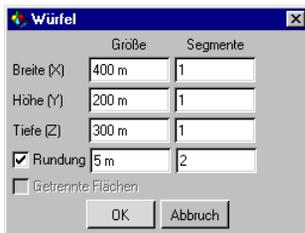
Dies wird ein einfacher zweitüriger Fernsehschrank werden. Er muß nicht im Detail modelliert werden, da die Kamera sich nicht extrem nah heran bewegen wird.

Schritt 1: Erzeugen Sie einen Würfel. Dies wird der Schrank.

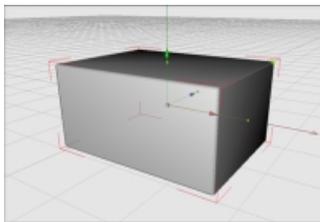
Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
 Kurzbefehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Würfel-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie seine Größe auf X = 400, Y = 200, Z = 300. Runden Sie die Kanten ab, indem Sie die Option „Rundung“ aktivieren und ändern Sie die Einstellungen zu 5m mit 2 Segmenten. Es gibt keine Notwendigkeit für eine definierte Kante, die eine höhere Geometrieanzahl zur Folge hätte. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 1. Würfel-Parameter



Schritt 1. Schrank

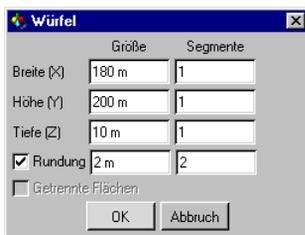
Doppelklicken Sie auf den Text „Würfel“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Schrank“.

Schritt 2: Erzeugen Sie einen weiteren Würfel. Dieser wird zur Schranktür geformt.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
 Kurzbefehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Würfel-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie seine Größe auf X =180, Y = 200, Z = 10. Runden Sie die Kanten ab, indem Sie die Option „Rundung“ aktivieren und ändern Sie die Einstellungen zu 2m mit 2 Segmenten. Es gibt keine Notwendigkeit für eine genauer definierte Kante, die eine höhere Geometrieanzahl zur Folge hätte.



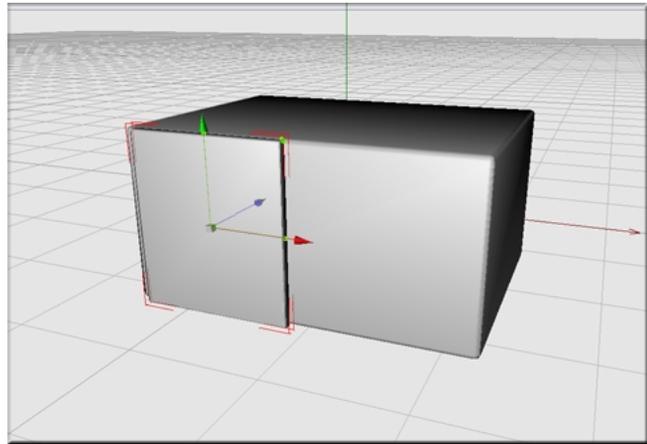
Schritt 2. Würfel-Parameter

Doppelklicken Sie auf den Text „Würfel“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Tür“.



Schritt 3. Tür verschieben

Schritt 3: Verschieben Sie die Tür zur linken Vorderseite des Schrankes. Die genauen Koordination der angezeigten Position sind $X = -95$, $Y = 0$, $Z = -155$.



Schritt 4: Erzeugen Sie ein Symmetrie-Objekt.

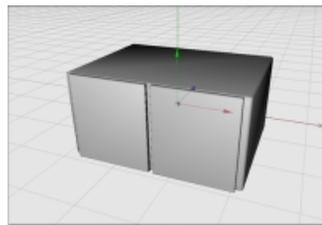
Editor: Objekte => Modelling => Symmetrie
Kurzbehl: Keiner



Ziehen Sie per Drag & Drop die Tür auf das Symmetrie-Objekt. Die Tür wird ein Kind des Symmetrie-Objekts, und erzeugt so ein exaktes spiegelbildliches Duplikat. Da die Voreinstellungen des Symmetrie-Objekts das Objekt an der ZY-Ebene spiegeln, werden Sie nun zwei Türen an der Vorderseite des Schrankes sehen.

Doppelklicken Sie auf den Text „Symmetrie-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Türen“.

Schritt 5: Als nächstes werden Sie das Außenprofil der Türgriffe zeichnen. Zunächst verstecken Sie den Schrank und die Türen, indem Sie zweimal auf den oberen grauen „Punkt“ zur Rechten des Objekts im Objekt-Manager klicken. Dies macht die Objekte im Editor-Fenster unsichtbar.



Schritt 4. Türen

Als nächstes wechseln Sie in die Ansicht Vorne oder Hinten (XY) , damit Sie geradeaus auf Ihre Szene schauen.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 4
Kurzbehl: F4

Dies stellt sicher, daß Sie nur Änderungen auf der X- und Y-Achse machen, wenn Sie Ihr Profil-Spline für den Türgriff zeichnen. Auf diese Art wird das Objekt, das Sie durch Rotation des Spline generieren, gleichmäßig um die Y-Achse erzeugt.

Erzeugen Sie ein neues B-Spline.

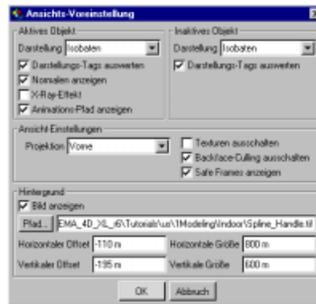
Editor: Objekte => Spline-Erzeugung => B-Spline
Kurzbehl: Keiner



Bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste klicken Sie, um Punkte zu erzeugen und das Spline wie gezeigt zu erstellen. Achten Sie darauf, daß Sie Ihr Spline so dicht wie möglich an den Welt-Koordinaten zeichnen.

Das Snapping-Werkzeug kann Ihnen möglicherweise beim Erzeugen des Splines helfen. Wenn Sie einen ungefähren Umriß erzeugt haben, klicken Sie auf das Verschieben-Werkzeug, um das Erzeugen weiterer Punkte zu vermeiden. Sie können nun wieder zurückgehen und die Punkte manipulieren, um das Profil zu verfeinern. Für den Fall, daß Sie eine Vorlage benötigen, die Sie als Grundlage verwenden wollen, haben wir eine auf der CD untergebracht. Sie befindet sich im Tutorials-Verzeichnis: „Modellierung / Zimmer / Spline_Griff.tif“.





Schritt 5. Hintergrund konfigurieren

Um Ihrer Ansicht ein Hintergrundbild hinzuzufügen, rufen Sie das Ansichts-Menü Bearbeiten=>Ansichts-Voreinstellungen auf. Klicken Sie auf Pfad, um das Bild zu auszuwählen, das Sie als Hintergrundbild verwenden wollen. Geben Sie -110 m für den Horizontalen Offset, 195 m für den Vertikalen Offset ein. Vergewissern Sie sich, daß die Option „Bild anzeigen“ aktiviert ist und klicken Sie auf den „OK“-Knopf. Das Bild, das Sie ausgewählt haben, wird in der Ansicht zu sehen sein und Sie können es als Vorlage verwenden.



Ihr Spline muß nicht exakt so aussehen, damit das Tutorial gelingt. Es steht Ihnen frei, kreativ zu sein und Ihr eigenen Griffe zu designen.

Skalieren Sie das endgültige Spline auf X = 20m, Y = 20m, indem Sie im Koordinaten-Manager den Eintrag „Größe“ im Popup-Menü wählen und diese Zahlen eingeben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Spline“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Griffprofil“.

Schritt 6: Nun müssen Sie sich vergewissern, daß der oberste Endpunkt bei X = 0 liegt. Ist dies nicht der Fall, werden Unregelmäßigkeiten in der Mitte Ihres Griffs sein.

Um dies zu tun, doppelklicken Sie auf den ersten Punkt. Im Feld X geben Sie „0“ ein.

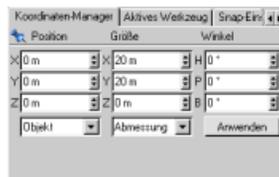
Schritt 7: Erzeugen Sie ein Lathe-NURBS

Editor: Objekte => NURBS => Lathe-NURBS
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf den Text „Lathe-NURBS“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Griff“.

Schritt 8: Ziehen Sie per Drag & Drop das Griffprofil auf das Lathe-NURBS Objekt. Das Griffprofil wird ein Kind des Griff-Objekts. Sie werden augenblicklich Ihr Griff-Modell im Editor-Fenster sehen.



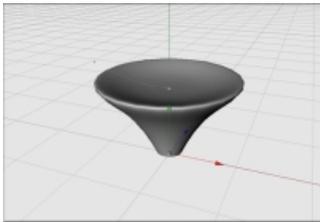
Schritt 5. Spline-Größe



Schritt 6. Erster Punkt



Schritt 8. Lathe-NURBS



Schritt 8. „Griff“ Lathe-NURBS



Da NURBS-Objekte immer „live“ sind, können Sie immer noch zurückgehen und Ihren Spline verbessern, so lange bis Sie mit der Form Ihres Griiffs zufrieden sind.

Schritt 9: Drehen Sie den Griff um 90 Grad auf der P-Achse. Der einfachste Weg ist, bei selektiertem Griff zum Koordinaten-Manager zu gehen, die Drehung auf 90 Grad zu ändern und auf „Anwenden“ zu klicken.

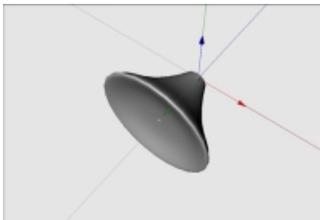
Sie können dies auch näherungsweise tun, indem Sie das Drehen-Werkzeug verwenden.



Schritt 9. Griff drehen

Editor: Werkzeuge => Drehen
 Kurzbefehl: R

Drehen Sie das Objekt durch Klicken und Bewegen der Maus in der Szene.



Schritt 9. Griff positionieren

Schritt 10: Schließlich verschieben Sie den Griff in Position. Klicken Sie ein Mal auf den roten „Punkt“ zur Rechten des Schranks und der Türen im Objekt-Manager. Dies läßt die Objekte wieder im Editor-Fenster erscheinen. Nun können Sie das Verschieben-Werkzeug verwenden, um den Griff in seine Position zu rücken.

Editor: Werkzeuge => Verschieben
 Kurzbefehl: E

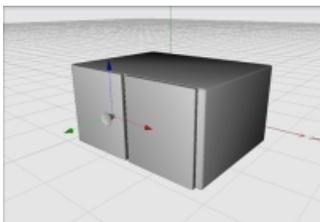


Schritt 10. Griff verschieben

Die exakten Koordinaten der gezeigten Position sind $X = -40$, $Y = 0$, $Z = -160$.

Schritt 11: Erzeugen Sie ein Symmetrie-Objekt.

Editor: Objekte => Modelling => Symmetrie
 Kurzbefehl: Keiner



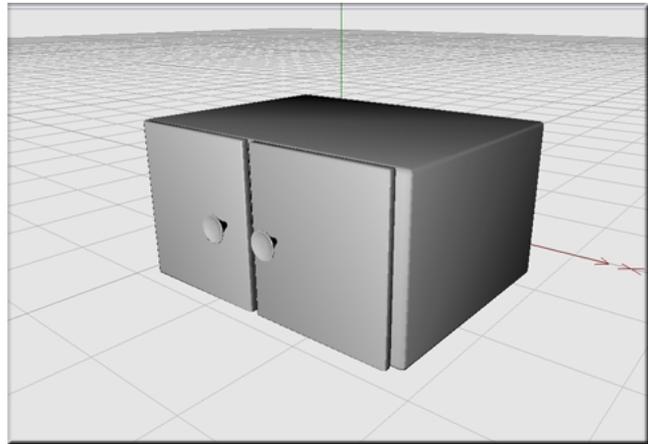
Schritt 10. Griff an Tür

Ziehen Sie per Drag & Drop den Griff auf das Symmetrie-Objekt. Der Griff wird ein Kind des Symmetrie-Objekts. Da die Voreinstellungen des Symmetrie-Objekts das Objekt entlang der YZ-Ebene spiegeln, werden Sie nun zwei Griiffe an den Türen des Schranks sehen.



Schritt 11. Objekt-Manager

Doppelklicken Sie auf den Text „Symmetrie-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Griffe“.



Schritt 12: Damit es einfacher ist, dieses Modell in die endgültige Szene zu transferieren, gruppieren Sie alle Objekte zusammen.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie und ziehen einen Rahmen auf um alle Objekte und lassen Sie los. Sie werden nun eine Null-Objekt-Gruppe haben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Fernsehschrank“.

Schritt 13: Achten Sie darauf, Ihr Projekt als „Fernsehschrank“ zu sichern.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Schritt 12. Objekt-Manager

Modellierung des Fernsehgeräts

Das Fernsehgerät wird nicht der wirkliche Mittelpunkt der Szene sein, insofern ist es nicht notwendig, es sehr detailliert zu bauen.

Schritt 1: Öffnen Sie ein neues Projekt und erzeugen Sie einen Würfel.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Würfel-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Sie sollten 200m in der Breite, Höhe und Tiefe mit jeweils zehn Segmenten sein. Klicken Sie auf „OK“.

Dies wird der Bildschirm des Fernsehgeräts werden.

Schritt 2: Erzeugen Sie ein Wickel-Objekt. Ein Wickel-Objekt wickelt die betroffene Geometrie um einen imaginären Zylinder oder eine Kugel. Wenn Sie es der Szene hinzufügen, werden Sie eine flache Ebene sehen, die darstellt, wie und wo die Geometrie gestreckt und gewickelt wird.

Editor: Objekte => Deformation => Wickeln
Kurzbehl: Keiner



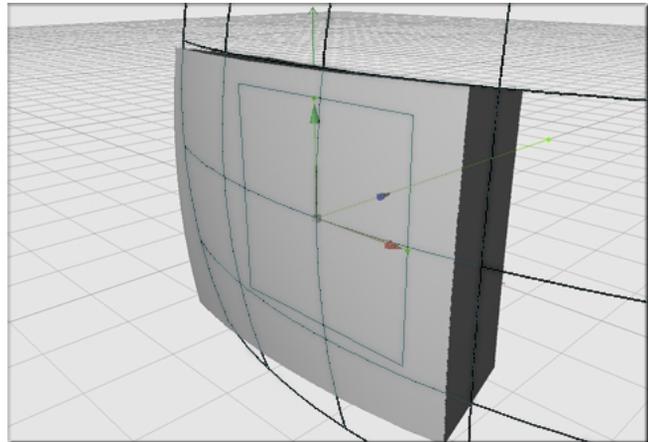
Doppelklicken Sie auf den Text „Würfel“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Bildschirm“.

Doppelklicken Sie auf das Wickel-Objekt-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Belassen Sie die Größe auf der voreingestellten Weite = 400m, Höhe = 400m. Setzen Sie den Radius auf 800m. Dies ist die Größe des imaginären Objekts, um das Sie wickeln werden. Wählen Sie kugelförmiges Wickeln. Dies ist die Form, um die Sie wickeln werden.

Ändern Sie die Längeneinstellung zu Start = 225° und Ende = 315° . Ändern Sie die Breitereinstellungen zu Start = -35° und Ende = 35° . Genau wie bei einem Globus definieren diese Einstellungen die tatsächliche Position der Eckpunkte der Ebene, die das Wickeln definiert.

Lassen Sie die Verschiebung bei 0m und „Z skalieren“ bei 100% wie voreingestellt. Ändern Sie die Spannung auf 50%. Dies bewirkt einen weichen Übergang zwischen den Bereichen, die deformiert werden, und denen, die nicht deformiert werden. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 3: Ziehen Sie im Objekt-Manager per Drag & Drop das Wickel-Objekt auf das Bildschirm-Objekt. Das Wickel-Objekt wird ein Kind des Bildschirms. Sie werden feststellen, daß der Bildschirm verändert erscheint, da das Wickel-Objekt ihn beeinflusst.



Verstecken Sie den Bildschirm, indem Sie auf den oberen grauen „Punkt“ zur rechten des Bildschirm-Icons im Objekt-Manager klicken, so lange bis er rot ist.

Schritt 4: Erzeugen Sie einen weiteren Würfel.

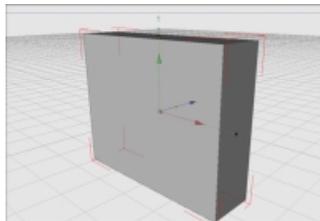
Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
Kurzbehehl: Keiner



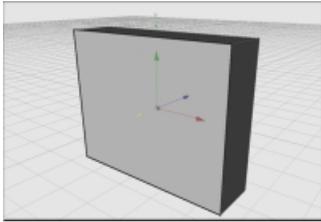
Dies wird der Hauptteil des Fernsehgeräts werden. Doppelklicken Sie auf den Text „Würfel“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Gehäuse“.

Doppelklicken Sie auf das Würfel-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Ändern Sie die Breite auf 750m, die Höhe auf 600m und lassen Sie die Tiefe bei 200m. Jeweils ein Segment ist in Ordnung.

Löschen Sie das Glätten-Tag des Gehäuse-Würfels.



Schritt 4. Gehäuse-Würfel



Schritt 5. Vorderseite selektieren

Schritt 5: Bevor Sie den Würfel modifizieren können (anders als über seine parametrischen Einstellungen), müssen Sie ihn editierbar machen über den Befehl „Grundobjekt konvertieren“.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C



Achten Sie darauf, daß das Gehäuse im Objekt-Manager selektiert ist und aktivieren Sie das Polygon-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner



Selektieren Sie die Vorderseite des Gehäuses wie angezeigt.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner

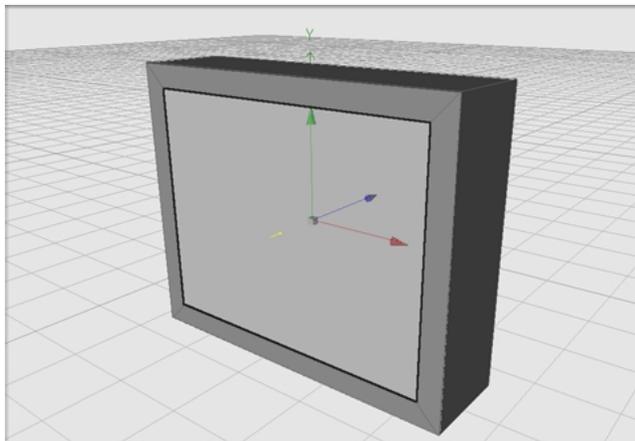


Schritt 6: Wenn Sie dieses Polygon selektiert haben, wählen Sie das Werkzeug „Innen extrudieren“ und erzeugen Sie ein neues kleineres Polygon auf seiner Fläche.

Editor: Struktur => Innen extrudieren
Kurzbehl: I



Sie können es näherungsweise extrudieren, indem Sie klicken und die Maus bewegen. Sie können 60m im Feld Offset des Fensters „Aktives Werkzeug“ eingeben. Dies versetzt die Fläche, die Sie selektiert haben, um 50m von der ursprünglichen Kante nach innen.

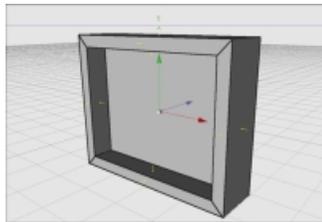
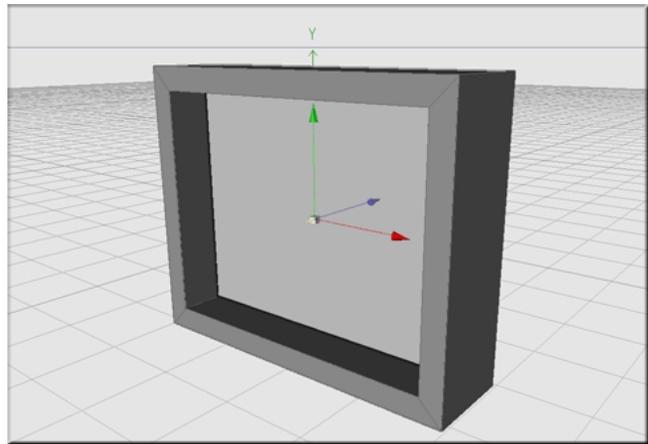


Schritt 7: Nun erzeugen Sie eine Extrusion nach innen dort, wo der Bildschirm hinkommen wird. Mit dem immer noch selektierten Polygon wählen Sie das Extrudieren-Werkzeug und verschieben Sie das Polygon nach innen.

Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



Sie können näherungsweise extrudieren, indem Sie klicken und die Maus bewegen. Sie können -100m im Feld Offset des Fensters „Aktives Werkzeug“ eingeben. Dies versetzt die Fläche, die Sie selektiert haben, um -100m vom Objekt.



Schritt 8. Alles selektieren

Schritt 8: Als nächstes werden Sie eine nette abgerundete Kante zwischen allen Flächen erzeugen. Selektieren Sie alle Polygone des Objekts.

Editor: Bearbeiten => Alles selektieren
Kurzbehl: Ctrl+A (PC) / Cmd+A (Mac)

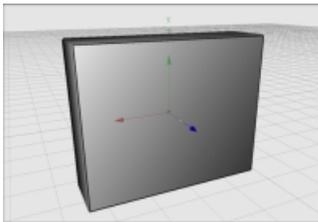
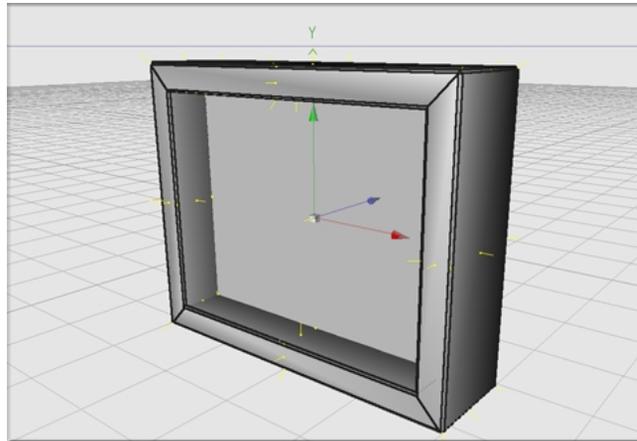


Verwenden Sie das Werkzeug „Smooth Shift“, um die Polygone auszudehnen während Sie die Kanten erzeugen.

Editor: Struktur => Smooth Shift
Kurzbehl: Keiner



Sie können „Smooth Shift“ auch näherungsweise bewirken, indem Sie klicken und die Maus bewegen. Sie können 5m im Feld Offset des Fensters „Aktives Werkzeug“ eingeben. Dies verschiebt die Flächen, die Sie selektiert haben, um 5m vom Objekt.



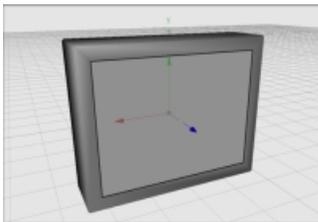
Schritt 9. Rückseite selektieren

Schritt 9: Nun fügen Sie die Bildröhre und die Komponenten hinzu, die normalerweise aus der Rückseite des Fernsehgeräts heraus-schauen. Als erstes müssen Sie nun alle Polygone deselektieren.

Editor: Bearbeiten => Alles deselektieren
Kurzbehl: Ctrl+Shift+A (PC) / Cmd+Shift+A (Mac)



Selektieren Sie die hintere Polygonfläche und wählen Sie das Werkzeug „Innen extrudieren“ und erzeugen Sie ein neues kleineres Polygon auf seiner Oberfläche.



Schritt 9. Innen extrudieren

Editor: Struktur => Innen extrudieren
Kurzbehl: I



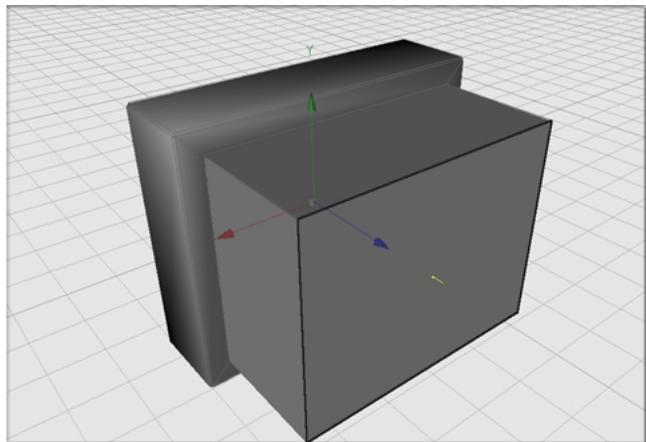
Sie können näherungsweise extrudieren über Klicken und Ziehen der Maus. Sie können 50m im Feld Offset des Fensters Aktives Werkzeug eingeben. Dies versetzt die Fläche, die Sie gewählt haben, um 50m von der ursprünglichen Kante.

Schritt 10: Mit dem immer noch selektierten Polygon wählen Sie das Extrudieren-Werkzeug und bewegen Sie das Polygon 300m nach außen.

Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



Sie können näherungsweise extrudieren über Klicken und Ziehen der Maus. Sie können 300m im Feld Offset des Fensters „Aktives Werkzeug“ eingeben. Dies versetzt die Fläche, die Sie gewählt haben, um 300m vom Objekt entfernt.

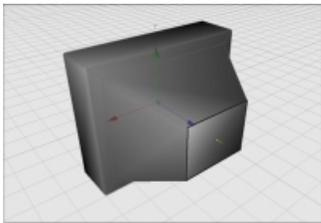
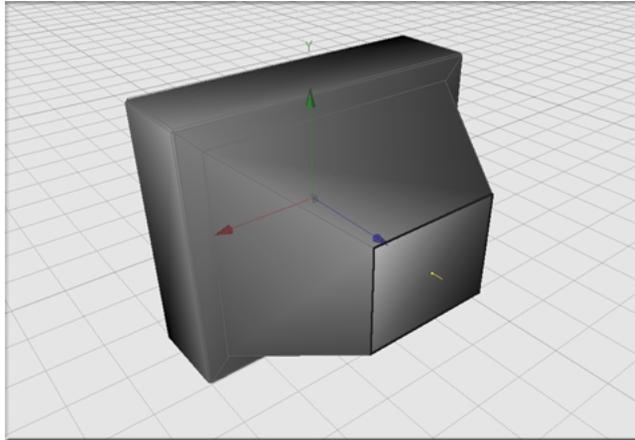


Schritt 11: Skalieren Sie dieses Polygon auf etwa die Hälfte seiner aktuellen Größe. Sie können dies auf eine Reihe von verschiedenen Arten machen, abhängig davon, was Sie versuchen zu erreichen. Sie können das Skalieren-Werkzeug wählen und das Polygon per Hand skalieren. Oder Sie können im Koordination-Manager „/2“ hinter die aktuellen Werte der Felder Größe X und Y eingeben. Das Programm wird die mathematische Berechnung für Sie machen, wenn Sie auf „Anwenden“ klicken oder die Eingabetaste drücken. Wie auch immer, der einfachste Weg, dies zu tun, wenn es sich um eine gleichmäßige Skalierung aller Achsen handelt, ist, das Werkzeug „Skalieren (entlang der Normalen)“ zu verwenden.

Editor: Struktur => Skalieren (entlang Normalen)
Kurzbehl: Keiner



Im Dialog geben Sie 50% ein und klicken Sie auf „Anwenden“.

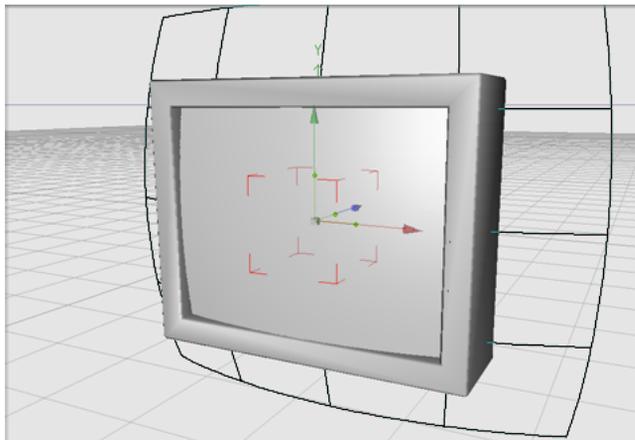


Schritt 12.

Schritt 12: Verschieben Sie das selektierte Polygon leicht nach unten. Sie können dies einfach tun, indem Sie im Koordinaten-Manager -50m zum Feld Position Y hinzufügen. Und wieder wird CINEMA 4D die Anpassungen für Sie machen.

Schritt 13: Schließlich bringen Sie die zwei Elemente zusammen. Machen Sie den Bildschirm wieder sichtbar. Sie brauchen nur auf den oberen „Punkt“ zur Rechten des Bildschirm-Icons im Objekt-Manager zu klicken, so lange bis er von rot zurück zu grau wechselt.

Verschieben Sie den Bildschirm -10m auf der Z-Achse.



Schritt 14: Gruppieren Sie den Bildschirm und Gehäuse zusammen.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbefehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie und ziehen einen Rahmen auf um alle Objekte und lassen Sie los. Sie werden nun eine Null-Objekt-Gruppe haben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „TV“.

Schritt 15: Achten Sie darauf, Ihr Projekt als „TV“ zu sichern.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbefehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Modellierung eines gerahmten Bildes

Schritt 1: Öffnen Sie ein neues Projekt und wechseln Sie in die Ansicht Vorne oder Hinten (XY), so daß Sie geradeaus auf Ihre Szene schauen.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 4
Kurzbefehl: F4

Dies stellt sicher, daß Sie nur Änderungen auf der X- und Y-Achse machen, wenn Sie Ihr Objekt handhaben.

Schritt 2: Zunächst werden Sie das Profil des Rahmens zeichnen. Erzeugen Sie ein neues Bézier Spline.

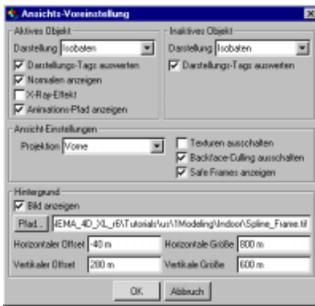
Editor: Objekte => Spline-Erzeugung => Bézier-Spline
Kurzbefehl: Keiner



Sie werden feststellen, daß das Programm automatisch in den „Punkte-bearbeiten“-Modus wechselt. Als nächstes klicken Sie bei gedrückter gehaltenen Strg/Ctrl-Taste und bewegen die Maus, um das Spline wie auf der gegenüberliegenden Seite zu erzeugen.

Wenn Sie einen ungefähren Umriß erzeugt haben, können Sie wieder zurückgehen und die Bézier-Anfasser manipulieren, um das Profil zu verfeinern. Für den Fall, daß Sie eine Vorlage benötigen,





Schritt 2. Hintergrund konfigurieren

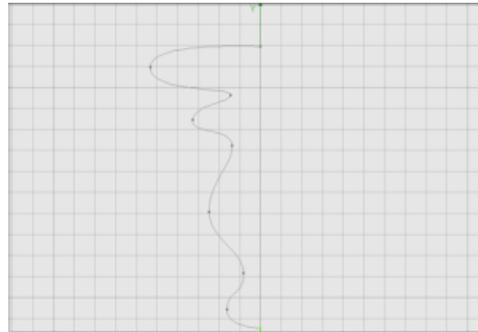


Schritt 3. Erster Spline-Punkt



Schritt 4. Spline-Parameter

die Sie als Grundlage verwenden wollen, haben wir eine auf der CD untergebracht. Sie befindet sich im Tutorials-Verzeichnis: „Modellierung / Zimmer / Spline_Rahmen.tif“.



Tipp: Um Ihrer Ansicht ein Hintergrundbild hinzuzufügen, rufen Sie das Ansichts-Menü Bearbeiten=>Ansichts-Voreinstellungen auf. Klicken Sie auf Pfad, um das Bild zu auszuwählen, das Sie als Hintergrundbild verwenden wollen. Geben Sie -40 m für den Horizontalen Offset, 280 m für den Vertikalen Offset ein. Vergewissern Sie sich, daß die Option „Bild anzeigen“ aktiviert ist und klicken Sie auf den „OK“-Knopf. Das Bild, das Sie ausgewählt haben, wird in der Ansicht zu sehen sein und Sie können es als Vorlage verwenden.



Ihr Spline muß nicht exakt so aussehen, damit das Tutorial gelingt. Es steht Ihnen frei, kreativ zu sein und Ihr eigenes Profil für den Bilderrahmen zu designen.

Schritt 3: Wenn Sie zufrieden mit der Form sind, dann wählen Sie das Verschieben-Werkzeug und doppelklicken Sie auf den ersten Spline-Punkt. Achten Sie im Dialog darauf, daß der X-Wert und die Tangenten alle auf den Wert „0“ gesetzt sind. Dies stellt sicher, daß das Profil auf der Rückseite des Rahmens flach bleiben wird. Wiederholen Sie diesen Vorgang für den letzten Punkt des Splines.

Schritt 4: Doppelklicken Sie auf das Spline-Objekt im Objekt-Manager. In seinem Dialog aktivieren Sie „Spline schließen“. Dieses schließt das Profil, so daß eine flache Rückseite an Ihrem Rahmen sein wird.

Skalieren Sie das Spline, indem Sie im Koordinaten-Manager „Abmessung“ wählen und geben Sie X = 50m und Y = 150m ein.



Schritt 5. Profil drehen

Schritt 5: Um sicherzustellen, daß das Profil in die richtige Richtung schaut, müssen Sie es auf seiner B-Achse drehen. Wählen Sie das Werkzeug „Objekt-Achse“ und geben Sie im Koordinaten-Manager –90 Grad auf der B-Achse ein und klicken Sie auf „Anwenden“.

Editor: Werkzeuge => Objekt-Achse
Kurzbehl: Keiner



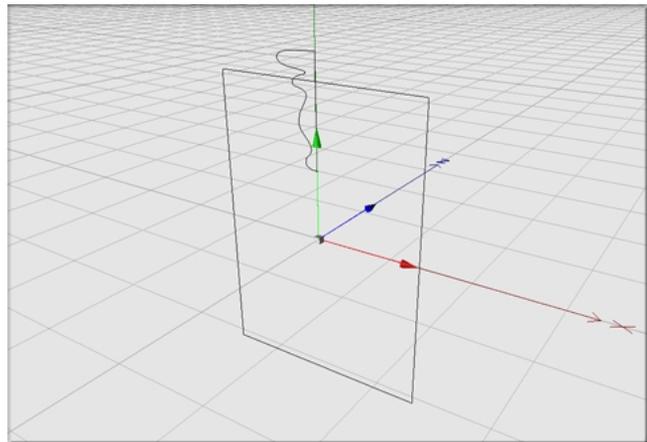
Schritt 6. Rechteck-Parameter

Schritt 6: Jetzt, wo Sie das Bilderprofil haben, lassen Sie es entlang eines rechteckigen Pfades laufen. Erzeugen Sie ein Rechteck-Spline.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Rechteck
Kurzbehl: Keiner



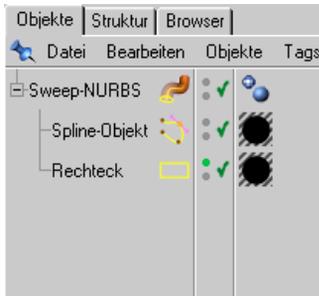
Doppelklicken Sie auf das Rechteck im Objekt-Manager und ändern Sie seine Größe auf eine Breite von 275 und eine Höhe von 375. Dies bewirkt, daß seine Proportionen relativ zu denen des Bildes sind, das wir verwenden werden.



Schritt 7: Erzeugen Sie ein Sweep-NURBS-Objekt

Editor: Objekte => NURBS => Sweep-NURBS
Kurzbehl: Keiner



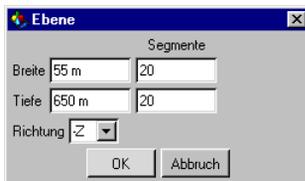
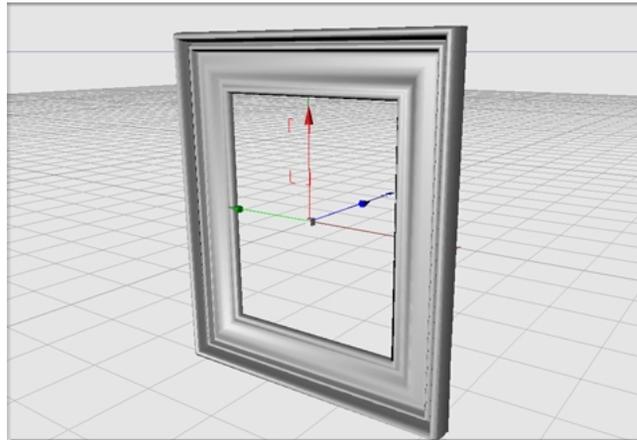


Schritt 8. Sweep-NURBS

Schritt 8: Ziehen Sie per Drag & Drop das Rechteck und den Spline auf das Sweep-NURBS-Objekt. Um das erwartete Ergebnis zu erzielen, müssen die Objekte in der richtigen Reihenfolge sein – erst das Spline, dann das Rechteck – unterhalb vom Sweep-NURBS-Objekt. Ihnen wird sofort Ihr Rahmen präsentiert.

Tipp: Eine gute Regel, mit der man sich merken kann, wie die Reihenfolge der Objekte in einem Sweep-NURBS sein sollte, ist, daß das obere Objekt entlang dem unteren Objekt/der unteren Objekte gleitet.

Immer dann, wenn Sie den Rahmen skalieren oder die Proportionen ändern wollen, so können Sie dies tun, indem Sie das Rechteck innerhalb des Sweep-NURBS-Objekts verändern.

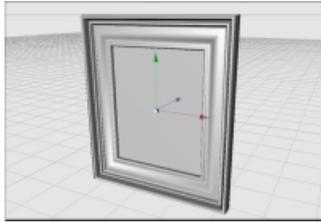


Schritt 9. Ebene-Eigenschaften

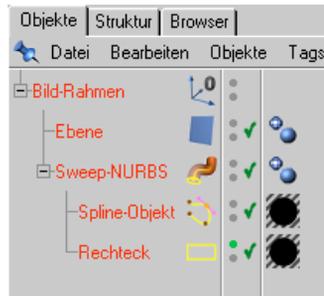
Schritt 9: Schließlich werden Sie eine Unterlage hinter den Rahmen erstellen, worauf das Bild plaziert werden wird. Erzeugen Sie ein neues Ebenen-Objekt.



Doppelklicken Sie auf sein Icon im Objekt-Manager, und ändern Sie seine Breite und Tiefe, um zum Rahmen zu passen (Breite 550, Tiefe 650). Achten Sie darauf, daß die Richtung auf $-Z$ gesetzt ist und klicken Sie auf OK.



Schritt 10. Ebene plazieren



Schritt 11. Objekt-Manager

Schritt 10: Positionieren Sie die Ebene auf die Rückseite des Sweep-NURBS-Objekts.

Schritt 11: Gruppieren Sie alle Objekte zusammen.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Ziehen Sie einen Rahmen auf um alle Objekte, um sie zu gruppieren. Ein Null-Objekt, das alle Objekte enthält, wird erscheinen.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Bilderrahmen“.

Schritt 12: Sichern Sie Ihr Projekt als „Bilderrahmen“.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)

Modellierung des Zimmers

Schritt 1: Öffnen Sie ein neues Projekt und wechseln Sie in die Ansicht Oben, so daß Sie geradeaus auf Ihre Szene schauen.

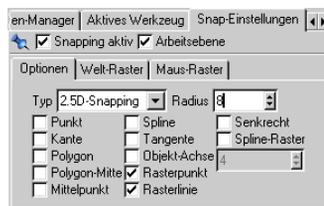
Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehl: F2

Dies stellt sicher, daß Sie nur Änderungen auf der X- und Z-Achse machen, wenn Sie Ihr Spline zeichnen, das die Wände des Zimmers definiert.

Zoomen Sie in dieser Ansicht, so daß Sie ein Gitter von 16x16 Quadraten sehen.

Editor: Werkzeuge => Lupe
Kurzbehl: Keiner

Schritt 2: Schalten Sie das Snapping-Werkzeug ein, inden Sie zu den Snap Einstellungen gehen und klicken Sie auf die Option „Snapping aktiv“. Sie können die anderen Einstellung so lassen, da wir für dieses Projekt auf die Rasterpunkte und das Rastergitter snappen wollen.



Schritt 2. Snapping-Einstellungen



Schritt 3: Zunächst werden Sie Splines zeichnen, um die Wände des Raums zu definieren. Erzeugen Sie ein neues Spline.

Editor: Objekte => Spline-Objekt
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Spline-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie den Typ des Splines auf Linear. Dies wird Ihnen erlauben, ein Spline mit geraden Linien und scharfen Kanten zu erzeugen.

Doppelklicken Sie auf den Text „Spline“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Spline oben“.

Wechseln Sie zum „Punkte-bearbeiten“-Werkzeug. Bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste klicken Sie, um Punkte hinzuzufügen und dabei das Spline wie gezeigt zu erzeugen. Das Snapping-Werkzeug wird automatisch sicherstellen, daß Sie die Punkte auf die Schnittpunkte des Gitters setzen.

Schritt 4: Erzeugen Sie ein weiteres Spline

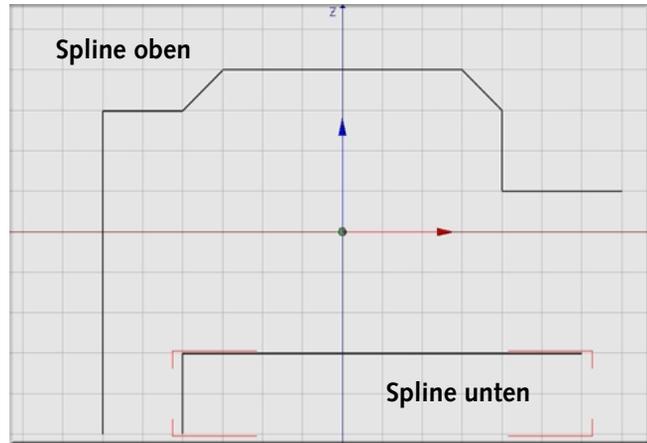
Editor: Objekte => Spline-Objekt
Kurzbehl: Keiner



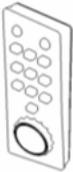
Doppelklicken Sie auf das Spline-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie den Typ des Splines zu Linear. Dies wird Ihnen erlauben, ein Splin mit geraden Linien und scharfen Kanten zu erzeugen.

Doppelklicken Sie auf den Text „Spline“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Spline unten“.

Wechseln Sie zum „Punkte-bearbeiten“-Werkzeug. Bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste klicken Sie, um Punkte hinzuzufügen, mit denen das Spline wie gezeigt erzeugt wird. Das Snapping-Werkzeug wird automatisch sicherstellen, daß Sie die Punkte auf die Schnittpunkte des Gitters setzen.



Am besten erzeugen Sie die beiden Splines „kreisförmig“. Wenn Sie von links für den oberen Spline anfangen, dann müssen Sie von rechts für den unteren Spline anfangen. Später, wenn wir die beiden Splines verbinden, werden Sie sehen warum.



Schritt 5: Ziehen Sie per Drag & Drop das Objekt „Spline oben“ auf das Objekt „Spline unten“. Das Objekt „Spline oben“ wird ein Kind des Objekts „Spline unten“.

Schritt 6: Nun werden wir die beiden Splines zu einem Objekt verbinden. Wenn Sie das Objekt „Spline unten“ selektiert haben, verwenden Sie das Verbinden-Werkzeug.

Editor: Funktionen => Verbinden
Kurzbehl: Keiner

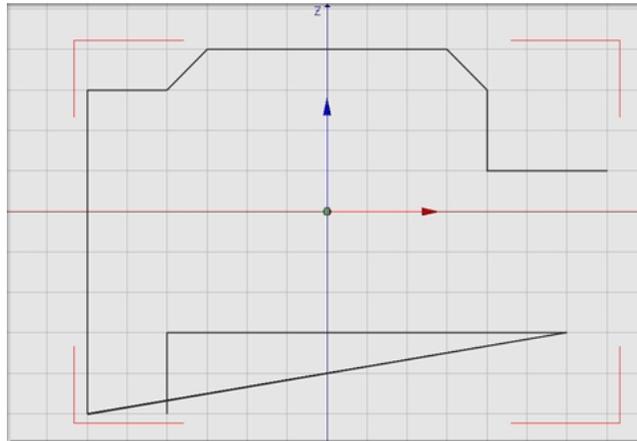


Im Objekt-Manager, können Sie nun ein neues Spline sehen, das auf den beiden anderen basiert.

Um die beiden ursprünglichen Splines zu verstecken, brauchen Sie nur auf den oberen grauen „Punkt“ im Objekt-Manager zur Rechten des „Spline unten“ zweimal zu klicken. Der „Punkt“ wird rot werden, um anzuzeigen, das das Objekt nun im Editor-Fenster unsichtbar ist.

Schritt 7: Als nächstes verbinden Sie die Segmente dieses neuen Splines. Mit dem neuen Spline ausgewählt, selektieren Sie alles (Ctrl-A) und verwenden Sie das Werkzeug „Segment verbinden“.

Editor: Struktur => Spline bearbeiten => Segment verbinden
Kurzbehl: Keiner



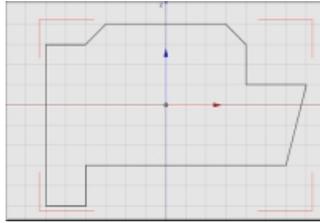
Wenn Sie Ihre Splines nicht „kreisförmig“ angelegt haben, wird das Ergebnis Ihrer Verbindung so aussehen. Beide Splines wurden von links nach rechts erzeugt. Wenn Sie die zwei Segmente verbinden, wird der letzte Punkt des ersten Segmentes mit dem ersten Punkt des nächsten Segmentes verbunden.

Keine Angst, wenn das passiert. Es ist einfach in Ordnung zu bringen. Löschen Sie das neue Spline, das Sie erzeugt haben, als Sie die beiden Splines verbunden haben. Gehen Sie zum ursprünglichen „Spline unten“ und selektieren Sie alle Punkte. Das „Punkte bearbeiten“-Werkzeug sollte immernoch aktiviert sein.

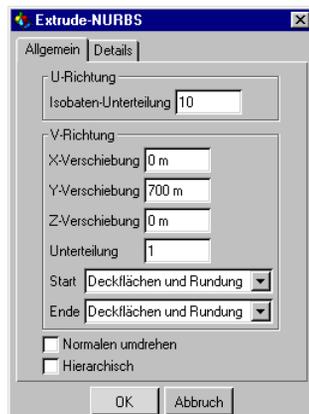
Editor: Bearbeiten => Alles selektieren
Kurzbehl: Ctrl+A (PC) / Cmd+A (Mac)

Wenn Sie die Punkte selektiert haben, kehren Sie die Reihenfolge der Punkte mit dem Werkzeug „Reihenfolge umkehren“ um.

Editor: Struktur => Spline bearbeiten => Reihenfolge umkehren
Kurzbehl: Keiner



Schritt 8. Spline schließen

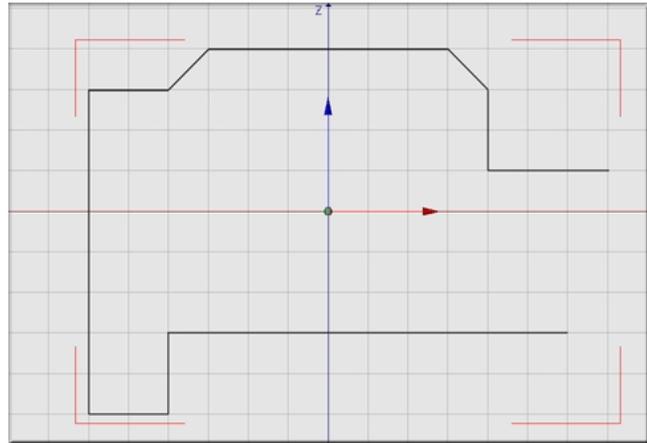


Schritt 9. Extrude-NURBS – Allgemein



Schritt 9. Extrude-NURBS – Detail

Nun wiederholen Sie die Schritte 6 und 7 und Sie sollten das richtige Ergebnis erhalten.



Schritt 8: Doppelklicken Sie auf das Icon für das neue Spline im Objekt-Manager und klicken Sie auf „Spline schließen“. Klicken Sie auf „OK“ und Sie haben ein geschlossenes Spline, daß die Umrisse Ihres Raums definiert.

Doppelklicken Sie auf den Text „Spline unten.1“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Zimmerprofil“.

Schritt 9: Erzeugen Sie ein Extrude-NURBS Objekt.

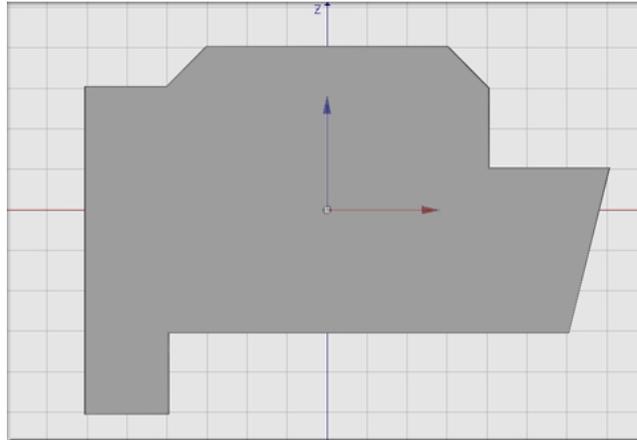
Editor: Objekte => NURBS => Extrude-NURBS
Kurzbehehl: Keiner



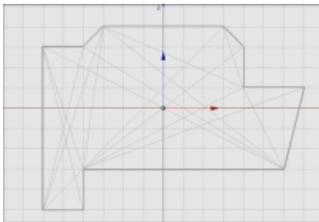
Doppelklicken Sie auf das Extrude-NURBS-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Auf der Seite „Allgemein“ geben Sie eine Y-Verschiebung von 700m ein. Ändern Sie die Einstellungen für Start und Ende auf „Deckflächen und Rundung“. Auf der Seite „Details“ setzen Sie Start-Stufe, Start-Radius, End-Stufe, End-Radius auf 5. Klicken Sie auf OK.

Doppelklicken Sie auf den Text „Extrude-NURBS“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Zimmer“.

Schritt 10: Ziehen Sie per Drag & Drop das Zimmerprofil Spline auf das Zimmer Objekt. Sie werden sofort das Ergebnis im Editor-Fenster sehen.



Da NURBS-Objekte immer „live“ sind, können Sie immer noch zurückgehen und Ihren Spline verbessern, so lange bis Sie mit der Form Ihres Zimmers zufrieden sind.



Schritt 11. Alle Punkte selektieren

Schritt 11: Nun runden Sie die Ecken der Wände ein ganz klein wenig ab. In 3D hat alles eine scharfe Ecke und sieht somit nicht realistisch aus, solange Sie es nicht abmildern.

Zunächst selektieren Sie alle Punkte des Zimmerprofil-Splines. Zuvor stellen Sie sicher, daß das „Punkte-bearbeiten“-Werkzeug ausgewählt ist.

Editor: Werkzeuge => Punkte
Kurzbehl: Keiner



Dann verwenden Sie „Alles selektieren“, um alle Punkte auszuwählen.

Editor: Bearbeiten => Alles selektieren
Kurzbehl: Ctrl+A (PC) / Cmd+A (Mac)



Wenn Sie alle Punkte selektiert haben, wählen Sie das Fasen-Werkzeug.

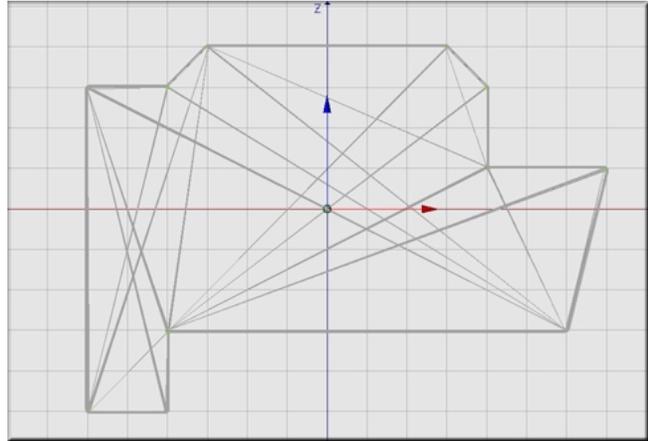
Editor: Struktur => Spline bearbeiten => Fasen
Kurzbehl: Keiner





Schritt 11. Aktives Werkzeug „Abfasen“

Verwenden Sie den Dialog „Aktives Werkzeug“, um einen Radius von 5m auf das Spline anzuwenden (Klicken Sie auf „Anwenden“). Dies wird den Wänden leicht gerundete (realistische) Ecken geben.



Sie werden feststellen, daß die Wände sich geringfügig im Editor-Fenster verändern.

Schritt 12: Nun werden Sie im Zimmer ein Fenster erzeugen. Zunächst müssen Sie das Zimmer-Modell editierbar machen. Wenn Sie das Zimmer-Modell selektiert haben, wählen Sie „Grundobjekt konvertieren“.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C



Schritt 13: Aktivieren Sie das Polygon-Werkzeug.

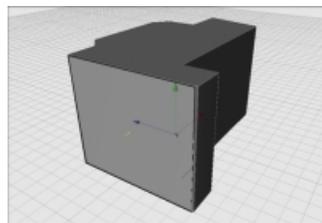
Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



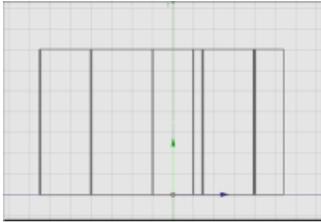
Sie möchten nun möglicherweise in einen 4-Ansichten-Modus oder 2-Ansichten-Modus mit Zentralperspektive und Links als Ansichten umschalten.

Ansicht: Ansicht => Ansichten-Anordnung => 2 Ansichten nebeneinander
Kurzbehl: Keiner

Dann selektieren Sie die Wand auf der linken Seite des Zimmers (oder die weiteste Position in Richtung $-X$) wie gezeigt.



Schritt 13. Selektieren Sie dieses Polygon



Schritt 14. Schneiden Sie die Wand mit dem Messer

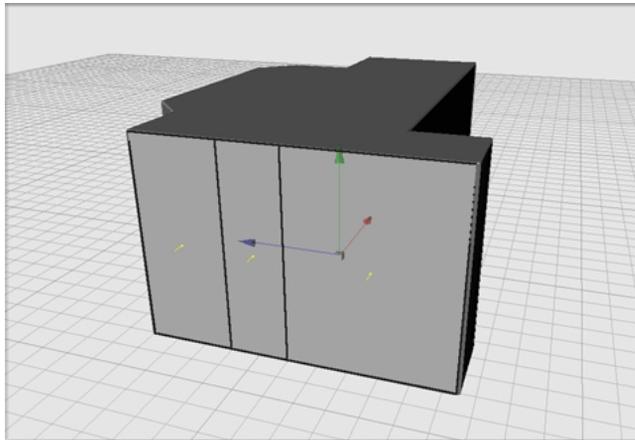
Schritt 14: Nun zerschneiden Sie dieses Polygon mit dem Messer, um ein Fenster zu erzeugen. Zunächst aktivieren Sie das Snapping-Werkzeug, so daß Sie gerade Schnitte machen werden. Gehen Sie zum Dialog mit den Snap-Einstellungen und klicken Sie auf „Snapping aktiv“. Sie können die anderen Einstellungen so lassen wie voreingestellt. Wie zuvor wollen Sie auf das Raster snappen.

Mit dem einzelnen Wand-Polygon selektiert, wählen Sie das Messer-Werkzeug.

Editor: Struktur => Messer
 Kurzbefehl: K

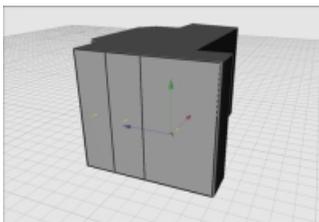


Stellen Sie sicher, daß im Fenster „Aktives Werkzeug“ die Einstellung für „Winkel einschränken“ immer noch beim voreingestellten Wert von 45 Grad liegt und „Auf Selektion beschränken“ aktiv ist. Machen Sie zwei gerade vertikale Schnitte auf dem Polygon, beide 100m (eine Rasterlinie) auf beiden Seite der Weltkoordinaten-Achse.



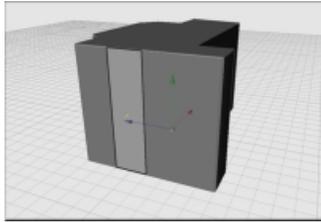
Schritt 15: Gehen Sie wieder zurück zum Werkzeug Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
 Kurzbefehl: Keiner



Schritt 15. Selektieren Sie das mittlere Polygon

Selektieren Sie das Polygon in der Mitte, das Sie gerade erzeugt haben. Sie können die beiden äußeren Polygone deselektieren, indem Sie mit gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf sie klicken. Dies entfernt sie aus der Polygon-Auswahl.



Schritt 16. Zwei horizontale Schnitte

Wählen Sie nun wieder das Messer-Werkzeug.

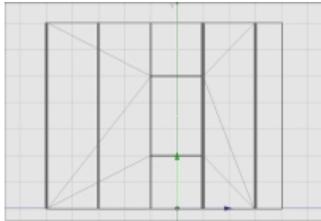
Editor: Struktur => Messer
Kurzbehl: K



Machen Sie zwei gerade horizontale Schnitte durch das Polygon in der Mitte, 200m (zwei Rasterlinien) von oben und 200m von unten.

Schritt 16: Gehen Sie wieder zurück zum Werkzeug Live-Selektion.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner



Schritt 16. Ergebnisse des Messers

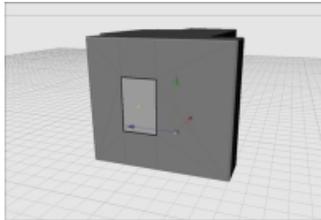
Selektieren Sie das neue Polygon ganz in der Mitte, das Sie gerade eben erzeugt haben. Sie können die beiden äußeren Polygone deselektieren, indem Sie mit gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf sie klicken. Dies entfernt sie aus der Polygon-Auswahl.

Wenn Sie dieses Polygon selektiert haben, wählen Sie das Bevel-Werkzeug.

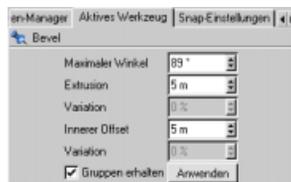
Editor: Struktur => Bevel
Kurzbehl: Keiner



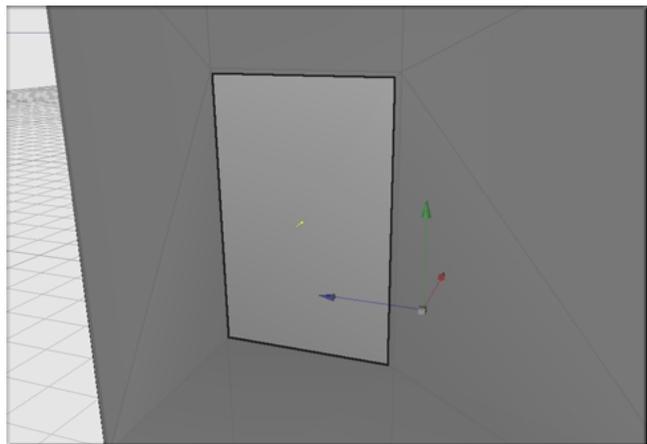
Verwenden Sie den Dialog „Aktives Werkzeug“, um den voreingestellten Wert von 5m anzuwenden (Klicken Sie auf „Anwenden“). Dies wird das Fenster leicht einrücken.



Schritt 16. Selektieren Sie das innerste mittlere Polygon



Schritt 16. Aktives Werkzeug „Bevel“





Schritt 17. Nochmal das Messer



Schritt 18. Selektieren Sie dieses Polygon



Schritt 18. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

Schritt 17: Nun definieren Sie das Fenster und den Fenstersims. Schalten Sie das Snapping-Werkzeug aus – gehen Sie in den Dialog „Snap-Einstellungen“ und klicken Sie auf „Snapping aktiv“, um es auszuschalten. An dieser Stelle werden Sie kein Snapping auf das Raster benötigen.

Wählen Sie wieder das Messer-Werkzeug.

Editor: Struktur => Messer
Kurzbehl: K



Machen Sie zwei gerade horizontale Schnitte auf dem Polygon in der Mitte, etwa 30m (ein Drittel einer Rasterlinie) von der Ober- und Unterkante des Polygons.



Um sicherzustellen, daß Ihre Schnitte gerade sind, können Sie die Umschalttaste gedrückt halten. Dies wird Ihre Schnitte auf den Winkel, der im Dialog „Aktives Werkzeug“ definiert ist, einschränken (45 Grad wie voreingestellt).

Schritt 18: Wählen Sie das Werkzeug Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Und wieder wählen Sie das ganz in der Mitte liegende Polygon, das Sie gerade erzeugt haben. Sie können die beiden äußeren Polygone deselektieren, indem Sie mit gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf sie klicken, um sie aus der Polygon-Auswahl zu entfernen.



Die neuen Schnitte sind ein wenig schmaler, so daß Sie eventuell hineinzoomen müssen, um sie zu deselektieren, ohne Ihre ganze Selektion zu verlieren.

Extrudieren Sie diese Selektion nach außen um etwa 30m.

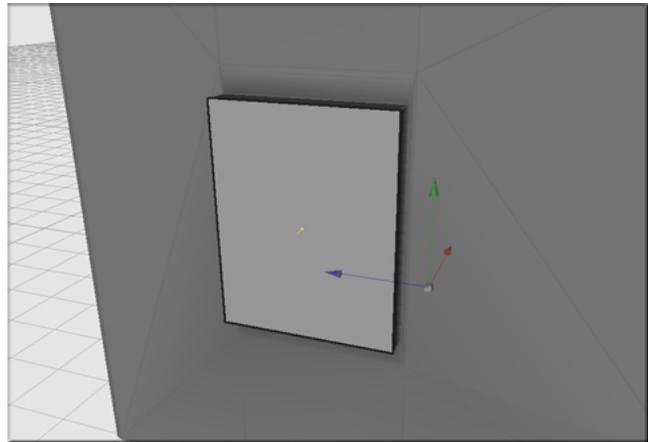
Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



Sie können sie näherungsweise extrudieren, indem Sie klicken und die Maus bewegen. Oder Sie können im Fenster „Aktives Werkzeug“ im Feld Offset einen Wert von 30m eingeben. Dies versetzt das Polygon, das Sie selektiert haben, um 30m vom Objekt weg.



Schritt 19. Selektion setzen



Schritt 19: Sichern Sie das immer noch selektierte Polygon, so daß Sie es später mit einem Fenstermaterial belegen können.

Editor: Selektion => Selektion einfrieren
Kurzbehl: Keiner

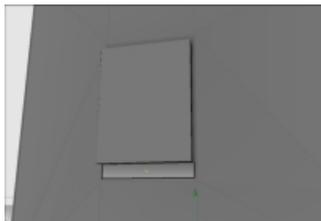


Sicherlich könnten Sie ein Loch in die Wand schneiden, um ein Fenster zu erstellen. Aber Sie würden später wieder Geometrie in das Loch einsetzen müssen, damit es so aussieht, also ob dort in dem Loch Glas wäre. Insofern ist es am besten, nur das Polygon als eine eigene Selektion zu sichern und später ein Glasmaterial auf ihm anzubringen.

Doppelklicken Sie auf das Dreiecks-Icon zur Rechten des Zimmer-Modells und geben Sie der Selektion den Namen „Fenster“.

Schritt 20: Nun schließen Sie das ganze mit dem Fenstersims ab. Mit dem immer noch aktiven Live-Selektion Werkzeug, selektieren Sie das Polygon gerade unterhalb des Fensterpolygons.

Extrudieren Sie diese Selektion nach innen um etwa -30m.



Schritt 20. Selektieren Sie dieses Polygon

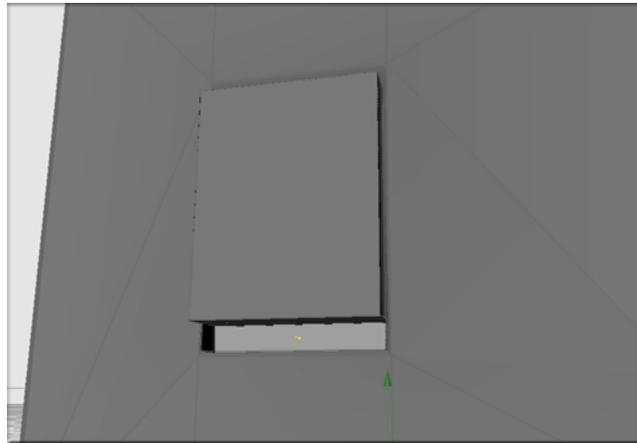
Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D





Schritt 20. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

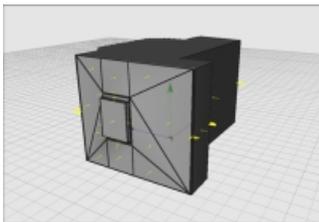
Sie können sie näherungsweise extrudieren, indem Sie klicken und die Maus bewegen. Oder Sie können im Fenster „Aktives Werkzeug“ im Feld Offset einen Wert von -30m eingeben. Dies versetzt das Polygon, das Sie selektiert haben, um -30m vom Objekt.



Schritt 21: Schließlich werden Sie die Normalen des Raums in Ordnung bringen müssen, so daß die Szene richtig schattiert dargestellt wird. Die Voreinstellung ist, daß die Normalen des Modells nach außen zeigen. Da Sie jedoch diese Szene von der Innenseite des Zimmer-Modells rendern werden, werden Sie diese Normalen umdrehen müssen.

Achten Sie darauf, daß Ihr Polygon-Werkzeug aktiv ist.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner



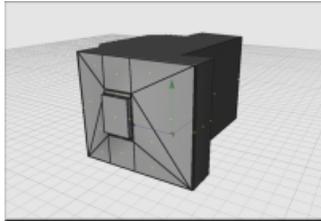
Schritt 21. Alle Polygone selektieren

Selektieren Sie alle Polygone des Zimmer-Modells. Achten Sie darauf, daß das Zimmer-Modell im Objekt-Manager selektiert ist und verwenden sie „Alles selektieren“, um alle Polygone zu selektieren.

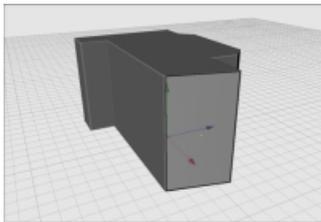
Editor: Bearbeiten => Alles selektieren
Kurzbehl: Ctrl+A (PC) / Cmd+A (Mac)



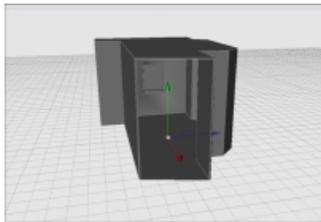
Sie werden feststellen, daß die gelben Linien, die die Richtung der Normalen anzeigen, nach außen weisen.



Schritt 21. Normalen zeigen nach innen



Schritt 22. Selektieren Sie dieses Polygon



Schritt 22. Polygon löschen



Schritt 23. Objekt-Manager

Drehen Sie die Normalen um.

Editor: Struktur => Normalen umdrehen
Kurzbehl: Keiner



Die gelben Linien, die die Richtung der Normalen anzeigen, werden nun nach innen weisen.

Schritt 22: Sie können jederzeit Ihre Kamera in das Zimmer bewegen, aber, um es einfacher zu machen, werden Sie eine Wand entfernen, die nicht gebraucht wird (d.h. die nicht von der Kamera gesehen wird). In Ihrer Ansicht Zentralperspektive drehen Sie Ihre Szene solange, bis Sie die rechte Wand leicht erreichen können (die Wand parallel zum Fenster).

Wählen Sie das Werkzeug Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Selektieren Sie nur das Polygon, das die Wand definiert, und entfernen Sie es. Sie werden sofort in das Zimmer schauen können.

Schritt 23: Fassen Sie alle Zimmer-Modelle zu einer einzigen Gruppe zusammen.

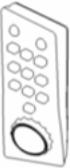
Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie und ziehen einen Rahmen auf um alle Objekte bis auf die Kamera und lassen Sie los. Sie werden nun eine Null-Objekt-Gruppe haben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Zimmer“.

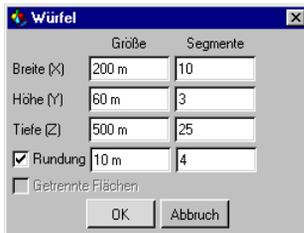
Schritt 24: Sichern Sie Ihr Projekt als „ZimmerSzene“.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)

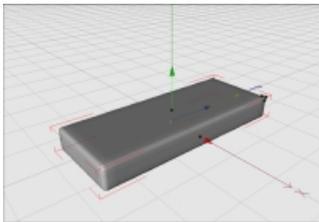


Modellierung der Fernbedienung

Es ist wichtig zu wissen, daß Sie die Fernbedienung später animieren werden. Wie Sie sie modellieren, beeinflußt ,wie gut sie später aussieht, wenn sie animiert wird. Wenn es zu wenig Unterteilungen gibt, dann kann sie bei der Manipulation Rißstellen bekommen. Wenn es zu viele Unterteilungen sind, dann kann es vom praktischen Standpunkt aus schwierig sein, damit zu arbeiten.



Schritt 1. Würfel-Parameter



Schritt 1. Gehäuse

Schritt 1: Öffnen Sie ein neues Projekt und erzeugen einen Würfel.



Doppelklicken Sie auf den Text „Würfel“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Gehäuse“.

Doppelklicken Sie auf das Würfel-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Sie sollten 200m in der Breite, 60m in der Höhe und 500m in der Tiefe betragen. Damit er sich später gut verformen läßt, ändern Sie die Segmente auf $W = 10$, $H = 3$, $T = 25$. Schließlich runden Sie die Kanten ab mit Rundung = 10m, und 4 Segmenten.



Ein Objekt mit nur einem Segment hat nur ein Polygon, das diese Fläche definiert, nachdem das Objekt editierbar gemacht worden ist. Wenn Sie eine Deformation auf ein Objekt mit nur einem Segment auf jeder Achse anwenden, wird die Geometrie zerreißen. Wenn Sie also wissen, daß Sie die Form eines parametrischen Objekts modifizieren werden, ist es am besten, die Anzahl der Segmente zu erhöhen. Wieviele Segmente benötigt werden, hängt davon ab, wie stark Sie das Objekt verändern werden.

Je mehr Segmente ein Modell hat, um so komplexer wird es. Bei einer Rundung wird der Übergang von einer Kante zur anderen weicher, je mehr Segmente in der Rundung sind.

Schritt 2: Bevor Sie das Gehäuse modifizieren können (anders als durch seine Parametereinstellungen), müssen Sie es editierbar machen.



Schritt 3: Der nächste Schritt ist, den vertieften Bereich zu erzeugen, wo die Knöpfe sich befinden. Achten Sie darauf, daß das Gehäuse im Objekt-Manager selektiert ist und aktivieren Sie das Polygon-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner

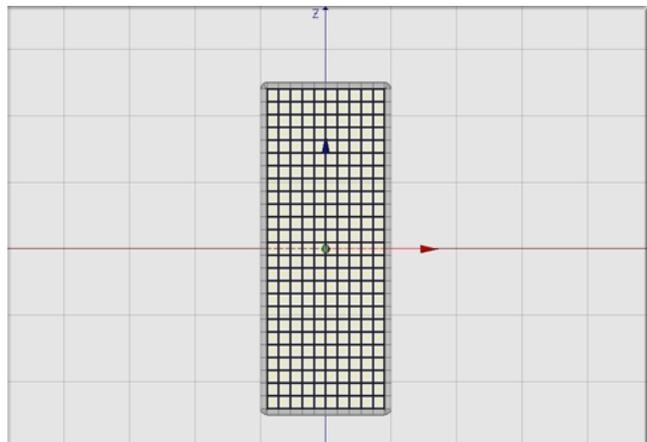


Wechseln Sie in die Ansicht Oben oder XZ.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehl: F2

Selektieren Sie alle Polygone, die die Oberseite der Fernbedienung definieren. Ein einfacher Weg, dies zu tun, ist es, das Werkzeug Rechteck-Selektion mit der eingeschalteten Option „Tolerante Selektion“ im Fenster „Aktives Werkzeug“ zu verwenden. Achten Sie darauf, daß „Nur sichtbare Elemente selektieren“ aktiv ist.

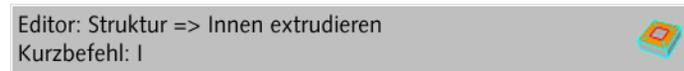
Editor: Selektion => Rechteck-Selektion
Kurzbehl: Keiner



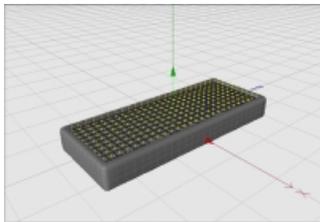


Schritt 4. Aktives Werkzeug „Innen Extrudieren“

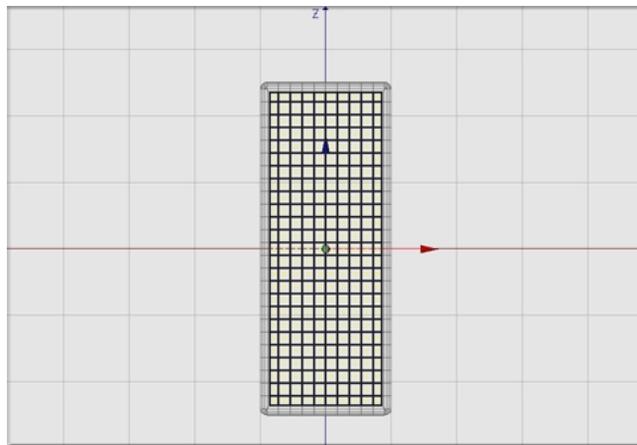
Schritt 4: Wenn Sie diese Polygone selektiert haben, wählen Sie das Werkzeug „Innen extrudieren“ und extrudieren sie als eine Gruppe ca. 5m.



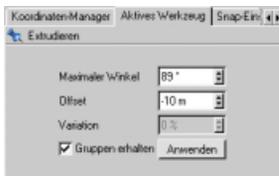
Sie können näherungsweise extrudieren, oder Sie können 5m im Feld Offset des Fensters „Aktives Werkzeug“ eingeben. Dies versetzt die Gruppe von Polygonen um 5m.



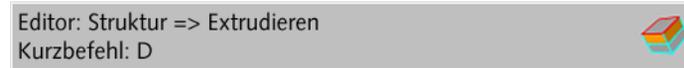
Schritt 5. Extrudieren



Schritt 5: Nun werden Sie diese Fläche ein wenig nach innen versetzen wollen. Mit den immer noch selektierten Polygonen verwenden Sie das Extrude-Werkzeug, um die Polygon-Gruppe ein wenig zu verschieben.



Schritt 5. Aktives Werkzeug „Extrudieren“



Sie können von Hand extrudieren, oder Sie können -10m im Feld Offset des Fensters „Aktives Werkzeug“ eingeben. Dies verschiebt die ganze Gruppe von Polygonen um 10m nach unten.



Schritt 6. Selektion definieren

Schritt 6: Sichern diese Gruppe von selektierten Polygonen, so daß Sie sie später mit einem Material für die Deckplatte belegen können.

Editor: Selektion => Selektion einfrieren
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Dreiecks-Icon zur Rechten des Gehäuse-Modells und geben Sie der Selektion den Namen „Oberseite“.

Schritt 7: Als nächstes werden Sie eine Nut entlang der Kante des Gehäuses erzeugen, dort wo die vordere und hintere Deckplatte sich treffen würden. Achten Sie darauf, daß das Werkzeug Live-Selektion noch ausgewählt ist.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner



Wechseln Sie in die Seitenansicht (YZ).

Ansicht: Ansicht => Ansicht 3
Kurzbehl: F3

Verwenden sie das Werkzeug Rechteck-Selektion mit den ausgeschalteten Einstellungen „Tolerante Selektion“ und „Nur sichtbare Elemente selektieren“ im Fenster „Aktives Werkzeug“.

Editor: Selektion => Rechteck-Selektion
Kurzbehl: Keiner



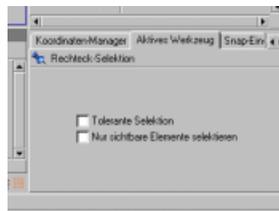
Selektieren Sie die Reihe der Polygone in der Mitte rund um die Seite des Gehäuses.

Wenn Sie sicherstellen wollen, das Sie alle benötigten Polygone selektiert haben, können Sie die Sichtbarkeit aller unselektierten Polygone mit dem Werkzeug „Deselektierte verbergen“ ausschalten.

Editor: Selektion => Deselektierte verbergen
Kurzbehl: Keiner



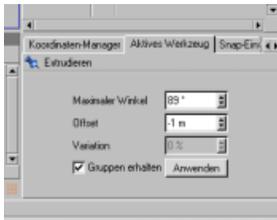
Wenn Sie mit Ihrer Selektion zufrieden sind, können Sie „Alles sichtbar machen“ verwenden, um alle Polygone wieder zu sehen.



Schritt 7. Werkzeug „Rechteck-Selektion“



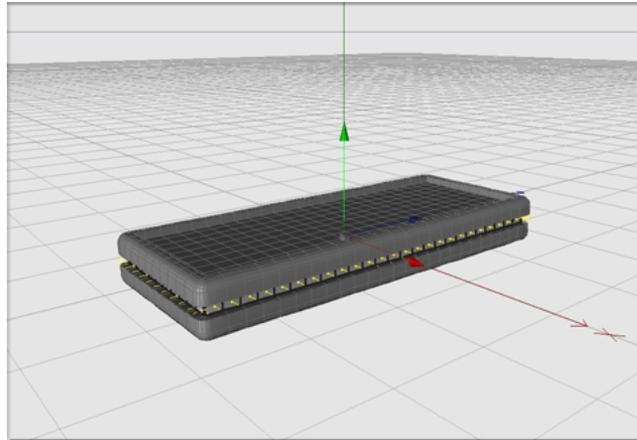
Schritt 7. Selektion



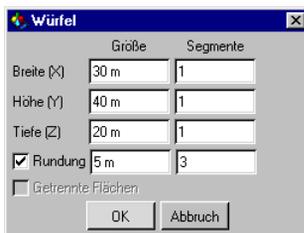
Schritt 8. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

Schritt 8: Nun extrudieren Sie diese Gruppe nach innen, um eine Einbuchtung zu erzeugen.

Editor: Struktur => Extrudieren
 Kurzbefehl: D 



Sie können von Hand extrudieren, oder Sie können -10m im Feld Offset des Fensters „Aktives Werkzeug“ eingeben. Dies verschiebt die ganze Gruppe von Polygonen um 10m.



Schritt 9. Würfel-Parameter

Schritt 9: Nun machen Sie die Knöpfe. Erzeugen Sie einen weiteren Würfel.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
 Kurzbefehl: Keiner 

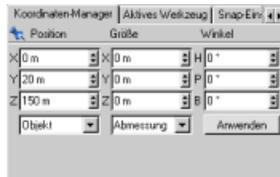
Doppelklicken Sie auf den Text „Würfel“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Knopf rechteck“.

Doppelklicken Sie das Würfel-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Sie sollten 30m in der Breite, 40m in der Höhe und 20m in der Tiefe sein. Fügen Sie eine Rundung von 5m mit 3 Segmenten hinzu.

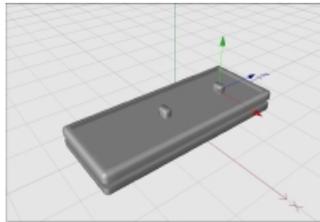


Schritt 9. „Knopf rechteck“ verschieben

Verschieben Sie den „Knopf rechteck“ in eine typische Position für die „0“ auf einer Fernbedienung. Die gezeigten Einstellungen sind X = 0m, Y = 20m, Z = -30m. Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um diese exakte Position einzugeben und klicken Sie auf „Anwenden“.



Schritt 10. „Knopf1b“ verschieben



Schritt 10. „Knopf1b“ verschieben



Schritt 11. „Knopf1a“ verschieben



Schritt 11. „Knopf1c“ verschieben

Schritt 10: Statt alle Knöpfe einzeln zu machen, werden Sie neun Instanzen des gerade erzeugten Knopfs generieren und sie an die richtige Position verschieben. Mit dem „Knopf rechteck“ selektiert, erzeugen Sie eine Instanz von ihm.

Editor: Objekte => Modellierung => Instanz
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf den Text „Instanz“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Knopf1b“.

Verschieben Sie den „Knopf1b“ in eine typische Position für die „2“ auf einer Fernbedienung. Die gezeigten Einstellungen sind X = 0m, Y = 20m, Z = 150m. Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um diese exakte Position einzugeben und klicken Sie auf „Anwenden“.



Die Verwendung von Instanzen spart Ihnen nicht nur eine enorme Menge Modellierungszeit, sondern macht es einfacher, sich in einer komplexen Szene zu bewegen. Je weniger wirkliche Objekte in der Szene sind, um so weniger CPU-Leistung benötigt Ihr Computer, um die Bilder auf dem Bildschirm zu generieren. Dies wird Ihnen helfen, sich einfacher durch Ihre Szene zu bewegen.

Schritt 11: Machen Sie zwei Kopien von „Knopf1b“, so daß es im Ganzen 3 Knöpfe sind.

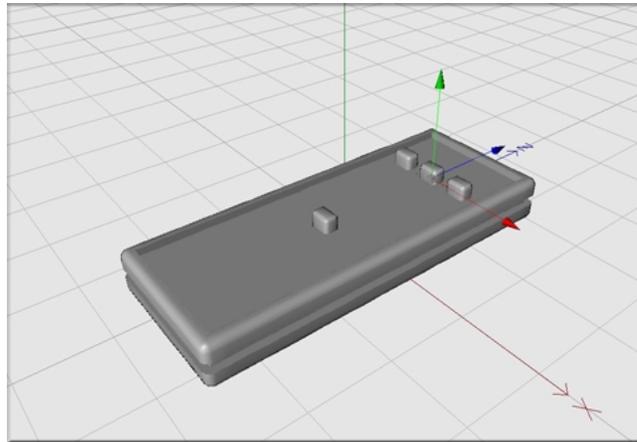
Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)



Sie können auch bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste das Objekt im Objekt-Manager verschieben. Wenn Sie das kleine „+“-Symbol sehen, lassen Sie los und eine Kopie des Objekts wird im Objekt-Manager erscheinen.

Ändern Sie die Namen der beiden neuen Instanzen auf „Knopf1a“ und „Knopf1c“.

Verschieben Sie „Knopf1a“ zur Linken von „Knopf1b“, indem Sie seine X-Position auf -50m ändern. Verschieben Sie „Knopf1c“ zur Rechten von „Knopf1b“, indem Sie seine X-Position auf 50m ändern. Verwenden Sie wieder den Koordinaten-Manager, um die exakte Position einzugeben und klicken Sie auf „Anwenden“.



Schritt 12. „Reihe 1“-Gruppe

Schritt 12: Damit Sie diese Menge von Knöpfen kopieren und verschieben können, gruppieren Sie die drei Knöpfe zusammen.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbefehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie und ziehen einen Rahmen auf um die Knöpfe und lassen Sie los. Sie werden nun eine Null-Objekt-Gruppe haben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Reihe 1“.



Schritt 13. „Reihe 2“ und „Reihe 3“

Schritt 13: Machen Sie zwei Kopien von der Knopfgruppe „Reihe 1“, so daß sich im Ganzen 3 ergeben.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbefehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

Sie können auch bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste das Objekt im Objekt-Manager verschieben. Wenn Sie das kleine „+“-Symbol sehen, lassen Sie los und eine Kopie des Objekte wird im Objekt-Manager erscheinen.

Ändern Sie die Namen der zwei neuen Knopfgruppen auf „Reihe 2“ und „Reihe 3“.



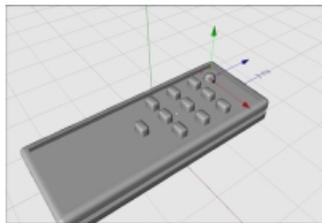
Schritt 13. „Reihe 3“ verschieben



Schritt 14. Knöpfe-Gruppe



Schritt 15. Kugel-Parameter



Schritt 15. Kugel

Verschieben Sie Reihe 2 und Reihe 3 in Position. Um sicherzugehen, daß sie gleichmäßig entfernt sind, platzieren Sie sie 60m entfernt voneinander. Sie können die Berechnung selbst durchführen oder Sie können 60m von der Z-Position der Reihe 2 und 120m von der Z-Position der Reihe 3 subtrahieren. Wenn Sie Reihe 2 im Objekt-Manager selektiert haben, gehen Sie zum Koordinaten-Manager und geben Sie -60m hinter die aktuelle Position im Z-Feld ein. Wenn Sie auf „Anwenden“ klicken, wird das Programm die Berechnung für Sie durchführen. Subtrahieren Sie 120m von der Z-Position der Reihe 3 auf die gleiche Art.

Wenn Sie auf jede dieser Gruppen im Objekt-Manager klicken, so sollten sie bei 30m, 90m und 150m auf der Z-Achse liegen.

Schritt 14: Gruppieren Sie alle Knöpfe.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie und ziehen einen Rahmen auf um alle drei Reihen-Gruppen und das Objekt „Knopf rechteck“ und lassen Sie los. Sie werden nun eine Null-Objekt-Gruppe haben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Knöpfe“.

Schritt 15: Um der Fernbedienung etwas an eigener Persönlichkeit zu geben, werden Sie oben ein paar runde Knöpfe hinzufügen. Zunächst erzeugen Sie eine Kugel.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Kugel
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf das Kugel-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Sie sollte einen Radius von 15m und 18 Segmente haben.

Verschieben Sie die Kugel oberhalb der ersten Knopfreihe auf der Fernbedienung. Die gezeigten Einstellungen sind X = -50m, Y = 20m, Z = 200m. Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um diese exakte Position einzugeben und klicken Sie auf „Anwenden“.



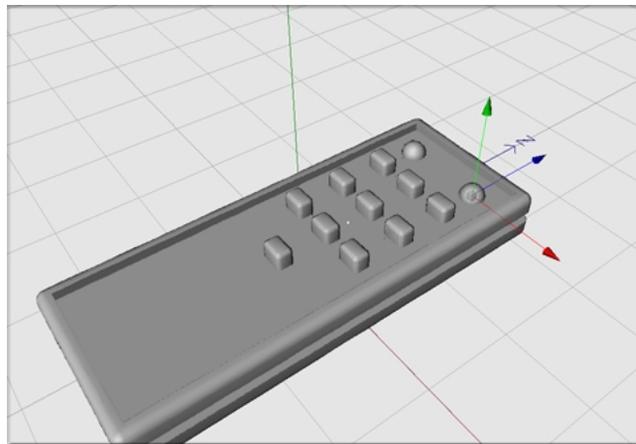
Schritt 16. Kugel verschieben

Schritt 16: Erzeugen Sie eine Instanz von der selektierten Kugel.

Editor: Objekte => Modelling => Instanz
Kurzbefehl: Keiner



Verschieben Sie die Kugel-Instanz zur gegenüberliegenden Seite auf der Fernbedienung. Die gezeigten Einstellungen sind X = 50m, Y = 20m, Z = 200m. Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um diese exakte Position einzugeben und klicken Sie auf „Anwenden“.



Schritt 17: Gruppieren Sie diese Kugeln.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbefehl: G



Schritt 17. „Knopf rund“-Gruppe

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie und ziehen einen Rahmen auf um die Kugel und ihre Instanz und lassen Sie los. Sie werden nun eine Null-Objekt-Gruppe haben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Knopf rund“.

Ziehen Sie diese Gruppe per Drag & Drop auf die Gruppe „Knöpfe“.



Schritt 18. „Fernbedienung“-Gruppe

Schritt 18: Gruppieren Sie alle Objekte im Objekt-Manager – Gehäuse und Knöpfe.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie und ziehen einen Rahmen auf um das Gehäuse und die Knöpfe und lassen Sie los. Sie werden nun eine Null-Objekt-Gruppe haben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Fernbedienung“.

Schritt 19: Während der wenigen nächsten Schritte werden Sie das Jog/Shuttle-Rad der Fernbedienung bauen. Es wäre am besten, die Fernbedienung zu verstecken, so daß Sie eine freie Arbeitsfläche haben. Sie brauchen dazu nur auf den oberen grauen „Punkt“ zur Rechten des Fernbedienungs-Icons im Objekt-Manager zu klicken, solange bis er rot wird. Dies versteckt das Objekt im Editor-Fenster, aber es wird immer noch beim Rendern erscheinen. Der untere graue „Punkt“ versteckt das Objekt beim Rendern vor der Kamera.

Schritt 20: Fangen Sie damit an, das Job/Shuttle-Rad zu bauen, indem Sie ein Kreis-Spline erzeugen.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Kreis
Kurzbehl: Keiner

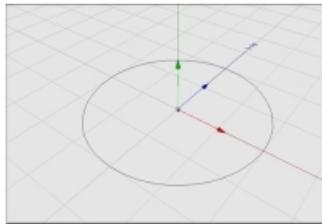


Doppelklicken Sie auf das Kreis-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Achten Sie darauf, daß die Ebene auf XZ eingestellt ist und klicken Sie auf „OK“.

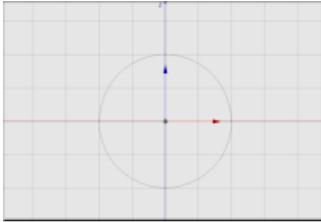
Doppelklicken Sie auf den Text „Kreis“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Unten“.

Schritt 21: Bevor Sie das Kreis-Spline editieren können (anders als über seine parametrischen Einstellungen), müssen sie es editierbar machen.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C



Schritt 20. Kreis



Schritt 22. Boden – 4 Punkte

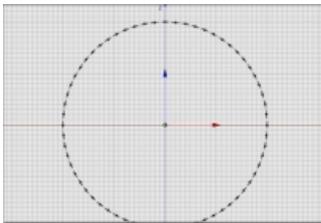
Schritt 22: Nun werden sie ein paar der Punkte selektieren, die Sie dann nach außen extrudieren, um die gezahnte Kante des Jog/ Shuttle-Rads zu erzeugen. Achten Sie darauf, daß der Kreis weiterhin im Objekt-Manager selektiert ist und wählen Sie das Punkte-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Punkte
Kurzbehl: Keiner



Ändern Sie zur Ansicht Oben oder XZ.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehl: F2



Schritt 22. Boden – 64 Punkte

Sie werden feststellen, daß nur vier Punkte das Kreis-Spline definieren. Sie werden diese Anzahl erhöhen müssen, um den Detailgrad zu erhalten, den Sie benötigen. Bei selektiertem Spline „Unten“ verwenden Sie das Werkzeug „Unterteilen“, um Punkte hinzuzufügen.

Editor: Struktur => Unterteilen
Kurzbehl: Keiner



Geben Sie im Dialogfenster 16 ein und klicken Sie auf „OK“. Ihr Spline wird nun 64 Punkte haben.

Schritt 23: Sie werden nun jeden vierten Punkt selektieren, um ihn vom Kreis wegzuverschieben. Als Sie zum Punkte-Werkzeug umgeschaltet und unterteilt haben, waren alle Punkte bereits selektiert. Somit können Sie diejenigen deselektieren, die Sie nicht modifizieren wollen. Zunächst aktivieren Sie das Werkzeug Live-Selektion.

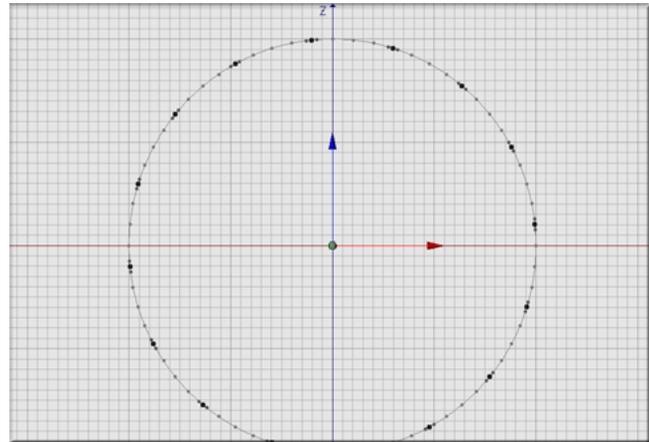
Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Im Dialog „Aktives Werkzeug“ setzen Sie den Radius auf etwa 10. Bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste starten Sie mit der 12-Uhr-Position, dann klicken Sie und „draggen“ die Maus, um die drei Punkte zwischen jedem vierten Punkt so wie gezeigt zu deselektieren.



Schritt 24. Punkte skalieren



Schritt 24: Wenn Sie die Punkte selektiert haben, skalieren Sie sie, so daß sie sich vom Rest des Objekts „Unten“ nach außen weg bewegen.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbehl: T



Sie können das Skalieren-Werkzeug verwenden und sie von Hand nach außen bewegen. Achten Sie auf den Koordinaten-Manager und bewegen Sie die Punkte nach außen auf etwa 450m auf der X- und Z-Achse.

Schritt 25: Erzeugen Sie ein weiteres Kreis-Spline.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Kreis
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Kreis-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Der Kreis sollte einen Radius von 180m haben.

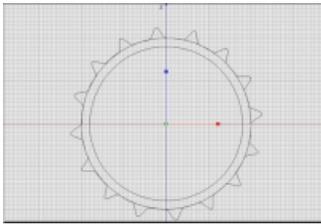
Machen Sie ihn editierbar.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C



Schritt 25. Kreis-Parameter

Schließlich ziehen Sie per Drag & Drop den Kreis auf das Objekt „Unten“.



Schritt 26. Kreis-Spline

Schritt 26: Erzeugen Sie ein weiteres Kreis-Spline.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Kreis
 Kurzbefehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf den Text „Kreis“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Oben“.

Lassen Sie ihn bei seiner voreingestellten Größe.

Schritt 27: Machen Sie eine Kopie des Splines „Oben“.



Schritt 27. „Shuttle“-Splines

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
 Kurzbefehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)



Sie können auch bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste das Objekt im Objekt-Manager verschieben. Wenn Sie das kleine „+“-Symbol sehen, lassen Sie los und eine Kopie des Objekts wird im Objekt-Manager erscheinen. Wenn Sie diese Methode verwenden, dann wird die Kopie nicht automatisch „Oben.1“ genannt. Also denken Sie daran, die folgenden Änderungen an dem sich ergebenden Spline zu machen.

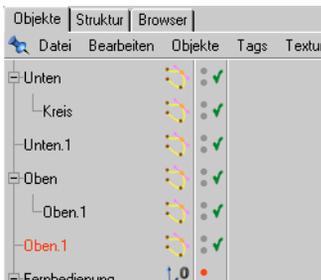
Doppelklicken Sie auf das „Oben.1“-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Der Kreis sollte einen Radius von 180m haben.

Machen Sie sowohl „Oben“ als auch „Oben.1“ editierbar.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
 Kurzbefehl: C



Dann ziehen Sie per Drag & Drop das Objekt „Oben.1“ auf das Objekt „Oben“.



Schritt 28. Verbinden

Schritt 28: Nun werden sie beide Gruppen von Splines jeweils zu einem Objekt verbinden. Dies wird es einfacher machen, sie später zu einem Loft-Modell zu verarbeiten. Mit dem „Oben“-Kreis selektiert, wählen Sie das Verbinden-Werkzeug.

Editor: Funktionen => Verbinden
 Kurzbefehl: Keiner





Schritt 28. Überflüssige Splines löschen

Im Objekt-Manager wird nun ein neues Spline sein, das auf den beiden anderen basiert – „Oben.1“. Sie können die alten Splines löschen. Das neue Spline enthält beide.

Wiederholen Sie diesen Prozeß mit der unteren Spline-Gruppe.

Sie sollten nun nur die neu abgeleiteten Kreis-Splines „Oben.1“ und „Unten.1“ haben.

Schritt 29: Nun lassen Sie uns die Splines zusammenfügen, um das Jog/Shuttle-Rad zu bauen. Erzeugen Sie ein Loft-NURBS.

Editor: Objekte => NURBS => Loft-NURBS
 Kurzbefehl: Keiner

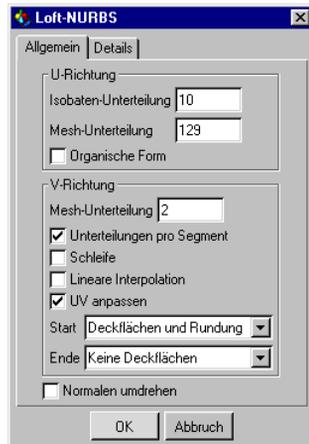
Doppelklicken Sie auf den Text „Loft-NURBS“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Shuttle“.

Doppelklicken Sie auf das Loft-NURBS-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie die Mesh-Unterteilung in U-Richtung auf 129 und die Unterteilung in V-Richtung auf 2. Sie werden eine relativ hohe Zahl benötigen, um ein glattes Mesh für dieses Modell zu erhalten.

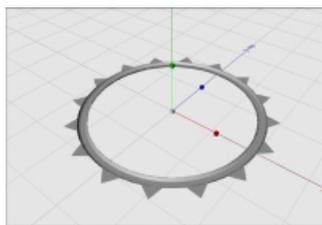
Setzen Sie Start auf „Deckflächen und Rundung“ und Ende auf „keine Deckflächen“. Achten Sie in den Einstellungen der Details-Seite darauf, daß Rundung auf „Konvex“ eingestellt ist mit einer Start-Stufe von „3“ und einem Start-Radius von „5“. Achten Sie zusätzlich darauf, daß „Kontur beibehalten“ aktiviert ist. Dies wird das Objekt daran hindern, daß es grösser wird als die ursprünglichen Splines. Klicken Sie auf „OK“, um den Dialog zu verlassen und Ihre Einstellungen zu sichern.

Schritt 30: Ziehen Sie per Drag & Drop die zwei Kreis-Splines („Unten.1“ und „Oben.1“) auf das Shuttle-Objekt. Achten Sie in der Hierarchie darauf, daß „Oben.1“ das erste ist, und „Unten.1“ unter ihm ist. Sie werden sofort Ihr Shuttle-Modell im Editor-Fenster sehen.

Sie werden jedoch das „Unten.1“-Spline nach unten verschieben müssen, um die Form zu erzeugen. Achten Sie darauf, daß Sie sich im Objekt-Modus befinden und verwenden Sie das Verschieben-Werkzeug.



Schritt 29. Loft-NURBS



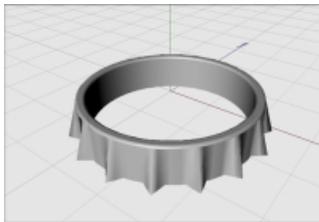
Schritt 30. Jog/Shuttle-Loft



Schritt 30. „Unten.1“-Spline verschieben



Schritt 30. Kopierten Spline verschieben



Schritt 30. Vor dem Duplizieren des Splines

Editor: Werkzeuge => Verschieben
 Kurzbefehl: E 

Selektieren Sie das „Unten.1“-Spline innerhalb des Shuttle und verschieben Sie es auf der Y-Achse nach unten auf -80m. Nun können Sie das Modell sehen.



Da NURBS-Objekte immer *aktiv* sind, können Sie Ihre Splines verschieben, so lange, bis Sie mit der Form Ihres Modells zufrieden sind.

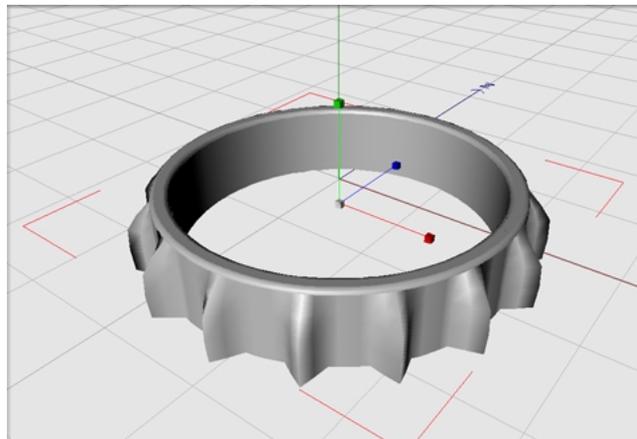
Es schaut jedoch immer noch ein wenig unförmig aus. Es scheint so, also ob die gezackten Kanten von Spline „Unten.1“ ein wenig höher hinauf gehen sollten. Also machen Sie eine Kopie vom „Spline Unten.1“ innerhalb des Shuttle-Objekts.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
 Kurzbefehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac) 

Sie können auch bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste das Objekt im Objekt-Manager verschieben. Wenn Sie das kleine „+“-Symbol sehen, lassen Sie los und eine Kopie des Objekts wird im Objekt-Manager erscheinen ...

Achten Sie darauf, daß dieses neue Spline oberhalb vom ursprünglichen im Loft-NURBS liegt.

Dann verschieben Sie das neue Spline auf den Y-Achse nach oben auf etwa Y = -30m. Es sollte so wie auf dem Bild aussehen.





Schritt 31. Kreis-Parameter

Schritt 31: Der letzte Teil des Shuttle ist die Jog-Scheibe auf der Oberseite. Erzeugen Sie ein weiteres Kreis-Spline.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Kreis
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Kreis-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Der Kreis sollte einen Radius von 180m haben. Achten Sie darauf, daß die Ebene auf XZ eingestellt ist und klicken Sie auf „OK“.

Schritt 32: Erzeugen Sie ein Extrude-NURBS.

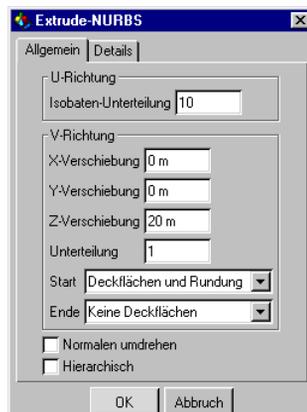
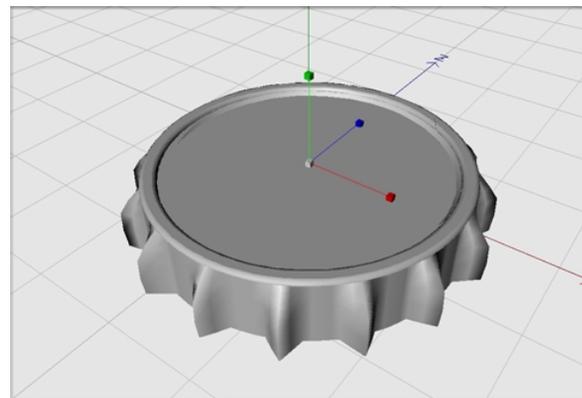
Editor: Objekte => NURBS => Extrude-NURBS
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf den Text „Extrude-NURBS“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Jog“.

Doppelklicken Sie auf das Extrude-NURBS-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie die Einstellungen. Setzen Sie Start auf „Deckflächen und Rundung“ und Ende auf „Keine Deckflächen“. Auf der Details-Seite stellen Sie sicher, daß Rundung auf „Konvex“ gesetzt ist. Achten Sie des weiteren darauf, daß „Kontur beibehalten“ aktiviert ist. Dies wird das Objekt daran hindern, größer zu werden als die ursprünglichen Splines. Wählen Sie außerdem „Regelmäßige Unterteilung“ mit 10m. Klicken Sie auf „OK“, um den Dialog zu verlassen und Ihre Einstellungen zu sichern.

Ziehen Sie per Drag & Drop den Kreis auf das Jog-Objekt.



Schritt 32. Extrude-NURBS – Allgemein



Schritt 32. Extrude-NURBS – Detail

Schritt 33: Sie brauchen wirklich nur den oberen Teil dieses Modells, also können Sie die Seiten löschen. Zunächst machen Sie das Objekt editierbar.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C



Öffnen Sie die Hierarchie, indem Sie auf das kleine Pluszeichen neben dem Jog-Objekt klicken. Entfernen Sie die Rundung aus der Hierarchie und löschen Sie das Jog-Objekt (Kanten). Sie werden nun nur noch das Rundungs-Objekt übrig behalten.

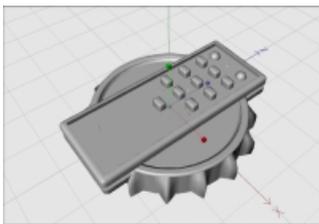
Doppelklicken Sie auf den Text „Rundung“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Jog“.

Schritt 34: Gruppieren Sie die beiden Objekte Jog und Shuttle.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie und ziehen einen Rahmen auf um die Knöpfe und lassen Sie los. Sie werden nun eine Null-Objekt-Gruppe haben.

Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Jog/Shuttle“.



Schritt 35. Fernbedienung und Jog/Shuttle-Rad

Schritt 35: Nun stecken sie die beiden Teile zusammen. Machen Sie die Fernbedienung wieder sichtbar. Klicken Sie dazu nur so lange auf den oberen „Punkt“ zur Rechten des Fernbedienungs-Icons im Objekt-Manager, bis er von rot wieder zu grau wechselt.

Skalieren Sie das Objekt „Jog/Shuttle“, so daß es in das Gehäuse der Fernbedienung paßt – ungefähr 30% seiner augenblicklichen Größe. Der einfachste Weg, dies zu tun, ist, solange das Handrad noch selektiert ist, zum Koordinaten-Manager zu gehen, von „Abmessung“ in den Modus „Größe“ zu wechseln und 0.3 oder die Größe, die Sie haben wollen, bei Skalierung X, Y und Z anzugeben.

Sie können dies auch *freihand* tun, indem Sie das Skalieren-Werkzeug verwenden.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbefehl: T



Und Sie können das Handrad skalieren, indem Sie in der Szene klicken und die Maus verschieben.

Schritt 36: Wenn Sie dann mit der Größe zufrieden sind, verschieben Sie das „Job/Shuttle“-Objekt an seinen Platz. Die Koordinaten für die gezeigte Position sind $X = 0$, $Y = 44$, $Z = -140$.

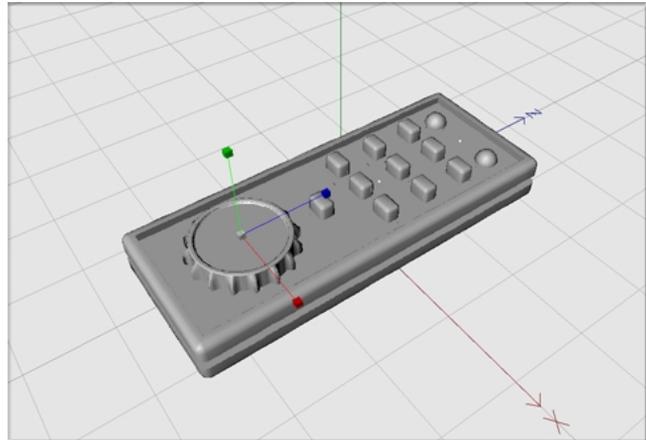
Dann ziehen Sie das „Jog/Shuttle“-Objekt per Drag & Drop auf die Fernbedenungs-Gruppe.



Schritt 35. „Jog/Shuttle“ skalieren



Schritt 36. „Jog/Shuttle“ an seinen Platz verschieben



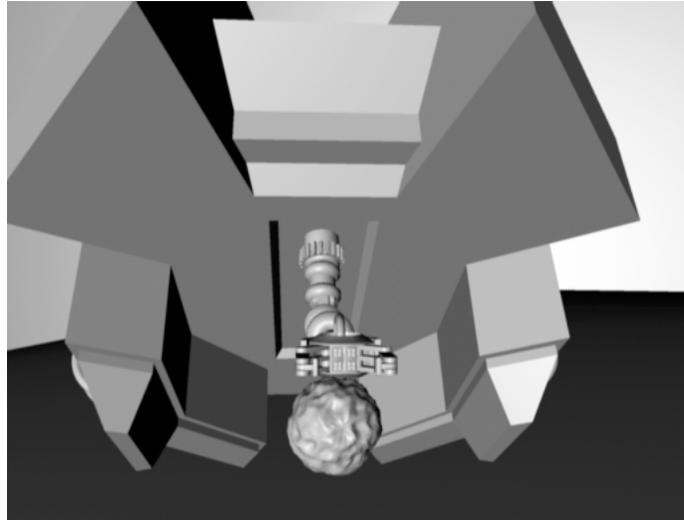
Schritt 37: Sichern Sie die Szene unter dem Namen „Fernbedienung“.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbefehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Modellieren der SciFi-Szene

Da schon so viele Animatoren sich von „Krieg der Sterne“ und „Raumschiff Enterprise“ Inspirationen geholt haben, ist es wohl auch hier passend, eine Science-Fiction-Szene zu entwerfen. Im folgenden Tutorial werden Sie alles dafür notwendige konstruieren, vom rasanten Kampfschiff bis zum schwerfälligen automatischen Frachtschiff. Dabei werden Sie sehr viele Modellierungstechniken anwenden lernen.



Die Entstehung des „Stingray“-Raumschiffs

... wer's nicht weiß, ein „Stingray“ ist eine Rochenart, daher wird das Raumschiff einem Fisch nicht ganz unähnlich werden...

Der Schiffskörper

Schritt 1: Öffnen Sie eine neue Szene und erstellen Sie einen Würfel.



Schritt 1. Würfel-Parameter

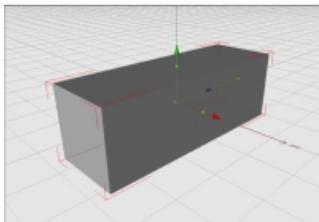
Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
Kurzbehl: Keiner



Öffnen Sie den Würfel-Dialog mit einem Doppelklick auf sein Icon und ändern Sie die Tiefe in 600m, die anderen Werte bleiben bei den Voreinstellungen. Schließen Sie den Dialog wieder.

Mit einem Doppelklick auf den Namen „Würfel“ im Objekt-Manager öffnen Sie einen weiteren Dialog, hier können Sie den Objektamen ändern, geben Sie „Stingray-Käfig“ ein.

Schritt 2: Bevor Sie den Stingray-Käfig bearbeiten können (bisher können Sie nur auf die Werte im Parameterdialog zugreifen), müssen Sie ihn editierbar machen.



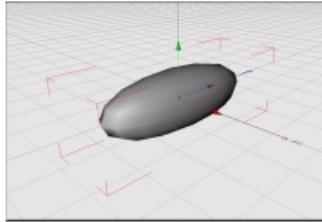
Schritt 1. Stingray-Käfig

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C

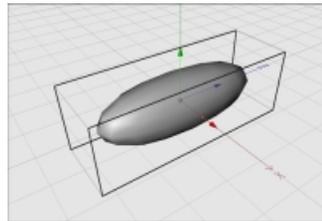




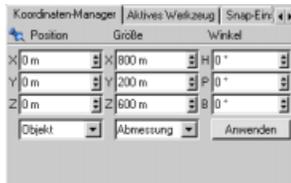
Schritt 3. HyperNURBS umbenennen



Schritt 4. Stingray-Objekt



Schritt 5. Diese Flächen selektieren



Schritt 6. Koordinaten

Schritt 3: Fügen Sie ein HyperNURBS-Objekt in die Szene ein.

Editor: Objekte => NURBS => HyperNURBS
Kurzbehl: Keiner



Mit einem Doppelklick auf den Namen des HyperNURBS im Objekt-Manager öffnen Sie wieder den Dialog, in dem Sie einen neuen Namen vergeben können, geben Sie hier „Stingray“ ein.

Schritt 4: Ziehen Sie mit der Maus den Stingray-Käfig auf das HyperNURBS-Objekt und lassen Sie los. Der Käfig wird so zum Unterobjekt des HyperNURBS. Sie werden auch feststellen, daß sich das Äußere des Stingrays im Editor-Fenster verändert hat, es sieht jetzt wie eine in die Länge gezogene Kugel aus.

Schritt 5: Um den Stingray zu modellieren, werden Sie den Stingray-Käfig verändern, indem Sie Polygone hinzufügen und deren Positionen verändern. Dazu muß der Stingray-Käfig im Objekt-Manager selektiert sein und das Polygon-Werkzeug aktiv sein.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner



Selektieren Sie die linken und rechten Seiten des Stingray-Käfigs, welche an der X-Achse liegen (siehe Abbildung).

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



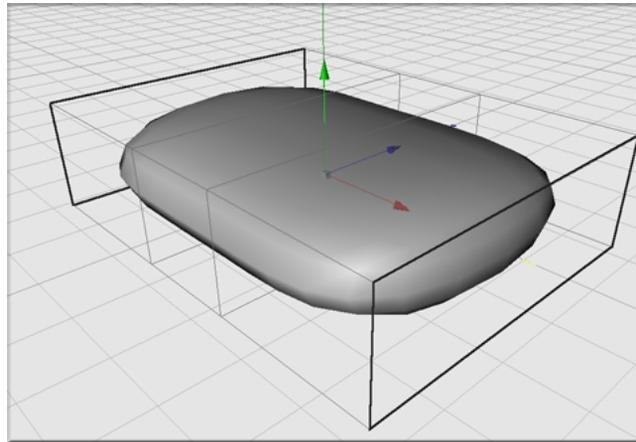
Selektieren Sie eine Seite, drücken Sie die Umschalttaste und klicken Sie auf die andere Seite, um beide auszuwählen. Dazu müssen Sie auch die Ansicht drehen, Sie können das über das Dreh-Icon des Ansichtsfensters oder bei gedrückter Taste 3 mit der Maus erreichen.

Schritt 6: Wenn beide Polygone angewählt sind rufen Sie das Extrudieren-Werkzeug auf und ziehen die Polygone nach außen, bis die Objektgröße etwa 800 Einheiten an der X-Achse beträgt.

Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



Sie können entweder mit der Maus ziehen und dabei schätzen, oder auch die Flächen etwas herausziehen und dann den Wert 800m im Feld für die X-Größe des Koordinaten-Managers eingeben, damit ziehen Sie die Polygone 800m auseinander. Sie können auch im Offset-Feld des Fensters „Aktives Werkzeug“ 300m eingeben und „Anwenden“ anklicken, damit extrudieren Sie die selektierten Flächen 300m vom Objekt weg.



Obere Flügel

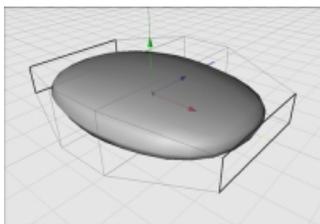
Schritt 7: Um Flügel zu modellieren, werden Sie sich diese Polygone nach außen verjüngen lassen. Der einfachste Weg, das zu tun, ist es, im Koordinaten-Manager im Größe-Feld für Y = 100 und Z = 400 einzugeben (die Polygone sind noch selektiert).

Sie können das auch künstlerisch und annähernd über das Skalieren-Werkzeug erreichen.



Schritt 7. Koordinaten der äußeren Polygone

Editor: Werkzeuge => Skalieren
 Kurzbefehl: T



Schritt 7. Die äußeren Polygone

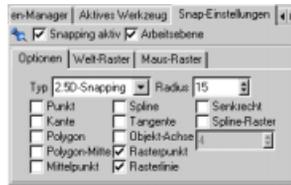
Sperren Sie die X-Achse ...

Editor: Werkzeuge => X-Achse / Heading
 Kurzbefehl: X

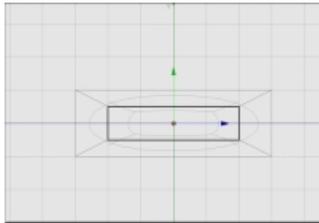
... und skalieren Sie die Flächen per Hand durch Mausklick und Mausziehen in der Szene.

Schritt 8: Jetzt werden dünne Flügel aus dem Modelloberrand modelliert. Wechseln Sie dazu in die YZ-Ansicht (Seitenansicht).

Ansicht: Ansicht => Ansicht 3
 Kurzbefehl: F3



Schritt 8. Snap-Einstellungen



Schritt 8. Polygon-Selektion

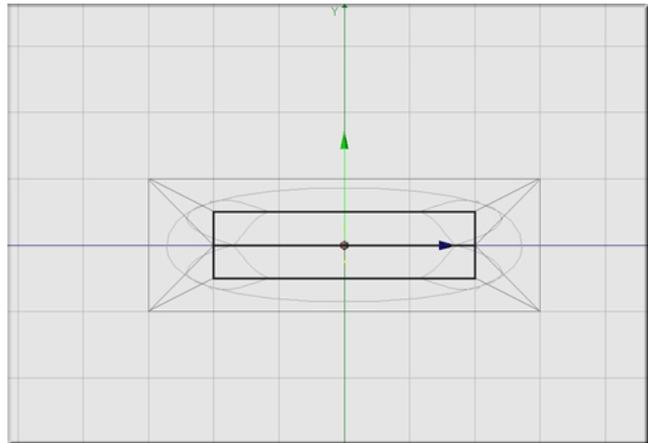
Schritt 9. Aktives Werkzeug
„Extrudieren“

Die beiden Polygone sollten noch selektiert sein, schneiden Sie sie jetzt horizontal mit dem Messer-Werkzeug in der Mitte durch.

Editor: Struktur => Messer
Kurzbehl: K

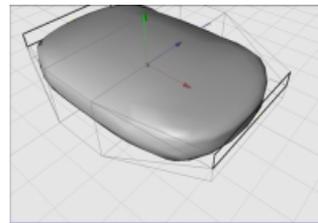


Leichter wird die Sache, wenn Sie die Snap-Werkzeuge verwenden. Stellen Sie auf „2.5D-Snapping“ bei einem Radius von 15, die Checkbox „Snapping aktiv“ muß natürlich abgehakt sein.

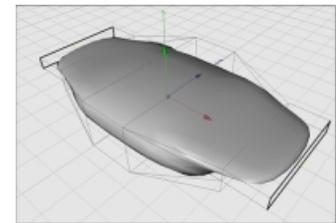


Schritt 9: Schalten Sie nun zurück in die Perspektiv-Ansicht (F1). Aktivieren Sie die Live-Selektion. Jetzt deselektieren Sie die unteren Polygone jeder Seite (Strg-Mausklick) und extrudieren die verbleibenden Polygone 150m über den Offset-Wert im Dialog des „Aktives Werkzeug“-Fensters.

Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



Schritt 8. Polygon-Selektion

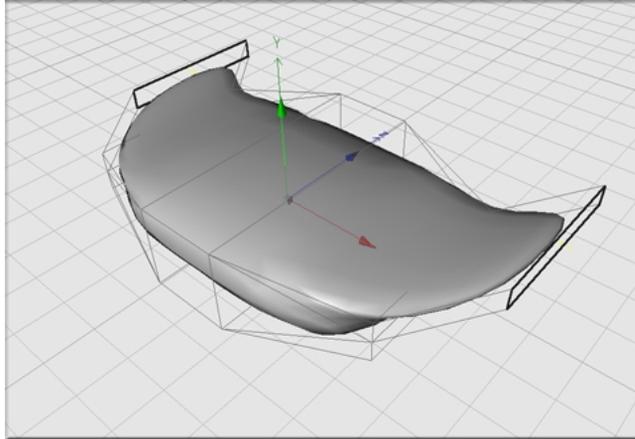


Schritt 8. Polygon-Extrusion



Schritt 10. Koordinaten

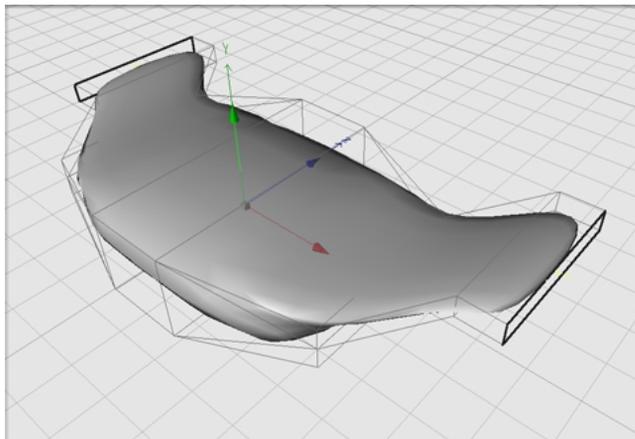
Schritt 10: Um den Flügeln ein aerodynamisches Aussehen zu geben, ziehen Sie sie nach hinten und biegen sie nach unten. Das können Sie manuell mit dem Verschieben-Werkzeug oder mit dem Koordinaten-Manager erreichen, wenn Sie dort als Y-Position „-50m“ und als Z-Position „200m“ eingeben.

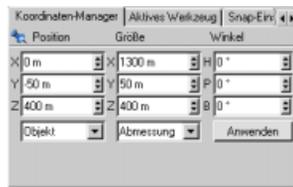


Schritt 11. Koordinaten

Schritt 11: Jetzt werden Spoiler an den Flügeln angebracht. Die immer noch selektierten Polygone extrudieren Sie noch einmal um einen Offset von 100m (Dialog „Aktives Werkzeug“).

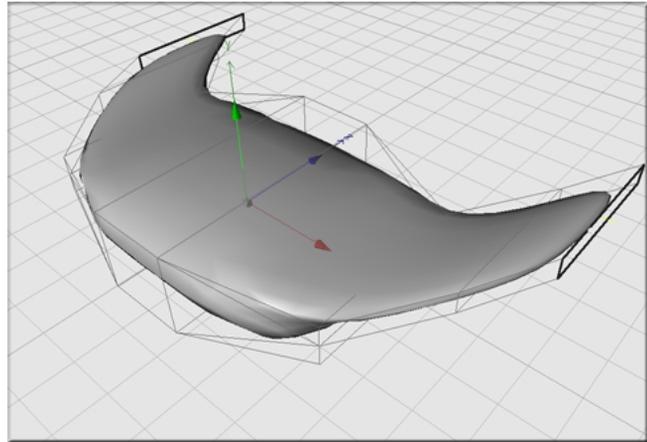
Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D





Schritt 12. Koordinaten

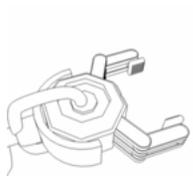
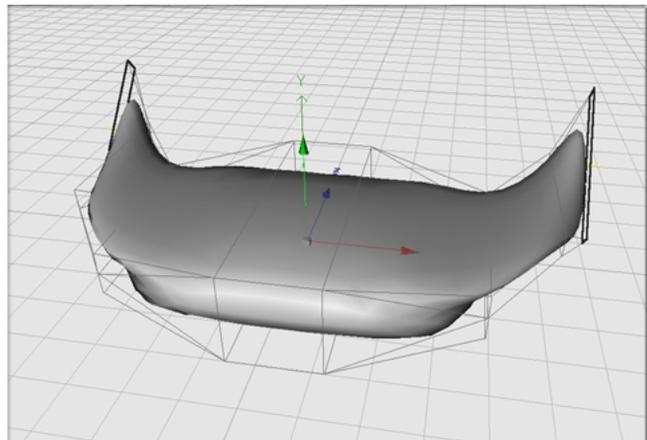
Schritt 12: Jetzt bewegen Sie die Polygone nach hinten, entweder mit dem Verschieben-Werkzeug oder durch direkte Eingabe im Koordinaten-Manager (Z-Position auf 400m).

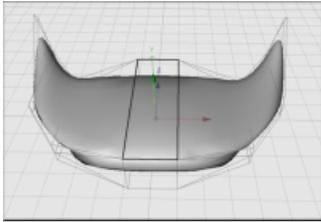


Schritt 13. Koordinaten

Schritt 13: Schließlich geben wir dem Flügel einen leichten „Schwung“, indem wir die Polygone um den Pitch drehen. Am schnellsten geht das mit dem Koordinaten-Manager, geben Sie für den P-Winkel 45° ein, Sie können aber auch die H- und B-Achsen sperren und mit dem Drehen-Werkzeug manuell arbeiten.

Editor: Werkzeuge => Drehen
Kurzbehl: R





Schritt 14. Polygon-Selektion

Die Schwanzflosse

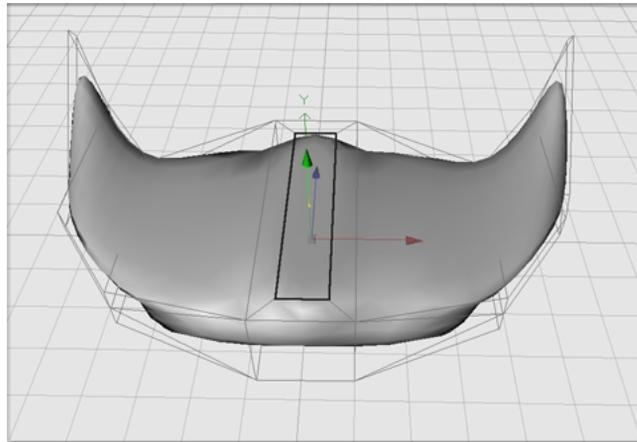
Schritt 14: Zuerst erstellen wir die Basis der Schwanzflosse. Mit dem Live-Selektion-Werkzeug wird das Polygon oben in der Mitte ausgewählt und mit „Innen Extrudieren“ ein neues, kleineres Polygon erzeugt.

Editor: Struktur => Innen extrudieren
Kurzbehl: I

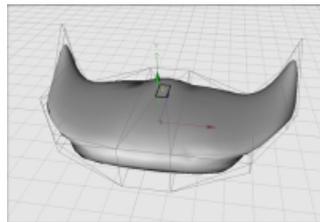


Schritt 14. Aktives Werkzeug „Innen Extrudieren“

Wieder können Sie per Hand oder über die Eingabe des Offsets 50m im „Aktives Werkzeug“-Fenster arbeiten.



Schritt 15: Verkleinern Sie die Polygongröße auf X = 50m und Z = 100m und bewegen Sie es nach hinten auf die Z-Position 100m.



Schritt 15. Polygon skalieren

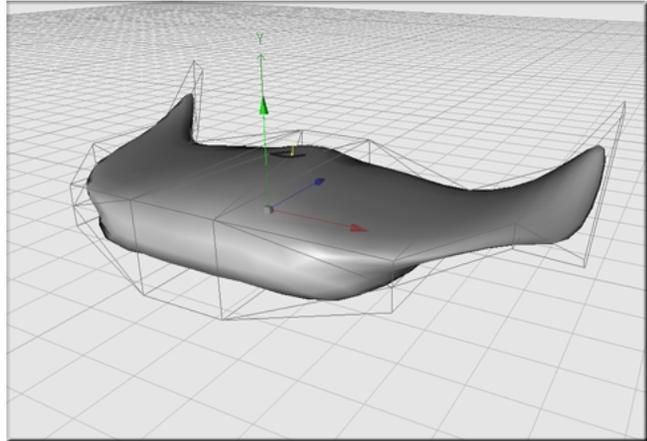


Schritt 15. Polygon-Koordinaten



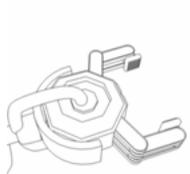
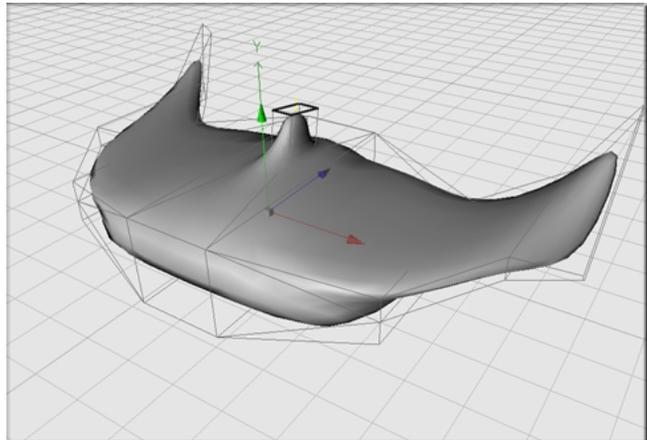
Schritt 16. Polygon drehen

Schritt 16: Drehen Sie nun das Polygon etwa -10° um die P-Achse, so daß es leicht nach hinten geneigt wird.



Schritt 17. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

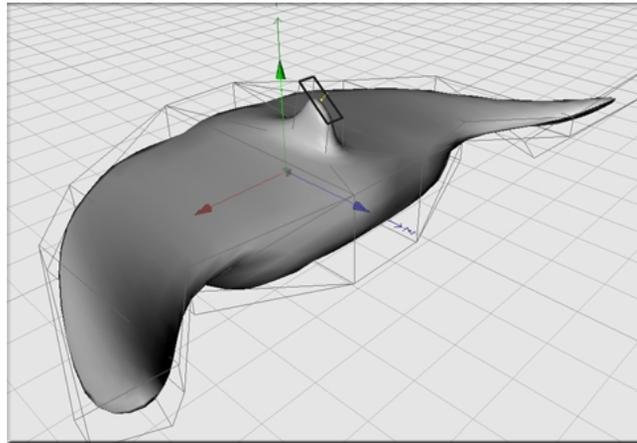
Schritt 17: Um die Flosse zu erzeugen, extrudieren Sie nun das Polygon um 100m.





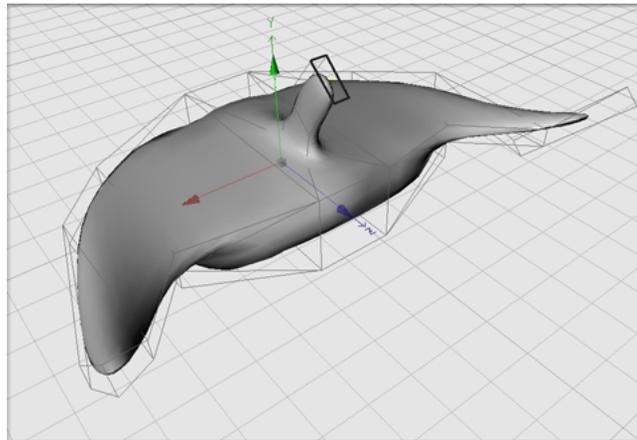
Schritt 18. Polygon drehen

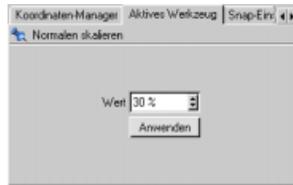
Schritt 18: Drehen Sie das neue Polygon -30° um P nach hinten und verkleinern es dann auf X=40.



Schritt 19. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

Schritt 19: Extrudieren Sie es erneut um 150m.

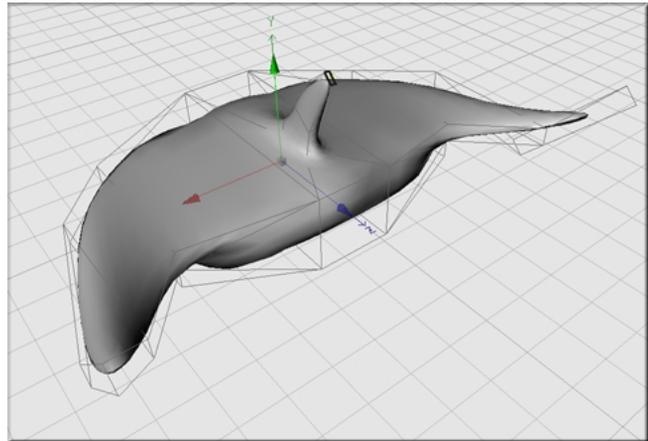




Schritt 20. Aktives Werkzeug
„Normalen skalieren“

Schritt 20: Skalieren Sie das Polygon auf etwa ein Drittel seiner gegenwärtigen Größe. Das können Sie auf verschiedene Art und Weise erreichen. Sie können das Skalieren-Werkzeug benutzen, um manuell vorzugehen oder hinter die aktuellen Größenwerte für X,Y und Z im Koordinaten-Manager „/3“ anfügen – das Programm wird die neuen Werte selbständig berechnen, sobald Sie auf „Anwenden“ klicken oder die Enter-Taste drücken. Der einfachste Weg, das zu tun, ist für eine einheitliche Skalierung aller Achsen das Werkzeug „Skalieren (entlang Normalen)“ zu benutzen.

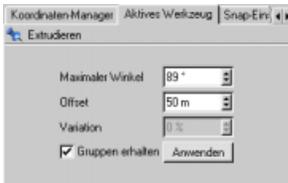
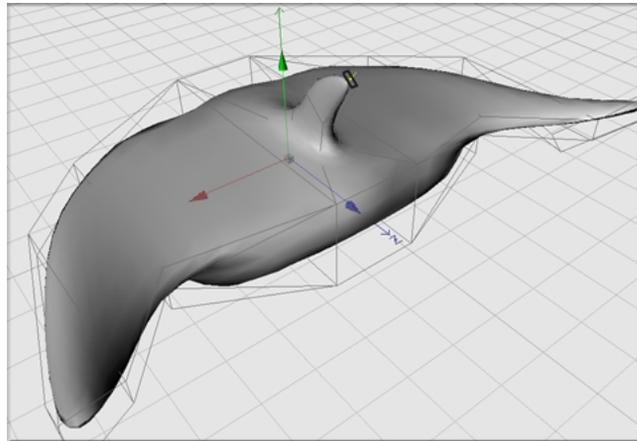
Editor: Struktur => Skalieren (entlang Normalen)
Kurzbehl: Keiner





Schritt 21. Polygon verschieben

Schritt 21: Bewegen Sie das Polygon 40m die Y-Achse hinab. Das geht leicht, wenn Sie im Feld für die Y-Position "-40" anfügen und „Anwenden“ anklicken, wieder wird CINEMA 4D die Rechenarbeit für Sie tun.



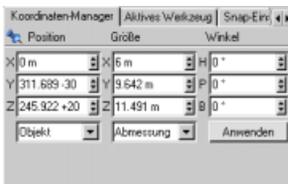
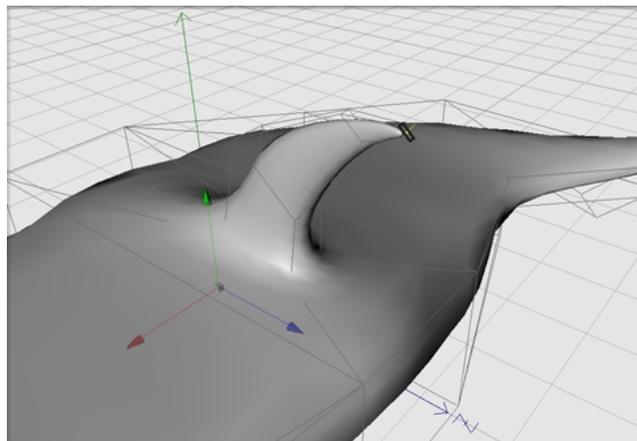
Schritt 22. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

Schritt 22: Extrudieren Sie das Polygon weitere 50m und skalieren Sie es dann auf die halbe Größe mit dem Werkzeug „Skalieren (entlang Normalen)“, hier tragen Sie 50% ein. Bewegen Sie es noch leicht nach unten und rückwärts (Y-30m und Z+20m).

Der rückenflossenartige Flügel für unser Schiff ist jetzt fertig.



Schritt 22. Aktives Werkzeug „Normalen skalieren“



Schritt 22. Extrusion

Details für die Flosse

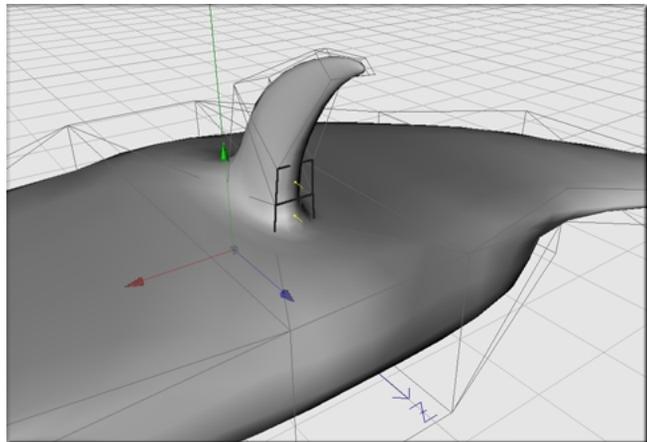
Schritt 23: Jetzt werden wir die Flosse etwas detaillierter machen, zuerst wählen wir dazu das hintere Flossen-Polygon aus.

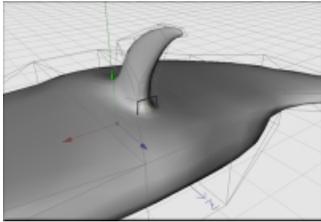


Wenn Sie ganz sicher sein wollen, daß wirklich nur ein Polygon selektiert worden ist, können Sie alle Polygone außer dem selektierten unsichtbar machen (Selektion / Deselektierte verbergen).

Nun zerschneiden wir das Polygon horizontal in der Mitte. Das geht am besten, wenn Sie dazu in die Ansicht „von hinten“ umschalten, damit bekommen Sie einen geraden Schnitt hin.

Editor: Struktur => Messer
Kurzbehl: K



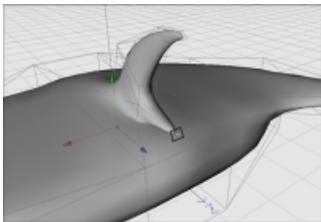
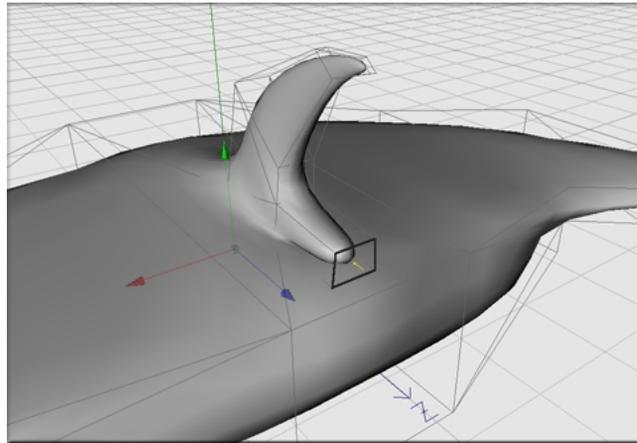


Schritt 24. Polygon-Selektion



Schritt 24. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

Schritt 24: Selektieren sie das untere der beiden neuen Polygone und extrudieren Sie es um 100m.



Schritt 25. Polygon skalieren & drehen

Schritt 25: Skalieren Sie das entstandene Polygon auf die Hälfte und drehen es dann 30° um die P-Achse.

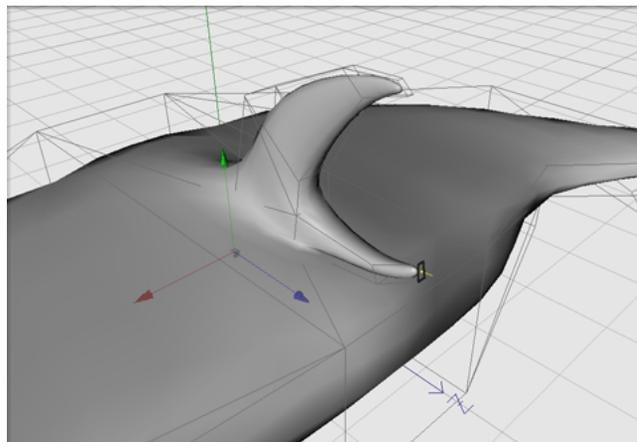


Schritt 25. Polygon-Koordinaten

Schritt 26: Extrudieren Sie es jetzt 50m und skalieren es dann auf ein Drittel in der X- und Z-Ausdehnung. Am schnellsten geht das wieder durch anfügen von „/3“ in den X- und Z-Feldern im Koordinaten-Manager. Sie erhalten ein haifischartiges, bedrohliches Aussehen der Flosse.

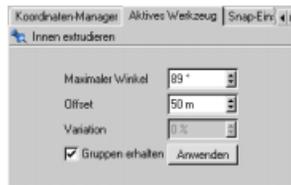
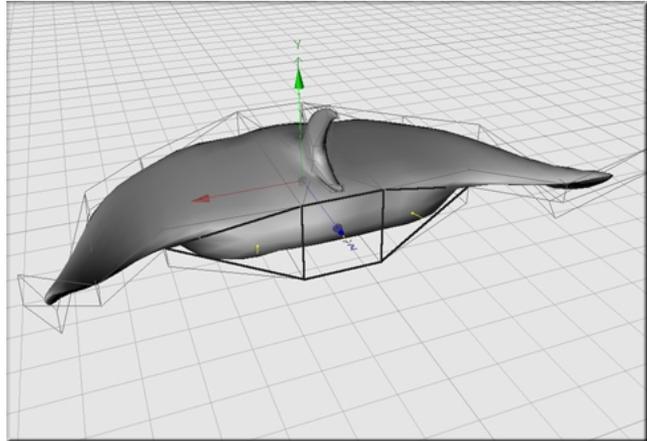


Schritt 26. Aktives Werkzeug „Extrudieren“



Antriebsbereich

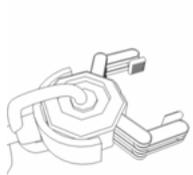
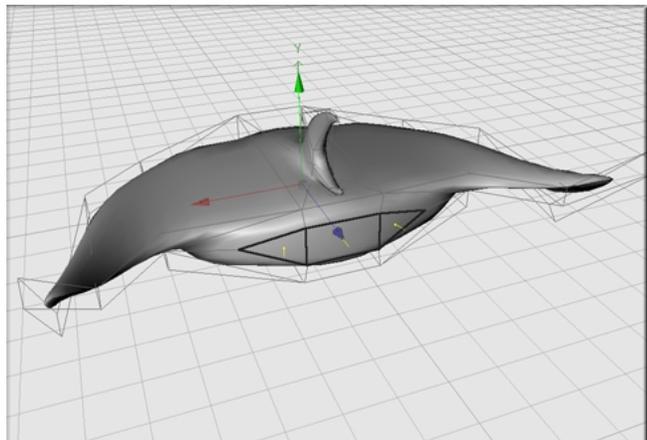
Schritt 27: Jetzt ist es Zeit, die Antriebe am Hinterende des Schiffes zu modellieren. Wählen Sie die drei Hauptpolygone aus, aus denen die Schiffsrückseite besteht.



Schritt 28. Aktives Werkzeug „Innen extrudieren“

Schritt 28: Führen Sie ein „Innen Extrudieren“ für diese Polygone aus, wichtig ist es, daß „Gruppen erhalten“ aktiviert ist, damit die Polygone als Gruppe zusammenhängend behandelt werden. Der Offset ist 50m.

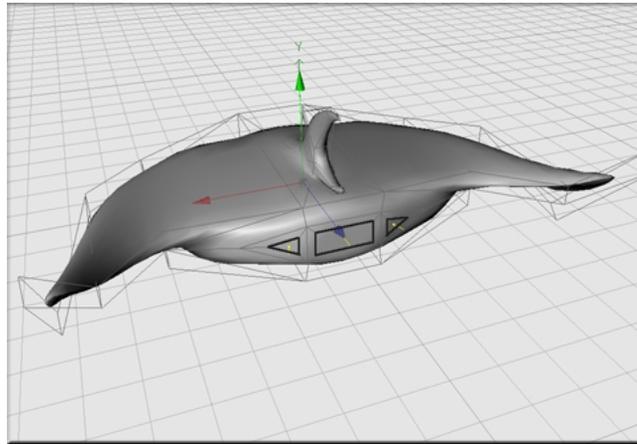
Editor: Struktur => Innen extrudieren
Kurzbehehl: I





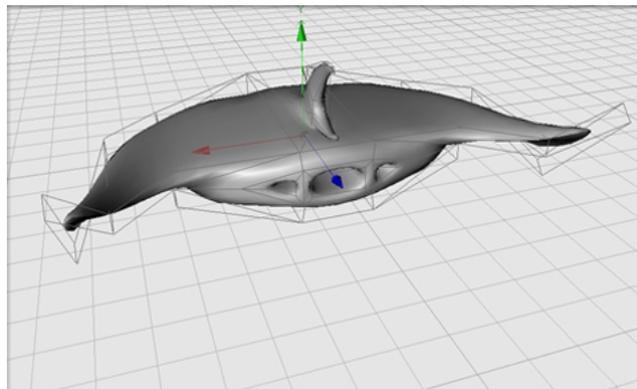
Schritt 29. Aktives Werkzeug „Innen extrudieren“

Schritt 29: Führen Sie „Innen Extrudieren“ erneut aus, diesmal bei deaktiviertem „Gruppen erhalten“. Jetzt werden die Polygone einzeln verkleinert. Der Offset ist 20m.



Schritt 30. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

Schritt 30: Nun extrudieren Sie noch diese Polygone in das Objekt hinein, um die Vertiefungen der Antriebe zu modellieren. Der Offset ist -200m. Später werden wir Lichter in die Löcher einsetzen, die das Glühen arbeitender Triebwerke simulieren.



Untere Flügel

Schritt 31: Schalten Sie in die Vorder-, Rück- oder XY-Ansicht, so daß Sie gerade auf das „Stingray“ schauen. Aktivieren Sie das Punkte-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Punkte
Kurzbehl: Keiner



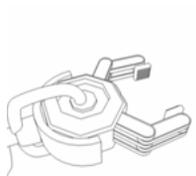
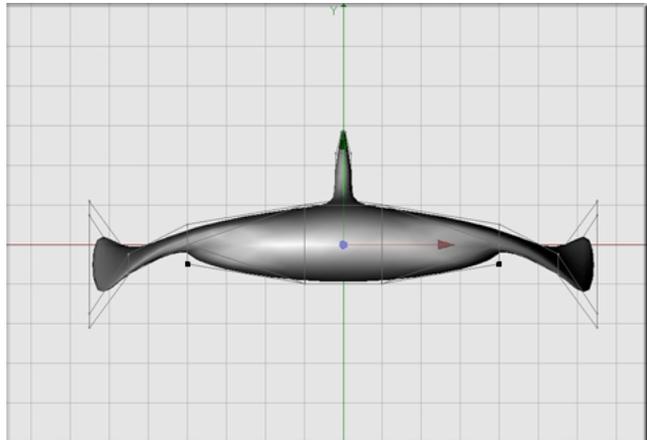
Schritt 32: Selektieren Sie die unteren Ecken des Schiffs mit dem Rechteck-Selektion-Werkzeug.

Editor: Selektion => Rechteck-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Schalten Sie im Fenster „Aktives Werkzeug“ die Option „Nur sichtbare Elemente selektieren“ ab, damit Sie Punkte der Vorder- und Rückseite gleichzeitig selektieren können.

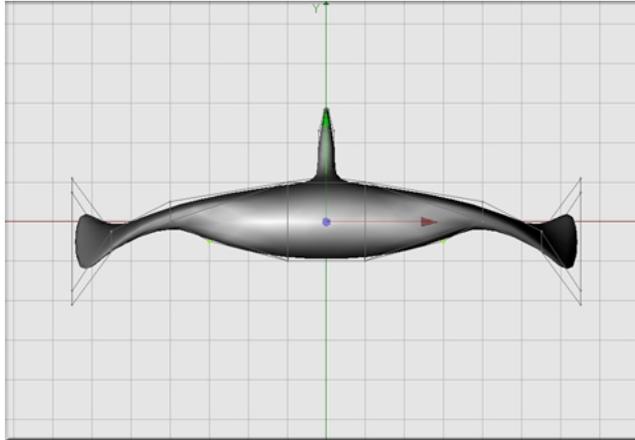
Selektieren Sie nun die unteren Eckpunkte auf beiden Seiten des Schiffes wie in der Abbildung dargestellt. Dazu selektieren Sie zuerst eine Seite, drücken dann die Umschalttaste und selektieren bei gedrückter Umschalttaste die Punkte der anderen Seite.





Schritt 33. Selektion skalieren

Schritt 33: Nun skalieren Sie die Selektion auf eine X-Größe von etwa 600m, entweder mit dem Skalieren-Werkzeug oder durch Eingabe von X = 600m im entsprechenden Feld des Koordinaten-Managers.

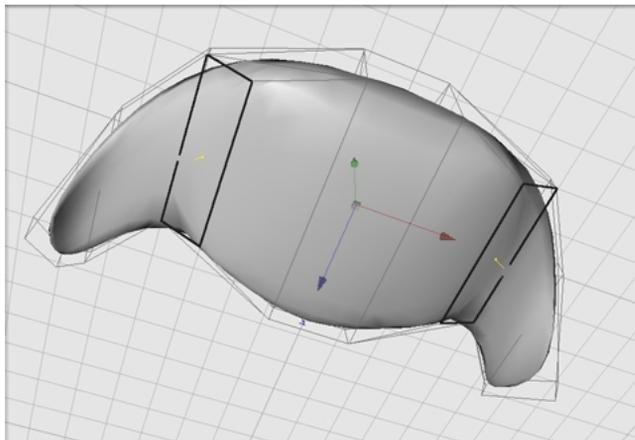


Schritt 34: Schalten Sie in die Perspektivansicht zurück und wählen Sie das Polygon-Werkzeug aus.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner

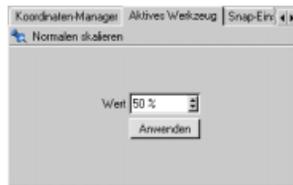


Nun selektieren Sie die Polygone oberhalb der gerade selektierten Punkte.



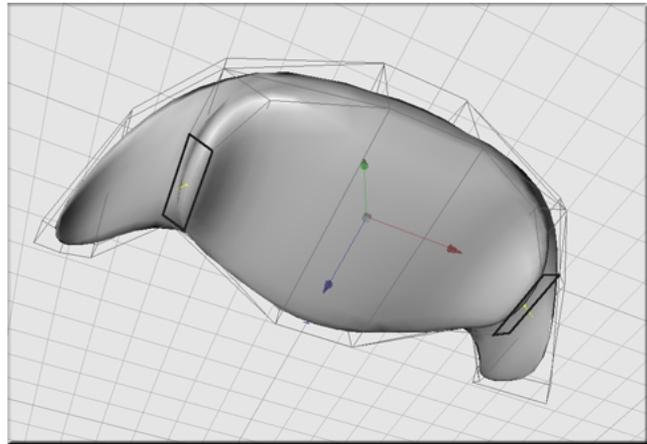


Schritt 35. Aktives Werkzeug „Extrudieren“



Schritt 35. Aktives Werkzeug „Normalen skalieren“

Schritt 35: Extrudieren Sie die Polygone um etwa 100m und skalieren Sie sie dann mit dem Werkzeug „Skalieren (entlang Normalen)“ auf 50% der gegenwärtigen Größe.

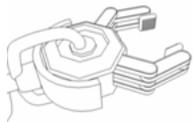
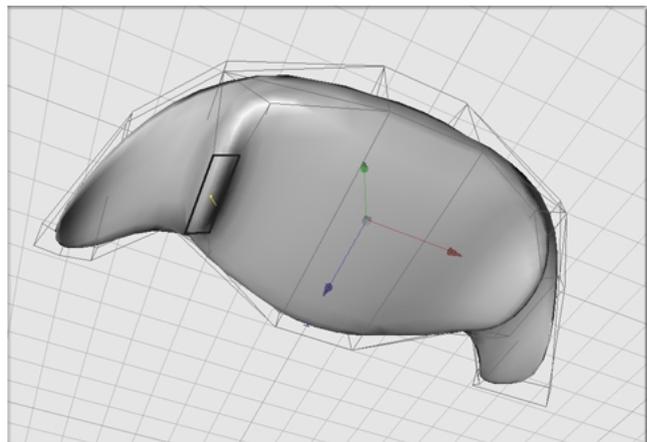


Schritt 36: Weiterhin im Polygonmodus aktivieren Sie nun die Live-Selektion. Deselektieren Sie das rechte Polygon (Strg-Klick), so daß nur das linke selektiert bleibt.

Schritt 37: Drehen Sie das Polygon -60° um die B-Achse und verschieben es dann 50m auf der X-Achse, indem Sie „+50m“ im X-Positions-Feld des Koordinaten-Managers eingeben.



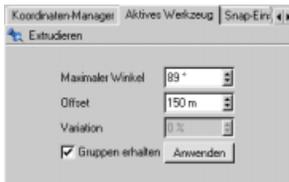
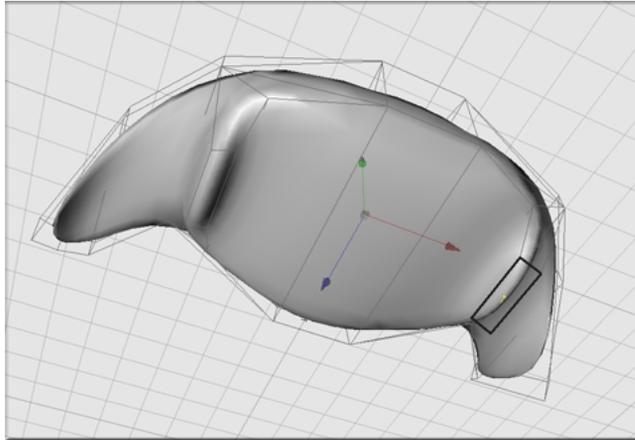
Schritt 37. Polygon drehen





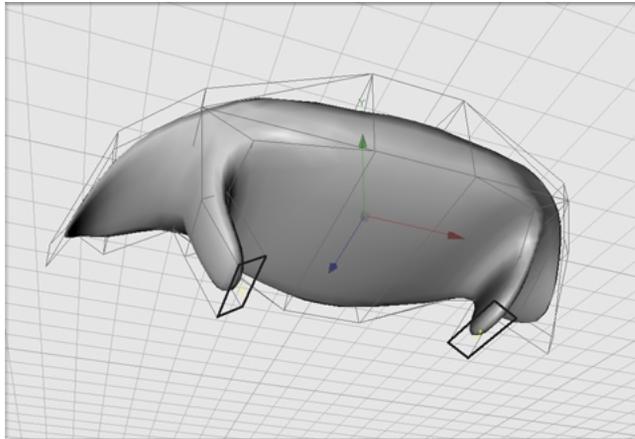
Schritt 38. Polygon drehen

Schritt 38: Jetzt ist das rechte Polygon mit der entgegengesetzten Prozedur dran, drehen Sie es 60° um die B-Achse und verschieben Sie es dann 50m auf der X-Achse, diesmal durch Anfügen „-50m“ im X-Position-Feld des Koordinaten-Managers.

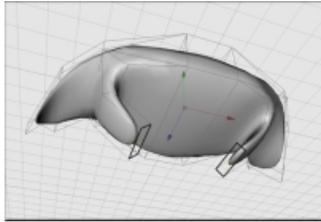


Schritt 39. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

Schritt 39: Selektieren Sie nun beide Polygone (links und rechts) und extrudieren Sie sie um 150m.



Schritt 40: Verkleinern Sie die beiden Polygone in der X-Ausdehnung, indem Sie 150m im X-Größe-Feld des Koordinaten-Managers subtrahieren.



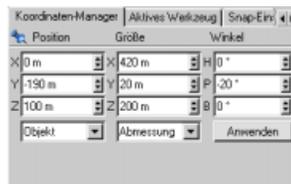
Schritt 40. Polygone skalieren



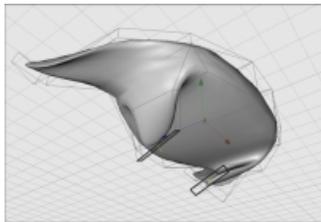
Schritt 40. Polygon-Koordinaten



Schritt 41. Polygon-Koordinaten



Schritt 42. Polygon-Koordinaten



Schritt 42. Polygone skalieren

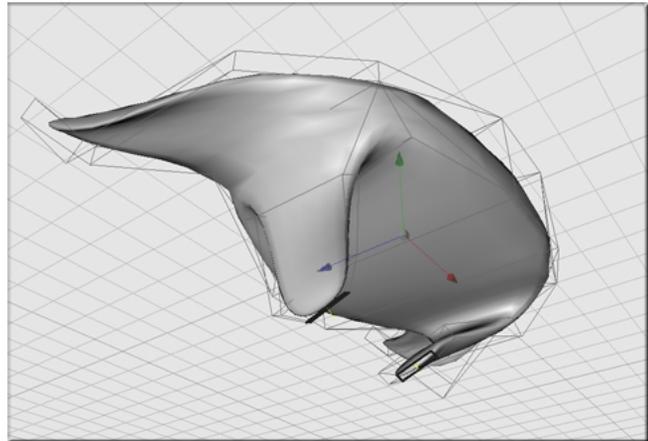


Wie Sie feststellen werden, schrumpfen die Polygone nicht nur, sondern bewegen sich auch nach innen. Das kommt daher, weil Sie nicht die Größe jedes einzelnen Polygons, sondern die der gesamten selektierten Gruppe skalieren.

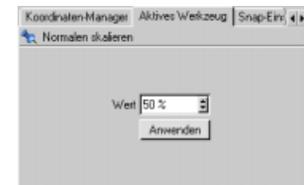
Schritt 41: Um die unteren Flügel leicht anzuheben, fügen Sie „-10m“ ins Y-Größe-Feld des Koordinaten-Managers hinzu (die Kanten werden schärfer), dann bewegen Sie sie noch 50m die Y-Achse nach oben (durch die Eingabe von „+50m“ im Y-Position-Feld des Koordinaten-Managers).

Schritt 42: Jetzt wollen wir die unteren Flügel nach hinten führen und nach außen neigen, damit sie sich der Form der oberen Flügel anpassen. Zuerst drehen Sie dazu die Polygone -20° um die P-Achse, dann verschieben Sie sie 100m in Z-Richtung („+100m“ im Z-Position-Feld des Koordinaten-Managers).

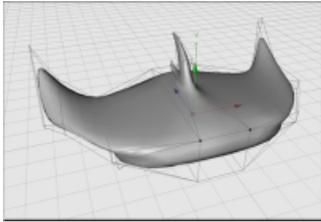
Schritt 43: Extrudieren Sie die Polygone um 50m und rufen Sie dann „Skalieren (entlang Normalen)“ mit 50% auf, um sie weiter nach außen zu neigen.



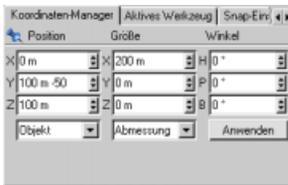
Schritt 43. Aktives Werkzeug „Extrudieren“



Schritt 43. Aktives Werkzeug „Normalen skalieren“



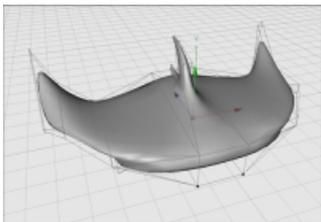
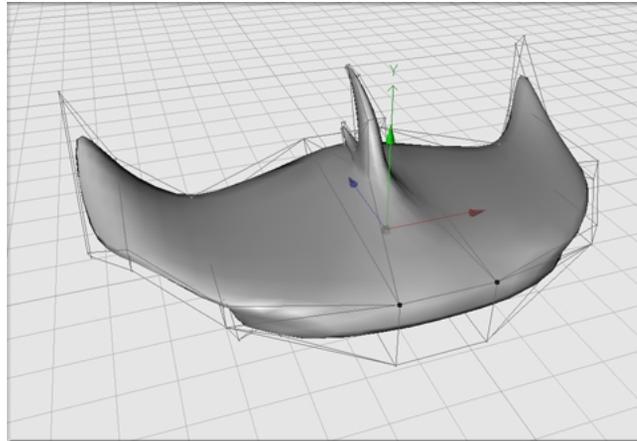
Schritt 44. Selektion



Schritt 44. Punkt-Koordinaten

Die Nase

Schritt 44: Aktivieren Sie das Punkte-Werkzeug und selektieren dann die zwei obersten vorderen Punkte des Stingray-Modells. Verschieben Sie diese Punkte jetzt 50m auf der Y-Achse nach unten.

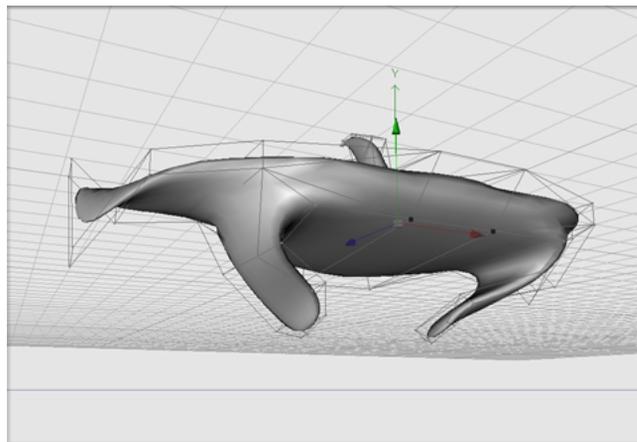


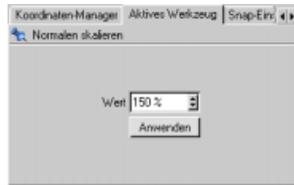
Schritt 45. Selektion



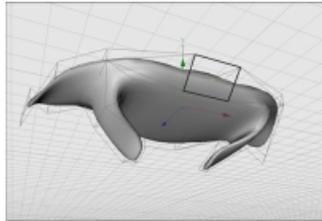
Schritt 45. Punkt-Koordinaten

Schritt 45: Selektieren Sie die zwei Punkte unmittelbar unterhalb der gerade selektierten Punkte und bewegen Sie sie 100m auf der Z-Achse rückwärts (Eingabe „+100m“ im Z-Position-Feld des Koordinaten-Managers) und weitere 50m auf der Y-Achse nach oben (Eingabe „+50m“ im Y-Position-Feld im Koordinaten-Manager).



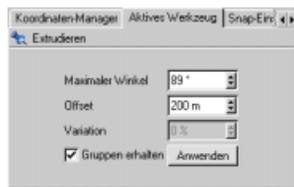
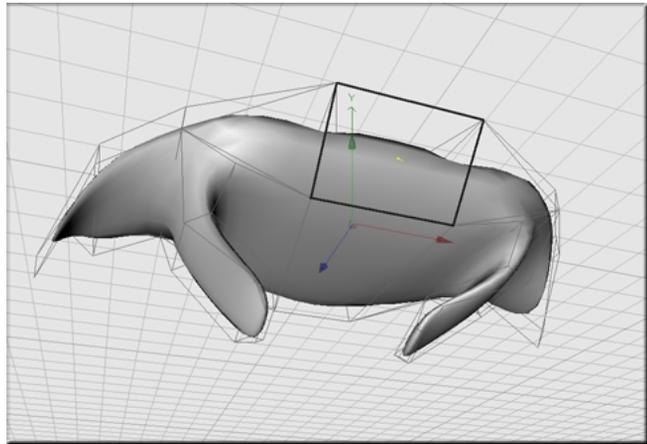


Schritt 46. Aktives Werkzeug
„Normalen skalieren“



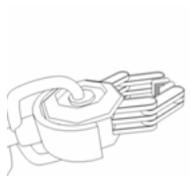
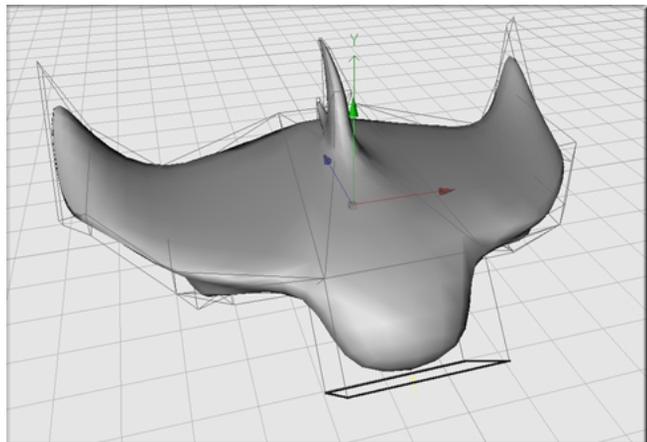
Schritt 46. Selektion

Schritt 46: Aktivieren Sie das Polygon-Werkzeug und selektieren Sie die mittlere Vorderfläche des Modells, dann vergrößern Sie sie mit „Skalieren (entlang Normalen)“ auf 150%.



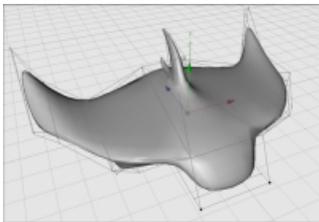
Schritt 47. Aktives Werkzeug
„Extrudieren“

Schritt 47: Extrudieren Sie sie um 200m.





Schritt 48. Polygon-Koordinaten

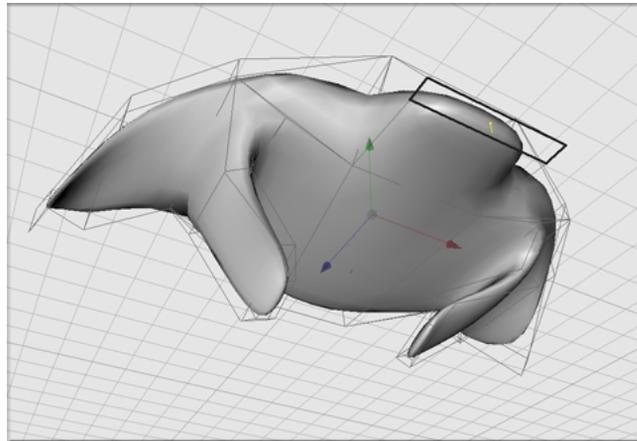


Schritt 49. Selektion



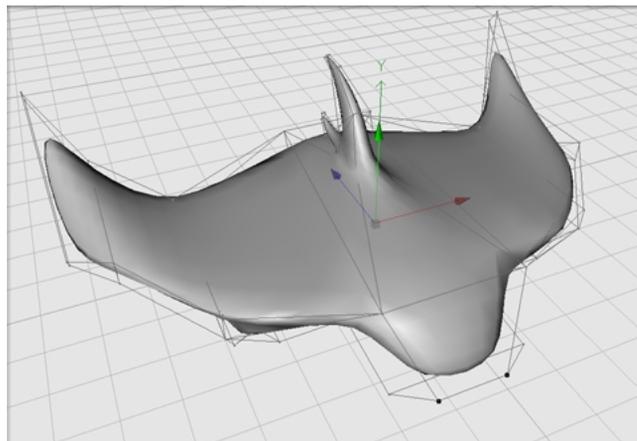
Schritt 50. Punkt-Koordinaten

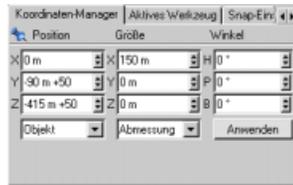
Schritt 48: Im Koordinaten-Manager ändern Sie die Y-Größe auf „0“ und die Z-Größe auf „50“, dann verschieben Sie das Polygon 50m auf der Y-Achse nach oben (Eingabe „+50m“ im Y-Position-feld des Koordinaten-Managers).



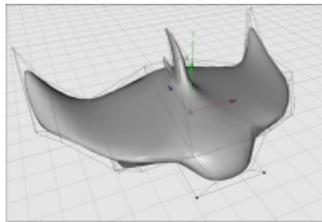
Schritt 49: Schalten Sie in den Punkte-Modus zurück und selektieren Sie die zwei vorderen Punkte.

Schritt 50: Skalieren Sie die Punkte auf 50% auf der X-Achse (dividieren Sie die X-Größe dazu im Koordinaten-Manager durch 2).

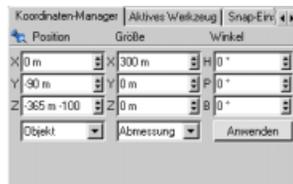




Schritt 51. Punkt-Koordinaten

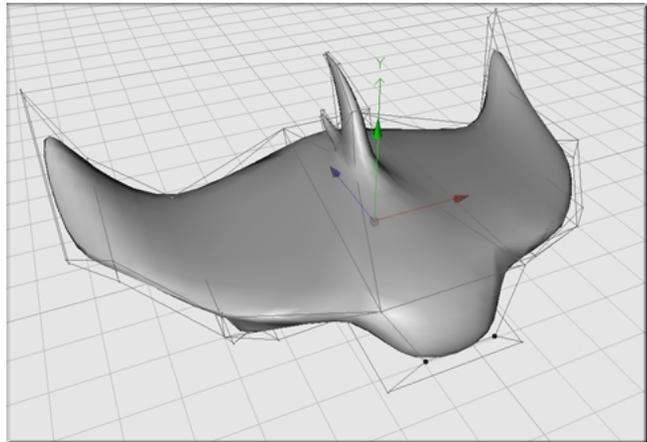


Schritt 52. Selektion



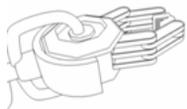
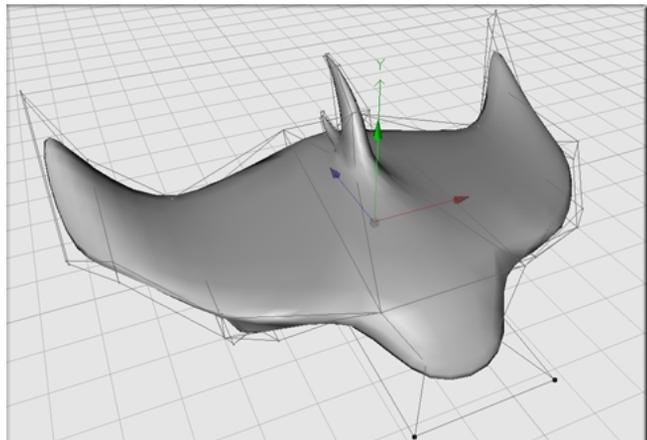
Schritt 53. Punkt-Koordinaten

Schritt 51: Verschieben Sie die beiden Punkte 50m nach oben und 50m nach hinten (Eingabe von je „+50m“ in den Y- und Z-Position-Feldern des Koordinaten-Managers).



Schritt 52: Selektieren Sie die zwei Punkte unterhalb der zwei vorher selektierten.

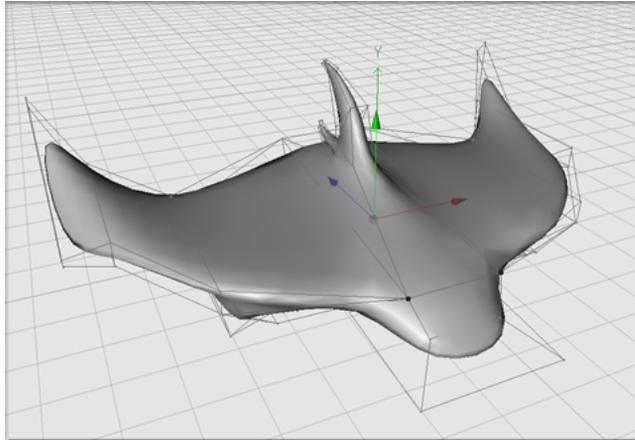
Schritt 53: Verschieben Sie die Punkte vorwärts (–100m auf der Z-Achse), um die Nase des Schiffes weiter herauszuziehen.





Schritt 54. Punkt-Koordinaten

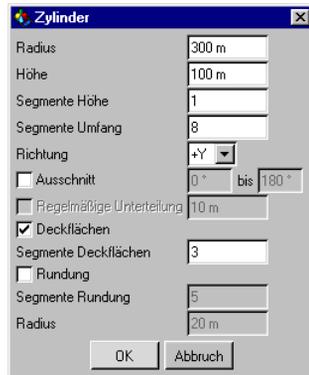
Schritt 54: Zuletzt selektieren wir die zwei Punkte oben, wo die Nase beginnt. Ändern Sie die X-Größe im Koordinaten-Manager auf 200m und verschieben Sie die Punkte etwa 50m nach unten (subtrahieren Sie 50m von der Y-Position im Koordinaten-Manager).



Schritt 55: Vergessen Sie nicht, Ihre Datei (spätestens) jetzt als „Stingray“ zu speichern.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)





Schritt 1. Zylinder-Parameter



Schritt 1. Zylinder umbenennen

Die Entstehung des Frachtschiffs

Schiffsrumpf

Schritt 1: Öffnen Sie eine neue Szene und erstellen Sie einen Zylinder.

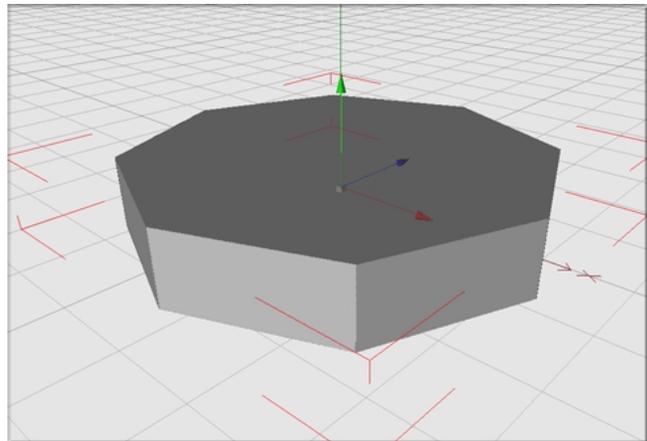
Editor: Objekte => Grundobjekte => Zylinder
Kurzbehl: Keiner



Klicken Sie das Zylinder-Icon im Objekt-Manager doppelt an und ändern Sie dort die Voreinstellungen:

Radius = 300m, Höhe = 100m, Segmente Höhe = 1, Segmente Umfang = 8, Segmente Deckflächen = 3. Klicken Sie dann auf OK.

Klicken Sie den Text „Zylinder“ im Objekt-Manager doppelt an, um sich öffnenden Dialog ändern Sie den Name auf „Rumpf“.

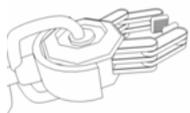


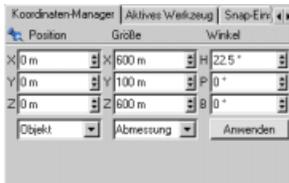
Schritt 2: Bevor Sie den Rumpf auch auf Punkt- und Polygonebene modifizieren können, müssen Sie es editierbar machen.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C

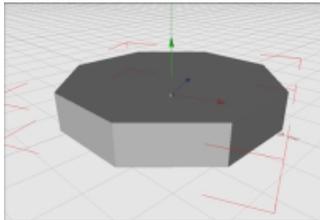


Sie werden scharfe Kanten zwischen den einzelnen Polygonen brauchen, löschen Sie daher das „Glätten“-Tag des Rumpfes im Objekt-Manager.





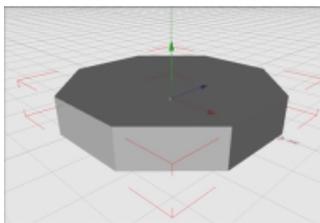
Schritt 3. Rumpf-Koordinaten



Schritt 3. Rumpf drehen



Schritt 4. Rumpf-Achsen-Koordinaten



Schritt 4. Achsen zurücksetzen



Schritt 5. Rumpf-Koordinaten

Schritt 3: Drehen Sie den Rumpf 22,5° um seine H-Achse. Damit haben Sie eine Fläche genau nach vorn gerichtet.

Editor: Werkzeuge => Drehen
 Kurzbefehl: R



Geben Sie 22,5° ins H-Winkel-Feld des Koordinaten-Managers ein. Wenn Sie nun auf „Anwenden“ klicken, wird das Schiff entsprechend gedreht.

Schritt 4: Sie werden den Rumpf auch entlang der X-Achse skalieren, darum müssen wir die Achse neu ausrichten, aktivieren Sie dazu das Objekt-Achsen-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Objekt-Achse
 Kurzbefehl: Keiner



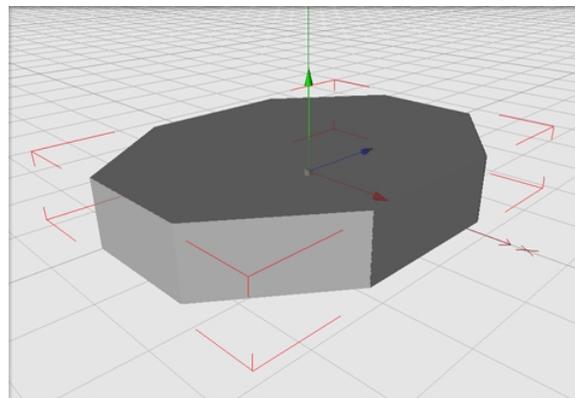
Geben Sie 0° ins H-Winkel-Feld des Koordinaten-Managers ein und klicken auf „Anwenden“. Das Schiff wird nicht gedreht, nur seine Achse.

Schritt 5: Schalten Sie aufs Objekt-Werkzeug zurück. Jetzt werden wir die Rumpfbreite verringern. Dazu werden wir das Skalieren-Werkzeug verwenden.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
 Kurzbefehl: T



Sie können den X-Achsen-Anfasser mit der Maus greifen und das Objekt so verschmälern. Alternativ dazu geben Sie die exakte Größe im Koordinaten-Manager ein. Wir wählen X = 450m, Y = 100m, Z = 600m.



Schritt 6: Bevor wir weitere Schritte unternehmen, müssen wir das Objekt optimieren. Wird ein Zylinder erstellt, sind seine Deckflächen separate Objekte. Mit „Optimieren“ verbinden Sie die Teile.

Editor: Struktur => Optimieren
Kurzbehl: Keiner



Die Voreinstellungen sind hier in Ordnung. Klicken Sie auf „OK“.

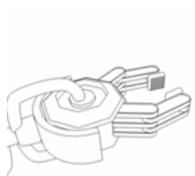
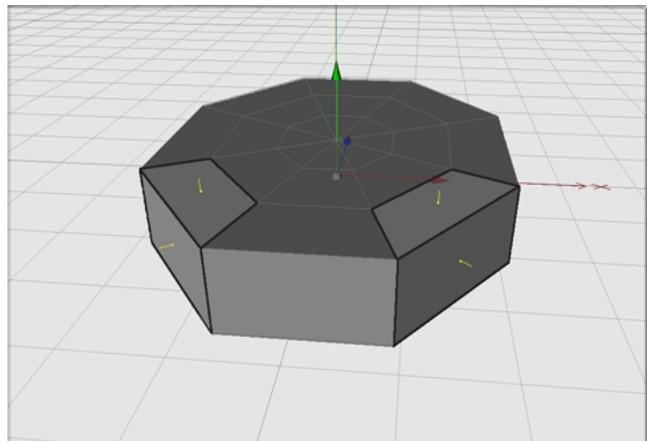
Schritt 7: Beginnen Sie mit den Modifikationen, der Rumpf muß dazu im Objekt-Manager selektiert sein. Aktivieren Sie das Polygon-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner



Mit dem Live-Selektion-Werkzeug selektieren Sie die zwei vorderen oberen Ecken des Rumpfes wie in der Abbildung.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner





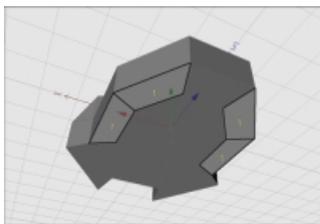
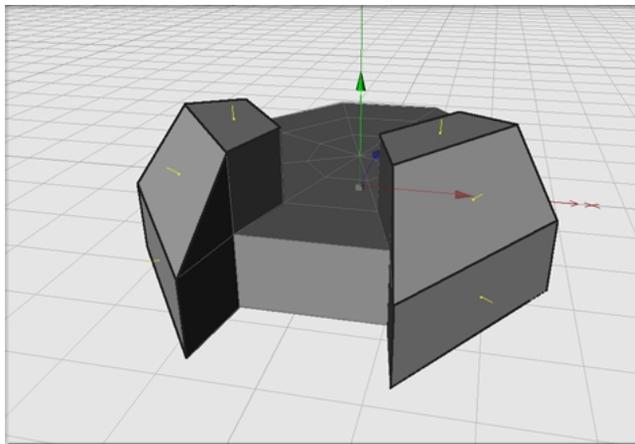
Schritt 8. Aktives Werkzeug „Smooth Shift“

Schritt 8: Aktivieren Sie das Smooth-Shift-Werkzeug und verschieben Sie die selektierten Flächen 100m nach außen.

Editor: Struktur => Smooth Shift
Kurzbehl: Keiner



Dazu können Sie annähernd per Maus verschieben oder den Wert exakt in den Offset im Aktives-Werkzeug-Fenster eingeben und auf „Anwenden“ klicken. Damit verschieben Sie die Flächen 100m vom Originalobjekt weg.



Schritt 9. Selektion

Schritt 9: Drehen Sie die Ansicht, bis Sie von hinten unter den Rumpf schauen. Selektieren Sie dort die beiden hinteren unteren Ecken wie gezeigt. Dazu verwenden Sie wieder die Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Extrudieren Sie die Polygone 100m.

Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



Schritt 9. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

Hierzu geben Sie wieder 100m als Offsetwert im Aktives-Werkzeug-Fenster ein. Mit einem Klick auf „Anwenden“ werden die Polygone 100m extrudiert.



Schritt 10. Aktives Werkzeug
„Innen extrudieren“

Schritt 10: Die selektierten Polygone werden gleich noch nach innen extrudiert.

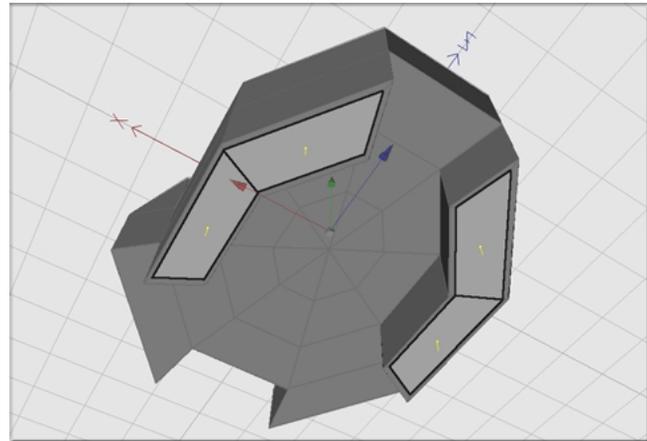
Editor: Struktur => Innen extrudieren
Kurzbehl: I



Geben Sie 10m als Offset im Aktives-Werkzeug-Fenster ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Damit erzeugen Sie eine Selektion der frisch erzeugten Polygone.



Schritt 11. Aktives Werkzeug
„Extrudieren“



Schritt 11: Extrudieren Sie diese Polygone ein wenig.

Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D

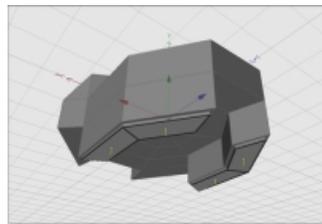


Geben Sie 10m als Offset im Aktives-Werkzeug-Fenster ein und klicken Sie „Anwenden“. Die Polygone werden 10m extrudiert.

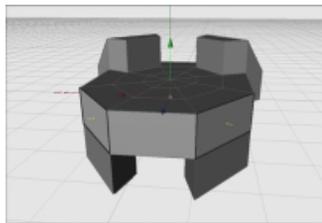
Wie Sie sehen, haben wir dem Schiff ein paar Details hinzugefügt.

Schritt 12: Jetzt modellieren wir die Frachträume. Selektieren Sie die hinteren Polygone wie abgebildet. Dazu reaktivieren Sie die Live-Selektion.

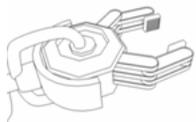
Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Schritt 11. Flächen extrudieren



Schritt 12. Selektion





Schritt 12. Aktives Werkzeug „Bevel“

Beveln Sie sie ein wenig.

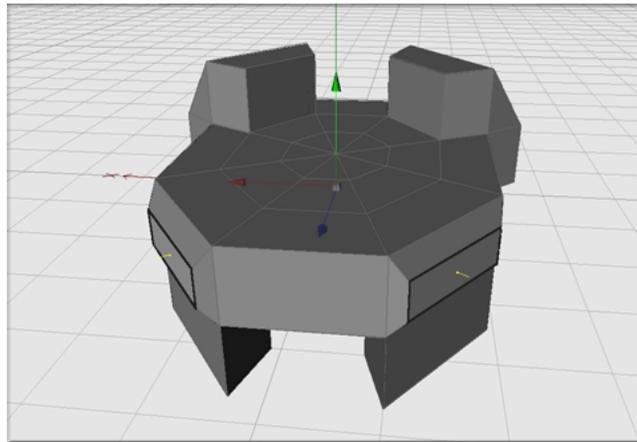
Editor: Struktur => Bevel
Kurzbehl: Keiner



Geben Sie jeweils 25m in die Felder „Extrusion“ und „Innerer Offset“ des Aktives-Werkzeug-Fensters. Das ergibt einen gleichmäßigen Bevel vom Rumpf weg.



Schritt 13. Aktives Werkzeug „Extrudieren“



Schritt 13: Extrudieren Sie jetzt diese Flächen.

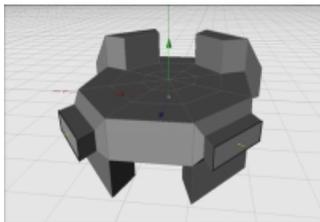
Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



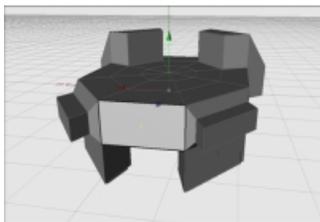
Geben Sie 50m als Offset im Aktives-Werkzeug-Fenster ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Die Polygone werden um 50m extrudiert.

Schritt 14: Jetzt erzeugen wir den Bereich, wo das Triebwerksleuchten sein wird. Selektieren Sie die Rückseite des Rumpfes wie abgebildet. Dazu aktivieren Sie die Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Schritt 13. Extrusion



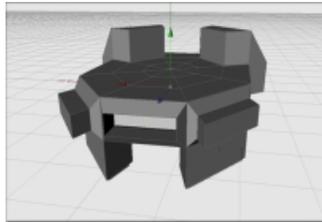
Schritt 14. Hinteres Polygon selektieren



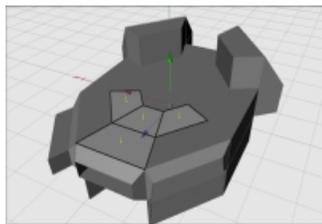
Schritt 14. Aktives Werkzeug „Bevel“



Schritt 15. Aktives Werkzeug „Extrudieren“



Schritt 15. Extrusion



Schritt 16. Selektion



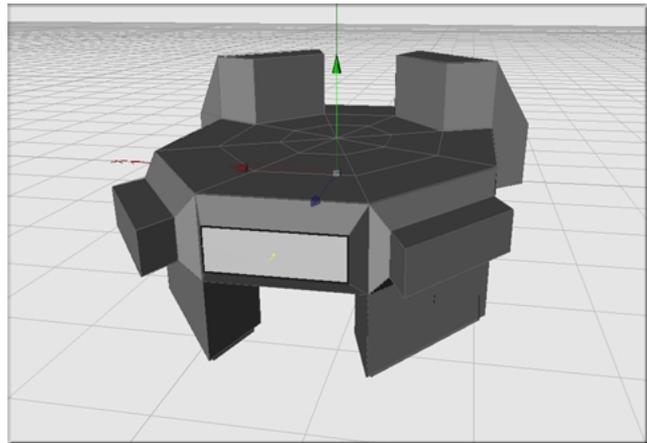
Schritt 16. Aktives Werkzeug „Bevel“

Beveln Sie diese Selektion wie die vorherige.

Editor: Struktur => Bevel
Kurzbehl: Keiner



Geben Sie 50m als Offset im Aktives-Werkzeug-Fenster ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Die Polygone werden um 50m extrudiert.



Schritt 15: Extrudieren Sie das Polygon ins Schiffsinne.

Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



Geben Sie -50m als Offset ins Aktives-Werkzeug-Fenster ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Das Polygon wird 50m Richtung Objektzentrum verschoben.

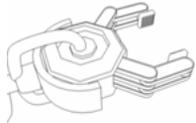
Schritt 16: Selektieren Sie die Polygone der Abbildung mit der Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



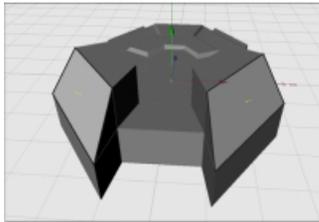
Beveln Sie diese Selektion.

Editor: Struktur => Bevel
Kurzbehl: Keiner

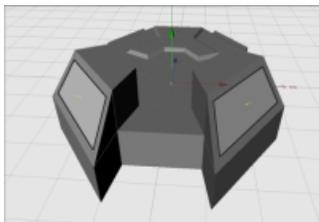




Schritt 17. Aktives Werkzeug „Innen extrudieren“



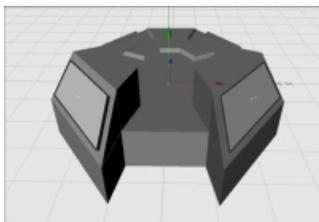
Schritt 17. Selektion



Schritt 17. Innen extrudieren

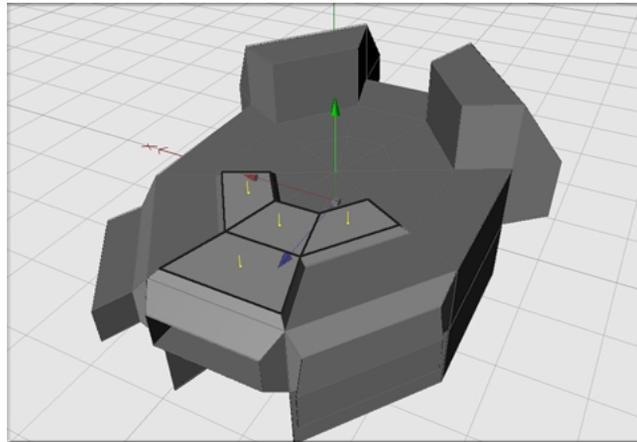


Schritt 18. Aktives Werkzeug „Extrudieren“



Schritt 18. Extrusion

Geben Sie jeweils 10m in die Felder „Extrusion“ und „Innerer Offset“ des Aktives-Werkzeug-Fensters. Das ergibt einen gleichmäßigen Bevel vom Rumpf weg.



Schritt 17: Selektieren Sie die vorderen gewinkelten Flächen wie abgebildet, verwenden Sie dazu die Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner 

Aktivieren Sie „Innen extrudieren“.

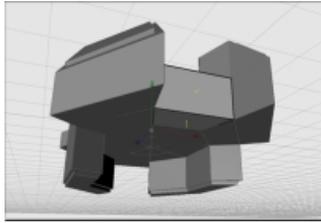
Editor: Struktur => Innen extrudieren 
Kurzbehl: I

Geben Sie 20m als Offset im Aktives-Werkzeug-Fenster ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Damit erzeugen Sie neue Flächen mit einer Innenverschiebung von 20m.

Schritt 18: Extrudieren Sie jetzt diese Polygone.

Editor: Struktur => Extrudieren 
Kurzbehl: D

Geben Sie 10m als Offset ins Aktives-Werkzeug-Fenster ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Die Flächen werden 10m extrudiert.



Schritt 19. Selektion

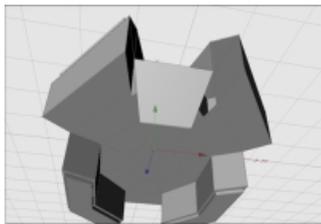
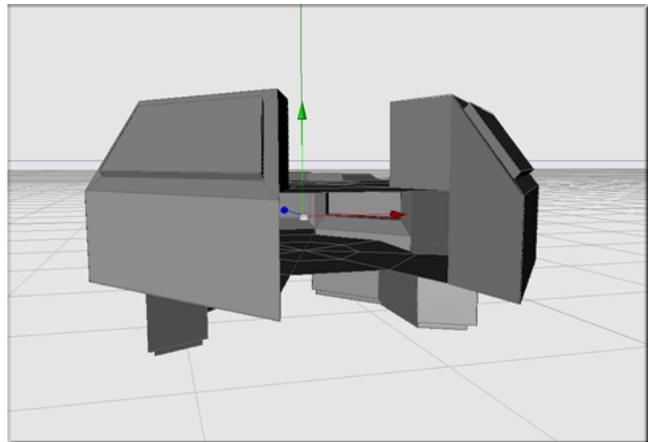
Schritt 19: Die Vorderseite des Rumpfes bekommt jetzt eine Stromlinienform. Aktivieren Sie die Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



Selektieren Sie das vorderste Polygon des Rumpfes und das unmittelbar darunter befindliche.

Löschen Sie diese Polygone, jetzt können Sie in den Rumpf hineinschauen, da dort jetzt Löcher sind.



Schritt 20. Polygon erzeugen

Schritt 20: Sie werden nun neue Polygone erzeugen, um die gelöschten zu ersetzen und der Vorderseite damit ein neues Aussehen geben. Aktivieren Sie das Punkte-Werkzeug.

Jetzt wählen Sie „Polygone erzeugen“ aus und erzeugen drei neue Polygone an der Stelle der zwei gelöschten.

Editor: Struktur => Polygone erzeugen
Kurzbehl: Keiner



Klicken Sie einen Punkt an; wenn das Fadenkreuz erscheint, ziehen Sie es zum nächsten Punkt, mit dem Sie verbinden wollen.



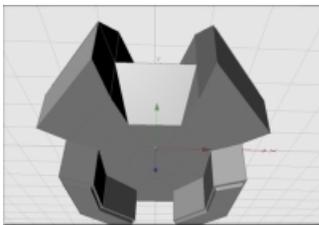
Dasselbe machen Sie mit dem zweiten Punkt zum dritten.

Und vom dritten zum vierten.

Klicken Sie den Originalpunkt an, um das Polygon zu schließen und sichtbar zu machen.



Erstellen Sie eigene Polygone immer im Uhrzeigersinn. Die Normalen zeigen dann in die richtige Richtung. Falls sie das, aus welchem Grund auch immer, nicht tun, benutzen Sie einfach das Werkzeug „Normalen umdrehen“.



Schritt 21. Polygon erzeugen

Schritt 21: Wiederholen Sie diesen Vorgang mit den beiden noch offenen Seitenflächen. Jede dieser beiden Seiten wird aber diesmal nur durch drei Punkte definiert.

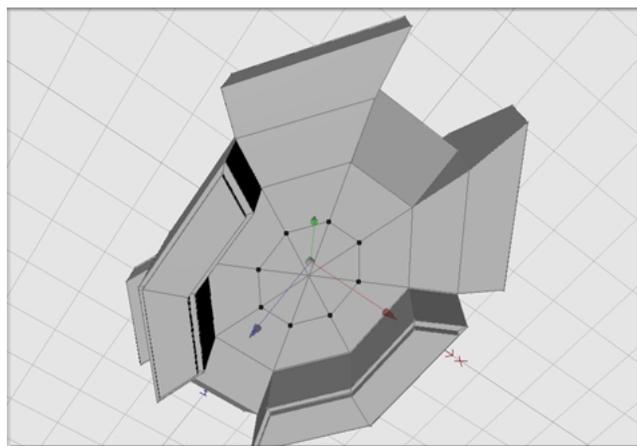
Schritt 22: Jetzt werden wir ein Frachtluke an der Schiffsunterseite modellieren. Drehen Sie die Ansicht, bis Sie das Schiffsuntere sehen können. Die Polygone in der Mitte der Unterseite sind kreisförmig angeordnet. Um eine rechteckige Frachtluke zu erstellen, müssen wir das ändern.

Aktivieren Sie die Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehehl: Keiner



Selektieren Sie den Punktkreis um den Mittelpunkt wie abgebildet.





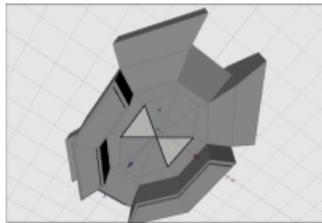
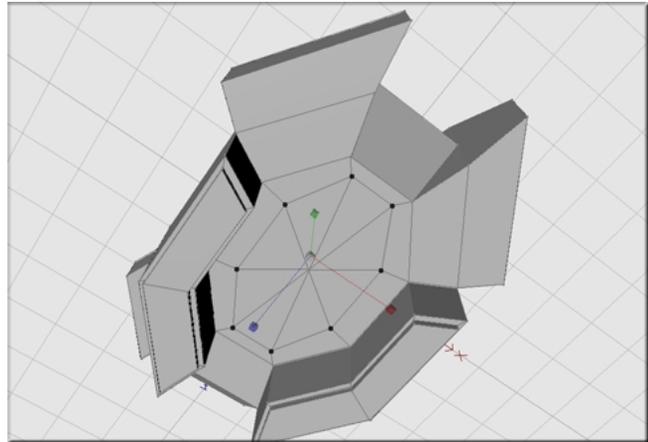
Schritt 23. Koordinaten

Schritt 23: Jetzt aktivieren Sie das Skalieren-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbehl: T



Um Punkte zu extrudieren werden Sie anstelle des Extrudieren-Werkzeugs das Skalieren-Werkzeug verwenden und manuell arbeiten. Sie können auch die neue Größe der Selektion im Koordinaten-Manager eingeben, die Werte dafür sind X = 300m, Y = 0m und Z = 300m.



Schritt 24. Selektion

Schritt 24: Mit dem Messer-Werkzeug wird nun die Rechteckform in der Mitte erzeugt. Aktivieren Sie den Polygon-Modus und die Live-Selektion.

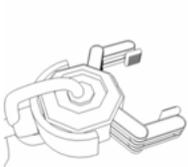
Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner

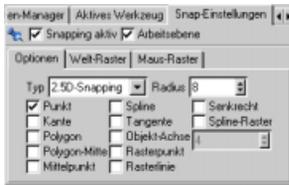


Selektieren Sie die beiden seitlichen Polygone wie abgebildet.

Aktivieren Sie das Messer-Werkzeug.

Editor: Struktur => Messer
Kurzbehl: K



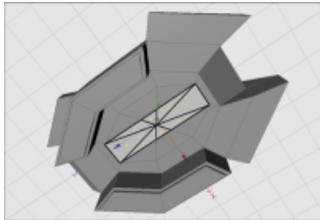


Schritt 24. Snap-Einstellungen

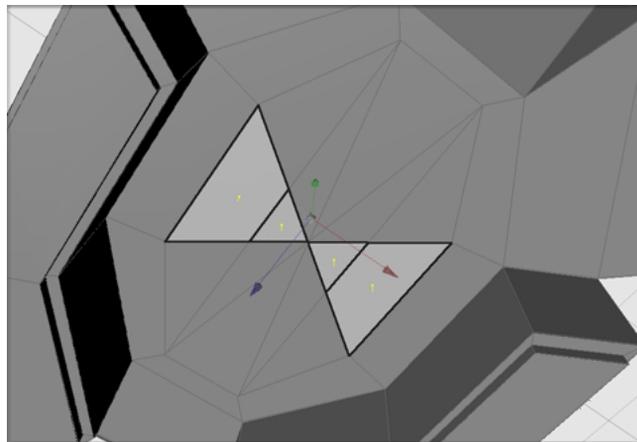
Um eine gerade Linie zu erhalten, verwenden Sie die Snap-Werkzeuge. In den Snap-Einstellungen schalten Sie „Rasterpunkt“ und „Rasterlinie“ ab und aktivieren dafür „Punkt“. Der Typ „2.5“ und der voreingestellte Radius sind in Ordnung. Schalten Sie auch „Snapping aktiv“ an.

Schneiden Sie eine gerade Linie durch jedes der selektierten Polygone, verwenden Sie zum Snapping die Punkte der benachbarten Polygone wie abgebildet.

Sie haben jetzt eine Rechteckform, wo vorher nur Dreiecke waren.



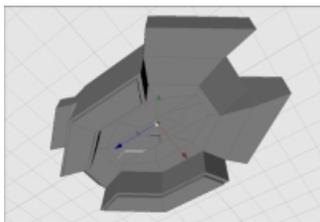
Schritt 25. Selektion



Schritt 25: Selektieren Sie alle Polygone, die das mittlere Rechteck definieren.



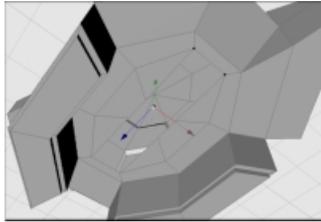
Löschen Sie diese Polygone, Sie werden dort neue mit einfacherer Geometrie erzeugen, damit Sie die Luke modellieren können.



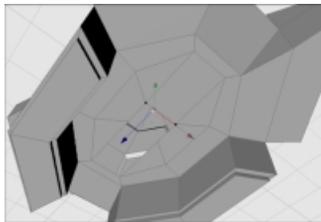
Schritt 25. Löschen

Schritt 26: Aktivieren Sie das Punkte-Werkzeug.





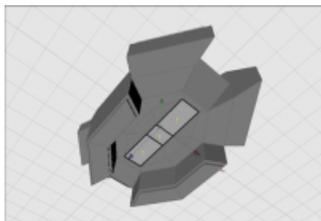
Schritt 26. Erste Brücke



Schritt 26. Zweite Brücke



Schritt 27. Aktives Werkzeug „Bevel“



Schritt 27. Selektion

Aktivieren Sie das Brücke-Werkzeug.

Editor: Struktur => Brücke
Kurzbehl: B



Klicken Sie den Eckpunkt links oben am Loch an, wenn das Fadenzkreuz erscheint, ziehen Sie es zum Punkt horizontal gegenüber.

Wiederholen Sie den Vorgang mit dem nächsten horizontalen Punktepaar, bis das erste Polygon erscheint.

Wiederholen Sie den Vorgang mit dem nächsten horizontalen Punktepaar und das zweite Polygon erscheint.

Wiederholen Sie den Vorgang mit dem letzten horizontalen Punktepaar und ein drittes Polygon erscheint.

Sie haben drei rechteckige Polygone erzeugt, wo vorher acht unregelmäßige Polygone waren. Dadurch ist es einfacher, die Frachtraumluken zu modellieren.

Schritt 27: Jetzt können Sie die Luke mit Einzelheiten versehen. Aktivieren Sie das Polygon-Werkzeug und selektieren Sie die drei neuen Polygone, die das mittlere Rechteck formen.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehl: Keiner



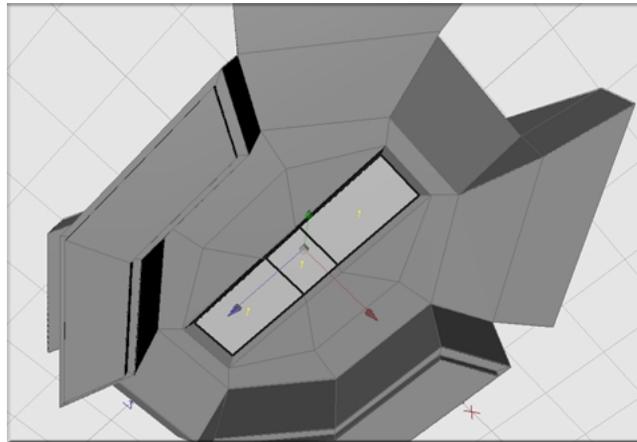
Beveln Sie sie ein wenig.

Editor: Struktur => Bevel
Kurzbehl: Keiner



Geben Sie -10m bei „Extrusion“ und 10m bei „Innerer Offset“ im Aktives-Werkzeug-Fenster ein, es wird nach innen bevelt.



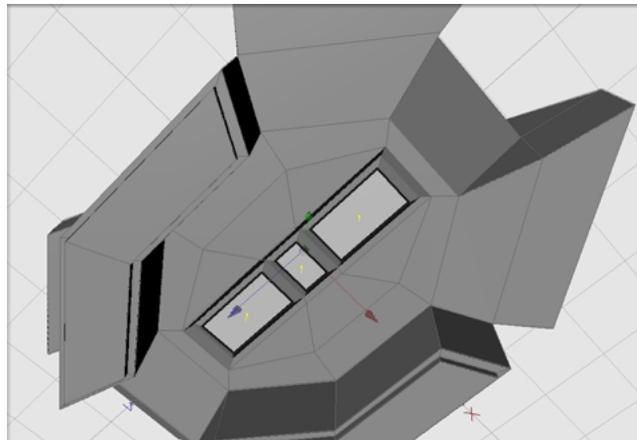


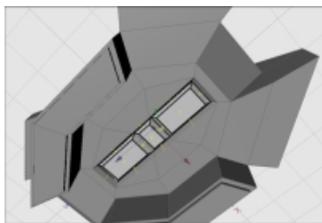
Schritt 28. Aktives Werkzeug „Bevel“

Schritt 28: Schalten Sie „Gruppen erhalten“ aus und beveln Sie erneut.

Diesmal geben Sie je 10m bei „Extrusion“ und „Innerer Offset“ ein. Es wird nach außen gebevelt.

Die Luke sieht so etwas interessanter aus.





Schritt 29. Selektion

Schritt 29: Mit dem nächsten Schritt machen Sie die Luke zu einem separaten Objekt, damit wir sie später öffnen können. Ausgehend von den drei selektierten Polygonen vergrößern Sie die Selektion, bis sie die gesamte Luke umfaßt.

Editor: Selektion => Selektion vergrößern
Kurzbehl: Keiner



Sie haben jetzt alle Lukenpolygone selektiert. Trennen Sie sie vom Rest des Objekts ab.

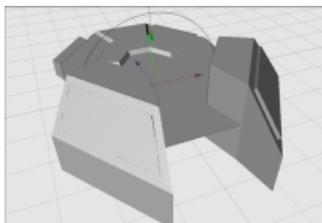
Editor: Struktur => Oberfläche bearbeiten => Abtrennen
Kurzbehl: Keiner



Ein neues Objekt erscheint im Objekt-Manager, es heißt „Rumpf.1“. Es ist die neue Lukenauswahl.

Löschen Sie die selektierten Polygone vom Objekt „Rumpf“. Sie werden keine Veränderung bemerken, das neue Objekt ist an exakt der gleichen Stelle, wo Sie die Polygone gelöscht haben.

Klicken Sie nun den Text „Rumpf.1“ im Objekt-Manager doppelt an, im sich öffnenden Dialog geben Sie als neuen Namen „Luke“ ein.



Schritt 30. Kreis-Spline

Schritt 30: Fügen Sie jetzt an den Rumpf einige Rohrleitungen an, damit es nicht mehr so kantig aussieht. Erstellen Sie ein Kreisspline.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Kreis
Kurzbehl: Keiner



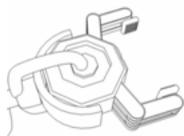
Klicken Sie Text „Kreis“ im Objekt-Manager doppelt an und nennen Sie das Spline „Rohr“.

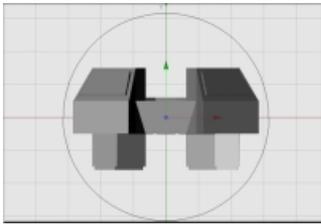
Schritt 31: Schalten Sie in die Vorderansicht (XY) um.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 4
Kurzbehl: F4

Selektieren Sie das Objekt-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Objekt
Kurzbehl: Keiner





Schritt 31. Kreis-Spline skalieren

Skalieren Sie das Spline, bis es das komplette Schiff umschließt.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbehl: T



Klicken Sie in die Szene und bewegen Sie die Maus, um das Spline zu vergrößern. Die genaue Größe ist hier nicht so wichtig.

Bevor Sie den Kreis weiterbearbeiten können (außer um seine Parametereinstellungen zu modifizieren), müssen Sie ihn editierbar machen.



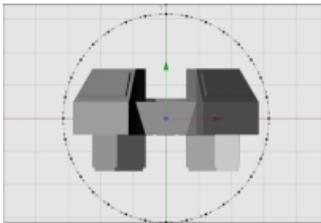
Schritt 32. Spline unterteilen

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C



Schritt 32: Für den nächsten Schritt muß unser Rohr mehr als nur die vier vorgegebenen Punkte haben. Aktivieren Sie das Punkte-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Punkte
Kurzbehl: Keiner



Schritt 32. Spline-Unterteilung

Wenn das Rohr noch aktiv ist, können Sie jetzt diese vier Punkte sehen.

Unterteilen Sie das Spline.

Editor: Struktur => Unterteilen
Kurzbehl: Keiner



Geben Sie 8 Unterteilungen ein. Aus den vier Punkten werden jetzt 32.

Schritt 33: Nun werden wir das Rohr auf den Rumpf projizieren, damit das Spline den Rumpf „umhüllt“.

Klicken Sie doppelt auf das Spline-Icon neben dem Objektamen im Objekt-Manager. Ändern Sie den Splinetyp in B-Spline und klicken Sie auf „OK“. Die Projektion wird nun weicher.

Projizieren Sie das Spline auf das Schiff.



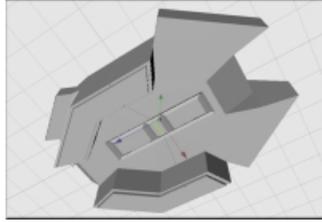
Schritt 33. Spline-Einstellungen

Editor: Struktur => Spline bearbeiten => Projizieren
Kurzbehl: Keiner





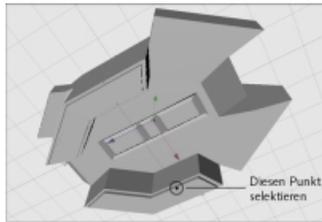
Schritt 33. Projektion



Schritt 34. Selektion löschen

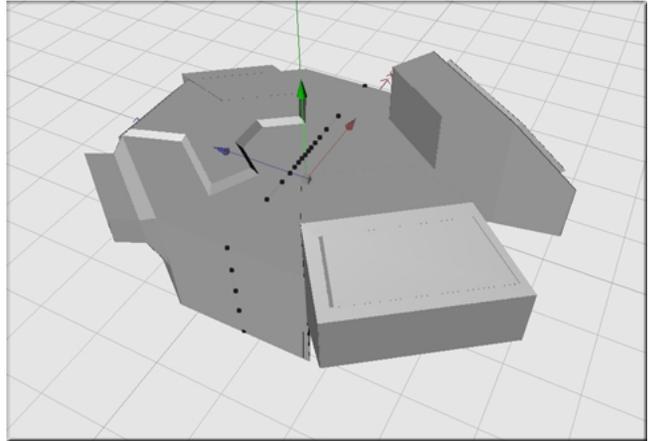


Schritt 34. Spline-Einstellungen



Schritt 35. Selektion löschen

Im Dialog wählen Sie „Radial“ an (um den Rumpf herum), das Rohrspline paßt sich jetzt der Rumpfform an.



Schritt 34: Die Leitungen sollen nur an den äußeren Kanten des Schiffs verlaufen. Selektieren Sie im Punkte-Modus die Punkte unterhalb des Rumpfes und löschen Sie diese.

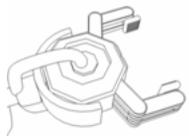
Deaktivieren Sie im Splinedialog „Spline schließen“. Öffnen Sie den Dialog mit einem Doppelklick auf das Icon im Objekt-Manager.

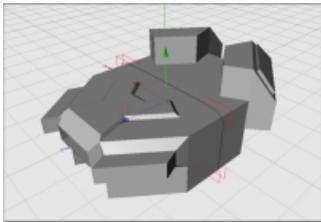
Schritt 35: Sie werden feststellen, daß das Spline jetzt offen ist, aber an der falschen Stelle. Das werden wir ändern. Selektieren Sie den Punkt rechts unten wie im Bild. Dann rufen Sie „Anfangspunkt neu setzen“ auf, der Punkt wird zum Splineanfang und die Splineöffnung ist da, wo sie gebraucht wird.

Editor: Struktur => Spline bearbeiten => Anfangspunkt neu setzen
Kurzbehl: Keiner



1 2 3





Schritt 36. Rohr-Spline skalieren

Schritt 36: Durch die Projektion des Splines liegt es jetzt direkt auf der Oberfläche des Rumpfes. Damit die Rohre außerhalb des Rumpfes herum verlaufen, müssen Sie das Spline etwas skalieren.

Wechseln Sie zum Objekt-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Objekt
 Kurzbefehl: Keiner



Aktivieren Sie das Skalieren-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
 Kurzbefehl: T



Klicken Sie in die Szene und bewegen Sie die Maus, bis das Spline außerhalb des Rumpfes verläuft. Sie müssen die X- und Y-Achsen separat skalieren, um den richtigen Abstand zu bekommen. Sie müssen auch die unteren zwei Punkte nachjustieren, nachdem Sie skaliert haben.



Schritt 37. Kreis-Parameter

Schritt 37: Machen wir die Rohrleitung! Erstellen Sie ein weiteres Kreisspline.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Kreis
 Kurzbefehl: Keiner



Klicken Sie doppelt auf das Kreis-Icon im Objekt-Manager und ändern Sie die Einstellungen. Geben Sie als Radius 5m ein, das wird die Rohrstärke. Ändern Sie die Interpolation/Zwischenpunkte auf „Gleichmäßig“, die Anzahl auf 1. So wird vermieden, daß das Rohr unnötig unterteilt und damit zu komplex wird. Klicken Sie auf OK.

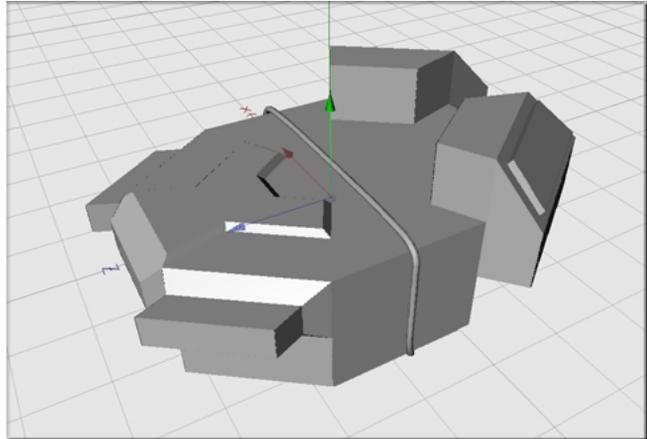
Schritt 38: Erstellen Sie ein Sweep-NURBS.

Editor: Objekte => NURBS => Sweep-NURBS
 Kurzbefehl: Keiner



Klicken Sie den Text „Sweep-NURBS“ im Objekt-Manager doppelt an und benennen Sie das Objekt in „Rohrleitung“ um.

Ziehen Sie das Rohrspline und den Kreis auf das Sweep-NURBS, beide Objekte werden so zu dessen Unterobjekten. Damit das Ergebnis stimmt, muß die Reihenfolge der Objekte im NURBS stimmen, erst der Kreis, dann das Rohr. Sofort sehen Sie das Ergebnis.



Tipp: Eine gute Regel, sich die Reihenfolge der Splines für ein Sweep-NURBS zu merken, ist es, daß das obere Objekt am unteren entlang bewegt wird.

NURBS-Objekte werden immer in Echtzeit dargestellt. Wenn Sie ein Spline modifizieren, sehen Sie sofort das Ergebnis. Wollen Sie ein NURBS ändern, modifizieren Sie dessen Ausgangssplines.

Schritt 39: Duplizieren Sie die Rohrleitung, um eine Reihe von Leitungen zu erhalten. Schalten Sie in die Perspektivdarstellung um.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 1
Kurzbehl: F1

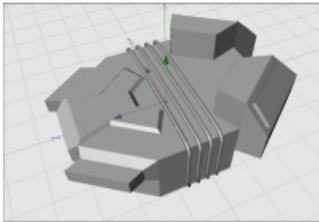
Verschieben Sie die Rohrleitung nach hinten, wo der Bevel anfängt, wie in der Abbildung. Dazu müssen das Objekt- und das Verschieben-Werkzeug aktiv sein.

Editor: Werkzeuge => Objekt
Kurzbehl: Keiner

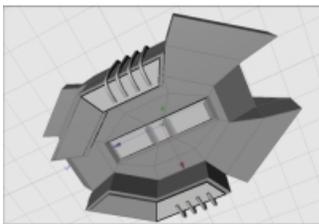




Schritt 40. Duplizieren



Schritt 40. Vier Rohre



Schritt 41. Selektion



Schritt 41. Aktives Werkzeug „Bevel“

Aktivieren Sie das Verschieben-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Verschieben
 Kurzbefehl: E



Schritt 40: Verwenden Sie die Duplizieren-Funktion, um Klone der Rohrleitung zu erstellen.

Editor: Funktionen => Duplizieren
 Kurzbefehl: Keiner



Erstellen Sie drei Kopien und stellen Sie sicher, das „Instanzen erzeugen“ aktiviert ist. Verwenden Sie Instanzen so oft wie möglich, um Zeit, Plattenspeicher und RAM zu sparen und den „Workflow“ zu steigern. Verschieben Sie die Kopien entlang der Z-Achse durch Eingabe von X = 0, Y = 0 und Z = -100 in den Verschiebung-Feldern. Klicken Sie auf „OK“.

Benennen Sie das Null-Objekt in „Instanzen Rohrleitung“ um.

Sie haben jetzt vier Leitungen um das Schiff erstellt.

Schritt 41: Jetzt werden wir die Rohrenden verstecken.

Drehen Sie die Ansicht, bis Sie die Schiffsunterseite sehen können, besonders die Rohrenden. Aktivieren Sie das Polygon-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Polygone
 Kurzbefehl: Keiner



Aktivieren Sie die Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
 Kurzbefehl: Keiner

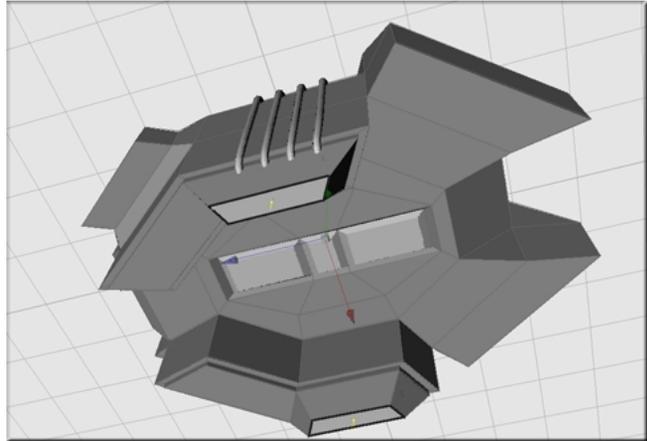


Aktivieren Sie den Rumpf im Objekt-Manager und selektieren Sie die zwei Polygone direkt unter den Rohrenden. Beveln Sie diese nach außen.

Editor: Struktur => Bevel
 Kurzbefehl: Keiner



Geben Sie 50m als Extrusion und 25m als inneren Offset ein. Die neuen Elemente machen die Rohre perfekt.



Schritt 42: Gruppieren Sie die Schiffsteile.

Ziehen Sie zuerst die Luke auf den Rumpf.

Gruppieren Sie nun den Rumpf.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie in den Objekt-Manager und ziehen einen Rahmen um den Rumpf. Wenn Sie loslassen, haben Sie ein Null-Objekt.

Klicken Sie doppelt auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager und benennen Sie das Objekt in „Frachtschiff“ um.

Ziehen Sie die Rohrleitung und deren Instanzen auch noch in die Frachtschiff-Objektgruppe.

Speichern Sie die Datei als „Frachtschiff“.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



„Nernies“ hinzufügen

„Nernies“, „Greeblies“ oder einfach gesagt, Krimskrams. Das sind die winzigen Kleinigkeiten, die einer Szene oder einem Modell hinzugefügt werden, damit es interessanter aussieht. Die Rohre, die wir oben modelliert haben, sind solche „Nernies“. Es sind die Anhängsel, die so aussehen, als ob sie einen Zweck erfüllen würden. Wenn Sie dann noch einen guten, plausiblen Grund für das Zeug finden, desto besser für Sie.

Im folgenden erhalten Sie ein paar Vorschläge für „Nernies“, die Sie dem Frachtschiff hinzufügen können. Das fertige Frachtschiff, welches Sie auf der CD finden, hat viele solche und ähnliche Anhängsel. Fügen Sie hinzu, was immer Sie wollen. Aber vergessen Sie nicht, daß mit dem Zubehör auch die Komplexität des Schiffes ansteigt. Bleiben Sie effizient beim Modellieren.

„Spline-Nernies“

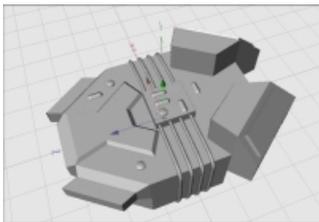
Wie die Rohrleitungen im obigen Beispiel können Sie auch ein Spline zeichnen und irgendwo auf das Schiff projizieren. Dann führen Sie irgendein Profil wie ein Zahnrad, einen Stern usw. am Spline entlang (Sweep-NURBS), um interessante Rohre zu erzeugen.

Ein paar Tips, um „Nernies“ mit Splines zu erzeugen:

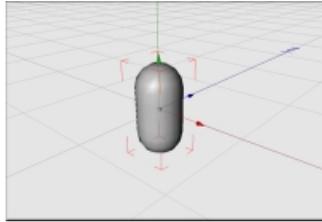
- Benutzen Sie so wenig Punkte wie möglich für die Splines
- Für exakte Kurven verwenden Sie ein Bézier-Spline und justieren dessen Tangenten
- Für abgerundete Kanten verwenden Sie lineare Splines, mit „Fasen“ erreichen Sie dann die entsprechende Rundung.
- Rohre müssen irgendwo enden.

„Primitive-Nernies“

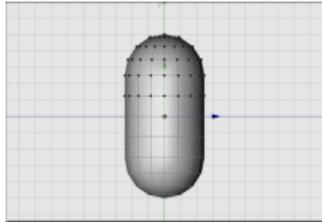
Etwas so einfaches wie ein Würfel, der in die Mitte der Schiffsoberseite platziert wird, ergibt ein perfektes Gehäuse für die Rohrleitungen. Dort ist das Kühlsystem des Schiffes untergebracht. Andere Grundobjekte, wie der Öltank, die Kapsel oder andere können an der Schiffsaußenhaut platziert werden, um einen interessanteren Eindruck zu schaffen.



Primitive-Nernies



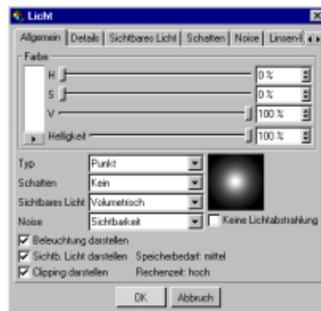
Schritt 1. Licht-Nerries



Schritt 2. Licht-Nerries



Schritt 3. Skalieren



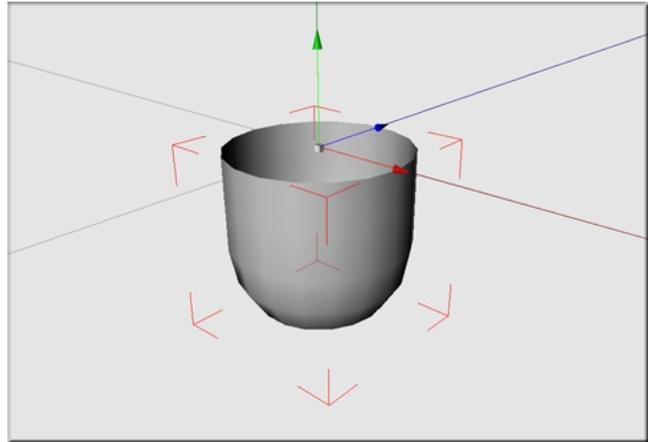
Schritt 5. Licht – Allgemein

„Licht-Nerries“

Um Warnleuchten an die Außenkanten des Schiffes anzubauen, gehen Sie so vor:

Schritt 1: Erzeugen Sie ein Kapsel-Grundobjekt, halbieren Sie die voreingestellten Auflösungsweite und konvertieren Sie die Kapsel zu einem Polygonobjekt.

Schritt 2: Verwenden Sie das Punkte-Werkzeug und selektieren die Punkte der oberen Hälfte, löschen Sie dann diese Punkte.



Schritt 3: Skalieren Sie die Kapsel, bis sie die passende Größe für eine Warnleuchte hat. Die Skalierung im Bild ist 0.1 oder 10%.

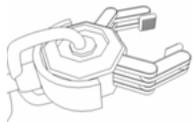
Schritt 4: Erzeugen Sie ein neues Material, aktivieren Sie dort nur den Leuchten-Kanal. Stellen Sie die Lichtfarbe ein, die Sie verwenden wollen. Vergeben Sie das Material an die Kapsel.

Schritt 5: Erzeugen Sie ein volumetrisches Punktlicht mit sichtbarem Noise.

Schritt 6: In den Licht-Details stellen Sie die Abnahme auf „Inv. quadratisch“ bei einer äußeren Distanz von 500m.

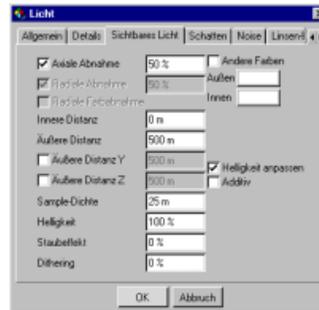
Schritt 7: In den Einstellungen für sichtbares Licht stellen Sie die axiale Abnahme auf 50%.

Schritt 8: In den Einstellungen für den Noise stellen Sie eine Helligkeit von 40% ein, schalten „Lokale Koordinaten“ ab, skalieren alle Achsen auf 25m und setzen bei Wind X = 1m / Geschwindigkeit = 1m ein.





Schritt 6. Licht – Details



Schritt 7. Licht – Sichtbarkeit



Schritt 7. Licht – Noise

Vergessen Sie nicht, alle Änderungen am Schiff auch zu speichern.

Editor: Datei => Speichern
 Kurzbefehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)

Ein Greifarm für das Frachtschiff

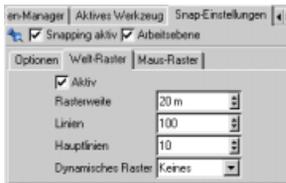
Die Fingerglieder

Schritt 1: Öffnen Sie eine neue Datei. Für das aktuelle Projekt werden wir ein feiner unterteiltes Gitter in unserer Arbeitsumgebung benötigen. Im Dialog der Snap-Einstellungen wechseln wir auf die Welt-Raster-Seite und stellen die Rasterweite auf 20m. Nun haben Sie eine Rasterlinie aller 20m anstelle der vorherigen 100m. Schalten Sie das dynamische Raster ab. Ein aktiviertes dynamisches Raster verändert die Anzahl und Größe der Rasterquadrate abhängig davon, wie weit Sie heranzoomen. Durch dessen Abschaltung wird das Raster auf 20m fixiert, egal wie weit Sie heranzoomen.

Zusätzlich schalten Sie Snapping an: 2.5D-Snapping, Rasterpunkt und Rasterlinie aktiv, der eingestellte Radius ist in Ordnung.

Schritt 2: Erzeugen Sie ein Rechteck-Spline.

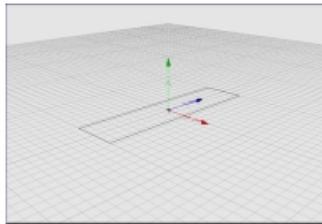
Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Rechteck
 Kurzbefehl: Keiner



Schritt 1. Snap – Einstellungen



Schritt 2. Rechteck-Einstellungen



Schritt 2. Rechteck

Öffnen Sie den Splinedialog des Rechtecks mit einem Doppelklick auf dessen Icon im Objekt-Manager. Ändern Sie die Breite auf 100m und den Interpolationswinkel auf 20°, das erzeugt einen Punkt alle 20°. Stellen Sie die Ebene auf XZ, damit liegt das Rechteck parallel zur Bodenebene. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 3: Jetzt werden wir das Rechteck runden. Konvertieren Sie es in einen editierbaren Zustand.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C

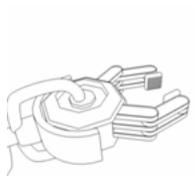
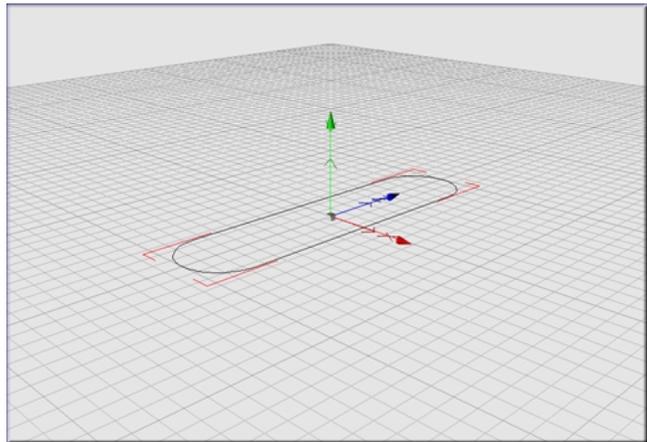


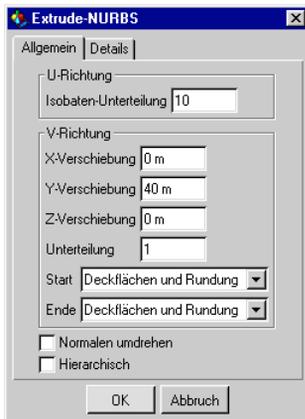
Jetzt fassen wir das Rechteck.

Editor: Struktur => Spline bearbeiten => Fasen
Kurzbehl: Keiner



Klicken und ziehen Sie die Maus (nach rechts), bis das Rechteck völlig oval ist.





Schritt 4. Extrude-NURBS – Allgemein

Schritt 4: Erzeugen Sie ein Extrude-NURBS.

Editor: Objekte => NURBS => Extrude-NURBS
 Kurzbefehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf seinen Namen im Objekt-Manager und benennen Sie das Objekt in Fingerglied um.

Doppelklicken Sie auf das Icon des Extrude-NURBS und ändern Sie die Einstellungen. Stellen Sie die Y-Verschiebung auf 40m, die Z-Verschiebung muß 0m sein. Bei Start und Ende stellen Sie Deckfläche und Rundung ein.

Auf der Detail-Seite stellen Sie Rundung auf „Eingelassen“. Klicken Sie auf „OK“.

Ziehen Sie das Rechteck auf das Extrude-NURBS. Sie sehen jetzt das Modell.



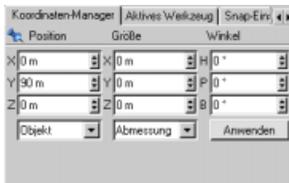
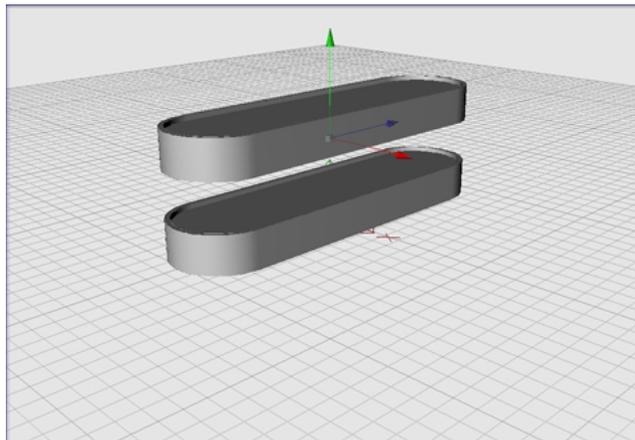
Schritt 4. Extrude-NURBS – Details

Schritt 5: Selektieren Sie „Fingerglied“ und erzeugen Sie ein Instanz-Objekt.

Editor: Objekte => Modelling => Instanz
 Kurzbefehl: Keiner



Bewegen Sie die Instanz auf Y = 90m. Verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um diese Position exakt einzugeben.



Schritt 4. Koordinaten



Schritt 5. Null-Objekt umbenennen

Gruppieren Sie beide Objekte.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbefehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, ziehen Sie einen Rahmen um die Objekte und lassen dann los. Sie erhalten eine Null-Objekt-Gruppe.

Doppelklicken Sie den Namen der Gruppe im Objekt-Manager an, ändern Sie den Namen in Fingerglieder.

Schritt 6: Kopieren Sie die Instanz dreimal nach außerhalb der Gruppe.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbefehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)



Schritt 6. Mittelhand-Koordinaten

Sie können auch die Strg-Taste gedrückt halten, während Sie das Objekt im Objekt-Manager ziehen. Wenn Sie das kleine Pluszeichen „+“ sehen, lassen Sie die Maustaste los und eine Kopie des Objekts erscheint im Objekt-Manager.

Gruppieren Sie die drei neuen Instanzen zusammen.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbefehl: G



Schritt 6. Untere Koordinaten

Wenn das Fadenkreuz erscheint, ziehen Sie einen Rahmen um die Objekte und lassen dann los. Sie erhalten eine Null-Objekt-Gruppe.

Doppelklicken Sie den Namen der Gruppe im Objekt-Manager an, ändern Sie den Namen in „Mittelhand“.

Bewegen Sie die Mittelhandgruppe auf X = 0m, Y = 0m und Z = 300m. Verwenden Sie den Koordinaten-Manager für eine genaue Positioneingabe.

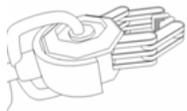


Schritt 6. Mittlere Koordinaten

Verschieben Sie die Instanzen in der Gruppe, so daß sie zwischen den Objekten der Fingerglied-Gruppe liegen. Die untere Instanz kommt auf X = 0m, Y = -45m und Z = 0m; die mittlere Instanz auf X = 0m, Y = 45m und Z = 0m; die obere Instanz auf X = 0m, Y = 135m und Z = 0m.



Schritt 6. Obere Koordinaten



Die Fingergelenke

Jetzt werden Sie die Fingergelenke modellieren. Für eine bessere Übersichtlichkeit machen wir Mittelhand und Fingerglieder unsichtbar, klicken Sie dazu jeweils den oberen grauen Punkt rechts neben den Icons im Objekt-Manager an, bis er rot wird.

Schritt 1: Kopieren Sie das originale Fingerglied-Objekt, welches sich innerhalb der Fingerglied-Gruppe befindet.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbefehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac) 

Sie können auch die Strg-Taste gedrückt halten, während Sie das Objekt im Objekt-Manager verschieben. Wenn Sie das kleine Pluszeichen „+“ sehen, lassen Sie los und eine Kopie des Objektes erscheint im Objekt-Manager.

Doppelklicken Sie den Namen der Gruppe im Objekt-Manager an, ändern Sie den Namen in Fingergelenk.

Schritt 2: Schneiden Sie das Spline zurecht, um ein schuhabsatzförmiges Objekt zu erhalten. Aktivieren Sie dazu das Punkte-Werkzeug.

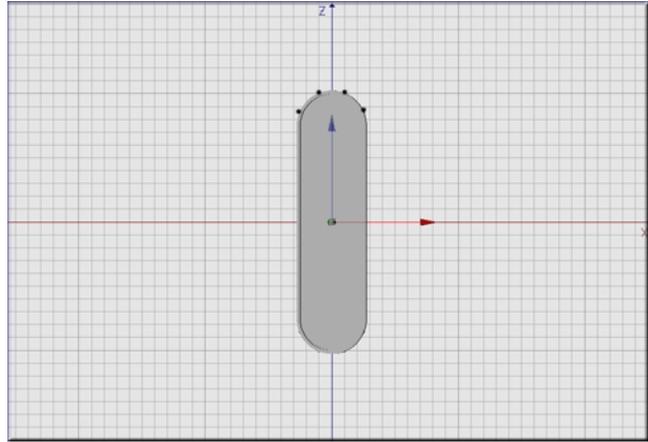
Editor: Werkzeuge => Punkte
Kurzbefehl: Keiner 

Gehen Sie in die XZ-Ansicht (Draufsicht).

Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbefehl: F2

Das Rechteck, welches Unterobjekt des Fingergelenks ist, muß im Objekt-Manager selektiert sein. Aktivieren Sie das Messer-Werkzeug und schneiden Sie das Objekt horizontal durch. Schneiden Sie entlang der -80m-Linie. Ihr Raster ist auf 20m Abstand eingestellt, daher ist das die vierte Zeile unterhalb des Achsenursprungs. Snapping sollte noch aktiv sein, damit das Messer auf die Linie einrastet.

Editor: Struktur => Messer
Kurzbefehl: K 



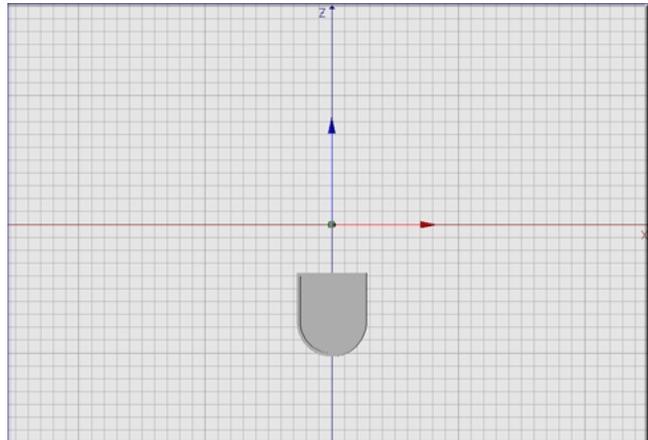
Schritt 3: Selektieren Sie mit der Live-Selektion alle Punkte oben im Rechteck, wie abgebildet.

Editor: Selektion => Live-Selektion

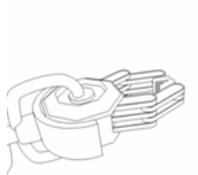
Kurzbehl: Keiner

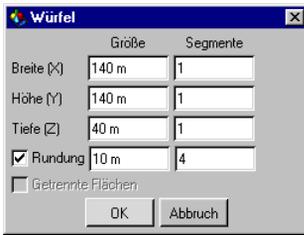


Löschen Sie sie. Sie sollten nun ein absatzförmiges Objekt haben.

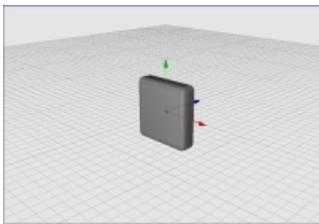


Machen Sie das Objekt unsichtbar, klicken Sie dazu auf den oberen grauen Punkt rechts neben seinem Icon im Objekt-Manager, bis dieser rot wird.





Schritt 1. Würfel-Parameter



Schritt 1. Würfel

Der Fingerballen

Jetzt basteln wir den Fingerballen.

Schritt 1: Erzeugen Sie einen Würfel.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
 Kurzbefehl: Keiner



Mit einem Doppelklick auf das Würfel-Icon im Objekt-Manager rufen Sie den Dialog zum Modifizieren der parametrischen Einstellungen auf.

Verwenden Sie folgende Werte: X = 140m, y = 140m, Z = 40m. Aktivieren Sie Rundung und geben dort 10m und 4 Segmente ein.

Doppelklicken Sie den Namen des Würfels im Objekt-Manager an, ändern Sie den Namen in Fingerballen.

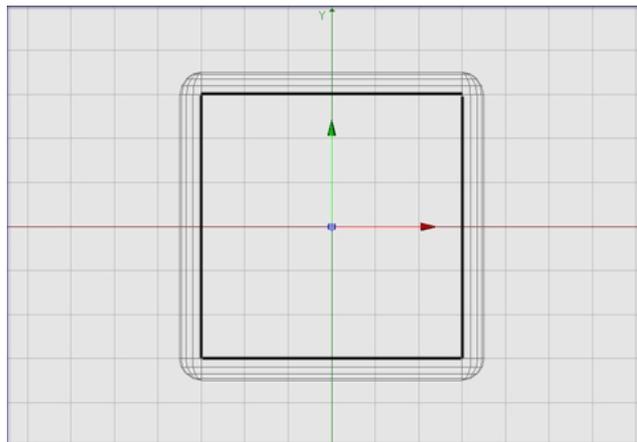
Konvertieren Sie das Grundobjekt in ein Polygonobjekt.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
 Kurzbefehl: C



Schritt 2: Wir werden die Oberfläche des Objekts jetzt mit Einschnitten versehen. Selektieren Sie im Polygonmodus die Vorderfläche wie gezeigt.

Editor: Werkzeuge => Polygone
 Kurzbefehl: Keiner



Bevor wir losschneiden, schalten wir in die XY-Ansicht, dann können wir genauer arbeiten.

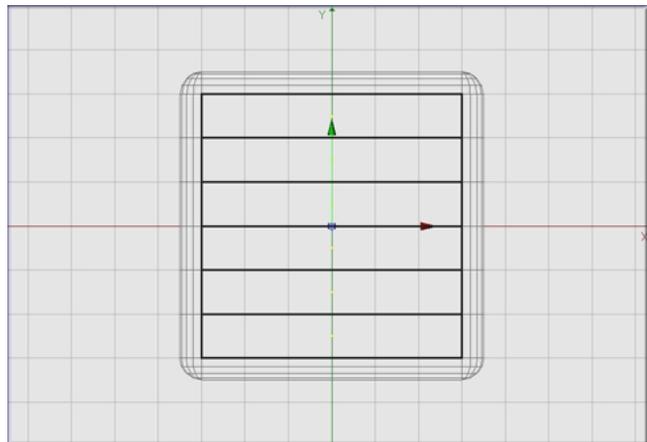
Ansicht: Ansicht => Ansicht 4
Kurzbehl: F4

Selektieren Sie das Messer.

Editor: Struktur => Messer
Kurzbehl: K

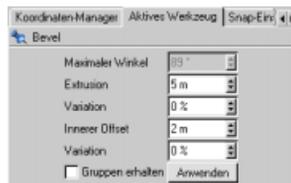


Schneiden Sie horizontal entlang der Rasterlinien wie abgebildet.

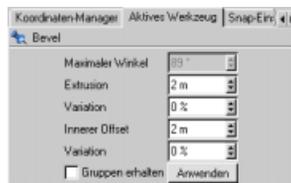


Schritt 3: Erzeugen Sie jetzt die Fingerrillen. Achten Sie darauf, daß die sechs Rechtecke, die Sie gerade erzeugt haben, noch selektiert sind und beveln Sie diese.

Editor: Struktur => Bevel
Kurzbehl: Keiner



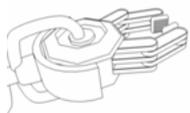
Schritt 3. Aktives Werkzeug „Bevel“



Schritt 3. Aktives Werkzeug „Bevel“

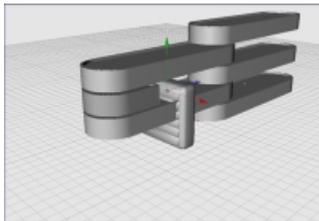
Geben Sie 5m bei Extrusion und 2m bei Innerer Offset im Aktives-Werkzeug-Fenster ein. Beachten Sie, daß „Gruppen erhalten“ deaktiviert sein muß, da Sie die Flächen einzeln beveln wollen. Klicken Sie auf „Anwenden“.

Beveln Sie erneut, diesmal mit einer Extrusion von 2m und einem Inneren Offset von 2m, auch diesmal bei deaktiviertem „Gruppen erhalten“. Klicken Sie auf „Anwenden“.





Schritt 1. Fingergelenk-Koordinaten



Schritt 1. Fingerballen



Schritt 2. Fingerballen-Koordinaten

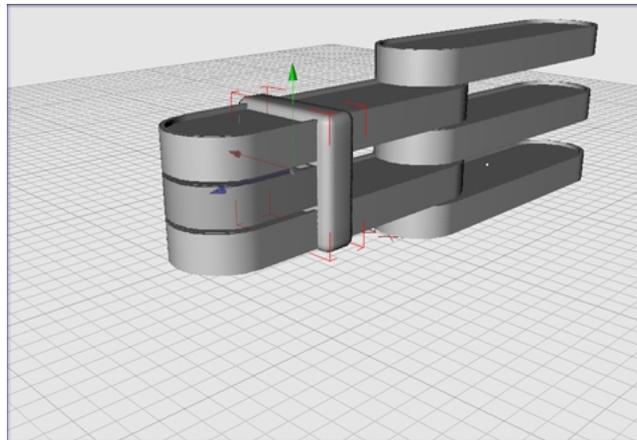
Die Fingerspitze

Jetzt werden wir alle Objekte zum äußeren Ende des Roboterarms zusammensetzen. Machen Sie zuerst alle Objekte sichtbar, indem Sie die roten Punkte im Objekt-Manager anklicken, bis sie grün sind.

Schritt 1: Aktivieren Sie das Objekt-Werkzeug und bewegen Sie das Fingergelenk auf $Y = 45\text{m}$. Geben Sie dazu in das Y-Positionsfeld des Koordinaten-Managers 45m ein und klicken Sie auf „Anwenden“.

Schritt 2: Drehen Sie den Fingerballen 180° um die H-Achse. Geben Sie dazu 180° ins H-Winkelfeld des Koordinaten-Managers ein und klicken Sie auf „Anwenden“.

Bewegen Sie den Fingerballen dann mittels des Koordinaten-Managers auf $X = 0\text{m}$, $Y = 65\text{m}$ und $Z = -55\text{m}$.



Schritt 3: Gruppieren Sie den Fingerballen und das Fingergelenk.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbefehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, ziehen Sie einen Rahmen um die Objekte und lassen dann los. Sie erhalten eine Null-Objekt-Gruppe.

Mit einem Doppelklick auf den Namen des Null-Objekts im Objekt-Manager öffnen Sie den Dialog zum Umbenennen, geben Sie hier „Fingerspitze“ ein.



Schritt 4. Achsen-Koordinaten



Schritt 4. Fingerspitzen-Koordinaten

Schritt 4: Verschieben Sie die Achse dieser Gruppe. Aktivieren Sie das Achsen-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Objekt-Achse
Kurzbehl: Keiner



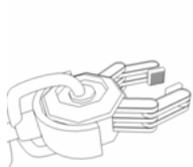
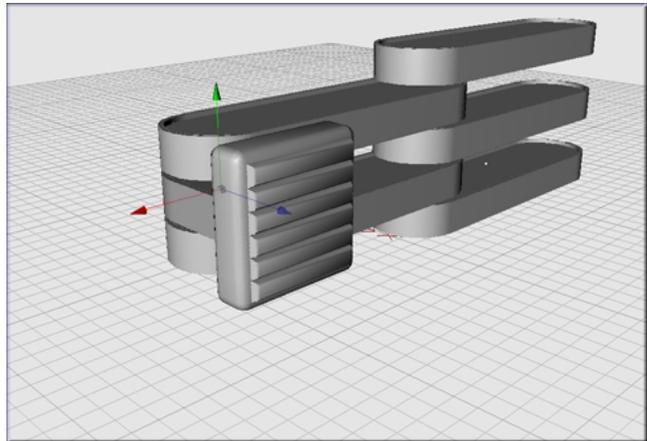
Verschieben Sie die Achse mittels des Koordinaten-Managers auf $X = 0m$, $Y = 65m$, $Z = -150m$.

Aktivieren Sie das Objekt-Werkzeug und drehen Sie das Objekt.

Editor: Werkzeuge => Objekt
Kurzbehl: Keiner



Drehen Sie die Gruppe -90° um seine H-Achse mittels des Koordinaten-Managers.





Schritt 5. Fingerglieder-Achsenkoordinaten



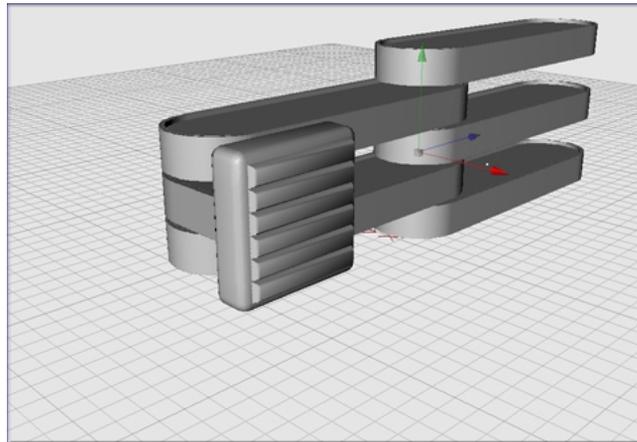
Schritt 5. Mittelhand-Achsenkoordinaten

Schritt 5: Einige Achsen müssen wir jetzt justieren, damit die Teile des Armes später wie erwartet zusammenspielen. Wenn Modelle animiert werden, drehen sie sich immer um ihre Achsen. Selektieren Sie „Fingerglieder“ im Objekt-Manager und aktivieren Sie das Achsen-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Objekt-Achse
Kurzbehl: Keiner



Verschieben Sie die Achse auf $X = 0m$, $Y = 45m$, $Z = 150$ im Koordinaten-Manager. Die Achse befindet sich jetzt an dem Gelenk zwischen den Fingergliedern und der Mittelhand.



Schritt 6: Selektieren Sie die Mittelhand im Objektmanager und ändern Sie deren Achsenlage.

Verschieben Sie die Achse nach $X = 0m$, $Y = 0m$ und $Z = 450m$ im Koordinaten-Manager.

Schritt 7: Damit die Drehung korrekt erfolgen kann, müssen die Objekte hierarchisch angeordnet werden. Verschieben Sie die Fingerspitze in die Fingerglieder-Gruppe.

Verschieben Sie dann die Fingerglieder in die Mittelhand-Gruppe.



Schritt 8. Knöchel-Koordinaten

Schritt 8: Erzeugen Sie einen Zylinder.

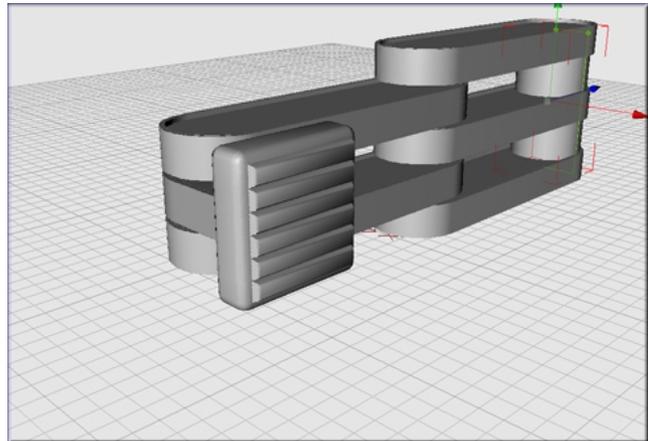
Editor: Objekte => Grundobjekte => Zylinder
Kurzbehl: Keiner



Die Voreinstellungen des Zylinders sind in Ordnung.

Benennen Sie den Zylinder in Knöchel um. Öffnen Sie dazu den Dialog im Objekt-Manager.

Verschieben Sie den Knöchel auf $X = 0m$, $Y = 65m$ und $Z = 450m$. Der Finger ist nun komplett.

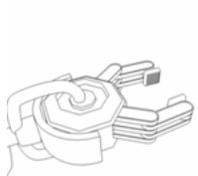


Schritt 9: Der letzte Schritt ist es, eine Gruppe für den Finger zu erzeugen. Gruppieren Sie zuerst allein den Knöchel.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Ziehen Sie nun die Mittelhand in die Null-Gruppe.

Benennen Sie das Null-Objekt im Objekt-Manager um. Geben Sie ihm den Namen Finger.





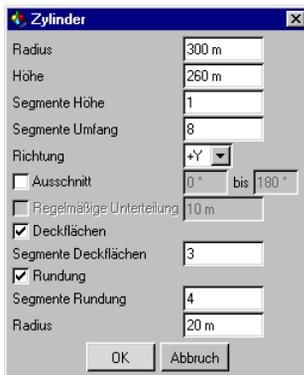
Warum haben wir erst den Zylinder gruppiert und dann das andere Objekt hinzugefügt? Beim Gruppieren richtet sich die Position der neuen Achse nach allen beteiligten Objekten. Da die Finger sich um den Zylinder drehen sollen, gruppieren wir zuerst den Zylinder und werfen dann die anderen Objekte in die Gruppe. Damit bleibt die Achse an der Zylinderposition. So müssen Sie die Achsen für spätere Animationen nicht nachjustieren.

Bevor wir mit der Hand weitermachen, verbergen Sie das Objekt im Editor. Klicken Sie dazu den oberen grauen Punkt rechts neben dem Icon im Objekt-Manager an, bis er rot ist.

Die Hand

Die Hand ist eine zylindrische Kammer, von der aus die Finger kontrolliert werden.

Schritt 1: Erzeugen Sie einen Zylinder.



Schritt 1. Zylinder-Parameter

Editor: Objekte => Grundobjekte => Zylinder
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Zylinder-Icon, um die parametrischen Einstellungen zu verändern.

Verwenden Sie folgende Einstellungen: Radius = 300m, Höhe = 260m, Segmente Höhe = 1, Segmente Umfang = 8, Segmente Deckflächen = 3, Rundung aktiv mit 4 Segmenten bei 20m Radius.

Ändern Sie den Namen des Zylinders im Objekt-Manager, nennen Sie das Objekt Handballen.

Konvertieren Sie den Handballen in ein Polygonobjekt.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C





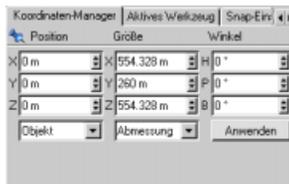
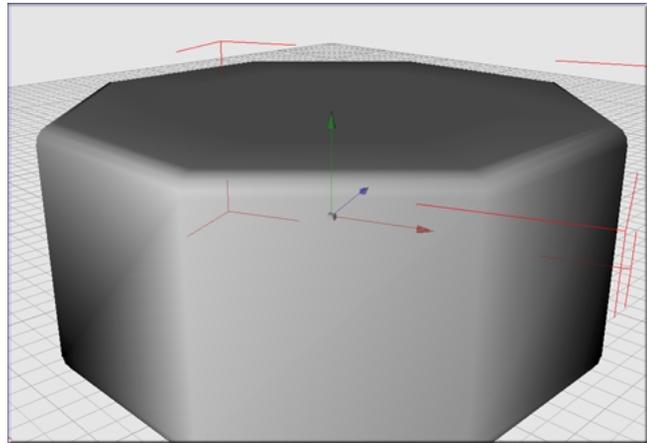
Schritt 2. Handballen-Koordinaten

Schritt 2: Für diesen Schritt benötigen wir das Objekt-Werkzeug, drehen Sie das Objekt 22,5° um die H-Achse. Damit ist eine ebene Fläche des Objekts vorn.

Editor: Werkzeuge => Drehen
Kurzbehehl: R



Geben Sie die 22,5 Grad im Winkel-H-Feld des Koordinaten-Managers ein. Klicken Sie auf „Anwenden“. Das Objekt wird sich entsprechend drehen.



Schritt 3. Objektachsen-Koordinaten

Schritt 3: Setzen Sie, um das Objekt auszugleichen, seine Achse zurück. Aktivieren Sie das Achsen-Werkzeug.

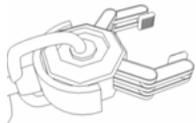
Editor: Werkzeuge => Objekt-Achse
Kurzbehehl: Keiner



Geben Sie 0° ins H-Drehung-Feld des Koordinaten-Managers ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Das Objekt wird nicht gedreht, aber seine Achse wird ausgerichtet.

Schritt 4: Selektieren Sie alle Polygone, die sich in der Mitte des Objekts oben und unten befinden. Am einfachsten geht das in der Ansicht von oben.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehehl: F2



Aktivieren Sie das Polygon-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Polygone
 Kurzbefehl: Keiner



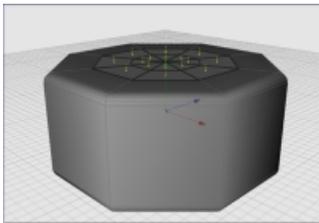
Aktivieren Sie die Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
 Kurzbefehl: Keiner

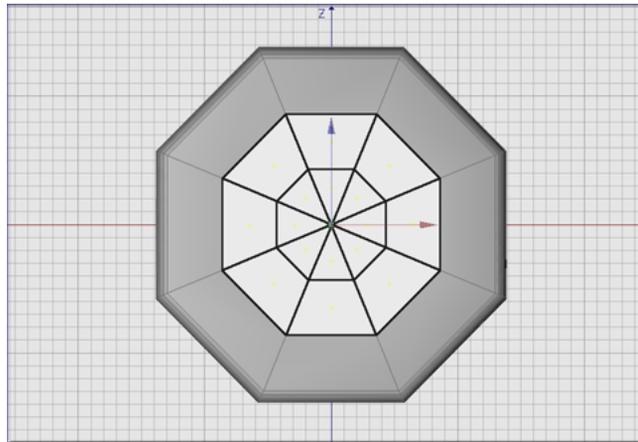


Im Aktives-Werkzeug-Fenster deaktivieren Sie „Nur sichtbare Elemente selektieren“ durch Klick in die Checkbox. Nun können Sie die oberen und unteren Polygone gleichzeitig selektieren.

Selektieren Sie die Polygone wie in der Abbildung.



Schritt 4. Selektion



Schritt 5: Wenden Sie das Werkzeug „Verschieben (entlang der Normalen)“, um diese Polygone 50m nach außen zu verschieben.

Koordinaten-Manager Aktives Werkzeug Snap-Einst.

Normalen verschieben

Wert 50 m

Anwenden

Schritt 5. Aktives Werkzeug „Normalen verschieben“

Editor: Struktur => Verschieben (entlang Normalen)
 Kurzbefehl: Keiner



Geben Sie 50m im Dialog ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Die selektierten Polygone werden 50m nach außen verschoben, dabei werden keine neuen Flächen erzeugt.



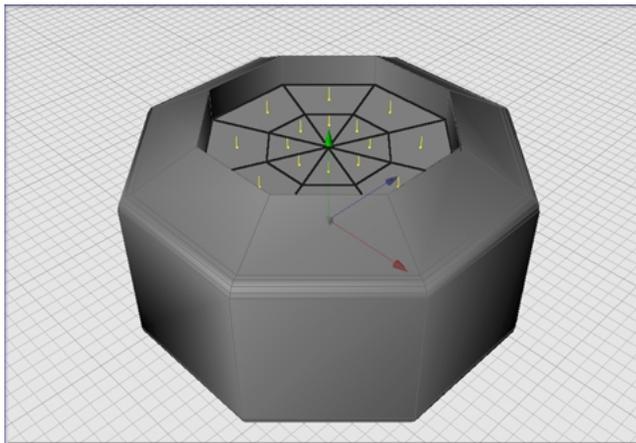
Schritt 6. Aktives Werkzeug
„Extrudieren“

Schritt 6: Extrudieren Sie die gleiche Selektion nach innen.

Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



Geben Sie -50m als Offset ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Die Flächen werden 50m eingerückt.



Schritt 7. Aktives Werkzeug
„Extrudieren“

Schritt 7: Mit Selektion verkleinern verringern Sie die Zahl der selektierten Polygone auf die Zentrumsflächen oben und unten.

Editor: Selektion => Selektion verkleinern
Kurzbehl: Keiner

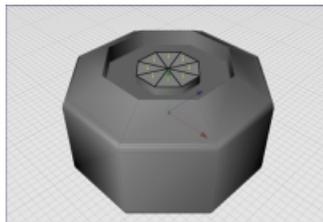


Extrudieren Sie diese Polyongruppe um 25m.

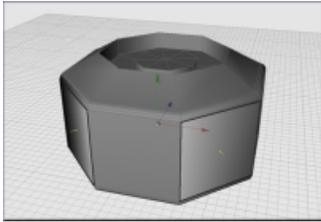
Editor: Struktur => Extrudieren
Kurzbehl: D



Geben Sie 25m als Offset ein und klicken Sie auf „Anwenden“. Die selektierten Flächen werden 25m nach außen extrudiert.



Schritt 7. Extrusion



Schritt 8. Selektion

Schritt 8: Selektieren Sie die Vorderflanken des Handballens wie abgebildet. Bei aktiven Polygon-Werkzeug und aktiver Live-Selektion, diesmal mit „Nur sichtbare Elemente selektieren“ eingeschaltet, selektieren Sie die Flächen, die gedrückte Umschalttaste erlaubt die Selektion mehrerer Elemente.

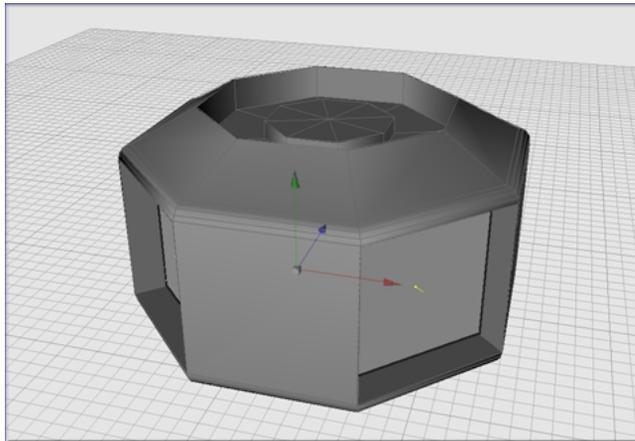
Extrudieren Sie die Flächen 50m nach innen.

Editor: Struktur => Extrudieren
 Kurzbefehl: D 



Schritt 8. Aktives Werkzeug „Extrudieren“

Geben Sie -50m als Offset ein und klicken Sie auf „Anwenden“.



Schritt 9: Löschen Sie nun die selektierten Polygone. Die Finger werden aus diesen Löchern herauskommen, die extrudierten Seiten geben die Illusion von Volumen.

Schritt 10: Jetzt werden wir den vorderen Teil detaillierter gestalten. Aktivieren Sie die Live-Selektion und selektieren Sie das mittlere Polygon zwischen den gerade erzeugten Löchern.

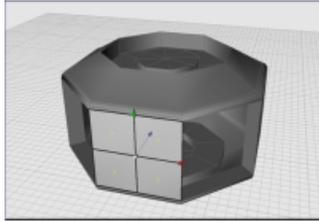
Editor: Selektion => Live-Selektion
 Kurzbefehl: Keiner 

Unterteilen Sie das Polygon.

Editor: Struktur => Unterteilen
 Kurzbefehl: Keiner 



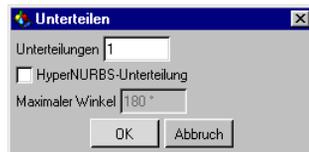
Schritt 10. Unterteilen



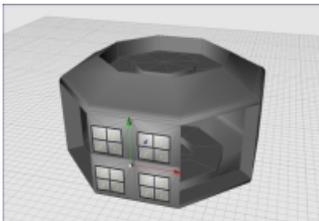
Schritt 10. Unterteilen



Schritt 11. Aktives Werkzeug „Bevel“



Schritt 12. Unterteilen



Schritt 12. Unterteilen

Stellen Sie die Unterteilungen auf 1 und klicken Sie auf „OK“, Sie haben jetzt vier gleich große Teile.



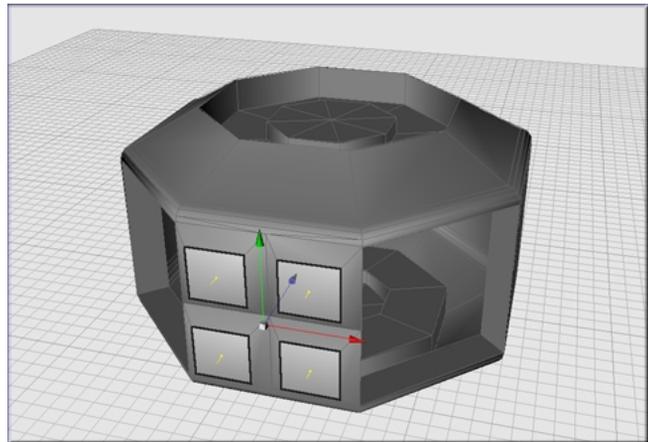
Wenn Sie 2 Unterteilungen angegeben hätten, wären das Ergebnis 16 gleiche Teile gewesen. Bei 3 Unterteilungen wären es 64, und so weiter.

Schritt 11: Die Flächen sind noch selektiert, Beveln Sie sie.

Editor: Struktur => Bevel
Kurzbehl: Keiner



Geben Sie 20m in das Extrusionsfeld und 20m in das Feld Innerer Offset ein, „Gruppen erhalten“ sollte noch deaktiviert sein, da Sie einzeln beveln wollen. Klicken Sie auf „Anwenden“.

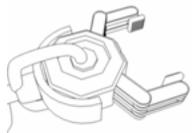


Schritt 12: Unterteilen Sie die aktiven Flächen.

Editor: Struktur => Unterteilen
Kurzbehl: Keiner



Stellen Sie Unterteilungen auf 1 und klicken Sie auf OK.

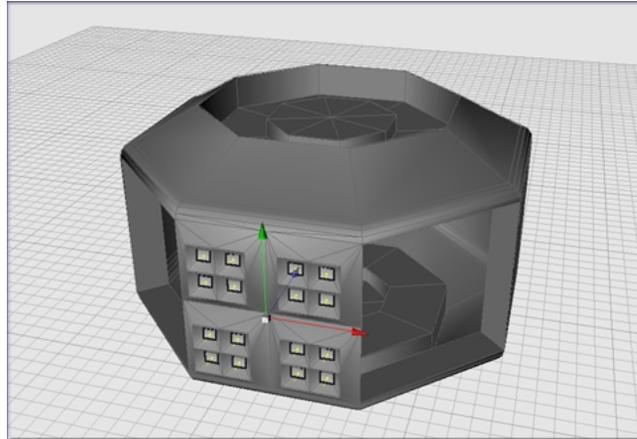




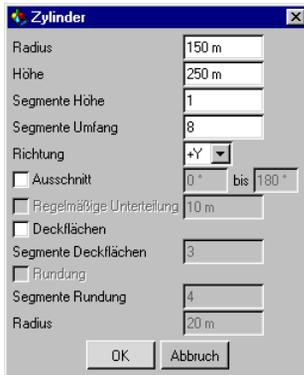
Schritt 13. Aktives Werkzeug „Bevel“

Schritt 13: Beveln Sie erneut. Das Werkzeug sollte noch aktiv sein, geben Sie als Extrusion -10m und als Innerer Offset 10m ein, „Gruppen erhalten“ ist noch inaktiv. Klicken Sie auf „Anwenden“.

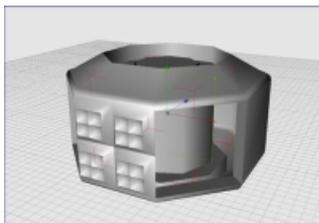
So einfach ist es, innerhalb kürzester Zeit ein Objekt zu verfeinern!



Schritt 14: Erzeugen Sie noch einen Zylinder für den Handinnenraum, damit er nicht so leer aussieht.



Schritt 14. Zylinder-Parameter



Schritt 14. Hand_innen

Mit einem Doppelklick auf das Zylinder-Icon öffnen Sie den Dialog für die parametrischen Einstellungen.

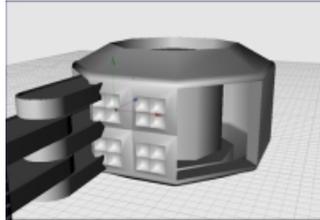
Die Einstellungen sind: Radius = 200m, Höhe = 250m, Segmente Höhe = 1, Segmente Umfang = 8. Die Deckflächen können Sie abschalten, sie sind nicht zu sehen. Klicken Sie auf „OK“.

Mit einem Doppelklick auf den Namen des Zylinders öffnen Sie den Dialog zum Umbenennen, geben Sie dem Objekt den Namen „Hand_innen“.

Das Objekt befindet sich in der Mitte des Handballens.



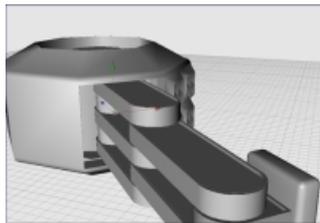
Schritt 15. Finger-Position



Schritt 15. Finger ausstrecken



Schritt 15. Finger drehen



Schritt 15. Finger nach Rotation



Schritt 16. Fingerglieder-Position

Schritt 15: Bringen Sie den Finger in Position. Machen Sie ihn dazu erst wieder sichtbar, klicken Sie auf den roten Punkt im Objekt-Manager neben dem Objekt, bis dieser grau oder grün ist.

Aktivieren Sie das Objekt-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Objekt
Kurzbehehl: Keiner



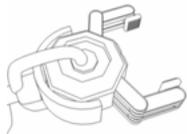
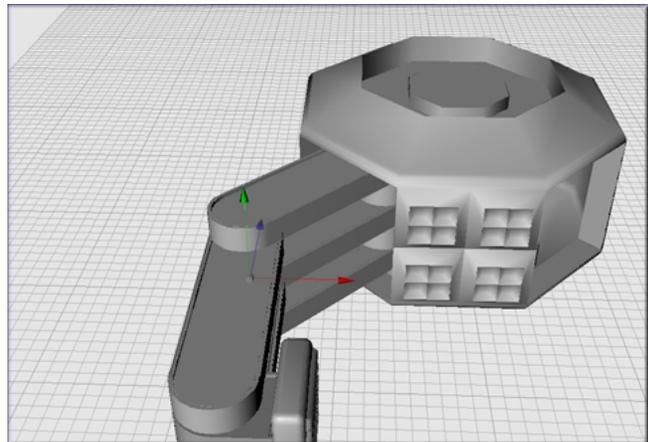
Verschieben Sie den Finger im Koordinaten-Manager auf $X = -130\text{m}$, $Y = 0\text{m}$, $Z = -130\text{m}$.

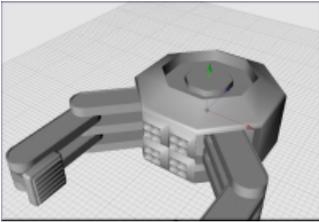
Der Finger kommt jetzt aus der Handfläche heraus, aber er geht dabei rücksichtslos durch deren Geometrie.

Im Koordinaten-Manager drehen Sie deshalb den Finger auf -45° um die H-Achse. Vergessen Sie nicht, auf "Anwenden" zu klicken.

Schritt 16: Öffnen Sie die Hierarchie der Finger-Gruppe im Objekt-Manager und selektieren Sie die Fingerglieder.

Im Koordinaten-Manager drehen Sie diese 45° um die H-Achse. Jetzt sieht unser Objekt schon mehr nach einer sich krümmenden Roboterzange aus.





Schritt 1. Finger spiegeln

Der Finger wird gespiegelt

Die Roboterhand soll eine symmetrische Bewegung und Erscheinung haben, mittels eines Symmetrieobjekts werden wir deshalb den anderen Finger erstellen.

Schritt 1: Erzeugen Sie ein Symmetrieobjekt.

Editor: Objekte => Modelling => Symmetrie
Kurzbehl: Keiner



Ziehen Sie den Finger auf das Symmetrieobjekt, der Finger wird so zum Unterobjekt des Symmetrieobjekts und Sie erzeugen so ein gespiegeltes Duplikat. Da die Voreinstellung des Symmetrieobjektes als Spiegelebene die YZ-Ebene verwendet, sehen Sie nun zwei Finger, die aus dem Handballen hervorragen.

Mit einem Doppelklick öffnen Sie den Namensdialog des Symmetrieobjektes, dort tragen Sie als neuen Namen „2-Finger“ ein.

Schritt 2: Bringen wir die Teile zusammen. Ziehen Sie „Hand_innen“ auf den Handballen.

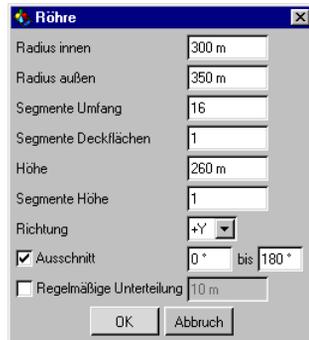
Gruppieren Sie nur den Handballen.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

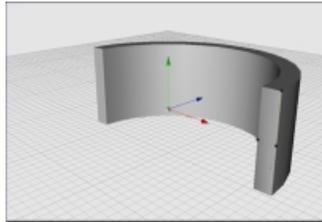
Ziehen Sie „2-Finger“ in die Null-Objekt-Gruppe.

Benennen Sie das Null-Objekt im Objekt-Manager in „Hand“ um.

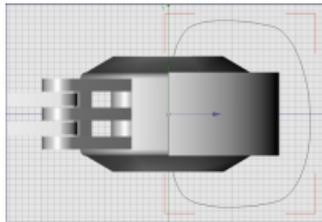
Räumen Sie jetzt den Arbeitsplatz auf. Verbergen Sie die Hand im Editor, indem Sie den oberen grauen Punkt rechts des Hand-Icons im Objekt-Manager anklicken, bis er rot ist.



Schritt 1. Röhre-Parameter



Schritt 1. Röhre



Schritt 2. Steuerungsschlauch-Spline

Das Handgelenk

Das Handgelenk soll wie ein Kolben aussehen, damit die Illusion einer mechanischen Kontrolle über die Finger entsteht.

Schritt 1: Erzeugen Sie eine Röhre.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Röhre
Kurzbefehl: Keiner



Mit einem Doppelklick auf das Röhren-Icon im Objekt-Manager öffnen Sie den Dialog für die parametrischen Einstellungen.

Die Einstellungen sind: Innerer Radius = 300m, Äußerer Radius = 350m, Segmente Umfang = 16, Segmente Deckflächen = 1, Höhe = 260m, Ausschnitt von 0° bis 180°.

Benennen Sie das Objekt im Objekt-Manager in Klemme um.

Sie erhalten so die äußere hintere Befestigung der Hand.

Schritt 2: Erzeugen Sie nun einen Steuerungsschlauch vom Handgelenk zur Hand. Machen Sie dazu die Hand sichtbar, klicken Sie auf den roten Punkt im Objekt-Manager. Die Klemme sitzt richtig, wie Sie jetzt sehen können. Erzeugen Sie nun die Form der Steuerungsstange.

Schalten Sie in die Seitenansicht um (Ansicht 3).

Ansicht: Ansicht => Ansicht 3
Kurzbefehl: F3

Erzeugen Sie ein Bézier-Spline.

Editor: Objekte => Spline-Erzeugung => Bézier-Spline
Kurzbefehl: Keiner



Bei gedrückter Strg-Taste erzeugen Sie jetzt Punkte wie in der Abbildung, durch Klicken und Ziehen der Tangenten mit der Maus.

Wenn Sie den Umriß fertig haben, aktivieren Sie das Verschieben-Werkzeug, damit Sie nicht versehentlich weitere Punkte erzeugen. Jetzt können Sie den Umriß verfeinern. Es ist schon in Ordnung, wenn dieser noch nicht so perfekt aussieht.

Mit einem Doppelklick auf das Spline-Icon öffnen Sie den Dialog, klicken Sie hier „Spline schließen an“. Klicken Sie auf „OK“.





Schritt 3. Kreis-Parameter

Schritt 3: Erzeugen Sie ein Kreisspline.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Kreis
Kurzbehl: Keiner



Mit einem Doppelklick auf dessen Icon öffnet sich der Einstellungsdialog.

Ändern Sie dessen Parameter wie folgt: Radius = 40m, Interpolation/Zwischenpunkte = Gleichmäßig, Anzahl = 2, Die Ebene sollte auf XY stehen. Klicken Sie auf „OK“.

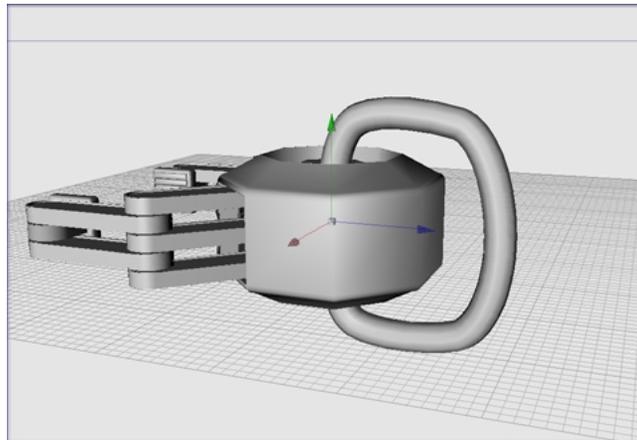
Schritt 4: Erzeugen Sie ein Sweep-NURBS.

Editor: Objekte => NURBS => Sweep-NURBS
Kurzbehl: Keiner



Benennen Sie das Sweep-NURBS in Steuerungsschlauch um.

Werfen Sie das Spline und den Kreis in das Sweep-NURBS, der Kreis muß in der Hierarchie über dem Spline liegen. Sofort sehen Sie das fertige Resultat.





Schritt 5. Kreis-Parameter



Schritt 5. Kreis.1-Position



Schritt 5. Kreis.1-Parameter

Schritt 5: Nun erzeugen wir den Handgelenkverbinder. Machen Sie die anderen Szenenobjekte unsichtbar, indem Sie die oberen Punkte rechts der Objekt-Icons anklicken, bis diese rot sind.

Wechseln Sie in die Vorderansicht (XY).

Ansicht: Ansicht => Ansicht 4
Kurzbehl: F4

Erzeugen Sie ein Kreisspline.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Kreis
Kurzbehl: Keiner

Mit einem Doppelklick auf dessen Icon öffnen Sie den Dialog für die parametrischen Einstellungen.

Verwenden Sie als Radius 100m, Zwischenpunkte gleichmäßig, Anzahl 1. Mit diesen Einstellungen reduzieren Sie die Polygonanzahl des Objekts.

Aktivieren Sie das Objekt-Werkzeug.

Kopieren Sie das Kreisspline, ändern Sie seinen Radius auf 90m und verschieben Sie es auf $Z = -120\text{m}$.

Kopieren Sie das Kreisspline, ändern Sie seinen Radius auf 70m und verschieben Sie es auf $Z = -140\text{m}$.

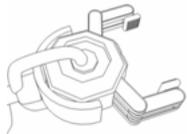
Kopieren Sie das Kreisspline, ändern Sie seinen Radius auf 60m und verschieben Sie es auf $Z = -100\text{m}$.

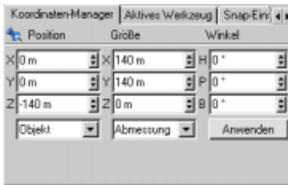


Schritt 5. Kreis.2-Parameter

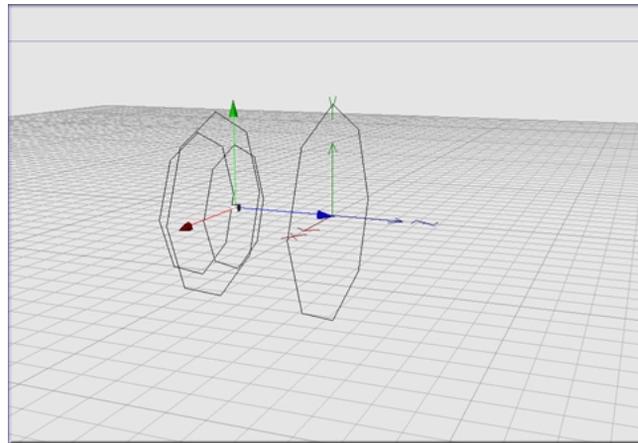


Schritt 5. Kreis.3-Parameter





Schritt 5. Kreis.2-Position



Schritt 6: Erzeugen Sie ein Loft-NURBS.



Schritt 6. Loft-NURBS



Benennen Sie das Loft-NURBS im Objekt-Manager in Handgelenkverbinder um.

Mit einem Doppelklick auf sein Icon öffnen Sie die Loft-NURBS-Einstellungen und ändern dort die Mesh-Unterteilungen in U-Richtung auf 13 und stellen „Keine Deckflächen“ ein. Mit einem Klick auf „OK“ speichern Sie diese Änderungen.

Ziehen Sie die vier Kreissplines auf das NURBS. Die Splines werden Unterobjekte des NURBS, sofort sehen Sie das Resultat.

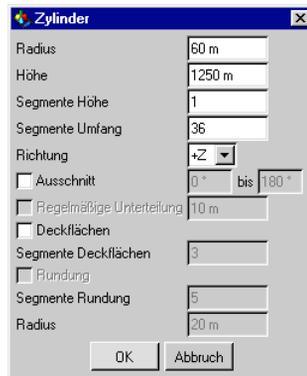
Die Reihenfolge der Splines im NURBS muß „Kreis“, „Kreis.1“, „Kreis.2“ und „Kreis.3“ sein.

Schritt 7: Machen Sie die restlichen Objekte wieder sichtbar, klicken Sie dazu auf die roten Punkte, bis diese grau oder grün sind.

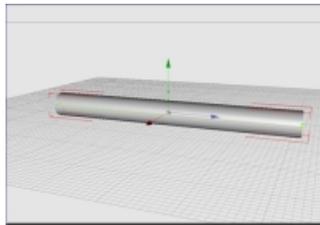
Bringen Sie den Handgelenkverbinder in Position, die Koordinaten sind Z = 350m bei einer H-Drehung von 180°. Das Objekt müssen Sie vorher wieder selektieren!



Schritt 7. Handgelenkverbinder-Koordinaten



Schritt 1. Zylinder-Parameter



Schritt 1. Zylinder



Schritt 1. Unterarm-Koordinaten

Der Unterarm

Der Unterarm ist ein Hydraulikkolbenmechanismus. Räumen Sie auf, indem Sie alles im Editorfenster unsichtbar machen. Sie wissen ja inzwischen, wie das geht.

Schritt 1: Erzeugen Sie einen Zylinder.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Zylinder
Kurzbehehl: Keiner

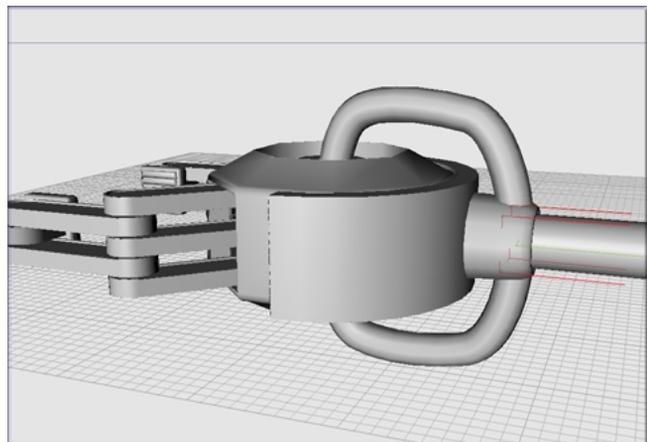


Doppelklicken Sie auf das Zylinder-Icon, um die parametrischen Einstellungen zu verändern.

Verwenden Sie folgende Einstellungen: Radius = 60m, Höhe = 1250m, Segmente Höhe = 1, Segmente Umfang = 36, Richtung +Z, keine Deckflächen.

Ändern Sie den Namen des Zylinders im Objekt-Manager, nennen Sie das Objekt „Unterarm“.

Machen Sie alle Objekte wieder sichtbar und verschieben Sie den Unterarm nach Z = 1080.



Schritt 2: Jetzt wollen wir alles sorgfältig zusammensetzen. Gruppieren Sie zuerst alle Objekte außer der Hand. Nennen Sie diese Gruppe „Handgelenk“.

Jetzt ziehen Sie die Hand-Gruppe auf die Handgelenk-Gruppe. Die Hand wird so das erste Objekt in dieser Gruppe, das gestattet uns schnelleren Zugriff bei der späteren Animation.

Schritt 3: Jetzt werden wir dem Unterarm einen Mantel geben, damit der Unterarm später in der Animation wie ein Hydraulikzylinder ausgefahren werden kann.

Gehen Sie in die XZ-Ansicht (Draufsicht).

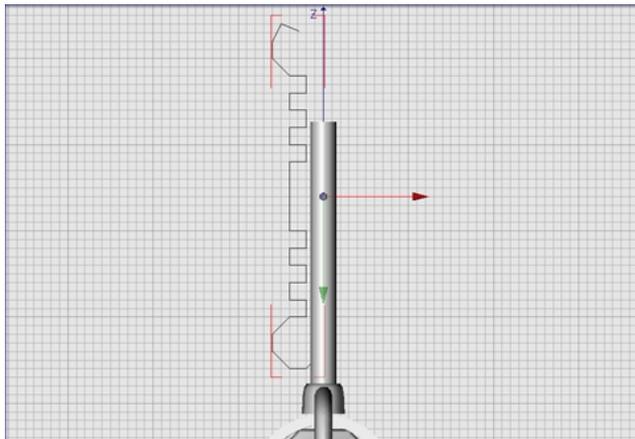
Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehl: F2

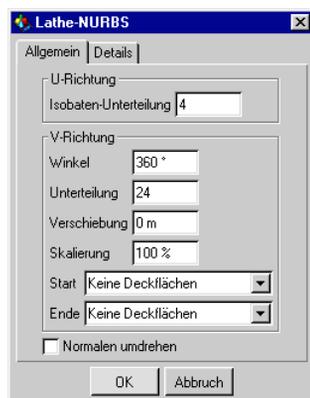
Zeichnen Sie ein Spline, welches das Profil des Mantels werden soll.

Editor: Objekte => Spline-Erzeugung => Bézier-Spline
Kurzbehl: Keiner

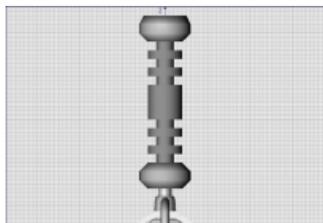


Bei gedrückter Strg-Taste klicken und ziehen Sie die Maus, um Punkte und Tangenten zu erzeugen; siehe Abbildung.

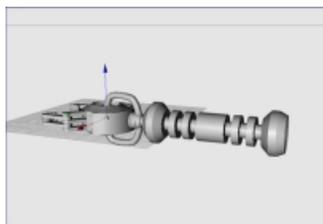




Schritt 4. Lathe-NURBS-Parameter



Schritt 4. Mantel



Schritt 4. Mantel-Position

Wenn der grobe Umriss fertig ist, aktivieren Sie das Verschieben-Werkzeug, so vermeiden Sie die versehentliche Erzeugung weiterer Punkte. Jetzt können Sie die Punkte manipulieren, um den Umriss zu verfeinern. Es muß nicht perfekt sein!

Öffnen Sie den Splinedialog und schalten Sie, falls notwendig „Spline schließen“ ab, wechseln Sie auch von Bézier zu Linear. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 4: Erzeugen Sie ein Lathe-NURBS.

Editor: Objekte => NURBS => Lathe-NURBS
Kurzbehl: Keiner



Benennen Sie es in „Mantel“ um.

Öffnen Sie den Parameterdialog im Objekt-Manager, Sie müssen dort lediglich auf „Keine Deckflächen“ umstellen.

Drehen Sie den Mantel 90° um die P-Achse, denn ein Lathe-NURBS dreht seinen „Inhalt“ um die Y-Achse. Jetzt steht die Achse richtig.

Ziehen Sie das Spline auf den Mantel, es wird zu dessen Unterobjekt. Das Ergebnis können Sie wieder sofort sehen.

Schalten Sie in die Perspektivdarstellung zurück.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 1
Kurzbehl: F1

Verschieben Sie den Mantel an seine Position am oberen Ende des Unterarms. Machen Sie zuvor erst einmal alle Objekte im Editor sichtbar.

Öffnen Sie den Glätten-Dialog mit einem Doppelklick auf das Glätten-Icon des Mantels, schalten Sie dort die Winkelbeschränkung an (89,5°).



Der Ellenbogen

Verstecken Sie wieder alle Objekte im Editor.

Wechseln Sie in die Vorderansicht.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 4
Kurzbehl: F4

Schritt 1: Erzeugen Sie ein Kreisspline. Konvertieren Sie das Objekt zu einem Punktobjekt.

Editor: Struktur => Grundobjekt konvertieren
Kurzbehl: C



Aktivieren Sie das Punkte-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Punkte
Kurzbehl: Keiner



Schritt 1. Position unterer Punkt

Selektieren Sie den unteren Punkt des Kreises.

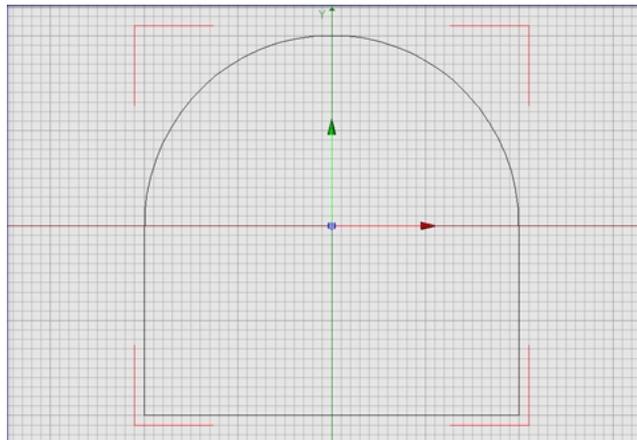
Bei aktivem Verschieben-Werkzeug positionieren Sie den Punkt auf $X = -200\text{m}$, $Y = -200\text{m}$ und $Z = 0\text{m}$, wie abgebildet.

Mit einem Doppelklick auf diesen Punkt öffnen Sie seinen Dialog, setzen Sie dort alle Tangenten auf 0.



Schritt 1. Kreis-Position

Bei gedrückter Strg-Taste klicken Sie ins Raster bei $X = 200\text{m}$ und $Y = -200\text{m}$, ein neuer Punkt erscheint. Das Spline sollte nun wie im Beispiel aussehen. Verschieben Sie das Spline auf $X = 0\text{m}$, $Y = 0\text{m}$ und $Z = 140\text{m}$.

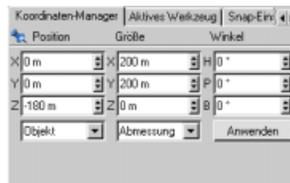




Schritt 2. Kreis.1-Koordinaten



Schritt 2. Kreis.2-Koordinaten



Schritt 2. Kreis.3-Koordinaten



Schritt 2. Kreis.4-Koordinaten



Schritt 2. Kreis.5-Koordinaten

Schritt 2: Erstellen Sie eine Kopie des Kreises. Sie wird als „Kreis.1“ erscheinen. Verschieben Sie sie auf $X = 0m$, $Y = 0m$ und $Z = -140m$.

Erstellen Sie eine weitere Kopie des Kreises, sie erscheint als „Kreis.2“. Skalieren Sie sie auf 50% und verschieben Sie sie auf $X = 0m$, $Y = 0m$ und $Z = 180m$.

Erstellen Sie eine Kopie von „Kreis.2“, die als „Kreis.3“ erscheint. Verschieben Sie diese auf $X = 0m$, $Y = 0m$ und $Z = -180m$.

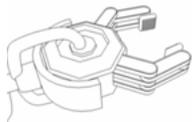
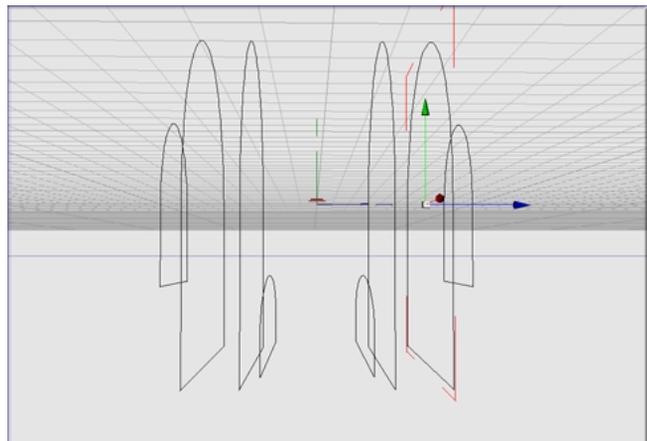
Erstellen Sie eine Kopie von „Kreis“, die als „Kreis.4“ erscheint. Verschieben Sie diese auf $X = 0m$, $Y = 0m$ und $Z = 80m$.

Erstellen Sie eine Kopie von „Kreis“, die als „Kreis.5“ erscheint. Verschieben Sie diese auf $X = 0m$, $Y = 0m$ und $Z = -80m$.

Erstellen Sie eine Kopie von „Kreis“, die als „Kreis.6“ erscheint. Skalieren Sie sie auf 90% auf der X-Achse und 25% auf der Y-Achse. Verschieben Sie das Spline auf $X = 0m$, $Y = -140m$ und $Z = 60m$.

Erstellen Sie eine Kopie von „Kreis.6“, die als „Kreis.7“ erscheint. Verschieben Sie diese nach $X = 0m$, $Y = -140m$ und $Z = -60m$.

Ihre acht Splines sollten jetzt wie in der Abbildung angeordnet sein.





Schritt 2. Kreis.6-Koordinaten



Schritt 2. Kreis.7-Koordinaten



Schritt 3. Loft-NURBS-Parameter



Schritt 3. Glätten-Tag



Schritt 3. Ellenbogen_unten-Koordinaten

Schritt 3: Erzeugen Sie ein Loft-NURBS.

Editor: Objekte => NURBS => Loft-NURBS
Kurzbehl: Keiner

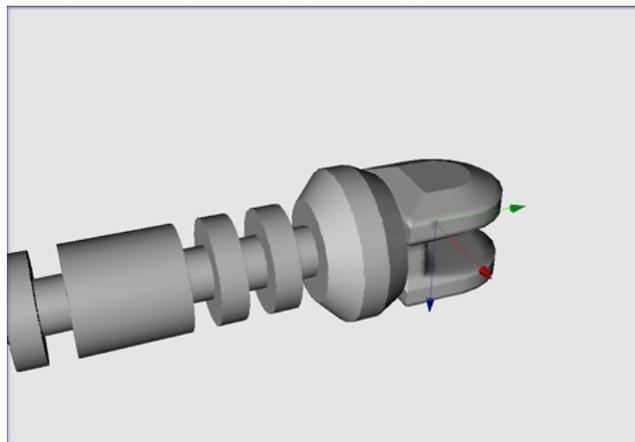


Ändern Sie den Namen des Objekts in Ellenbogen_unten.

Mit einem Doppelklick auf das Icon des Loft-NURBS öffnen Sie den Dialog für die Parametereinstellungen. Stellen Sie U-Richtung-Unterteilungen auf 30, V-Richtung-Unterteilungen auf 5, Lineare Interpolation muß aktiviert sein. Öffnen Sie anschließend den Runden-Dialog mit einem Doppelklick auf das Tag-Icon rechts im Objekt-Manager, aktivieren Sie dort die Winkelbeschränkung. Das und die lineare Interpolation sorgen für schärfere Kanten.

Ziehen Sie die Kreissplines auf das Ellenbogenobjekt. Im NURBS müssen sie in dieser oder in der umgekehrten Reihenfolge sein: „Kreis.3“, „Kreis.1“, „Kreis.5“, „Kreis.7“, „Kreis.6“, „Kreis.4“, „Kreis“, „Kreis.2“.

Drehen Sie den Ellenbogen auf P = 270° und verschieben Sie ihn auf Z = 2360.





Schritt 4. Kreis-Koordinaten



Schritt 5. Kreis.1-Koordinaten



Schritt 5. Kreis.2-Koordinaten



Schritt 5. Kreis.3-Koordinaten



Schritt 5. Kreis.4-Koordinaten

Schritt 4: Wir erzeugen jetzt das Oberteil des Ellenbogengelenks. Machen Sie wieder alle Objekte im Editor unsichtbar.

Erzeugen Sie eine Kopie des Kreises. Sie erscheint als Kreis im Objekt-Manager. Bewegen Sie den Kreis auf $X = 0$, $Y = 0$ und $Z = 0$, drehen Sie P auf 0° .

Schritt 5: Erzeugen Sie eine Kopie des Originalkreises aus dem Ellenbogenobjekt. Sie erscheint als „Kreis.1“ im Objekt-Manager. Verschieben Sie den Kreis auf $X = 0m$, $Y = 0m$, $Z = 120m$ und drehen Sie P auf 0° .

Erzeugen Sie eine weitere Kopie des Kreises, sie erscheint als „Kreis.2“, skalieren Sie sie auf 90% auf der X-Achse und 25% auf der Y-Achse. Verschieben Sie ihn auf $X = 0m$, $Y = -150m$ und $Z = 140m$, drehen Sie P auf 0° .

Erzeugen Sie eine Kopie von „Kreis.2“, sie erscheint als „Kreis.3“, verschieben Sie sie auf $X = 0m$, $Y = -150m$ und $Z = 200m$.

Erzeugen Sie eine Kopie von „Kreis.3“, sie erscheint als „Kreis.4“, verschieben Sie sie auf $X = 0m$, $Y = -150m$ und $Z = -20m$.

Erzeugen Sie eine Kopie von „Kreis.4“, sie erscheint als „Kreis.5“, verschieben Sie sie auf $X = 0m$, $Y = -150m$ und $Z = -80m$.

Erzeugen Sie noch eine Kopie des Originalkreises, sie erscheint als „Kreis.6“, skalieren Sie sie auf 50% auf der X-Achse und 12,5% auf der Y-Achse. Verschieben Sie sie auf $X = 0m$, $Y = -170m$ und $Z = 240m$, drehen Sie P auf 0° .

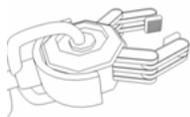
Erzeugen Sie eine Kopie von „Kreis.6“, sie erscheint als „Kreis.7“, verschieben Sie sie auf $X = 0m$, $Y = -170m$ und $Z = -140m$.



Schritt 5. Kreis.5-Koordinaten



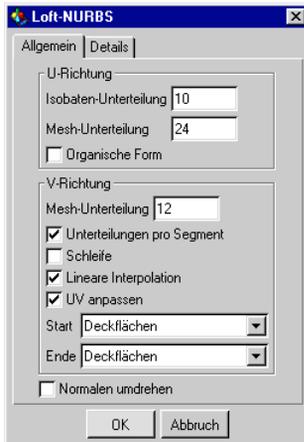
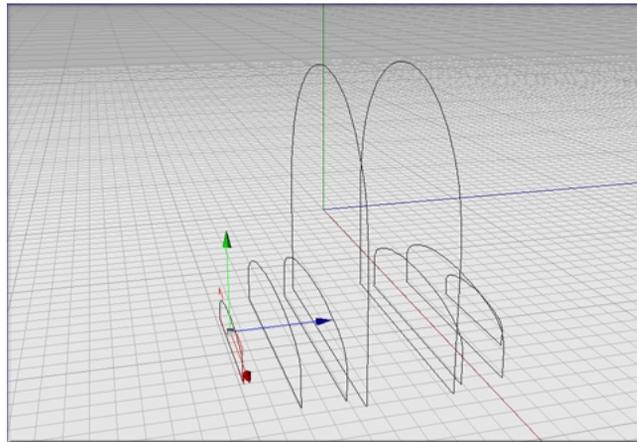
Schritt 5. Kreis.6-Koordinaten





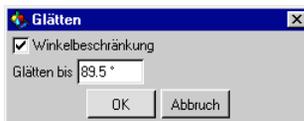
Schritt 5. Kreis.7-Koordinaten

Sie haben jetzt acht Kreissplines, wie in der Abbildung.



Schritt 6. Ellenbogen_oben Loft-NURBS

Schritt 6: Erzeugen Sie ein Loft-NURBS.



Schritt 6. Glätten-Tag

Ändern Sie dessen Namen in „Ellenbogen_oben“.

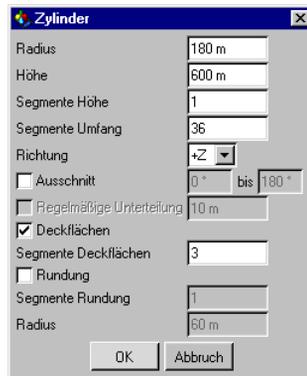
Mit einem Doppelklick auf das Icon des Loft-NURBS öffnen Sie den Dialog für die Parametereinstellungen. Stellen Sie U-Richtung-Unterteilungen auf 24, V-Richtung-Unterteilungen auf 12, Lineare Interpolation muß aktiviert sein. Öffnen Sie anschließend den Runden-Dialog mit einem Doppelklick auf das Tag-Icon rechts im Objekt-Manager, aktivieren Sie dort die Winkelbeschränkung. Das und die lineare Interpolation sorgen für schärfere Kanten.



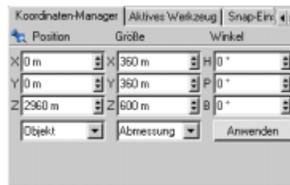
Schritt 6. Ellenbogen_oben-Koordinaten

Ziehen Sie die Kreissplines auf „Ellenbogen_oben“. Im NURBS müssen sie in dieser oder in der umgekehrten Reihenfolge sein: „Kreis.7“, „Kreis.5“, „Kreis.4“, „Kreis“, „Kreis.1“, „Kreis.2“, „Kreis.3“, „Kreis.6“.

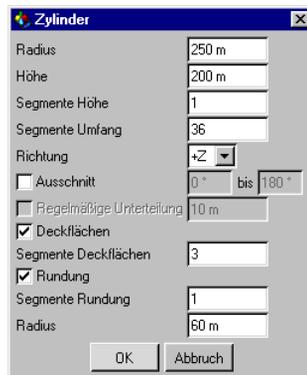
Machen Sie alle Objekte im Editor wieder sichtbar, damit Sie die Einzelteile plazieren können. Verschieben Sie „Ellenbogen_oben“ auf X = 0m, Y = 60m und Z = 2460m, drehen Sie P auf 270° und B auf 180°.



Schritt 1. Zylinder-Parameter



Schritt 1. Zylinder-Position



Schritt 2. Zylinder.1-Parameter

Schritt 7: Gruppieren Sie einige dieser Objekte. Gruppieren Sie zuerst nur „Ellenbogen_unten“. Dann ziehen Sie das Handgelenk und den Mantel in diese Gruppe.

Ändern Sie den Namen der Gruppe in „Unterarm“.

Der Oberarm

Das ist das letzte Armteil, das wir modellieren werden. Es wird ein Drehsegment enthalten. Machen Sie zuerst alles wieder im Editor unsichtbar.

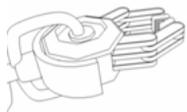
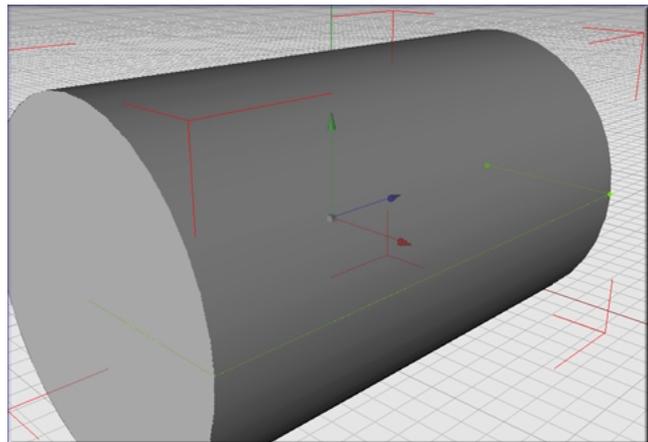
Schritt 1: Erzeugen Sie einen Zylinder.

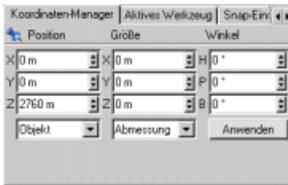
Editor: Objekte => Grundobjekte => Zylinder
Kurzbehl: Keiner



Ändern Sie die Zylinderparameter wie folgt: Radius = 180m, Höhe = 600m, Segmente Höhe = 1, Segmente Umfang = 36, Richtung: +Z.

Verschieben Sie den Zylinder auf X = 0m, Y = 0m und Z = 2960m.

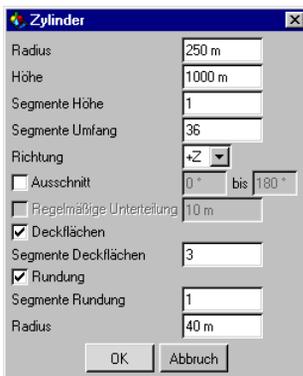




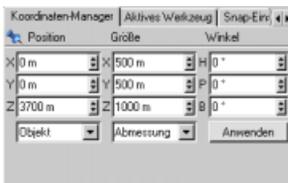
Schritt 2. Zylinder.1-Position



Schritt 3. Zylinder.2-Position



Schritt 4. Zylinder-Parameter



Schritt 4. Oberarm-Position

Schritt 2: Erstellen Sie eine Kopie des Zylinders, sie erscheint als „Zylinder.1“. Ändern Sie die Zylinderparameter auf Radius = 250m, Höhe = 200m, Segmente Höhe = 1, Segmente Umfang = 36, Richtung: +Z. Schalten Sie auch Rundheit an, bei 1 Segment und einem Radius von 60m.

Verschieben Sie das Objekt auf X = 0m, Y = 0m und Z = 2760m.

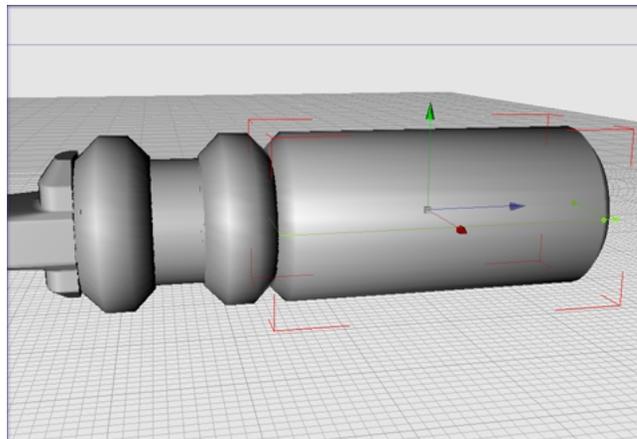
Schritt 3: Erzeugen Sie eine Kopie von „Zylinder.1“, sie erscheint als „Zylinder.2“. Verschieben Sie sie auf X = 0m, Y = 0m und Z = 3100m.

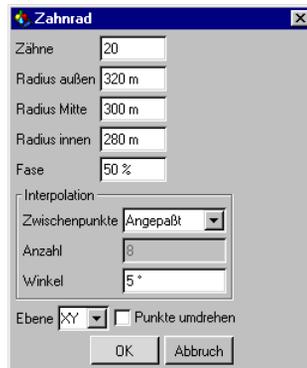
Gruppieren Sie die drei Zylinder und nennen Sie die Gruppe „Drehmanschette“.

Schritt 4: Erzeugen Sie einen neuen Zylinder.

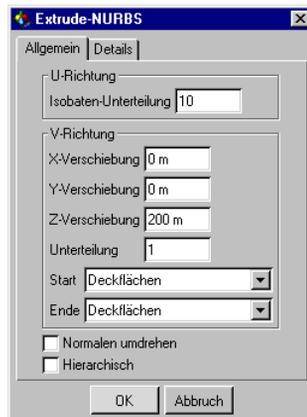
Ändern Sie die Parameter des Zylinders in Radius = 250m, Höhe = 1000m, Segmente Höhe = 1, Segmente Umfang = 36, Richtung: +Z. Schalten Sie auch Rundheit an, bei 1 Segment und einem Radius von 40m.

Ändern Sie den Namen in „Oberarm“ und verschieben Sie das Objekt auf X = 0m, Y = 0m und Z = 3700m.





Schritt 5. Zahnrad-Parameter



Schritt 5. Extrude-NURBS



Schritt 5. Zahnrad-Koordinaten

Schritt 5: Fügen wir ein paar Einzelheiten hinzu. Erzeugen Sie ein Zahnrad.

Editor: Objekte => Spline-Grundobjekte => Zahnrad
Kurzbehl: Keiner



Ändern Sie die Parameter des Zahnrad: Radius außen = 320m, Radius Mitte = 300m und Radius innen = 280m.

Erzeugen Sie ein Extrude-NURBS.

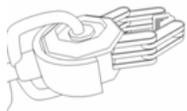
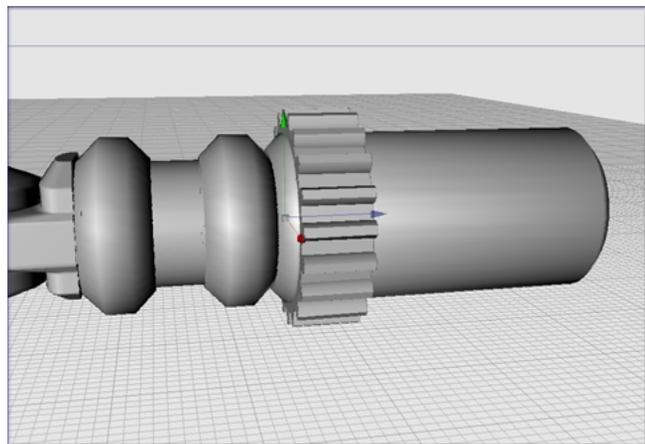
Editor: Objekte => NURBS => Extrude-NURBS
Kurzbehl: Keiner



Ändern Sie die Einstellungen des Extrude-NURBS: Z-Verschiebung auf 200m.

Ziehen Sie das Zahnrad spline in das Extrude-NURBS. Sofort sehen Sie das neue Modell. Verschieben Sie es auf X = 0m, Y = 0m, Z = 3250m.

Ändern Sie den Namen des NURBS auf „Arm_Detail“. Machen Sie „Arm_Detail“ zum Unterobjekt des Oberarms, indem Sie es auf das Objekt ziehen.





Schritt 6. Roboterarm-Hierarchie

Schritt 6: Jetzt erzeugen wir eine Objektgruppe mit der korrekten Hierarchie.

Gruppieren Sie zuerst nur die Drehmanschette.

Nennen Sie die entstandene Gruppe „Robo_Arm“.

Ziehen Sie „Ellenbogen_oben“ auf „Robo_Arm“.

Ziehen Sie den Oberarm auf den „Robo_Arm“.

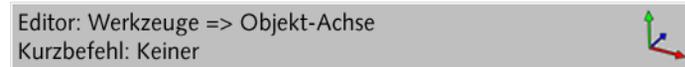
Ziehen Sie den Unterarm auf die Drehmanschette.

Ihre Hierarchie sollte wie in der Abbildung aussehen.

Schritt 7: Verschieben Sie die Achse der gesamten Gruppe. Aktivieren Sie das Achsen-Werkzeug.



Schritt 7. Roboterarm-Achsenkoordinaten



Verschieben Sie die Achse auf X = 0m, Y = 0m und Z = 4100m.

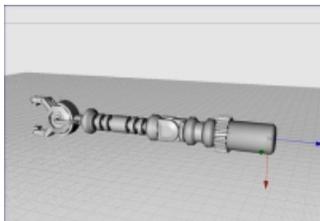
Aktivieren Sie das Objekt-Werkzeug und drehen Sie das Objekt.



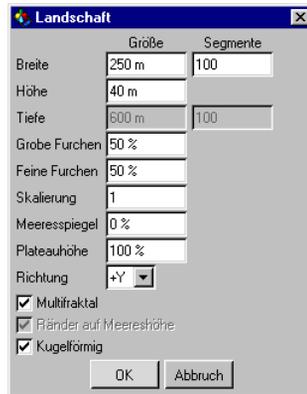
Schritt 7. Roboterarm drehen

Geben Sie als Wert für die B-Achse 90° ein.

Schritt 8: Speichern Sie Ihre Datei als „Robo_Arm“.



Schritt 7. Gedrehter Roboterarm



Schritt 1. Landschaft-Parameter

Ein Asteroid

Schritt 1: Öffnen Sie eine neue Datei und erzeugen Sie ein Landschaftsobjekt.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Landschaft
Kurzbehl: Keiner



Öffnen Sie den Parameterdialog mit einem Doppelklick, dort stellen Sie auf „Kugelförmig“. Die Breite stellen Sie auf 250m, die Höhe auf 40m, klicken Sie dann auf „OK“.

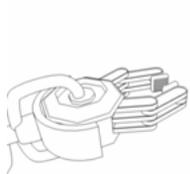
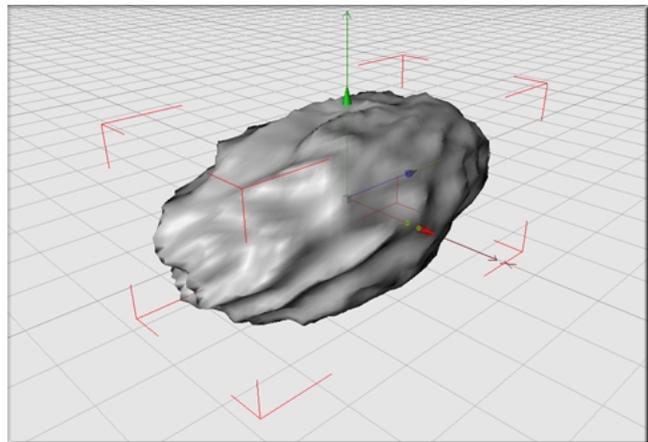
Benennen Sie das Objekt in „Asteroid“ um.

Schritt 2: Aktivieren Sie das Skalieren-Werkzeug.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbehl: T



Ziehen Sie an den X- und Y-Achsen und verkleinern Sie den Asteroid um 50%, er sieht nun weniger perfekt und dadurch realistischer aus.



Schritt 3: Um Größe und Unebenheit zu steuern, können Sie an den orangenen Punkten ziehen. Der innere Punkt variiert die allgemeine Größe, der äußere Punkt die Höhe der „Zacken“. Wenn Sie den äußeren Punkt nach innen ziehen, wird die Oberfläche sanfter sein, im anderen Fall werden die Unterschiede zwischen Bergen und Tälern dramatischer, der Asteroid wird zerklüfteter.

Schritt 4: Speichern Sie die Szene als „Asteroid.c4d“.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)





Materialien

Inhalt:

- Materialien an Modelle vergeben
- Die Materialkanäle von CINEMA 4D
- Texturen
- Mappingmethoden
- Decals – Etiketten in CINEMA 4D

Materialien an Modelle vergeben

Nachdem Sie ein Modell erstellt haben ist der nächste Schritt, dessen Oberflächeneigenschaften zu definieren und die Details zu erhöhen. Materialien und Texturen tragen viele Informationen in sich, die selbst das beste Ergebnis der Modellierkunst nicht liefern kann.

Stil

Mehr als alles andere definiert der Materialtyp, den Sie an ein Objekt vergeben, den Bildertyp, den Sie erstellen wollen, vom Cartoon-Stil bis hin zum Fotorealismus. Es gibt keinen Ersatz für ein gutes Künstlerauge, wenn es um die Materialerstellung geht. Stellen Sie Nachforschungen an, lernen Sie die Schwierigkeiten an dem Stil, den Sie erschaffen wollen, kennen. Wenn Sie Fotorealismus erreichen wollen, dann schauen Sie die Welt um sich herum an und analysieren Sie, wie die Oberflächen der realen Objekte aussehen. Lernen Sie durch Probieren, wie die einzelnen Materialkanäle das Aussehen einer Oberfläche verändern und wie Sie das Ergebnis, das Sie erzielen wollen erreichen können.

Unvollkommenheiten

Keine reale Oberfläche ist vollkommen perfekt, selbst Glas hat kleine Vertiefungen und Abweichungen. Eines der ersten verräterischen Indizien, daß ein Bild aus einem 3D-Programm stammt, ist der Fakt, daß es viel zu „perfekt“ aussieht. Durch das Hinzufügen schmutziger oder buckeliger Stellen entsteht der Eindruck der Abnutzung, das macht die Objektoberfläche realistischer und glaubwürdiger.

Vervollkommnung

Eine Reliefmap und die dazugehörige Farbmap kann genau so wie ausmodellerte Geometrie wirken (natürlich auch in Abhängigkeit davon, wie weit die Kamera vom Objekt entfernt ist) und wird – meist – weniger Zeit benötigen. Nicht jedes Detail muß modelliert werden. Betrachten Sie Materialien und Texturen als Mittel der Vervollkommnung Ihrer Modelle. Wie weiter vorn erwähnt wurde, ist ein Golfball ein sehr gutes Beispiel dafür. Stellen Sie sich vor, Sie müßten jede einzelne Vertiefung des Golfballs ausmodellieren! Noch dazu würde das die Komplexität des Balles völlig unnötig erhöhen, um die notwendige Genauigkeit zu erreichen – das Modell wäre viel zu unhandlich. Darum würden Sie in diesem Fall eine Reliefmap verwenden und damit die Vertiefungen erzeugen.

Materialvergabe an komplexe Modelle

Versuchen Sie, Modelle so zu erstellen, daß sie in leicht mit Materialien zu belegenden Teilen vorliegen. Zum Beispiel ist es einfacher, an ein Automodell Materialien zu vergeben, wenn alle Glas-, Spiegel-, Chrom-, Gummi- und Metallteile als separate Objekte vorliegen. So ist es auch leichter, später noch einmal Änderungen vorzunehmen.

Sparsames Texturieren

Wie auch bei der Modellkomplexität können zu viele hochauflösende Bitmaptexturen die Bildberechnung stark verlangsamen. Eine Bitmap muß nur so groß sein, wie sie in der finalen Bildausgabe erscheinen wird. Wann immer es möglich ist, versuchen Sie prozedurale Shader anstelle der Bitmaps oder gekachelte Bitmaps zu verwenden. Diese Techniken benötigen weniger RAM und weniger Rechenzeit. Eine gute Reflectionmap, die dem Umgebungskanal zugewiesen wird, kann eine einfache aber wirkungsvolle Lösung für die Erzeugung metallisch spiegelnder Objekte sein.

Materialien überlagern

Komplexere Textureffekte können durch die Überlagerung mehrerer Materialien auf einem Objekt entstehen. So entsteht überzeugendes Wasser z.B. durch ein Wassergrundmaterial, das durch mehrere andere Materialien, die nur Relief- oder Displacementeigenschaften besitzen, überlagert wird. Diese zusätzlichen Relief- oder Displacementmaterialien können mit dem Hauptmaterial gemischt werden und so einen realistischeren Effekt hervorrufen. Das Materialicon, daß sich am weitesten rechts im Objektmanager befindet, ist dabei das oberste Material auf dem Objekt.

Materialkanäle in CINEMA 4D

Materialien in CINEMA 4D können aus bis zu 13 verschiedenen Eigenschaften zusammengesetzt werden. Diese sind: Farbe, Diffusion, Leuchten, Transparenz, Spiegelung, Umgebung, Nebel, Relief, Alpha, Glanzlicht, Glanzfarbe, Glühen und Displacement. Fast jeder Kanal kann eine Farbe zugewiesen bekommen, einstellbar durch RGB- oder HSV-Regler oder einfach über eine Farbtabelle. Die Helligkeitsregler kontrollieren die Helligkeit einer Farbe, und es gibt bei einigen Eigenschaften auch spezifische Parameter, wo eine Textur angegeben werden kann oder andere Einstellungen vorgenommen werden können, wie die Eigenschaft bei der Berechnung angewandt wird. Meist können Texturen durch den Einsatz von Stärkereglern und Mischmodi beeinflußt/justiert werden. So können Sie Farbe und Textur aufeinander abstimmen und dabei die Erscheinung des Materials in weiten Grenzen beeinflussen.

Farbe

Genau so, wie es klingt wird hier die Materialfarbe festgelegt. Die Farbwahl kann hier durch RGB-Regler erfolgen, wobei Prozentwerte von 0% bis 100% oder der Bereich von 0 bis 255 möglich sind. Sie können aber auch die Farbauswahl, die Ihr Betriebssystem anbietet, verwenden. Ein Bild oder eine Animation (AVI oder Quicktime), ebenso wie ein prozeduraler Shader, können in diesem Kanal Verwendung finden. Der Farbwert und die Textur können hier eingestellt und gemischt werden (Sie können eins von beiden oder beides verwenden).

Die Diffusion mindert den Lichteinfluß auf einer Oberfläche durch die Subtraktion von Farbe. Ein rein weißer Diffusionskanal bleibt ohne Wirkung, ein schwarzer hingegen läßt kein Licht auf der Oberfläche zur Wirkung kommen. Der Diffusionskanal kann auch konfiguriert werden, daß er den Leuchtenkanal, den Glanzkanal und den Spiegelungskanal beeinflusst. Er beeinflusst auch den Umgebungskanal, wenn die Spiegelung aktiviert ist.

Leuchten

Dieser Kanal wird verwendet, um ein Objekt luminant, d.h. selbstleuchtend, erscheinen zu lassen. Beispiele dafür sind glühende Kohlen, ein Fernsehbildschirm oder flüssige Lava. Ein selbstleuchtendes Material gibt jedoch kein Licht ab und verringert auch nicht die vorhandene Schattenstärke.

Transparenz

Diese Eigenschaft macht ein Objekt durchsichtig. Es gibt Möglichkeiten, um die Farbe und die Transparenzstärke einzustellen. Auch können Sie die Lichtbrechung aktivieren, die bestimmt, wie Licht und Objekte aussehen, wenn man durch das Objekt hindurchsieht (Lupeneffekt). So haben Wasser, Glas oder Kunststoff verschiedenen Brechungsindizes.

Spiegelung

Diese Eigenschaft kontrolliert die Spiegelungsstärke eines Materials und die Farbe der Reflexion. Hochreflektive Materialien wirken wie Spiegel, in denen sich die umgebenden Objekte abbilden.

Umgebung

Manchmal ist es nicht notwendig, daß sich Objekte ineinander spiegeln, es reicht, wenn sie reflektiv erscheinen. Dann kann der Umgebungskanal ein Menge Rechenzeit sparen, ohne daß das Ergebnis leidet. Eine technische Illustration eines Automotors kann diese Technik nutzen, da die Einzelteile spiegelnd erscheinen, ohne sich ineinander zu spiegeln, was eine deutlichere Darstellung ermöglicht. Mit dieser Eigenschaft kontrollieren Sie die Farbe und die Stärke der Umgebungsmap.

Nebel

Diese Eigenschaft ist nützlich, wenn Objekte benötigt werden, die in Form und Aussehen Nebelbänken ähneln. Nebel und Transparenz schließen sich gegenseitig aus, ein Material kann jeweils nur eine der Eigenschaften nutzen. Sie können die Nebelfarbe und die Entfernung, ab wann ein Nebelobjekt undurchsichtig wird, einstellen.

Relief

Diese Eigenschaft kontrolliert, wie Höhenunterschiede und Einbuchtungen auf der Objekt Oberfläche erscheinen. Sie können so Leder, Wasser, Beton oder andere unebene Oberflächen erzeugen. Die Reliefeigenschaft verändert nicht tatsächlich die Modellgeometrie, lesen Sie dazu weiter unten bei "Displacement".

Alpha

Mit dieser Eigenschaft entfernen oder beschneiden Sie Teile des Modells. Da, wo das Objekt den ausgewählten Farbbereich besitzt, wird die entsprechende Geometrie unsichtbar. Sie können so Objekte erstellen, die sehr komplex aussehen, obwohl sie äußerst simpel aufgebaut sind. Mit einer Textur können Sie diese Komplexität erzielen – eine Blatttextur beispielsweise ist bestens im Alphakanal aufgehoben, das zugehörige Modell wäre nur ein einfaches Rechteck und alle Details, inklusive des Blattumrisses käme nur aus den Farb- und Alphaeigenschaften der Textur.

Glanzlicht

Diese Eigenschaft kontrolliert wie glänzend, und manchmal naß, ein Objekt erscheint. Sie repräsentiert das Glanzlicht, das eine Lichtquelle erzeugt, wenn sie ein Objekt beleuchtet. Ein kleines, strahlendes Glanzlicht läßt ein Objekt poliert, fast naß erscheinen, ein großes, diffuses Glanzlicht hingegen gibt dem Objekt ein stumpfes, abgetragenes Aussehen. Ein Beispiel für ein helles Glanzlicht ist die Oberfläche eines neuen Autos, ein stumpfes Glanzlicht wäre charakteristisch für den Asphalt, auf dem es geparkt ist. Sie stellen Breite und Höhe des Glanzlichts interaktiv mit den vorhandenen Schiebereglern ein.

Glanzfarbe

Diese Eigenschaft kontrolliert die Farbe des Glanzlichts. Einige Materialien in der realen Welt haben Glanzlichter, die von ihrer eigentlichen Farbe unterschiedlich sind. Messing hat eine gelbliche Farbe, während sein Glanzlicht grünlich erscheint.

Glühen

Diese Eigenschaft umgibt ein Objekt mit einem glühenden Schimmern. Es gibt Einsteller für den Glühradius, die Glühfarbe und die Glühfrequenz (wenn ein Flackern des Glüheffekts gewünscht wird). Glühen ist ein Nachbearbeitungseffekt (der nach der Bildberechnung eingefügt wird), darum wird es auch nicht in anderen Objekten gespiegelt.

Displacement

Diese Eigenschaft ähnelt der Reliefeigenschaft. Der Unterschied ist, daß ein Displacement tatsächlich die Geometrie eines Objekts modifiziert. Ein Modell mit wenig Polygonen wird das Ergebnis einer Displacementmap weniger deutlich zeigen, als eines mit vielen, kleinen Polygonen.

Durch sorgfältige Planung können Sie mit Materialkombinationen Effekte erreichen, die durch ein einzelnes Material nie möglich wären.

Texturen

Eine Textur ist ein zweidimensionales Bild, das der Oberflächengestaltung Ihrer Modelle dient. Das Aufbringen einer Textur ist buchstäblich wie das Bekleben der Objektoberfläche mit einem Foto. Je nach Bildtyp, dem Materialkanal, dem das Bild zugefügt wird und die Methode, wie das Bild „angebracht“ wird, ändern Sie die Erscheinung Ihres Objekts. Es gibt drei verschiedene Typen von Texturen, um in CINEMA 4D realistische Oberflächen zu erstellen:

Bildbasierende Texturen (Bitmaps), 2D-prozedurale Texturen und 3D-prozedurale Texturen.

Bildbasierende Texturen

Jedes zweidimensionale Bild, sei es nun gescannt oder in einer Bildbearbeitung entstanden, kann als Textur verwendet werden. Sie können z.B. das Bild einer Zementoberfläche nehmen, einscannen und als Textur verwenden. Texturen können auf verschiedene Art und Weise auf Objekte aufgebracht werden (siehe weiter unten: Arten des Texture-Mappings).

Wie groß muß eine Textur sein?

Der Verwendungszweck der fertigen Arbeit (z.B. das Ausgabemedium) bestimmen die Auflösung der Textur für ein bestimmtes Projekt. Eine gute Daumenregel ist es, die Textur so groß wie oder größer als sie in der fertigen Arbeit in der Ausgabe erscheinen wird, zu machen. Texturen, die nicht groß genug sind, werden „pixelig“, wenn sie zu nahe an der Kamera sind. Wenn dieser Fall auftritt hilft nur eine höhere Auflösung. Erstellen Sie Ihre Texturen immer größer als nötig, Sie können dann immer eine niedriger aufgelöste Arbeitskopie erstellen und verwenden und haben doch immer das Original in Reserve.

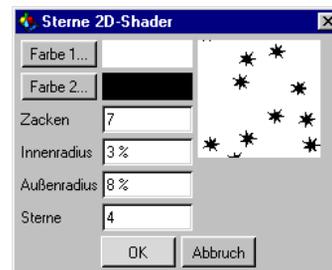
Die Platzierung der Szenenobjekte bestimmt, wie groß oder klein eine Textur sein muß. Wenn Sie Ihre Arbeit auf Video ausgeben (PAL 768x576) und ein texturiertes Objekt wird bildschirmfüllend dargestellt, so sollte Ihre Textur nicht kleiner als 768x576 sein. Füllt die Textur ein Bildschirmviertel, dann verwenden Sie eine Textur der Größe 384x288. Aber sollten Sie an ein Objekt besonders nah heranzoomen müssen, können eben auch Texturen von 1024x1024 oder größer notwendig sein. Sie müssen natürlich für Video- oder Bildschirmauflösung keine Texturen mit mehr als 72 dpi verwenden.

Auf der anderen Seite, wenn Sie ein Bild für den Printbereich erstellen, müssen Sie die dort vorhandene höhere Auflösung beachten. Texturen müssen hier deutlich größer sein als für den Videobereich. Haben Sie z.B. ein Bild für eine Druckauflösung von 300 dpi und dieses Bild ist 8 Zoll breit, dann hat dieses Bild eine Ausdehnung von 2400 Pixeln. Sie benötigen dann für bildfüllendes Detail eine Auflösung von mindestens 2400 Pixeln bei Ihrer Textur. Wenn Ihre Ausgabe bei 600 dpi liegt, wären das schon 4800 Pixel!

Eine große Oberfläche, die von einer einheitlichen Textur überzogen werden soll, können Sie auch mit einer gekachelten Textur belegen, diese wiederholt sich dann in festlegbaren Größen. Sie können horizontal oder vertikal kacheln, ebenso auch in beide Richtungen, Frequenz und Größe sind frei bestimmbar. Sie können die Kacheln einfach nur wiederholen oder auch an den Kanten gespiegelt aufbringen (hier werden sichtbare Nähte vermieden, aktivieren Sie dazu die „Nahtlos“-Option). Die meisten vorhandenen, zum Kacheln geeigneten Texturen, sind schon für nahtlosen Einsatz vorbereitet, aber auch die meisten Bildbearbeitungsprogramme bieten diese Option. Setzen Sie nahtlose Texturen trotzdem mit Bedacht ein, wenn diese nicht perfekt gemacht sind, können Sie jedes realistische Aussehen ruinieren.

2D-prozedurale Texturen

Prozedurale Texturen basieren nicht auf realen Bildern. Sie sind 2D-Bilder, die aus mathematischen Formeln erzeugt werden. Oft gibt es eine ganze Anzahl einstellbarer Parameter, um ihr Aussehen zu verändern. Gute Beispiele bringt das Programm selbst mit: Marmor, Karo und viele mehr. Prozedurale Texturen erscheinen, trotz der erzeugten Zufallsmuster, oft künstlich. Aber sie werden schneller berechnet als gescannte Bilder, denn der Renderer kann sie leichter berechnen.



3D-prozedurale Texturen

Wie bei den 2D-prozeduralen Texturen liegt auch hier Mathematik zu Grunde. Allerdings durchdringen 3D-prozedurale Texturen die Objektoberfläche und erfüllen das gesamte Objektvolumen. Wenn Sie ein Loch in ein Objekt schneiden, z.B. mit einer Boole'schen Operation, stellen Sie fest, daß das Muster, z.B. eines hölzernen Objekts sich in dessen Inneren fortsetzt.

Texturinterpolation

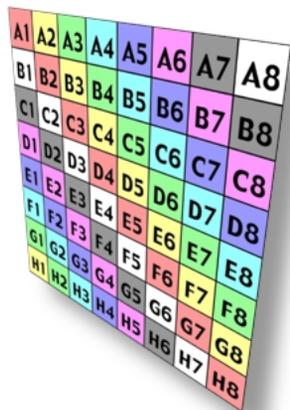
Manchmal sehen feinaufgelöste Texturen pixelig und treppchenhaft aus, wenn sie berechnet werden. Durch den Einsatz von speziellen Anti-Alias-Algorithmen wird es möglich, Texturen weichzuzeichnen, um den „Flimmereffekt“ zu verringern. SAT und MIP heißen zwei verbreitete Methoden dafür. SAT-Mapping (Summation Area Table) liefert exzellente anti-aliaste Bilder, aber es erfordert mehr RAM, als andere Methoden. MIP-Mapping (Multi In Parvo, lateinisch für „viele kleine Teile“) ähnelt dem SAT-Mapping, aber braucht weniger RAM und ist ein idealer Weg zu gutaussehenden Bildern.

Mappingmethoden

Es gibt mehrere Wege, Objekte mit Materialien zu versehen. Diese Methoden bieten Ihnen die Möglichkeit, die Materialien so auf Objekten anzubringen, daß diese so überzeugend wie möglich im fertigen Bild erscheinen. Für einige Fälle gibt es Spezialmethoden, um Texturen für den Einsatz in CINEMA 4D vorzubereiten. Jede Texturierungsmethode nimmt die Texturen des vorhandenen Materials und projiziert sie auf das Objekt. Es ist für das Ergebnis wichtig, zu wissen wie das im einzelnen funktioniert. Die Grundmethoden sind Flächen-Mapping, Quader-Mapping, Zylinder-Mapping und Kugel-Mapping. CINEMA 4D bietet noch weitere Arten an, um noch flexibler zu sein – Frontal-Mapping, Spat-Mapping, Shrink-Wrapping und UVW-Mapping. Sie können pro Objekt mehr als nur ein Material mit verschiedenen Mappingmodi verwenden. Lesen Sie dazu auch oben „Materialien überlagern“.

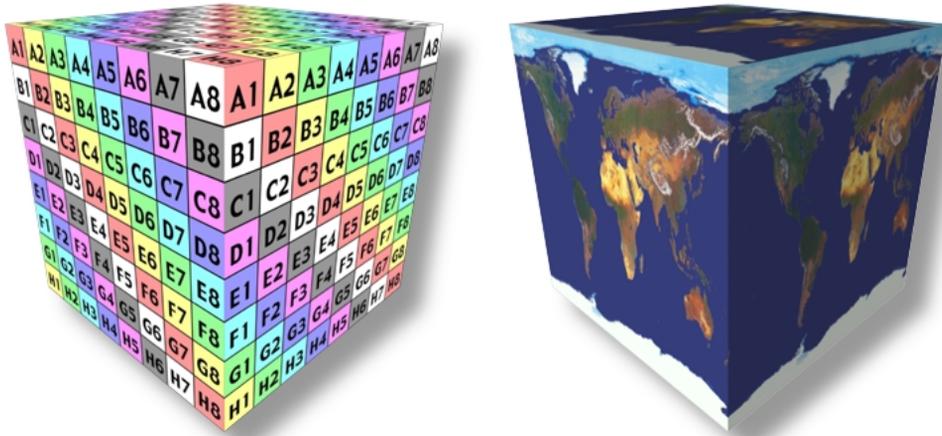
Flächen-Mapping

... ist wie die Projektion eines Dias auf ein Objekt. Die Bildebene ist immer flach und kann entweder senkrecht auf dem Objekt stehen oder in fast jedem Winkel, jeder Größe oder beliebiger Ausrichtung. Flächen-Mapping durchdringt das Objekt und ist ebenso auf der Objektrückseite sichtbar.



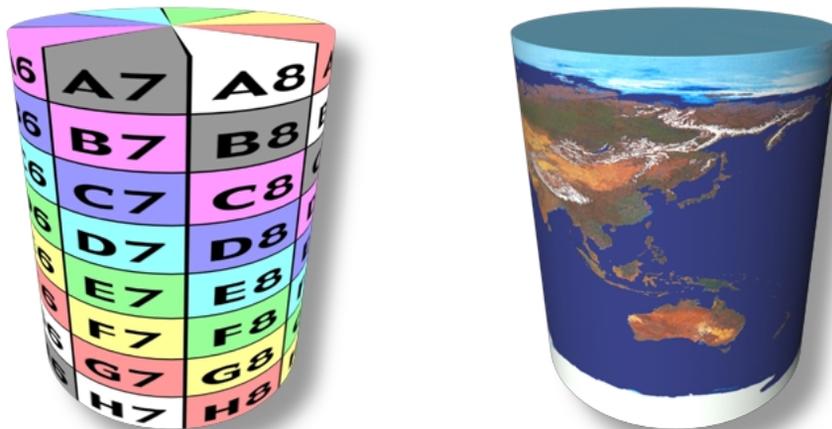
Quader-Mapping

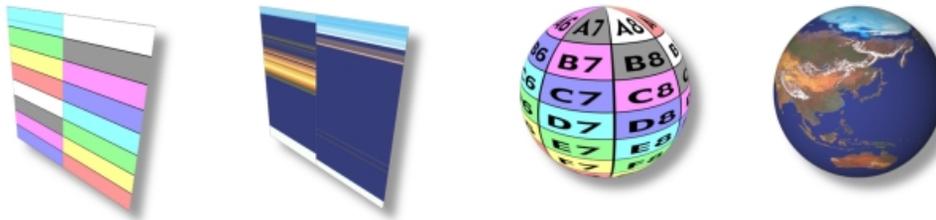
... ist wie eine Diaprojektion auf jede der Seiten eines Würfels. Für jede Würfelseite wird das selbe Bild verwendet. Die Lage des Würfels, sowie seine Größe, können Sie beliebig festlegen.



Zylinder-Mapping

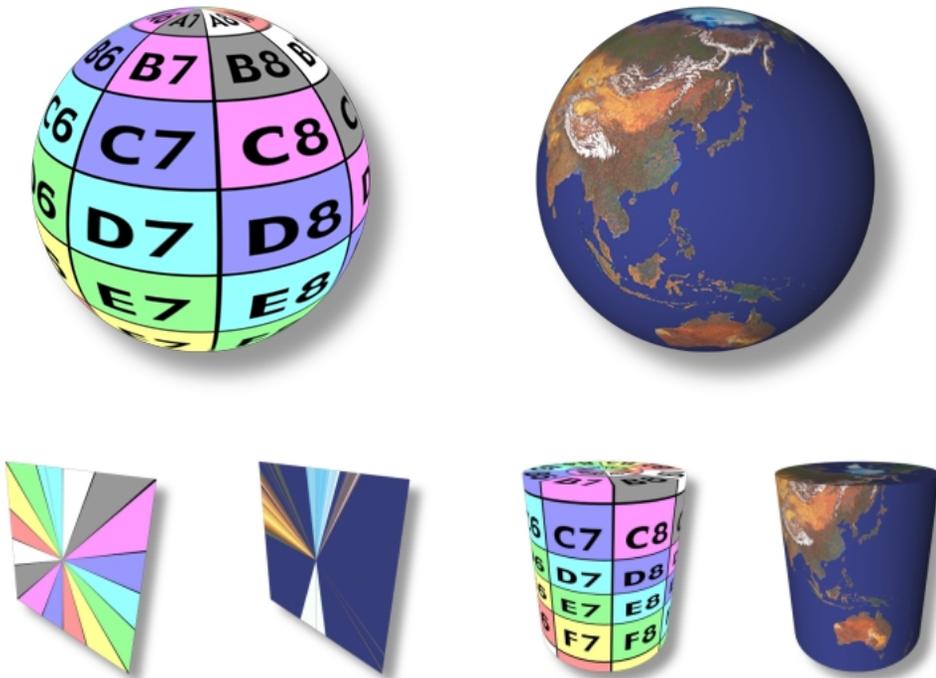
... ist wie ein Etikett auf einer Suppendose. Ein flaches Bild wird um den virtuellen Zylinder gewickelt und dabei projiziert. Dieser virtuelle Zylinder kann dabei beliebig gedreht und skaliert werden.





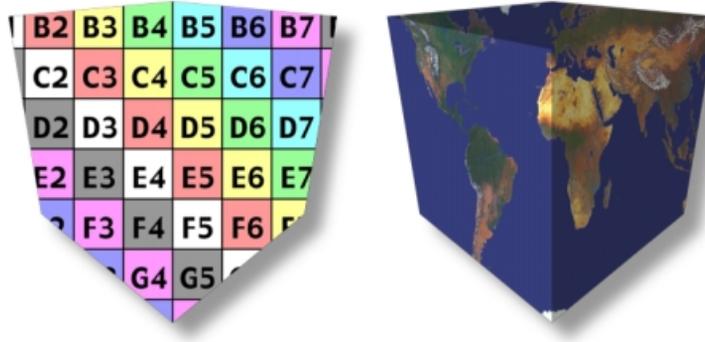
Kugel-Mapping

... ist, als wenn Sie eine Gummieweltkarte auf einen Globus aufziehen. Es ähnelt dem Zylinder-Mapping, aber die Karte muß an ihren Polen „zusammengeknautscht“ werden, damit die Projektion auf die virtuelle Kugel verzerrungsfrei funktioniert. Sie können die virtuelle Kugel beliebig drehen und es gibt Spezialtechniken, um die prinzipbedingten Verzerrungen an den Polen zu minimieren.



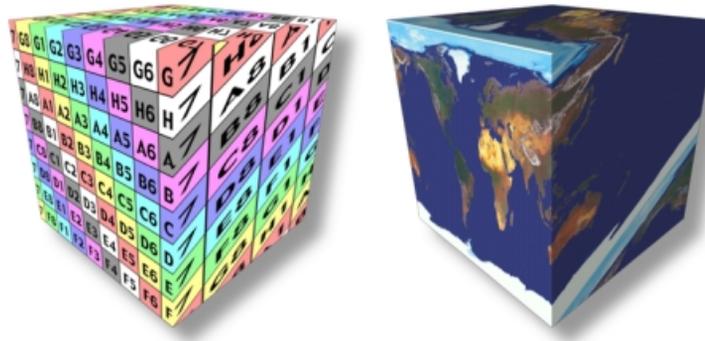
Frontal-Mapping

... ist dem Flächen-Mapping ähnlich, nur daß die Projektion vom Standpunkt der aktiven Kamera aus erfolgt. Es gibt daher prinzipbedingte Einschränkungen in der Justage der Textur. Diese Technik ist für Spezialfälle recht nützlich, wird aber nicht besonders oft verwendet.



Spat-Mapping

... ähnelt auch dem Flächen-Mapping, nur daß es schräg auf das Objekt projiziert wird. Dadurch wird die streifenförmige „Verschmierung“ an den Kanten von Objekten, die das Flächen-Mapping kennzeichnet, reduziert. So können Sie diese Mappingart z.B. für Steine oder organische Materialien verwenden.



Shrink-Wrapping

... ist eine ganz spezielle Art und Weise, ein Material auf eine virtuelle Kugel auszutragen. Anders als beim Kugel-Mapping, wo die Texturen an den Polen verzerrt werden, werden beim Shrink-Wrapping die vier Ecken der Textur an einem Pol zusammengezogen. Das ist so, als wenn Sie ein quadratisches Stück Stoff in der Mitte mit einer Nadel auf einem Ball befestigen und dann um den Ball herum wickeln. Es treten auch hier Verzerrungen auf, aber nur an einem der Pole.



Nordpol



Südpol

UVW-Mapping

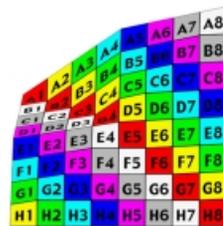
UVW-Mapping ist eine Möglichkeit, ein Material auf einem Objekt „festzunageln“. Dabei wird das Material tatsächlich an den Punkten des Objekts befestigt. Wenn Sie jetzt das Objekt verformen, bewegt und dehnt sich das Material mit den Punkten des Objektes. Da die Materialverformung unmittelbar an die darunterliegende Geometrie gekoppelt ist, gibt es eine direkte Beziehung zwischen der Komplexität des Modells und der erreichbaren Qualität des Mappings. In anderen Worten, ein dichteres Modellgitter resultiert in einem besseren UVW-Mapping. Das ist ideal für Haut und andere organische Oberflächen.



ohne UV



mit UV



2*2 Gitter



32*32 Gitter

Decals – Etiketten mit CINEMA 4D

Üblicherweise werden Materialien durch die Objekte hindurch projiziert und sind auf beiden Seiten sichtbar. Durch Verwendung der „Vorne“- , „Hinten“- und „Vorne&Hinten“-Option können Sie kontrollieren, wie Materialien dargestellt werden. Allgemein ist „Vorne&Hinten“ üblich und daher die Voreinstellung. Für den Einsatz von Decals (Etiketten) auf einem Objekt verwenden Sie die „Vorne“- oder „Hinten“-Option, um das Erscheinungsbild zu kontrollieren. Wenn Sie z.B. eine Spielkarte erzeugen wollen (aus einem „Ebene“-Grundobjekt), würden Sie die „Vorne“-Option für die Kartenvorderseite mit dem Kartenwert verwenden und die „Hinten“-Option für die Rückseite der Karte. So können Sie zwei separate Materialien auf ein Objekt mappen, ohne daß diese sich gegenseitig beeinflussen können.



Materialien der 3D-Logo-Szene

Die Materialien für das Logo und die ergänzenden Elemente dieses 3D Logo-Projektes sind relativ einfach. Wie oft von Kundenseite gewünscht, verwenden wir metallische Materialien für diese Szene. Experimentieren Sie mit den vorgegebenen Einstellungen, um Ihre eigenen Vorstellungen zu verwirklichen.



Das Logo-Material

Sinn und Zweck dieses Materials ist es, einen High-Tech-Look zu erzielen.

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt „Logo“ und erstellen Sie ein neues Material.



Schritt 1: Material umbenennen

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+S (Mac)

Doppelklicken Sie den Text „Neu“ im Material-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Materialnamen in „Logo“ ändern.

Doppelklicken Sie das graue Kugel-Symbol im Material-Manager um die Materialeigenschaften zu ändern. Es öffnet sich der Dialog „Material bearbeiten“.





Schritt 2: Farbe-Kanal

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ auf der linken Seite des Dialogs klicken.

Dieser Kanal definiert die aktuelle Farbe der Objektoberfläche. Ändern Sie die Einstellungen der Farbe auf R=100%, G=100%, B=100%, Helligkeit=10%. Sie erhalten eine nahezu schwarze Farbe.



Schritt 3: Spiegelung-Kanal

Schritt 3: Gehen Sie zum Spiegelung-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Spiegelung“ auf der linken Seite des Dialogs klicken. Stellen Sie sicher, daß dieser Kanal aktiv ist. Klicken Sie hierzu auf das zugehörige Kontrollkästchen, um den Kanal zu aktivieren.

Um die Spiegelung von gebürstetem Metall zu imitieren, benötigen Sie eine Textur, die Sie auf Ihrer CINEMA 4D CD vorfinden. Sie befindet sich im Verzeichnis „Tutorials:Materialien:Tex“. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Bild“ und laden Sie die Textur „Brush 1.tif“ in den Spiegelung-Kanal.

Um die Spiegelung der Textur etwas zu verstärken, werden Sie ein wenig Farbe zu der Textur hinzumischen. Ändern Sie die Spiegelung-Farbe in ein Grau mit den Werten R=100%, G=100%, B=100%, Helligkeit=35%.



Schritt 4: Glanzlicht-Kanal

Ändern Sie den Mischen-Modus unten im Dialog von „Normal“ auf „Addieren“. Sie sehen, wie sich die Spiegelung des Materials erhöht.

Schritt 4: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal, indem Sie auf „Glanzlicht“ auf der linken Seite des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht von Metall ist sehr hoch und schmal, deshalb empfehlen wir die folgenden Einstellungen: Modus: Plastik, Breite: 10, Höhe: 200. Geben Sie hierzu den Wert 200 in das Textfeld ein.



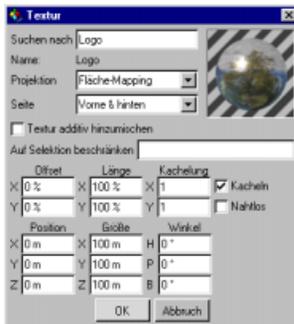
Schritt 5: Glanzfarbe-Kanal

Schritt 5: Gehen Sie zum Glanzfarbe-Kanal des Materials und aktivieren Sie diesen.

Für diesen Kanal benötigen Sie eine ähnliche Textur wie sie im Spiegelung-Kanal verwendet wurde, um ein ungleichmäßiges Glanzlicht für die Metalloberfläche zu erstellen. Laden Sie hierzu die Textur „Metal dented 2.tif“ in den Glanzfarbe-Kanal.

Möglicherweise möchten Sie die Wirkung der Textur etwas verstärken, da sie etwas zu dunkel erscheint. Sie können über den Mischen-Dialog auf einfache Weise die Textur etwas aufhellen. Zuerst ändern Sie die Werte für R, G, B und Helligkeit auf 100%. Danach ziehen Sie den Schieberegler für „Stärke“ nach links auf einen Wert von ca. 70%, um die Wirkung der Textur abzuschwächen. Sie sehen, wie sich das Glanzlicht leicht erhöht.

Klicken Sie nun auf „Aktualisieren“ um die Einstellungen für dieses Material zu sichern.



Schritt 6: Projektion

Schritt 6: Weisen Sie das Material nun dem Objekt „Logo“ zu, indem Sie das Material auf den Objekt-Manager ziehen und über dem Objekt „Logo“ fallen lassen. Sobald Sie die Maustaste loslassen öffnet sich ein Dialog, in welchem definiert wird, wie das Material dem Objekt zugewiesen werden soll.

Für Ihr Logo wählen Sie die Projektion „Fläche-Mapping“ und klicken anschließend auf „OK“.

Bei aktiviertem Textur-Tag des Objektes „Logo“ im Objekt-Manager (das kleine Icon rechts) passen Sie nun das Material dem Objekt an.

Objekt-Manager: Textur => Auf Objekt anpassen
Kurzbehl: Keiner

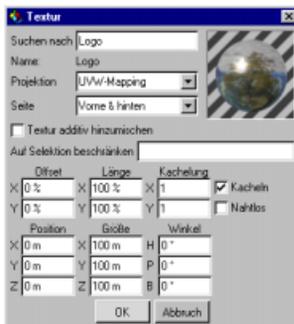
Das Programm fragt Sie nun: „Sollen Unterobjekte mit eingeschlossen werden?“. Klicken Sie auf „OK“. So vermeiden Sie sichtbare Nähte von gekachelten Materialien.

Schritt 7: Wiederholen Sie die Zuweisung des Materials für die Objekte „Ring außen“, „Ring innen“ und „Protonen“.



Haben Sie einmal ein Material einem Objekt zugewiesen, so können das Material inklusive aller Projektioneinstellungen auf andere Objekte kopieren. Halten Sie hierzu die Steuerung-Taste gedrückt, während Sie das Textur-Symbol im Objekt-Manager auf ein anderes Objekt ziehen. Haben Sie zuvor die Funktion „Auf Objekt anpassen“ gewählt, macht ein Kopieren aller Projektioneinstellungen evtl. wenig Sinn, da alle anderen Objekte die Einstellungen des ersten Objektes übernehmen.

Schritt 8. Doppelklicken Sie das Textur-Symbol des Objektes „Protonen“ und ändern Sie die Projektion auf „UVW-Mapping“.



Schritt 8: Projektion



Schritt 2: Leuchten



Schritt 2: Glühen



Schritt 3. Projektion

Das Text-Material

Für den Text soll der gleiche High-Tech-Look verwendet werden, jedoch soll das Material ein wenig glühen. Sie werden in der späteren Animation sehen, warum.

Schritt 1: Erstellen Sie ein Material mit nahezu den selben Einstellungen wie das Logo-Material, aber mit zusätzlichem Leuchten und Glühen. Kopieren Sie hierzu das aktivierte Logo-Material.

Material-Manager: Bearbeiten => Kopieren
Kurzbehl: Ctrl+C (PC) / Cmd+C (Mac)

Halten Sie die „Strg“-Taste gedrückt und ziehen Sie das Material an eine neue Stelle im Material-Manager. Erscheint ein kleines „+“-Zeichen, lassen Sie die Maustaste los.

Doppelklicken Sie den Text „Logo.1“ des neuen Materials im Material-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Materialnamen in „Glühen“ ändern.

Öffnen Sie den Dialog „Material bearbeiten“, indem Sie auf das Kugel-Symbol des Materials doppelklicken.

Schritt 2: Es müssen lediglich die Leuchten- und Glühen-Einstellungen geändert werden ...

Gehen Sie zum Leuchten-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Leuchten“ auf der linken Seite des Dialogs klicken. Stellen Sie sicher, dass dieser Kanal aktiv ist. Klicken Sie hierzu auf das zugehörige Kontrollkästchen, um den Kanal zu aktivieren. Ändern Sie die Farbe-Einstellungen auf R=90%, G=95%, B=100%, Helligkeit=35%. Das Material leuchtet nun leicht gräulich.

Gehen Sie zum Glühen-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glühen“ auf der linken Seite des Dialogs klicken. Stellen Sie sicher, dass dieser Kanal aktiv ist. Sie können die vorgegebenen Einstellungen verwenden.

Schritt 3: Weisen Sie nun das Material Ihrem Text zu, indem Sie das Material auf jedes der drei Textobjekte im Objekt-Manager ziehen. Sobald Sie die Maustaste loslassen öffnet sich ein Dialog, in welchem definiert wird, wie das Material dem Objekt zugewiesen werden soll. Die voreingestellte Projektion „UVW-Mapping“ ist für die Textobjekte bestens geeignet.

Das Hintergrund-Material

Um einen natürlich wirkenden Sternenhimmel zu erstellen, werden Sie zwei Materialien benötigen.

Schritt 1: Erstellen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbefehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+S (Mac)

Doppelklicken Sie den Text „Neu“ im Material-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Materialnamen in „Sterne1“ ändern.

Doppelklicken Sie das graue Kugel-Symbol im Material-Manager um die Materialeigenschaften zu ändern.

Schritt 2: Für dieses Material benötigen Sie nur den Leuchten-Kanal. Deaktivieren Sie die Kanäle „Farbe“ und „Glanzlicht“, indem Sie auf das jeweilige Kontrollkästchen neben dem Kanalnamen klicken.

Schritt 3: Gehen Sie zum Leuchten-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Leuchten“ auf der linken Seite des Dialogs klicken. Stellen Sie sicher, dass dieser Kanal aktiv ist. Klicken Sie hierzu auf das zugehörige Kontrollkästchen, um den Kanal zu aktivieren.



Schritt 3: Leuchten-Seite

Für dieses erste Material werden Sie eine kachelbare Textur von Ihrer CINEMA 4D CD verwenden. Sie befindet sich im Verzeichnis „Tutorials / Materialien / Tex“. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Bild“ um die Textur „Space.tif“ in den Leuchten-Kanal zu laden. Alle Einstellungen können beibehalten werden.

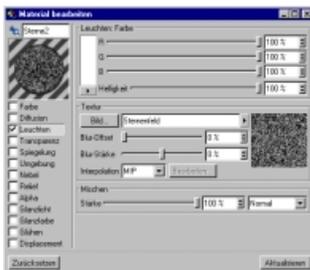
Klicken Sie auf „Aktualisieren“ um die Einstellungen für dieses Material zu sichern.

Im Hintergrund Ihrer Szene wird eine farbenfrohe Galaxie erscheinen, der sie jedoch noch einige Sterne hinzufügen wollen. Hierzu verwenden Sie ein weiteres Material.

Step 4: Erstellen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbefehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+S (Mac)

Doppelklicken Sie den Text „Neu“ im Material-Manager und ändern Sie den Materialnamen in „Sterne2“.



Schritt 6: Leuchten-Seite



Schritt 7. Projektion Sterne1



Schritt 8. Projektion Sterne2



Schritt 8. Objekt-Manager mit zugewiesenen Materialien

Doppelklicken Sie das graue Kugel-Symbol im Material-Manager um die Materialeigenschaften zu ändern.

Schritt 5: Auch für dieses Material benötigen Sie nur den Leuchten-Kanal. Deaktivieren Sie die Kanäle „Farbe“ und „Glanzlicht“ indem Sie auf das jeweilige Kästchen neben dem Kanalnamen klicken.

Schritt 6: Gehen Sie zum Leuchten-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Leuchten“ auf der linken Seite des Dialogs klicken. Aktivieren Sie diesen Kanal durch klicken auf das zugehörige Kontrollkästchen.

Für dieses Material benötigen Sie einen von CINEMA 4Ds eingebauten prozeduralen Texturen. Klicken Sie auf das kleine Dreieck neben dem Eingabefeld für den Bildnamen und wählen sie „Sternenfeld“ aus der Liste. Alle anderen Einstellungen können beibehalten werden.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“ um die Einstellungen für dieses Material zu sichern.

Schritt 7: Nun können Sie beide Materialien Ihrem Himmel zuweisen, indem Sie das Material auf das Himmel-Objekt im Objekt-Manager ziehen und fallen lassen. Sobald Sie die Maustaste loslassen öffnet sich ein Dialog, in welchem definiert wird, wie das Material dem Objekt zugewiesen werden soll. Beginnen Sie mit „Sterne1“.

Die Projektion „Kugel-Mapping“ ist für den Himmel am besten geeignet. Jedoch möchten Sie verhindern, dass die Naht, an der die Himmel-Texturen zusammenstossen, beim späteren Einrichten Ihrer Kamera sichtbar ist. Drehen Sie die Textur um 180 Grad indem Sie den Winkel auf $H = 180^\circ$ setzen. Klicken Sie „OK“.

Schritt 8: Weisen Sie nun das Material „Sterne2“ ebenfalls dem Himmel-Objekt zu. Ein zweites Textur-Symbol erscheint rechts neben dem ersten. Bei der Verwendung mehrerer Materialien hat das rechts von den übrigen Materialien stehende Material den größten Einfluss auf das Objekt. Möchten Sie beide Materialien zusammenmischen, was sich in diesem Fall empfiehlt, so aktivieren Sie „Textur additiv hinzumischen“. Klicken Sie „Aktualisieren“ und schließen Sie den „Material bearbeiten“-Dialog.

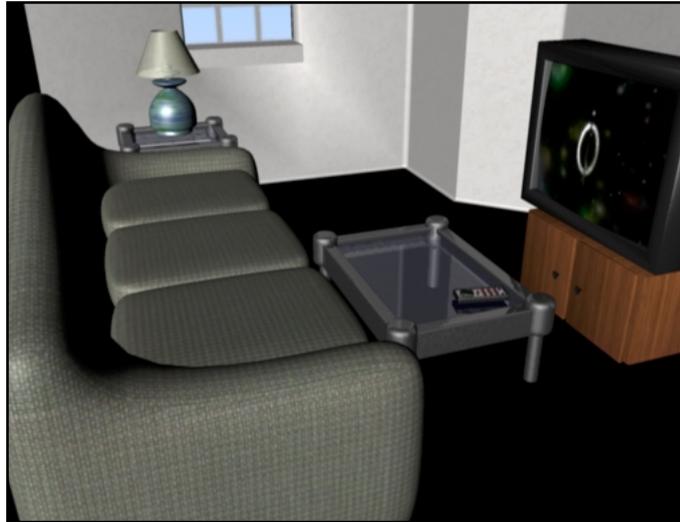
Schritt 9: Vergessen Sie nicht, das Projekt zu speichern.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Materialien für die Zimmer-Szene

Realistische Materialien für Alltagsgegenstände zu erzeugen, ist eine der größten Herausforderungen. Oft wissen Sie, wie ein Objekt aussehen soll; die Schwierigkeit liegt darin, wie man dieses Aussehen nachempfinden kann. Die Materialien, die hier für die Zimmer-Szene entwickelt werden, bilden einen großartigen Ausgangspunkt, aber sie sind keineswegs die beste Lösung. Wir möchten, daß Sie Ihre künstlerischen Fähigkeiten einsetzen, um das Aussehen zu erreichen, das Sie sich wünschen.



Ein Material für die Couch erzeugen

Es ist äußerst komplex, das Aussehen einer Leder- oder Stoff-Couch zu erzeugen. Es gibt einige großartige kommerzielle Textur-CDs sowie kostenlose Texturen im Internet. Aus Vereinfachungsgründen werden Sie der Couch ein simuliertes Bezugstoff-Aussehen geben.

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt Couch und erstellen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbefehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Doppelklicken Sie auf den Text „Neu“ im Material-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Materials zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Couch“.

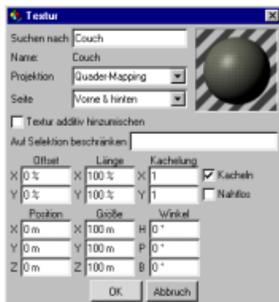




Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Glanzlicht-Kanal



Schritt 4. Couch Textur-Projektion

Doppelklicken Sie auf das Kugel-Icon im Material-Manager, um den Material-Dialog zu öffnen.

Achten Sie darauf, daß nur die Farb- und Glanzkanäle des Materials aktiviert sind.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „StoffGrau.tif“ in den Farb-Kanal zu laden.

Schritt 3: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Im Glanzlicht-Kanal ändern Sie die Einstellung für die Höhe auf 15% und für die Breite auf 30%. Dies gibt der Couch-Oberfläche ein flaches aber breites Glanzlicht, so daß es wie ein synthetisches Material aussieht.

Wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind, klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern.

Schritt 4: Weisen Sie das Material zu, indem Sie es im Objekt-Manager per Drag & Drop auf das Couch-Model ziehen. Der Dialog der Textur-Geometrie öffnet sich automatisch.

Achten Sie darauf, daß das Material per Quader-Mapping auf das Objekt projiziert wird. Lassen Sie den Rest der Einstellungen wie voreingestellt und klicken Sie auf „OK“. Dies wird den Eindruck von Stoffnähten um die Kanten des Modells herum erwecken.

Schritt 5: Vergessen Sie nicht, Ihre Szene zu speichern.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbefehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Das Material der Lampe

Die Idee ist, hier ein Porzellan-Material für den Lampenfuß zu erzeugen. (Tatsächlich wird es damit enden, daß es eine dieser häßlichen kunsthandwerklichen Lampen aus den 70er Jahren wird, aber keine Sorge, die Kamera wird nicht viel davon sehen.) Um das zu erreichen, werden Sie nur die voreingestellten Farb- und Glanz-Kanäle des Materials verwenden.

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt Lampe. Erstellen Sie ein neues Material und benennen Sie es in „Lampe“ um.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbkanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Marmor9.tif“ in den Farbkanal zu laden. Sie können alle anderen Einstellungen wie voreingestellt lassen.

Schritt 3: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht von Porzellan wäre relativ heftig, deshalb empfehlen wir die Einstellungen Modus: Plastik, Breite: 30, Höhe: 80.

Wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind, klicken Sie auf „Aktualisieren“.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Glanzlicht-Kanal



Kein Glanzlich



Metall: B 30, H 80



Plastik: B 80, H 80



Plastik: B 30, H 30



Plastik: B 30, H 80

Schritt 4: Weisen Sie das Material zu, indem Sie es zum Objekt-Manager ziehen und über dem Lampen-Modell loslassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material loslassen, wird sich ein Dialog mit Optionen öffnen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Bei der Form dieses Objekts wird eine zylindrische Projektion am besten wirken. Die Kamera wird weder den oberen noch den unteren Teil des Modells sehen. Insofern gibt es keinen Grund, sich über das Zusammendrücken der Textur Sorgen zu machen. Bei zylindrischer Projektion könnte das oben und unten passieren.

Das Material des Lampenschirms

Das Material des Lampenschirms sollte so aussehen wie ein Stoffschirm, der ein wenig gealtert ist. Sie müssen sich außerdem mit der simulierten Beleuchtung beschäftigen, die von der Lampe ausgeht, sowie mit dem Schatten, den der Lampenschirm werfen wird. Dafür werden Sie die Kanäle Farbe, Transparenz, Relief und Glanzlicht des Materials verwenden müssen.

Schritt 1: Erstellen Sie ein neues Material und benennen es in „L-Schirm“ um.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Um dem Lampenschirm ein leicht schmutziges und antikes Aussehen zu geben, verwenden Sie eine gelbliche Farbe. Die hier verwendeten Einstellungen sind R=100%, G=100%, B=90%, Helligkeit=80%.

Schritt 3: Gehen Sie zum Transparenz-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Transparenz“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.



Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „StoffGrau.tif“ in den Transparenz-Kanal zu laden.

Gehen Sie zum Mischen-Dialog unten auf der Seite und ändern Sie den Mischmodus auf „Subtrahieren“. Dies zieht den Farbe-Kanal vom Textur-Kanal ab. In diesem Fall bewirkt das Subtrahieren von Weiß von der Textur „StoffGrau.tif“, daß der Lampenschirm transparenter wird. Verringern Sie die Stärke der Mischung auf etwa 20% und Sie werden sehen, wie das Material transparenter wird.

Schritt 4: Gehen Sie zum Relief-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Relief“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Canvas.tif“ in den Relief-Kanal zu laden. Die voreingestellte Stärke des Reliefs von 20% ist ausreichend, um dem Lampenschirm dieses simulierte Aussehen von Stoff zu geben.

Schritt 5: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht eines Lampenschirm ist in der Regel gering, insofern empfehlen wir die voreingestellten Werte Modus: Plastik, Breite: 20, Höhe: 20.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 6: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Material-Manager ziehen und dort über dem Lampenschirm-Modell los lassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material los lassen, wird sich ein Dialog öffnen mit Optionen, die festlegen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Eine zylindrische Projektion wird am besten für die Form dieses Modells wirken. Es gibt keine Geometrie oben oder unten auf diesem Modell.

Schritt 7: Vergessen Sie nicht, Ihr Projekt zu sichern.



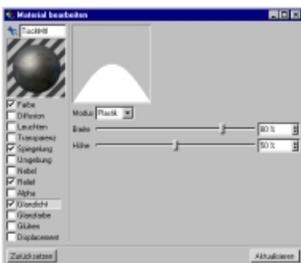
Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Spiegelung-Kanal



Schritt 4. Relief-Kanal



Schritt 5. Glanzlicht-Kanal

Die Materialien des Couchtischs

Für den Couchtisch wird ein schwarzer Metallrahmen und eine klare Glasplatte verwendet.

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt Tische und erstellen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Benennen Sie das Material in „Tisch“ um.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Sie werden eine schwarze metallische Farbe verwenden wollen. Ändern Sie die Farbeinstellungen auf R=100%, G=100%, B=100%, Helligkeit=20%.

Schritt 3: Gehen Sie zum Spiegelung-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Spiegelung“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Setzen Sie die Helligkeit auf 20%. Dies wird Ihnen die Spiegelung eines matten schwarzen metallischen Deckanstricks geben.

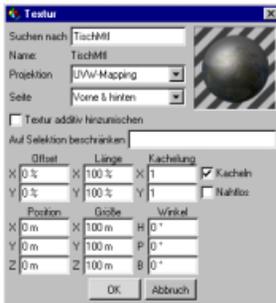
Schritt 4: Gehen Sie zum Relief-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Relief“ zur Linken des Dialogs klicken. Dies ist der Kanal, der definiert, wie sich Licht auf die Oberfläche auswirkt.

Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Ornament 3 Bump 2.tif“ in den Farb-Kanal zu laden.

Schritt 5: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht eines matten schwarzen metallischen Materials ist groß und zerstreut. Die hier gezeigten Einstellungen sind Modus: Plastik, Breite: 80, Höhe: 50.





Schritt 6. Textur-Projektion

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 6: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Material-Manager ziehen und dort über dem Couchtisch-Modell los lassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material los lassen, wird sich ein Dialog öffnen mit Optionen, die festlegen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Die voreingestellte UVW-Projektion wird bei der Form dieses Modells in Ordnung sein. Wiederholen Sie diesen Schritt für den Beistelltisch.

Das Material der Glasplatte

Sie wollen ein transparentes aber nicht sichtbares Glas haben.

Schritt 1: Erstellen Sie ein weiteres Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
 Kurzbefehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Doppelklicken Sie auf den Text „Neu“ direkt unter der grauen Kugel im Material-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Materials zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Glas“. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Für diesen Kanal werden Sie ein wenig Farbe benötigen, um dem Glas einen blauen Farbton zu geben. Ändern Sie die Farbeinstellungen auf R = 35%, G = 40%, B = 100%, Helligkeit = 35%.

Schritt 3: Gehen Sie zum Transparenz-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Transparenz“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Um Glas darzustellen, werden Sie beinahe völlige Transparenz mit ein wenig Spiegelung benötigen. Also setzen Sie die Helligkeit auf etwa 80%.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Transparenz-Kanal



Schritt 4. Spiegelung-Kanal



Schritt 6. Textur-Projektion

Schritt 4: Gehen Sie zum Spiegelung-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Spiegelung“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Lassen Sie die Helligkeit bei 100%. Da die Transparenz auf 80% gesetzt ist, bleiben nur noch 20% für Farbe und Spiegelung übrig.

Schritt 5: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht von Glas ist schmal, scharf umrissen und hoch, insofern empfehlen wir die Werte Modus: Plastik, Breite: 2, Höhe: 100.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 6: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Material-Manager ziehen und dort über Objekt Glasplatte loslassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material loslassen, wird sich ein Dialog öffnen mit Optionen, die festlegen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Die voreingestellte UVW-Projektion ist bei der Form dieses Modells in Ordnung.

Wiederholen Sie diesen Schritt, um das Material auch bei der Glasplatte des Beistelltisches zu verwenden.

Schritt 7: Speichern Sie die Szene.

Das Material des Fernsehschranks

Eine einfache Holztextur für den Fernsehschrank und eine grundlegende schwarze Plastiktextur für die Griffe wäre perfekt für dieses Modell.

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt Fernsehschrank und erstellen Sie ein neues Material.

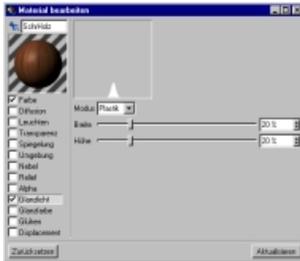
Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N (Mac)

Benennen Sie das neue Material in „Holz“ um.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Glanzlicht-Kanal



Schritt 4. Textur-Projektion

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Burma.tif“ in den Farb-Kanal zu laden.

Schritt 3: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht von Holz ist schmal, insofern empfehlen wir die voreingestellten Werte Modus: Plastik, Breite: 20, Höhe: 20.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 4: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Material-Manager ziehen und dort über dem Fernsehschrank-Modell loslassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material loslassen, wird sich ein Dialog öffnen mit Optionen, die festlegen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Eine kubische Projektion (Quader-Mapping) wird am besten für die Form dieses Modells wirken.

Nachdem Sie die Textur aufgetragen haben, werden Sie feststellen, daß die Holzmaserung ein wenig zu groß aussieht. Um dies zu korrigieren, öffnen Sie den Dialog ein weiteres Mal, indem Sie im Objekt-Manager auf das Material klicken. Nun ändern Sie die Kachelung auf der X-Achse auf 2. Dies führt dazu, daß die Textur entlang der X-Achse doppelt so oft gekachelt wird. Klicken Sie auf OK. Sie sehen, daß das Holzmuster nicht breit genug ist. Verwenden Sie „Auf Objekt anpassen“, obwohl das Fernsehgerät später alle Nahtstellen verdecken wird.

Schritt 5: Nun zum Material für die Griffe. Erstellen Sie ein weiteres Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

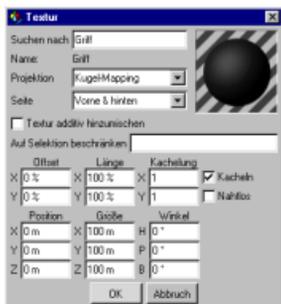
Benennen Sie dieses Material in „Griffe“ um.



Schritt 6. Farbe-Kanal



Schritt 7. Glanzlicht-Kanal



Schritt 8. Textur-Projektion

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 6: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

In diesem Kanal werden Sie nur Farbe benötigen. Ändern Sie die Farbeinstellungen auf R=100%, G=100%, B=100%, Helligkeit=10%. Dies wird eine schwarze Farbe ergeben.

Schritt 7: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht von Plastik ist breit und scharf umrissen, insofern empfehlen wir die voreingestellten Werte Modus: Plastik, Breite: 100, Höhe: 20.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 8: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Material-Manager ziehen und dort über dem Objekt Griffe los lassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material loslassen, wird sich ein Dialog öffnen mit Optionen, die festlegen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Die UVW-Projektion paßt bei der Form dieses Modells.

Schritt 9: Speichern Sie die Szene.

Das Material des Bilderrahmens

Sie werden hier ein grundlegendes Material für einen antiken Goldrahmen erstellen sowie eine Textur für das Bild im Rahmen.

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt „Frame“ und erstellen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
 Kurzbefehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N (Mac)

Benennen Sie es in „Bild“ um.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Glanzlicht-Kanal



Schritt 4. Textur-Projektion

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Für diesen Kanal werden Sie das Bild eines Gemäldes verwenden. Dieses Bild ist auf Ihrer CINEMA 4D CD enthalten. Es befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Gemälde01.tif“ in den Farb-Kanal zu laden.

Schritt 3: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht der Leinwand ist sehr breit und matt, insofern empfehlen wir die Werte Modus: Plastik, Breite: 80, Höhe: 10.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 4: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Material-Manager ziehen und dort über dem „Plane“ Modell los lassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material loslassen, wird sich ein Dialog öffnen mit Optionen, die festlegen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Die voreingestellte UVW-Projektion wird bei dem Gemälde in Ordnung sein.

Schritt 5: Erstellen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Doppelklicken Sie auf den Text „Neu“ direkt unter der grauen Kugel im Material-Manager. In dem erscheinenden Dialog ändern Sie den Namen des Materials in „Rahmen“. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 6: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.



Schritt 6. Farbe-Kanal



Schritt 7. Spiegelung-Kanal



Schritt 8. Glanzlicht-Kanal

Für diesen Kanal werden Sie das Bild einer einfachen Textur verwenden. Diese Textur ist auf Ihrer CINEMA 4D CD enthalten. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Wurzelholz.tif“ in den Farb-Kanal zu laden.

Sie werden ein wenig Farbe zu dieser Textur hinzumischen wollen; die Farbe der Textur ist zu dunkel. Also können Sie den Mischen-Dialog unten im Fenster verwenden, um die Farbe ein wenig aufzuhellen. Ändern Sie die Farbeinstellungen auf R=100%, G=100%, B=70%, Helligkeit=70%.

Verwenden Sie den normale Modus, ziehen Sie den Schieberegler nach Links und verringern Sie die Stärke der Textur auf etwa 60% und Sie werden sehen, daß das Material weniger sichtbar wird. Dies wird ein wenig helles Gelb zur Textur hinzugeben. Im wesentlichen hat die Farbe hier eine Stärke von 40% und die Textur eine Stärke von 60%.

Schritt 7: Gehen Sie zum Spiegelung-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Spiegelung“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Für diesen Kanal werden Sie die gleiche Textur benötigen wie für den Farbkanal, so das die Spiegelung zum Muster der Textur paßt. Klicken Sie auf das Dreieck neben dem Bilddialog und laden Sie die Textur „Wurzelholz.tif“ in den Spiegelungskanal.

Sie werden ein wenig Farbe zu dieser Textur hinzumischen wollen. Die Farbe dieser Textur ist ein wenig zu hell für Spiegelungen, also können Sie den Mischen-Dialog verwenden, um sie ein wenig dunkler zu machen. Ändern Sie die Farbeinstellungen auf R=100%, G=100%, B=100%, Helligkeit=0%.

Verwenden Sie den normalen Modus, ziehen Sie den Slider nach links und verringern Sie die Stärke der Textur auf etwa 25% und Sie werden sehen, daß das Material weniger sichtbar wird. Dies wird ein Schwarz zur Textur hinzumischen. Im wesentlichen hat die Farbe eine Stärke von 75% und die Textur eine Stärke von 25%.

Schritt 8: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken. Sie können diese Werte wie voreingestellt lassen.



Schritt 9. Textur-Projektion

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 9: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Material-Manager ziehen und dort über dem Bilderrahmen-Modell loslassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material loslassen, wird sich ein Dialog öffnen mit Optionen, die festlegen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Eine kubische Projektion wird am besten für die Form dieses Modells wirken.

Schritt 10: Speichern Sie die Szene.

Materialien für das Fernsehgerät erzeugen

Sie werden zwei Materialien für das Fernsehgerät erstellen. Sie werden ein mattes schwarzes Plastikmaterial für das Gehäuse benötigen und ein animiertes Material für den Bildschirm.

Das Gehäuse

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt TV und erstellen Sie ein neues Material. Nennen Sie es „FB-Gehäuse“.

Doppelklicken Sie auf das Kugel-Icon im Material-Manager, um den Material-Dialog zu öffnen.

Achten Sie darauf, daß nur der Farbkanal des Materials aktiviert ist.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Dies wird das matte schwarze Material sein. Es sollte ein wenig dunkler als das schwarze glänzende sein. Die hier verwendeten Einstellungen sind R=100%, G=100%, B=100%, Helligkeit=10%.

Schritt 3: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Im Glanzlichtkanal ändern Sie die Breitereinstellung auf 65% und die Höhe auf 65%. Dies wird der Oberfläche ein breites und weiches Glanzlicht geben.

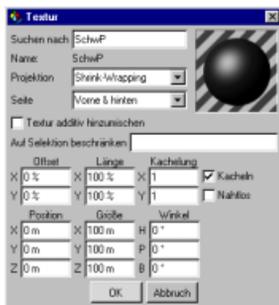
Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Glanzlicht-Kanal



Schritt 4. Textur-Projektion

Schritt 4: Verwenden Sie das Material, indem Sie es im Objekt-Manager per Drag & Drop auf das Gehäuse der Fernsehers ziehen. Der Dialog zum Textur-Mapping wird sich automatisch öffnen.

Die voreingestellte UVW-Projektion wird bei der Form dieses Modells in Ordnung sein, da dieses Material keine Texturen enthält.

Der Bildschirm

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt „Fernbedienung“ und erstellen Sie ein neues Material. Ändern Sie den Materialnamen in „Bildschirm“.

Doppelklicken Sie auf das Kugel-Icon im Material-Manager, um den Material-Dialog zu öffnen.

Achten Sie darauf, daß nur die Farb- und Glanzkanäle des Materials aktiviert sind.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Für diesen Kanal werden Sie den QuickTime-Film der ersten Tutorial-Szene verwenden, um zu simulieren, daß etwas auf dem Bildschirm läuft. Diese Textur ist auf Ihrer CINEMA 4D CD enthalten. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um „LogoKlein.mov“ in den Farbkanal zu laden.

Klicken Sie auf den Bearbeiten-Knopf, um die Film-Textur zu bearbeiten. Im Dialog klicken Sie auf „Berechnen“. Dies wird die Länge und Bilder-Rate Ihrer Film-Textur berechnen. Ändern Sie den Modus auf Zyklisch, da Sie wollen, daß der Film während Ihrer gesamten Animation läuft.

Schritt 3: Gehen Sie zum Leuchten-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Leuchten“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Für diesen Kanal verwenden Sie die gleiche Textur wie für den Farbkanal, so daß der Leuchtenkanal zum Muster der Textur paßt. Klicken Sie auf das Dreieck neben dem Bilddialog und laden Sie die Textur „Logo.mov“ in den Leuchtenkanal. Sie können die restlichen Werte wie voreingestellt lassen.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Leuchten-Kanal



Schritt 3. Berechnen der animierten Textur

Klicken Sie auf den Bearbeiten-Knopf, um die Filmtextur zu editieren. Im Dialog klicken Sie auf Berechnen. Dies wird die Länge und die Bilder-Rate Ihrer Filmtextur berechnen. Ändern Sie den Modus auf Zyklisch, da Sie wollen, daß der Film während Ihrer gesamten Animation läuft.

Schritt 4: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.



Schritt 4. Glanzlicht-Kanal

Im Glanzlichtkanal ändern Sie die Breitereinstellung auf 65% und die Höhe auf 65%. Dies wird der Oberfläche ein breites und weiches Glanzlicht geben.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 5: Verwenden Sie das Material, indem Sie es im Objekt-Manager per Drag & Drop auf das Modell des Fernsehbildschirms ziehen. Der Dialog zum Textur-Mapping wird sich automatisch öffnen.



Schritt 5. Textur-Projektion

Verwenden Sie für dieses Material als Projektion „Fläche“. Später werden Sie einen Lichteffect hinzufügen, um das Glühen, das vom Fernsehbildschirm ausgeht, zu erzeugen. Verwenden Sie „Auf Objekt anpassen“, damit die Logo-Textur den Fernsehbildschirm ausfüllt.

Schritt 6: Speichern Sie Ihre Szene.

Das Material der Wände

Um dieses einfache, platte und unrealistische (offensichtliche 3D) Aussehen der Wand zu vermeiden, werden Sie ein Material erstellen, das wie eine unebene gesprenkelte und gemalte Oberfläche aussehen wird. Dazu benötigen Sie den Farb-, Relief- und Glanzlicht-Kanal des Materials.

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt „Zimmer“ und erstellen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Doppelklicken Sie auf den Text „Neu“ direkt unter der grauen Kugel im Material-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Materials zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Wände“. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Rauhputz9.tif“ in den Farb-Kanal zu laden.

Die Farbe dieser Textur ist ein wenig stark, somit können Sie den Mischen-Dialog im unteren Teil verwenden, um sie ein wenig abzuschwächen. Verwenden Sie den normalen Modus, ziehen Sie den Slider nach links und verringern Sie die Stärke der Textur auf etwa 30% und Sie werden sehen, daß das Material weniger offensichtlich wird. Dies fügt dem Kanal Weiß hinzu, das die Textur Richtung Weiß verblassen läßt. Im wesentlichen hat die Farbe eine Stärke von 70% und die Textur eine Stärke von 30%.

Schritt 3: Gehen Sie zum Relief-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Relief“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

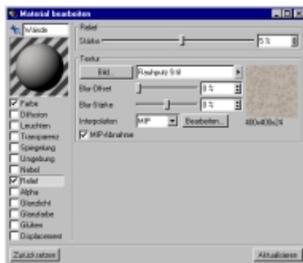
Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Rauhputz9.tif“ in den Relief-Kanal zu laden. Alternativ können Sie auf das Dreieck zur Rechten des Bilddialogs klicken und „Rauhputz9.tif“ aus der Liste auswählen. Regeln Sie die Stärkeeinstellung auf 5% herunter. Sie wollen nur ein geringes Relief, um dieses gesprenkelte Aussehen zu simulieren.

Schritt 4: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht einer Wand ist schmal, insofern empfehlen wir die voreingestellten Werte Modus: Plastik, Breite: 20, Höhe: 20.



Schritt 2. Farbe-Kanal

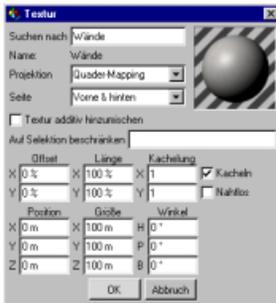


Schritt 3. Relief-Kanal



Schritt 4. Glanzlicht-Kanal





Schritt 5. Textur-Projektion

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 5: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Material-Manager ziehen und dort über dem Zimmer-Modell loslassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material loslassen, wird sich ein Dialog öffnen mit Optionen, die festlegen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Die kubische Projektion (Quader-Mapping) wird am besten mit der Form dieses Modells wirken.

Aber Sie sind mit diesem Modell noch nicht fertig.

Das Material des Bodens

Das Ziel ist hier, ein Material zu erstellen, das wie ein Teppichboden aussehen wird. Dicken oder zotteligen Teppichboden zu erstellen, wäre eine mühsame Aufgabe, nicht zu sagen extrem komplex. Also werden Sie einen niederflorigen Teppich für den Außen- und Innenbereich nachempfinden. Sie werden zwei Texturen verwenden, um dieses Aussehen zu erreichen.

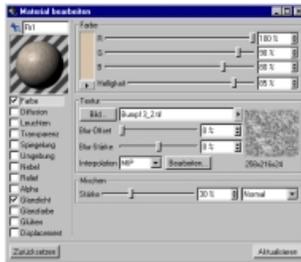
Schritt 1: Erstellen Sie ein neues Material. Benennen Sie es in „Boden1“ um.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um den Material-Editor zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbkanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Bump13_2.tif“ in den Farb-Kanal zu laden.

Sie werden dieser Textur ein wenig Farbe hinzufügen. Ändern Sie die Farbeinstellungen auf R=100%, G=90%, B=80%, Helligkeit=85%. Dies fügt der Textur eine neutrale Farbe hinzu. Verwenden Sie den Mischen-Dialog unten auf der Seite, um die Stärke der Textur zu mildern. Verwenden Sie den normalen Modus, ziehen Sie den Slider nach links und verringern Sie die Stärke der



Schritt 2. Farbe-Kanal

Textur auf etwa 30% und Sie werden sehen, daß das Material weniger sichtbar wird. Dies fügt dem Kanal Farbe hinzu und schwächt die Textur in Richtung der Farbe ab. Im wesentlichen hat die Farbe eine Stärke von 70% und die Textur eine Stärke von 30%.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 3: Erstellen Sie ein neues Material und benennen Sie es in „Boden2“ um.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 4: Schalten Sie den Farbe-Kanal des Materials aus. Die Farbe des Teppichbodens wird vom ersten Material, das Sie erstellt haben, kommen.

Schritt 5: Gehen Sie zum Relief-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Relief“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Bump02.tif“ in den Relief-Kanal zu laden. Verringern Sie die Stärkeeinstellung auf 10% – wir benötigen eine feine aber sichtbare Rauheit für den Teppichboden.

Schritt 6: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht von Teppichboden ist ziemlich groß und zerstreut, also empfehlen wir die Einstellungen Modus: Plastik, Breite: 50, Höhe: 50.

Schritt 7: Gehen Sie zum Glanzfarbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzfarbe“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Für diesen Kanal müssen Sie die gleiche kachelbare Textur verwenden wie für den Reliefkanal. Auf diese Art werden Glanzlicht und Relief des Modells übereinstimmen, wenn Licht das Boden-Objekt



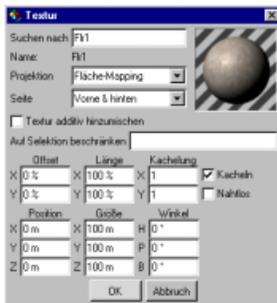
Schritt 5. Relief-Kanal



Schritt 6. Glanzlicht-Kanal



Schritt 7. Glanzfarbe-Kanal



Schritt 8. Textur-Projektion



Schritt 9. Textur-Projektion

trifft. Klicken Sie auf das Dreieck neben dem Bilddialog und laden Sie die Textur „Bump02.tif“ in den Glanzlichtkanal. Sie können die restlichen Werte wie voreingestellt lassen.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 8: Nun werden Sie beide Materialien für den Boden verwenden. Zunächst gehen Sie zum Objekt-Manager und klicken Sie auf das Symbol vor dem Zimmer-Modell. Die Hierarchie wird sich öffnen und Rundungen und Deckflächen des Modells enthüllen. Verwenden Sie das erste Bodenmaterial, das Sie erzeugt haben (Boden1), indem Sie es auf den Objekt-Manager ziehen und über dem Objekt „Deckfläche 1“ loslassen. Dies ist der untere oder Bodenteil des Zimmermodells. Wenn Sie das Material loslassen, öffnet sich der Dialog mit den Texturgeometrie-Optionen. Sie legen fest, wie das Material auf das Modell aufgetragen wird.

Die „Fläche-Mapping“-Projektion eignet sich für den *flachen* Boden am besten. Da Sie wollen, daß das Material gerade auf den Boden projiziert wird, müssen Sie den Winkel der Projektion anpassen, indem Sie den Winkelwert für P auf 90° ändern.

Schritt 9: Verwenden Sie das zweite Bodenmaterial, das Sie erzeugt haben (Boden2), indem Sie es auf den Objekt-Manager ziehen und über dem Objekt „Deckfläche 1“ loslassen. Die Verwendung von mehreren Materialien ist ähnlich der Verwendung von Schichten. Das Material am weitesten rechts liegt zu oberst.

Wenn Sie wollen, daß beide Materialien das Aussehen der Oberfläche beeinflussen sollen, dann müssen Sie die Option „Textur additiv hinzumischen“ einschalten. CINEMA 4D wird dann die beiden Texturen mischen. Klicken Sie auf Aktualisieren und schließen Sie den Materialdialog.

Wenn Sie das Material loslassen, öffnet sich der Dialog der Texturgeometrie. Verwenden Sie wieder eine Projektion vom Typ „Fläche-Mapping“ mit einem Winkelwert für P von 90°. Jedoch soll dieses Material ein wenig anders gekachelt werden als das erste. Deshalb haben Sie zwei Texturen für den Boden verwendet; damit Sie für jede eine andere Kachelung verwenden können.

Diese Textur erzeugt das Reliefmuster auf dem Teppichboden. Wenn Sie sie verwenden, ohne die Kachelung zu ändern, und einmal testweise rendern, werden Sie sehen, daß der Boden ein wenig

zu *weich* und uneben aussieht. Öffnen Sie also den Textur-geometrie-Dialog erneut. Nun ändern Sie die Kachelung auf $X = 2$ und $Y = 4$. Dies bewirkt, daß die Textur entlang der X-Achse doppelt so oft gekachelt wird und entlang der Y-Achse viermal so oft. Klicken Sie auf OK. Wenn Sie wieder zum Testen rendern, werden Sie sehen, daß das Relief nicht so drastisch ist und nicht mehr entlang der Y-Achse gestreckt wird.

Das Material für das Fenster

Sie werden weiterhin am selben Modell arbeiten und nun ein Material für das Fensterpolygon erstellen, das Sie beim Modellieren des Zimmers gesichert haben.

Schritt 1: Erstellen Sie ein neues Material und nennen Sie es „Fenster“.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken. Sie können diesen Kanal bei seinen voreingestellten Werten lassen.

Schritt 3: Gehen Sie zum Transparenz-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Transparenz“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Für diesen Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die auf der CINEMA 4D CD enthalten ist. Sie befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „Gitter1_2.tif“ in den Relief-Kanal zu laden. Sie können alle anderen Einstellungen wie voreingestellt lassen.

Schritt 4: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Das Glanzlicht sollte schmal und scharf umrissen sein. Daher empfehlen wir die voreingestellten Werte Modus: Plastik, Breite: 20, Höhe: 20.

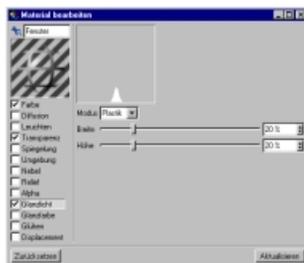
Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Transparenz-Kanal



Schritt 4. Glanzlicht-Kanal



Schritt 5. Textur-Projektion

Schritt 5: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Material-Manager ziehen und dort über dem Zimmer-Modell los lassen, wenn Sie das kleine „+“-Zeichen sehen. Wenn Sie das Material loslassen, wird sich ein Dialog öffnen mit Optionen, die festlegen, wie das Material auf das Modell aufgetragen werden soll.

Zu allererst wird dieses Material auf die selektierten Polygone eingeschränkt, die das Fenster definieren. Dies tun Sie, indem Sie den Namen der eingefrorenen Flächen-Selektion im Feld „Auf Selektion beschränken“ eingeben. Geben Sie den Namen „Fenster“ ein.

Eine Projektion vom Typ „Fläche-Mapping“ für das Fenster am besten geeignet. Da das Material gerade auf die Fenstergeometrie projiziert werden soll, müssen Sie den Winkel der Projektion anpassen. Ändern Sie dazu den Winkelwert für H auf 90°.

Die Anzahl der Fensterscheiben wird dadurch definiert, wie die Textur auf dem Fenster plaziert wird. Um eine Konfiguration aus 3x4 Scheiben zu erzielen, müssen Sie das Material auf der Y-Achse dehnen und ein wenig nach oben verschieben. Die hier verwendeten Einstellungen sind eine Größe von Y = 130 und eine Position von Y = 35m. Klicken Sie auf OK.

Licht von außen

Anstelle einer Lichtquelle, die Sie außerhalb des Fensters plazieren, um Tag oder Nacht zu simulieren, werden wir einen kleinen Trick anwenden, um das gleiche Ergebnis zu erzielen. Zunächst werden Sie ein Umgebungsmodell definieren, und dann werden Sie dafür zwei Texturen erstellen; eine helle und eine dunkle.

Schritt 1: Zunächst achten Sie darauf, daß Ihr Polygon-Werkzeug ausgewählt ist.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehl: Keiner



Als nächstes doppelklicken Sie auf das „Tag“ der eingefrorenen Flächen-Selektion für das Fenster des Zimmers. Im sich öffnenden Dialog klicken Sie auf „Selektion wiederherstellen“. Dies aktiviert diese eingefrorene Flächen-Selektion.



Schritt 2. Objekt-Manager vor ...



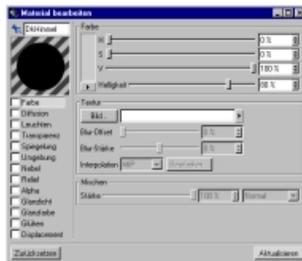
Schritt 2. ... nach dem Abtrennen



Schritt 2. Koordinaten-Manager



Schritt 2. Umgebung-Objekt



Schritt 4. Material-Editor

Schritt 2: Erstellen Sie ein Duplikat der Selektion mit dem Werkzeug „Abtrennen“.

Editor: Struktur => Oberfläche bearbeiten => Abtrennen
Kurzbehehl: Keiner



Dies erzeugt ein weiteres Modell, das auf auf der ursprünglichen Selektion basiert.

Doppelklicken Sie auf den Text „Zimmer.1“. Nennen Sie das Modell „Umgebung“. Klicken Sie auf „OK“.

Schieben Sie das neue Umgebungsmodell 10m vom Fenster weg. Um dies zu tun, können Sie im Koordinaten-Manager -10 zur X-Position hinzufügen und auf „Anwenden“ klicken. Sie können auch das Verschieben-Werkzeug wählen und von Hand verschieben.

Löschen Sie dann im Objekt-Manager die erste bzw. linke Textur des Umgebungsmodells. Nur das Fenstermaterial sollte übrig bleiben.

Schritt 3: Erstellen Sie ein neues Material.

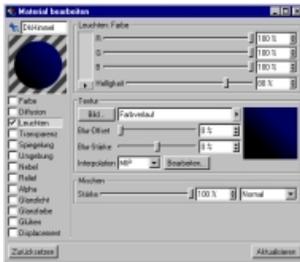
Doppelklicken Sie auf den Text „Neu“ direkt unter der grauen Kugel im Material-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Materials zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Himmel D“. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um seinen Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 4: Schalten Sie den Farbe- und Glanzlicht-Kanal des Materials aus, indem Sie in den Checkboxes die Häkchen wegklicken. Um ein Glühen von außen zu erzielen, werden Sie nur den Leuchten-Kanal benötigen.

Schritt 5: Gehen Sie zum Leuchten-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Leuchten“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Für diesen Kanal werden Sie eine in CINEMA 4D eingebaute prozedurale (mathematische) Textur verwenden. Klicken Sie auf das Dreieck neben dem Bilddialog und wählen Sie „Farbverlauf“.



Schritt 5. Leuchten-Kanal



Schritt 5. „Farbverlauf“ 2D-Shader



Schritt 7. „Farbverlauf“ 2D-Shader



Schritt 7. Leuchten-Kanal



Schritt 8. Textur-Projektion

Als nächstes klicken Sie auf den Bearbeiten-Knopf, um die prozedurale Textur zu modifizieren. Im Dialog ändern Sie die Farbe 1 auf ein Schwarz und Farbe 2 auf ein dunkles Blau so wie gezeigt. Lassen Sie den Modus auf „Axial“ und den Winkel bei 45°. Klicken Sie auf „OK“ und dann Aktualisieren.

Dieses Material wird den Nachthimmel simulieren, wie man ihn aus dem Fenster eines beleuchteten Zimmer sehen würde.

Schritt 6: Duplizieren Sie dieses Material.

Material-Manager: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

Benennen Sie das zweite Material „Himmel D“ in „Himmel H“ um.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um den Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 7: Gehen Sie zum Leuchten-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Leuchten“ zur Linken des Dialogs klicken.

Sie werden auch für dieses Material wieder die prozedurale Textur „Farbverlauf“ verwenden. Sie werden sie jedoch ein wenig ändern. Klicken Sie auf den Bearbeiten-Knopf, um die prozedurale Textur zu modifizieren. Im Dialog ändern Sie „Farbe 1“ auf ein helles Blau und „Farbe 2“ auf ein fast weißes Blau. Ändern Sie den Modus auf Radial und lassen Sie den Winkel bei 45°. Klicken Sie auf „OK“ und dann auf „Aktualisieren“.

Dieses Material wird den Nachthimmel simulieren, wie man ihn aus dem Fenster eines unbeleuchteten Zimmers sehen würde.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 8: Verwenden Sie das Material „Himmel H“, indem Sie es zum Objekt-Manager ziehen und dort direkt auf das Fenster-Material des Umgebungsobjekts werfen. Das Material „Himmel H“ wird es ersetzen und seine Projektionseinstellungen übernehmen.

Schritt 9: Vergessen Sie nicht, Ihr Projekt zu sichern.

Später im Animationskapitel werden Sie das Material des Umgebungsobjekts animieren, so daß das dunkle Himmelsmaterial das helle ersetzt, wenn das Licht im Zimmer eingeschaltet wird.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Spiegelung-Kanal



Schritt 4. Glanzlicht-Kanal



Schritt 5. Textur-Projektion

Materialien für die Fernbedienung erzeugen

Sie werden vier Materialien für die Fernbedienung erstellen. Sie benötigen ein schwarzes glänzendes Plastikmaterial für die Deckplatte, ein schwarzes mattes Plastikmaterial für das Job/Shuttle-Rad und zwei Materialien für die verschiedenen Knöpfe.

Die Deckplatte

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt Fernbedienung und erstellen Sie ein neues Material. Nennen Sie es „FB Metall“.

Doppelklicken Sie auf das Kugel-Icon im Material-Manager, um den Material-Dialog zu öffnen.

Für dieses Material werden Sie den Farb-, Spiegelung- und Glanzlicht-Kanal verwenden.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Dies wird das schwarze glänzende Plastikmaterial werden. Stellen Sie die Farbe auf Schwarz ein. Die hier verwendeten Einstellungen sind R=100%, G=100%, B=100%, Helligkeit=20%.

Schritt 3: Gehen Sie zum Spiegelung-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Spiegelung“ zur Linken des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, diesen Kanal zu aktivieren, indem Sie auf die Checkbox klicken.

Die Deckplatte sollte eine schwache Spiegelung haben. Also ändern Sie die Helligkeit auf 40%.

Schritt 4: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Im Glanzlichtkanal ändern Sie die Breite auf 20% und die Höhe auf 90%. Dies wird der Oberfläche ein hohes und schmales Glanzlicht geben, so daß sie wie glänzendes Plastik aussieht.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu übernehmen, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 5: Verwenden Sie das Material, indem Sie es im Objekt-Manager per Drag & Drop auf den Gehäuseteil des Fernbedienungsmodells ziehen. Der Dialog zum Textur-Mapping wird sich automatisch öffnen.



Die voreingestellte UVW-Projektion ist bei der Form dieses Modells in Ordnung, da dieses Material keine Texturen enthält. Beschränken Sie dieses Material auf die selektierten Polygone, die die Deckplatte definieren. Dies tun Sie, indem Sie den Namen der eingefrorenen Selektion im Feld „Auf Selektion beschränken“ eingeben. Geben Sie „Oberseite“ ein.

Das Jog/Shuttle-Rad und das Gehäuse

Schritt 1: Erstellen Sie ein neues Material. Nennen Sie es „FB Gehäuse“.

Doppelklicken Sie auf das Kugel-Icon im Material-Manager, um den Material-Editor zu öffnen.

Achten Sie darauf, daß nur der Farb- und der Glanzlichtkanal des Materials aktiviert ist.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Dies wird das schwarze matte Plastikmaterial werden. Es sollte ein wenig dunkler sein als das glänzende Schwarz. Die hier verwendeten Einstellungen sind R=100%, G=100%, B=100%, Helligkeit=10%.

Schritt 3: Gehen Sie zum Glanzlicht-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Glanzlicht“ zur Linken des Dialogs klicken.

Im Glanzlichtkanal ändern Sie die Breite auf 65% und die Höhe auf 65%. Dies wird der Oberfläche ein breites und weiches Glanzlicht geben.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 4: Verwenden Sie das Material, indem Sie es im Objekt-Manager per Drag & Drop auf das Jog/Shuttle-Rad und Gehäuseteile des Fernbedienungsmodells ziehen. Der Dialog zum Textur-Mapping wird sich automatisch öffnen.

Die voreingestellte UVW-Projektion ist bei diesem Modell in Ordnung, da das Material keine Texturen enthält. Achten Sie darauf, daß dieses Material ganz links in der Liste der Materialien für das Gehäuse steht.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 3. Glanzlicht-Kanal



Schritt 4. Textur-Projektion



Schritt 2. Farbe-Kanal

Die quadratischen Knöpfe

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt „Fernbedienung“ und erstellen Sie ein neues Material. Nennen Sie es „KnopfRo“.

Doppelklicken Sie auf das Kugel-Icon im Material-Manager, um den Material-Dialog zu öffnen.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

Dies wird ein rotes Plastikmaterial für die quadratischen Knöpfe sein. Die hier verwendeten Einstellungen sind R=60%, G=20%, B=20%, Helligkeit=50%.

Schritt 3: Schalten Sie den Glanzlicht-Kanal ab, indem Sie das Häkchen in dessen Checkbox entfernen.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.

Schritt 4: Verwenden Sie das Material, indem Sie es im Objekt-Manager per Drag & Drop auf die Knopfgruppe des Fernbedienungsmodells ziehen. Der Dialog zum Textur-Mapping öffnet sich automatisch.

Die voreingestellte UVW-Projektion ist bei diesem Modell in Ordnung, da dieses Material keine Texturen enthält.



Schritt 4. Textur-Projektion

Die runden Knöpfe

Schritt 1: Öffnen Sie das Projekt Fernbedienung und erstellen Sie ein neues Material. Nennen Sie es „KnopfBl“.

Doppelklicken Sie auf das Kugel-Icon im Material-Manager, um den Material-Dialog zu öffnen.

Schritt 2: Gehen Sie zum Farbe-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Farbe“ zur Linken des Dialogs klicken.

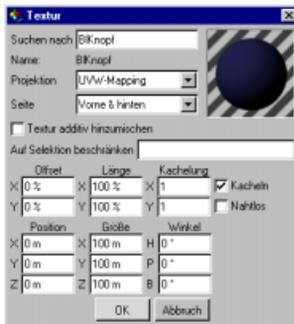
Dies wird ein blaues Plastikmaterial für die runden Knöpfe sein. Die hier verwendeten Einstellungen sind R=20%, G=20%, B=60%, Helligkeit=50%.

Schritt 3: Schalten Sie den Glanzlicht-Kanal ab, indem Sie das Häkchen in dessen Checkbox entfernen.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um das Material zu sichern, wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind.



Schritt 2. Farbe-Kanal



Schritt 4. Textur-Projektion

Schritt 4: Verwenden Sie das Material, indem Sie es im Objekt-Manager per Drag & Drop auf die Gruppe „Knopf rund“ in der Gruppe „Knöpfe“ des Fernbedienungsmodells ziehen. Der Dialog zum Textur-Mapping wird sich automatisch öffnen.

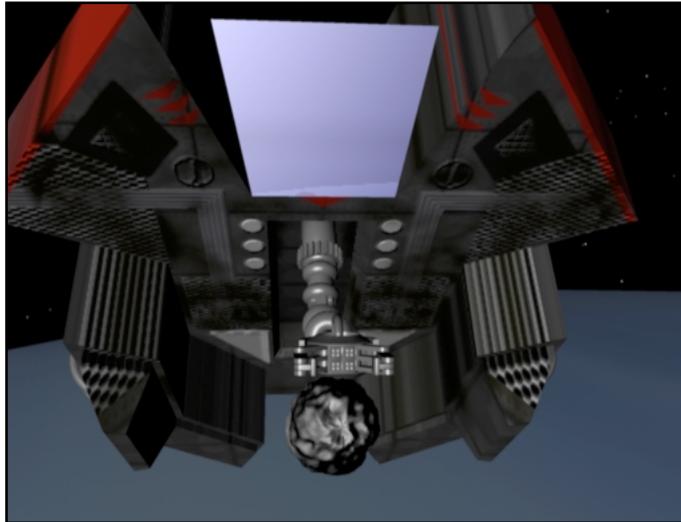
Die voreingestellte UVW-Projektion ist bei diesem Modell in Ordnung, da dieses Material keine Texturen enthält.

Schritt 5: Speichern Sie Ihre Szene erneut.



Materialien für die SciFi-Szene

Die meisten in 3D-Szenen verwendeten Materialien benutzen Bitmaps. Der Trick ist es, die richtigen Bilder zu erzeugen oder zu finden. In diesem Tutorial werden Sie eine Technik erlernen, mit der man passende Texturen für ein spezielles Modell erzeugen kann.



Das Stingray-Material

Das Modell sieht schon recht glatt und stromlinienförmig aus, sein Material soll diesen Eindruck unterstreichen helfen.

Schritt 1: Öffnen Sie die Stingray-Datei und erzeugen Sie ein neues Material.

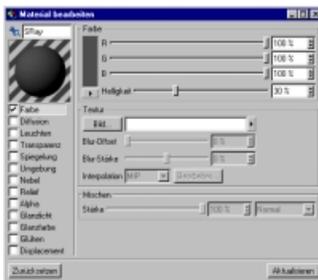
Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Mit einem Doppelklick auf den Text „Neu“ direkt unter der grauen Kugel im Materialmanager öffnen Sie den Dialog zur Namensänderung des Materials, ändern Sie „Neu“ in „Sray“ und klicken Sie auf „OK“.

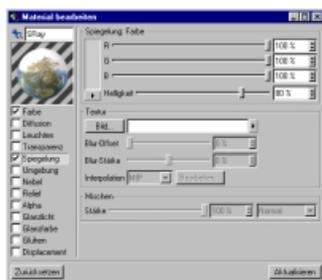
Mit einem Doppelklick auf das graue Kugelsymbol im Material-Manager öffnen Sie die Materialeinstellungen.

Schritt 2: Aktivieren Sie den Farbkanal, dazu klicken Sie auf den Text „Farbe“ auf der linken Seite des Fensters.

Die Grundfarbe soll ein dunkles Grau sein, geben Sie in den Farbeinstellungen für R, G und B jeweils 100% ein und stellen die Helligkeit auf 30% ein. Sie erhalten ein dunkles Grau.



Schritt 2. SRay – Farbe



Schritt 3. SRay – Spiegelung

Schritt 3: Gehen Sie zum Spiegelungskanal, den Sie mit einem Klick auf den Text „Spiegelung“ erreichen, vergessen Sie nicht, ihn auch mit einem Klick in die Checkbox davor zu aktivieren.

Um ein einheitlich reflektierendes Metall zu imitieren stellen Sie die Helligkeit hier auf 80%.

Schritt 4: Gehen Sie zum Umgebungskanal, den Sie mit einem Klick auf den Text „Umgebung“ erreichen, vergessen Sie auch nicht, ihn mit einem Klick in die Checkbox davor zu aktivieren.



Schritt 4. SRay – Umgebung

Das Schiff soll nicht nur die Sterne reflektieren, es würde sonst nicht besonders spiegelnd wirken, darum weisen wir eine Textur zu, die verwirbelte Reflexionen erzeugt. Eine kachelbare Textur, die sich eignet, ist auf Ihrer CINEMA-4D-CD enthalten, es ist „Hackle.tif“ im Tutorial-Verzeichnis unter „Materials / SciFi / Tex“. Klicken Sie auf „Bild“ und laden Sie „Hackle.tif“ in den Umgebungskanal. Die Frage, ob das Bild in den aktuellen Suchpfad kopiert werden soll, beantworten Sie mit „Nein“. Sie werden das gesamte Projekt später speichern, so daß alle Texturen korrekt verlinkt sein werden.

Wenn Sie sich die Textur ansehen, bemerken Sie gerade helle und dunkle Flecke. Da die Schiffsgeometrie gebogen ist, werden Verwirbelungen auf der Oberfläche erzeugt.

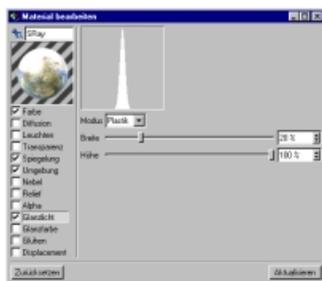
Um den Einfluß von Weiß auf der Textur zu vermindern, werden wir 35% Weiß von dieser abziehen. Die Farb- und Helligkeitsregler sollten auf 100% stehen, stellen Sie jetzt Mischen unten im Fenster auf „Subtrahieren“ und regeln Sie die Stärke auf 35%.

Schritt 5: Aktivieren Sie nun den Glanzlichtkanal, wieder mit einem Klick auf den Text links.

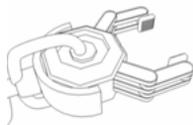
Das Glanzlicht soll sehr hoch und schmal sein, setzen Sie den Modus auf Plastik bei einer Breite von 20% und einer Höhe von 100%.

Schritt 6: Weisen Sie das Material dem Stingray zu, indem Sie es aus dem Material-Manager auf das Objekt im Objekt-Manager ziehen. Es öffnet sich der Dialog mit den Mappingoptionen.

Stellen Sie als Projektion „Kugel-Mapping“ ein, es ist perfekt für unseren Stingray. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 5. SRay – Glanzlicht





Schritt 6. S-Ray – Texturgeometrie

Schritt 7: Mit „Projekt speichern“ werden alle zugewiesenen Materialien in einem extra Texturverzeichnis „Tex“ innerhalb des Projektverzeichnisses abgelegt. Verwenden Sie „Projekt speichern“!

Editor: Datei => Projekt speichern
Kurzbehl: Keiner



Das Frachtschiff-Material

Dieses Modell soll wie ein abgenutztes Frachtschiff aussehen. Sie können ein metallisches Grau für das ganze Schiff verwenden, um diesen Eindruck zu erreichen, Sie können aber auch eine Textur mit Paneelen erzeugen und Einzelheiten einfügen, die dem Modell perfekt zu Gesicht stehen. In diesem Abschnitt werden Sie daher einige Techniken kennenlernen, wie Sie eine angepaßte Textur für das Objekt erzeugen können.

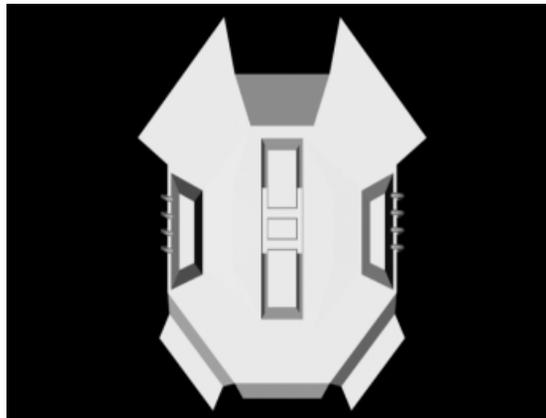
Texturen nach Maß

Schritt 1: Öffnen Sie die Frachtschiffszene und stellen Sie die Ansicht auf „Unten“.

Ansicht: Kameras => Unten
Kurzbehl: Keiner

Justieren Sie die Ansicht, bis Sie direkt auf die Schiffsunterseiten sehen können. Wenn Sie das Frachtschiff selektiert haben, können Sie das einfach mit „Auf aktives Objekt zoomen“ erreichen.

Ansicht: Edit => Auf aktives Objekt zoomen
Kurzbehl: O

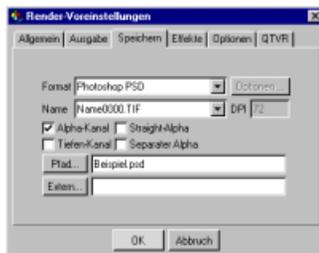




Schritt 2. Render-Voreinstellungen – Allgemein



Schritt 2. Render-Voreinstellungen – Ausgabe



Schritt 2. Render-Voreinstellungen – Speichern

Schritt 2: Rendern Sie das Schiff aus dieser Ansicht und verwenden Sie das erzeugte Bild als Schablone zur Texturerstellung. Öffnen Sie die Render-Voreinstellungen und richten Sie sie auf die Erzeugung eines Einzelbildes ein.

Editor: Rendern => Render-Voreinstellungen
Kurzbehl: Ctrl+B

Auf der Allgemein-Seite stellen Sie ein:

Render-Modus: Raytracing.

Antialiasing: Kante & Farbe. Damit glätten Sie Geometrie-kanten und Farbübergänge.

Oversampling: 3x3, wenn die Endausgabe Bildschirmauflösung haben soll und 4x4, wenn das Bild später als Druckvorlage dienen soll.

Schatten: Ohne.

Die anderen Einstellungen bleiben unberührt.

Auf der Ausgabe-Seite stellen Sie ein:

Auflösung: 640x480 ist eine gute allgemeine Einstellung. Wenn Sie eine Druckausgabe planen, sollten Sie einen höheren Wert einsetzen.

Dauer: Aktuelles Bild. Sie brauchen nur ein Einzelbild. Die anderen Einstellungen bleiben unberührt.

Auf der Speichern-Seite stellen Sie ein:

Format: TIFF oder Photoshop PSD, wenn Sie dieses Programm einsetzen.

Pfad: Stellen Sie hier ein, wo das Bild gespeichert werden soll.

Alpha-Kanal: Rendern Sie das Bild mit Alpha-Kanal (die Checkbox muß aktiviert werden).

Die anderen Einstellungen bleiben unberührt.

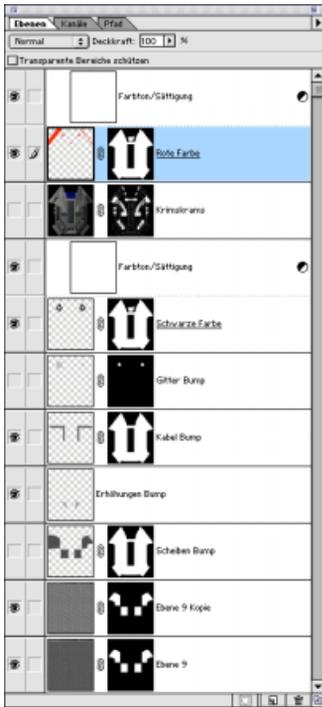
Schließen Sie das Fenster mit Klick auf „OK“.

Im Bearbeiten-Menü der aktiven Ansicht wählen Sie „Als Renderansicht verwenden“, um den externen Renderer anzuweisen, diese Ansicht zu verwenden.

Rendern Sie das Bild.

Editor: Rendern => Im Bild-Manager rendern
Kurzbehl: Shift+R





Schritt 3: Wenn das Bild fertig berechnet ist, können Sie es in ein Bildbearbeitungsprogramm (wie z.B. Photoshop o.ä.) einladen und daraus Ihre maßgefertigte Textur erstellen. Öffnen Sie das Bild in der Bildbearbeitung Ihrer Wahl.

Fügen Sie dem Bild drei neue Ebenen hinzu, damit Sie eine Farbtextur und eine Relieftextur separat erstellen können. Das ursprüngliche Bild sollte unten sein zusammen mit einem neutralen grauen Hintergrundbild.

Ein paar Hinweise zur Erstellung von Texturen:

- Benennen Sie die Ebenen. Dadurch wird es leichter, sie später als separate Texturen zu verwenden.
- Wenn Sie Relieftexturen erstellen, müssen Sie daran denken, daß schwarz keine Erhöhung sondern weiß maximale Erhöhung bedeutet, während die Grautöne Zwischenstufen darstellen. Eine gute Grundlage für ein Relief ist ein Grauwert von 30%. Einbuchtungen erzeugen Sie mit dunkleren Grautönen oder mit Schwarz, Erhöhungen mit hellerem Grau oder Weiß.
- Für ideale Ergebnisse sollte jede Reliefhöhe als eigene Ebene erstellt werden. Halten Sie die größten Erhebungen (helles Grau bis Weiß) in der obersten Ebene und plazieren die dunkleren Ebenen darunter.
- Um Abbildungen schmutziger Kanten für die Relief-Texturen zu erzeugen, laden Sie die Selektion von der obersten Relief-Ebene (der hellsten) und invertieren die Auswahl. Die Selektion wird als Maske fungieren, wobei das tatsächliche Relief-Niveau ausgeblendet wird und sie Schmutz rund um die Basis, die Ecken und Kanten anhäufen lässt. Malen Sie in einer neuen Ebene mit Schwarz um das Relief herum. Verwenden Sie eine Pinselspitze mit weichem Rand und mittlerer Größe. Achten Sie darauf, daß sich Ihre *Schmutzmalerei* entweder in dieser Ebene oder in separaten neuen Ebenen befindet, und nicht in einer der ursprünglichen Relief-Ebenen.
- Sie können ein Auswahl-Werkzeug oder den Zauberstab verwenden, um Leitlinien für Bereiche des Schiffs zu planen und zu erstellen.
- Sie können Flächen bemalen oder mit hellen Farben füllen, um klarere Ergebnisse während der Arbeit zu erhalten. Später brauchen Sie dann nur eine gruppierte Einstellenebene zu verwenden, um die Sättigung und die Farbwerte zu verringern.

- Verwenden Sie Ebenenmasken, um das Malen auf bestimmte Bereiche zu begrenzen und um externe Muster oder Texturen einzufügen.
- Nachdem Sie Schmutz auf eine Textur aufgemalt haben, wenden Sie den Noise- oder Wolken-Filter auf eine Ebenenmaske an, um die Schmutzflecken ungleichmäßig zu gestalten.
- Beim Sichern der Bilder für den späteren Gebrauch in CINEMA 4D achten Sie darauf, daß Sie alle Ebenen, die eine bestimmte Textur ausmachen, zu einer zusammenfassen. Sichern Sie jede Textur als eine getrennte Bilddatei.

Dem Frachtschiff die Materialien zuweisen

Schritt 1: Öffnen Sie die Frachtschiffszene und erstellen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N (Mac)

Mit einem Doppelklick auf den Text „Neu“ direkt unter der grauen Kugel im Material-Manager öffnen Sie den Dialog zur Namensvergabe des Materials, geben Sie „Fracht1“ ein und klicken Sie auf „OK“.

Mit einem Doppelklick auf die graue Kugel im Material-Manager öffnen Sie den Materialeinstellungsdialog.

Schritt 2: Gehen Sie in den Farbkanal des Materials, indem Sie auf „Farbe“ links im Fenster klicken.

In diesem Kanal werden wir eine der speziellen Texturen für das Schiff verwenden. Sie befindet sich auch auf der CINEMA 4D-CD, im Verzeichnis „Tutorials / Materialien / Sci-Fi / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „cargo_color.tif“ in den Farbkanal zu laden. Alle anderen Einstellungen können wie voreingestellt bleiben. Wenn die Frage erscheint, ob Sie eine Kopie der Textur erstellen wollen, antworten Sie mit „Nein“.

Schritt 3: Gehen Sie jetzt in den Reliefkanal, wieder mit Klick auf den entsprechenden Text, stellen Sie auch sicher, das der Kanal aktiviert ist (Häkchen in der Checkbox).

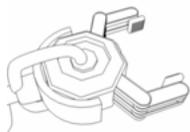
In diesem Kanal werden wir eine der speziellen Texturen für das Schiff verwenden. Sie befindet sich auch auf der CINEMA 4D-CD, im Verzeichnis „Tutorials / Materialien / Sci-Fi / Tex“. Klicken Sie



Schritt 2. Fracht1 – Farbe



Schritt 3. Fracht1 – Relief





Schritt 5. Fracht1 – Texturgeometrie

auf den Bild-Knopf, um die Textur „cargo_bump.tif“ in den Reliefkanal zu laden. Wenn die Frage erscheint, ob Sie eine Kopie der Textur erstellen wollen, antworten Sie mit „Nein“. Stellen Sie die Relief-Stärke auf 50%.

Schritt 4: Schalten Sie den Glanzlichtkanal ab, indem Sie das Häkchen in dessen Checkbox entfernen.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um die Einstellungen zu speichern.

Schritt 5: Weisen Sie das Material zu, indem Sie es mit der Maus in den Objekt-Manager ziehen und dort, wenn „+“ erscheint, auf das Rumpf-Objekt fallen lassen. Es öffnet sich ein Dialogfenster, wo Sie die Art und Weise, wie das Material auf das Objekt aufgetragen wird, festlegen.

Stellen Sie die Projektion auf Fläche-Mapping und drehen Sie die Textur auf 90° Pitch. Der Rest bleibt, wie eingestellt, klicken Sie auf „OK“.

Aktivieren Sie das Material im Objekt-Manager und rufen Sie „Auf Objekt anpassen“ auf, um die Textur größenrichtig zu projizieren.

Objekt-Manager: Textur => Auf Objekt anpassen
Kurzbehl: Keiner



Schritt 6: Erzeugen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

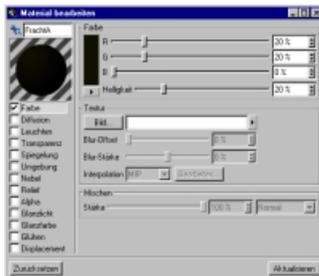
Nennen Sie dieses Material „Fracht_A“, das A steht für Alpha.

Öffnen Sie den Dialog mit den Materialeinstellungen (Doppelklick auf die graue Kugel).

Schritt 7: Gehen Sie in den Farbkanal, indem Sie den Text „Farbe“ links im Fenster anklicken.

In diesem Kanal brauchen Sie nur einen Farbwert, setzen Sie R auf 20%, G auf 20% und B auf 0%, die Helligkeit sollte 20% sein.

Schritt 8: Gehen Sie in den Alpha-Kanal, stellen Sie auch sicher, daß der Kanal aktiviert ist (Häkchen in der Checkbox).



Schritt 7. FrachtA – Farbe



Schritt 8. FrachtA – Alpha



Schritt 10. FrachtA – Texturgeometrie



Schritt 11. Selektion



Schritt 11. Selektion benennen

In diesem Kanal werden wir eine der speziellen Texturen für das Schiff verwenden. Sie befindet sich auch auf der CINEMA 4D-CD, im Verzeichnis „Tutorials / Materialien / SciFi / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „cargo_dirt.tif“ in den Farbkanal zu laden. Wenn die Frage erscheint, ob Sie eine Kopie der Textur erstellen wollen, antworten Sie mit „Nein“.

Aktivieren Sie „Invertieren“, bevor Sie den Dialog verlassen.

Schritt 9: Schalten Sie den Glanzlichtkanal ab, indem Sie das Häkchen in dessen Checkbox entfernen.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um die Einstellungen zu speichern.

Schritt 10: Weisen Sie das Material zu, indem Sie es mit der Maus in den Objekt-Manager ziehen und dort, wenn „+“ erscheint, auf das Rumpf-Objekt fallen lassen. Es öffnet sich ein Dialogfenster, wo Sie die Art und Weise, wie das Material auf das Objekt aufgetragen wird, festlegen.

Stellen Sie die Projektion auf Fläche-Mapping und drehen Sie die Textur auf 90° Pitch. Der Rest bleibt, wie eingestellt, klicken Sie auf „OK“.

Aktivieren Sie das Material im Objekt-Manager und rufen Sie „Auf Objekt anpassen“ auf, um die Textur größenrichtig zu projizieren.

Objekt-Manager: Textur => Auf Objekt anpassen
Kurzbehehl: Keiner



Schritt 11: Aktivieren Sie den Polygon-Modus.

Editor: Werkzeuge => Polygone
Kurzbehehl: Keiner

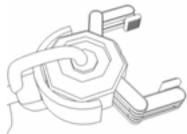


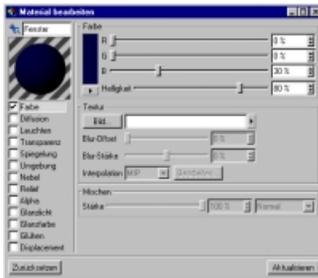
Aktivieren Sie die Live-Selektion.

Editor: Selektion => Live-Selektion
Kurzbehehl: Keiner



Aktivieren Sie den Rumpf des Frachtschiffs im Objekt-Manager und selektieren Sie dann die schräge Polygongruppe im Vorderteil des Frachtschiffs, wie abgebildet.





Schritt 13. Fenster – Farbe

Frieren Sie die Selektion ein.

Editor: Selektion => Selektion einfrieren
Kurzbehl: Keiner



Benennen Sie sie Fenster, indem Sie das Polygon-Auswahl-Icon im Objekt-Manager doppelklicken und dort den neuen Namen eintragen.

Schritt 12: Erzeugen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N (Mac)



Schritt 14. Fenster – Spiegelung

Nennen Sie dieses Material „Fenster“.

Öffnen Sie den Dialog mit den Materialeinstellungen (Doppelklick auf die graue Kugel).

Schritt 13: Gehen Sie in den Farbkanal, indem Sie den Text „Farbe“ links im Fenster anklicken.

In diesem Kanal brauchen Sie nur Farbwerte, stellen Sie R = 0%, G = 0% und B = 30% ein, Helligkeit = 80%.

Schritt 14: Gehen Sie in den Spiegelungskanal, klicken Sie dazu auf den Text „Spiegelung“ links im Fenster und aktivieren Sie auch die entsprechende Checkbox.

Geben Sie dem Fenster 20% Spiegelung, die Farbwerte sind R = 100%, G = 100% und B = 100%, Helligkeit 20%.

Schritt 15: Gehen Sie in den Glanzlichtkanal.

Wir wollen ziemlich große Glanzlichter, stellen Sie darum den Modus auf „Plastik“, Breite 50, Höhe 100.

Klicken Sie auf „Aktualisieren“, um die Einstellungen zu speichern.



Schritt 15. Fenster – Glanzlicht



Schritt 16. Fenster – Texturgeometrie

Schritt 16: Weisen Sie das Material zu, indem Sie es mit der Maus in den Objekt-Manager ziehen und dort, wenn „+“ erscheint, auf das Rumpf-Objekt fallen lassen. Es öffnet sich ein Dialogfenster, wo Sie die Art und Weise, wie das Material auf das Objekt aufgetragen wird, festlegen.

Jetzt müssen wir das Material nur noch auf die selektierten Polygone begrenzen, die das Fenster definieren. Sie geben dazu den Namen der Selektion im Feld „Auf Selektion beschränken“ ein. Tragen Sie also dort Fenster ein.

Die vorgeschlagene UVW-Projektion ist hier in Ordnung.

Schritt 17: Erzeugen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Benennen Sie das Material in „Fracht2“ um.

Öffnen Sie das Einstellungsfenster für die Materialeigenschaften.

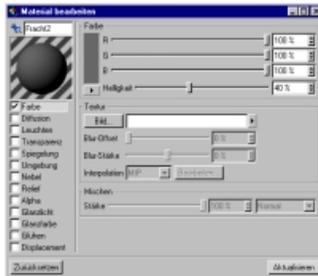
Schritt 18: Gehen Sie in den Farbkanal.

Sie brauchen hier nur die Farbeinstellungen, ändern Sie diese in R = 100%, G = 100%, B = 100% und Helligkeit = 40%.

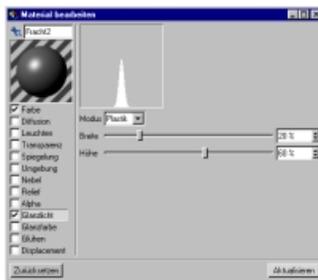
Schritt 19: Gehen Sie in den Glanzlichtkanal.

Stellen Sie ein mittleres Glanzlicht ein, Modus Plastik, Breite 20% und Höhe 60%.

Klicken Sie auf Aktualisieren, um die Einstellungen zu speichern.



Schritt 18. Fracht2 – Farbe



Schritt 19. Fracht2 – Glanzlicht





Schritt 20. Fracht2 – Texturgeometrie

Schritt 20: Weisen Sie das Material zu, indem Sie es mit der Maus in den Objekt-Manager ziehen und dort, wenn „+“ erscheint, auf das Rumpf-Objekt fallen lassen. Es öffnet sich ein Dialogfenster, wo Sie die Art und Weise, wie das Material auf das Objekt aufgetragen wird, festlegen.

Die vorgeschlagene UVW-Projektion ist hier in Ordnung.

Schritt 21: Erzeugen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Benennen Sie es in „Nernies“ um.

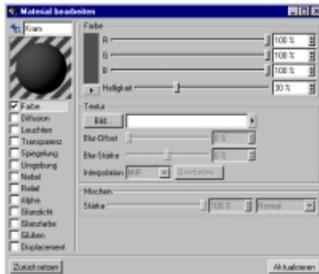
Öffnen Sie das Einstellungsfenster für die Materialeigenschaften.

Schritt 22: Gehen Sie in den Farbkanal.

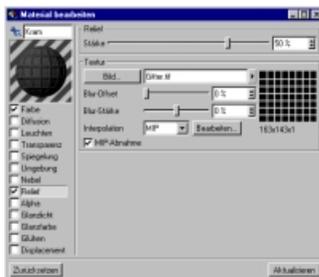
Sie brauchen hier nur die Farbeinstellungen, ändern Sie diese in R = 100%, G = 100%, B = 100% und Helligkeit = 30%.

Schritt 23: Gehen Sie in den Relief-Kanal. Stellen Sie sicher, daß der Kanal auch aktiviert ist (Häkchen in der Checkbox).

In diesem Kanal werden wir eine der speziellen Texturen für das Schiff verwenden. Sie befindet sich auch auf der CINEMA 4D-CD, im Verzeichnis „Tutorials / Materialien / Sci-Fi / Tex“. Klicken Sie auf den Bild-Knopf, um die Textur „grid.tif“ in den Reliefkanal zu laden. Wenn die Frage erscheint, ob Sie eine Kopie der Textur erstellen wollen, antworten Sie mit „Nein“. Stellen Sie die Relief-Stärke auf 50%.



Schritt 22. Nernies – Farbe



Schritt 23. Nernies – Relief



Schritt 24. Nernies – Glanzlicht

Schritt 24: Gehen Sie in den Glanzlichtkanal.

Stellen Sie ein mittleres Glanzlicht ein, Modus Plastik, Breite 20% und Höhe 60%.

Klicken Sie auf Aktualisieren, um die Einstellungen zu speichern.

Schritt 25: Weisen Sie das Material zu, indem Sie es mit der Maus in den Objekt-Manager ziehen und dort, wenn „+“ erscheint, auf eventuell konstruierte „quadratische“ Nernies (sie erinnern sich, der Krimskrams, um das Schiff detaillierter aussehen zu lassen) fallen lassen. Es öffnet sich ein Dialogfenster, wo Sie die Art und Weise, wie das Material auf das Objekt aufgetragen wird, festlegen

Verwenden Sie Quader-Mapping für alle irgendwie viereckig aussehenden Nernies des Modells



Schritt 25. Nernies – Texturgeometrie

Schritt 26: Zum Abschluß brauchen wir noch ein Objekt, um das Schiffsinnere zu verschleiern. Wenn der Roboarm aus der Luke herauskommt, wollen wir sicherlich nicht, daß es so aussieht, als wäre er nirgends befestigt. Darum erstellen wir ein nebliges Objekt. Erzeugen Sie einen Würfel.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Würfel
Kurzbehl: Keiner



Öffnen Sie den Würfelparameterdialog und stellen Sie dort folgende Werte ein: Breite 200m, Höhe 100m und Tiefe 500m.

Plazieren Sie das Objekt im Schiffszentrum, bei X = 0, Y = 20 und Z = 0. Es sollte sich innerhalb der Luke befinden.

Benennen Sie den Würfel in Nebel um und werfen Sie ihn in die Frachtschiffgruppe.

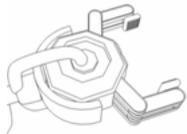
Schritt 27: Erzeugen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)



Schritt 26. Würfel-Parameter

Benennen Sie es in Nebel um.





Schritt 28. Nebel – Nebel

Öffnen Sie den Dialog mit den Materialeinstellungen. Schalten Sie den Farbkanal und den Glanzlichtkanal ab, indem Sie in deren Checkboxes die Häkchen entfernen.

Schritt 28: Gehen Sie in den Nebelkanal. Aktivieren Sie diesen auch durch abhaken der Checkbox. Die Einstellungen können Sie so wie sie sind belassen.

Ändern Sie die Helligkeit auf 0% und die Distanz auf 400m.

Mit einem Klick auf „Aktualisieren“ speichern Sie die Einstellungen.



Schritt 29. Nebel – Texturgeometrie

Schritt 29: Weisen Sie das Material zu, indem Sie es mit der Maus in den Objekt-Manager ziehen und dort, wenn „+“ erscheint, auf das Nebel-Objekt fallen lassen. Es öffnet sich ein Dialogfenster, wo Sie die Art und Weise, wie das Material auf das Objekt aufgetragen wird, festlegen.

Die vorgeschlagene UVW-Projektion ist hier in Ordnung, es gibt auch keine Texturen, die beachtet werden müssen.

Nun kann niemand mehr ins Schiffsinnere sehen und feststellen, daß es leer ist.



Es ist nicht notwendig, ein Material für den Roboterarm zu erzeugen. Der Arm wird das Material des Frachtschiffs *erben*, wenn wir die Szenen im Animationskapitel zusammenführen.

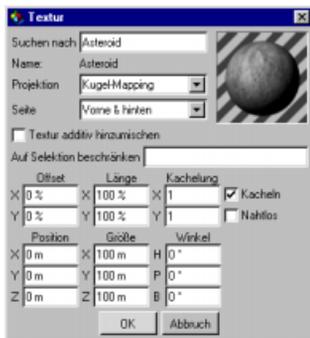




Schritt 2. Asteroid – Farbe



Schritt 3. Asteroid – Relief



Schritt 4. Asteroid – Texturgeometrie

Ein Material für den Asteroiden

Schritt 1: Öffnen Sie die Asteroiden-Szene und erstellen Sie dort ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N (Mac)

Geben Sie diesem Material den Namen „Asteroid“.

Öffnen Sie mit einem Doppelklick auf das Kugel-Icon im Material-Manager den Materialdialog.

Aktivieren Sie nur den Farb- und den Reliefkanal des Materials.

Schritt 2: Im Farbkanal laden Sie das Bild moon.tif, das Verzeichnis auf Ihrer CINEMA 4D-CD ist „Tutorials / Materialien / SciFi / Tex“.

Schritt 3: Gehen Sie zum Reliefkanal, indem Sie auf den Text „Relief“ links im Fenster klicken, die Checkbox muß auch aktiv sein.

In diesem Kanal werden Sie eine kachelbare Textur verwenden, die sich auf der CINEMA 4D-CD befindet, es ist die schon im Farbkanal verwendete „moon.tif“. Daher müssen Sie sie nicht über den Bild-Knopf hinzuladen, sie ist auch schnell über das Pulldown-Menü im Textur-Dialog erreichbar (das schwarze Dreieck neben dem Texturnamensfeld). Stellen Sie eine Relief-Stärke von 80% ein, die Oberfläche erscheint so sehr rau.

Mit einem Klick auf „Aktualisieren“ speichern Sie die Einstellungen.

Schritt 4: Weisen Sie das Material dem Asteroiden zu, indem Sie es auf den Eintrag im Objekt-Manager ziehen. Sofort wird das Fenster für die Texturplatzierung geöffnet.

Stellen Sie Kugel-Projektion für das Material ein. Der Rest der Einstellungen ist in Ordnung, klicken Sie auf „OK“.

Schritt 5: Vergessen Sie nicht, die Datei zu sichern!

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Beleuchtung

Inhalt:

- Grundlagen
- Wie man Tiefe erzeugt
- Hauptlicht, Aufhelllicht, Hintergrundlicht
- Intensität und Abnahme
- Plazieren der Lichter
- Lichtfarbe
- Farben mischen
- Sichtbarkeit
- Schatten
- Licht animieren
- „Gobos“ (Dias)
- Seien Sie kreativ!

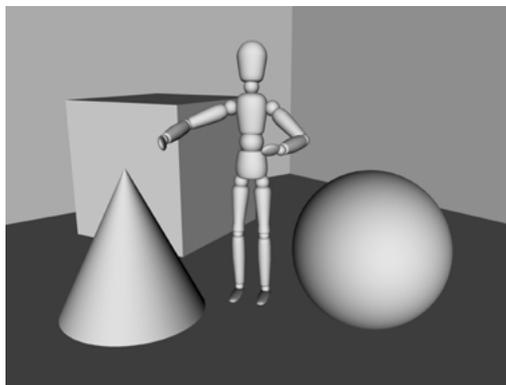
Grundlagen

Wenn Sie Ihre Objekte erstellt und mit Materialien versehen haben, ist es an der Zeit, die Szene zu beleuchten. Das ist genau so, wie den Schauplatz einer Theaterproduktion auszuleuchten. Wenn Sie auf Fotorealismus aus sind, ist die beste Ausleuchtung jene, die einer Szene dezente und mitteilende Stimmung, Umrahmung und Emotionen vermittelt, ohne daß das Publikum das bewußt wahrnimmt. Für Surrealismus kann das Licht ein Schlüsselement der Szene sein, wie ein Lichtblitz hinter einem Objekt eine Explosion darstellen kann. Ein Licht selbst kann Gegenstand der Szene sein, wie z.B. ein animierter Linsenglüheffekt eine Fee oder ein Glühwürmchen symbolisieren kann. Zusätzlich ist das was sie *nicht* beleuchten ebenso wichtig wie das, was sie beleuchten.

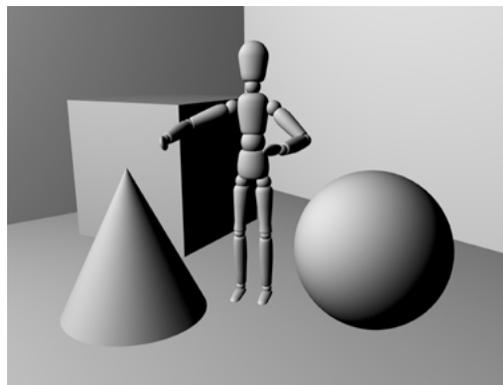
Wie man Tiefe erzeugt

Der Schlüssel, um Tiefe in einer 3D-Szene zu erzeugen, ist das Licht. Am Ende wird die 3D-Animation als Folge von 2D-Bildern berechnet. Der Trick ist es, die Wahrnehmung der Tiefe und Ausdehnung nach der Berechnung aufrecht zu erhalten. Licht spielt eine Hauptrolle, wenn es darum geht, die Illusion der dritten Dimension zu erzeugen.

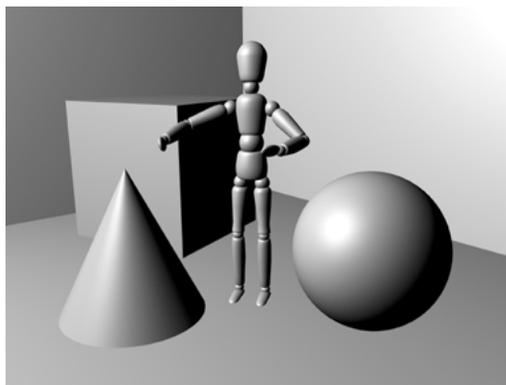
Die meisterhaften Maler der Renaissance benutzten eine Technik, die „Chiaroscuro“ genannt wurde, um ein Gefühl von Raum und Wichtung in ihre Gemälde zu bringen. „Chiaroscuro“ bedeutet „Licht und Dunkel“. Sie ließen die Gegenstände Ihrer Gemälde räumlicher erscheinen, indem sie den dunkler werdenden Rand eines im Vordergrund befindlichen Objekts über ein helleres Element im Hintergrund plazierten. Sie waren in der Lage, den Punkt des Geschehens ihrer Gemälde hervorzuheben, indem sie den größten Kontrast dort anlegten, wohin sie den Blick des Betrachters ziehen wollten. Zwei bekannte amerikanische Illustratoren, Howard Pyle und N.C. Wyeth, nutzten diese Techniken, um einige bemerkenswerte Illustrationen zu erstellen.



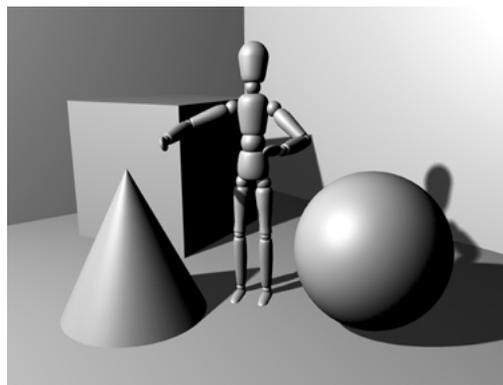
Dieses Bild illustriert, wie harte, direkte Lichtstrahlung ohne andere Lichtattribute ein Objekt flach und uninteressant erscheinen lässt.



Verändern Sie den Winkel der Lichtquelle. Dies erzeugt helle und dunkle Abschnitte auf den Objektoberflächen. Die helleren Abschnitte erscheinen näher, die dunkleren entfernter, so entsteht der Eindruck von Tiefe.



Das Hinzufügen von Spiegelungen und Glanzlichtern belebt die Objektoberflächen. So wie die Tiefe, die entsteht, wenn das Licht unter einem Winkel in die Szene fällt, erzeugt das Glanzlicht einen Übergang von der Objektgrundfarbe hin zur hellsten Stelle des Glanzlichtes und dadurch weitere Räumlichkeit.



Das Hinzufügen von Schatten definiert die räumliche Zugehörigkeit des Objekts zu seiner Umwelt. Der Schatten erzeugt den Eindruck, daß das Objekt sich auf einer Oberfläche befindet, ohne Schatten – wie in Bild 3 – entsteht der Eindruck, daß das Objekt ohne Zusammenhang zur Umgebung im Raum hängt.

Hauptlicht, Aufhelllicht, Hintergrundlicht

Dieses sind die drei Grundelemente der Beleuchtung, die alle Animatoren lernen sollten. Die Absicht ist es, diese drei Lichttypen zu benutzen, um das Auge des Betrachters zu führen, ohne dabei aufdringlich zu erscheinen oder einen realen Eindruck zu zerstören.

- Das Hauptlicht, auch Führungslicht genannt, dient zur Bestimmung des Interessenzenentrums. Es definiert Ihre Szene durch die Erzeugung der Hauptschatten und Glanzlichter. Das Hauptlicht wird meist seitlich der Kamera, links oder rechts, in einer gewissen Höhe plaziert, um Tiefe zu erzeugen.
- Aufhelllichter, auch Fülllichter genannt, dienen zur Ausleuchtung des Rests der Szene, auch um dort die Schatten aufzuhellen, ohne dabei die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.
- Das Hintergrundlicht, plaziert hinter den Szenenobjekten, hilft dabei, Objekte vom Hintergrund optisch abzutrennen und Tiefe zu erzeugen. Es kann auch Objekte wie Schultern oder Haare eines Akteurs von hinten erhellen und so betonen.

Beachten Sie, daß Sie mehr als nur ein Licht verwenden können, um Hauptlicht, Aufhelllicht oder Hintergrundlicht zu erzeugen. Es ist jedoch unüblich, mehr als ein schattenwerfendes oder glanzlichterzeugendes Hauptlicht zu verwenden.

Intensität und Abnahme

Intensität und Abnahme definieren den Lichtcharakter. Die Intensität ist die Helligkeit eines Lichtes, die Abnahme bestimmt die Strecke, die ein Licht braucht, um von voller Stärke in totale Dunkelheit überzugehen. Die Kombination dieser beiden Einstellungen, die Qualität und der Winkel des Lichts, seine Form und die Größe der Objekte, die von ihm beleuchtet werden, bestimmen die Verteilung des Lichtes in der Szene.

Plazieren der Lichter

Wie auch die anderen Aspekte, so ist auch der Einfallswinkel des Lichts in die Szene von großem Einfluß auf deren Stimmung und Erscheinungsbild. Der Abstand und der Winkel eines Lichts ändert die Art und Weise, in der Schattierungen und Glanzlichter erzeugt werden.

Die folgende Bildserie zeigt die Wirkung von Lichtquellen mit harten Schatten, welche in verschiedenen Höhen plaziert wurden.



12-Uhr-Position

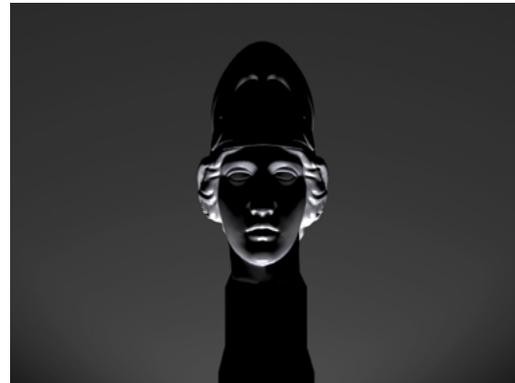
Ein Licht direkt über der Szene erzeugt ein hartes, streng gezeichnetes Aussehen. Es kann jedoch als Hauptlicht in Verbindung mit Aufhellern verwendet werden, um einen besonders dramatischen Effekt zu erzeugen.

10- und 2-Uhr-Positionen

In den klassischen Positionen links oder rechts hinter der Kamera in Winkeln von etwa 30° verstärkt das Licht die Rundungen und Kanten Ihrer Szenenobjekte und gibt ihnen Tiefe.

5- und 7-Uhr-Positionen

Obwohl es nicht sehr oft für ein Hauptlicht angewendet wird, kann ein Licht, das von unten her das Objekt unter einem bestimmten Winkel anstrahlt, eine ganz besondere Atmosphäre erzeugen.

6-Uhr-Position

Als Kind haben Sie vielleicht einmal eine Taschenlampe unter Ihr Kinn gehalten, um durch das gespenstische Aussehen jemand zu erschrecken. Diese Technik, bei der das Licht direkt von unten kommt, erzeugt harte Kanten und einen etwas düsteren Eindruck.

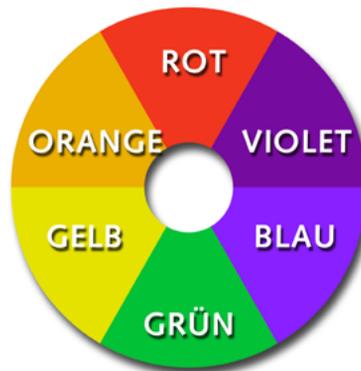
Lichtfarbe

Farbe ist ein sehr wichtiger Aspekt der Ausleuchtung. Obwohl alle Lichter in CINEMA 4D als Voreinstellung rein weiß sind, sind die Lichter in der realen Welt selten 100% weiß. So ist es Ihre Entscheidung, eine Lichtfarbe zu wählen, die in Ihre Szene paßt, um dort Stimmung und Gefühl hervorzurufen. Die Farbe des Hauptlichts bestimmt den allgemeinen Eindruck der Szene. Die Farbe des Aufhelllichts hellt nicht nur die dunkleren Bereiche der Szene auf und macht dort die Schatten weicher, sie verstärkt auch das Farbschema und fügt Tiefe hinzu.

Farbe betont auch die Materialien und Texturen Ihrer Objekte, speziell beim Einsatz von Relief- oder Glanztexturen. Ihre Wahl, eine Farbe durch eine andere zu überlagern, kann die Nuancen eines Materials erst zur Geltung bringen.

Ein Standard-Farbkreis besteht aus den Primärfarben (Rot, Blau und Gelb) und den Tertiärfarben (Orange, Grün und Lila). Die Komplementärfarbe einer Farbe ist diejenige, welche sich gegenüber auf dem Farbkreis befindet. Grün ist komplementär zu Rot, Blau zu Orange, Lila zu Gelb und so weiter.

Glühendes Licht ist sehr gelborange, seine Schatten sind also purpur. Fluoreszierendes Licht ist bläulich, der resultierende Schatten hat also einen warmen, orangenen Farbton. Das Licht eines Sommertages ist heißer als das Licht eines kalten Wintertages. All diese verschiedenen Lichteigenschaften werden durch Farben hervorgerufen. Allgemein kann man sagen, daß Rot, Orange und Gelb warmes, Blau, Purpur und Grün hingegen kaltes Licht ergeben.



Farben mischen

Eine weiße Lichtquelle ist in Wirklichkeit aus allen Farben des Spektrums zusammengesetzt. Das wird eine „additive Farbe“ genannt. Ein rotes Licht ist ein Licht, das alle anderen Farben des Spektrums (ausser natürlich Rot) nicht enthält. Wenn Sie drei Lichter in Ihre Szene setzen, die jeweils eine der drei Grundfarben enthalten, entsteht an der Stelle, wo sich die Lichtkegel überlappen, reines, weißes Licht. Kombinieren Sie zwei oder mehr Lichtquellen verschiedener Farben, so werden sich deren Farben addieren. Je mehr Lichter verschiedener Farbe Sie verwenden, desto weißer wird das Ergebnis sein.

Objektoberflächen sind das genaue Gegenteil. Hier wirkt ein subtraktiver Prozeß, um sie in ihrer spezifischen Farbe erscheinen zu lassen. Ein blauer Ball beispielsweise, der mit weißem Licht beleuchtet wird, reflektiert nur den blauen Spektralbereich der auftreffenden Lichtwellen, die anderen Lichtanteile werden absorbiert. Es ist wichtig, daran zu denken, wenn Sie die Lichtfarbe bestimmen, mit der Sie ein Objekt beleuchten wollen. Denn wenn Sie einen blauen Ball rot beleuchten wird dieser schlicht und einfach schwarz erscheinen!

Es gibt viele Bücher zum Thema Farbe und Farbmischung. Auf unseren Webseiten finden Sie eine aktuelle Liste von Büchern, die ausführliche Beschreibungen zu den oben angeschnittenen Themen enthalten.

Sichtbarkeit

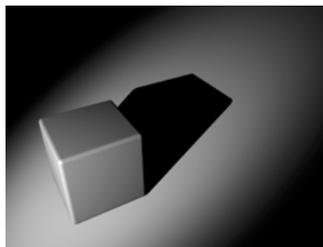
Wenn wir von sichtbarem Licht in einer 3D-Animation sprechen, meinen wir das Lichtphänomen, das Sie tatsächlich sehen können: den Kegel eines Scheinwerfers, einen Explosionsblitz, eine Kerzenflamme, Linseneffekte, ein Glühwürmchen, Lichtstrahlen, die durch eine Jalousie fallen usw. Jedes dieser Phänomene kann in CINEMA 4D durch sichtbares Licht erzeugt werden. Dieser Lichttyp kann visualisiert werden und dabei je nach Wunsch zur Beleuchtung der Szene beitragen oder nicht. Sichtbares Licht kann selbst in Emittlern als Partikel eingesetzt werden und dort Feuer oder Kerzenlicht erzeugen.



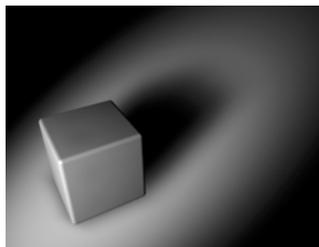
Schatten

Schatten erzeugt Räumlichkeit und Tiefe in einer Szene. Ein Objekt auf einer Tischplatte, welches keinen Schatten wirft, sieht aus, als schwebte es über ihr. Im allgemeinen ist es am besten, wenn nur eine Lichtquelle, und zwar das Hauptlicht, Schatten wirft, wenn Sie nicht mehrere sichtbare Lichtquellen in der Szene haben, wie z.B. zwei Lampen. Jede Lichtquelle in CINEMA 4D kann Schatten werfen oder nicht und dabei verschiedene Schattenarten verwenden.

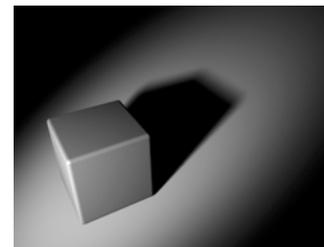
Es gibt drei verschiedene Schattenarten in CINEMA 4D: harte, weiche und Flächenschatten. Hart und weich bezieht sich dabei auf die Intensität der Schattenränder. Harte Schatten haben sehr scharfe Ränder mit nur geringer Abnahme. Weiche Schatten ergeben weiche Schattenränder mit sanfterer Abnahme. Flächenschatten ergeben die realistischsten Schatten, sie berechnen sich aus der Lichtdistanz zu den Objekten und deren Abständen zueinander. Flächenschatten ergeben echte Schattenabnahme, was bedeutet, daß wenn das schattenwerfende und schattenempfangende Objekt nahe beieinander liegen, der Schatten härter und wenn der Abstand größer wird, auch der Schatten weicher wird. Wenn Sie mehrere schattenwerfende Lichtquellen verwenden, versuchen Sie auch, verschiedene Schattenarten miteinander zu mischen.



Harter Schatten



Weicher Schatten



Flächenschatten

Licht animieren

Die Animation der Positionen und Parameter der Lichter kann eine ganz neue Dimension für Ihre Szene eröffnen. Sie sind nicht darauf beschränkt, eine Person, eine Kerze oder Lampe durch die Szene tragen zu lassen. In der 3D-Animation unterliegen Sie nicht den Grenzen des physikalischen Lichts, Sie können einfach irgendwo Lichter plazieren, die nicht in der Szene sichtbar sind und trotzdem zur Beleuchtung beitragen.

Gobos (Lichtmaps, Dias)

So wird die Technik genannt, eine Textur (auch „GEL“, von Graphical Element, genannt) an eine Lichtquelle zu vergeben, ähnlich eines Dias in einem Projektor. Im wesentlichen wird so das Erscheinungsbild des Lichts in einer Szene verändert. Gobos können z.B. dazu verwendet werden, um Licht- und Schatteneffekte zu erzeugen, die von von der Kamera entfernt stattfindenden physikalischen Vorgängen herrühren (Jalousien, der Schatten eines Baumes im Wind, die Trübe einer Unterwasserszene u.a.m.). So kann man eben mit einer animierten Lichtmap den Effekt eines ganzen Baums voller Blätter, die sich im Wind bewegen und deren Schatten auf eine Fensterscheibe fällt, erzeugen, ohne dazu den Baum als aufwendiges Modell zu modellieren. So spart der Künstler Modellier- und Berechnungszeit.

Seien Sie kreativ!

Frühzeitig in seiner Karriere entwickelte ein Animator (der jetzt in einem sehr renommierten Produktionsstudio arbeitet) eine Technik, bei der er, nachdem er sein Hauptlicht in der Szene plazierte, viele weitere schwächere Lichtquellen verteilte, um seine Szene auszuleuchten. Er ging so weit, daß er manchmal Dutzende sehr schwache, verschiedenfarbige Lichter auf Gebiete verteilte, die er betonen wollte. Er arbeitete Stunden an den Gruppen der verschiedenen Lichter, die er später für verschiedene Einstellungen und Ergebnisse verwenden konnte. Eine mühsame Arbeit – aber seine Bilder waren großartig und gewannen viele Preise. Niemand hätte je vermutet, welche Arbeitsweise hinter dem Erfolg seiner Werke stand. Niemanden wurden die vielen Lichter bewußt, die in der Szene waren, aber das Ergebnis war eben von erstaunlicher Räumlichkeit und Fotorealität.



Spotlight mit Lichtmap

Beleuchten der 3D-Logo-Szene

Diese Szene nutzt eine grundlegende Beleuchtungstechnik mit einem Hauptlicht und einem Gegenlicht. Um die Glanzlichter der metallischen Objekte besonders hervorzuheben fügen wir noch eine zusätzliche Lichtquelle hinzu.



Schritt 1. Aufbau



Schritt 1. Lichtquelle umbenennen

Aufbau der Szene

Bevor Sie mit der Beleuchtung beginnen, sollten Sie sich im Klaren sein, wo sich welche Objekte in der Szene befinden werden. Da sich in unserem Beispiel alle notwendigen Elemente bereits in dieser Szene befinden, können Sie direkt mit dem Licht-Aufbau beginnen.

Schritt 1: Öffnen Sie die Szene „Logo“, welche Sie im Vorgängerkapitel inklusive der Materialdefinition gespeichert haben. Das Logo, die Ringe und der Text befinden sich dort, wo sie sein sollen und Sie können sofort mit der Beleuchtung Ihrer Szene beginnen.

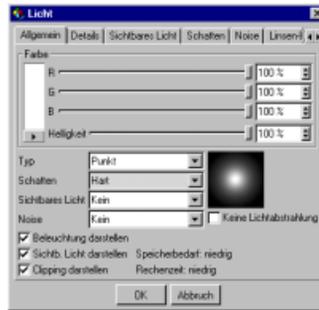
Beleuchtung hinzufügen

Schritt 1: Fügen Sie ein Hauptlicht in Ihre Szene ein, um die Objekte von vorne zu beleuchten. Erstellen Sie eine Lichtquelle.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie den Text „Licht“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektnamen in „Licht1“ ändern.



Schritt 1. Licht1 - Allgemein

Doppelklicken Sie das Licht-Symbol im Objekt-Manager um die Einstellungen der Lichtquelle zu ändern.

Das voreingestellte Punkt-Licht ist für diesen Zweck geeignet. Standardmäßig ist für Lichtquellen kein Schatten eingestellt. Die einzigen Element in dieser Szene, die Schatten werfen und empfangen, sind das Logo, die Ringe und die Protonen. Um die scharfkantigen Oberflächen der Objekte am besten in Szene zu setzen, verwenden Sie harte Schatten.

Schritt 2: Die Lichtquelle direkt vor das Logo zu plazieren, lässt dieses flach und uninteressant aussehen. Sie möchten das Licht sicher in einem Winkel plazieren, damit die reflektierenden Kanten der Objekte glitzern und ein deutlicher Schattenwurf sichtbar wird.

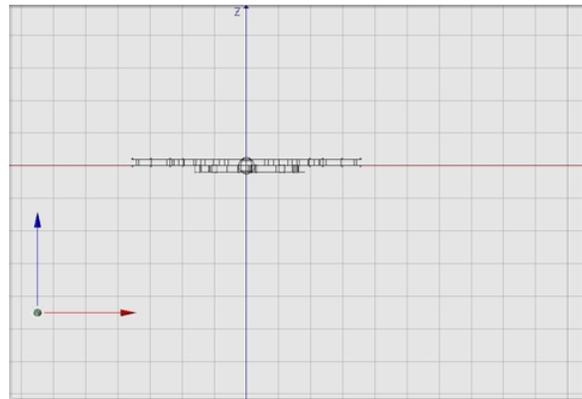
Am einfachsten ist es, die Lichtobjekte in der Draufsicht zu positionieren. Wechseln Sie hierzu in diese Ansicht.

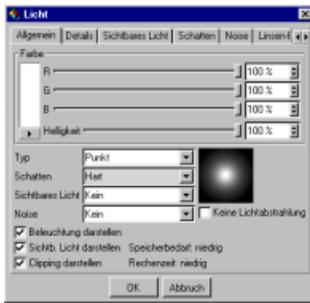


Schritt 2. Position Licht1

Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehl: F2

Plazieren Sie nun das erste Licht links vorne und unterhalb des Logos. Stellen Sie sicher, dass der Objektmodus aktiviert ist (Werkzeuge/Objekt). Die Positions-Koordinaten sind $X = -650$, $Y = -675$, $Z = -450$. Selektieren Sie das „Licht1“ im Objekt-Manager und geben Sie im Koordinaten-Manager die entsprechenden Werte in die Positionsfelder ein. Wählen Sie „Ansicht / Bearbeiten / Auf Szene zoomen“, um sämtliche Bestandteile der Szene im Ansichtenfenster zu sehen.





Schritt 3. Licht2 - Allgemein

Schritt 3: Fügen Sie eine weitere Lichtquelle hinzu, um die Objekte von einer anderen Seite zu beleuchten. Da die Szene und die verwendeten Materialien sehr dunkel sind, benötigen Sie eine weitere Lichtquelle, die die Elemente aufhellt und die Glanzlichter der Kanten hervorhebt. Erstellen Sie eine neue Lichtquelle.



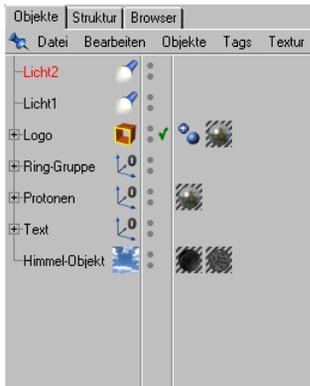
Doppelklicken Sie den Text „Licht“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektnamen in „Licht2“ ändern.

Doppelklicken Sie das Licht-Symbol im Objekt-Manager um die Einstellungen der Lichtquelle zu ändern.

Auch bei dieser Lichtquelle ist das voreingestellte Punkt-Licht geeignet. Um die scharfkantigen Oberflächen der Objekte am besten in Szene zu setzen, verwenden Sie harte Schatten.

Schritt 4: Dieses Licht soll von der anderen Seite als die erste Lichtquelle die Szene beleuchten und die Wirkung der spiegelnden Kanten der Objekte noch erhöhen. Um die Beleuchtung etwas zu variieren, setzen Sie das Licht näher an das Logo.

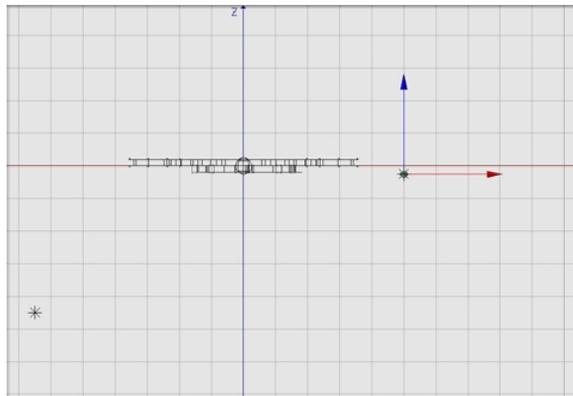
Plazieren Sie hierzu das „Licht2“ vorne rechts und überhalb der Logoelemente. Die Positions-Koordinaten sind $X = 500$, $Y = 550$, $Z = -25$. Selektieren Sie das „Licht2“ im Objekt-Manager und geben Sie im Koordinaten-Manager die entsprechenden Werte in die Positionsfelder ein.



Schritt 4. Objekt-Manager



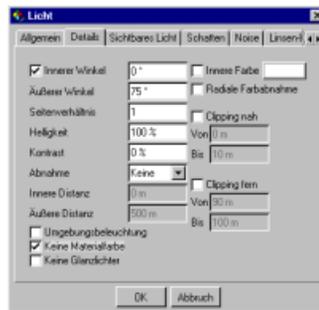
Schritt 4. Position Licht2



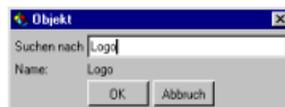
LICHT



Schritt 5. HotSpot - Allgemein



Schritt 5. HotSpot - Details



Schritt 6. Ausrichten-Expression

Schritt 5: Wenn sich die Ringe später drehen und die Kamera sich um das Logo bewegt, so strahlen und funkeln die Kanten der Objekte. Um diesen Effekt noch zu dramatisieren, fügen Sie ein Spotlicht hinzu. Erstellen Sie eine neue Lichtquelle.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie den Text „Licht“ im Objekt-Manager. Es öffnet sich ein Dialog und Sie können den Objektnamen in „HotSpot“ ändern.

Doppelklicken Sie das Licht-Symbol im Objekt-Manager um die Einstellungen der Lichtquelle zu ändern.

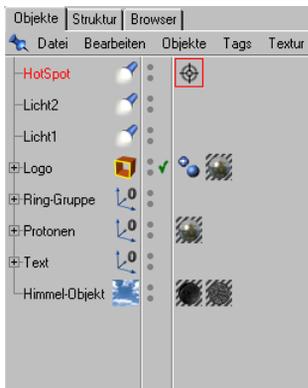
Um spitze Glanzlichter zu erhalten, sollten Sie ein rundes Spotlicht verwenden. Dieser Spot braucht keine Schatten zu werfen. Regeln Sie die Helligkeit der Lichtquelle etwas nach unten, für diesen Fall auf 60%.

Wechseln Sie nun auf die Detail-Seite des Licht-Dialogs. Damit der Spot alle Objekte erfasst, müssen Sie den äußeren Winkel des Spots vergrößern. Ändern Sie den äußeren Winkel auf 75°. Letztendlich soll diese Lichtquelle zusätzliche Glanzlichter entstehen lassen, jedoch die Szenenobjekte nicht beleuchten. Aktivieren Sie hierzu die Option „Keine Materialfarbe“ links unten in diesem Dialog. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 6: Um sicherzustellen, dass der Spot zu jeder Zeit auf das Logo ausgerichtet bleibt, ganz gleich wo er sich gerade befindet, weisen Sie dem HotSpot eine Ausrichten-Expression zu. Dadurch richtet sich der Spot immer auf ein definiertes Ziel aus. Selektieren Sie den HotSpot und fügen Sie eine Ausrichten-Expression hinzu.

Objekt-Manager: Datei => Neue Expression => Ausrichten-Expression
Kurzbehl: Keiner

In dem erscheinenden Dialog geben Sie „Logo“ in das Feld ein. Das entstandene „Tag“ stellt sicher, dass der Spot immer auf das Logo ausgerichtet bleibt, egal wohin Sie auch das Logo oder den HotSpot bewegen. Die Auswirkung ist sofort im Editor-Fenster zu sehen, ohne dass eine Animation gestartet werden muss.



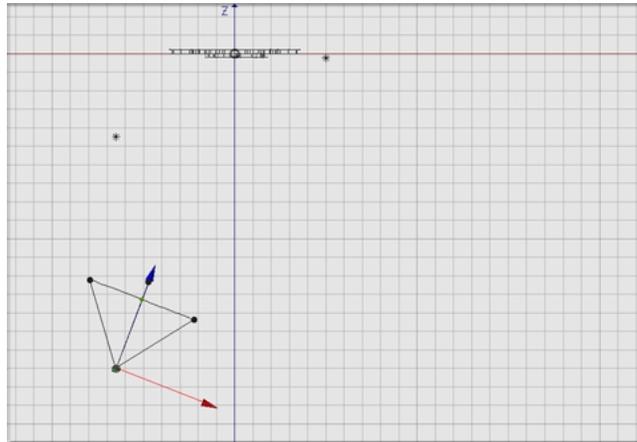
Schritt 6/7. Objekt-Manager



Schritt 7. HotSpot - Position

Schritt 7: Dieser Spot soll ebenfalls seitlich auf die Objekte strahlen. Die Positions-Koordinaten sind $X = -650$, $Y = 0$, $Z = -1700$. Selektieren Sie das Licht „HotSpot“ im Objekt-Manager und geben Sie im Koordinaten-Manager die entsprechenden Werte in die Positionsfelder ein.

Zoomen Sie im Ansicht-Fenster auf die Szene.



Schritt 8. Speichern Sie Ihre Szene.

Editor: Datei => Speichern
 Kurzbefehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)





Beleuchtung der Zimmer-Szene

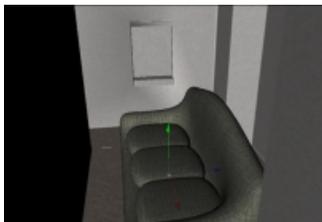
Diese Szene wird sich durch zwei verschiedene Beleuchtungen auszeichnen – düster beleuchtet mit Mondschein, der durch ein Fenster in das Zimmer scheint, und hell erleuchtet von einer einzigen Haushaltslampe. Sie werden außerdem Materialien verwenden, um die Illusion von Außenbeleuchtung zu schaffen, so wie man sie durch das Fenster sieht.



Zusammenstellen der Szene

Bevor Sie die Beleuchtung aufstellen können, müssen Sie wissen, wo sich die Objekte in Ihrer Szene befinden werden. Insofern wird der erste Schritt sein, alle Objekte, die Sie modelliert haben, in einer Szene zu plazieren.

Schritt 1: Öffnen Sie die Zimmer-Szene. Was Sie tun werden ist alle anderen Projekte, die Sie erstellt haben, in diese Szene hineinzu-laden. Schauen Sie sich die Vorlage an.



Schritt 1. Couch

Hinzufügen der Couch

Schritt 1: Fügen Sie die Couch in Ihre Szene ein. Verwenden Sie den Menüpunkt „Hinzuladen“.

Editor: Datei => Hinzuladen
Kurzbehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



Wählen Sie die Couch-Szene. Nachdem Sie die Couch hinzugefügt haben, werden Sie sie geeignet skalieren und umstellen müssen.

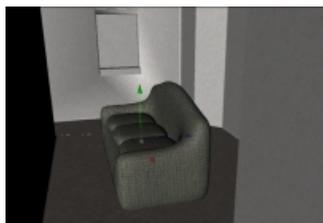
Schritt 2: Skalieren Sie die Couch, so daß sie größtmäßig zur Szene paßt.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbehl: T

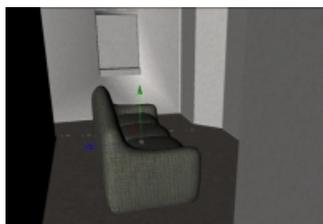




Schritt 2. Couch skalieren



Schritt 2. Couch skalieren



Schritt 3. Couch drehen



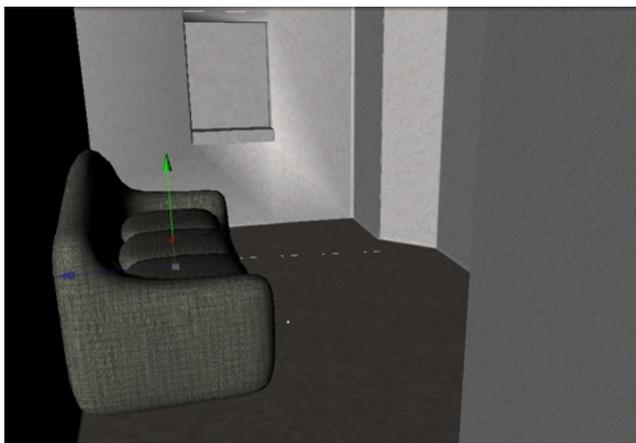
Schritt 4. Couch-Koordinaten

Sie können sie näherungsweise skalieren, oder Sie können sie mit dem Koordinaten-Manager exakt skalieren. Hier wurde eine Skalierung von 70% verwendet (0.7 in den Größeneinstellungen des Koordinaten-Managers).

Schritt 3: Sie werden die Couch vor die lange gerade Wand stellen wollen. Also müssen Sie sie erst drehen, so daß sie in die andere Richtung zeigt.

Wenn Sie die Couch im Objekt-Manager selektiert haben, verwenden Sie den Koordinaten-Manager, um sie um 180° zu drehen. Geben Sie im Koordinaten-Manager einen Winkel von 180° bei H ein.

Schritt 4: Positionieren Sie die Couch in der Szene. Stellen Sie sie vor die Wand und näher zur Fensterseite. Die hier verwendeten Einstellungen sind X = -9.25m, Y = 110m, Z = -170m.



Hinzufügen des Couch- und Beistelltischs

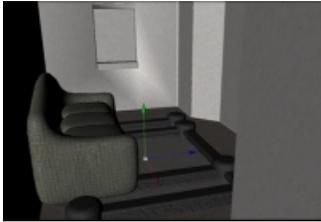
Schritt 1: Fügen Sie die Tische in die Szene ein. Verwenden Sie den Menüpunkt „Hinzuladen“.

Editor: Datei => Hinzuladen

Kurzbehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



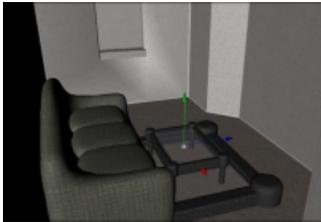
Wählen Sie die Tisch-Szene. Auch hier werden Sie die Objekte skalieren und in der Szene positionieren müssen.



Schritte 3. Hinzugeladene Tische



Schritt 3. Couchtisch-Koordinaten



Schritt 3. Couchtisch-Position



Schritt 5. Beistelltisch-Koordinaten

Schritt 2: Skalieren Sie den Couchtisch, so daß er größenmäßig zur Szene paßt.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbehl: T



Sie können ihn näherungsweise skalieren, oder auch, indem Sie die exakte Größe im Koordinaten-Manager eingeben. Hier wurde eine Skalierung von 35% verwendet (0.35 in den Größeneinstellungen des Koordinaten-Managers).

Schritt 3: Positionieren Sie den Couchtisch mittig vor der Couch. Die Einstellung sind hier $X = -10\text{m}$, $Y = 75\text{m}$, $Z = 50\text{m}$.

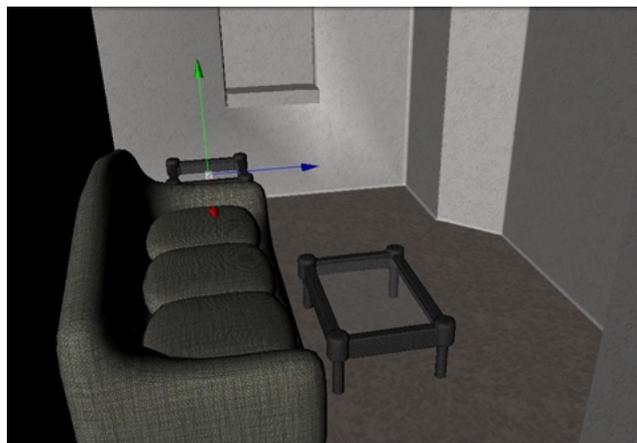
Schritt 4: Skalieren Sie den Beistelltisch, so daß er größenmäßig zur Szene paßt.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
Kurzbehl: T



Sie können ihn näherungsweise skalieren oder numerisch, indem Sie den Koordinaten-Manager verwenden. Hier wurde eine Skalierung von 30% verwendet (0.3 in den Größeneinstellungen des Koordinaten-Managers).

Schritt 5: Positionieren Sie den Beistelltisch auf einer Seite der Couch. Die gezeigten Einstellungen sind $X = -350\text{m}$, $Y = 150\text{m}$, $Z = -150\text{m}$.

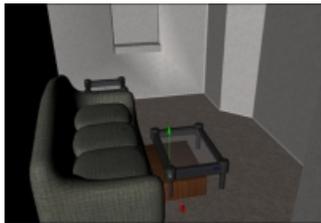




Schritt 1. Hinzugeladener Fernsehschrank



Schritt 2. Fernsehschrank skalieren



Schritt 2. Skalierter Fernsehschrank



Schritt 2. Fernsehschrank-Position

Hinzufügen des Fernsehschrank

Schritt 1: Fügen Sie den Fernsehschrank in Ihre Szene ein. Verwenden Sie den Menüpunkt „Hinzuladen“.

Editor: Datei => Hinzuladen

Kurzbefehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



Wählen Sie die Fernsehschrank-Szene. Und wieder werden Sie das Objekt skalieren und in der Szene positionieren müssen.

Schritt 2: Skalieren Sie den Fernsehschrank, so daß er größenmäßig zur Szene paßt.

Editor: Werkzeuge => Skalieren

Kurzbefehl: T



Sie können näherungsweise skalieren oder numerisch über den Koordinaten-Manager. Hier wurde eine Skalierung von 50% verwendet (0.5 in den Größeneinstellungen des Koordinaten-Managers).

Schritt 3: Positionieren Sie den Fernsehschrank an die Wand gegenüber der Couch. Die Einstellungen sind hier X = 0m, Y = 45m, Z = 310m.





Schritt 1. Hinzugeladene Lampe



Schritt 2. Lampe skalieren



Schritt 2. Skalierte Lampe



Schritt 3. Lampen-Position

Hinzufügen der Lampe

Schritt 1: Fügen Sie die Lampe in Ihre Szene ein. Verwenden Sie den Menüpunkt „Hinzuladen“.

Editor: Datei => Hinzuladen
 Kurzbefehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



Wählen Sie die Lampen-Szene. Und wieder werden Sie das Objekt skalieren müssen und in der Szene positionieren.

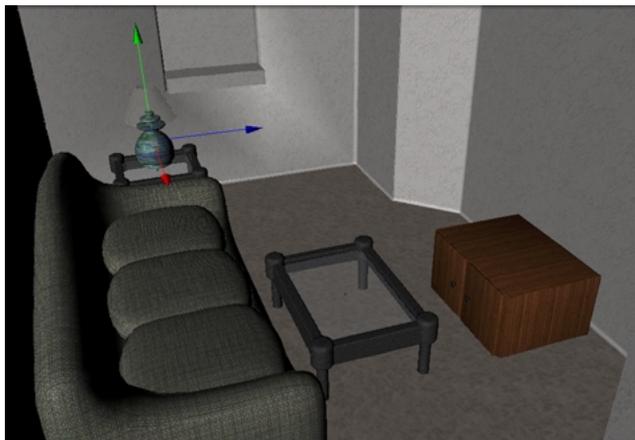
Schritt 2: Skalieren Sie die Lampe, so daß sie größenmäßig zur Szene paßt.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
 Kurzbefehl: T



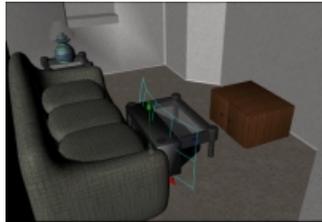
Sie können näherungsweise skalieren oder auch exakt, indem Sie den Koordinaten-Manager verwenden. Hier wurde eine Skalierung von 20% verwendet (0.2 in den Größeneinstellungen des Koordinaten-Managers).

Schritt 3: Stellen Sie die Lampe in der Mitte auf den Beistelltisch. Die hier gezeigten Einstellungen sind $X = -350\text{m}$, $Y = 200\text{m}$, $Z = -150\text{m}$.





Schritt 2. Fernseher skalieren



Schritt 2. Skaliertes Fernsehgerät



Schritt 3. Fernseher positionieren

Hinzufügen des Fernsehgeräts

Schritt 1: Fügen Sie die TV-Szene in Ihre Szene ein. Verwenden Sie den Menüpunkt „Hinzuladen“.

Editor: Datei => Hinzuladen

Kurzbefehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



Wählen Sie die TV-Szene. Wieder werden Sie das Objekt skalieren und in Ihrer Szene neu positionieren müssen.

Schritt 2: Skalieren Sie das Fernsehgerät, so daß es größenmäßig zur Szene paßt.

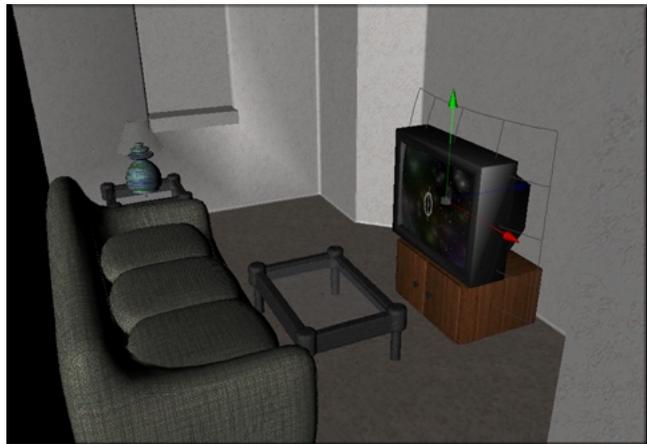
Editor: Werkzeuge => Skalieren

Kurzbefehl: T



Sie können näherungsweise skalieren oder exakt, indem Sie den Koordinaten-Manager verwenden. Hier wurde eine Skalierung von 30% verwendet (0.3 in den Größeneinstellungen des Koordinaten-Managers).

Schritt 3: Stellen Sie den Fernseher zentriert auf den Fernsehschrank. Die gezeigten Einstellungen sind X = 0m, Y = 195m, Z = 260m.





Schritt 1. Hinzugeladenes Bild



Schritt 2. Bild skalieren



Schritt 3. Bild positionieren

Hinzufügen des Bildes

Schritt 1: Fügen Sie die Bilder-Szene in Ihre Szene ein. Verwenden Sie den Menüpunkt „Hinzuladen“.

Editor: Datei => Hinzuladen
 Kurzbefehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



Wählen Sie die Bild-Szene. Wieder werden Sie das Objekt skalieren und in Ihrer Szene positionieren müssen.

Schritt 2: Skalieren Sie das Bild, so daß es größenmäßig in Ihre Szene paßt.

Editor: Werkzeuge => Skalieren
 Kurzbefehl: T



Sie können näherungsweise skalieren oder exakt, indem Sie den Koordinaten-Manager verwenden. Hier wurde eine Skalierung von 20% verwendet (0.2 in den Größeneinstellungen des Koordinaten-Managers).

Schritt 3: Positionieren Sie das Bild oberhalb vom Fernseher in der Mitte der Wand. Die gezeigten Einstellungen sind X = 0m, Y = 450m, Z = 400m.

Nun sind Sie soweit, Ihre Szene zu beleuchten.



Hinzufügen der Beleuchtung

Es gibt mehrere Dinge, die zu bedenken sind, wenn man diese Szene beleuchtet. Zunächst einmal haben Sie ein offenes Fenster. Also werden Sie draußen die Tageszeiten simulieren müssen. Sie haben die Lampe zu bedenken. Während der Szene wird sie eingeschaltet werden und die Beleuchtung der Szene verändern. Das Fernsehgerät strahlt Licht aus in Abhängigkeit von seinem Programm. Es wird außerdem eine Lichtquelle geben, die aus dem angrenzenden Zimmer kommt. Schließlich werden Sie dem Boden ein wenig Eigenleuchten geben, um zu simulieren, daß Objekte auch Licht reflektieren und somit zur Beleuchtung der Szene beitragen.

Mondschein

Zwei Lichtquellen werden benötigt, um den Mondschein zu simulieren; eine davon wird mit Noise beleuchten, die andere wird Schatten werfen. Warum zwei? Ein Licht wird Noise verwenden, um dieses Mondlicht zu simulieren und das andere wird Schatten werfen.

Schritt 1: Fügen Sie eine Lichtquelle in die Szene ein. Dieses erste Licht wird das diesige Mondlicht erzeugen.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner

Benennen Sie die neue Lichtquelle in „Licht-Mond B“ um.

Doppelklicken Sie auf das Licht-Icon im Objekt-Manager, um den Licht-Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Das voreingestellte Punkt-Licht wird für diese Lichtquelle in Ordnung sein. Stellen Sie die Farbe auf ein dunkles Blau ein. Die verwendeten Einstellungen sind R = 50%, G = 80%, B = 100%, Helligkeit = 60%. Denken Sie daran, Noise zu aktivieren und wählen Sie die Einstellung „Beleuchtung“.

Gehen Sie auf die Noise-Seite. Aus dieser Entfernung wird die Wirkung von Noise schwer zu sehen sein. Also werden Sie die Helligkeit auf 25% erhöhen wollen. Dies gibt der Beleuchtung durch die Lichtquelle viel Varianz.

Alle anderen Einstellungen können so übernommen werden. Klicken Sie auf OK.



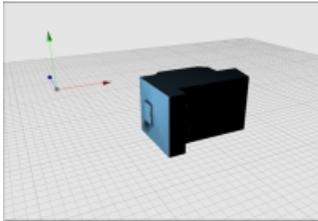
Schritt 1. Mondlicht – Allgemein



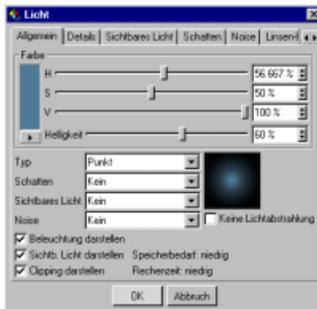
Schritt 1. Mondlicht – Noise



Schritt 2. Mondlicht positionieren



Schritt 2. Positioniertes Mondlicht



Schritt 3. Mondschatten – Allgemein



Schritt 3. Mondschatten – Schatten

Schritt 2: Positionieren Sie das Licht außerhalb des Zimmers auf der linken Seite beim Fenster. Sie werden es oberhalb vom Fenster und in einiger Entfernung vom Fenster plazieren wollen.

Die Koordinaten für die gezeigte Position sind $X = -1650$, $Y = 875$, $Z = -275$. Sie können diese Zahlen in den Positionsfelder des Koordinaten-Managers eingeben, wenn die Lichtquelle „Licht-Mond B“ im Objekt-Manager selektiert ist.

Schritt 3: Das zweite Licht wird einen feinen Schatten werfen. Fügen Sie eine Lichtquelle in die Szene ein.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf den Text „Licht“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Licht-Mond S“. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf das Licht-Icon im Objekt-Manager, um den Licht-Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Ein Punkt-Licht ist auch hier geeignet. Verwenden Sie die gleichen Einstellungen wie beim ersten Licht: $R = 50\%$, $G = 80\%$, $B = 100\%$, Helligkeit = 60% .

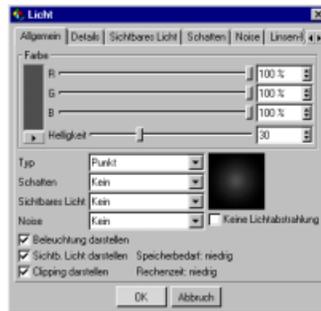
Die Voreinstellung ist, daß Lichtquellen keine Schatten werfen lassen. In dieser Szene werden Sie weiche Schatten verwenden wollen, um einen netten diffusen Effekt zu erzielen.

Gehen Sie zur Schatten-Seite und ändern Sie die Map-Größe auf 500×500 . Ebenso ändern Sie den Sample Radius auf 1. Dies wird Ihnen Ergebnisse von höherer Qualität liefern, insofern, daß die Schatten der Fensterscheiben sichtbar werden. Klicken Sie auf OK.

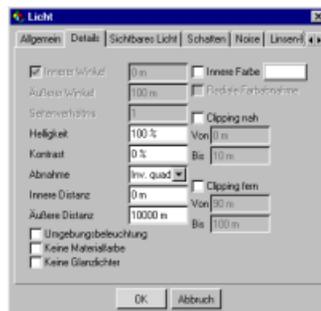


Schritt 4. Mondschatten positionieren

Schritt 4: Stellen Sie das Licht an die gleiche Position wie die andere Lichtquelle. Die Koordinaten für die gezeigte Position sind $X = -1650$, $Y = 875$, $Z = -275$. Sie können diese Zahlen in den Positionsfeldern des Koordinaten-Managers eingeben, wenn die Lichtquelle „Licht-Mond S“ im Objekt-Manager selektiert ist.



Schritt 1. Lampenlicht – Allgemein



Schritt 1. Lampenlicht – Details



Schritt 2. Lampenlicht positionieren



Schritt 2. Positioniertes Lampenlicht

Das Licht der Lampe

Zwei Lichtquellen werden benötigt, um das Licht der Lampe zu simulieren. Eine zur Beleuchtung und eine weitere, um die Schatten vom Lampenschirm zu werfen. Warum zwei? Die Schatten einer einzigen hellen Lichtquelle wären zu stark. Also wird die Beleuchtung auf zwei Lichtquellen aufgeteilt, und nur eine wird Schatten werfen.

Schritt 1: Fügen Sie eine Lichtquelle in die Szene ein. Diese erste Lichtquelle wird die Beleuchtung erzeugen, die von der Lampe ausgeht.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner

Benennen Sie die Lichtquelle in „Licht-Lampe B“ um.

Doppelklicken Sie auf das Licht-Icon im Objekt-Manager, um den Licht-Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

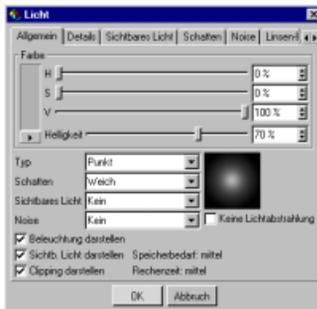
Da Sie wollen, daß das Licht nach außen in alle Richtungen abstrahlt, ist das voreingestellte Punkt-Licht für diese Lichtquelle geeignet. Verringern Sie die Helligkeit auf 30%. Dieses Licht wird die Szene beleuchten, aber Sie wollen nicht, daß es alles überstrahlt.

Gehen Sie auf die Details-Seite und ändern Sie die Abnahme auf „invers quadratisch“. Grundsätzlich bedeutet dies, daß die Beleuchtung exponential abnimmt. So verhält sich wirkliches Licht. Im Gegensatz zur linearen Abnahme wird die Beleuchtung sehr schnell weniger, sie wird exponential dunkler und dunkler bis sie den Punkt der äußeren Distanz erreicht hat. Setzen Sie die „Äußere Distanz“ auf 10000. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 2: Positionieren Sie die Lichtquelle genau dort hin, wo die Glühbirne sich befinden würde. In dieser Szene wird es am einfachsten sein, Lichtquellen in der Ansicht von oben zu positionieren.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehl: F2

Die Koordinaten für die gezeigte Position sind $X = -350$, $Y = 260$, $Z = -150$. Sie könne diese Zahlen in den Positionsfeldern des Koordinaten-Managers eingeben, wenn die Lichtquelle „Licht-Lampe B“ im Objekt-Manager selektiert ist.



Schritt 3. Lampenschatten – Allgemein



Schritt 3. Lampenschatten – Details



Schritt 4. Lampenschatten positionieren



Schritt 4. Positionierter Lampenschatten

Schritt 3: Da der Lampenschirm halbdurchsichtig ist, wird er vermutlich Schatten werfen. Für diesen Effekt werden Sie eine weitere Lichtquelle verwenden. Fügen Sie eine Lichtquelle in die Szene ein.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Benennen Sie die neue Lichtquelle in „Licht-Lampe S“ um.

Doppelklicken Sie auf das Licht-Icon im Objekt-Manager, um den Licht-Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Da Sie wollen, daß der Schatten in alle Richtungen projiziert wird, verwenden Sie das voreingestellte Punkt-Licht. Verringern Sie die Helligkeit auf 70%. Die Helligkeit muss stärker sein als die Helligkeit der Lichtquelle für die Beleuchtung, damit Schatten geworfen werden.

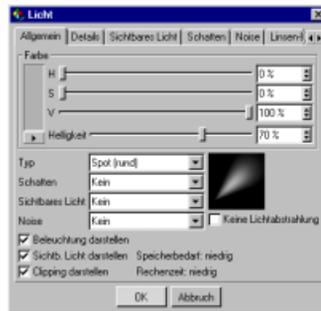


Wenn Sie weichere oder härtere Schatten erzielen wollen, dann achten Sie darauf, daß Sie die Beleuchtungseinstellungen des anderen Lichts entsprechend ändern, damit Sie die Szene nicht zu sehr aufhellen oder abdunkeln.

Die Voreinstellung ist, daß Lichtquellen keine Schatten werfen. In dieser Szene werden Sie weiche Schatten verwenden für einen netten diffusen Effekt.

Gehen Sie auf die Details-Seite und verwenden Sie dort die gleichen Einstellungen wie beim vorigen Licht, d.h. ändern Sie die Abnahme auf „invers quadratisch“ und die äußere Distanz auf 10000. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 4: Positionieren Sie die Lichtquelle genau dort hin, wo die Glühbirne sein würde. Die Koordinaten für die gezeigte Position sind X = -350, Y = 260, Z = -150. Sie können diese Zahlen in den Positionsfeldern des Koordinaten-Managers eingeben, wenn die Lichtquelle „Licht-Lampe S“ im Objekt-Manager selektiert ist.



Schritt 2. Füllicht – Allgemein



Schritt 3. Füllicht – Details



Schritt 4. Füllicht positionieren



Schritt 4. Füllicht drehen

Füllicht für die Lampe

Sie müssen noch ein weiteres Licht hinzufügen, um die Lampe zu beleuchten. Dieses Licht wird die Beleuchtung auf die Lampe richten, so daß Sie sie besser sehen können.

Schritt 1: Fügen Sie eine Lichtquelle in die Szene ein.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Benennen Sie diese neue Lichtquelle in „Licht-Lampe A“ um.

Doppelklicken Sie auf das Licht-Icon im Objekt-Manager, um den Licht-Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Schritt 2: Um dieses Licht direkt auf die Lampe zu fokussieren, verwenden Sie einen runden Spot. Verringern Sie die Helligkeit auf 70%.

Schritt 3: Auf der Details-Seite ändern Sie den äußeren Winkel auf 90°. Dies wird den Lichtkegel knapp um die Lampe herum halten.

Ändern Sie die Abnahme auf invers quadratisch für einen ausgeprägteren Rückgang.

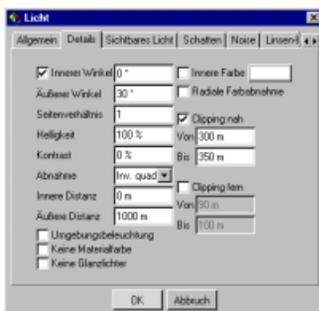
Schließlich ändern Sie die Innere Distanz auf 100m und die Äußere Distanz auf 150m. Dies stellt sicher, daß das Licht nur die Lampe beleuchtet.

Schritt 4: Positionieren Sie das Licht, so daß es auf die Lampe fokussiert ist. Die Koordinaten für die gezeigte Position sind $X = -265$, $Y = -245$, $Z = -155$. Sie können diese Zahlen in den Positionsfeldern des Koordinaten-Managers eingeben, wenn die Lichtquelle im Objekt-Manager selektiert ist.

Des weiteren drehen Sie das Licht, so daß der Spot auf die Lampe zeigt. Die hier gezeigten Einstellungen sind $H = 88$, $P = -8$, $B = 0$.



Schritt 1. TV-Licht – Allgemein



Schritt 1. TV-Licht – Details



Schritt 1. TV-Licht – Schatten

Licht vom Fernsehgerät

Da das Fernsehgerät eingeschaltet ist, wird es etwas Licht ausstrahlen. Dieses Licht sollte mit den Bildern, die auf dem Schirm spielen, übereinstimmen.

Schritt 1: Fügen Sie eine Lichtquelle in die Szene ein.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf den Text „Licht“ im Objekt-Manager. Im sich öffnenden Dialog ändern Sie den Namen des Objekts in „Licht-TV“. Klicken Sie auf „OK“.

Doppelklicken Sie auf das Licht-Icon im Objekt-Manager, um den Licht-Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Ein Fernsehbildschirm strahlt Licht wie ein weiches Spotlicht ab. Also werden Sie ein quadratisches Spotlicht verwenden. Achten Sie darauf, daß Sie weiche Schatten und für Sichtbares Licht Volumetrisch einstellen. Dies erzeugt die Lichtstrahlen, die vom Fernsehgerät ausgesendet werden.

Gehen Sie auf die Details-Seite und ändern Sie die Abnahme auf invers quadratisch, so daß die Lichthelligkeit schnell abnimmt. Setzen Sie die Äußere Distanz auf 1000. Da das Licht so projiziert werden soll, als ginge es vom Bildschirm aus (nicht von einem einzigen Punkt), müssen Sie das Licht hinter dem Fernsehgerät positionieren. Allerdings wird das Licht nicht durch das Fernsehgerät hindurchleuchten, wenn Sie es dahinter stellen. Also benutzen wir das Clipping, um der Lichtquelle mitzuteilen, ab welchem Punkt sie mit der Lichtausstrahlung beginnen soll. Aktivieren Sie „Clipping nah“ und setzen Sie den Wert „Von“ auf 300m und „Bis“ auf 350m. Dies bedeutet, daß das Licht erst dann ausgestrahlt wird, wenn es 300m von der Position seiner Quelle entfernt ist.

Gehen Sie auf die Seite „Sichtbares Licht“. Ändern Sie die Äußere Distanz auf 900m und die Helligkeit auf 50%. Sie müssen die Helligkeit erhöhen, da Sie einen QuickTime-Film auf das Licht setzen werden als ein Gobo (Dia, Lichtmap). Also aktivieren Sie „Andere Farben“ und ändern Sie die Farbe „Außen“ auf ein sehr helles Blau (dies macht den äußeren Kegel ein wenig weicher und läßt ihn ganz leicht blau glühen).



Schritt 2. Transparenz-Kanal



Schritt 2. Zeitverhalten



Schritt 3. Textur-Projektion

Gehen Sie auf die Schatten-Seite und achten Sie darauf, daß Sie Clipping-Einfluß aktivieren. Dies stellt sicher, daß das Licht Schatten gemäß seiner Clipping-Einstellungen werfen wird.

Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 2: Nun müssen Sie dem Licht ein Material zuweisen, um das ablaufende Programm auf dem Bildschirm zu simulieren. Erzeugen Sie ein neues Material.

Material-Manager: Datei => Neues Material
Kurzbehl: Ctrl+N (PC) / Cmd+N(Mac)

Benennen Sie es von „Neu“ in „Bildschirm L“ um.

Doppelklicken Sie auf das graue Kugel-Icon im Material-Manager, um den material-Editor zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Zunächst können Sie alle Kanäle bis auf den Transparenz-Kanal deaktivieren.

Gehen Sie zum Transparenz-Kanal des Materials, indem Sie auf den Text „Transparenz“ auf der linken Seite des Dialogs klicken. Achten Sie darauf, daß dieser Kanal auch aktiviert ist.

Für diesen Kanal werden Sie den gleichen QuickTime-Film verwenden wie für den Fernsehbildschirm. Er befindet sich im Tutorialverzeichnis „Szenen / Materialien / Zimmer / Tex“. Klicken Sie auf das Dreieck neben dem Bilddialog und laden Sie die Textur „Logo-Klein.mov“.

Klicken Sie auf den Bearbeiten-Knopf, um die Filmtextur zu editieren. Im Dialog klicken Sie auf „Berechnen“. Dies berechnet die Länge und die Bilder-Rate der Filmtextur. Ändern Sie den Modus auf „Zyklisch“, da der Film während der gesamten Animation laufen soll. Klicken Sie auf „OK“ und dann auf „Aktualisieren“.

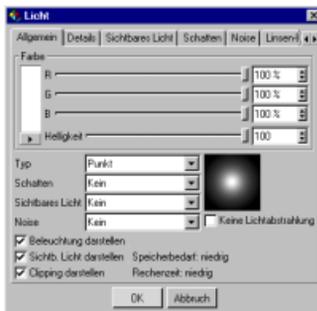
Schritt 3: Verwenden Sie das Material, indem Sie es zum Objekt-Manager ziehen und dort auf das Objekt „Licht-TV“ werfen. Der Dialog zum Plazieren des Materials öffnet sich automatisch.

Ändern Sie die Projektion auf Kugel-Mapping. Die nächsten Einstellungen werden die Abbildung zu einer konischen Form verändern und dabei die Form des Bildschirms simulieren. Ändern Sie die Offsets auf X = 17.5%, Y = 40%. Ändern Sie die Längen auf X = 15%, Y = 20%.



Schritt 4. TV-Licht positionieren

Schritt 4: Positionieren Sie die Lichtquelle hinter das Fernsehgerät an einem Punkt, wo der Kegel die gleiche Größe hat wie der Bildschirm. Die Koordinaten für die gezeigte Position sind $X = 0$, $Y = 195$, $Z = 500$. Sie können diese Zahlen in den Positionsfeldern des Koordinaten-Managers eingeben, wenn die Lichtquelle „Licht-TV“ im Objekt-Manager selektiert ist. Setzen Sie den Winkel P auf 180° .



Schritt 1. Küchenlicht – Allgemein

Küchenlicht

Das Ziel dieses Lichts ist es, so zu tun, als ob ein Licht aus dem Nebenraum käme, nämlich der Küche.

Schritt 1: Fügen Sie eine Lichtquelle in die Szene ein.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Benennen Sie die neue Lichtquelle in „Licht-Küche“ um.

Doppelklicken Sie auf das Licht-Icon im Objekt-Manager, um den Licht-Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Wieder ist das voreingestellte Punkt-Licht für diese Lichtquelle geeignet. Sie können alle anderen Einstellungen auf der Allgemein-Seite so lassen.



Schritt 1. Küchenlicht – Details



Schritt 2. Küchenlicht positionieren

Gehen Sie auf die Details-Seite und ändern Sie die Abnahme auf „linear“. Dies bewirkt, daß das Licht gleichmäßig von seinen inneren Einstellungen zu seinen äußeren Einstellungen abnimmt. Setzen Sie die äußere Distanz auf 1000. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 2: Positionieren Sie die Lichtquelle hinter die Kamera, so daß es so aussieht, als käme Licht aus einem Zimmer hinter der Kamera.

Die Koordinaten für die gezeigte Position sind $X = 650$, $Y = 200$, $Z = -190$. Sie können diese Zahlen in den Positionsfeldern des Koordinaten-Managers eingeben, wenn die Lichtquelle Licht-Küche im Objekt-Manager selektiert ist.

Ambientes Bodenlicht

Wenn Licht auf den Boden und die Wände geworfen wird, dann beleuchtet es auch das Zimmer, basierend auf seiner eigenen Farbe und Textur. Dies wird Radiosity genannt. Eine schnelle und einfache Methode, Radiosity zu simulieren, ist, ein Flächen-Licht zu verwenden. Da die Wände nicht direkt beleuchtet werden, brauchen Sie nur ein Flächen-Licht für den Boden zu erstellen, damit es so aussieht, als ob er in Mondlicht eingetaucht wäre.

Schritt 1: Fügen Sie eine weitere Lichtquelle in die Szene ein.

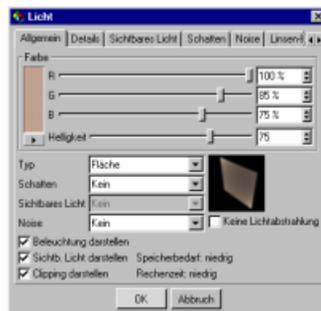


Benennen Sie das neue Objekt in „Licht-Boden“ um.

Doppelklicken Sie auf das Licht-Icon im Objekt-Manager, um den Licht-Dialog zu öffnen und die Einstellungen zu ändern.

Ändern Sie den Typ des Lichts auf Fläche. Dies ist ein sehr feiner Effekt. Sie wollen nicht, daß die Zuschauer das Licht sehen. Die hier gewählte Farbe ist eine sehr dunkle Version der Bodenfarbe. Die verwendeten Einstellungen sind $R = 100\%$, $G = 85\%$, $B = 75\%$, Helligkeit = 75% .

Gehen Sie auf die Details-Seite. Ändern Sie den Flächen-Radius auf 400 und die Abnahme auf „invers quadratisch“. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 1. Bodenlicht – Allgemein



Schritt 1. Bodenlicht – Details



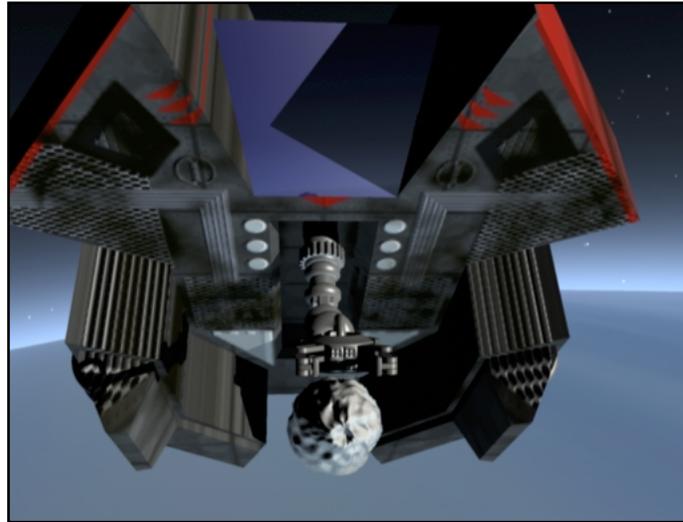
Schritt 2. Bodenlicht positionieren

Schritt 2: Sie können das Licht in seiner voreingestellten Position lassen, da es sowieso in der Mitte des Zimmers bei den Koordinaten 0, 0, 0 plaziert ist. Allerdings werden Sie es auf seiner P-Achse um 90° drehen müssen, so daß seine Ausrichtung mit dem Boden übereinstimmt.



Die SciFi-Szene ausleuchten

Den Weltraum auszuleuchten ist ein wenig knifflig. Traditionelle Techniken wirken hier nur sehr bedingt. Die Sonne ist hier von Natur aus das Hauptlicht. Aber, um beste Ergebnisse zu erzielen, werden wir einige Tricks, wie atmosphärische Beleuchtung von einem Planeten, anwenden. Zusätzlich kommen Lichter für den Triebwerkeffekt des Stingraysschiffes zum Einsatz.



Die Szene aufbauen

Bevor Sie mit der Ausleuchtung beginnen können, müssen Sie wissen, wo sich alle Objekte in der Szene befinden. Deshalb ist es Ihr erster Schritt, alle Modelle in der Szene zu plazieren.

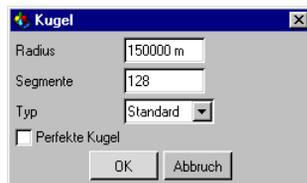
Zuerst einmal richten wir die Szene ein. Dabei gilt es zu beachten, daß wir nicht maßstabsgerecht arbeiten werden. CINEMA 4D wäre sehr wohl dazu in der Lage, aber hier ist es nicht notwendig. In 3D ist es häufig einfacher, einen Szenenmaßstab zu „frisieren“ als alles im echten Maßstab zu erstellen – genau das werden wir hier tun.

Lassen Sie uns mit einem Planeten und einer Sonne beginnen, dann den Hintergrund einfügen; erst dann kommen die Raumschiffe in die Szene.

Der Planet

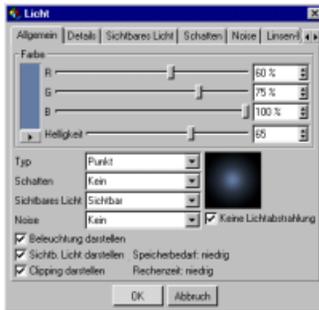
Schritt 1: Öffnen Sie eine neue Szene und erstellen Sie darin eine Kugel.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Kugel
Kurzbehl: Keiner

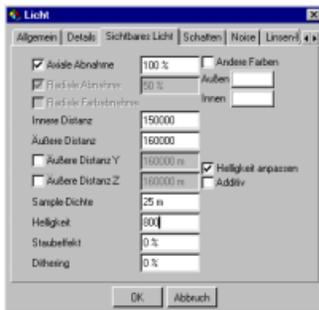


Schritt 1. Kugel-Parameter

Öffnen Sie den Einstellungsdialog der Kugel mit einem Doppelklick auf deren Icon im Objekt-Manager. Setzen Sie den Radius auf „150000m“ und geben Sie 128 Segmente ein, um die Kugel glatter erscheinen zu lassen. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 3. Atmosphäre – Allgemein



Schritt 3. Atmosphäre – Sichtbarkeit

Schritt 3: Wir werden ein Licht verwenden, um das atmosphärische Leuchten des Planeten zu definieren. Erzeugen Sie ein Punktlicht.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Ändern Sie den Namen der Lichtquelle im Objekt-Manager auf „Atmosphäre“.

Mit einem Doppelklick auf das Licht-Icon im Objekt-Manager öffnen Sie den Einstellungsdialog.

Das voreingestellte Punktlicht ist für unseren Zweck in Ordnung. Wir ändern die Lichtfarbe auf ein dunkles Blau, R = 60%, G = 75%, B = 100%, Helligkeit = 65%. Stellen Sie noch das Licht auf „Sichtbar“, aber aktivieren Sie auch „Keine Lichtabstrahlung“. Dieses Licht soll nicht beleuchten, nur sichtbar sein.

Gehen Sie auf die Seite für „Sichtbares Licht“. Setzen Sie „Innere Distanz“ auf 150000m (die Planetengröße) und „Äußere Distanz“ auf 160000m. Damit erhalten Sie ein 10000m-Leuchten um den Planetenrand. Die Helligkeit auf dieser Seite stellen Sie auf 800%.

Lassen Sie die restlichen Einstellungen wie sie sind und klicken Sie auf „OK“.



Wenn Sie große Zahlen eingeben, werden Sie manchmal feststellen, daß CINEMA 4D diese Zahlen leicht verändert darstellt. So kann z.B. die Eingabe von 150000m zu einer Darstellung von 149999,9998m führen, die Ursache liegt in der Natur der Fließkommaberechnung, die für verschiedene Prozessoren unterschiedlich ausfallen kann. Es werden nur die letzten Stellen minimal abweichen, nichts, was Sie beunruhigen sollte.

Schritt 4: Erzeugen Sie ein neues Licht, um die Beleuchtung vom Planeten zu simulieren.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Stellen Sie die Lichtfarbe auf R = 75%, G = 90%, B = 100%, Helligkeit auf 80% ein, Sie erhalten ein leicht bläulich gefärbtes Licht. Der Rest der Einstellungen bleibt wie vorhanden.



Schritt 5. Planeten-Koordinaten

Schritt 5: Machen Sie die Lichter zu Unterobjekten des Planeten (Gruppieren über Drag & Drop) und bringen Sie den Planeten in Position.

Der Planet wird einen großen Teil des Bildes in dieser Einstellung einnehmen, verschieben Sie ihn auf $X = -22800m$, $Y = -154500m$ und $Z = 22000m$. Den Rest der Szene werden wir um den Planeten herum anordnen.



Schritt 1. SonneLicht – Allgemein

Die Sonne

Schritt 1: Erzeugen Sie ein neues Licht.

Benennen Sie das Licht im Objekt-Manager in „SonneLicht“ um. Dieses Licht wird als Sonne die Szene von seiner Position aus beleuchten.

Mit einem Doppelklick auf das Licht-Icon im Objekt-Manager öffnen Sie den Einstellungsdialog.

Das voreingestellte Punktlicht ist für unseren Zweck in Ordnung. Wir ändern die Lichtfarbe auf ein helles Gelb, $R = 100\%$, $G = 100\%$, $B = 95\%$. Die Helligkeit stellen wir auf über 100%, um ein besonders grelles Licht zu erhalten. Stellen Sie den Schatten auf Hart.

Die anderen Einstellungen belassen Sie wie voreingestellt.



Schritt 2. SonneGlüh – Allgemein

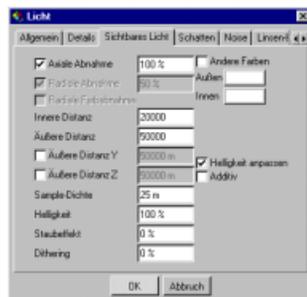
Schritt 2: Erzeugen Sie ein weiteres Licht.

Benennen Sie das Licht im Objekt-Manager in „SonneGlüh“ um. Mit diesem Licht werden wir den Glüheffekt der Sonne erzielen.

Mit einem Doppelklick auf das Lichticon im Objekt-Manager öffnen Sie den Einstellungsdialog.

Verwenden Sie eine Punktlichtquelle mit $R = 100\%$, $G = 85\%$, $B = 50\%$ und einer Helligkeit von 250%. Die Helligkeit von 250% wird einen Weiß-Gelb-Verlauf erzeugen. Schalten Sie „Keine Lichtabstrahlung“ an und stellen Sie das Licht auf „Sichtbar“.

Auf der Seite für „Sichtbares Licht“ ändern Sie „Innere Distanz“ auf 20000m und „Äußere Distanz“ auf 50000m.

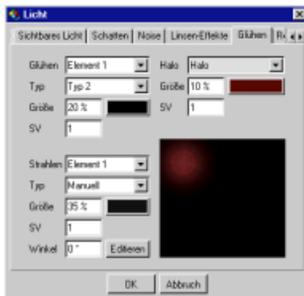


Schritt 2. SonneGlüh – Sichtbarkeit

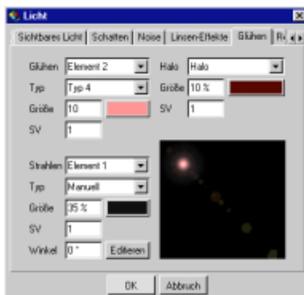




Schritt 3. SonneGlüh – Linsen-Effekte



Schritt 3. SonneGlüh – Glühen Element 1



Schritt 3. SonneGlüh – Glühen Glühen Element 2

Schritt 3. Fügen wir nun ein paar Glüh- und Linseneffekte hinzu. Gehen Sie auf die Linsen-Effekte-Seite. Aktivieren Sie „Glühen: Manuell“, „Reflex: Stern 1“ und schalten Sie „Am Bildrand ausblenden“ zu (Checkbox). Nähert sich die Lichtquelle nun dem Bildrand, werden die Effekte langsam ausgeblendet.

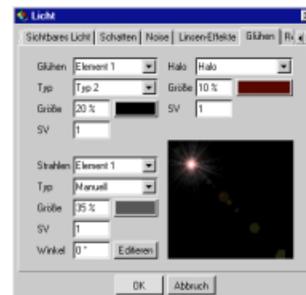
Schalten Sie jetzt auf die Glühen-Seite um.

Bei Glühen, Element 1, verwenden Sie Typ 2 und Größe 20%. Klicken Sie die Farbbox an und geben Sie im erscheinenden Fenster - wenn Sie WINDOWS nutzen - je 20 für R,G und B ein (MAC-Anwender geben je 8% ein).

Bei Glühen, Element 2, verwenden Sie Typ 4 und Größe 10%. Klicken Sie die Farbbox an und geben Sie im erscheinenden Fenster – wenn Sie WINDOWS nutzen – 255 für R, 150 für G und 150 für B ein (MacOS-Anwender geben 100%, 60% und 60% ein).

Bei Strahlen, Element 1, verwenden Sie „Manuell“. Klicken Sie die Farbbox an und geben Sie im erscheinenden Fenster – wenn Sie Windows nutzen – je 85 für R,G und B ein (MAC-Anwender geben je 30% ein).

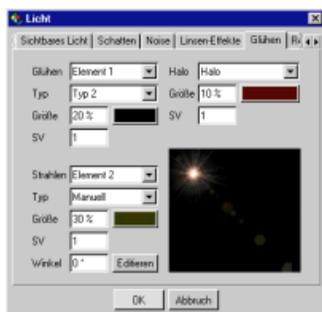
Klicken Sie das Editieren-Feld an, um Anzahl, Form und Größe der Strahlen zu verändern. Bewegen Sie die Schieberegler, bis die Dicke bei 25% steht und 10 Strahlen erzeugt werden, Unterbrechungen stellen Sie auf 0 und Breite auf 1. Schalten Sie „Zufällige Streuung“ ab (Checkbox), damit die Strahlen gleichmäßig vom Zentrum ausgehen.



Schritt 3. SonneGlüh – Glühen Strahlen Element 1



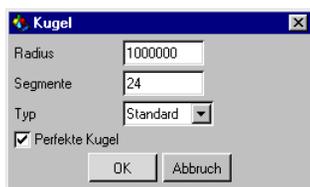
Schritt 3. SonneGlüh – Glühen Strahl-Editor Element 1



Schritt 3. SonneGlüh – Glühen Strahlen Element 2



Schritt 3. SonneGlüh – Glühen Strahl-Editor Element 2



Schritt 1. Kugel-Parameter

Bei Strahlen, Element 2, verwenden Sie „Manuell“. Klicken Sie die Farbbox an und geben Sie im erscheinenden Fenster – wenn Sie Windows nutzen – je 50 für R und G sowie 0 für B ein (MacOS-Anwender geben 20%, 20% und 0% ein).

Klicken Sie das Editieren-Feld an, um Anzahl, Form und Größe der Strahlen zu verändern. Bewegen Sie die Slider, bis die Dicke bei 0% steht und 50 Strahlen erzeugt werden, „Unterbrechungen“ stellen Sie auf 0 und Breite auf 1.

Schalten Sie Halo auf Inaktiv und verlassen Sie den Lichtdialog.

Gruppieren Sie die beiden Lichter und benennen Sie die Gruppe in „Sonne“ um.

Plazieren Sie die Sonnengruppe bei $X = 707200m$, $Y = 150500$ und $Z = 452000m$. Diese Zahlen sind zwar groß, aber sicherlich noch weit vom echten Maßstab entfernt (die Sonne ist 150.000.000 km von der Erde entfernt). Natürlich versuchen wir, diesen Eindruck von Entfernung zu erzeugen.

Der Himmelshintergrund

Die Kamera wird in dieser Szene viel bewegt werden, darum sollten Sie eine sehr große Kugel verwenden, die die Szene umgibt. Die gesamte Szene wird innerhalb dieses „Universums“ ablaufen.

Schritt 1: Erzeugen Sie eine Kugel.

Editor: Objekte => Grundobjekte => Kugel
Kurzbeleg: Keiner



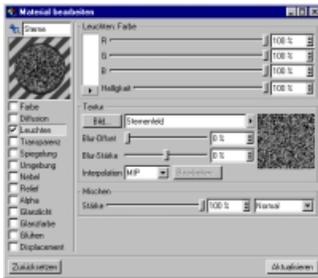
Ändern Sie den Namen der Kugel in „Sterne“.

Ändern Sie den Radius der Kugel auf 1000000m bei 24 Segmenten.

Schritt 2: Erzeugen Sie ein neues Material.

Benennen Sie das Material in „Sterne“ um.





Schritt 2. Sterne – Farbe

Öffnen Sie das Fenster mit den Materialeinstellungen und deaktivieren Sie alle Kanäle bis auf den Leuchten-Kanal. Wir werden eine der eingebauten prozeduralen Texturen verwenden. Klicken Sie auf das Dreieck neben dem Bildnamensfeld und wählen Sie dort den Sternenfeld-Shader. Klicken Sie „Aktualisieren“ an.

Weisen Sie das Material dem Sternen-Objekt im Objekt-Manager zu (Drag & Drop).

Schritt 3: Sichern Sie die Szene als „SciFi-Szene“.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Schritt 2. Sterne – Texturgeometrie

Lichter für das Stingray-Schiff

Bevor wir die Szene weiter zusammensetzen, wollen wir dem Stingray-Raumschiff ein paar Lichter, die das Triebwerksleuchten erzeugen sollen, hinzufügen.

Schritt 1: Öffnen Sie die Stingray-Szene mit den bereits hinzugefügten Materialien.

Editor: Datei => Öffnen
Kurzbehl: Ctrl+O (PC) / Cmd+O (Mac)



Schritt 2: Erzeugen Sie ein Licht.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Ändern Sie den Namen des Lichts in „Grün“ um.

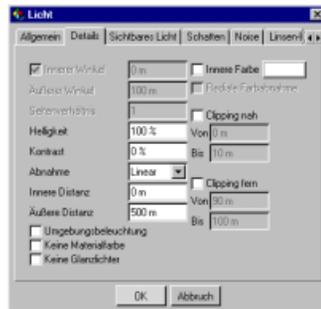
Öffnen Sie die Lichteinstellungen durch Doppelklick auf das Icon im Objekt-Manager.

Belassen Sie das Licht als Punktlicht.

Stellen Sie die Lichtfarbe auf R = 20%, G = 90% und B = 50%, Helligkeit = 100% ein. Das ergibt ein grünes Licht.



Schritt 2. Grün – Allgemein



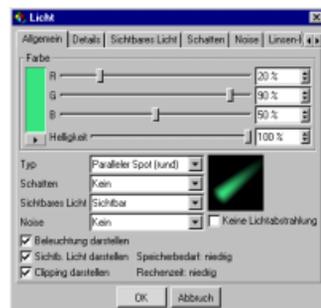
Schritt 2. Grün – Details



Schritt 2. Grün – Koordinaten



Schritt 3. Grün.1 umbenennen



Schritt 3. GrünVis – Allgemein

Gehen Sie auf die Detail-Seite und stellen Sie eine lineare Abnahme ein. Das Licht hat so eine einheitliche Abnahme.

Selektieren Sie das Licht und verschieben Sie es zur mittleren Antriebsöffnung an der Rückseite des Schiffs. Die Koordinaten sind $X = 0m$, $Y = 0m$, $Z = 275m$.

Schritt 3: Kopieren Sie das grüne Licht.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

Sie können auch die Strg-Taste gedrückt halten, während Sie das Objekt im Objekt-Manager ziehen. Wenn Sie „+“ sehen, lassen Sie die Maus los und eine Kopie des Objekts erscheint im Objekt-Manager.

Ändern Sie den Namen des Objekts von „grün.1“ auf „GrünVis“ um.

Öffnen Sie die Lichteinstellungen durch Doppelklick auf das Icon im Objekt-Manager.

Im Allgemein-Fenster ändern Sie den Lichttyp auf „Paralleler Spot (rund)“ und das Sichtbare Licht von „Kein“ auf „Sichtbar“. Aktivieren Sie auch Checkbox „Keine Lichtabstrahlung“; damit schalten Sie die Beleuchtung durch diese Lichtquelle ab.

Auf der Detail-Seite ändern Sie das Seitenverhältnis auf 0,5. Das Licht wird oval, halb so hoch wie breit.

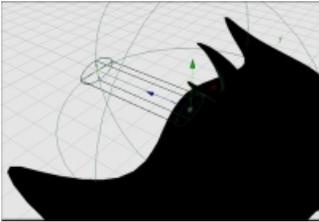


Schritt 3. GrünVis – Details



Schritt 3. GrünVis – Sichtbarkeit





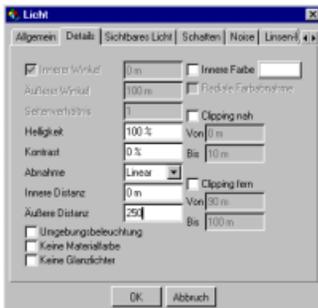
Schritt 3. Grüne Lichter



Schritt 3. Objektgruppe umbenennen



Schritt 4. Blau – Allgemein



Schritt 4. Blau – Details

Auf der Seite „Sichtbares Licht“ setzen Sie „Äußere Distanz“ auf 500m und die Helligkeit auf 200%.

Gruppieren Sie die zwei grünen Lichter.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie in den Objekt-Manager und ziehen ein Rechteck um die Lichtobjekte und lassen dann los. Sie erhalten eine Nullobjektgruppe.

Ändern Sie den Namen der Gruppe in „Haupttriebwerk“.

Schritt 4: Erzeugen Sie ein weiteres Licht.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner

Ändern Sie den Namen in „Blau“ um.

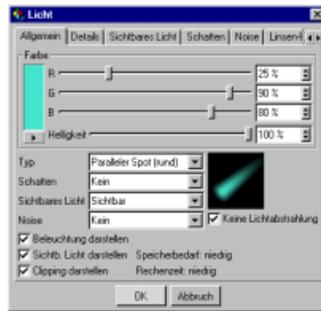
Öffnen Sie die Lichteinstellungen durch Doppelklick auf das Icon im Objekt-Manager.

Das voreingestellte Punktlicht ist für unseren Zweck passend.

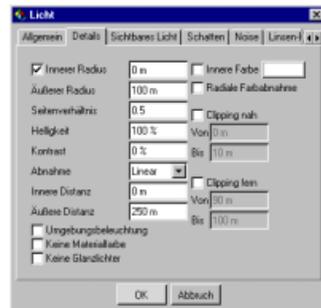
Ändern Sie die Lichtfarbe auf R = 25%, G = 90%, B = 80% und die Helligkeit auf 100%.

Ändern Sie auf der Detail-Seite die Abnahme auf Linear und setzen Sie „Äußere Distanz“ auf 250m.

Verschieben Sie das Licht zur rechten Antriebsöffnung hinten am Schiff, die Position ist X = -130m, Y = -15m und Z = 260m.



Schritt 5. BlauVis – Allgemein



Schritt 5. BlauVis – Details



Schritt 5. BlauVis – Sichtbarkeit

Schritt 5: Kopieren Sie das blaue Licht.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

Sie können auch die Strg-Taste gedrückt halten, während Sie das Objekt im Objekt-Manager ziehen. Wenn Sie „+“ sehen, lassen Sie die Maus los und eine Kopie des Objekts erscheint im Objekt-Manager.

Ändern Sie den Namen des Lichts von „Blau.1“ auf „BlauVis“ um.

Öffnen Sie die Lichteinstellungen durch Doppelklick auf das Icon im Objekt-Manager.

Im Allgemein-Fenster ändern Sie den Lichttyp auf „Paralleler Spot (rund)“ und „Sichtbares Licht“ von „Kein“ auf „Sichtbar“. Aktivieren Sie auch Checkbox „Keine Lichtabstrahlung“, damit schalten Sie die Beleuchtung durch diese Lichtquelle ab.

Auf der Detail-Seite stellen Sie wieder ein Seitenverhältnis von 0,5 ein, wiederum erhalten Sie eine ovale Form.

Auf der Sichtbares-Licht-Seite ändern Sie „Äußere Distanz“ auf 250m und die Helligkeit auf 200%.

Gruppieren Sie die zwei blauen Lichter.

Objekt-Manager: Objekte => Objekte gruppieren
Kurzbehl: G

Wenn das Fadenkreuz erscheint, klicken Sie in den Objekt-Manager und ziehen ein Rechteck um die Lichtobjekte und lassen dann los. Sie erhalten eine Nullobjektgruppe.

Ändern Sie den Namen der Gruppe in „Triebwerk_links“.

Schritt 6: Kopieren Sie die Gruppe „Triebwerk_links“.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)





Schritt 6. Triebwerk_links umbenennen



Schritt 6. Triebwerk_rechts

Sie können auch die Strg-Taste gedrückt halten, während Sie das Objekt im Objekt-Manager ziehen. Wenn Sie „+“ sehen, lassen Sie die Maus los und eine Kopie des Objekts erscheint im Objekt-Manager.

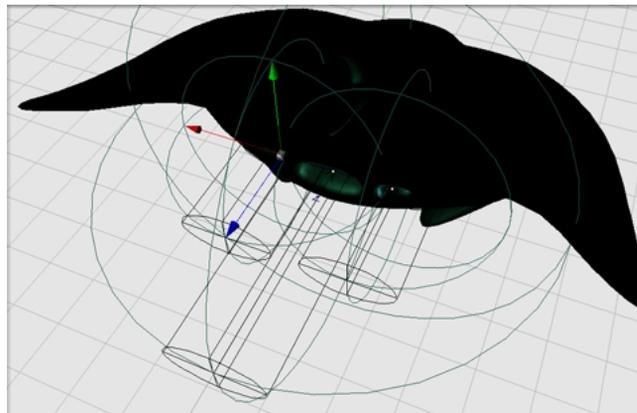
Ändern Sie den Namen der kopierten Gruppe in „Triebwerk_rechts“ um.

Verschieben Sie diese Lichtgruppe zur rechten Antriebsöffnung hinten am Schiff, die Position ist $X = 130\text{m}$, $Y = -15\text{m}$ und $Z = 260\text{m}$.

Schritt 7: Machen Sie jetzt alle Lichter und Lichtgruppen zu Unterobjekten des Stingray-Objekts, damit Sie beim späteren Animieren alles gruppiert haben. Der Stingray-Käfig muß dabei allerdings das erste Unterobjekt des HyperNURBS-Objekts bleiben, damit er berücksichtigt wird.

Schritt 8: Speichern Sie die Stingray-Datei.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Animation

Inhalt:

- Visuelle Komposition
- Kamerawinkel
- Bildausschnitte
- Bewegung von Objekten
- Animations-Spuren
- Sequenzen
- Keyframe
- Traditionelle Animationstechniken
- Geschwindigkeit der Bewegung
- Kamera-Animation

Visuelle Komposition

Nun wird es Zeit, alle Elemente Ihrer Szene zusammenzufügen, um ein Bild oder eine Animation zu erstellen die den Betrachter in ihren Bann zieht. Bei allen Teilen die wir bisher abgehandelt haben (Projekt Planung, Modellierung, Texturierung und Beleuchtung), haben wir immer wieder hervorgehoben, daß Ihr Bild oder Animation eine Botschaft vermitteln soll, im Sinne „Was soll der Betrachter Ihrem Kunstwerk entnehmen?“ Die Art und Weise wie Sie diese Elemente zusammenfügen und sie Ihrem Publikum präsentieren, definiert mehr als alles Andere ihre Botschaft und übermittelt sie.

Wie und wo plziert man Objekte im Verhältnis zueinander und aus welchem Winkel läßt man den Betrachter die Szene ansehen? Dies ist eine Kunst, die fast unmöglich zu erklären ist. Es gibt keine richtigen oder falschen Wege, eine Szene zu ordnen. In dem Augenblick, in dem jemand eine Regel aufstellt, gibt es einen Künstler der ein wunderbares Kunstwerk erschafft, bei dem er alle Regeln bricht. Einige meinen, man solle Symmetrie vermeiden, aber es gibt viele Künstler, die Meisterwerke geschaffen haben, indem sie Symmetrie verwendeten. Jede Szene ist anders und jeder Künstler kann anders daran heran gehen. Jede Art der Betrachtung kann richtig sein.

Der Sinn der visuellen Komposition ist es, eine emotionale Reaktion hervorzurufen. Am besten erreicht man das, wenn man eine Geschichte erzählt, bei der man das Auge des Betrachters zu etwas Wichtigem führt, es zum Thema der Szene oder der Handlung führt, so daß er nichts verpasst. Heben Sie die wichtigste Handlung für diesen Augenblick hervor. Zusätzlich ist es am Besten, jeweils nur einen Gegenstand zu fokussieren, sonst verlieren Sie Ihr Publikum.

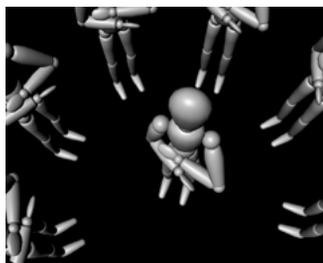
Ein Trick ist es, das Hauptobjekt auf irgend eine Art und Weise hervorzuheben, so daß es vom Rest der Szene hervorsticht. Zum Beispiel würde man nie ein blaues Objekt vor einem blauen Hintergrund bewegen. Das Objekt und seine Bewegung gingen verloren. Wenn sich eine Figur herunter beugt, um sich die Schuhe zu zu binden, ist es besser, diese Handlung von der Seite zu zeigen, so daß der Zuschauer genau sehen kann, was geschieht. Eine andere Möglichkeit ist Kontrast in der Bewegung. Das Auge es Betrachters wird automatisch zu einer Bewegung in einer ansonsten statischen Szene gezogen. In einer Szene wo sich alles bewegt wird es zum statischen Objekt gezogen.



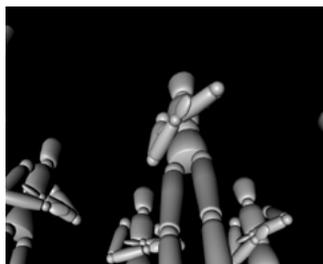
Normaler Winkel



Normaler Winkel



Vogel-Winkel



Frosch-Winkel

Sie können auch die Beleuchtung einsetzen, um die Aufmerksamkeit des Betrachters dorthin zu lenken wo Sie möchten; wie auf einer Bühne, auf der man ein Spot-Licht einsetzt um die Hauptfigur oder -Handlung hervorzuheben. Wenn ein Bühnenbild gut ausgeleuchtet ist, kann man einen Schauspieler oder einen Teil der Bühne mit subtilen oder sogar dramatischen Lichtwechseln hervorheben.

Sie können auch die Tiefenunschärfe benutzen, um Ihr Hauptobjekt hervorstechen zu lassen. Bei einer 3D-Software ist alles, was die Kamera abbildet, immer fokussiert, egal welche Linse Sie benutzen. Dies steht im Gegensatz zu echten Kameras wo nur ein Teil der Szene scharf abgebildet werden kann. Hier kommt nun die Tiefenunschärfe ins Spiel. Wenn Sie deren Einstellungen benutzen, können Ihre CINEMA 4D-Kameras echte Linsen emulieren. So können Sie den Vordergrund scharf abbilden, während der Hintergrund unscharf ist und umgekehrt.

Kamerawinkel

Der Kamerawinkel legt den Standpunkt des Betrachters fest und erzielt eine emotionale Regung. Der meist benutzte Winkel ist horizontal eben auf Augenhöhe, als ob jemand dort stünde, wo sich die Kamera befindet, und die Szene beobachtet. Berechnung von einem höheren oder tieferen Standpunkt können dazu benutzt werden, um Bedeutungen oder Gefühle zu übertragen. Wenn man z.B. an einem Gebäude emporsieht, wobei man die Kamera nahe an den Sockel stellt und steil nach oben schaut, läßt das Gebäude hoch und bedrohlich aussehen. Schaut man mit der Kamera aus einem spitzen Winkel nach unten, läßt das die Objekte in der Szene klein und unbedeutend aussehen. Am Besten halten Sie Ihre Kamera horizontal, es sei denn, Sie versuchen Furcht oder Verwirrung hervorzurufen (z.B. Horror, Surrealismus etc.)

Eines der größten Probleme bei der 3D-Animation ist, daß es zu leicht ist, die virtuelle Kamera irgendwo in der Szene zu plazieren und zu bewegen. Das führt manchmal zu umherirrender oder zu viel Bewegung und unpassenden oder disorientierenden Kamerawinkeln.

Wie alles andere in 3D ist es am Besten, die Umgebung zu studieren. Schauen Sie sich Filme auf Video an, um zu sehen aus welchen Winkeln die Kamera die Szene sieht. Filmt man aus Augenhöhe einer stehenden Person, kann das tatsächlich zu hoch aussehen, aus der Hüfte zu tief. Spielen Sie mit dem Standort der Kamera in Ihren eigenen Szenen um das *Feeling* zu erreichen, das Sie möchten.

Bildausschnitte

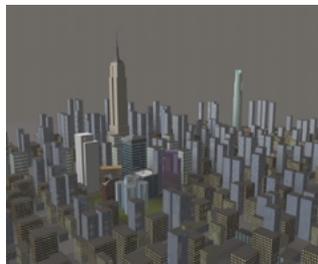
Bevor Sie anfangen zu animieren, ist es wichtig die Einstellungen zu planen. Um die besten Ergebnisse zu erzielen müssen Sie wie ein Kinematograph denken (oder wenigstens ein Buch über Kinematographie erwerben – wir haben etliche auf unserer Webseite aufgeführt). Der wichtigste Aspekt, an den Sie denken müssen, ist Ausgeglichenheit. Grenzen Sie Szene und Objekte in offensichtlicher Weise ein, so daß es für das Auge gefällig ist und es den Stil, den Sie herüber bringen möchten, wiederholt. Wie weit Sie die Kamera von der Szene weg stellen und welche Linse (Brennweite) Sie benutzen legt Ihr Gesichtsfeld fest. Je kürzer die Brennweite, desto größer Ihr Gesichtsfeld. Definieren Sie Ihre Kamera als 35 mm Linse, beträgt Ihr Gesichtsfeld 63° (das würde man als Weitwinkel betrachten). Eine 50 mm Linse hat 46° (das ist die Grundeinstellung für die CINEMA Kamera und normal bei traditioneller Filmarbeit). Für entfernte Aufnahmen würde man eine 135 mm Linse benutzen (auch Teleobjektiv genannt). Ein Weitwinkel hebt die Tiefe in Ihrer Szene hervor. Ein Tele minimiert Veränderungen in der Tiefe.

Hier sind die gebräuchlichsten Bildeinstellungen:

Weite Ferneinstellung: auch „Establishing Shot“ genannt. Die Objekte sind klein aber im Bildausschnitt erkennbar. Größere Objekte wie Gebäude oder große Innenräume erscheinen in Vollansicht oder das meiste von ihnen ist zu sehen. Diese Einstellung etabliert den physischen Ort der Szene.

Ferneinstellung: legt die physische Relation von Objekten oder Figuren zueinander und die nähere Umgebung fest. Man kann die Mehrheit der Objekte in der Szene sehen (z.B. eine kleine Gruppe im Gespräch oder ein großer Teil eines Raumes)

Mittlere Einstellung: Dies ist die gebräuchlichste Einstellung. Gute Beispiele sind eine Einzelperson ab der Hüfte oder zwei im Gespräch.



Weite Ferneinstellung



Ferneinstellung



Mittlere Einstellung



Naheinstellung („Close-Up“)



Extreme Naheinstellung

Naheinstellung: Mehrere Objekte auf einem Tisch, das Innere eines Autos oder der volle Gesichtsausdruck einer Person. Eine Personeneinstellung sollte den Kopf und den Hals der Person umfassen. Es sollte einen klaren Fokus geben (z.B. Gesichtsausdruck oder ein einzelnes Objekt auf dem Tisch).

Extreme Naheinstellung: Die Szene wird von einem ganzen Gesicht oder einem Teil davon ausgefüllt, oder ein Objekt; Furcht in den Augen einer Person, oder die geschriebenen Worte eines Briefes.

Hier einige gebräuchliche Film-Techniken:

Kontinuität: Ein filmischer Stil, der dadurch geprägt ist, daß die Ereignisse so wie sie geschehen enthüllt werden. Dies ist der verbreitetste Film Stil.

180 Grad: Kamerawinkel werden von einer Seite der Szene aus organisiert. Ein gutes Beispiel ist ein Fußballspiel. Das Spiel wird dem Zuschauer immer von einer Seite des Feldes gezeigt. Ein Seitenwechsel kann den Zuschauer verwirren.

Montage: Eine schnelle Sequenz von Einstellungen, die in Beziehung zueinander stehen, zusammengeschnitten. Oft gebraucht, um den Verlauf der Zeit zu zeigen.

Mise-en-Scene: Eine Szene, die ohne späteres Editing gefilmt und präsentiert wird. Mehrere Filme benutzten diese Technik. Ein bekanntes Musikvideo von Janet Jackson wurde so mit einer einzigen Weiteinstellung gedreht.

Räumliche Verbindung: Dafür sorgen, daß man das Publikum von Handlung zu Handlung durch realistische räumliche Zusammenhänge führt.

Beispiel: Erste Einstellung, eine Person geht zur Tür. Zweite Einstellung, ihre Hand in Nahaufnahme an der Tür dreht den Türgriff. Dritte Einstellung, sie geht durch die Tür und wirft Post auf den Tisch. Vierte Einstellung, Post landet auf dem Tisch in Nahaufnahme. Das Publikum weiß durch die Verbindung die Sie geschaffen haben, daß es die gleiche Tür und der selbe Poststapel sind.

Zeitliche/Emotionale Verbindung: Eine zeitliche oder emotionale Verbindung zwischen den Einstellungen behalten.

Beispiel: Erste Einstellung, eine Hand, die eine Pistole hebt. Zweite Einstellung, Nahaufnahme der Augen einer Person, die sich vor Furcht weiten. Die erste Einstellung legt den Augenblick fest. Das Publikum weiß, worauf die Augen reagieren. Sie könnten die Reihenfolge für eine andere Wahrnehmung auch umdrehen: Man sieht die Furcht, kennt aber die Ursache nicht, dann sieht man die Pistole!

Objekte in Bewegung versetzen

Alles in CINEMA 4D kann animiert werden, Körper, Lichter, Kameras, prozedurale Modifikatoren etc. Die Illusion der Bewegung wird wie bei jedem anderen Medium hergestellt: eine Serie zweidimensionaler Bilder wird erzeugt, die vor dem Auge des Zuschauers mit einer bestimmten Geschwindigkeit abgespielt werden, um eine weiche Bewegung zu simulieren. Um Bewegung in CINEMA 4D zu erzeugen, müssen Sie Zeitspuren anlegen. Auf diesen Spuren erzeugen Sie Keyframes; der Key veranschaulicht Veränderung an einem Objekt.

Animations-Spuren

Die Art der verwendeten Animations-Spur bestimmt, wie sich ein Objekt während der Zeit verändert. Es gibt viele Arten von Animations-Spuren in CINEMA 4D.

- Position: um ein Objekt von Punkt A zu Punkt B zu bewegen,
- Winkel: um ein Objekt um seine eigenen Achsen zu rotieren,
- Größe: um die Größe eines Objektes zu animieren,
- Motion-Spur: um die Bewegung von Positions-, Winkel- und Größen-Spuren zu mischen,
- An Pfad ausrichten: um Objekte entlang des Bewegungspfades auszurichten,
- An Spline ausrichten: benutzt einen bestimmten Spline als Bewegungspfad,
- Inverse Kinematik: animiert die hierarchische Verbindung von Objekten,
- Objekt ausrichten: richtet die Z-Achse Ihres Objekts auf ein anderes Objekt in der Szene aus,
- Morph: läßt die Geometrie eines Objektes in die eines anderen übergehen,
- PLA: um Punkte eines Objektes zu animieren,
- Pulsieren: sorgt dafür, daß die Position, Größe oder Winkel eines Objektes pulsieren,
- Sound: animiert die Parameter einer Klangdatei,
- Textur: um von einem Material zum anderen überzublenden,
- Zittern: erzeugt Vibration in einem Objekt,
- Sichtbarkeit: animiert die Sichtbarkeit eines Objektes,
- Parameter: um die Einstellungen von Lichtern, Deformations-Objekten und anderen parametrischen Objekten zu animieren,
- Plug-ins: Sie können sogar eigene Animations-Spuren erzeugen.

Sequenzen

In der traditionellen, gezeichneten Animation gibt es *Key-Artists* und *In-Betweeners*. Die *Key-Artists* zeichnen die *Keyframes* oder Schlüsselmomente einer Handlung, die *In-Betweeners* artikulieren die Bilder dazwischen. Es ist das selbe in CINEMA 4D. Sie setzen die *Keys*, und falls Ihre Animations-Spur eine Sequenz besitzt, interpoliert das Programm die Handlung dazwischen.

Die meisten Programme benutzen keine Sequenzen, aber es gibt mehrere Vorteile, sie in CINEMA 4D zu haben. Zunächst kann eine Spur mehr als eine Sequenz besitzen und dies gibt Ihnen viel mehr Kontrolle über die Bewegung eines Objektes. Sequenzen können *ge looped* werden. Dabei kann eine zyklische Bewegung beliebig oft wiederholt werden, ohne daß Sie die Animationsdaten für jeden Zyklus ständig neu angeben müssen. Außerdem können Sie auch Spuren ohne Sequenzen verwenden, wenn Sie keine Interpolation zwischen den *Keyframes* wünschen (z.B. ein Licht, das an- und ausgeht).

Traditionelle Animationstechniken

Es gibt viele Tricks, mit denen man Leben in die Bewegung von Objekten bringen kann. Nochmals, es gibt viele Bücher zu diesem Thema, und wir führen viele von ihnen auf unserer Web Seite auf. Hier ein paar Grundlagen der klassischen 2D-Animation. Es sind bekannte Techniken die von Generationen von Animatoren benutzt wurden, um bewegten Objekten Persönlichkeit zu verleihen.

Squash and Stretch: Wenn ein Ball springt, wird er zusammengedrückt, wenn er den Boden berührt, und dehnt sich nach oben in den Himmel aus, wenn er zurückspringt. Die Übertreibung dieser Bewegung ist als *Squash and Stretch* (stauchen und ziehen) bekannt. Der Trick dabei ist, das Volumen konstant zu halten, egal ob zusammengedrückt, normal oder gestreckt. Je dramatischer die Deformation des Balles desto schneller scheint er unterwegs zu sein. Da unbewegte Objekte im Allgemeinen steif sind, erweckt sie diese Technik zum Leben.

Timing and Motion: In jeder Bewegung gibt es Antizipation, Aktion und Reaktion. Die Geschwindigkeit, mit der diese Bewegungen ablaufen, übermittelt eine Geschichte. Wenn der Prozeß langsam vor sich geht, wirkt er mühsam und schwer, wenn er schnell abläuft, außer Kontrolle und wild. Je größer und schwerer ein Objekt ist, desto länger braucht es für eine Aktion. Diese Technik definiert ebenso die Verhältnisse zwischen Objekten. Wenn eine Figur ausholt, einen Sandsack trifft und der bewegt sich kaum, dann sieht es aus, als sei er sehr solide und schwer gemessen an der Kraft der Figur. Wenn andererseits die Figur den Sack trifft und der fliegt von seiner Kette weg aus der Szene, scheint er entweder leicht zu sein oder die Figur extrem stark.

Antizipation: Dies kann ganz einfach das Zurückziehen eines Armes vor einem Schlag sein, oder so komplex wie ein Strecken und tiefes Atmen, bevor schwere Gewichte gehoben werden. Der eigentliche Sinn der Antizipation ist, die Aufmerksamkeit des Publikums zu erregen, so daß es dorthin schaut, wo sich die Handlung abspielt. Wenn Ihr Ziel eine schnelle Aktion ist, dann bereitet die Antizipation den Zuschauer auf diese Aktion vor. Ein Läufer beugt langsam seine Beinmuskeln, bevor er vom Startblock schnellst. Dies Langsamkeit der vorangegangenen Bewegung unterstreicht die Schnelligkeit der nachfolgenden. Im Gegensatz dazu wirkt eine langsame Handlung nach einer schnellen Vorbereitung mühevoll. Zum Beispiel positioniert ein alter Mann auf einem Stuhl schnell seine Arme zur Vorbereitung, drückt sich dann aber sehr sehr langsam zum Stand hoch.

Recoil and Follow-through: *Recoil* und *Follow-through* sind zwei Arten der Reaktion auf eine Aktion. Wenn eine Cartoon Figur gegen eine Wand läuft, prallt sie ab und vibriert als Folge der Kollision. Das ist Recoil. Wenn ein Baseball Spieler einen Ball wirft, läßt er den Ball lange bevor die Bewegung des Arms aufhört los. Das ist Follow-through. Schwere Objekte beenden ihre Bewegung langsam und bedächtig. Leichte Objekte beenden die Bewegung schnell und abrupt.

Überlappende Aktion: Überlappend bedeutet, daß eine zweite Handlung beginnt, bevor die erste völlig beendet ist. Eine Pause zwischen den Handlungen ist nicht immer nötig. Stellen Sie sich eine Figur vor, die ausholt, den Baseball wirft und auf den Schlagmann reagiert, der den Ball trifft. Das kann auf zwei Arten gezeigt werden: 1. Der Ball kommt auf den Werfer zurückgeschossen, bevor er seinen Wurf völlig beendet hat und schickt ihn trudelnd in den Himmel. 2. Der Werfer führt den Wurf komplett aus, verharrt in Erwartung und wird von den Füßen geholt. Beides effektiv, bietet jedoch eine verschiedene Story.

Ease-in und Ease-Out: Grundsätzlich ist das Erscheinungsbild einer Animation in 3D gleichförmig von einem Keyframe zum nächsten. Das bedeutet, daß sich ein Objekt mit gleichbleibender Geschwindigkeit zu Anfang, in der Mitte und am Ende von einem Punkt A nach B bewegt. Dies steht natürlich im Gegensatz zur Realität, in der Objekte langsam beschleunigen und Geschwindigkeit aufholen (ease-in), die gewünschte Geschwindigkeit erreichen und dann bis zum Stillstand abbremsen (ease-out). Alles davon wird je nach Objekt und Art der Bewegung verschieden sein. In CINEMA 4D können Sie die Zeitkontrolle verwenden, um die Art und Weise zu modifizieren wie Veränderungen zwischen den Keyframes stattfinden.

Geschwindigkeit der Bewegung

Wie schnell soll sich etwas in Ihrer Szene bewegen? Mit wievielen Bildern soll man jene Bewegung zu Ende zu führen? Die Antwort: das was realistisch aussieht. Oft sieht die wirkliche Geschwindigkeit, mit der sich etwas von A nach B bewegt, für den Zuschauer nicht richtig aus. Filmemacher verändern oft die Realität, um die Wahrnehmung von Geschwindigkeit zu verändern. Natürlich ist es am Besten erst einmal die Bewegung an die Wirklichkeit anzupassen und dann daran herumzuschrauben.

Hier sind ein paar Beispiele für Bewegungen unterschiedlicher Geschwindigkeit und die Zahl der Bilder, die man dafür braucht.

| | Entfernung/Sec | Anzahl der Bilder, um bei 25 Bildern/Sec 10 m zurück zu legen |
|------------------|----------------|---|
| Springender Ball | 0,5 m | 500 B |
| Gehen | 1,0 m | 250 B |
| Laufen | 2,5 m | 100 B |
| Auto | 25 m | 10 B |

Kamera-Animation

Sie können beliebig viele Kameras in Ihrer 3D-Umgebung überall hin stellen. Wie bei gewöhnlichen Kameras können diese bewegt und gedreht werden, verschiedene Brennweiten haben usw. Im Gegensatz zum traditionellen Filmhandwerk müssen Sie sich über physikalische Beschränkungen echter Kameras keine Gedanken machen. Kameras sind virtuelle Objekte, und deshalb können sie fast jede Bewegung ausführen, irgendwo in der Szene stehen, in jede Richtung schauen, und sie werden von anderen Kameras bei der Berechnung nicht gesehen.

Jedoch kann diese zusätzliche Freiheit Probleme bereiten. Wenn Ihre Kamera bewegen, passen Sie auf, daß Sie die Zuschauer nicht *verlieren* oder durch schnelle, sprunghafte Bewegung oder ungewöhnliche Blickwinkel Disorientierung erzeugen. Es ist am Besten, bei den erprobten und wirklich bewährten Methoden physikalischer Kameras zu bleiben.



Pan und Tilt

Pan bedeutet, die Kamera horizontal um ein Objekt oder eine Szene zu bewegen. *Tilt* bedeutet, die Kamera um ein Objekt oder eine Szene vertikal zu drehen. Es ist genau so als ob Sie Ihren Kopf von einer Seite zur anderen (Pan) oder auf und nieder (Tilt) bewegen. Der Schwenk wird benutzt, um bewegte Objekte zu verfolgen oder um eine Szene zu betrachten, die nicht in einen Bildausschnitt paßt, wie zum Beispiel eine Landschaft.

Um eine Kamera in CINEMA 4D zu drehen, wählen Sie den Rotation-Modus und das Objekt-Werkzeug. Stellen Sie sicher, daß die Kamera im Objekt-Manager ausgewählt ist. Die Kamera dreht sich so, als hielten Sie sie in der Hand. Um das Drehen auf eine Achse zu beschränken, verriegeln Sie die Achsen, um die Sie nicht drehen wollen.



Track

Tracking einer Kamera bedeutet, sie parallel zur Szene zu bewegen, entweder von rechts nach links oder von oben nach unten, während der parallele Blick zur Szene beibehalten wird. Die Kamerabewegung liegt senkrecht zur Kameralinse. Beim traditionellen Film ist dies das Gleiche als ob die Kamera auf einer geraden Schiene bewegt würde und/oder auf einem Fahrzeug befestigt wäre.

Um eine Kamera bei CINEMA 4D zu *tracken* wählen Sie den Verschiebe-Modus und das Kamera-Werkzeug und verriegeln Sie alle Achsen außer derjenigen, über die Sie die Kamera bewegen wollen. Die Kamera wird nur entlang dieser Achse *fahren*.



Dolly

Dolly bedeutet, eine Kamera in eine Szene hinein- oder aus ihr herauszubewegen. Der Blickpunkt wird beibehalten. Im Allgemeinen wird diese Bewegung über die Z-Achse ausgeführt, kann aber auf jeder Achse angewendet werden. Ein gutes Beispiel wäre einen Korridor oder Pfad entlang gehen.

Um das Dolly in CINEMA 4D zu benutzen, wählen Sie den Verschiebe-Modus und das Kamera-Werkzeug, sorgen Sie dafür, daß es ein Ziel für die Kamera gibt, auf das sie ausgerichtet bleibt. Bewegen Sie die Kamera nach Belieben vor und zurück.

Animieren der 3D-Logo-Szene

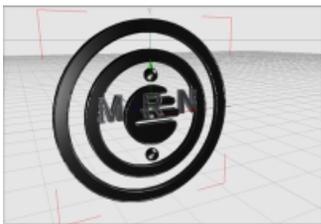
Bewegung ist der wohl schwierigste Teil einer 3D Animation. Diese Szene beinhaltet grundsätzliche Bewegungs- und Rotations-Animationen und behandelt die Steuerung von Beschleunigung und Verzögerung mittels der Geschwindigkeitskontrolle. Und natürlich wäre eine 3D-Animation nicht vollständig ohne eine Explosion!



Die Szene animieren

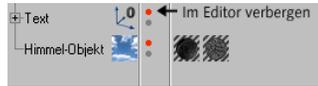
Bevor Sie beginnen ist es sinnvoll den Handlungsablauf zu beschreiben und die Animation der einzelnen Objekte entsprechend festzulegen.

- Der Aufbau: ein Objekt mit rotierenden Ringen und Elementen in der Weite des Weltraums.
- Einleitende Handlung: Die Kamera driftet langsam mit dramatischer Einstellung auf das Objekt zu. Dieses wird als ein Logo erkennbar.
- Hauptsequenz: Sowie sich die Kamera nähert, werden die Bewegungen der Ringe langsamer, das Objekt dreht sich zum Publikum und enthüllt sich als das Kundenlogo.
- Höhepunkt: Die Ringe halten an und beginnen zu glühen. Das Glühen wächst an, bis die Ringe explodieren.
- Auflösung: Die Explosion lässt das Logo und die Elemente umherwirbeln. Die Bestandteile der Ringe setzen sich unter dem Logo als Text wieder zusammen und enthüllen den Namen des Unternehmens.
- Die Moral/Botschaft: Das repräsentierte Unternehmen ist modern, seiner Zeit voraus und verspricht „explosive“ Leistungen.



Fertig für die Animation!

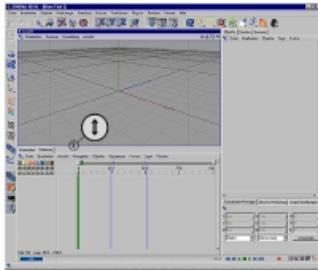
Die gesamte Animation der Objekte spielt sich an einer Stelle ab, während sich die Kamera nähert. Der einfachste Weg, diese Animation umzusetzen ist, zuerst die Objekte zu animieren und anschließend die Kamerafahrt zu definieren.



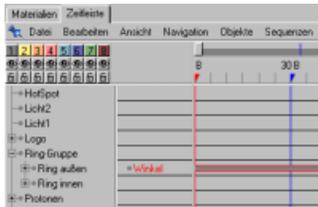
Schritt 1. Text und Himmel-Objekt verbergen



Schritt 2. Die Zeitleiste andocken



Schritt 2. Fensterhöhe anpassen



Schritt 1. Winkel-Spur

Vorbereitung

Schritt 1: Wenn nicht schon geschehen, so verbergen Sie den Text und das Himmel-Objekt im Editor-Fenster. Dies erleichtert das Arbeiten erheblich. Sie können die Ansicht dieser Objekte im Editor-Fenster verbergen, indem Sie im Objekt-Manager auf den oberen grauen Punkt rechts neben dem Objekt-Symbol klicken, bis er rot erscheint. Der untere graue Punkt verbirgt das Objekt vor der Kamera während des Renderns.

Schritt 2: Öffnen Sie die Zeitleiste und docken Sie sie an den Material-Manager.

Editor: Fenster => Zeitleiste
Kurzbehl: Shift+F3

Um die Zeitleiste an den Material-Manager anzudocken, klicken Sie den blauen Pin in der linken oberen Ecke der Zeitleiste und ziehen Sie ihn auf den Pin des Material-Managers. Sobald sich der Mauszeiger in eine kleine Hand wandelt, lassen Sie los und die Zeitleiste wird mit dem Material-Manger verbunden.

Passen Sie die Fensterhöhe der Zeitleiste wie in der Abbildung gezeigt an, denn Sie benötigen für ein übersichtliches Arbeiten mit der Zeitleiste entsprechend viel Raum.

Aktivieren Sie die 3D-Darstellung („Ansicht / Kameras / Zentralperspektive“).

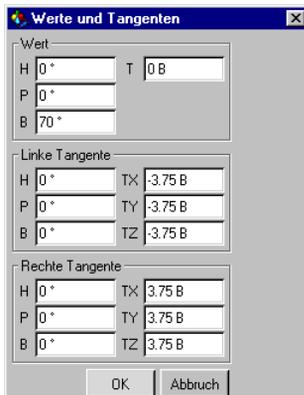
Wählen Sie im Editor-Fenster den Menüpunkt „Bearbeiten / Dokument-Voreinstellungen...“, ändern Sie den Wert „Bilder-Rate“ auf „30“, bestätigen mit „OK“, rufen den Dialog erneut auf und ändern den Wert „Maximum“ auf „90B“. (Der tiefere Sinn hinter dieser Änderung ist die Kompatibilität zum amerikanischen Tutorial).

Die Rotation der Ringe

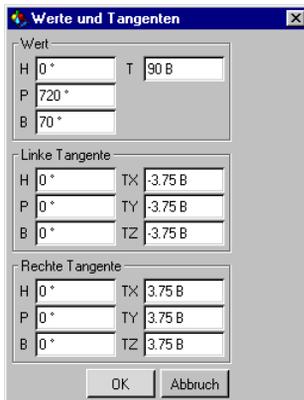
Am besten beginnen Sie mit dem einfachsten Teil der Animation: der Rotation der Ringe.

Schritt 1: Bei selektiertem Objekt „Ring außen“ erstellen Sie eine Winkel-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Winkel
Kurzbehl: Keiner



Schritt 2. Ring außen – Winkel Bild 0



Schritt 3. Ring außen – Winkel Bild 90

Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben dem „Ring außen“ in der Zeitleiste.



Sie können neue Keys erzeugen, indem Sie den Zeit-Schieberegler bewegen, Objekte im Editorfenster verändern und auf den Aufnahme-Knopf  im unteren Arbeitsbereich klicken. Alternativ hierzu können Sie die automatische Aufnahme (Auto-Keying)  aktivieren, so dass automatisch Keys erzeugt werden, wenn Sie einen neuen Zeitpunkt einstellen und anschließend ein Objekt manipulieren.

Schritt 2: Definieren Sie die Drehung des „Ring außen“ für die gesamte Szene. Der Ring dreht sich zweimal vollständig um die Achse $H = 0$, $P = 0$, $B = 70$. Bei selektierter Winkel-Spur (Klick auf die Spur rechts neben „Winkel“ in der Zeitleiste) erstellen Sie das erste Key der Drehungsbewegung.

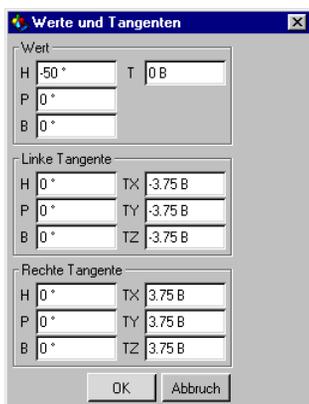
Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Bestätigen Sie den Dialog – es wird ein Key bei Bild 0 (ganz links auf der Winkel-Spur) erzeugt. Doppelklicken Sie auf das soeben erzeugte Key. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Um die Rotationsachse leicht zu neigen, setzen Sie B (Bank) auf 70°. Klicken Sie „OK“. Der Ausgangszustand des „Ring außen“ ist somit definiert.

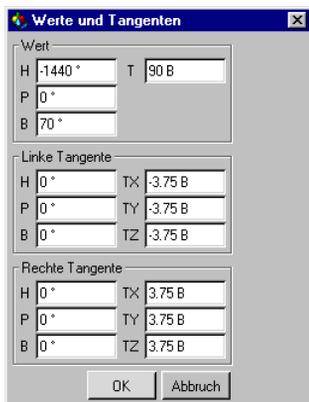
Schritt 3: Bei selektierter Winkel-Spur erstellen Sie das letzte Key der Drehungsbewegung für das Objekt „Ring außen“.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Befehl-Taste bei Bild 90 (ganz rechts) auf die Sequenz. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Um die Rotationsachse leicht zu neigen, setzen Sie B auf 70°. Um nun zwei vollständige Drehungen zu erstellen, geben Sie den Wert 720° in das Feld P (Pitch) ein. Sollten Sie Bild 90 nicht genau getroffen haben, so können Sie den Wert hier manuell eingeben. Klicken Sie „OK“. Der Endzustand des „Ring außen“ ist somit definiert.

Um das Ergebnis der Animation zu betrachten, klicken Sie auf den Wiedergabe-Knopf im Arbeitsbereich rechts unten. Ebenso können Sie den grünen Zeitbalken in der Zeitleiste oder den Zeit-Schieberegler bewegen.



Schritt 4. Ring innen: Winkel Bild 0



Schritt 4. Ring innen: Winkel Bild 90

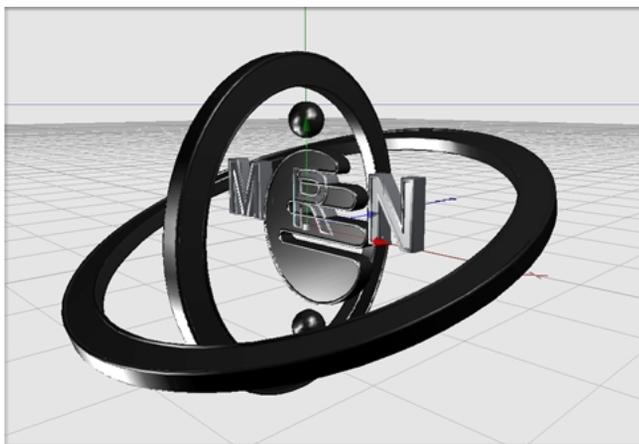
Schritt 4: Nun erstellen Sie die Drehung des inneren Ringes („Ring innen“) für die gesamte Szene. Dieser Ring rotiert viermal hauptsächlich um seine H-Achse (Head), mit einer ständigen, leichten Änderung der Rotations-Achse. Der schnellste Weg, um die Drehung des inneren Ringes zu erstellen ist, die Winkelspur des äußeren Ringes zu kopieren.

Halten Sie die Strg/Befehl-Taste gedrückt und ziehen Sie die Winkel-Spur durch Klick auf das Wort „Winkel“ von „Ring außen“ auf „Ring innen“. Am Mauszeiger erscheint ein „+“-Zeichen. Lassen sie die Winkel-Spur „fallen“. Viola! Sie haben die Winkel-Spur auf ein anderes Objekt kopiert.

Ändern Sie zunächst die Keyframe-Einstellungen. Doppelklicken Sie das erste Key und ändern Sie die Werte auf $H = -50$, $P = 0$, $B = 0$. Klicken Sie „OK“.

Doppelklicken Sie das letzte Key und ändern Sie die Werte auf $H = -1440$, $P = 0$, $B = 70$. Klicken Sie „OK“.

Somit dreht sich der „Ring innen“ entgegengesetzt zu dem äußeren Ring. Ebenfalls ist der innere Ring – wiederum entgegen des äußeren – leicht geneigt.



Schritt 5: In der vorhergehenden Szenenbeschreibung sind die Drehbewegungen der Ringe als „langsamer werdend“ beschrieben, während sich die Kamera nähert. Hierfür benötigen Sie eine Zeitkurve, die die Drehbewegung der Ringe vom Anfang bis zum Ende der Rotation zeitlich beeinflusst.

Bei selektierter Winkel-Spur des äußeren Ringes in der Zeitleiste öffnen Sie das Fenster „Zeit-Kurven“.

Zeitleiste: Fenster > Zeit-Kurven
Kurzbehehl: Shift+T



Ein neues Fenster mit einem Linienraster-Hintergrund öffnet sich in der Zeitleiste wie auf der nächsten Seite abgebildet. Im Zeit-Kurven-Fenster steuern Sie, wie sich der Zustand eines Objektes über die Dauer einer Sequenz ändert.



Jede Sequenz kann eine Zeit-Kurve besitzen. Existieren mehrere Sequenzen, so kann jede Sequenz seine eigene Zeit-Kurve besitzen. Jede dieser Zeit-Kurven beeinflusst die jeweilige Sequenz unabhängig von anderen.

Die rote Linie „P“ (Path) beeinflusst die Position bzw. den Weg, der zurückgelegt wird.

Die grüne Linie „V“ (Velocity) beeinflusst die Geschwindigkeit, d.h. wie schnell eine Bewegung abläuft.

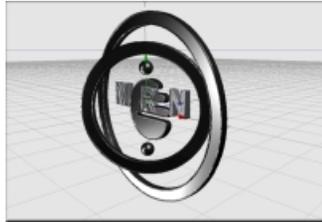
Die blaue Linie „A“ (Acceleration) beeinflusst die Beschleunigung einer Bewegung.

Da Sie die Drehung der Ringe allmählich verlangsamen wollen, beeinflussen Sie die Geschwindigkeit der Rotation. Wechseln Sie vom standardmäßigen Weg-Modus in den Geschwindigkeits-Modus.

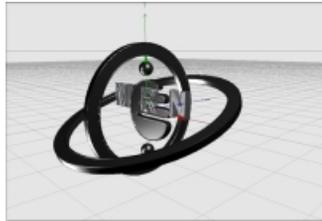
Zeitleiste: Kurven => Zeit-Kurven => Geschwindigkeits-Modus
Kurzbehehl: Keiner

Vergrößern Sie die Höhe des sichtbaren Bereiches etwas, indem Sie auf das Symbol  klicken und nach unten ziehen. Ziehen nach oben verringert den sichtbaren Bereich. Über das Symbol  links daneben verschieben Sie den sichtbaren Bereich.

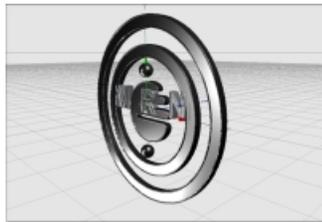
Um nun eine einfache Zeit-Kurve zu erstellen, halten Sie die Strg/Befehl-Taste gedrückt und klicken und ziehen Sie entlang der Rasterlinien – so entstehen Kontrollpunkte mit „Anfassern“. Sie benötigen drei Kontrollpunkte, um die nachfolgend abgebildete Kurve zu erstellen.



Schritt 5. Ring außen - Bild 30

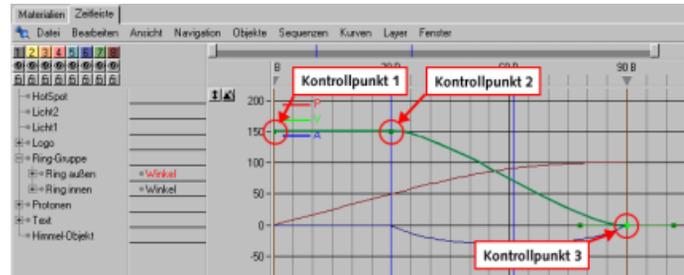


Schritt 5. Ring außen - Bild 60



Schritt 5. Ring außen - Bild 90

Beachten Sie, dass die Kurve eine Geschwindigkeit von 150% von Bild 0 bis 30 beschreibt, mit einer allmählichen Abnahme der Rotations-Geschwindigkeit bis zur endgültigen Position.



Doppelklicken Sie die einzelnen Kontrollpunkte, um deren Einstellungen zu überprüfen und gegebenenfalls auf die folgenden Werte zu ändern:

Kontrollpunkt 1:

| | X | T |
|-----------------|-----|-----|
| Wert | 150 | 0 B |
| Linke Tangente | 0 | 0 B |
| Rechte Tangente | 0 | 0 B |

OK Abbruch

Kontrollpunkt 2:

| | X | T |
|-----------------|-----|-----|
| Wert | 150 | 30 |
| Linke Tangente | 0 | -12 |
| Rechte Tangente | 0 | 12 |

OK Abbruch

Kontrollpunkt 3:

| | X | T |
|-----------------|---|------|
| Wert | 0 | 90 B |
| Linke Tangente | 0 | -12 |
| Rechte Tangente | 0 | 12 |

OK Abbruch



Wenn sie feststellen, dass der äußere Ring nicht seine endgültige Position erreicht, so benutzen Sie die Funktion „Wegende auf 100% anpassen“. Somit erreicht die Sequenz garantiert die am Ende eingestellten Werte.

Zeitleiste: Kurven => Zeit-Kurven => Wegende auf 100% anpassen
Kurzbehehl: Keiner

Wenn Sie jetzt Ihre Animation testen, werden Sie sehen, wie der Ring seine Rotations-Geschwindigkeit bis zum Stillstand verringert.

Schritt 6: Verwenden Sie dieselben Einstellungen der Zeit-Kurve für die Rotation des inneren Ringes. Das Kopieren der Zeit-Kurve ist sehr einfach – wechseln Sie hierfür zurück in die Sequenzen-Ansicht.

Zeitleiste: Fenster => Sequenzen
Kurzbehl: Shift+Q



Selektieren Sie die Winkel-Spur des inneren Ringes und wählen Sie anschließend den Befehl „Zeit-Kurve übernehmen von...“

Zeitleiste: Sequenzen => Zeit-Kurve übernehmen von
Kurzbehl: Keiner



Schritt 6. Zeit-Kurve übernehmen von...

Wenn ein Fragezeichen erscheint, klicken Sie auf die Sequenz der Winkel-Spur des äußeren Ringes, um die Zeit-Kurve auf diese Sequenz zu kopieren.



Zeit-Kurven können auch gespeichert werden, um Sie für andere Objekte zu verwenden. Wenn Sie im Zeitkurven-Modus arbeiten, benutzen Sie die „Kurven / Zeitkurven / Zeit-Kurve-speichern“

Zeitleiste: Kurven => Zeit-Kurven => Zeit-Kurve speichern als
Kurzbehl: Keiner

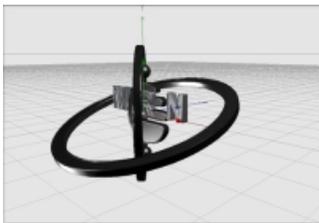
Somit kann eine Zeit-Kurve gespeichert werden, um sie zu einem späteren Zeitpunkt in einer Sequenz wieder zu verwenden. Gespeicherte Zeit-Kurven sind mit der Dateierweiterung „.fvc“ gekennzeichnet.

Um eine gespeicherte Zeit-Kurve anzuwenden, wählen Sie den Befehl „Zeit-Kurve laden...“.

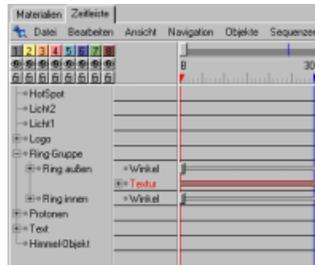
Zeitleiste: Kurven => Zeit-Kurven => Zeit-Kurve laden
Kurzbehl: Keiner

Wählen Sie die eine gespeicherte Kurve aus, um sie auf die aktuelle Sequenz anzuwenden.

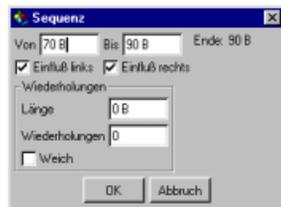
Die Rotation der Ringe Ihrer Szene ist somit abgeschlossen.



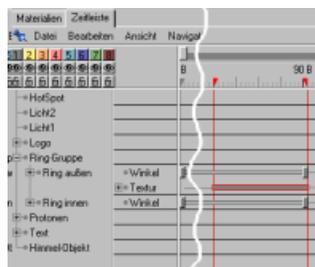
Schritt 6. Rotation der Ringe - Bild 60



Schritt 1. Textur-Spur



Schritt 2. Sequenz



Schritt 2. Sequenz

Die Ringe glühen lassen

Beim Höhepunkt der Handlung beginnen die Ringe zu glühen, um anschließend zu explodieren. Hierfür benötigen Sie eine Textur-Animation.

Schritt 1: Bei selektiertem „Ring außen“ erstellen Sie eine Textur-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Spezialeffekte => Textur
Kurzbehl: Keiner

Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben dem „Ring außen“ in der Zeitleiste.

Schritt 2: Das Glühen der Animation soll erst gegen Ende sichtbar werden. Aus Gründen der Übersicht kürzen Sie daher die Sequenz.

Doppelklicken Sie die Sequenz der Textur-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 70 bis zu Bild 90. Klicken Sie „OK“.

Sie sehen nun die gekürzte Sequenz von Bild 70 bis Bild 90.



Zwischen zwei Keys auf einer Sequenz wird immer interpoliert. Ist die Sequenz zwischen zwei Keys unterbrochen (es liegen also zwei Sequenzen hintereinander), so treten Änderungen erst beim Erreichen des zweiten Keys auf. Möchten Sie beispielweise ein Licht abrupt ein- und ausschalten, so erstellen Sie Keys auf zwei separaten Sequenzen innerhalb einer Spur. Soll die Beleuchtung allmählich zunehmen, legen Sie beide Keys auf die gleiche Sequenz.

Eine andere Möglichkeit, einen Übergang zeitlich exakt zu steuern, besteht darin, Zeit-Kurven anzuwenden.

Schritt 3: Definieren Sie das erste und letzte Key der Sequenz.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Bei gedrückter Strg- bzw. Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz der Textur-Spur bei Bild 70. Der Textur-Dialog öffnet sich.



Schritt 3. Textur-Key - Bild 70



Schritt 3. Textur-Key - Bild90

Die Textur „Logo“ sollte hier als aktuelle Textur für diesen Zeitpunkt angegeben sein. Andernfalls geben Sie „Logo“ in das Feld „Suchen nach“ ein. Klicken Sie „OK“.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz der Textur-Spur bei Bild 90. Der Textur-Dialog öffnet sich. Geben Sie „Glühen“ in das Feld „Suchen nach“ ein. Klicken Sie „OK“.

Bewegen Sie den Zeit-Schieberegler zu Bild 70 und rendern Sie eine Vorschau. Der äußere Ring unterscheidet sich nicht von dem inneren. Bewegen Sie nun den Zeit-Schieberegler zu Bild 90. Wenn Sie eine Vorschau rendern, erkennen Sie nun das Glühen-Material des äußeren Ringes.



Ebenso sehen Sie im Objekt-Manager, dass sich das dem Objekt zugewiesene Material ändert, sobald der entsprechende Zeitpunkt erreicht wird. Welches Material momentan das Objekt beeinflusst, wird hier durch das Textur-Symbol angezeigt.

Schritt 4: Wiederholen Sie den Prozess für den inneren Ring.

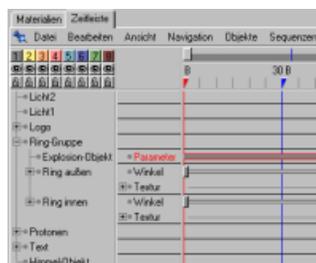


Haben Sie erst einmal eine Texturanimation durch eine Textur-Spur erstellt, so kann diese Spur grundsätzlich auf andere Objekte kopiert werden. Wurde die Funktion „Auf Objekt anpassen“ für die Projektion der Textur angewandt, so werden diese Projektions-Einstellungen auf das neue Objekt übertragen und die ursprünglichen Einstellungen gehen verloren. Kopieren Sie Textur-Einstellungen deshalb nicht unüberlegt.

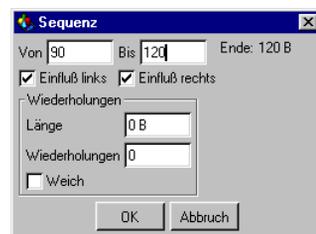
Die Textur-Animation ist nun abgeschlossen.



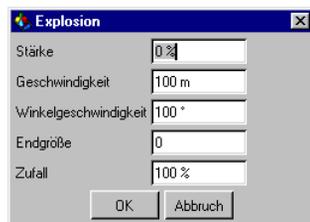
Schritt 1. Explosion-Objekt



Schritt 2. Parameter-Spur



Schritt 3. Sequenz



Schritt 4. Explosion - Bild 90

Die Ringe explodieren lassen

Nach dem Glühen explodieren die Ringe und versetzen das Logo in eine schnelle Drehbewegung.

Schritt 1: Da beide Ringe gleichzeitig explodieren sollen, benötigen Sie nur eine Explosion-Spur für die Ring-Gruppe. Erstellen Sie ein Explosion-Objekt.

Editor: Objekte => Deformation => Explosion
Kurzbehehl: Keiner



Plazieren Sie das Explosion-Objekt in der Ring-Gruppe. Somit beeinflusst die Explosion nur diese Objekte.

Schritt 2: Selektieren Sie das Explosion-Objekt in der Zeitleiste und erstellen Sie eine Parameter-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehehl: Keiner

Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben dem „Explosions-Objekt“ in der Zeitleiste.

Schritt 3: Da die Explosion erst starten soll, nachdem die Ringe zu Glühen beginnen, passen Sie die Sequenz auf den gewünschten Zeitraum an.

Doppelklicken Sie die Sequenz der Parameter-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 90 bis zu Bild 120. Klicken Sie „OK“.

Sie sehen nun eine Sequenz von Bild 90-120.

Schritt 4: Definieren Sie das erste und letzte Key der Sequenz.

Dazu klicken Sie bei gedrückter Strg/Befehl-Taste auf die Sequenz der Textur-Spur bei Bild 90. Der Explosion-Dialog öffnet sich. Sie können die Standardeinstellungen übernehmen. Achten Sie auf die eingestellte Stärke von 0%. Klicken Sie „OK“.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 120. Der Explosion-Dialog öffnet sich. Ändern Sie die Stärke auf 100%. Klicken Sie „OK“.



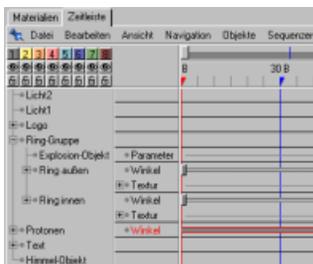
Schritt 4. Explosion - Bild 120



Schritt 4. Explosion - Bild 90



Schritt 4. Explosion - Bild 120



Schritt 1. Protonen Winkel-Spur

Wenn Sie nun den Zeit-Schieberegler zu Bild 90 bewegen und eine Vorschau rendern, so sind die Ringe unverändert. Gehen Sie zu Bild 100 und Sie werden sehen, dass die Ringe zu zerbersten beginnen. Bei Bild 120 haben sich die Ringe vollständig in ihre Bestandteile aufgelöst.



Schritt 4. Explosion - Bild 100

Animieren der Protonen

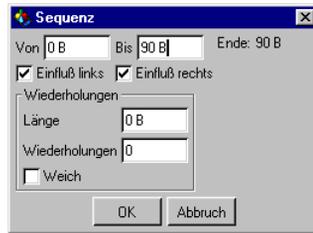
Die Protonen rotieren ebenso wie die Ringe um das Logo. Explodieren die Ringe, so werden die Protonen für einen Moment weggeschleudert, um dann zusammen mit dem Text zum Logo zurückzukehren.

Die Protonen rotieren vertikal mit leichtem Versatz, sie vollführen vier Umdrehungen bis zur Explosion der Ringe.

Schritt 1: Bei selektierten Protonen erstellen Sie eine Winkel-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Winkel
Kurzbehl: Keiner

Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben den „Protonen“ in der Zeitleiste.

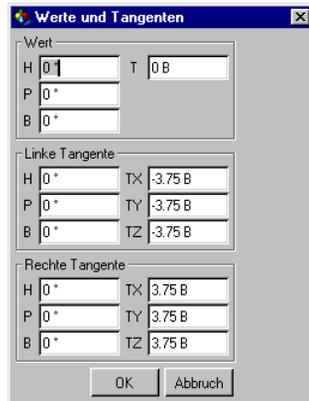


Schritt 1. Winkel-Sequenz

Doppelklicken Sie die Sequenz der Winkel-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 0 bis zu Bild 90. Klicken Sie „OK“.

Schritt 2: Definieren Sie die Rotation der Protonen für den ersten Teil der Szene. Die Protonen vollführen vier Umdrehungen um die P-Achse mit einem leichten Versatz. Bei selektierter Winkel-Sequenz erstellen Sie das erste Key der Sequenz.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 0. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Vergewissern Sie sich, dass alle Winkelwerte auf 0° stehen. Klicken Sie „OK“. Der Ausgangszustand der Protonen ist somit definiert.



Schritt 2. Winkel Bild 0

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 90. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Setzen Sie die Rotation B = 50° für eine leichte vertikale Drehung. Um vier vollständige Umdrehungen zu erstellen, geben Sie den Wert -1440 für die Rotation P (Pitch) ein. Klicken Sie „OK“.

Schritt 3: Für eine gleichmäßige Animation möchten Sie die Geschwindigkeit der langsamer werdenden Rotation der Ringe auf die Protonen übertragen. Um die Zeit-Kurve einer der Ringe zu kopieren, wählen Sie bei selektierter Winkel-Sequenz der Protonen die Funktion „Zeit-Kurve übernehmen von...“.

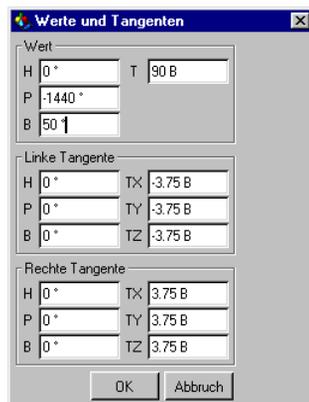
Zeitleiste: Sequenzen => Zeit-Kurve übernehmen von
Kurzbehl: Keiner

Wenn ein Fragezeichen erscheint, klicken Sie auf die Sequenz der Winkel-Spur des äußeren oder inneren Ringes, um die Zeit-Kurve auf die Sequenz der Protonen zu kopieren.

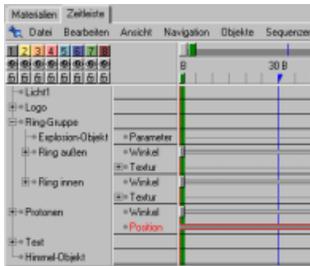
Dies ist somit die fertige Rotation der Protonen vor der Explosion.

Schritt 4: Während der Explosion sollen die Protonen weggeschleudert werden, um kurz darauf in ihrer Position beim Text wieder zu erscheinen. Hierzu erstellen Sie bei selektiertem Objekt „Protonen“ in der Zeitleiste eine Position-Spur.

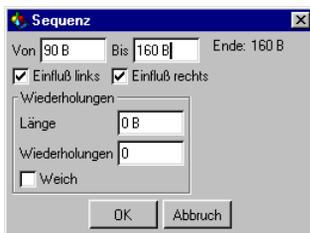
Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Position
Kurzbehl: Keiner



Schritt 2. Winkel Bild 90



Schritt 4. Protonen Position-Spur



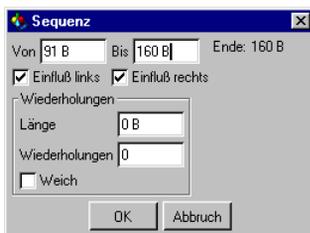
Schritt 4. Position-Sequenz



Schritt 5. Position-Key Bild 100



Schritt 5. Position-Key Bild 160



Schritt 6. Winkel-Sequenz

Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben den Protonen in der Zeitleiste.

Doppelklicken Sie die Sequenz der Position-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 90 bis zu Bild 160. Klicken Sie „OK“.

Schritt 5: Definieren Sie die Position der Protonen für die Szene. Bei selektierter Position-Sequenz erstellen Sie das erste Key.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 90. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Vergewissern Sie sich, dass alle Winkelwerte auf 0° stehen. Klicken Sie „OK“. Die Ausgangsposition der Protonen ab Bild 90 ist somit definiert.

Damit die Protonen zum Zeitpunkt der Explosion davon-geschleudert werden, klicken Sie bei gedrückter Strg/Befehl-Taste auf die Sequenz bei Bild 100. Im erscheinenden Dialog ändern Sie Z auf den Wert 100. Klicken Sie „OK“. Die Protonen werden zu einer Position außerhalb der Explosion bewegt.

Damit die Protonen zu ihrer endgültigen Position nahe dem Text zurückkehren, klicken Sie bei gedrückter Strg/Befehl-Taste auf die Sequenz bei Bild 160. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Ändern Sie die Positions-Werte auf $X = 10$, $Y = 0$, $Z = 10$. Klicken Sie „OK“. Die Protonen bewegen sich zu der Stelle, wo der Text erscheinen wird.

Schritt 6: Wie Sie sicher bemerkt haben, drehen sich die Protonen noch nicht passend. Deshalb erstellen Sie eine weitere Winkel-Sequenz, um die endgültige Bewegung zu definieren. Bei selektierter Winkel-Spur in der Zeitleiste erstellen Sie eine zweite Sequenz.

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Der Sequenz-Dialog öffnet sich. Ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 91 bis zu Bild 160. Klicken Sie „OK“.

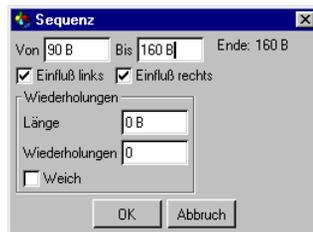
Nun verfügt die Winkel-Spur über zwei Sequenzen. Die Erste von Bild 0 bis 90 (von einer Zeit-Kurve beeinflusst) und die Zweite von Bild 91 bis 160 (ohne Beeinflussung einer Zeit-Kurve).



Schritt 7. Winkel Bild 91



Schritt 7. Winkel Bild 160



Schritt 8. Position-Sequenz der Kugel



Schritt 9. Kugel-Position Bild 90



Schritt 9. Kugel-Position Bild 100



Schritt 9. Kugel-Position Bild 160

Schritt 7: Vervollständigen Sie die Drehbewegung der Protonen. Bei selektierter Winkel-Sequenz erstellen Sie ein neues Key.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die zweite Sequenz bei Bild 91. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Um einen weichen Übergang zwischen beiden Sequenzen zu erhalten, setzen Sie die Werte auf die selben wie von Bild 90. Diese Werte sind: H = 0, P = -1440, B = 50.

Damit die Protonen ihre endgültige Drehbewegung ausführen, klicken Sie bei gedrückter Strg/Befehl-Taste auf die Sequenz bei Bild 160. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Der P-Wert sollte -1440 betragen. Ändern Sie B (Bank) auf 810. Klicken Sie „OK“.

Schritt 8: Wie auch immer, die Position der Protonen hängt von der Position des Kugel-Objektes ab. Der Abstand zwischen den Protonen wird definiert durch die Position der Kugel. Also benötigen Sie eine Position-Spur für die Kugel. Bei selektierter Kugel in der Zeitleiste erstellen Sie eine Position-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Position
Kurzbehl: Keiner

Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben der Kugel in der Zeitleiste.

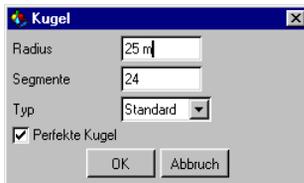
Doppelklicken Sie die Sequenz der Position-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 90 bis zu Bild 160. Klicken Sie „OK“.

Schritt 9: Definieren Sie die Position der Kugel für Bild 90. Bei selektierter Position-Sequenz erstellen Sie ein neues Key.

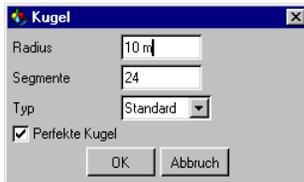
Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 90. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Die Position sollte die selbe sein wie Sie sie am Anfang gesetzt haben: X = 0, Y = 150, Z = 0.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 100. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Setzen Sie die Werte auf X = 0, Y = 800, Z = 0.

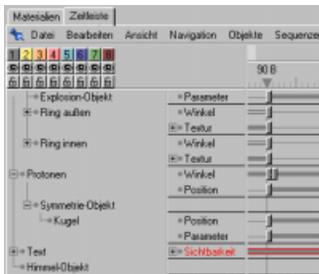
Um die Endposition der Protonen zwischen dem Text zu definieren, klicken Sie bei gedrückter Strg/Befehl-Taste auf die Sequenz bei Bild 160. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Ändern Sie die Werte auf X = 0, Y = 60, Z = 0. Klicken Sie „OK“. Die Rotation der Protonen endet an der Stelle, an welcher der Text erscheinen wird.



Schritt 10. Parameter-Spur der Kugel Bild 90



Schritt 10. Parameter-Spur der Kugel Bild 160



Schritt 1. Text Sichtbarkeit-Spur

Schritt 10: Abschließend müssen die Protonen in ihrer Größe verkleinert werden, damit sie in ihrer endgültigen Position in den Textzwischenraum passen. Bei selektierter Kugel in der Zeitleiste erstellen Sie eine Parameter-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner

Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben der Kugel in der Zeitleiste.

Doppelklicken Sie die Sequenz der Parameter-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 90 bis zu Bild 160. Klicken Sie „OK“.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 90. Der Parameter-Dialog öffnet sich. Die Einstellungen entsprechen den Werten der Kugel mit einem Radius von 25m. Klicken Sie „OK“.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 160. Ändern Sie den Radius der Kugel auf 10m, um die Kugel in ihrer Größe zu skalieren.

Den Text erscheinen lassen

Wie in der Handlung festgelegt, soll sich der Text nach der Explosion unterhalb des Logos zusammenfügen.

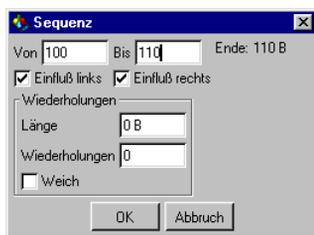


Vergessen Sie nicht, den Text sichtbar zu machen, falls sie ihn zuvor in der Editoransicht verborgen haben.

Schritt 1: Da sich der Text aus Einzelteilen zusammenfügen soll, möchten sie die Einzelteile nicht eher sichtbar machen, bis diese beginnen, sich zu vereinen. Hierfür benötigen Sie eine Sichtbarkeit-Spur für den gesamten Text.

Bei selektiertem Objekt „Text“ in der Zeitleiste erstellen Sie eine Sichtbarkeit-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Spezialeffekte => Sichtbarkeit
Kurzbehl: Keiner



Schritt 1. Text Sichtbarkeit-Sequenz



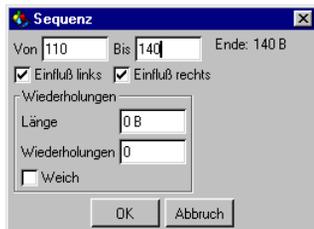
Schritt 1. Sichtbarkeit Bild 100



Schritt 1. Sichtbarkeit Bild 110



Schritt 2. Explosion-Objekte



Schritt 3. Parameter-Sequenz

Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben der Textgruppe in der Zeitleiste.

Doppelklicken Sie die Sequenz der Sichtbarkeit-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 100 bis zu Bild 110. Klicken Sie „OK“.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 100. Der Sichtbarkeit-Dialog öffnet sich. Belassen Sie die Standardeinstellung von 0% Sichtbarkeit. Klicken Sie „OK“.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 110. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Sichtbarkeit auf 100%. Klicken Sie „OK“.

Das Textobjekt bleibt nun solange unsichtbar, bis es ab Bild 100 langsam eingebledet wird, um bei Bild 110 vollständig sichtbar zu sein.

Schritt 2: Verwenden Sie eine Explosions-Deformation um ein Zusammenfügen des Textes aus Einzelteilen zu animieren. Erstellen Sie für jeden Buchstaben der Textgruppe ein Explosion-Objekt.

Editor: Objekte => Deformation => Explosion
Kurzbehl: Keiner



Plazieren Sie die Explosion-Objekte im Objekt-Manager jeweils in „MExt“, „RExt“ and „NExt.“



Stellen Sie sicher, dass das Explosion-Objekt unterhalb des Spline-Objektes im Extrude-NURBS plaziert wird (siehe letzte Abbildung auf dieser Seite).

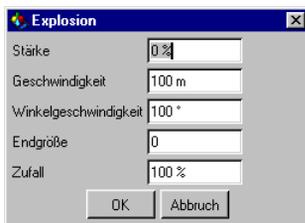
Schritt 3: Kehren Sie zurück zur Zeitleiste. Bei selektiertem Explosion-Objekt (unter „MExt“) in der Zeitleiste erstellen Sie eine Parameter-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner

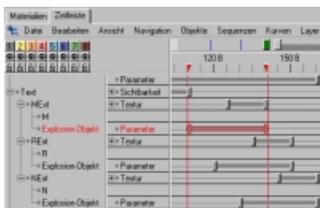
Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben dem Explosion-Objekt in der Zeitleiste.



Schritt 4. Explosion Bild 110



Schritt 4. Explosion Bild 140



Schritt 6. Explosion-Spuren

Doppelklicken Sie die Sequenz der Parameter-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 110 bis zu Bild 140. Klicken Sie „OK“. Dies ergibt später ein Zusammenfügen der Fragmente über die Dauer von 30 Bildern.

Schritt 4: Die Explosion soll rückwärts animiert werden, nachdem die Ringe explodiert sind. Definieren Sie das erste und letzte Key der Sequenz.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 110. Der Parameter-Dialog öffnet sich. Ändern Sie die Stärke der Explosion auf den Wert 100%. Klicken Sie „OK“.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz bei Bild 140. Ändern Sie nun die Stärke auf den Wert 0%. Klicken Sie „OK“.

Schritt 5: Kopieren Sie nun die Parameter-Spur auf die Explosion-Objekte unter „RExt“ und NExt“.

Bei gedrückt gehaltener Strg/Befehl-Taste, ziehen Sie die Parameter-Spur unter „MExt“ jeweils auf die anderen beiden Explosion-Objekte unter „RExt“ und NExt“. Wenn Sie ein kleines „+“-Zeichen sehen, lassen Sie die Maustaste los.

Schritt 6: Sie möchten, dass sich die Buchstaben einer nach dem anderen zusammenfügen. Hierfür müssen Sie einfach die entsprechenden Parameter-Sequenzen der Explosionen verschieben.

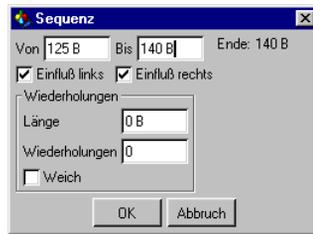
Verschieben Sie die „RExt“-Explosion-Sequenz zu Bild 120–150 und die „NExt“-Explosion-Sequenz zu Bild 130–160.

Somit ist jede Explosion um 10 Bilder zeitversetzt.

Schritt 7: Animieren Sie nun die Textur der Buchstaben von einem glühenden Material zu demselben Material, welches auch beim Logo verwendet wird. Grundsätzlich kehren Sie den Prozess, den Sie auf die Ringe angewendet haben, um. Bei selektiertem Objekt „MExt“ in der Zeitleiste erstellen Sie eine Textur-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Spezialeffekte => Textur
Kurzbehl: Keiner

Der Spur-Name und eine Sequenz erscheinen rechts neben dem Objekt „MExt“ in der Zeitleiste.



Schritt 8. Textur-Sequenz

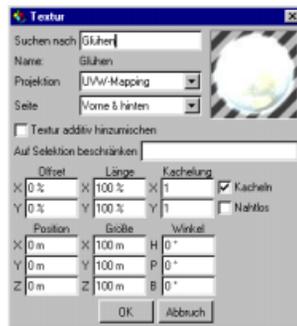
Schritt 8: Sie möchten das Material glühen lassen, wenn es sichtbar wird, bis sich der Buchstabe vollständig zusammengesetzt hat.

Doppelklicken Sie die Sequenz der Textur-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 125 bis zu Bild 140. Klicken Sie „OK“.

Schritt 9: Definieren Sie das erste und das letzte Key der Sequenz.

Bei gedrückter Strg- bzw. Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz der Textur-Spur bei Bild 125. Der Textur-Dialog öffnet sich.

Die Textur „Glühen“ sollte hier als aktuelle Textur für diesen Zeitpunkt angegeben sein. Andernfalls geben Sie „Glühen“ in das Feld „Suchen nach“ ein. Klicken Sie „OK“.



Schritt 9. Textur Bild 125

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz der Textur-Spur bei Bild 140. Der Textur-Dialog öffnet sich. Geben Sie „Logo“ in das Feld „Suchen nach“ ein, um die aktuelle Textur für diesen Zeitpunkt anzugeben. Klicken Sie „OK“.

Schritt 10: Kopieren Sie nun die Textur-Spur auf die Objekte „RExt“ und „NExt“.

Bei gedrückt gehaltener Strg- bzw. Befehl-Taste, ziehen Sie die Textur-Spur jeweils auf die anderen beiden Objekte „RExt“ und „NExt“. Wenn Sie ein kleines „+“-Zeichen sehen, lassen Sie los.

Schritt 11: Sie möchten nun die Textur-Animation der Buchstaben ebenfalls zeitlich versetzen. Verschieben Sie einfach die entsprechenden Sequenzen.

Verschieben Sie die „RExt“-Textur-Sequenz zu Bild 135-150 und die „NExt“-Textur-Sequenz zu Bild 145-160.

Somit ist jede Textur-Animation um 10 Bilder zeitversetzt.

Schritt 12. Deaktivieren Sie die Explosionen, um das Logo und die Lichteffekte exakt positionieren zu können. Da die Explosion-Objekte die einzigen Deformations-Objekte der Szene sind, können Sie alle Deformationen deaktivieren.



Schritt 9. Textur Bild 140

Editor: Bearbeiten => Deformer auswerten
Kurzbehl: Keiner



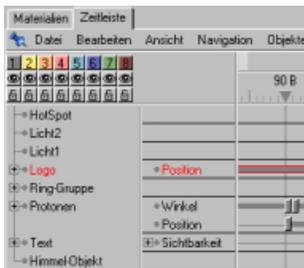
Ebenso können einzelne Deformations-Objekte deaktiviert werden, indem Sie das grüne Häkchen nahe dem Objekt-Symbol im Objekt-Manager anklicken.



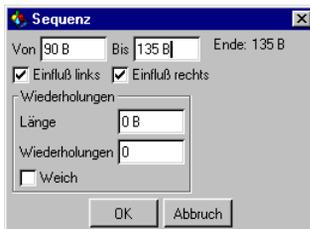
Schritt 1. Nur Position aufnehmen



Schritt 1. Aufnahme-Symbol



Schritt 1. Logo Position-Spur



Schritt 1. Logo Position-Sequenz



Schritt 2. Logo-Position

Das Logo in seine Position bringen

Bis jetzt wurde das Logo selbst nicht animiert. Sie haben sicherlich bemerkt, dass sich das Logo an der selben Stelle wie der Text befindet. Sie möchten nun, dass das Logo auf die Explosion reagiert und sich nach oben in seine endgültige Position bewegt.

Schritt 1: Für das Logo werden Sie Keys mit Hilfe des Aufnahme-Symbols erstellen. Da nur die Position des Logos animiert werden soll, wird die Aufnahme der Größe-, Winkel- und Parameter-Keys abgeschaltet. Klicken Sie hierzu auf jedes der entsprechenden Symbole, um die Aufzeichnung für diese Spuren zu deaktivieren (siehe Abbildung links oben).

Stellen Sie sicher, dass das Logo in der Zeitleiste selektiert ist und bewegen Sie den Zeit-Schieberegler zu Bild 90. Anschließend klicken Sie das Aufnahme-Symbol im unteren Arbeitsbereich.

Eine Position-Spur und ein Key bei Bild 90 wurden erstellt.

Zuerst kürzen Sie die Sequenz indem Sie sie doppelklicken und im erscheinenden Dialog die Länge von Bild 90 bis zu Bild 135 einstellen. Klicken Sie „OK“.

Schritt 2: Bewegen Sie nun den Zeit-Schieberegler zu Bild 135. Bewegen Sie das Logo über den Text annähernd in eine Position von $Y = 250$. Wählen Sie das Verschieben-Werkzeug.

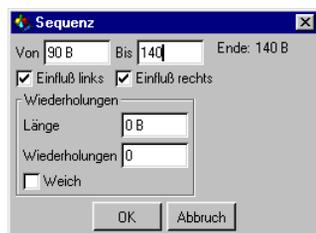
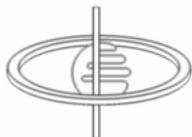
Editor: Werkzeuge => Verschieben
Kurzbehl: E



Um die Bewegung auf die Y-Achse einzuschränken, klicken Sie das X- und das Z-Symbol, um diese Achsen zu sperren. Bei noch selektiertem Logo in der Zeitleiste klicken Sie erneut auf das Aufnahme-Symbol.

Ein neues Key entsteht bei Bild 135 mit der aktuellen Position des Logos.

Bild 135 wurde deshalb ausgewählt, da der erste Buchstabe des Textes bei Bild 140 vollständig zusammengesetzt sein wird, und das Logo sollte vor diesem Zeitpunkt an seiner endgültigen Position eintreffen.

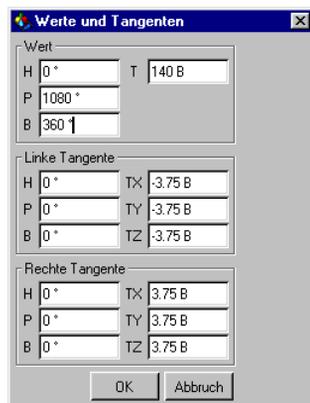


Schritt 3. Winkel-Sequenz

Schritt 3: Um das Logo auf die Explosion reagieren zu lassen, erstellen Sie bei selektiertem Logo eine Winkel-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Winkel
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie die Sequenz der Winkel-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 90 bis zu Bild 140. Klicken Sie „OK“.



Schritt 4. Winkel Bild 140

Schritt 4: Definieren Sie die Drehbewegung des Logos. Es soll der Eindruck entstehen, dass das Logo durch die Kraft der Explosion herumgewirbelt wird. Bei selektierter Winkel-Spur erstellen Sie das erste Key der Rotation.

Bei gedrückter Strg- bzw. Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz der Winkel-Spur bei Bild 90. Der Keyframe-Dialog öffnet sich.

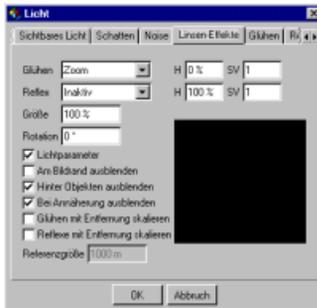
Stellen Sie sicher, dass alle Winkel auf 0° stehen. Klicken Sie „OK“. Dies definiert die Ausgangsposition des Logos.

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz der Winkel-Spur bei Bild 140. Der Keyframe-Dialog öffnet sich. Stellen Sie die Winkel der Achsen auf H = 0, P = 1080, B = 360 – drei volle Umdrehungen auf der P-Achse und eine Umdrehung auf der B-Achse. Klicken Sie „OK“.

Schritt 5: Eine schnelle Rotation zu Beginn und ein allmähliches Abbremsen der Drehbewegung bis zum Stillstand ist auch hier passend. Also: kopieren Sie erneut die Zeit-Kurve, die Sie für die Ringe erstellt haben. Bei selektierter Winkel-Spur des Logos in der Zeit-leiste wählen Sie „Zeit-Kurve übernehmen von...“

Zeitleiste: Sequenzen => Zeit-Kurve übernehmen von
Kurzbehl: Keiner

Wenn ein Fragezeichen erscheint, klicken Sie auf die Sequenz der Winkel-Spur eines der Ringe, um die Zeit-Kurve auf die Sequenz des Logos zu kopieren.



Schritt 1. Linsen-Effekt-Dialog

Einen Lichteffect zum erscheinenden Text hinzufügen

Ein animierter Linsen-Effekt würde das Zusammenfügen des Textes zusätzlich aufwerten.

Schritt 1: Erstellen Sie ein neues Licht-Objekt für diesen Effekt.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Lichtquelle
Kurzbehl: Keiner



Ein neues Licht erscheint im Objekt-Manager.

Doppelklicken Sie den Text „Licht“ im Objekt-Manager und ändern Sie den Namen des Licht-Objektes in „Linsen-Effekt1“.

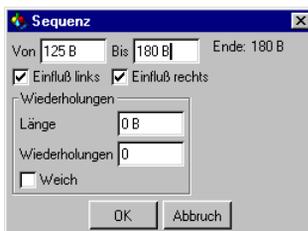
Doppelklicken Sie das Licht-Symbol im Objekt-Manager um den Licht-Dialog zu öffnen. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Keine Lichtabstrahlung“ auf der Allgemein-Seite.

Auf der Linsen-Effekte-Seite setzen Sie „Glühen“ auf „Zoom“ und die Helligkeit auf H = 0%.

Aktivieren Sie „Bei Annäherung ausblenden“, um die Intensität des Effektes von den Buchstaben-Splittern abhängig zu machen.

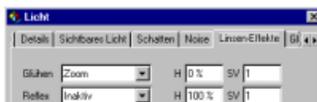
Schritt 2: Nun animieren Sie die Licht-Parameter. Erstellen Sie zuerst eine Parameter-Spur bei selektiertem Licht „Linsen-Effekt1“ in der Zeitleiste.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner



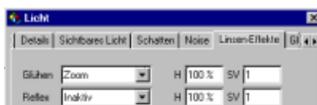
Schritt 2. Parameter-Sequenz

Doppelklicken Sie die Sequenz der Parameter-Spur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 125 bis zu Bild 180. Klicken Sie „OK“. Somit können Sie den Lichteffect animieren während sich die Buchstaben zusammenfügen.



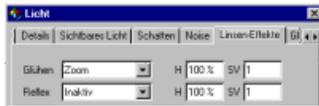
Schritt 2. Parameter Bild 125

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz der Parameter-Spur bei Bild 125. Der Licht-Dialog öffnet sich. Auf der Linsen-Effekt-Seite sollte das Glühen noch auf „Zoom“ mit H = 0% stehen. Klicken Sie „OK“.

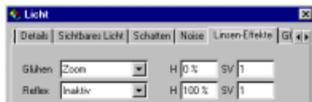


Schritt 2. Parameter Bild 135

Bei gedrückter Strg/Befehl-Taste klicken Sie auf die Sequenz der Parameter-Spur bei Bild 135. Der Licht-Dialog öffnet sich. Auf der Linsen-Effekt-Seite ändern Sie die Helligkeit des Glühens auf H = 100%. Klicken Sie „OK“. Somit beginnt das Licht zu glühen, wenn der erste Buchstabe sich zusammenfügt.



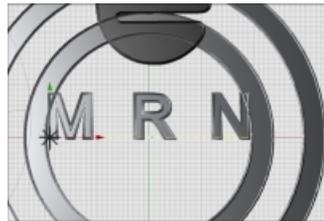
Schritt 2. Parameter Bild 160



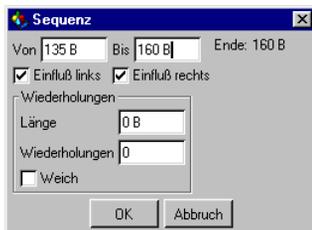
Schritt 2. Parameter Bild 180



Schritt 3. Nur Position aufnehmen



Schritt 3. Bild 135



Schritt 3. Position-Sequenz

Auf die selbe Art setzen Sie bei Bild 160 das Glühen auf der Linsen-Effekt-Seite des Licht-Dialogs ebenfalls auf $H = 100\%$. Dadurch bleibt das Glühen beständig bis der letzte Buchstabe sich zusammengesetzt hat.

Bei Bild 180 erstellen Sie einen letzten Key, bei dem das Glühen wiederum einen Wert von $H = 0\%$ erhält. Dies blendet das Glühen nach dem vollständigen Erscheinen des letzten Buchstaben langsam aus.

Schritt 3: Erstellen Sie nun die Positions-Animation, um das Licht über den Text zu bewegen, während sich dieser aus den Einzelteilen zusammenfügt. Da nur die Position aufgenommen werden soll, stellen Sie sicher, dass die Aufnahme für Größe, Winkel und Parameter deaktiviert ist.

Wechseln Sie zur Frontansicht (Vorne), um das Licht-Objekt korrekt positionieren zu können.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 4
Kurzbehl: F4

Vergewissern Sie sich, dass „Linsen-Effekt1“ in der Zeitleiste selektiert ist und der Zeit-Schieberegler auf Bild 135 steht. Bewegen Sie das Licht „Linsen-Effekt1“ bis zur linken Begrenzung des Buchstaben „M“ (annähernd -190 auf der X-Position). Klicken Sie das Aufnahme-Symbol im unteren Arbeitsbereich.

Eine Position-Spur und ein Key bei Bild 135 wurden erstellt.

Zuerst kürzen Sie die Sequenz, indem Sie sie doppelklicken und im erscheinenden Dialog die Länge von Bild 135 bis zu Bild 160 einstellen. Klicken Sie „OK“.

Schritt 4: Bewegen Sie den Zeit-Schieberegler zu Bild 160. Ziehen Sie das Licht „Linsen-Effekt1“ im Editor nach rechts bis zur rechten Begrenzung des Buchstaben „N“ (annähernd $X = 190$). Bei noch selektiertem „Linsen-Effekt1“ in der Zeitleiste klicken Sie erneut das Aufnahme-Symbol.

Ein neues Key entsteht bei Bild 160 mit der aktuellen Position des Licht-Objektes.



Schritt 4. Bild 160



Schritt 6. Bild 160

Schritt 5: Dieser Licht-Effekt wird mit einem zweiten Linsen-Effekt noch besser zur Geltung kommen. Duplizieren Sie hierfür das Objekt „Linsen-Effekt1“ im Objekt-Manager.

Editor: Bearbeiten => Kopieren, Bearbeiten => Einfügen
Kurzbefehl: Ctrl+C, Ctrl+V (PC) / Cmd+C, Cmd+V (Mac)

Ebenso können Sie bei gedrückter Strg/Befehl-Taste das Objekt im Objekt-Manager ziehen. Wenn ein kleines „+“-Zeichen erscheint, lassen Sie die Maustaste los und eine Kopie des Objektes erscheint im Objekt-Manager.

Doppelklicken Sie den Text „Linsen-Effekt1.1“ im Objekt-Manager und ändern Sie den Namen in „Linsen-Effekt2“.

Schritt 6: Als nächsten Schritt ändern Sie die Einstellungen der Keys damit sich das Licht am oberen Ende des Textes entlang bewegt. Doppelklicken Sie das erste Key und ändern Sie den Positions-Wert für Y auf 90. Klicken Sie „OK“.

Doppelklicken Sie das letzte Key und setzen Sie Y ebenfalls auf den Wert 90. Klicken Sie „OK“.

Die Kamera-Animation erstellen

Nun werden Sie eine Kamerafahrt um das Logo erstellen.

Schritt 1: Erstellen Sie eine Kamera.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Kamera
Kurzbefehl: Keiner

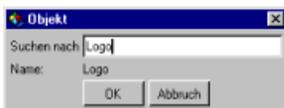


Ein Kamera-Objekt erscheint im Objekt-Manager.

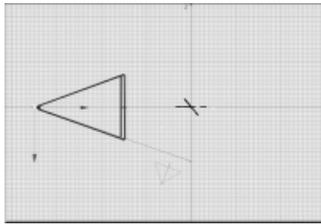
Schritt 2: Da das Logo das zentrale Objekt der Animation darstellt, ist es am einfachsten, die Kamera mittels einer Ausrichten-Expression auf das Logo auszurichten. Bei selektierter Kamera im Objekt-Manager erstellen Sie eine Ausrichten-Expression.

Objekt-Manager: Datei => Neue Expression => Ausrichten-Expression
Kurzbefehl: Keiner

Wenn der Dialog erscheint, geben Sie „Logo“ in das Textfeld ein und klicken Sie „OK“. Dies stellt sicher, dass die Kamera ständig auf das Logo ausgerichtet bleibt, egal wohin sich die Kamera oder auch das Logo selbst bewegt.



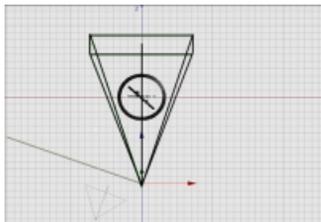
Schritt 2. Ausrichten auf Logo



Schritt 3. Kamera-Position bei Bild 0



Schritt 3. Kamera-Position



Schritt 4. Bild 60

Schritt 3: Wie im Handlungsablauf zu Beginn festgelegt, sieht die Kamera (und somit das Publikum) zuerst das Logo aus der Ferne. Sowie sich die Kamera nähert, bewegt sie sich vor das Logo um dieses zu offenbaren, bevor die Ringe explodieren.

Wechseln Sie zuerst zur XZ-Ansicht (Oben), um die Kamerafahrt von der Seite bis zur Front des Logos zu animieren.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehl: F2

Vergewissern Sie sich, dass die Kamera in der Zeitleiste selektiert ist und der Zeit-Schieberegler auf Bild 0 steht. Bewegen Sie die Kamera links neben das Logo. Die Positions-Werte entsprechen $X = -3500$, $Y = 300$, $Z = 0$. Klicken Sie dann das Aufnahme-Symbol im unteren Arbeitsbereich.

Um die komplette Szene auch sehen zu können, wählen Sie „Ansicht / Bearbeiten / Auf Szene zoomen“.

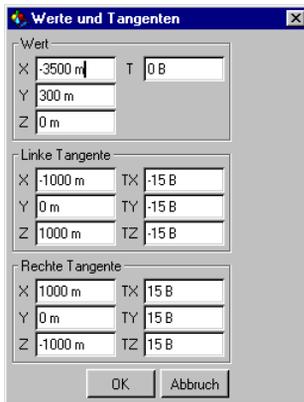
Eine Position-Spur und ein Key bei Bild 0 wurden erstellt. Ändern Sie die Länge der Sequenz von Bild 0 bis zu Bild 60.

Schritt 4: Noch bevor die Ringe explodieren, soll die Kamera frontal auf das Logo blicken. Bewegen Sie den Zeit-Schieberegler zu Bild 60 (30 Bilder oder 1 Sekunde bevor die Ringe explodieren). Danach plazieren Sie die Kamera vor dem Logo auf die Position $X = 0$, $Y = 300$, $Z = -1200$. Klicken Sie das Aufnahme-Symbol.

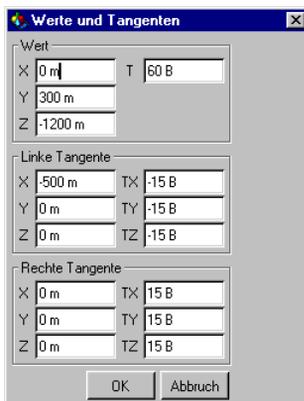
Ein weiteres Key bei Bild 60 wurde erstellt.



Um sicherzustellen, dass die Kamera so positioniert ist, wie Sie es wünschen, können Sie die Editor-Ansicht mit Ihrer Kamera verbinden. Aktivieren Sie die Ansicht 1 (F1) und wählen Sie im Ansicht-Fenster „Kameras > Szene-Kameras“ und dann den Namen der gewünschten Kamera.



Schritt 5. Tangenten bei Bild 0



Schritt 5. Tangenten bei Bild 60

Schritt 5: Wenn Sie nun zur Ansicht „Oben“ wechseln und die Kamera im Objekt-Manager selektiert ist, so sehen eine gelbe Linie, welche die Bewegung der Kamera als Pfad darstellt.

Ansicht: Ansicht => Ansicht 2
Kurzbehl: F2

Wie Sie sehen können, stellt der Animations-Pfad der Kamera eine gerade Linie dar – von der Anfangsposition der Kamera bis zur Endposition vor dem Logo. Die Kamerabewegung würde wesentlich besser aussehen, wenn sich die Kamera in einer Kurve um das Logo herum bewegen würde.

Um eine solche kreisförmige Bewegung zu erstellen, müssen Sie zum ersten und letzten Key der Bewegung Tangenten hinzufügen. Doppelklicken Sie das erste Key der Position-Spur der Kamera. Im erscheinenden Dialog ändern Sie den Wert der linken Tangente auf $X = -200$ und den Wert der rechten Tangente auf $X = 200$.

Klicken Sie „OK“. Nun sind Sie in der Lage, die Anfasser der Tangenten zu bearbeiten.

Wenn Sie das erste Key selektieren, so erkennen Sie die purpurfarbenen Tangenten. Sowie Sie einen Anfasser bewegen, ändert sich der Animations-Pfad der Kamera. Erstellen Sie einen Kreisbogen wie abgebildet, indem Sie die Tangenten des ersten und des letzten Keys verändern.

Die endgültigen Einstellungen der Tangenten sind folgende:

Erstes Keyframe:

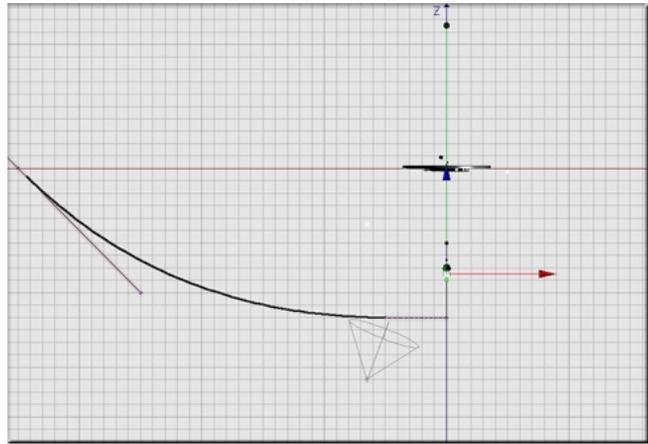
Linke Tangente: $X = -1000$, $Y = 0$, $Z = 1000$

Rechte Tangente: $X = 1000$, $Y = 0$, $Z = -1000$

Zweites Keyframe:

Linke Tangente: $X = -500$, $Y = 0$, $Z = 0$

Rechte Tangente: $X = 0$, $Y = 0$, $Z = 0$



Schlußbemerkung

An diesem Punkt angelangt, ist Ihre Szene fertiggestellt und bereit zum Rendern. Sie können nun viele Dinge ändern, um die Szene aufzuwerten. Aufwendig modellierte Objekte, hochwertigere Texturen, noch interessantere, animierte Lichteffekte und vieles mehr. Lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf und gestalten Sie die Szene wie es Ihnen gefällt – und haben Sie viel Spaß dabei!

Animation der Zimmer-Szene

Character Animation ist ohne Zweifel die schwerste Aufgabe in 3D. Sie können nicht einfach nur ein Objekt bewegen, Sie müssen ihm Leben einhauchen. In diesem Tutorial werden Sie lernen, wie man ein Objekt durch Deformationen animiert. Dies ist eine gute Einführung für Character Animation (und der einfachste Weg, leblose Objekte zum Leben zu erwecken). Wieder ist die beschriebene Bewegung ein guter Anfang. Es steht Ihnen frei, Ihrer Fernbedienung eine eigene Persönlichkeit zu geben.



Animation Ihrer Zimmer-Szene

Bevor Sie loslegen, ist es immer gut, kurz über die Handlung der Geschichte nachzudenken und zu planen, wie Sie die Objekte animieren werden:

- Handlung aufbauen: Ein ruhiges, leeres Wohnzimmer bei Nacht. Das Fernsehgerät ist eingeschaltet. Das Mondlicht kommt durch das Fenster.
- Konflikt einleiten: Die Kamera bewegt sich näher an den Couchtisch heran und fokussiert auf die Fernbedienung des Fernsehgeräts. Die Fernbedienung wird lebendig.
- Konflikt entwickeln: Die Fernbedienung schaut sich um, um festzustellen, ob sie jemand beobachtet. Als sie feststellt, daß sie alleine ist, steht sie auf und marschiert hinüber zur Couch, um Fernsehen zu gucken.
- Höhepunkt: Die Fernbedienung hört, daß jemand aus einem anderen Zimmer kommt, und klettert wie wild, um wieder auf den Tisch zu gelangen.
- Auflösung: Die Fernbedienung springt von der Couch auf den Tisch; das Licht geht an, gerade als die Fernbedienung wieder an ihrem Platz landet.
- Lehre/Botschaft: Das geheime Leben der leblosen Objekte.

Vorbereitung

Der beste Weg, an dieses Projekt heranzugehen: Als erstes wird die Animation der Fernbedienung erstellt. Dies wird der komplexeste Teil des Prozesses sein. Sobald diese mühsame Aufgabe abgeschlossen ist, können Sie die Veränderung der Lichtquellen und die Kamerabewegung animieren.

Jede Art von Character-Animation, selbst für ein lebloses Objekt, erfordert sehr viel Vorbereitung. Zunächst Storyboards, grobe Bewegungstests, Erstellen der Bewegung, dann Optimieren der Bewegung für das Timing, etc.

Glücklicherweise (oder leider, was das betrifft), haben wir all diese Vorarbeiten bereits für Sie erledigt. Die Größe und Einstellungen für die Deformationen, das Timing der Aktionen, etc. sind nach vielen Versuchen und Fehlversuchen gefunden worden. Die Bewegungsabläufe in diesem Tutorial sind keinesfalls die besten oder einzigen Lösungen. Sie sind vielmehr ein Anfangspunkt, und eine Möglichkeit, Sie mit Animationswerkzeugen und -eigenschaften bekannt zu machen.

Schritt 1: Öffnen Sie das Fernbedienungsprojekt. Sie werden drei Null-Objekte verwenden, um die Fernbedienung zu animieren. Das erste ist die Fernbedienungsgruppe, in der alle Teile während der Modellierungsphase zusammengefaßt wurden. Ändern Sie ihren Namen auf „Drehpunkt mitte“. Sie werden dieses Null-Objekt dazu verwenden, die Fernbedienung um ihre Mitte herumzudrehen.

Selektieren Sie das Werkzeug „Objekt-Achse“ und verschieben Sie die Achse von „Drehpunkt mitte“ zur unteren Mitte der Fernbedienung wie gezeigt.

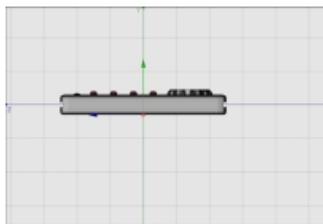
Editor: Werkzeuge => Objekt-Achse
Kurzbehl: Keiner



Sie können dies von Hand machen, oder $X = 0$, $Y = -30$, $Z = 0$ im Koordinaten-Manager eingeben

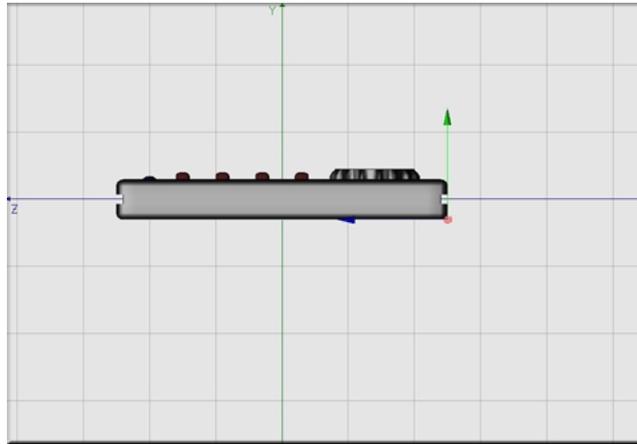
Schritt 2: Erzeugen Sie ein neues Null-Objekt.

Editor: Objekte => Null-Objekt
Kurzbehl: Keiner



Schritt 1. Achse „Drehpunkt mitte“

Positionieren Sie dieses Null-Objekt am rechten Ende, bündig mit dem Fuß der Fernbedienung wie gezeigt. Damit haben Sie einen Drehpunkt am Fuß der Fernbedienung.



Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Basis“.

Ziehen Sie die Gruppe „Drehpunkt mitte“ in das Basis Null-Objekt.

Schritt 3: Erzeugen Sie ein weiteres Null-Objekt.

Editor: Objekte => Null-Objekt
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf den Text „Null-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Fernbedienung“.

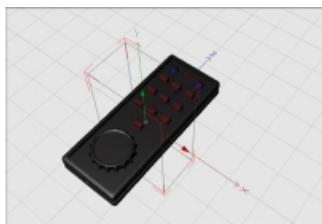
Ziehen Sie die Basis-Gruppe in das Fernbedienungsobjekt.



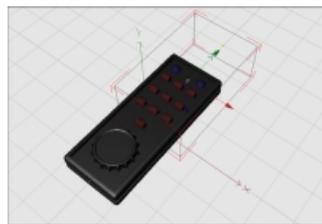
Schritt 1. Verdreh-Objekt umbenennen



Schritt 1. Verdreh-Objekt-Parameter



Schritt 1. Verdreh-Deformer



Schritt 2. Verdreh-Deformer



Schritt 2. Verdreh-Objekt drehen

Einrichten der Deformationen

Um die Fernbedienung zu animieren, werden Sie vier Deformationsobjekte benötigen. Es wird ein Verdreh-Deformations-Objekt und ein Biege-Deformations-Objekt für den Oberkörper, ein Verdreh-Deformations-Objekt und ein Bulge-Deformations-Objekt für den Unterkörper geben, die den Körper animieren.

Schritt 1: Erstellen einer Verdreh-Deformation

Editor: Objekte => Deformation => Verdrehen
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf den Text „Verdreh-Objekt“ im Objekt-Manager, um den Dialog zu öffnen, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Verdrehen vorne“.

Doppelklicken Sie auf das Verdrehen-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Die Parameter des Objekts sollten sein: X = 250m, Y = 400m, Z = 150m, Modus = Begrenzt und Drehung = 0. Begrenzter Modus bedeutet, daß diese Deformation entlang ihrer X- und Z-Achse für beliebige Geometrie wirkt, (auch außerhalb der blauen Box), entlang der Y-Achse jedoch nur innerhalb der blauen Box. „Drehung = 0“ ist die Ruhestellung der Deformation. Bei diesen Einstellungen wird keine Deformation stattfinden. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 2: Positionieren Sie das Objekt „Verdrehen vorne“, so daß sich die Unterseite der Deformation ungefähr in der Mitte der Fernbedienung befindet. Drehen Sie die Deformation um -90 Grad (Feld P des Koordinatenmanagers). Dies wird die Deformation so ausrichten, daß ihre Y-Achse in der Längsrichtung der Fernbedienung liegt. Außerdem wird die Basis der Deformation in die Mitte der Fernbedienung gesetzt. Dadurch verdreht sich die Basis nicht, sondern bleibt unverzerrt. Dies wird Ihnen ermöglichen, den Oberkörper der Fernbedienung zu drehen, und damit einen Effekt zu erzeugen, als ob die Fernbedienung ihre Schultern dreht.

Ziehen Sie im Objekt-Manager das Objekt „Verdrehen vorne“ in die Gruppe „Basis“.

Schritt 3: Erzeugen Sie eine Biege-Deformation.

Editor: Objekte => Deformation => Biegen
Kurzbehl: Keiner

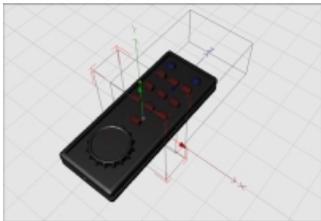




Schritt 3. Biege-Objekt umbenennen



Schritt 3. Biege-Objekt-Parameter



Schritt 3. Biege-Deformation



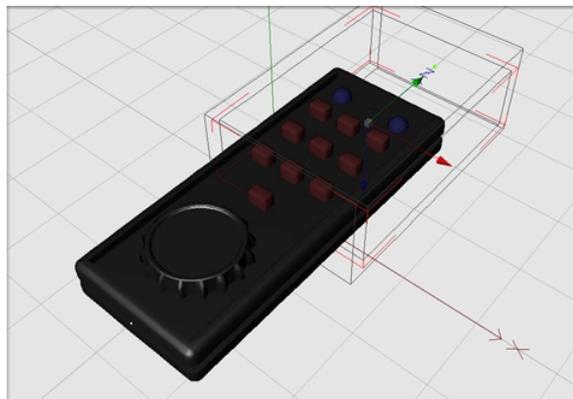
Schritt 4. Biege-Objekt-Koordinaten

Doppelklicken Sie auf den Text „Biege-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Biegen oben“.

Doppelklicken Sie auf das Biege-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Die Parameter des Objekts werden sein: $X = 250$, $Y = 350$, $Z = 100$, Modus = Begrenzt, Krümmung = 0 , Richtung = -90 . Begrenzter Modus bedeutet, daß diese Deformation entlang ihrer X- und Z-Achse für beliebige Geometrien wirkt, (auch ausserhalb der blauen Box), jedoch entlang der Y-Achse nur innerhalb der blauen Box. Achten Sie darauf, daß „Y-Länge beibehalten“ eingeschaltet ist. Dies verhindert, daß sich die Fernbedienung beim Biegen dehnt. Die Richtung bestimmt, in welcher Richtung die Biegung stattfinden wird. Sie wollen eine Biegung der Fernbedienung nach vorne, was Sie mit -90 erreichen. Sie können diese Einstellung testen, indem Sie den Krümmungsparameter auf 90 einstellen. Die Fernbedienung wird sich nach vorne biegen. Achten Sie darauf, daß Sie den Krümmungsparameter wieder auf 0 stellen, bevor Sie weitermachen.

Schritt 4: Verschieben Sie diese Deformation, so daß sich ihre Unterkante in etwa in der Mitte der Fernbedienung befindet, genau so wie die Verdreh-Deformation zuvor. Drehen Sie sie um -90 auf der P-Achse. Wie bei der Verdreh-Deformation findet die Biege-Deformation entlang der Y-Achse des Deformations-Objekts statt. Dies wird die Ruheposition für die Fernbedienung sein.

Ziehen Sie im Objekt-Manager das Objekt „Biegen oben“ in die Gruppe „Basis“.





Schritt 5. Verdreh-Objekt umbenennen



Schritt 5. Verdreh-Objekt-Parameter



Schritt 5. „Verdrehen hinten“-Objekt



Schritt 6. Verdreh-Objekt-Koordinaten

Schritt 5: Erstellen Sie eine Verdreh-Deformation.

Editor: Objekte => Deformation => Verdrehen
Kurzbehl: Keiner

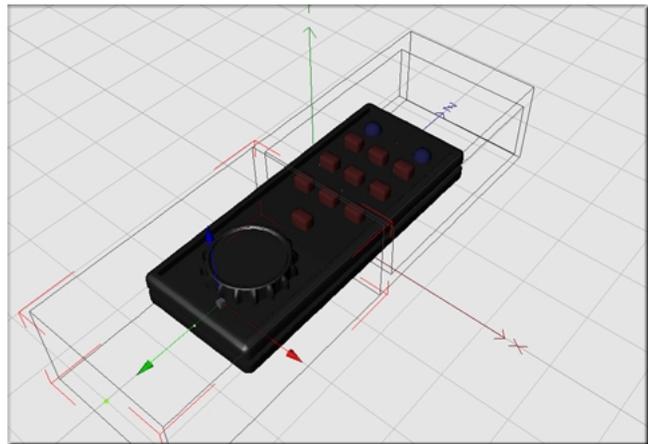


Doppelklicken Sie auf den Text „Verdreh-Objekt“ im Objekt-Manager, um den Dialog zu öffnen, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Verdrehen hinten“.

Doppelklicken Sie auf das Verdrehen-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Seine Parameter sollten sein X = 250, Y = 400, Z = 150, Modus = Begrenzt und Drehung = 0. Dies ist die Ruhstellung der Deformation. Bei diesen Einstellungen wird keine Deformation stattfinden.

Schritt 6: Verschieben Sie diese Deformation, so daß ihre Unterkante sich in etwa in der Mitte der Fernbedienung befindet. Drehen Sie diese Deformation um 90 Grad auf der P-Achse. Dies wird ihre Basis in die Mitte der Fernbedienung gesetzt und ihre Y-Achse in Richtung der „Fernbedienungsfüße“ gedreht. Dadurch können Sie den Unterkörper der Fernbedienung verdrehen, und damit den Effekt zu erzeugen, als ob die Fernbedienung geht.

Ziehen Sie im Objekt-Manager das Objekt „Verdrehen hinten“ in die Gruppe „Basis“.

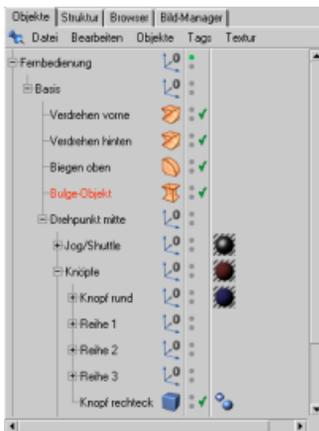




Schritt 7. Bulge-Parameter



Schritt 7. Bulge positionieren



Schritt 7. Objekt-Manager mit zugewiesenen Deformern

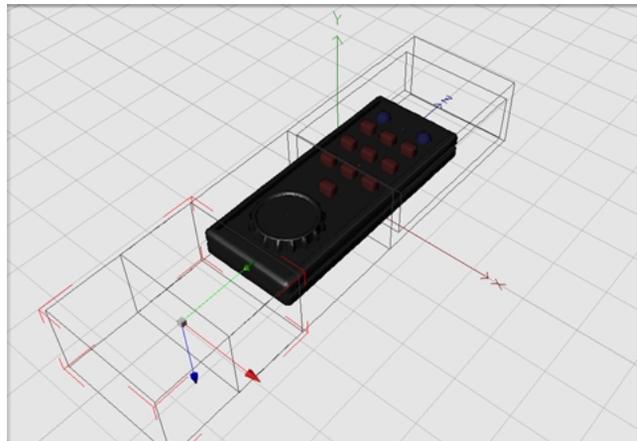
Schritt 7: Eine Bulge-Deformation hinzufügen

Editor: Objekte => Deformation => Bulge
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf das Bulge-Icon im Objekt-Manager, um die Einstellungen zu ändern. Seine Parameter sollten sein: X = 250, Y = 300, Z = 150, Modus = Innerhalb Box, Stärke = 0%, Krümmung = 100%, Rundung = eingeschaltet. Indem Sie den Modus auf „Innerhalb Box“ einstellen, haben Sie sichergestellt, daß Sie nur dort eine Ausbauchung haben werden, wo sich das Deformations-Objekt befindet. Dies ist genau das, was für diese Szene benötigt wird. Sie werden das Bulge-Objekt um -90 Grad auf der P-Achse drehen müssen, so daß der Effekt der Deformation entlang der Längsrichtung der Fernbedienung laufen wird.

Als nächstes verschieben Sie das Bulge-Objekt gerade unterhalb die Fernbedienung und damit aus dem Einflußbereich heraus.

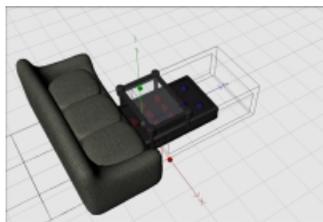


Ziehen Sie im Objekt-Manager das Bulge-Objekt in die Gruppe „Basis“.

Schritt 8: Jetzt, da alle Deformationen an Ort und Stelle sind, sichern Sie Ihre Szene.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)





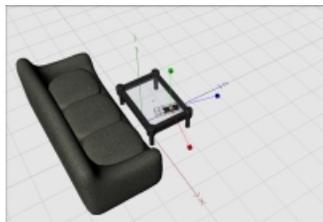
Schritt 2. Proxy



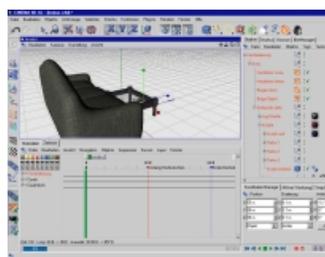
Schritt 3. Fernbedienung skalieren



Schritt 4. Fernbedenungs-Koordinaten



Schritt 4. Proxy



Schritt 5. Angedockte Zeitleiste

Erzeugen einer Proxy-Szene

Während Sie die Animation für die Fernbedienung erstellen, brauchen Sie nur solche Objekte in der Szene, die mit der Fernbedienung interagieren. Die Aufteilung der Szene auf diese Art und Weise wird es Ihnen erlauben, schneller zu arbeiten.

Schritt 1: Öffnen Sie die Zimmer-Szene, die Sie im Beleuchtungskapitel erstellt haben. Sichern Sie eine Kopie dieser Szene und nennen Sie sie „ZimmerAnim.c4d“. Löschen Sie aus der Szene alles bis auf die Couch und den Couchtisch.

Schritt 2: Fügen Sie die Fernbedienungsszene in die Szene „ZimmerAnim.c4d“ ein.

Editor: Datei => Hinzuladen

Kurzbefehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



Schritt 3: Sobald Sie die Fernbedienung eingefügt haben, werden Sie sie hinunterskalieren müssen, damit sie größenmäßig zur Szene passt. Skalieren Sie das Fernbedenungsobjekt mit dem Objekt-Werkzeug, so daß Sie X = .1, Y = .1 und Z = .1 erhalten. Sie können auch den Koordinaten-Manager verwenden. Ändern Sie die Größeneinstellung auf Skalierung und geben Sie .1 in den Feldern für X, Y und Z ein.

Schritt 4: Positionieren Sie die Fernbedienung so auf dem Tisch, daß sie in der hinteren rechten Ecke des Tisches wäre, wenn Sie auf der Couch säßen und auf den Tisch schauen würden. Das ist X = 55m, Y = 80m, Z = 80m. Sie werden außerdem das Null-Objekt der Fernbedienung drehen wollen, so daß es nicht parallel zur Tischkante liegt. Eine Drehung von H = -12 Grad wird ausreichen.

Schritt 5: Da Sie sich im voreingestellten Layout befinden, werden Sie die Zeitleiste hinzufügen müssen. Öffnen Sie das Fenster der Zeitleiste und docken Sie es beim Verbundfenster des Material-Managers ein.

Editor: Fenster => Zeitleiste

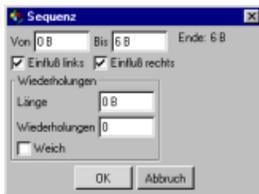
Kurzbefehl: Shift+F3



Um die Zeitleiste am Material-Manager einzudocken, klicken Sie auf das Reißnagel-Symbol in der oberen linken Ecke des Fensters und ziehen Sie es auf den Reißnagel oben im Material-Manager. Wenn Sie die kleine Hand sehen, dann lassen Sie los, und die Zeitleiste wird in das Fenster mit dem Material-Manager aufgenommen.



Schritt 1. Zeitleiste



Schritt 1. Parameter-Sequenz



Schritt 1. Zeitleiste



Schritt 2. Bild 0



Schritt 2. Bild 6

Passen Sie das Fenster der Zeitleiste an, so daß es, so wie gezeigt, dem Editor-Fenster etwas Platz wegnimmt. Sie werden mehr Platz benötigen, wenn Sie mit der Zeitleiste arbeiten.

Nun sind Sie bereit, die Fernbedienung zu animieren.

Aufwachen!

Schritt 1: Die erste Bewegung der Fernbedienung wird sein, sich ein wenig nach hinten zu biegen bevor sie sich nach vorne neigt. Im Bereich der Character-Animation ist dies unter dem Begriff *Anticipation* (Erwartung, Vorwegnahme) bekannt. Sie werden diese Technik jedesmal verwenden wollen, wenn Sie Character Animation betreiben. Wenn Sie die Biege-Deformation in der Zeitleiste selektiert haben, dann erstellen Sie eine Parameterspur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden zur Rechten des Biege-Objekts in der Zeitleiste erscheinen.

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Biege-Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz dahingehend, daß sie bei Bild 0 anfängt und bei Bild 7 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Nun werden Sie eine Sequenz (die graue Linie) von Bild 0–6 sehen.

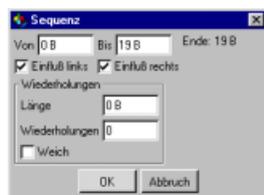
Schritt 2: Definieren Sie den ersten und letzten Key der Sequenz.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz der Parameterspur bei Bild 0, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog mit den Biege-Deformationseinstellungen wird sich öffnen. Im Dialog können Sie die Einstellungen so belassen. Sie werden bemerken, daß die Krümmung auf 0 Grad eingestellt ist. Klicken Sie auf „OK“.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz der Parameterspur bei Bild 6, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog mit den Biege-Deformationseinstellungen wird sich wieder öffnen. Im Dialog ändern Sie die Krümmung auf -10 Grad. Klicken Sie auf „OK“.

Nun macht die Fernbedienung eine schwache Bewegung nach hinten bevor sie sich nach vorne beugt.



Schritt 3. Winkel-Sequenz

Schritt 3: Da Ihre Fernbedienung auf dem Tisch liegt, werden Sie die Fernbedienung leicht nach oben drehen müssen, um zu verhindern, daß sie sich durch die Glasplatte bewegt. Selektieren Sie die Gruppe „Basis“ und erzeugen Sie eine Winkelspur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Winkel
Kurzbehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden zur Rechten von „Basis“ in der Zeitleiste erscheinen.



Schritt 3. Zeitleiste

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Winkelspur. Im Dialog verändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 0 startet und bei Bild 16 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Schritt 4: Verwenden Sie diese Winkelspur, um die Fernbedienung daran zu hindern, zurück durch die Glasplatte zu schwingen. Wenn die Winkelspur selektiert ist, erzeugen Sie den ersten Key für die Drehung der Fernbedienung.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Winkelsequenz bei Bild 0, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß alle Einstellungen für die Drehung „0“ sind. Klicken Sie auf „OK“. Dies stellt den anfänglichen Zustand der Fernbedienung wieder her.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 2, um einen Key einzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Geben Sie eine Drehung von 2 Grad auf der P-Achse ein. Dies hebt die Fernbedienung leicht an als Ausgleich für die Biegung nach hinten.

Schritt 5: Wegen der Natur der Biegung werden mehr Keys auf dieser Spur benötigt. Fügen Sie bei Bild 8 einen Key ein, der den P-Wert auf 5 Grad erhöht. Dies wird sicherstellen, daß die Fernbedienung am Ende der Rückwärtsbiegung ein Stück von der Tischplatte entfernt bleibt.



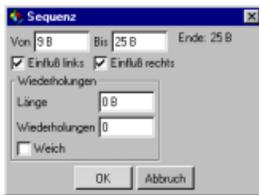
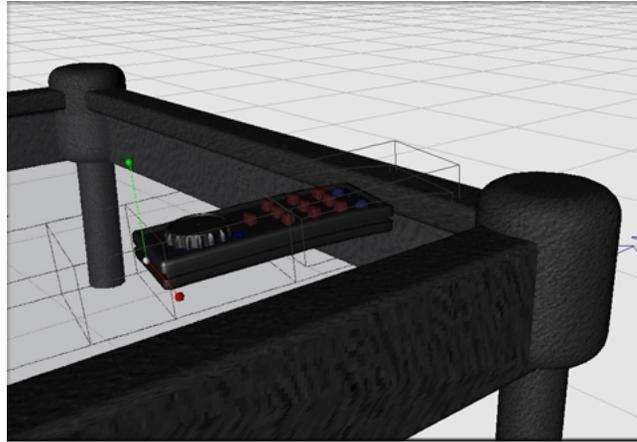
Schritt 4. Bild 0



Schritt 4. Bild 2

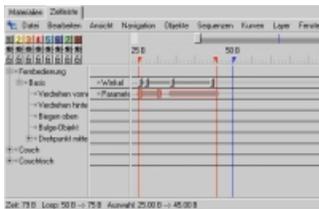


Schritt 5. Bild 8



Schritt 6. Parameter-Sequenz

Schritt 6: Zurück zur Biege-Deformation. Sobald die Fernbedienung sich leicht nach hinten gebeugt hat, wird sie für einen kurzen Augenblick inne halten. Dies ist bekannt unter der Bezeichnung „Holding“ (Halt). Der Halt wird erzeugt durch die Tatsache, daß die Sequenz bei Bild 6 endet. Ihre nächste Sequenz wird erst bei Bild 9 beginnen. Da keine Sequenz dazwischen liegt, wird es von Bild 6 zu Bild 9 keine Änderung geben, so daß für ein paar Bilder eine Halte-Situation erzeugt wird.



Schritt 6. Zeitleiste

Wenn Sie die Parameterspur der Biege-Deformation in der Zeitleiste selektiert haben, fügen Sie eine weitere Sequenz in diese Spur ein.

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehehl: Keiner



Schritt 7. Bild 9

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 9 beginnt und bei Bild 25 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Nun werden Sie eine neue Sequenz sehen (die graue Linie), die nur von Bild 9 bis 25 verläuft.

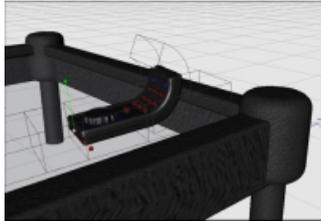
Schritt 7: Für diese Sequenz werden Sie die Fernbedienung nach vorne biegen, um ihr den Anschein zu geben, daß sie sich aufrecht hinsetzt. Fügen Sie einen Key bei Bild 9 hinzu.



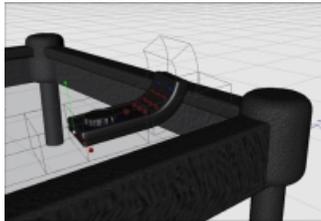
Schritt 7. Bild 19



Schritt 7. Bild 25



Schritt 7. Bild 19



Schritt 7. Bild 25



Schritt 8. Bild 19

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Parametersequenz des Biege-Objekts bei Bild 9, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß die Krümmung auf -10 eingestellt ist; der gleiche Wert wie für Bild 6. Klicken Sie auf „OK“. Dies stellt sicher, daß es keine Änderungen während des Haltezustands der Bewegung gibt.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 19, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Einstellungen der Biege-Deformation wird sich wieder öffnen. Im Dialog ändern Sie die Krümmung auf 155 Grad. Klicken Sie auf „OK“.

Setzen Sie einen dritten Key bei Bild 25 mit einer Krümmung von 120 Grad.

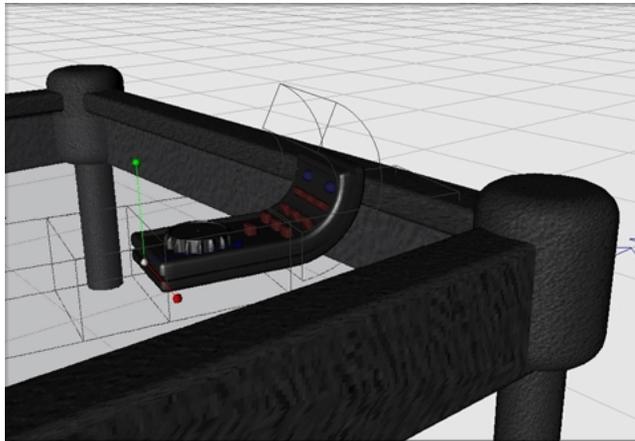


Die letzten beiden Keys erzeugen den Effekt, der unter der Bezeichnung „Overshoot“ (Überschreiten) und „Recover“ (Wiederherstellen) bekannt ist. Im realen Leben ist es beinahe unmöglich, eine Bewegung exakt dort zu beenden, wo man möchte, außer man kollidiert mit einem großen unbeweglichen Objekt wie z.B. einer Wand. Overshoot bewirkt, daß die Bewegung sich über den gewünschten Endpunkt hinaus erstreckt und dann wieder zurückkommt, um zum Stillstand zu kommen. Bei der Character-Animation ist es oft wünschenswert, diese Bewegung zu übertreiben (zusammen mit vielen anderen), so daß sie für einen Betrachter klar zu erkennen sind. Es ist oft so, daß das Maß an Overshoot, um realistisch zu wirken, in Animationen übertrieben werden muß, um die Bewegung normal aussehen zu lassen.

Schritt 8: Wenn sich die Fernbedienung nach vorne beugt, müssen Sie die ausgleichende Drehung von der „Basis“ entfernen. Fügen Sie in die Winkelsequenz, die Sie erzeugt haben, einen Key bei Bild 19 ein.

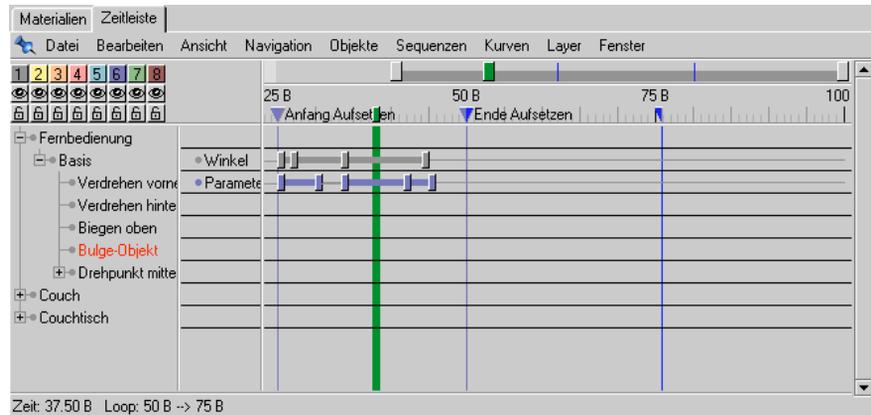
Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Setzen Sie die P-Drehung auf „0“ zurück, so daß die Basis der Fernbedienung wieder flach auf dem Tisch liegt. Die Fernbedienung sollte nun in einer sitzenden Position sein und geradeaus schauen.



Es wäre eine gute Idee, wenn Sie Marker in Ihrer Szene setzen würden, während Sie weiterarbeiten. Sie könnten z.B. Marker am Anfang und Ende dieser Sequenz setzen und sie als „Anfang-Aufrichten“ und „Ende-Aufrichten“ bezeichnen. Ein einfacher Weg, um Marker an solchen Punkten zu setzen, ist es, einen Key an dem Zeitpunkt zu selektieren und den Menüpunkt „Marker aus Selektion“ aus dem Sequenzen-Menü zu wählen. Doppelklicken Sie auf den Marker, um ihm einen Namen zu geben und setzen Sie ihn auf einen eigenen Layer. Wenn Sie wollen, können Sie die Marker auf einen Extra-Layer setzen oder sie auf dem Layer, auf dem sie erzeugt wurden, belassen. Layer sind eine andere Möglichkeit, Ihre Spuren zu organisieren. Sie könnten z.B. alle Winkelspuren auf Layer 1, alle Positionsspuren auf Layer 2, alle Parameterspuren auf Layer 3 und alle Größenspuren auf Layer 4 legen. Auf diese Art wissen Sie sofort, an welchem Typ von Spur Sie gerade arbeiten.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, jedem Objekt sein eigenen Layer zuzuweisen. Auf diese Art können Sie die Spuren, die zum Objekt „Verdrehen vorne“ gehören, ganz einfach identifizieren.



Vergessen Sie nicht, Ihr Projekt regelmäßig zu sichern.

Editor: Datei => Speichern
Kurbefehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)

Nach Zuschauern Ausschau halten

Nun wird sich die Fernbedienung umschaun, um festzustellen, ob sie jemand beobachtet. Um diesen Effekt zu erzielen, werden Sie die Deformation „Verdrehen vorne“ verwenden.

Schritt 1: Wenn Sie das Objekt „Verdrehen vorne“ in der Zeitleiste selektiert haben, erzeugen Sie eine Parameterspur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurbefehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden zur Rechten von „Verdrehen vorne“ in der Zeitleiste erscheinen.

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur von „Verdrehen vorne“. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 26 beginnt und bei Bild 31 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Nun sehen Sie eine Sequenz (die graue Linie) von Bild 26 – 31.



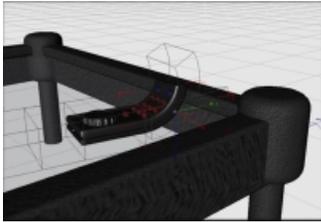
Schritt 1. Sequenz



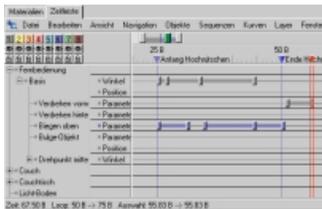
Schritt 2. Bild 26



Schritt 2. Bild 31



Schritt 2. Herumschauen



Schritt 2. Zeitleiste

Schritt 2: Definieren Sie den ersten und letzten Key der Sequenz.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

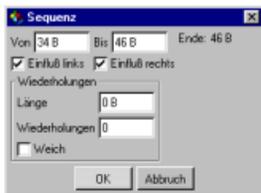
Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz der Parameterspur bei Bild 26, um einen Key hinzuzufügen. Der Einstellungsdialog für die Deformation „Verdrehen vorne“ wird sich öffnen. Im Dialog können Sie die Einstellungen so lassen. Beachten Sie, daß die Drehung 0 Grad beträgt. Klicken Sie auf „OK“.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz der Parameterspur bei Bild 31, um einen Key hinzuzufügen. Der Einstellungsdialog für die Deformation „Verdrehen vorne“ wird sich wieder öffnen. Im Dialog ändern Sie den Wert für die Drehung auf -15 Grad. Klicken Sie auf „OK“.

Dies erzeugt eine vorwegnehmende Bewegung zur Rechten bevor die Fernbedienung nach links schaut.



Wenn die Verdrehung nicht sehr gut aussieht, dann stellen Sie sicher, daß die Verdreh-Objekte in der Hierarchie im Objekt-Manager oberhalb des Biegen-Objekts liegen. Auf diese Weise verdrehen Sie das Biege-Objekt, anstatt das Verdreh-Objekt zu biegen.



Schritt 3. „Verdrehen vorne“-Sequenz

Schritt 3: Nun lassen Sie die Fernbedienung nach links schauen. Mit in der Zeitleiste selektierter Parameterspur des Objekts „Verdrehen vorne“, fügen Sie eine weitere Sequenz in die Spur ein.

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf die Parameterspur-Sequenz. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 34 beginnt und bei Bild 46 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Zwischen Bild 34 und Bild 46 werden Sie jetzt eine neue Sequenz sehen (die graue Linie). Und wieder wird die Lücke zwischen den Sequenzen für einen kurzen Augenblick einen Haltezustand erzeugen.



Schritt 3. „Verdrehen vorne“-Sequenz



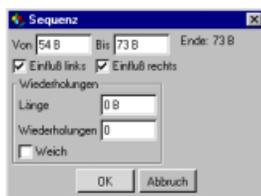
Schritt 4. Bild 34



Schritt 4. Bild 43



Schritt 4. Bild 46



Schritt 5. Sequenz

Schritt 4: Mit dieser Sequenz werden Sie die Fernbedienung mit einem leichten Positions-Overshoot zur linken drehen. Fügen Sie einen Key bei Bild 34 ein.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Parametersequenz von „Verdrehen vorne“ bei Bild 34, um einen Key hinzuzufügen. Der Keys-Dialog wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß der Drehungswert auf -15 Grad gesetzt ist; der gleiche Wert wie im letzten Bild der vorhergehenden Sequenz. Klicken Sie auf „OK“. Dies gewährleistet, daß es während des Haltezustands der Bewegung gibt keine Änderungen gibt.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 43, um einen Key hinzuzufügen. Der Einstellungsdialog für die Deformation „Verdrehen vorne“ wird sich wieder öffnen. Im Dialog ändern Sie die Drehung auf 90 Grad. Klicken Sie auf „OK“.

Setzen Sie einen dritten Key bei Bild 46 mit einer Drehung von 75 Grad. Dies ist eine gute Position um es aussehen zu lassen, als ob die Fernbedienung über das Ende der Couch hinweg schaut.

Schritt 5: Die Fernbedienung wird für 1/3 Sekunde nach links, dann nach rechts schauen. Mit in der Zeitleiste selektierter Parameterspur der Deformation „Verdrehen vorne“, fügen Sie eine dritte Sequenz in die Spur ein.

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf die Sequenz in der Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 54 beginnt (8 Bilder vom Ende der letzten Sequenz entfernt) und bei Bild 73 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Zwischen Bild 54 und Bild 73 werden Sie jetzt eine neue Sequenz sehen (die graue Linie). Wieder wird die Lücke zwischen den Sequenzen für einen kurzen Augenblick einen Haltezustand erzeugen.





Schritt 6. Bild 54



Schritt 6. Bild 60



Schritt 6. Bild 68



Schritt 6. Bild 73

Schritt 6: Mit dieser Sequenz werden Sie die Fernbedienung mit einem leichten Positions-Overshoot nach links drehen. Setzen Sie einen Key bei Bild 54.

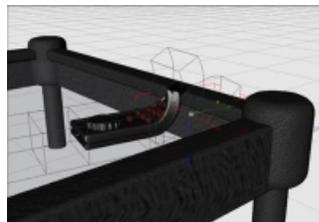
Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Klicken Sie mit gedrückter Strg/Ctrl-Taste bei Bild 54 auf die Parametersequenz von „Verdrehen vorne“, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß der Drehungsparameter auf 75 Grad eingestellt ist; der gleiche Wert wie im letzten Bild der vorhergehenden Sequenz. Klicken Sie auf „OK“. Dies stellt sicher, daß während des Haltezustands der Bewegung keine Änderungen stattfinden.

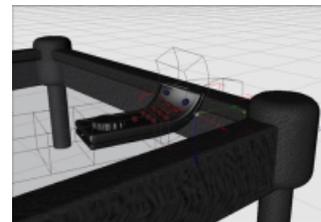
Klicken Sie mit gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 60, um einen Key hinzuzufügen. Der Einstellungsdialog für die Deformation „Verdrehen vorne“ wird sich wieder öffnen. Im Dialog ändern Sie die Drehungseinstellung auf 85 Grad. Wieder wird dies eine vorwegnehmende Bewegung zur Linken bewirken, bevor die Fernbedienung nach rechts schaut. Klicken Sie auf „OK“.

Setzen Sie einen dritten Key bei Bild 68 mit einer Drehung von –85 Grad. Dies überschreitet Ihre endgültige Position, die Sie mit einem Key bei Bild 73 setzen.

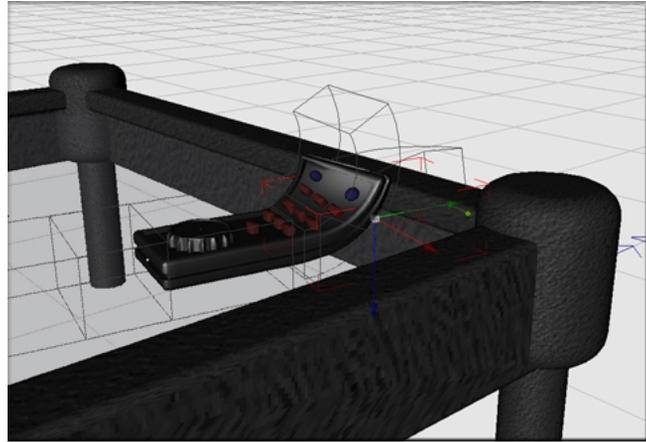
Setzen Sie einen weiteren Key bei Bild 73 mit einer Drehung von –75 Grad. Dies ist die endgültige „Nach Rechts schauen“ Position.



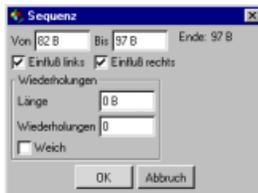
Schritt 6. Bild 60



Schritt 6. Bild 68



Schritt 6. Bild 73



Schritt 7. Parameter-Sequenz

Schritt 7: Der letzte Teil der Umschau-Bewegung bringt die Fernbedienung wieder in eine Position, in der sie nach vorne schaut. Fangen Sie damit an, daß Sie eine weitere Sequenz zur Parameter Spur der Deformation „Verdrehen vorne“ von 82 bis 97 hinzufügen.

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur. Im erscheinenden Dialog ändern Sie den Beginn der Sequenz auf Bild 82 und das Ende auf Bild 97. Klicken Sie auf „OK“.

Nun werden Sie eine neue Sequenz sehen (die graue Linie), die nur von Bild 82–97 verläuft. Und wieder wird die Lücke zwischen Sequenzen eine kurze Pause erzeugen.

Schritt 8: Fügen Sie einen neuen Key bei Bild 82 ein.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner



Schritt 8. Bild 82

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Parametersequenz von „Verdrehen vorne“ bei Bild 82, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für Keys wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß der Drehungsparameter auf -75 Grad eingestellt ist; der glei-



Schritt 8. Bild 85



Schritt 8. Bild 93



Schritt 8. Bild 97

che Wert wie im letzten Bild der vorhergehenden Sequenz. Klicken Sie auf OK. Dies stellt sicher, daß es keine Änderungen während des Haltezustands der Bewegung gibt.

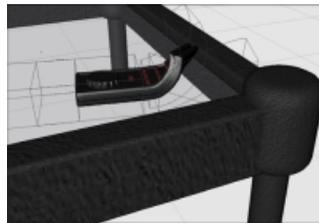
Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 85. Der Einstellungsdialog für die Deformation „Verdrehen vorne“ wird sich wieder öffnen. Im Dialog ändern Sie die Drehungseinstellung auf -85 Grad. Bevor sich die Fernbedienung zurück nach vorne dreht, wird dadurch wieder eine vorwegnehmende Bewegung nach links erzeugt. Klicken Sie auf „OK“.

Setzen Sie einen dritten Key bei Bild 93 mit einer Drehung von 5 Grad. Dies überschreitet Ihre endgültige Position, die Sie mit einem Key bei Bild 97 setzen werden.

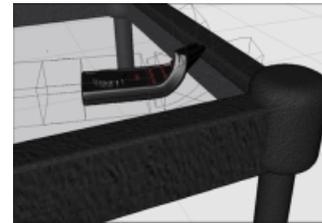
Setzen Sie nun einen vierten Key bei Bild 97 mit einer Drehung von 0 Grad. Die Fernbedienung schaut nun wieder nach vorne.



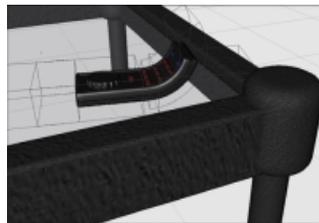
Achten Sie darauf, daß Sie Ihr Projekt während der Arbeit sichern. Es empfiehlt sich außerdem, mehrere Kopien (z.B. Vers2, Vers3, etc.) zu sichern. Es ist eine gute Idee, Sicherungskopien in verschiedenen Stadien der Entwicklung anzulegen. Sie können auch das Programm Sicherungskopien für Sie generieren lassen. Gehen Sie zum Dialog Programm-Voreinstellungen.



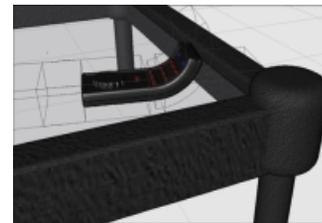
Schritt 8. Bild 82



Schritt 8. Bild 85



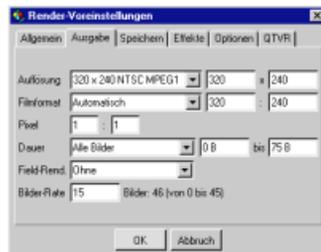
Schritt 8. Bild 93



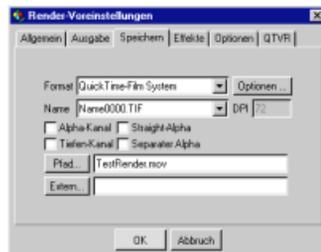
Schritt 8. Bild 97



Vorschau-Bildeinstellungen –
Allgemein



Vorschau-Bildeinstellungen –
Ausgabe



Vorschau-Bildeinstellungen –
Speichern

Editor: Bearbeiten => Programm-Voreinstellungen
Kurzbehl: Ctrl+E



Auf der ersten Dialogseite aktivieren Sie „Sicherheitskopie beim Speichern“, indem Sie auf die Checkbox klicken.



Immer dann, wenn Sie die Bewegung der Fernbedienung testen wollen, können Sie eine Drahtgitter-Vorschau rendern. Erstellen Sie neue Rendereinstellungen, die Sie Vorschau nennen, so daß Sie Vorschau-Render-Läufe einfach erzeugen können. Wählen Sie „Neue Render-Voreinstellungen“ aus dem Menü „Rendern“.

Editor: Rendern => Neue Render-Voreinstellungen
Kurzbehl: Keiner



Nennen Sie die Einstellungen „Vorschau“.

Auf der allgemeinen Seite wählen Sie als Modus „Wie Editor“. Dies wird alle anderen Eigenschaften deaktivieren, da sie nicht länger anwendbar sind.

Auf der Ausgabe-Seite bestimmen Sie die Größe der endgültigen Animation. Setzen Sie die Auflösung auf 320x240. Dies wird Ihnen erlauben, das Gerenderte schneller zu sehen. Setzen Sie die Dauer auf „Alle Bilder“, so daß die gesamte Animation gerendert wird. Setzen Sie die Bilder-Rate auf 13. Dies wird nur jedes zweite Bild rendern und somit die Render-Zeit halbieren.

Auf der Speichern-Seite setzen Sie das Format auf „QuickTime-Film System“. Klicken Sie auf den Optionen-Knopf, um den QuickTime-Dialog zu öffnen. Wählen Sie „Animation“ als Kompressor. Wählen Sie die beste Qualität aus, da dies am schnellsten rendern wird. Setzen Sie die Bilder-Rate auf 13 und setzen Sie einen Key alle 13 Bilder. Dies wird sicherstellen, daß jede Sekunde ein volles Bild geschrieben wird, und verhindert, daß die Bildqualität zu schlecht wird. Klicken Sie auf den Pfad-Knopf, um einen Standard-Dialog zum Speichern einer Datei zu öffnen. Geben Sie den Namen des Films ein, den Sie rendern wollen und klicken Sie auf „Speichern“.

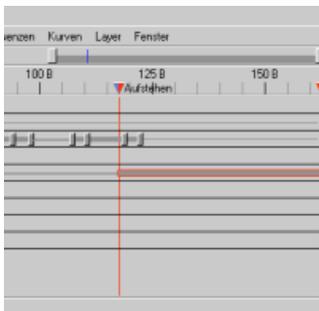




Vorschau-Bildeinstellungen – QuickTime System



Schritt 1. Parameter-Sequenz



Schritt 1. Sequenz



Schritt 2. Bild 93

Jedesmal, wenn Sie eine Vorschau der Bewegung sehen wollen, klicken Sie auf den Knopf „Im Bild-Manager rendern“.

Editor: Rendern => Im Bild-Manager rendern
Kurzbehl: Shift+R



Einer der Vorteile von CINEMA 4D ist, daß Sie weiter arbeiten können, während Sie rendern. Sie können gelegentlich überprüfen, ob der Rendervorgang beendet ist. Dies ist eine guter Weg, um durch Bewegungstests die Bewegung zu optimieren.

Steh auf und verbeug Dich

Nun müssen Sie der Fernbedienung auf die „Füße“ helfen. Dies wird mithilfe von Winkel- und Parameterspuren für die Biege-Deformation erreicht. Sie werden auch das Objekt „Drehpunkt mitte“, das sie anfangs erzeugt haben, verwenden.

Schritt 1: Mit selektierter Parameterspur der Biege-Deformation in der Zeitleiste, fügen Sie eine dritte Sequenz in die Spur ein.

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 93 beginnt und bei Bild 137 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Von Bild 93 bis 137 sehen Sie jetzt eine neue Sequenz (graue Linie).

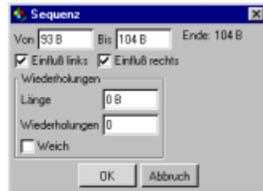
Schritt 2: In Vorwegnahme des Aufstehens wird sich die Fernbedienung leicht nach hinten biegen. Fügen Sie einen Key bei Bild 93 ein.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Parameterspur des Biege-Objekts bei Bild 93, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß die Krümmung auf 120 Grad eingestellt ist;



Schritt 2. Bild 101



Schritt 3. Winkel-Sequenz



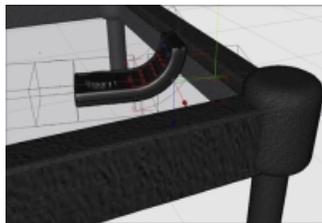
Schritt 4. Bild 93



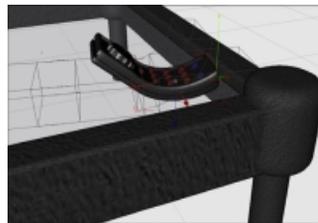
Schritt 4. Bild 99



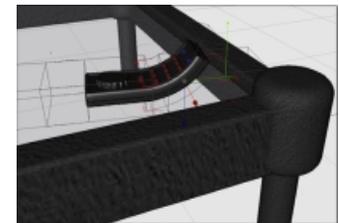
Schritt 4. Bild 104



Schritt 4. Bild 93



Schritt 4. Bild 99



Schritt 4. Bild 104

dies ist der gleiche Wert wie beim letzten Bild der vorhergehenden Sequenz. Klicken Sie auf „OK“. Dies stellt sicher, daß es keine Änderungen zwischen dieser und der vorhergehenden Sequenz gibt.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 101, um einen Key hinzuzufügen. Der Einstellungsdialog für die Biege-Deformation wird sich wieder öffnen. Im Dialog ändern Sie die Krümmung auf 75 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Dies wird dazu führen, daß sich die Fernbedienung nach hinten biegt. Sie werden bemerken, daß es keinen vorwegnehmenden Key gibt. Dies liegt daran, daß es eine Überschneidung gibt. Die Drehbewegung der Fernbedienung, während sie wieder nach vorne zu schaut, geht flüssig in die nach hinten lehrende Bewegung über. Dies erzeugt das Gefühl eines glatten Ablaufs von einer Aktion zur nächsten und gibt damit der Bewegung der Fernbedienung einen fließenden Charakter.

Schritt 3: Nun erstellen Sie eine Winkelspur für das Objekt „Drehpunkt mitte“. Sie benötigen sie für den Effekt, daß sich die Fernbedienung wirklich nach hinten lehnt, um sich dann nach vorne auf die Füße zu hieven. Mit selektierter Gruppe „Drehpunkt mitte“ erzeugen Sie eine Winkelspur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Winkel
Kurzbehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden zur Rechten von „Drehpunkt mitte“ in der Zeitleiste erscheinen.

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Winkelspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 93 beginnt und bei Bild 104 endet. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 4: Mit selektierter Winkelspur erzeugen Sie den ersten Key für die Drehung von „Drehpunkt mitte“.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Winkelsequenz bei Bild 93, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß alle Winkel-Einstellungen auf 0 Grad eingestellt sind. Klicken Sie auf „OK“. Dies imitiert den Ausgangszustand der Fernbedienung vom Anfang der Szene bis zum jetzigen Zeitpunkt.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 99, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für Winkel-Keys wird sich öffnen. Ändern Sie den Wert für P auf -40 . Klicken Sie auf „OK“. Dies ist die zurückgelehnte Position der Fernbedienung. Die „Füße“ der Fernbedienung sind nun in die Luft gehoben.

Erzeugen Sie einen letzten Key für diese Sequenz bei Bild 104. Hier sollte das Objekt „Drehpunkt mitte“ wieder zu einem Winkel von $P = 0$ Grad für den endgültigen Key zurückkehren.

Schritt 5: Wenn die Füße wieder zum Boden zurückkommen, müssen Sie damit beginnen, die Fernbedienung nach vorne auf ihre Füße zu kippen. Mit selektierter Winkelspur des Objekts „Basis“ in der Zeitleiste erzeugen Sie eine weitere Sequenz von Bild 103 bis 111.



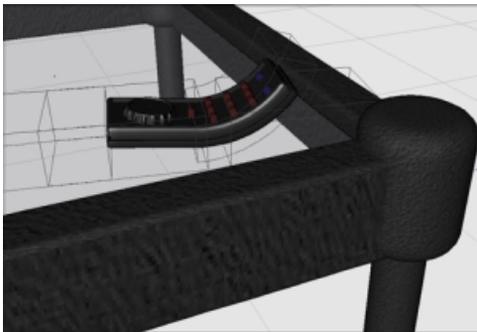
Schritt 5. Winkel-Sequenz



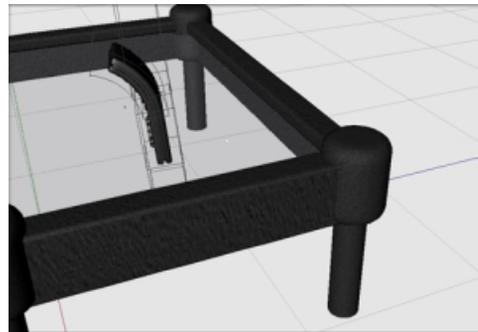
Schritt 5. Bild 103



Schritt 5. Bild 111



Schritt 5. Bild 103



Schritt 5. Bild 111

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Winkelspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 103 beginnt und bei Bild 111 endet. Klicken Sie auf „OK“.

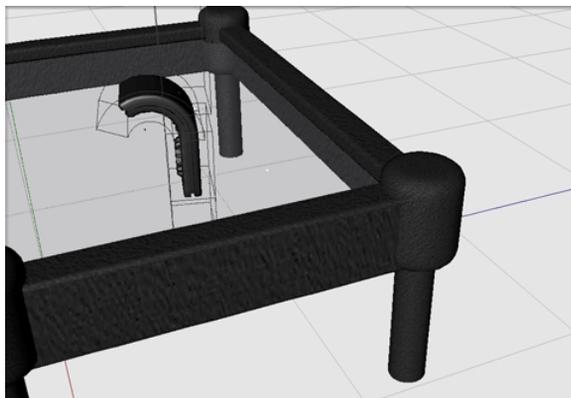
Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Winkelsequenz bei Bild 103, um einen Key einzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß alle Einstellungen für die Drehung mit denen am Ende der letzten Sequenz übereinstimmen. Sie sollten sein: H = 0, P = 0, B = 0. Klicken Sie auf „OK“.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 111, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für einen Winkel-Key wird sich öffnen. Stellen Sie den Winkelwert auf P = 95 ein. Klicken Sie auf „OK“. Dies wird Ihre endgültige Drehung von 90 Grad zum Aufstehen überschreiten. Beachten Sie, daß die Fernbedienung die Bewegung nicht sofort auffängt. Dies dient dazu, die Idee zu verkaufen, daß die Fernbedienung eine Menge Kraft in die Aufstehbewegung gesteckt hat.

Schritt 6: Gehen Sie zur Parameterspur des Biege-Objekts. Fügen Sie einen Key bei Bild 109 ein mit einem Krümmungswert von 160 Grad. Dies bewirkt, daß sich die Fernbedienung zweimal vorbeugt, wenn sie sich auf die Füße stellt. Dies ist eine sehr übertriebene Position. Aber auch das dient dazu, die Kraftanstrengung zu verdeutlichen.



Schritt 6. Bild 109





Schritt 7. Winkel-Sequenz



Schritt 7. Bild 118



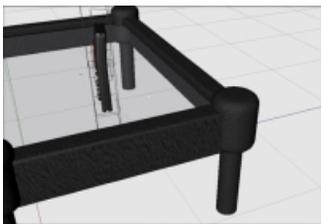
Schritt 7. Bild 134



Schritt 7. Bild 143



Schritt 8. Bild 123



Schritt 8. Bild 123

Schritt 7: Nun lassen Sie die Fernbedienung in einer aufrechten Position zur Ruhe kommen. Erzeugen Sie eine neue Sequenz für die Winkelspur des Basis-Objekts.

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Winkelspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 118 beginnt und bei Bild 143 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Winkelsequenz bei Bild 118, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß alle Drehungs-Einstellungen mit denen am Ende der letzten Sequenz übereinstimmen. Sie sollten sein: H = 0, P = 95, B = 0. Klicken Sie auf „OK“.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 134, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für den Winkel-Key wird sich öffnen. Stellen Sie eine Drehung von P = 80 ein. Klicken Sie auf „OK“. Dies wird dazu führen, daß die Fernbedienung nach hinten schwingt, und dabei die endgültige Position ein zweites Mal überschritten wird; ein klarer Indikator dafür, daß sie beinahe mehr Kraft besitzt, als sie kontrollieren kann.

Der endgültige Key dieser Sequenz wird bei Bild 143 sein und hat einen Wert von P = 90. Die Fernbedienung steht nun aufrecht.

Schritt 8: Jetzt wo die Fernbedienung aufrecht steht, müssen Sie den Körper wieder straffen. Fügen Sie einen neuen Key auf der Parametersequenz des Biege-Objekts bei Bild 123 ein. Ändern Sie die Krümmung auf –10 Grad.

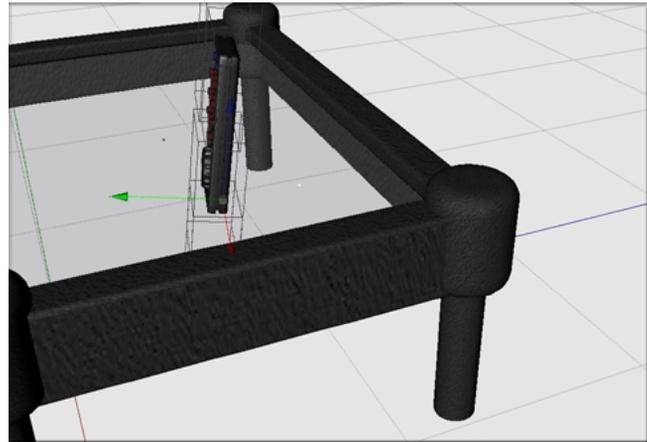
Genau so, wie die Drehung die endgültige Ruheposition überschreitet, wenn die Fernbedienung sich zurückbewegt, wird dies die Verbiegung tun. Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Parametersequenz des Biege-Objekts bei Bild 137. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Setzen Sie die Krümmung auf 0 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Die Fernbedienung sollte nun aufrecht stehen.



Wie zuvor erwähnt, ist es eine gute Idee, Ihre Dateien öfters zu sichern, so daß Sie jederzeit wieder zurückgehen können und nach grossen Änderungen eventuell wieder aufsetzen können. Das für den Fall, wenn Sie feststellen, daß Sie etwas, das Sie getan haben, verwerfen wollen. Jetzt wäre ein guter Zeitpunkt, eine weitere Version Ihres Projekts zu sichern.



Schritt 8. Bild 137



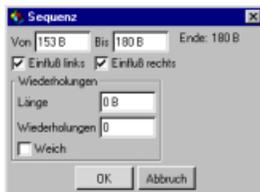
Schritt 8. Bild 137



Spazieren gehen

Jetzt ist die Zeit gekommen, die Fernbedienung zur Tischkante gehen zu lassen.

Schritt 1: Erzeugen Sie eine neue Sequenz in der Parameterspur des Biege-Objekts von Bild 153 bis 180.



Schritt 1. Parameter-Sequenz

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 153 beginnt und bei Bild 180 endet. Klicken Sie auf „OK“.



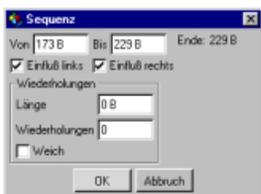
Schritt 2. Bild 153



Schritt 2. Bild 161



Schritt 2. Bild 180



Schritt 3. Position-Sequenz

Schritt 2: Jetzt werden Sie die Fernbedienung leicht nach vorne biegen. Fügen Sie einen Key bei Bild 153 ein.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Parametersequenz des Biege-Objekts bei Bild 153, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß die Krümmung auf 0 Grad eingestellt ist; der gleiche Wert wie beim letzten Bild in der vorhergehenden Sequenz. Klicken Sie auf „OK“. Die Fernbedienung ist in einer Ruheposition.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 161, um einen Key hinzuzufügen. Der Einstellungsdialog für die Biege-Deformation wird sich wieder öffnen. Im Dialog ändern Sie die Krümmung auf -10 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Dies ist die Fernbedienung, wie sie sich ein wenig zuruecklehnt, in Vorbereitung auf die Vorwärtsbewegung.

Setzen Sie einen dritten Key bei Bild 180 mit einer Krümmung von 25 Grad. Dies bringt die Fernbedienung dazu, sich nach vorne in Bewegung zu lehnen und gibt ihrem Gang ein Anschein von Richtung und Entschlußkraft.

Schritt 3: Die Fernbedienung wird sich nun nach vorne bewegen. Dazu werden Sie eine Positionspur erstellen müssen. Mit selektierter Basis-Gruppe in der Zeitleiste erzeugen Sie eine Positionspur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Position
Kurzbehl: Keiner

Ein weiterer Spurname und eine Sequenz werden rechts von der Basis in der Zeitleiste erscheinen.

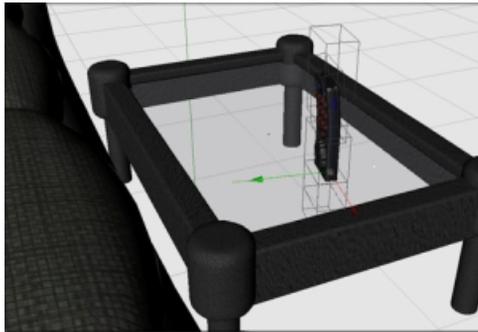
Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Positionspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 173 beginnt und bei Bild 229 endet. Klicken Sie auf „OK“. Dies bewegt die Fernbedienung in etwas mehr als 2 Sekunden zur Tischkante.



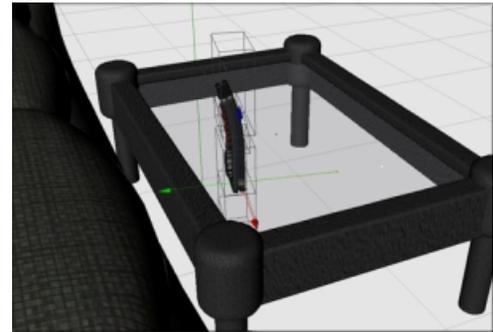
Schritt 4. Bild 173



Schritt 4. Bild 229



Schritt 4. Bild 173



Schritt 4. Bild 229

Schritt 4: Mit selektierter Positionsspur erzeugen Sie den ersten Key für die Basis.

Zeitleiste: Datei => Neues Key
Kurzbehl: Keiner

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 173, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß die Positionseinstellungen $X = 0\text{m}$, $Y = 0\text{m}$, $Z = -240\text{m}$ sind. Dies ist die Position, in der sich die Fernbedienung ganz am Anfang der Szene befindet. Die Tangentenwerten sollten alle „0“ betragen, da Sie eine lineare Bewegung von Punkt zu Punkt möchten. Klicken Sie auf „OK“.

Der zweite Key bringt die Fernbedienung zur Tischkante. Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 229. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Ändern Sie die Positionseinstellungen auf $X = 0\text{m}$, $Y = 0\text{m}$, $Z = -740\text{m}$. Klicken Sie auf „OK“.



Schritt 5. Parameter-Sequenz

Die Fernbedienung sollte nun an der Tischkante stehen.

Schritt 5: Wenn Sie diesen Teil der Animation abspielen lassen, werden Sie feststellen, daß die Fernbedienung über die Tischfläche „gleitet“. Sie wollen aber, daß die Fernbedienung so aussieht, als ob sie geht. Dazu werden Sie die Deformation „Verdrehen hinten“ verwenden.



Schritt 5. Bild 173

Mit selektiertem Objekt „Verdrehen hinten“ in der Zeitleiste erzeugen Sie eine Parameterspur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden rechts von „Verdrehen hinten“ in der Zeitleiste erscheinen.



Schritt 5. Bild 183

Diese Spur wird genauso lang sein wie die Positionsspur. Doppelklicken Sie auf die Parameterspur von „Verdrehen hinten“. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 173 beginnt und bei Bild 229 endet. Klicken Sie auf „OK“.

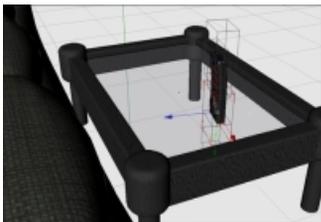
Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 173, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß die Drehung auf 0 Grad eingestellt ist. Dies ist der Zustand dieser Deformation von ganz vom Anfang der Szene. Klicken Sie auf „OK“.



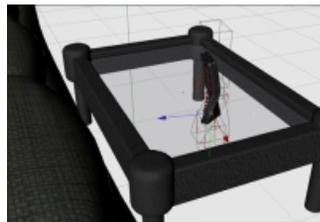
Schritt 5. Bild 202

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 183, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Ändern Sie die Drehung auf 80 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Dies bringt den linken „Fuß“ der Fernbedien-ung nach vorne.

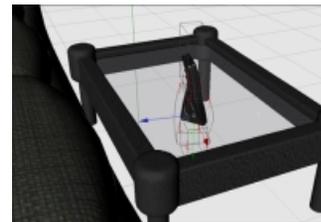
Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 202, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Ändern Sie die Drehung auf –80 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Dies kehrt die Position um, so daß nun der rechte „Fuß“ vorne ist.



Schritt 5. Bild 173



Schritt 5. Bild 183



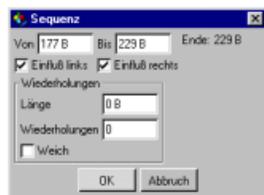
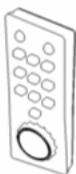
Schritt 5. Bild 202



Schritt 5. Bild 220



Schritt 5. Bild 229



Schritt 6. Parameter-Sequenz



Schritt 6. Bild 177



Schritt 6. Bild 188

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 220, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Ändern Sie die Drehung auf 80 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Wieder dreht dies den linken (nicht den rechten) „Fuß“ nach vorne.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 229, um einen Key hinzuzufügen. Schließlich bringen Sie die Füße wieder in eine Ruheposition unter der Fernbedienung mit einem Drehungswert von 0 Grad. Wie Sie sehen können, ist jeder Schritt ungefähr eine Sekunde lang.



Diese Sequenz benötigte eine enorme Menge an Optimierung. Der Unterkörper muss sich mit einer solchen Geschwindigkeit verdrehen, die der Entfernung entspricht, die die Fernbedienung zurücklegt. Es so aussehen zu lassen, daß die Fernbedienung geht und nicht gleitet, ist sehr schwierig.



Schritt 5. Bild 220



Schritt 5. Bild 229

Schritt 6: Um die Bewegung der Fernbedienung glaubwürdiger zu machen, müssen Sie eine Schulterbewegung zum Gang hinzufügen. Schultern bewegen sich in entgegengesetzter Richtung zu den Füßen einer Person. Sie werden das gleiche mit der Fernbedienung machen wollen. Erzeugen Sie eine weitere Sequenz in der Parameterspur des Objekts „Verdrehen vorne“.

Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 177 beginnt und bei Bild 229 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Dies wird die Schultern ein wenig hinter den Füßen verzögern, und damit den Zusammenhang zur Fußbewegung herstellen.



Schritt 6. Bild 202



Schritt 6. Bild 220



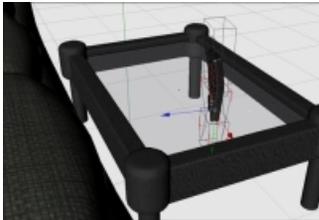
Schritt 6. Bild 229

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 177, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Achten Sie darauf, daß die Drehung auf 0 Grad eingestellt ist. Dies ist der Zustand der Deformation von der letzten Sequenz. Klicken Sie auf „OK“. Auf diese Weise sind die „Schultern“ geradeaus ausgerichtet.

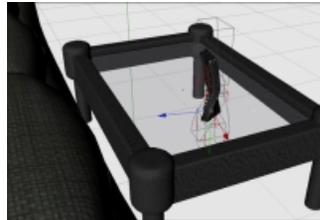
Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 188, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Ändern Sie die Drehung auf 15 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Dies bringt die rechte „Schulter“ der Fernbedienung nach vorne.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 202, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Ändern Sie die Drehung auf -20 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Dies kehrt die Position um, so daß die linke (nicht die rechte) „Schulter“ vorn ist.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 220, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Ändern Sie die Drehung auf 20 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Wieder dreht dies die rechte „Schulter“ nach vorne.

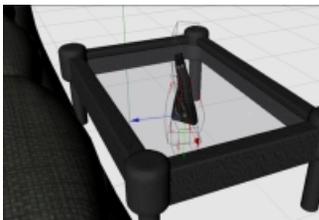


Schritt 6. Bild 177

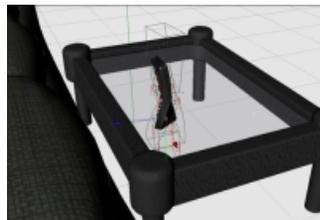


Schritt 6. Bild 188

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 229, um einen Key hinzuzufügen. Ändern Sie die Drehung auf 0 Grad, um die „Schultern“ wieder in eine Linie mit dem restlichen Körper zu bringen.



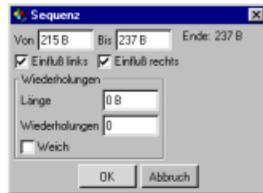
Schritt 6. Bild 202



Schritt 6. Bild 220



Schritt 6. Bild 229



Schritt 7. Winkel-Sequenz



Schritt 7. Bild 215



Schritt 7. Bild 228



Schritt 7. Bild 237



Die Drehungswinkel für die Objekte „Verdrehen vorne“ und „Verdrehen hinten“ sind beide gleichzeitig positiv. Dies liegt daran, daß die Deformationen in verschiedene Richtung gedreht werden.

Schritt 7: Schließlich, wenn die Fernbedienung am Ende ihres Gehzyklus zum Stillstand kommt, dann wollen Sie, daß sie leicht nach vorne schwingt und dann zur Ruhe kommt. Dies kann mit der Biege-Spur, der Winkelspur oder mit beiden geschehen. Für dieses Tutorial werden Sie nur die Winkelspur verwenden, aber Sie können auch die Biege-Spur hinzunehmen. Erzeugen Sie eine neue Sequenz auf der Winkelspur des Basis-Objekts.

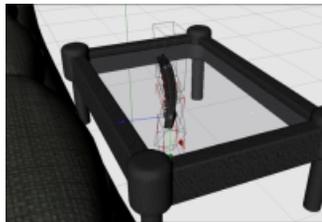
Zeitleiste: Datei => Neue Sequenz
Kurzbehl: Keiner

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Winkelspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 215 beginnt und bei Bild 237 endet. Klicken Sie auf „OK“.

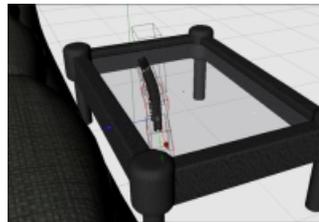
Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 215, um einen Key hinzuzufügen. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Belassen Sie P bei 90 Grad. Klicken Sie auf „OK“. Dies behält die Position von Sequenz zu Sequenz bei.

Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 228, um einen Key hinzuzufügen. Um die Fernbedienung ein wenig nach vorne schwingen zu lassen, geben Sie 95 Grad bei der Drehung in P im Dialog ein. Klicken Sie auf „OK“.

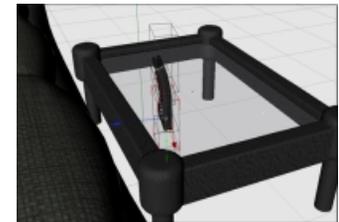
Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 237, um einen Key hinzuzufügen. Geben Sie 90 Grad als Drehung in P ein, um die Fernbedienung wieder zurück in die aufrechte Position zu bringen.



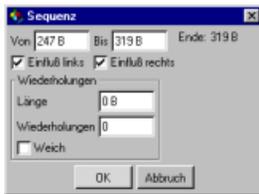
Schritt 7. Bild 215



Schritt 7. Bild 228



Schritt 7. Bild 237



Schritt 1. Winkel-Sequenz



Schritt 1. Bild 247



Schritt 1. Bild 255



Schritt 1. Bild 266

Hüpf herum, hüpf herum

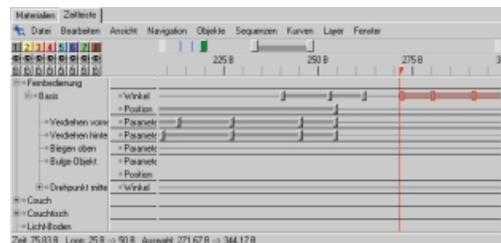
Nun müssen Sie eine Sprungsequenz erstellen, die die Fernbedienung von der Tischplatte zur Couch bringt. Diese Bewegung wird mit Techniken gebaut, die ähnlich der der Aufstehbewegung sind. Sie werden Sequenzen erzeugen, so wie Sie sie brauchen, und von Spur zu Spur springen, um die ganze Bewegung aufzubauen.

Schritt 1: Erzeugen Sie eine neue Sequenz für die Winkelspur des Basis-Objekts von Bild 247 bis 319. Dies ist die längste Sequenz des gesamten Sprungs und umfaßt beinahe die vollständige dreisekündige Bewegung.

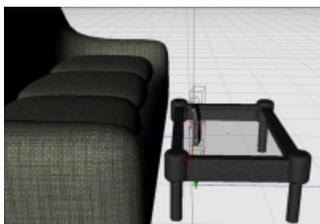
Klicken Sie bei gedrückter Strg/Ctrl-Taste auf die Sequenz bei Bild 247, um einen Key hinzuzufügen. Geben Sie 90 Grad für die Drehung bei P im Dialog ein. Klicken Sie auf „OK“. Wieder erzeugt dies einen Key, der parallel zum letzten Key der vorhergehenden Sequenz ist.

Erzeugen Sie den nächsten Key bei Bild 255 und lehnen Sie die Fernbedienung nach hinten, indem Sie einem Winkel von 70 Grad bei P benutzen. Dies ist die Vorbereitung der Fernbedienung zum Sprung nach vorne.

Fügen Sie den nächsten Key bei Bild 266 ein. Zu diesem Zeitpunkt wird sich die Fernbedienung weit nach vorne in ihren Sprung lehnen. Stellen Sie den Winkel auf 125 Grad auf der P-Achse ein.



Schritt 1. Zeitleiste



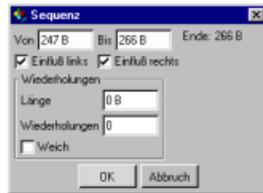
Schritt 1. Bild 247



Schritt 1. Bild 255



Schritt 1. Bild 266



Schritt 2. Parameter-Sequenz



Schritt 2. Bild 247



Schritt 2. Bild 261



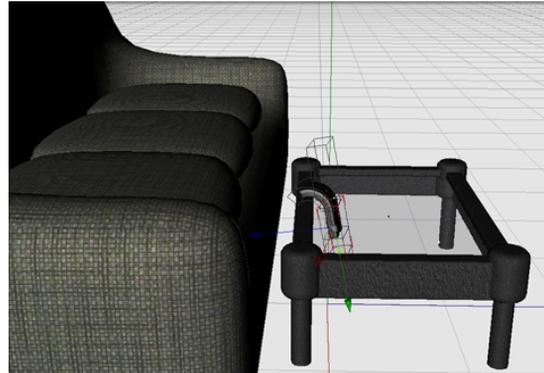
Schritt 2. Bild 266

Schritt 2: Als nächstes werden Sie eine Sequenz auf der Parameterspur des Biege-Objekts erzeugen, um den Sprung der Fernbedienung zu akzentuieren. Mit selektiertem Biege-Objekt in der Zeitleiste erzeugen Sie eine neue Sequenz. Lassen Sie sie von Bild 247 zu Bild 266 verlaufen.

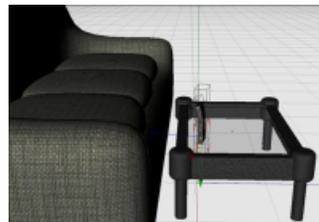
Fügen Sie einen Key bei Bild 247 ein mit einem Wert von 25 Grad für den Winkel. Dies unterstützt die vorwärtslehrende Position der Fernbedienung, die sie am Ende des Gehzyklus erreicht hat.

Erzeugen Sie einen weiteren Key bei Bild 261. Ändern Sie den Winkel auf 135 Grad, um die Fernbedienung nach vorne zu biegen. Diese Biegebewegung geht dem Sprung der Fernbedienung voraus und erweckt den Eindruck, daß sie selbst startet.

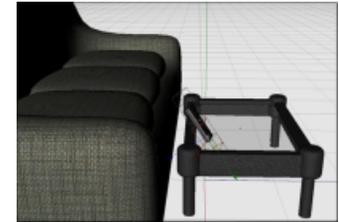
Schließlich kehrt die Fernbedienung bei Bild 266 in eine ungebeugte Position zurück. Erzeugen Sie einen Key bei Bild 266 und ändern Sie den Winkel auf 0 Grad. Dies unterstützt den Eindruck, daß die Fernbedienung im Flug zwischen Tisch und Couch ganz gestreckt ist.



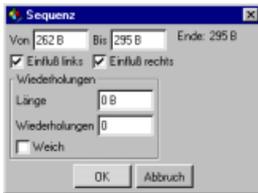
Schritt 2. Bild 261



Schritt 2. Bild 247



Schritt 2. Bild 266



Schritt 3. Position-Sequenz



Schritt 3. Bild 262



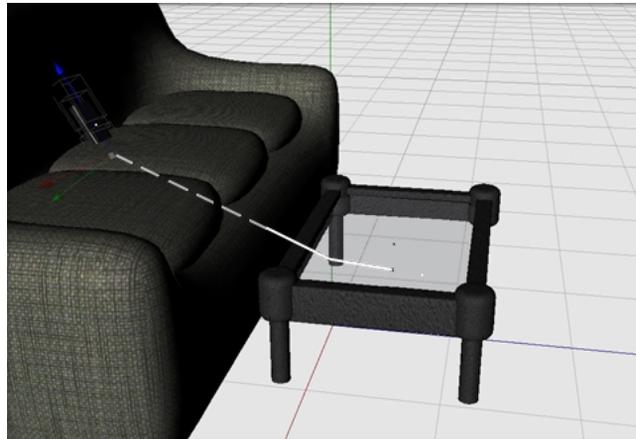
Schritt 3. Bild 295

Schritt 3: Nun, da Sie die Grundlagen des Sprungs zusammengestellt haben, ist es Zeit, den Flugweg zu erzeugen. Erzeugen Sie eine neuen Sequenz für die Winkelspur des Basis-Objekts. Wenn die Winkelspur in der Zeitleiste selektiert ist, erzeugen Sie eine neue Sequenz von Bild 262 bis 295.

Wie Sie es jetzt bereits kennen, erzeugen Sie den ersten Key bei Bild 262. Seine Werte sollten $X = 0\text{m}$, $Y = 0\text{m}$, $Z = -760\text{m}$ sein und mit der Endposition des Gehzyklus der Fernbedienung übereinstimmen.

Erzeugen Sie einen zweiten Key beim Bild 295 mit den Werten $X = 0\text{m}$, $Y = 600\text{m}$, $Z = -2720\text{m}$. Dies bewegt die Fernbedienung auf die Couch.

Je nach der Dicke der Sitzkissen wird die Y-Einstellungen in Ihrer Szene auf einen anderen Wert gesetzt werden müssen.



Schritt 3. Bild 295

Schritt 4: Jedoch ist der Pfad, auf dem die Fernbedienung zur Couch gelangt, ein wenig zu gerade. Sie werden die Tangenten der Animation anpassen müssen, um den Pfad der Basis zu verbiegen. Wechseln Sie zum Animationswerkzeug.

Editor: Werkzeuge => Animation
Kurzbehl: Keiner



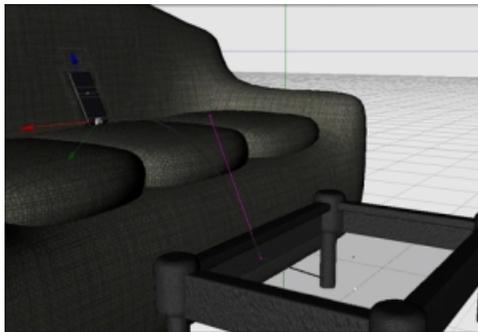
Selektieren Sie das Basis-Objekt, um seinen Animationspfad zu sehen. Die gelbe Linie zeigt seinen Positionspfad. Verwenden Sie das Animationswerkzeug, doppelklicken Sie auf den gelben Punkt, der den ersten Key dieser Sequenz des Positionspfads repräsentiert. Der Dialog für die Key-Einstellungen wird sich öffnen. Sie können auch auf den Key in der Zeitleiste klicken, um den Dialog zu öffnen.



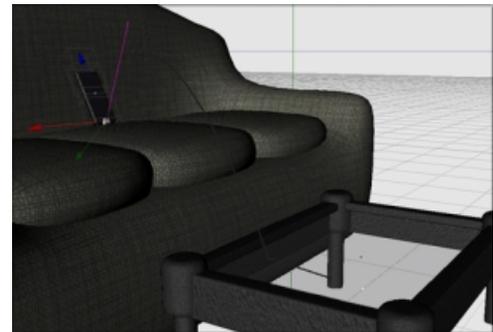
Umgekehrt können Sie bei gedrückter Umkehrtaste im Editor-Fenster auf einen Key klicken und mit der Maus ziehen, um die Tangenten für einen Pfad zu erzeugen. Werden Tangenten auf diese Weise generiert, so werden sie für beide Seite gleich erzeugt. Jedoch, da Sie für diese Animation nur eine Tangente auf einer Seite jedes Keys wollen, wäre es am besten, die Tangenten im Dialog zu erzeugen.

Wenn Sie sich entschlossen, es manuell zu tun, dann sperren Sie die X-Achse, so daß die Tangenten nicht in X-Richtung bewegt werden können.

Editor: Werkzeuge => X-Achse / Heading
Kurzbehl: X



Schritt 4. Bild 262 Tangenten



Schritt 4. Bild 295 Tangenten



Schritt 4. Bild 262 – Tangenten



Schritt 4. Bild 295 – Tangenten

Wenn Sie die Tangenteneinstellungen im Dialog editieren (empfohlene Vorgehensweise), dann brauchen Sie nur die Zahlen einzugeben.

Doppelklicken Sie auf den Key bei Bild 262 in der Positionsspur. Setzen Sie alle Werte für die linken Tangenten auf 0. Die rechten Tangenten sollten den Wert 6B für TX, TY, und TZ haben und $X = 0\text{m}$, $Y = 900\text{m}$ und $Z = -500\text{m}$ für die Position der rechten Tangente. Klicken Sie auf „OK“. Dies gibt Ihnen ungefähr einen 60 Grad Anfassers.

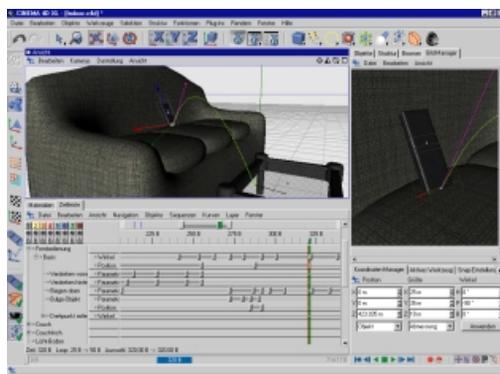
Doppelklicken Sie auf den Key bei Bild 295 der Positionsspur. Setzen Sie alle Werte für die rechte Tangente auf 0. Die linke Tangente sollte die Werte 6B für TX, TY, und TZ haben, und $X = 0\text{m}$, $Y = 800$, $Z = 400\text{m}$ für die Position der linken Tangente. Klicken Sie auf „OK“. Dies ergibt ungefähr einen 45 Grad Winkel.

Sie werden bemerken, daß sich jetzt der Positionspfad vom Tisch zur Couch wölbt.



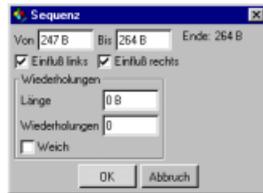
An diesem Punkt benötigen Sie möglicherweise eine zweite Editor-Ansicht, die näher an der Fernbedienung sein wird, so daß Sie an den feineren Punkten der Animation arbeiten können. Erzeugen Sie eine neue 3D-Ansicht.

Editor: Fenster => Neue 3D-Ansicht
Kurzbefehl: Keiner



Schritt 4. Gedocktes Ansichtsfenster

Docken Sie das Fenster beim Objekt-Manager ein, indem Sie auf das Reißnagel-Symbol oben links im Fenster klicken und es auf das Reißnagel-Symbol oben im Objekt-Manager ziehen. Wenn sie die kleine Hand sehen, lassen Sie los. Das neue Ansichtsfenster wird nun zusammen mit dem Objekt-Manager, Strukturfenster und Browser als Tab angezeigt. Sie können nun diese Ansicht mit den schnellen Zugriffs-Knöpfen oben rechts anpassen, um näher heran zu gehen für eine Nahansicht der Fernbedienung. Sie werden feststellen, daß es unabhängig vom anderen Fenster ist, und Ihnen damit eine zweite Referenz bietet.



Schritt 5. Parameter-Sequenz



Schritt 5. Bild 247



Schritt 5. Bild 253



Schritt 5. Bild 259



Schritt 5. Bild 264

Schritt 5: Für eine besondere Note werden Sie die Bulge-Deformation verwenden, um das Aussehen von Entschlossenheit und Kraft beim Absprung zu verstärken. Erstellen Sie eine Parametersequenz für das Bulge-Objekt.

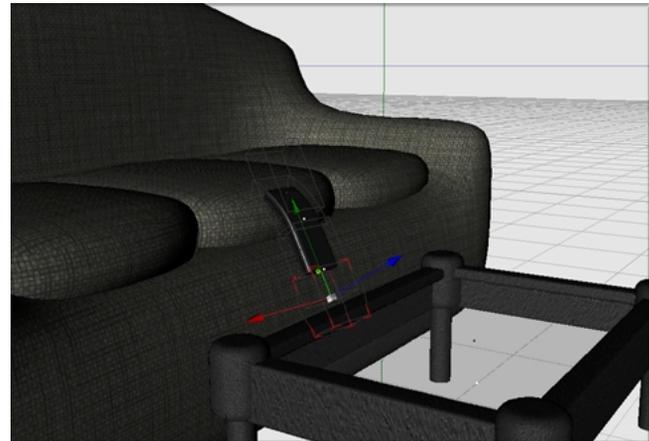
Erzeugen Sie eine Sequenz auf dieser Spur von Bild 247 bis 264.

Erzeugen Sie den ersten Key bei Bild 247. Setzen Sie die Stärke auf 0%. Dies wird den Ruhezustand der Deformation verlängern.

Fügen Sie einen zweiten Key bei Bild 253 ein. Erhöhen Sie die Stärke auf 40%, um die Basis der Fernbedienung anschwellen zu lassen.

Fügen Sie einen weiteren Key mit einer Stärke von 50% bei Bild 259 hinzu. Die Schwellung wird weiterhin stärker.

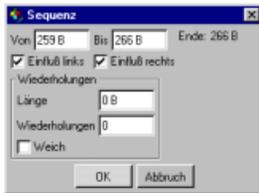
Setzen Sie schliesslich bei Bild 264 einen weiteren Key mit einer Stärke von 20%.



Schritt 5. Bild 264

Schritt 6: Sie werden feststellen, daß sich die Deformation ausbaucht, jedoch ohne die Fernbedienung zu beeinflussen. Um den Eindruck zu erzeugen, daß die Fernbedienung in die Luft explodiert, werden Sie die Deformation animieren müssen, so daß sie sich von der Basis der Fernbedienung bis nach oben bewegt.

Mit selektierter Bulge-Deformation in der Zeitleiste erzeugen Sie eine Positionsspur.



Schritt 6. Position-Sequenz



Schritt 6. 259



Schritt 6. Bild 266



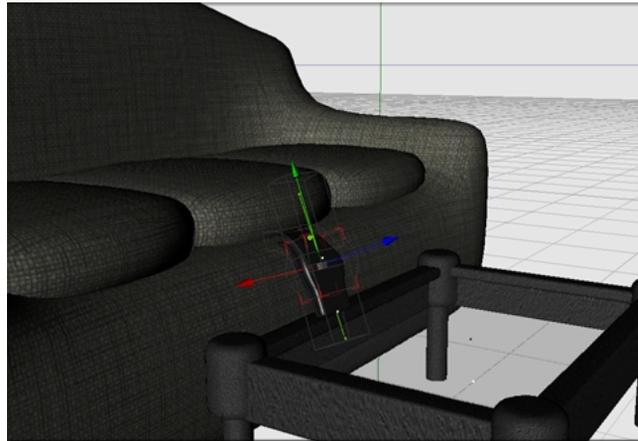
Schritt 7. Bild 275

Fügen Sie eine Sequenz von Bild 259 bis 266 hinzu. Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Positionspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 259 beginnt und bei Bild 266 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Erzeugen Sie den ersten Key bei Bild 259. Seine Position sollte die gleiche sein, an der er sich seit Anfang der Szene befunden hat, d.h. $X = 0$, $Y = 0$ und $Z = -135$.

Fügen Sie einen zweiten Key bei Bild 266 hinzu und ändern Sie die Werte auf $X = 0$, $Y = 30$, $Z = 625$.

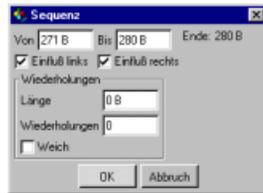
Das Bulge-Objekt wandert nun durch die Fernbedienung und simuliert diesen Energieausbruch im Augenblick des Springens.



Schritt 6. Bild 263

Schritt 7: Nun, da Sie den Absprung fertiggestellt haben, werden Sie den Mittelteil des Flugs verbessern wollen. Sie werden bemerken, daß die Fernbedienung immernoch nach vorne gekippt ist, wenn sie den höchsten Punkt ihres Sprungs erreicht. Zu diesem Zeitpunkt sollte die Basis ein wenig unter ihr drehen, so daß die Fernbedienung auf ihren Füßen landet.

Gehen Sie zurück zur Winkelspur des Fernbedenungs-Objekts und fügen Sie einen neuen Key bei Bild 275 ein. Ändern Sie die Drehung in P auf 115 Grad. Dies wird die Fernbedienung näher an eine aufrechte Position bringen.



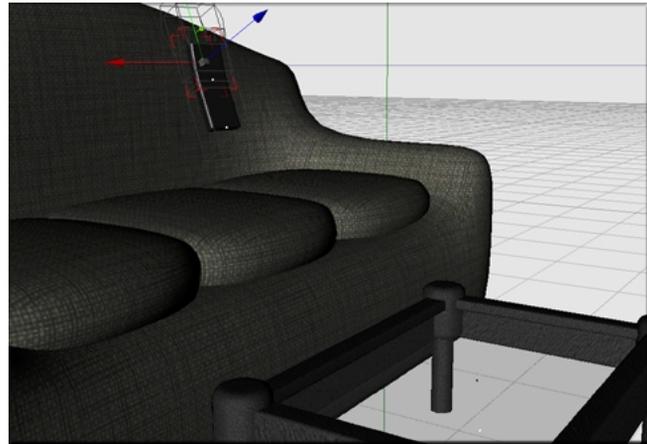
Schritt 8. Parameter-Sequenz



Schritt 8. Bild 271



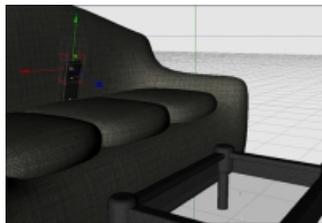
Schritt 8. Bild 280



Schritt 8. Bild 280

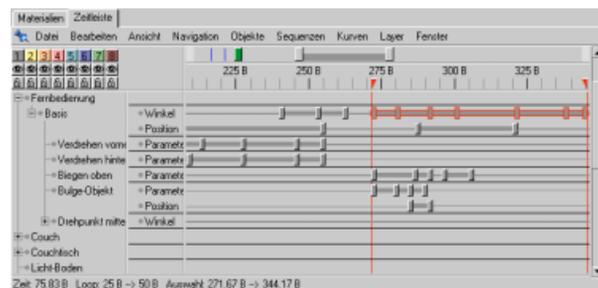


Schritt 9. Bild 296



Schritt 9. Bild 296

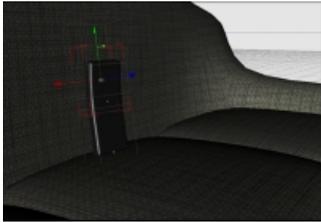
Schritt 9: Schließlich werden Sie die Landung der Fernbedienung verbessern müssen, um ihr ein dynamischeres Aussehen zu geben. Fangen Sie damit an, daß Sie einen neuen Key in die Winkelspur des Fernbedienungs-Objekts bei Bild 296 einfügen. Ändern Sie die Drehung in P auf 75 Grad. Dies wird bewirken, daß die Fernbedienung zurückgelehnt und mit den Füßen zuerst landen wird.



Schritt 9. Zeitleiste



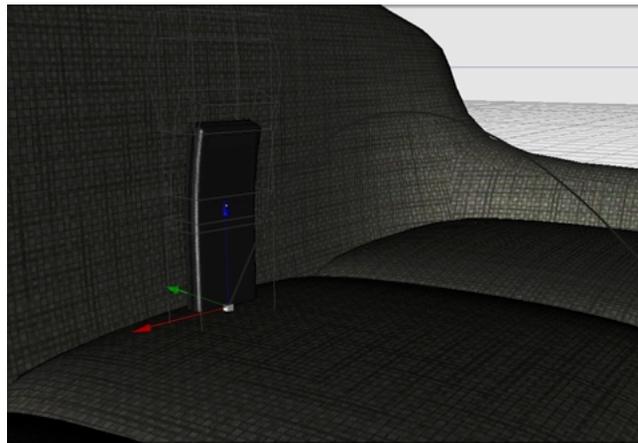
Schritt 10. Bild 313



Schritt 10. Bild 313



Schritt 10. Bild 319



Schritt 10. Bild 319



Schritt 11. Parameter-Sequenz



Schritt 11. Bild 296

Schritt 10: Schließlich lassen Sie die Fernbedienung sich wieder aufrichten. Fügen Sie in der Winkelspur einen weiteren Key bei Bild 313 ein. Ändern Sie die Drehung in P auf 100 Grad. Dies bewirkt, daß die Fernbedienung im Moment des Sprungs nach vorne fällt.

Dann bringen Sie die Fernbedienung zurück zur vollen aufrechten Position mit einem letzten Key bei Bild 319 und einem Wert für P von 90 Grad.

Schritt 11: Um den Anschein zu erzeugen, daß der Schwung die Fernbedienung bei der Landung nach vorne davon trägt, erstellen Sie eine Biegung nach vorne kurz nach der Landung. Fügen Sie eine neue Sequenz in der Parameterspur des Biege-Objekts ein. Lassen Sie die neue Sequenz von Bild 296 bis Bild 322 andauern.

Fügen Sie einen Key bei Bild 296 mit einer Krümmung von -20 Grad ein. Wieder paßt dies zum letzten Bild der vorhergehenden Sequenz. Die Fernbedienung lehnt sich immernoch ein klein wenig zurück.

Erzeugen Sie einen weiteren Key bei Bild 307 mit einer Krümmung von 45 Grad. Dies gibt dem Sprung der Fernbedienung einen kleinen Rückstoß.

Bei Bild 322 fügen Sie Ihren letzten Key mit einer Krümmung von 0 Grad ein.



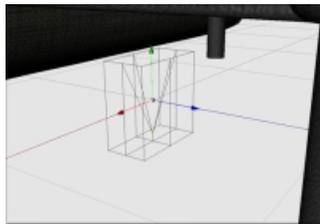
Schritt 11. Bild 307



Schritt 11. Bild 322



Schritt 12. FFD-Parameter



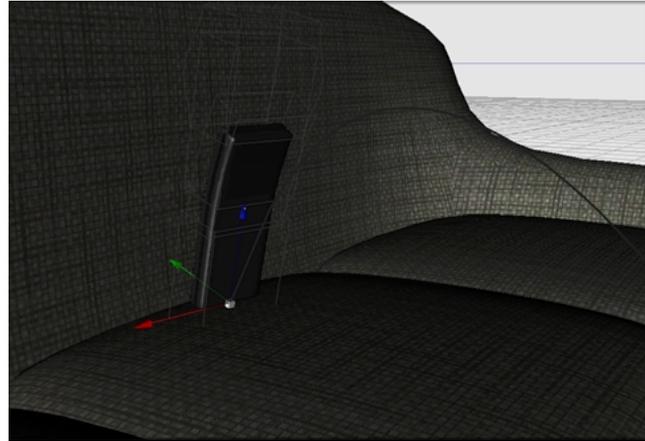
Schritt 12. „Erste Landung“-FFD



Schritt 12. FFD-Koordinaten



Dies ist ein guter Zeitpunkt, eine weitere Kopie Ihrer Szene zu sichern und ein Test-Rendern der Animation laufen zu lassen, um Ihre bisherigen Ergebnisse zu prüfen.



Schritt 11. Bild 307

Schritt 12: Wenn Sie aufmerksam auf die Fernbedienung schauen, dann werden Sie feststellen, daß die Basis nun im Couchkissen versunken ist. Um dies zu korrigieren, werden Sie eine FFD verwenden, um das Kissen unter der Fernbedienung einsinken zu lassen.

Fügen Sie ein FFD-Objekt in die Szene ein.

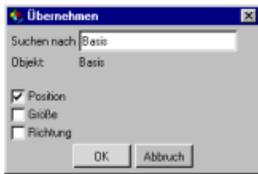
Editor: Objekte => Deformation => FFD
Kurzbehl: Keiner



Doppelklicken Sie auf den Text „FFD-Objekt“ im Objekt-Manager. Dies öffnet einen Dialog, der es Ihnen erlaubt, den Namen des Objekts zu ändern. Ändern Sie ihn auf „Erste Landung“.

Öffnen Sie den Parameterdialog der FFD und setzen Sie die Gitterpunkte auf X = 3, Y = 2, Z = 3 und die Gitterlänge auf X = 50m, Y = 50m, Z = 25m. Dies macht die FFD in etwa gleich groß wie die Basis der Fernbedienung.

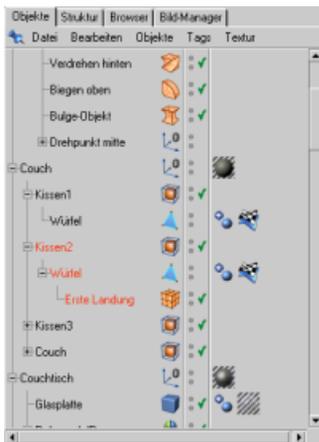
Wechseln Sie in den Punkte-Modus. Selektieren Sie den mittleren Punkt an der Oberseite der FFD. Schalten Sie die X- und Z-Achse aus, so daß Sie nur noch in Y-Richtung verschieben können. Ziehen Sie den mittleren Punkt nach unten. Die gezeigten Einstellungen sind X = 0m, Y = -20m, Z = 0m.



Schritt 13. Übernehmen



Schritt 13. Rotation



Schritt 13. Objekt-Manager

Schritt 13: Positionieren Sie mit dem Werkzeug „Übernehmen“ die Deformation „Erste Landung“ dorthin, wo die Fernbedienung sich gerade befindet. Achten Sie darauf, daß der Zeitschieber auf Bild 319 steht. Die Fernbedienung sollte in ihrer Landeposition auf der Couch sein. Selektieren Sie die Deformation „Erste Landung“ im Objekt-Manager und wählen Sie das Werkzeug „Übernehmen“.

Editor: Funktionen => Übernehmen
Kurzbehl: Keiner



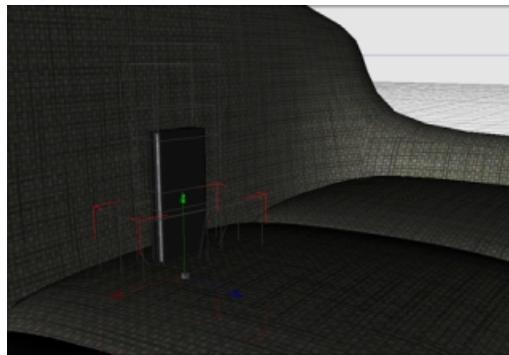
Im Dialog achten Sie darauf, daß nur die Position selektiert ist und geben Sie Basis im Suchfeld ein. Dies wird die Positionskordinaten von „Basis“ auf „Erste Landung“ übertragen.

Drehen Sie die FFD, so daß sie einen Winkel von -12 Grad auf der H-Achse erhält. Das ist der gleiche Winkel wie bei der Fernbedienung. Auf diese Art wird die Vertiefung im Kissen mit der Richtung, in die die Fernbedienung schaut, übereinstimmen.

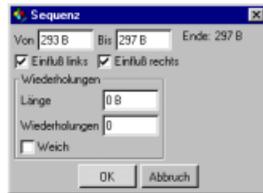
Ziehen Sie die Deformation „Erste Landung“ per Drag & Drop auf das mittlere Kissen. Achten Sie darauf, daß der Würfel nach wie vor das erste Objekt innerhalb des HyperNURBS ist.



Um das Kissen richtig zu deformieren, werden Sie die Oberfläche unterteilen müssen. Um dies zu tun, wählen Sie das Polygon-Werkzeug. Selektieren Sie mit dem Werkzeug Live-Selektion das obere Polygon. Wählen Sie im Struktur-Menü den Punkt Unterteilen aus. Geben Sie einen Wert von etwa 2 ein und achten Sie darauf, daß die Option HyperNURBS-Unterteilung aktiviert ist. Dies unterteilt die Oberfläche ohne die Form zu ändern.



Schritt 13. FFD



Schritt 14. Position-Sequenz



Schritt 14. Bild 293



Schritt 14. Bild 297



Schritt 1. Parameter-Sequenz



Schritt 1. Bild 326



Schritt 1. Bild 331

Schritt 14: Nun erstellen Sie eine Positionsspur für das Objekt „Erste Landung“. Lassen Sie die Sequenz dieser Spur von Bild 293 bis Bild 297 andauern. Dies stimmt überein mit der Zeit, kurz bevor die Fernbedienung landet bis kurz danach.

Setzen Sie in der Sequenz einen Key bei Bild 293. Die Werte sollte sein: $X = -15\text{m}$, $Y = 45\text{m}$, $Z = 35\text{m}$. Dies läßt das Kissen für den Augenblick intakt.

Setzen Sie Ihren zweiten Key mit den Werten $X = -15\text{m}$, $Y = 0\text{m}$, $Z = 35\text{m}$ bei Bild 297. Nun wird das Kissen unter dem Gewicht der Fernbedienung zusammenfallen, wenn sie auf ihm landet. Dies ist der letzte Teil, um diesen ersten Sprung wirklich nett aussehen zu lassen.



Wenn die Fernbedienung landet, würde es einen federnen Rückprall auf den Schaumstoffkissen geben. Das wird hier aber nicht genau geschildert. Der Moment für Sie, Ihre eigene Kreativität einzusetzen.

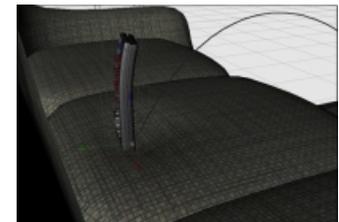
Hüpf drauf

Nun werden Sie die Fernbedienung einen kleinen Hüpf über das Kissen machen lassen. Dies ist im Grunde die gleiche Vorgehensweise wie bei dem größeren Sprung vom Tisch zur Couch.

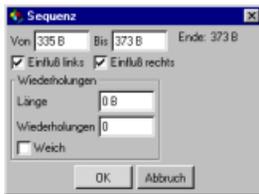
Schritt 1: Fügen Sie eine neue Sequenz in die Parameterspur des Biege-Objekts von Bild 326 bis Bild 331 ein.

Bei Bild 326 fügen Sie einen Key mit Krümmung 0° ein.

Dann setzen Sie bei Bild 331 einen weiteren Key mit Krümmung -20° . Dies wird die Fernbedienung nach hinten lehnen, als ob sie sich für den Hüpf fertig macht.



Schritt 1. Bild 331



Schritt 2. Parameter-Sequenz



Schritt 2. Bild 335



Schritt 2. Bild 343



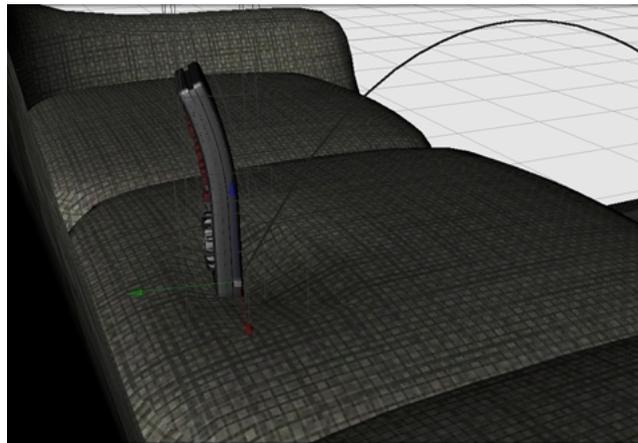
Schritt 2. Bild 356

Schritt 2: Erzeugen Sie eine weitere Sequenz auf der Parameter-spur des Biege-Objekts von Bild 335 bis 373.

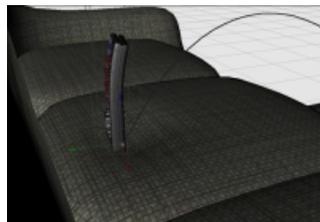
Bei Bild 335 fügen Sie einen Key mit einer Krümmung von -20 ein. Dies hält die Fernbedienungs in einer leicht nach hinten gebeugten Position, die zum Ende der vorhergehenden Sequenz paßt.

Nun fügen Sie bei Bild 343 einen Key mit einer Krümmung von 30° ein, wenn die Fernbedienung anstarten zu hüpfen macht.

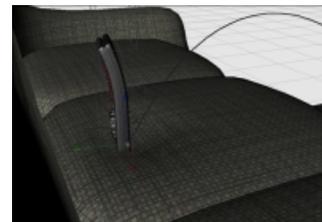
Wenn die Fernbedienung wieder in die Luft springt, wollen Sie, daß sie sich ein wenig aufrichtet, also fügen Sie einen Key bei Bild 356 ein mit einer Krümmung von 20° .



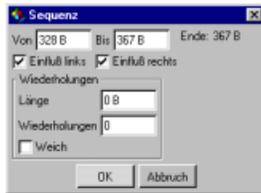
Schritt 2. Bild 343



Schritt 2. Bild 335



Schritt 2. Bild 356



Schritt 3. Winkel-Sequenz



Schritt 3. Bild 328

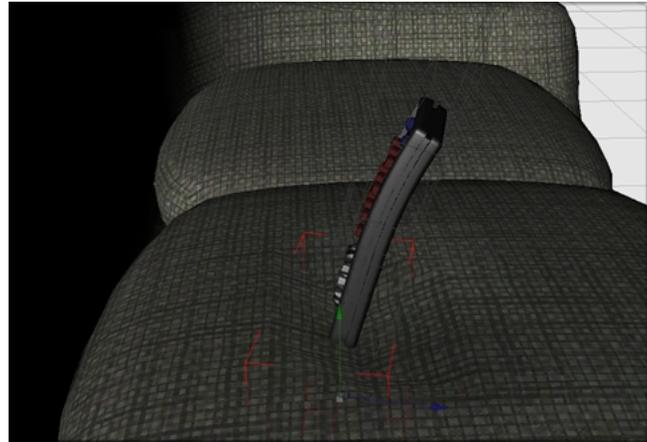


Schritt 3. Bild 335

Schritt 3: Jetzt müssen Sie für den Start zum zweiten Hüpfen noch etwas tun tun. Erzeugen Sie eine neue Sequenz auf der Winkelspur des Objekts „Basis“ von Bild 328 bis 367.

Setzen Sie den ersten Key dieser Sequenz bei Bild 328 mit einer P-Drehung von 90°.

Der zweite Key wird eine zurücklehrende Bewegung als Vorwegnahme vor dem Sprung einfügen. Setzen Sie ihn bei Bild 335 mit P = 75°.



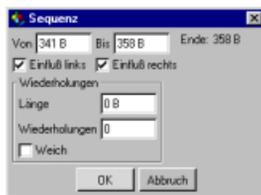
Schritt 3. Bild 335

Schritt 4: Der nächste Schritt ist es, die Bewegung der Fernbedienung von der ersten Landeposition zur zweiten Landeposition zu animieren. Erzeugen Sie eine neue Sequenz in der Positionsspur des Basis-Objekts. Sie sollte von Bild 341 bis 358 reichen.

Der Sprung wird nur ungefähr zwei Drittel einer Sekunde dauern. Setzen Sie den ersten Key am Anfang der Sequenz mit den Werten X = 0m, Y = 600m and Z = -2720m.

Der zweite Key sollte am Ende der Sequenz bei Bild 358 gesetzt werden. Die Werte für diesen Key sollten sein: X = -205m, Y = 600m and Z = -3150m.

Sie werden die Tangenten anpassen wollen, so wie Sie es zuvor getan haben, um einen netten Bogen zu erzielen, auf dem sich die Fernbedienung bewegen wird. In diesem Fall werden Sie die Tangenten für alle drei Achsen anpassen müssen, da die Fernbedienung sich bei ihrer Reise entlang aller drei Achsen bewegt. Sie kön-

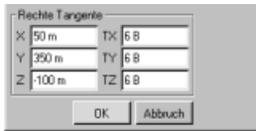


Schritt 4. Position-Sequenz



Schritt 4. Bild 341



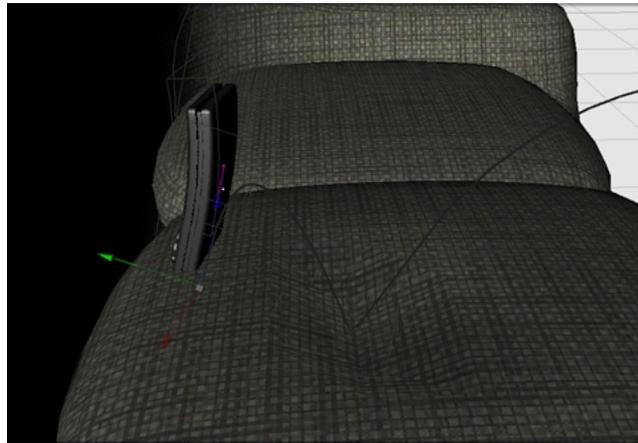


Schritt 4. Bild 341

nen die Tangenten numerisch einstellen oder sie anfangs numerisch einstellen und dann visuell weiterbearbeiten. Ein guter Anfang ist es, die rechte Tangente des ersten Keys auf $X = 50\text{m}$, $Y = 350\text{m}$, $Z = -100\text{m}$ und $TX = 6\text{B}$, $TY = 6\text{B}$, $TZ = 6\text{B}$ zu setzen. Setzen Sie die linke Tangente des zweiten Keys auf $X = 50\text{m}$, $Y = 350\text{m}$, $Z = 100\text{m}$ und $TX = 6\text{B}$, $TY = 6\text{B}$, $TZ = 6\text{B}$.



Schritt 4. Bild 358



Schritt 4. Bild 358



Schritt 5. Bild 358

Schritt 5: Wenn die Fernbedienung durch die Luft fliegt, dann wollen Sie, daß sie sich ein wenig in die Richtung, in die sie springt, dreht. Erzeugen Sie einen Key bei Bild 358 auf der Winkelspur für das Basis-Objekt mit einer P-Drehung von 100 Grad und einer B-Drehung von -40. Die P-Drehung wird dazu führen, daß die Fernbedienung leicht nach vorne geneigt landen wird und die B-Drehung beginnt, die Fernbedienung in die Richtung des Sprungs zu drehen.

Fügen Sie ihren letzten Key für diese Sequenz bei Bild 367 mit der P-Drehung von 90 und der B-Drehung von -45 Grad ein.



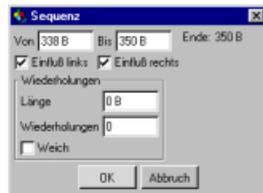
Schritt 5. Bild 367



Schritt 5. Bild 358



Schritt 5. Bild 367



Schritt 6. Position-Sequenz



Schritt 6. Bild 338



Schritt 6. Bild 350

Schritt 6: Da die Fernbedienung das Kissen nicht mehr eindrückt, werden Sie die Deformation „Erste Landung“ animieren müssen, und zwar das Abheben von der Couch und die Rückkehr des Kissens zu seiner ursprünglichen Form.

Erzeugen Sie eine neue Sequenz auf der Positionsspur des Objekts „Erste Landung“ von Bild 338 bis Bild 350.

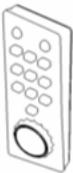
Der erste Key sollte bei Bild 338 sein und die Parameter $X = -15\text{m}$, $Y = 0\text{m}$ und $Z = 35\text{m}$ haben. Die Tangenteneinstellungen sollte alle bei 0 sein.

Der zweite Key sollte bei Bild 350 sein, mit dem Werten $X = -15$, $Y = 45$ und $Z = 35$. Wieder sollten die Tangentenwerte alle 0 sein.

Schritt 7: Sie werden ein wenig mehr Details zum Sprung hinzufügen wollen, indem Sie die Parameterspur des Biege-Objekts verwenden. Fügen Sie bei Bild 352 einen Key in die Sequenz ein mit einem Wert von 35 Grad im Krümmungsfeld. Dies wird bewirken, daß sich die Fernbedienung bei der Landung leicht nach vorne biegt.

Fügen Sie einen weiteren Key bei Bild 368 mit einem Wert von -20 Grad ein. Dies wird die Fernbedienung nach hinten biegen, wenn sie das Aufstehen überkompensiert.

Schließlich bringen Sie die Fernbedienung bei Bild 373 zurück in eine aufrechte Position mit einem Key mit dem Krümmungswert von 0 Grad.



Schritt 7. Bild 352



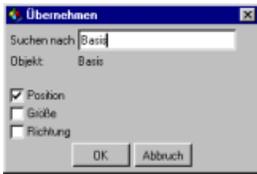
Schritt 7. Bild 352



Schritt 7. Bild 368



Schritt 7. Bild 373



Schritt 8. Übernehmen



Schritt 8. Objekt-Manager

Schritt 8: Und wieder, wenn Sie genau auf die Fernbedienung schauen, werden Sie bemerken, daß sie nun im Couch-Kissen versunken ist. Um das zu korrigieren, werden Sie eine weitere FFD verwenden, um das Kissen um die Fernbedienung herum nach unten zu schieben.

Duplizieren Sie das Objekt „Erste Landung“, indem Sie es im Objekt-Manager kopieren und wieder einfügen. Achten Sie darauf, daß dieses neue Objekt ein Kind des mittleren Kissens ist. Geben Sie ihm den Namen „Zweite Landung“ und löschen Sie die Sequenzen aus seiner Positionsspur.

Wenn das Objekt „Zweite Landung“ im Objekt-Manager selektiert ist, wählen sie das Werkzeug „Übernehmen“ aus dem Menü „Funktionen“. Geben Sie „Basis“ in das Namensfeld ein und drücken Sie auf die Eingabetaste.

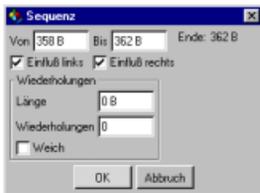
Schritt 9: Fügen Sie auf der Positionsspur eine Sequenz von Bild 358 bis Bild 362 ein. Dies entspricht der Zeit kurz vor bis kurz nach der Landung der Fernbedienung.

Setzen Sie in der Sequenz einen Key bei Bild 358. Die Werte sollten sein: $X = 35\text{m}$, $Y = 45\text{m}$, $Z = 80\text{m}$.

Setzen Sie Ihren zweiten Key mit den Werten $X = 35$, $Y = 20$, $Z = 80$ bei Bild 362. Nun, da die Fernbedienung wieder auf dem Couch-Kissen landet, wird sich das Kissen unter dem Gewicht der Fernbedienung eindrücken.



Dies wäre ein guter Zeitpunkt, eine weitere Kopie Ihrer Szene zu sichern und einen Renderlauf zum Testen zu machen, um Ihre bisherigen Ergebnisse zu prüfen.



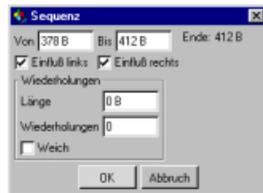
Schritt 9. Position-Sequenz



Schritt 9. Bild 358



Schritt 9. Bild 362



Schritt 1. Parameter-Sequenz



Schritt 1. Bild 378



Schritt 1. Bild 384



Schritt 2. Parameter-Sequenz



Schritt 2. Bild 378

Twist and Shout

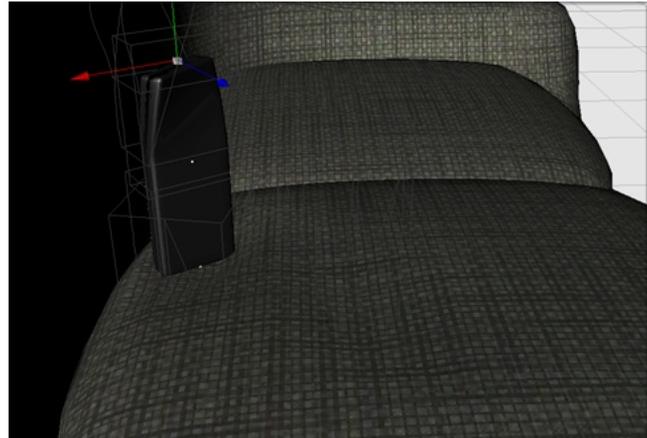
Nun schaut die Fernbedienung grundsätzlich auf den Couchrücken. Sie werden sie umdrehen müssen, so daß sie zum Fernsehgerät blickt. Anstatt die Fernbedienung nur eine einfache Drehung machen zu lassen, werden Sie sie einen Sprung in die Luft machen lassen, bei dem sie sich dreht.

Schritt 1: Um sich umzudrehen, wird die Fernbedienung ihren Oberkörper verwinden. Für diesen Effekt werden Sie zum Objekt „Verdrehen vorne“ zurückkehren.

Erzeugen Sie eine neue Sequenz auf der Parameterspur des Objekts „Verdrehen vorne“ von Bild 378 bis Bild 412.

Fügen Sie einen Key bei Bild 378 mit einem Winkelwert von 0 Grad ein.

Der zweite Key sollte bei Bild 384 sein und einen Winkel von 60 Grad haben. Dies ist die „Aufziehbewegung“, wenn sich die Fernbedienung nach rechts verdreht, in Gegenrichtung zu der gewünschten Drehbewegung.



Schritt 1. Bild 384

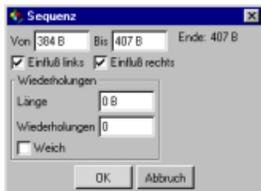
Schritt 2: Wenn sich die Fernbedienung „aufzieht“, muß sie sich für den Sprung in die Luft sammeln. Erzeugen Sie eine neue Sequenz auf der Parameterspur des Biege-Objekts von Bild 378 bis 423.



Schritt 2. Bild 386



Schritt 2. Bild 398



Schritt 3. Position-Sequenz



Schritt 3. Bild 384 / Bild 407



Schritt 3. Bild 394

Der erste Key hat eine Krümmung von 0 Grad und liegt bei Bild 378.

Der zweite Key bei Bild 386 hat eine Krümmung von 30 Grad, und biegt damit die Fernbedienung nach unten.

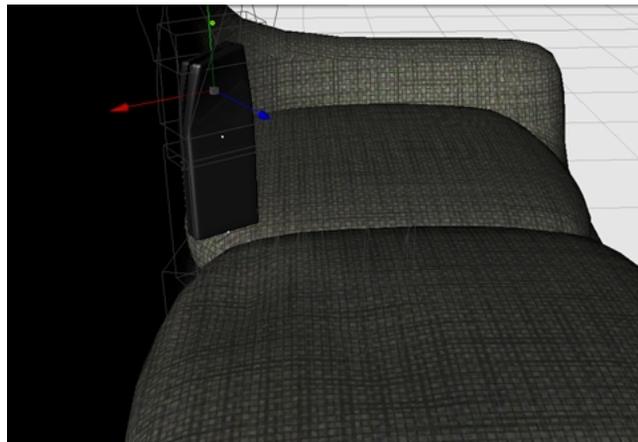
Der dritte Key bei Bild 398 hat einen Winkel von -20 Grad, da der Sprung der Fernbedienung nach oben sie auch leicht nach hinten treibt.

Schritt 3: Nun müssen Sie die Fernbedienung in die Luft fliegen und zum Couch-Kissen zurückkehren lassen. Erzeugen Sie eine neue Sequenz auf der Positionspur des Basis-Objekts von Bild 384 bis Bild 407. Dieser kleine Sprung mit Drehung wird ungefähr zwei Drittel einer Sekunde dauern.

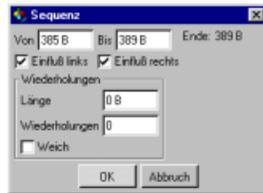
Der erste Key ist bei Bild 384 und hat die Werte $X = -205\text{m}$, $Y = 600\text{m}$ und $Z = -3150\text{m}$. Alle Tangentenwerte sind 0B.

Der zweite Key definiert den höchsten Punkt des Sprungs bei Bild 394 mit den Parametern $X = -205\text{m}$, $Y = 900\text{m}$ und $Z = -3150\text{m}$.

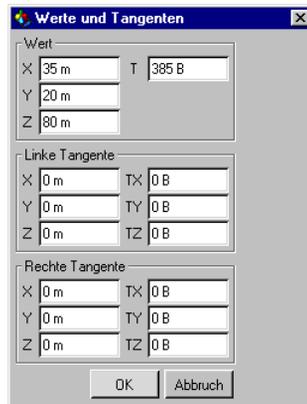
Der dritte Key ist ein Duplikat des ersten Keys und liegt bei Bild 407.



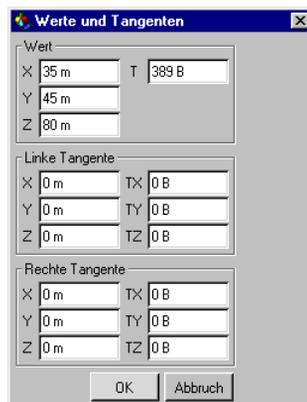
Schritt 3. Bild 394



Schritt 4. Position-Sequenz



Schritt 4. Bild 385



Schritt 4. Bild 389

Schritt 4: Nun befindet sich die Fernbedienung nicht mehr auf dem Kissen. Sie werden das Objekt „Zweite Landung“ animieren müssen, in Bezug auf das Abheben von der Couch und die Rückkehr des Kissens zu seiner ursprünglichen Form. Erzeugen Sie eine neue Sequenz auf der Positionsspur des Objekts „Zweite Landung“ von Bild 385 bis Bild 389.

Der erste Key sollte bei Bild 385 sein und die Parameter $X = 35\text{m}$, $Y = 20\text{m}$ and $Z = 80\text{m}$ haben. Die Tangentenwerte sollten alle bei 0F liegen.

Der zweite Key sollte bei Bild 389 sein mit den Werten $X = 35\text{m}$, $Y = 45\text{m}$ and $Z = 80\text{m}$. Wieder sollten alle Tangentwerte bei 0B liegen.

Schritt 5: Fügen Sie eine neue Sequenz in die Winkelspur des Basis-Objekts von Bild 384 bis 403 ein. Sie werden diese Sequenz verwenden, um die Fernbedienung in der Luft zu herumzuwirbeln.

Erzeugen Sie auf dieser Sequenz einen Key bei Bild 384 mit den Werten $H = 0$, $P = 90$ and $B = -45$.

Der zweite Key wird ans Ende der Sequenz gehen, bei Bild 403. Seine Parameter werden sein: $H = 0$, $P = 90$ and $B = -180$.



Schritt 5. Bild 384



Schritt 5. Bild 403



Schritt 5. Bild 384



Schritt 5. Bild 403



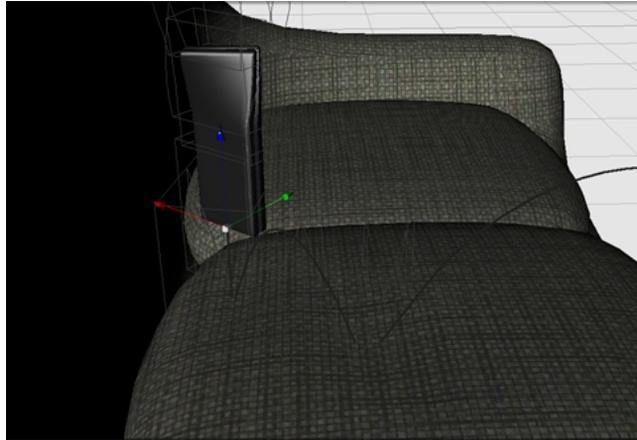
Schritt 6. Bild 400



Schritt 6. Bild 408



Schritt 6. Bild 412

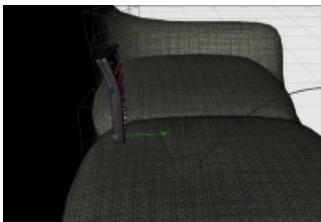


Schritt 5. Bild 394

Schritt 6: Gehen Sie zurück zur Sequenz der Parameterspur des Objekts „Verdrehen vorne“. Fügen Sie einen Key bei Bild 400 mit einem Drehwinkel von -40 Grad ein. Die Fernbedienung wird sich ausdrehen, und während sie das tut, wird sie sich umdrehen.

Der nächste Key dieser Sequenz wird bei Bild 408 sein und einen Drehwinkel von 10 Grad haben. Die Fernbedienung wird zurückkehren zu ihrer Geradeaus-Position, aber wird die endgültige Ruheposition überschreiten.

Der letzte Key bei Bild 412 führt die Fernbedienung zurück zur Ruheposition mit einem Drehwinkel von 0 Grad.



Schritt 6. Bild 400



Schritt 6. Bild 408



Schritt 6. Bild 412



Schritt 7. Bild 408



Schritt 7. Bild 413



Schritt 7. Bild 423

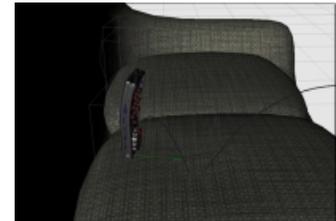
Schritt 7: Wenn die Fernbedienung landet, wird der Schwung sie wieder nach vorne beugen. Erzeugen Sie auf der Parameterspur des Biege-Objekts einen neuen Key bei Bild 408 mit einem Krümmungswert von 35 Grad.

Fügen Sie einen weiteren Key bei Bild 413 ein und setzen sie die Krümmung auf 0 Grad. Dies wird bewirken, daß sich die Fernbedienung nach hinten in eine aufrechte Position zurücklehnt. Dies ist in Wirklichkeit eine „Overshoot“-Position, da Sie wollen, daß die Fernbedienung sich leicht nach vorne lehnt, um ihr ein stärkeres zielbewußtes Aussehen zu geben.

Der endgültige Key sollte bei Bild 423 plziert werden und einen Wert von 25 Grad haben, so daß die Fernbedienung ihren *Kopf* ein klein wenig nach vorne lehnt.



Schritt 7. Bild 408

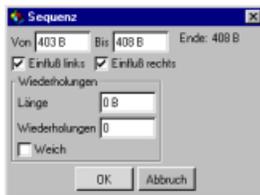


Schritt 7. Bild 423

Schritt 8: Nun, wo die Fernbedienung wieder auf dem Couch-Kissen landet, wird das Kissen wieder unter ihrem Gewicht zusammenfallen. Dies wird den gleichen Effekt ergeben wie beim vorhergehenden Sprung. Fügen Sie auf der Positionsspur des Objekts „Zweite Landung“ eine Sequenz von Bild 403 bis Bild 408 ein. Sie entspricht der Zeit kurz bevor die Fernbedienung landet bis kurz nachher.

Setzen Sie einen Key in der Sequenz bei Bild 403. Die Werte sollten sein: X = 35, Y = 45, Z = 80.

Setzen Sie Ihren zweiten Key mit Werten X = 35, Y = 20, Z = 80 bei Bild 408.



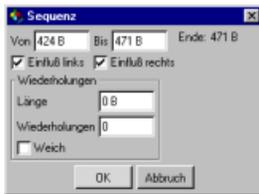
Schritt 8. Position-Sequenz



Schritt 8. Bild 403



Schritt 8. Bild 408



Schritt 1. Winkel-Sequenz



Schritt 1. Bild 424



Schritt 1. Bild 442



Schritt 1. Bild 471



Schritt 2. Parameter-Sequenz

Rutschbahn

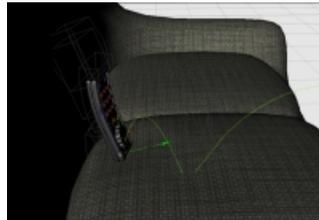
Nun wollen Sie, daß sich die Fernbedienung gegen den Rücken der Couch lehnt, bevor sie nach unten in eine entspannte Position rutscht.

Schritt 1: Beginnen Sie damit, daß Sie die Drehung der Fernbedienung erzeugen, wenn sie sich zurücklehnt. Erzeugen Sie eine neue Sequenz von Bild 424 bis Bild 471 auf der Winkelspur des Basis-Objekts.

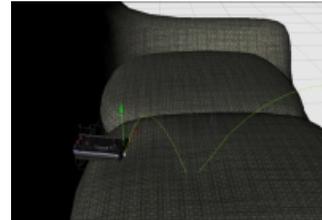
Fügen Sie einen Key bei Bild 424 mit einer Drehung von $P = 90$ und $B = -180$ aus Konsistenzgründen.

Bei Bild 442 wird sich die Fernbedienung zurücklehnen, so daß sie auf der Couch ruht. Setzen Sie einen Key mit den Drehungswerten $P=110$ und $B=-180$.

Schließlich wird sich die Fernbedienung ganz horizontal auf der Couch niederlassen. Fügen Sie einen Key bei Bild 471 ein mit Werten $P=180$ und $B=-180$.



Schritt 1. Bild 442



Schritt 1. Bild 471

Schritt 2: Sie werden bemerken, daß die Fernbedienung nun in der Couch versinkt. Um dies zu korrigieren, erzeugen Sie eine neue Sequenz auf der Parameterspur des Biege-Objekts von Bild 443 bis Bild 465.

Der erste Key in dieser Sequenz wird bei Bild 443 sein mit einem Krümmungswert von 25° .

Der zweite Key wird bei Bild 465 sein und einen Krümmungswert von 120 Grad haben. Die Fernbedienung wird nun sitzen und zum Fernsehgerät schauen.



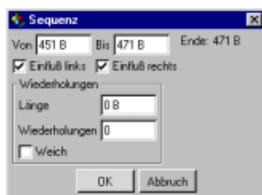
Schritt 2. Bild 443



Schritt 2. Bild 465



Schritt 2. Bild 465



Schritt 3. Position-Sequenz



Schritt 3. Bild 451



Schritt 3. Bild 471

Schritt 3: Allerdings werden Sie feststellen, daß die Fernbedienung immer noch irgendwie in der Couch versinkt. Sie können das korrigieren, indem Sie die Basis der Fernbedienung nach vorne gleiten lassen, wenn sie sich nach unten dreht. Erzeugen Sie eine neue Sequenz auf der Positionspur des Basis-Objekts von Bild 451 bis 471.

Fügen Sie Ihren ersten Key bei Bild 451 mit den Werten $X = -205$, $Y = 600$ und $Z = -3150$ ein. Setzen Sie alle Tangentenwerte auf 0B, so daß dies ein nette lineare Bewegung wird.

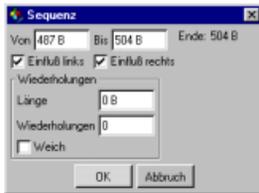
Fügen Sie einen zweiten Key bei Bild 471 mit den Werten $X = -200$, $Y = 700$ und $Z = -2975$ ein. Und wieder achten Sie darauf, daß Sie alle Tangentenwerte auf 0B setzen.



Dies ist ein weiterer Bereich, der eine Menge Optimierung verlangt. Wenn Sie die Couch mit mehr Polsterung gebaut hätten, dann würde die Fernbedienung eher in der Couch-Geometrie versinken. Wenn Sie sie dünner gemacht hätten, kann es sein, daß die Fernbedienung über der Couch schwebt. Optimieren Sie Ihre Zahlen wie Sie es benötigen.



Schritt 3. Bild 471



Schritt 1. Winkel-Sequenz



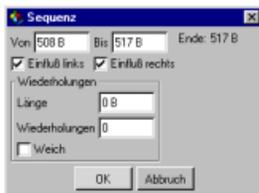
Schritt 1. Bild 487



Schritt 1. Bild 497



Schritt 1. Bild 504



Schritt 2. Winkel-Sequenz

Programmwechsel

Jetzt, da die Fernbedienung gemütlich sitzt, wollen Sie, daß sie sich dort für ein paar Sekunden ausruht. Dies verschafft eine Pause in der Animation, so daß die Fernbedienung nicht ständig in Bewegung ist. Allerdings wäre eine vollständig statische Pause eine ziemlich langweilige Sache für den Zuschauer. Sie werden somit so etwas erzeugen, das unter dem Namen „Moving Hold“ bekannt ist. Das gibt einem stillstehenden Character ein wenig Bewegung, z.B. könnte ein Character sein Gewicht verlagern, mit dem Fuß wippen usw. Der „Moving Hold“, den Sie für die Fernbedienung erstellen werden, ist ein Hin- und Herdrehen ihres Jog/Shuttle-Rads.

Schritt 1: Erstellen Sie eine Winkelspur für das Jog-Objekt und ändern Sie die Sequenz auf Bild 487 bis 504.

Fügen Sie einen Key bei Bild 487 mit allen Achsenwerten auf 0° eingestellt, ein.

Bei Bild 497 setzen Sie einen Key, so daß die H-Achse bei 45° ist.

Bei Bild 504 fügen Sie einen dritten Key ein mit der H-Achse bei -75°.

Schritt 2: Erstellen Sie in der Winkelspur eine weitere Sequenz von Bild 508 bis 517.

Der erste Key bei Bild 508 ist eine Kopie des letzten Keys der vorhergehenden Sequenz; die H-Achse ist auf -75° eingestellt.

Bei Bild 517 setzen Sie einen weiteren Key mit der H-Achse bei 105°.



Schritt 2. Bild 508



Schritt 2. Bild 517



Schritt 3. Bild 521



Schritt 3. Bild 527



Schritt 3. Bild 536



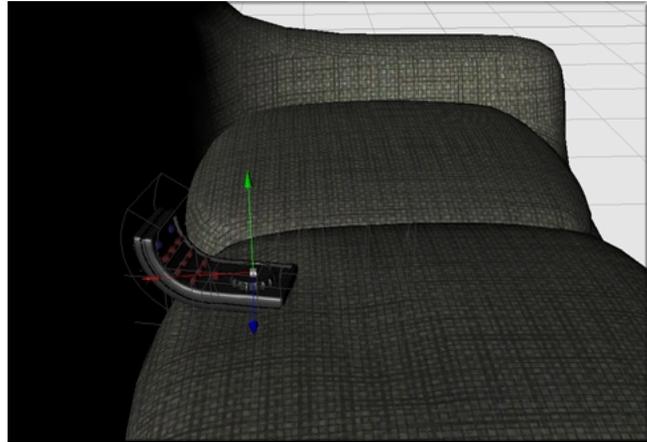
Schritt 3: Fügen Sie eine dritte Sequenz in die Winkelspur des Jog-Objekts von Bild 521 bis 536 ein.

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 521 mit der H-Achse bei 105 Grad.

Erzeugen Sie einen zweiten Key in dieser Sequenz bei Bild 527 mit der H-Achse bei -50 Grad.

Fügen Sie Ihren letzten Key am Ende der Sequenz bei Bild 536 mit einer Drehung der H-Achse von 0 Grad ein.

Dies alles erweckt den Eindruck einer müßigen und unbewußten Bewegung.

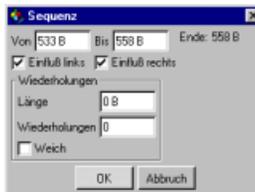


Schritt 3. Bild 521

Ertappt

Jede Geschichte braucht einen gewissen Konflikt. Obwohl dies nur eine Übung ist, können Sie ein wenig Konflikt in diese Geschichte einbringen. Wenn die Fernbedienung auf der Couch sitzt, hört sie, daß sich jemand im Flur nähert. Um zu zeigen, daß die Fernbedienung reagiert, muß sie in die Richtung des Geräuschs schauen.

Schritt 1: Erzeugen Sie eine neue Sequenz in der Parameterspur des Objekts „Verdrehen vorne“. Diese Sequenz sollte von Bild 533 bis 558 gehen. Beachten Sie, daß sich diese Sequenz mit der Animation des Jog-Rads überschneidet.



Schritt 1. Parameter-Sequenz



Schritt 1. Bild 533



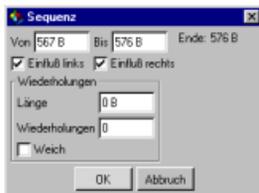
Schritt 1. Bild 542



Schritt 1. Bild 553



Schritt 1. Bild 558



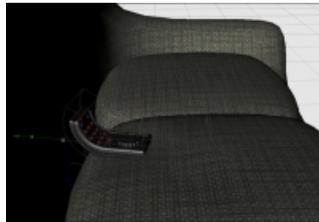
Schritt 2. Parameter-Sequenz

Fügen Sie einen Key bei Bild 533 mit einem Drehwinkel von 0 Grad ein.

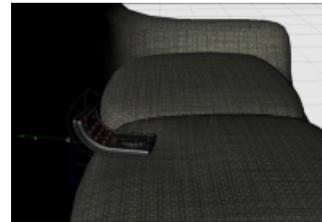
Setzen Sie einen neuen Key bei Bild 542 mit einem Drehwinkel von -15 Grad. Dies ist die Vorwegnahme der Drehung in die Richtung der Geräuschquelle.

Bei Bild 553 setzen Sie einen Key mit einem Drehwinkel von 90 Grad, (als überschreitende Position).

Bei Bild 558 ist der Drehwinkel 80 Grad, wenn die Fernbedienung in der Position zur Ruhe kommt, in der sie nach links schaut.



Schritt 1. Bild 533



Schritt 1. Bild 542



Schritt 1. Bild 553



Schritt 1. Bild 558

Schritt 2: Fügen Sie eine zweite Sequenz von Bild 567 bis Bild 576 ein.

Fügen Sie einen neuen Key bei Bild 567 mit einem Drehwinkel von 80 Grad ein.

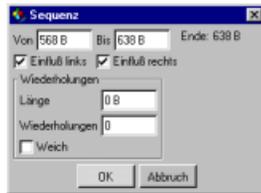
Fügen Sie den letzten Key bei Bild 576 mit einem Drehwinkel von 0 Grad ein.



Schritt 2. Bild 567



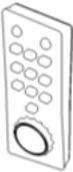
Schritt 2. Bild 576



Schritt 1. Parameter-Sequenz



Schritt 1. Bild 568



Schritt 1. Bild 574



Schritt 1. Bild 581



Schritt 1. Bild 599

Ein kleiner Schritt für eine Fernbedienung...

Nun müssen Sie sich die Fernbedienung zurückziehen lassen zu ihrer ursprünglichen Position. Der Sprung der Fernbedienung zurück zum Tisch beginnt damit, daß sie wieder auf die Füße zu bringen. Um Schwung zu nehmen, wird sich die Fernbedienung nach vorne biegen, um sich dann nach oben zu erheben.

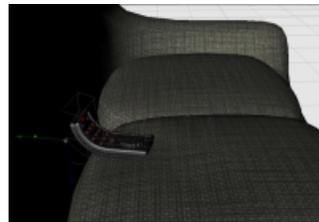
Schritt 1: Erstellen Sie eine neue Sequenz in der Parameterspur des Biege-Objekts von Bild 568 bis Bild 638.

Fügen Sie einen Key bei Bild 568 mit einer Krümmung von 0 Grad ein. Bei Bild 574 fügen Sie einen Key mit einer Krümmung von 105 Grad ein.

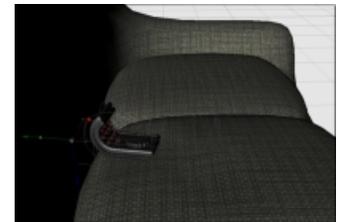
Bei Bild 581 sollte die Krümmung bei 190 Grad liegen.

Bei Bild 599 fügen Sie einen Key mit einer Krümmung von 220 Grad ein.

Bei Bild 609 setzen Sie einen Key mit einer Krümmung von -20 Grad.



Schritt 1. Bild 574



Schritt 1. Bild 581



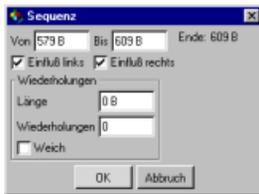
Schritt 1. Bild 599



Schritt 1. Bild 609



Schritt 1. Bild 609



Schritt 2. Winkel-Sequenz



Schritt 2. Bild 579



Schritt 2. Bild 603



Schritt 2. Bild 609



Schritt 3. Bild 621



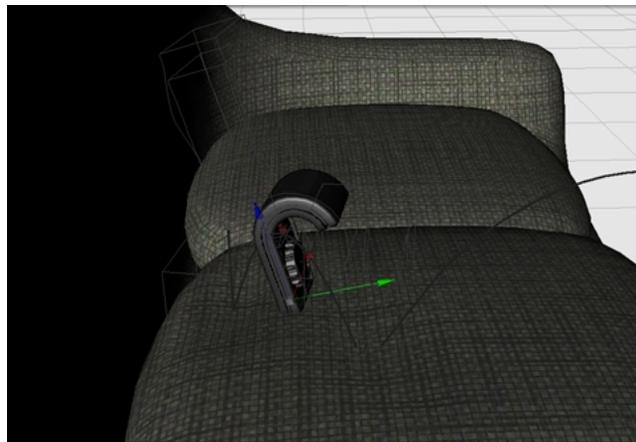
Schritt 3. Bild 638

Schritt 2: Gleichzeitig erstellen Sie eine neue Sequenz in der Winkelspur des Basis-Objekts von Bild 579 bis 609.

Bei Bild 579 fügen Sie einen Key in die Sequenz ein mit der P-Achse auf 180 Grad und der B-Achse auf -180 Grad eingestellt, um somit das Ende der letzten Sequenz zu duplizieren.

Fügen Sie einen Key bei Bild 603 ein mit P = 100 Grad und B immer noch bei -180 Grad.

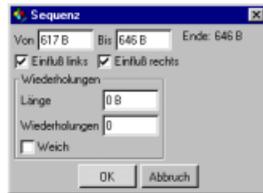
Bei Bild 609 fügen Sie einen Key ein mit der P-Achse bei 90 Grad und der B-Achse bei -180 Grad. Die Fernbedienung sollte aufstehen.



Schritt 2. Bild 603

Schritt 3: Jetzt wollen Sie, daß die Fernbedienung in die Luft springt. Während die Fernbedienung durch die Luft fliegt, wird sie sich straffen und dann leblos werden. Kehren Sie zurück zur Parameterspur des Biege-Objekts und fügen Sie einen Key bei Bild 621 ein mit einem Krümmungswert von 60 Grad. Die Fernbedienung wird sich in den Sprung werfen.

Fügen Sie Ihren letzten Key in dieser Spur bei Bild 638 ein mit einer Krümmung von 0 Grad.



Schritt 4. Winkel-Sequenz



Schritt 4. Bild 617



Schritt 4. Bild 634



Schritt 4. Bild 646



Schritt 5. Position-Sequenz

Schritt 4: Erstellen Sie eine neue Sequenz in der Winkelspur des Basis-Objekts von Bild 617 bis 646.

Fügen Sie einen Key bei Bild 617 ein mit der P-Achse auf 90 Grad und der B-Achse auf -180 Grad eingestellt.

Fügen Sie einen zweiten Key bei Bild 634 ein, so daß die P-Achse bei 0 Grad liegt und die B-Achse bei -180 Grad bleibt. Dies wird die Fernbedienung flach hinlegen.

Aber die Knöpfe schauen nun nach unten statt nach oben, also brauchen Sie noch einen Key. Fügen Sie den letzten Key am Ende der Spur bei Bild 646 ein. Die Werte dieses Key sollten auf allen Achsen 0 sein.



Schritt 4. Bild 634 – Fernbedienung im Kissen



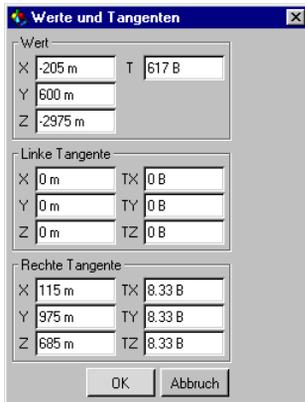
Schritt 4. Bild 646

Schritt 5: Nun erstellen Sie den Sprung. Fügen Sie in der Positionspur des Basis-Objekts eine neue Sequenz von Bild 617 bis 680 ein. Sie wird verwendet, um die Fernbedienung zum Tisch zu bewegen und dann über den Tisch zu rutschen.

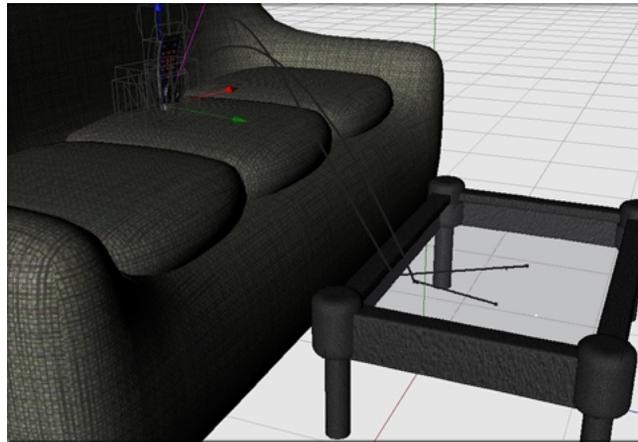
Der erste Key ist bei Bild 617 und hat die Werte $X = -205m$, $Y = 600m$ und $Z = -2975m$. Alle Werte der linken Tangente sind 0, die der rechten Tangente sind: $X = 115m$, $Y = 975m$ und $Z = 685$ und TX, TY, TZ auf 10B eingestellt.

Fügen Sie in der Mitte der Sequenz einen Key ein, und zwar bei Bild 648. Setzen Sie seine Parameter auf $X = 0m$, $Y = 0m$ und $Z = -900m$. Die linke Tangente sollte die Werte $X = 115B$, $Y = 975B$, $Z = -685B$ und TX, TY, TZ sollten $-10B$ sein. Die Werte der rechten Tangente sollten alle 0 sein.

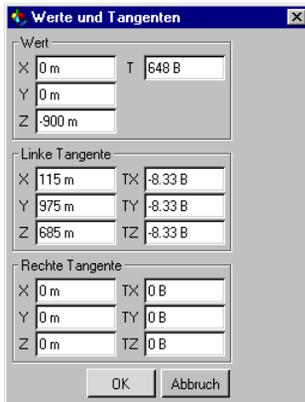
Fügen Sie den letzten Key bei Bild 680 ein. Die Tangenteneinträge sollten alle 0 und die Werte $X = -580m$, $Y = 0m$ und $Z = -300m$ sein.



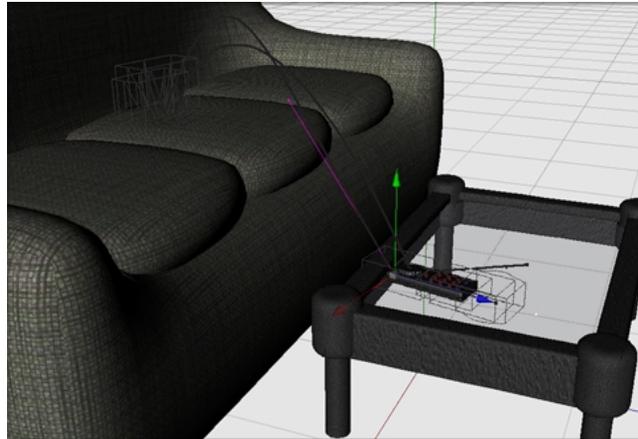
Schritt 5. Bild 617



Schritt 5. Bild 617



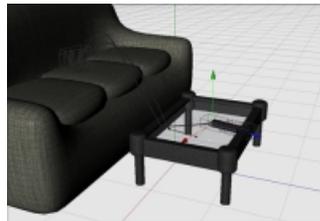
Schritt 5. Bild 648



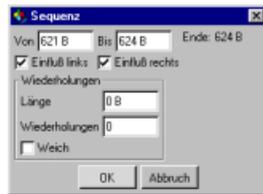
Schritt 5. Bild 648



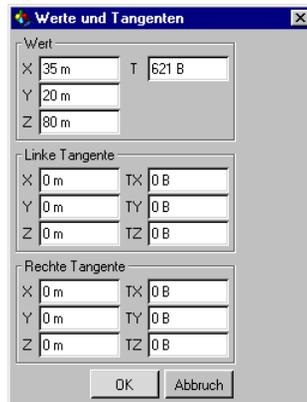
Schritt 5. Bild 680



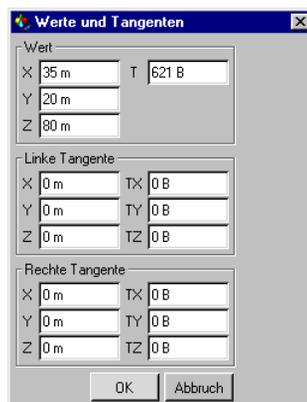
Schritt 5. Bild 680



Schritt 6. Position-Sequenz



Schritt 6. Bild 621



Schritt 6. Bild 624

Schritt 6: Vergessen Sie nicht die Vertiefung im Couch-Kissen wieder zu entfernen. Erstellen Sie eine zweite Sequenz auf der Positionspur des Objekts „Zweite Landung“ von Bild 621 to 624.

Der erste Key sollte sein: $X = 35$, $Y = 20$ und $Z = 80$.

Fügen Sie den letzten Key bei Bild 624 ein mit den Werten $X = 35$, $Y = 45$ und $Z = 80$. Alle Tangentenwerte in beiden Keys sollten 0 sein.

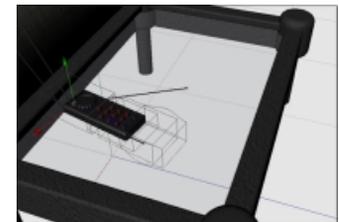
Schritt 7: Wenn die Fernbedienung auf dem Tisch landet, wird sie über den Tisch rutschen und dabei ein wenig schleudern. Erstellen Sie in der Winkelspur des Objekts „Drehpunkt mitte“ eine Sequenz. Die Sequenz sollte von Bild 652 bis 689 verlaufen.

Fügen Sie einen Key ein bei Bild 652 mit allen Werten auf 0 Grad eingestellt.

Fügen Sie einen zweiten Key bei Bild 689 ein, um die Fernbedienung eine Dreiviertelumdrehung machen zu lassen. Dies entspricht einem Wert von -270 Grad auf der H-Achse des Keys.



Schritt 7. Bild 652



Schritt 7. Bild 652



Schritt 7. Bild 689



Schritt 7. Bild 689



Schritt 8: Nun werden Sie die Zeit-Kurven verwenden wollen, damit die Fernbedienung nach und nach zum halten kommt. Achten Sie darauf, daß die letzte Sequenz auf der Winkelspur des Objekts „Drehpunkt mitte“ selektiert ist. Dann wechseln Sie zum Fenster „Zeit-Kurven“.

Zeitleiste: Fenster => Zeit-Kurven
Kurzbehl: Shift+T



Ein neues Fenster mit einem Gitterraster wird sich innerhalb des Zeitleiste öffnen. Im Zeit-Kurven-Fenster kontrollieren Sie, wie sich der Zustand eines Objekts während einer Sequenz verändert.



Jede Sequenz kann eine Kurve haben, d.h. wenn Sie mehrere Sequenzen haben, dann kann jede davon seine eigene Zeit-Kurve besitzen. Jede Kurve beeinflusst die Animationssequenz auf ihre Weise.

- Die rote Linie „P“ beeinflusst die Position oder den aktuellen Zustand des Keys.
- Die grüne Linie „V“ beeinflusst die Geschwindigkeit oder wie schnell der Übergang erfolgt.
- Die blaue Linie „A“ beeinflusst die Beschleunigung des Übergangs.

Da Sie erreichen wollen, daß die Drehung der Fernbedienung langsamer wird, werden Sie die Geschwindigkeit der Drehung beeinflussen. Das Fenster Zeit-Kurven hat den Modus „Weg“ voreingestellt, also müssen Sie in den Modus „Geschwindigkeit“ wechseln.

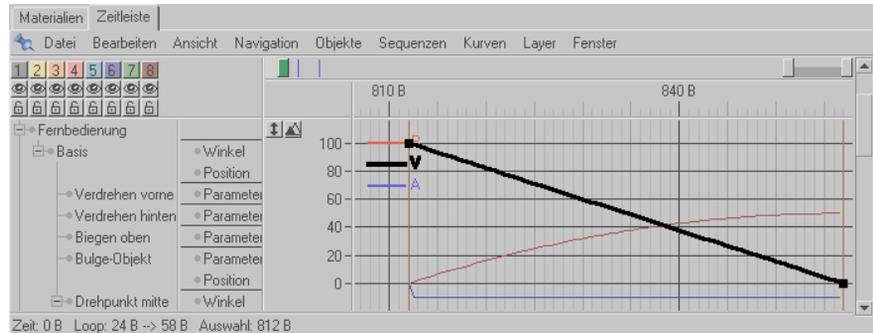
Geben Sie der Winkelsequenz im Geschwindigkeits-Modus eine Kurve vom Typ „abfallende Gerade“.

Zeitleiste: Kurven => Zeitkurven => Rampe runter
Kurzbehl: Keiner

Das bedeutet, daß die Geschwindigkeit der Drehung schnell beginnen wird und nach und nach weniger und weniger werden wird.

Dann wählen Sie „Wegende auf 100% anpassen“.

Zeitleiste: Kurven => Zeit-Kurven => Wegende auf 100% anpassen
Kurzbehl: Keiner

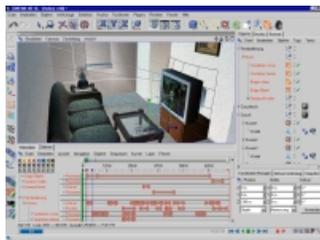


Schritt 8. Zeitkurven

Dies stellt sicher, daß die Sequenz ihre vollständige Bewegung abschließen wird.

Achten Sie darauf, Ihr Projekt zu sichern.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Hinzugeladene Szene

Vorsichtig mischen

Nun wird es Zeit, alles zusammenzubringen.

Gehen Sie wieder zu Ihrer kompletten Zimmer-Szene. Löschen Sie die Couch und den Couchtisch.

Editor: Datei => Öffnen
Kurzbehl: Ctrl+O (PC) / Cmd+O (Mac)



Laden Sie die Animationsszene Ihrer Fernbedienung hinzu.

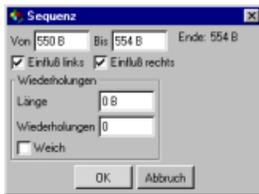
Editor: Datei => Hinzuladen
Kurzbehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



Speichern Sie dieses neue kombinierte Projekt.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)





Schritt 1. Parameter-Sequenz



Schritt 1. Bild 550



Schritt 1. Bild 554

Animation der Lichtquellen

In der Geschichte, die Sie sich für die Fernbedienung ausgedacht haben, gibt es einen Konflikt zwischen der Fernbedienung und dem Bewohner des Hauses. Während die Fernbedienung fernsieht, hört sie, wie sich jemand nähert. Sie versucht, zum Couchtisch zurückzugelangen, bevor die Lichter angehen und sie bei Tätigkeiten erwisch wird, die einer schönen Fernbedienung nicht zustehen.

Es gibt vier Lichter, die animiert werden müssen, um das Einschalten der Lampe zu simulieren. Zusätzlich muss eine Textur animiert werden, um den Unterschied zwischen Umgebungslicht und eingeschaltetem Licht darzustellen

Animation des Mondlichts

Als erstes animieren Sie die Veränderung im Mondlicht, das durch das Fenster fällt.

Schritt 1: Erzeugen Sie eine Parameterspur für das Licht mit dem Namen „Licht-Mond B“. Mit selektiertem „Licht-Mond B“ in der Zeitleiste erzeugen Sie eine Parameterspur.

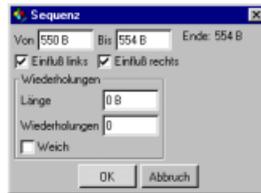
Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden zur Rechten von „Licht-Mond B“ in der Zeitleiste erscheinen.

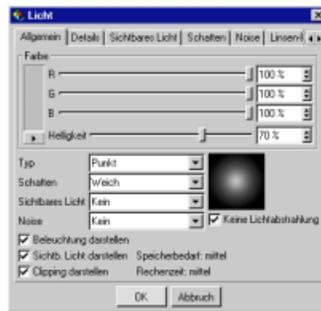
Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 550 beginnt und bei Bild 554 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Fügen Sie einen Key in diese Spur bei Bild 550 ein. Klicken Sie auf „OK“. Das Licht ist bereits eingeschaltet, und Sie wollen, daß es so bleibt.

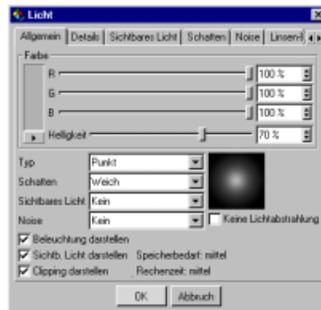
Fügen Sie einen zweiten Key bei Bild 554 ein. Stellen Sie „Keine Lichtabstrahlung“ für diesen Key ein und klicken Sie auf „OK“. Nun wird das Mondlicht genau bei Bild 554 verschwinden. Sie verwenden die Checkbox „Keine Lichtabstrahlung“, da sie einen abrupten Wechsel von eingeschaltetem zu ausgeschaltetem Licht erzeugt. Dies ist der einfachste Weg, diese Art von Lichtwechsel zu animieren.



Schritt 1. Parameter-Sequenz



Schritt 1. Bild 550



Schritt 1. Bild 554

Animation der Lampenlichter

Schritt 1: Erzeugen Sie eine Parameterspur für das Licht mit Namen „Licht-Lampe S“. Mit selektierter „Licht-Lampe S“ in der Zeitleiste erzeugen Sie eine Parameterspur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden zur Rechten von „Licht-Lampe S“ in der Zeitleiste erscheinen.

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 550 beginnt und bei Bild 554 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Fügen Sie bei Bild 550 einen Key in diese Spur ein. Klicken Sie auf „OK“. Dieses Licht ist bereits ausgeschaltet, und Sie wollen, das es so bleibt.

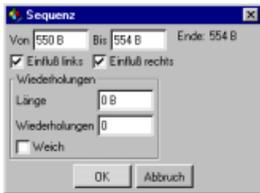
Fügen Sie einen zweiten Key bei Bild 554 ein. Schalten Sie „Keine Lichtabstrahlung“ für diesen Key aus und klicken Sie auf „OK“. Nun wird das Licht von der Lampe, das Schatten wirft, bei Bild 554 eingeschaltet.



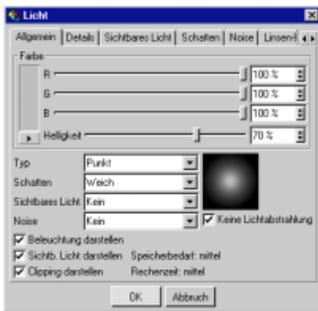
Schritt 1. Bild 550



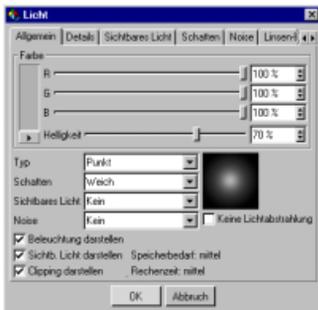
Schritt 1. Bild 554



Schritt 2. Parameter-Sequenz



Schritt 2. Bild 550



Schritt 2. Bild 554

Schritt 2: Erzeugen Sie eine Parameterspur für das Licht mit Namen „Licht-Lampe B“. Mit in der Zeitleiste selektierter „Licht-Lampe B“ erzeugen Sie eine Parameterspur.

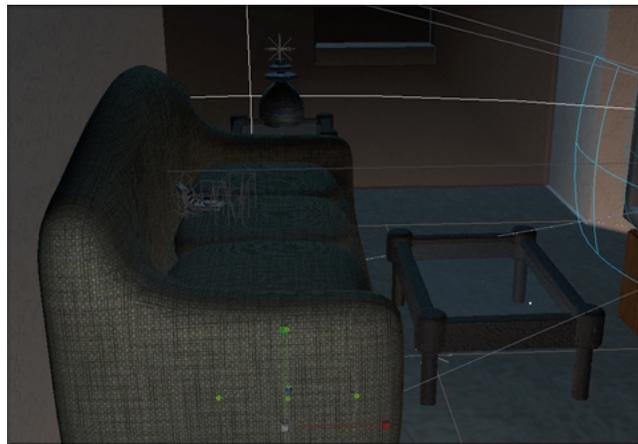
Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden zur Rechten von „Licht-Lampe B“ in der Zeitleiste erscheinen.

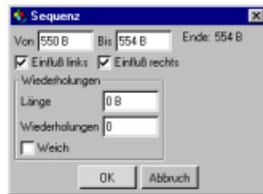
Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 550 beginnt und bei Bild 554 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Fügen Sie einen Key bei Bild 550 in diese Spur ein. Klicken Sie auf „OK“. Dieses Licht ist bereits ausgeschaltet, und Sie wollen, das es so bleibt.

Fügen Sie einen zweiten Key bei Bild 554 ein. Schalten Sie „Keine Lichtabstrahlung“ für diesen Key aus und klicken Sie auf „OK“. Nun wird das Lampenlicht, das keine Schatten wirft, bei Bild 554 eingeschaltet.



Schritt 2. Bild 550



Schritt 3. Parameter-Sequenz



Schritt 3. Bild 550



Schritt 3. Bild 554

Schritt 3: Erzeugen Sie eine Parameterspur für das Licht mit Namen „Licht-Lampe A“. Mit in der Zeitleiste selektierter „Licht-Lampe A“ erzeugen Sie eine Parameterspur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden zur Rechten von „Licht-Lampe A“ in der Zeitleiste erscheinen.

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Parameterspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 550 beginnt und bei Bild 554 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Fügen Sie einen Key bei Bild 550 in diese Spur ein. Klicken Sie auf „OK“. Dieses Licht ist bereits ausgeschaltet, und Sie wollen, das es so bleibt.

Fügen sie einen zweiten Key bei Bild 554 ein. Schalten Sie „Keine Lichtabstrahlung“ für diesen Key aus und klicken Sie auf „OK“. Nun wird das zusätzliche Lampenlicht, das die Beleuchtung der Lampe erhöht, bei Bild 554 eingeschaltet.

Animation der Fenstertextur

Schließlich werden Sie eine Texturspur für das Umgebungsobjekt erstellen, so daß sich das Fenster verändertert, wenn die Lichter angehen.

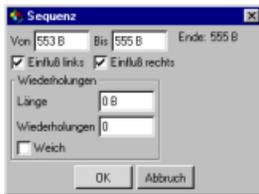
Schritt 1: Erzeugen Sie eine Texturspur für das Objekt „Umgebung“. Mit in der Zeitleiste selektiertem Umgebungs-Objekt erzeugen Sie eine Texturspur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Spezialeffekte => Textur
Kurzbehl: Keiner

Ein Spurname und eine Sequenz werden rechts von „Umgebung“ in der Zeitleiste erscheinen.

Doppelklicken Sie auf die Sequenz der Texturspur. Im Dialog ändern Sie die Sequenz, so daß sie bei Bild 553 beginnt und bei Bild 555 endet. Klicken Sie auf „OK“.

Der erst Key liegt bei Bild 553. Klicken Sie auf „OK“, um die augenblickliche Textur, „Himmel H“, zu akzeptieren.



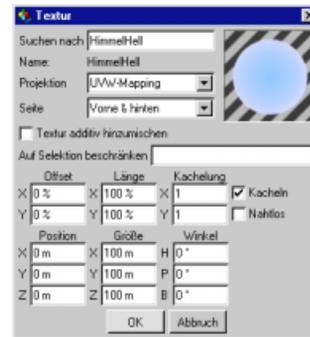
Schritt 1. Sequenz



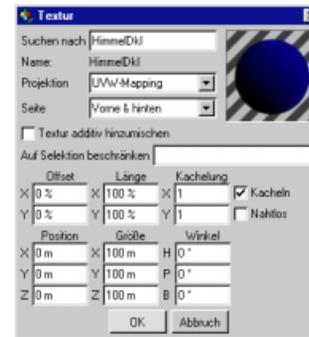
Schritt 1. Zeitleiste

Bei Bild 554 fügen Sie einen zweiten Key ein. Ändern Sie den Namen der Textur auf „Himmel D“ und klicken Sie auf „OK“, um die dunklere Fenstertextur anzuwenden.

Der Grund dafür, daß die Keys direkt hintereinander liegen, besteht darin, daß Sie keinerlei Interpolation zwischen Tag und Nacht haben wollen. Die Lichter gehen abrupt an und das Fenster muß sich genauso schnell verändern. Das zusätzliche Bild bei 555 ist deshalb da, um das Verschieben der Sequenz zu vereinfachen, ohne zufällig einen Key zu greifen.



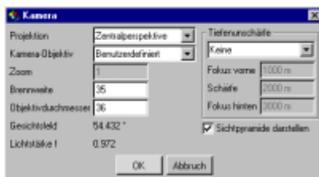
Schritt 1. Bild 554



Schritt 1. Bild 555



Schritt 1. Kamera umbenennen



Schritt 1. „Kamera-Totale“-Parameter



Schritt 1. „Kamera-Totale“-Koordinaten

Animation mehrerer Kameras

Wetten, daß Sie sich schon gefragt haben, wie Sie dies hier rendern werden; aus welchem Winkel, usw. Für diese Szene werden Sie mehr als eine Kamera benötigen. Es wird eine feste Kamera für Aufnahmen aus der Totalen geben. Ausserdem eine sich drehende Kamera, um dem Geschehen von einem nahen günstigen Punkt zu folgen zu können.

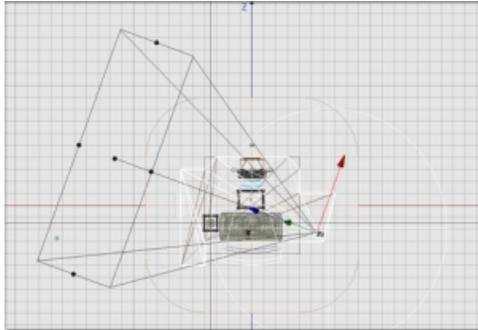
Animation der Kamera für die Totale

Schritt 1: Fügen Sie eine neue Kamera in die Szene ein.



Nennen Sie diese Kamera „Kamera-Totale“

Im Einstellungsdialog für die Kamera setzen Sie ihre Brennweite auf 35 mm. Stellen Sie diese Kamera bei X = 545m, Y = 380m und Z = -230m auf. Drehen Sie die Kamera auf H = 70, P = -25 und B = 0.



Schritt 1. „Kamera-Totale“-Position (Ansicht oben)



Schritt 1. Mit „Kamera-Totale“ verknüpfte Ansicht

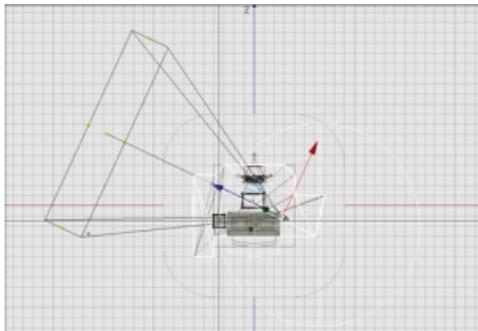
Schritt 2. „Kamera-Detail“-
Koordinaten

Schritt 2: Duplizieren Sie „Kamera-Totale“ und nennen Sie das Duplikat „Kamera-Detail“.

Stellen Sie diese Kamera bei $X = 280\text{m}$, $Y = 220\text{m}$ und $Z = -110\text{m}$ auf. Drehen Sie die Kamera auf $H = 65$, $P = -15$ und $B = 0$.

Da dies die sich drehende Kamera sein wird, wechseln Sie zu ihr in der Editor-Ansicht.

Ansicht: Kameras=>Szene-Kameras=>Kamera-Detail
Kurzbehl: Keiner

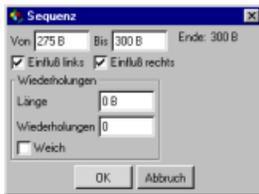


Schritt 2. „Kamera-Detail“-Position (Ansicht oben)



Schritt 2. Mit „Kamera-Detail“ verknüpfte Ansicht





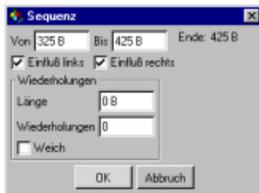
Schritt 3. Winkel-Sequenz



Schritt 3. Bild 275



Schritt 3. Bild 300



Schritt 4. Parameter-Sequenz

Schritt 3: Erzeugen Sie eine Winkelspur für „Kamera-Detail“.

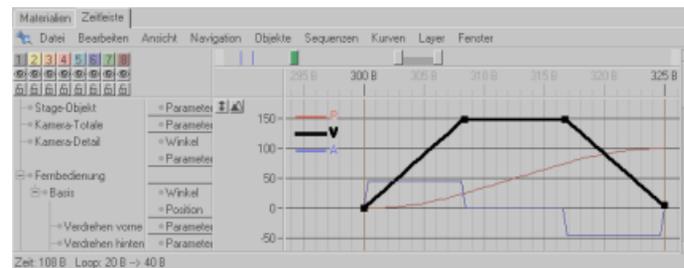
Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Winkel
Kurzbehl: Keiner

Lassen Sie die Sequenz von Bild 275 bis Bild 300 laufen. Dies entspricht der Zeit, die die Fernbedienung braucht, um von der Couch auf den Tisch zu springen.

Fügen Sie einen Key bei Bild 275 ein und klicken Sie auf „OK“, um die aktuellen Werte zu akzeptieren.

Fügen Sie einen zweiten Key bei Bild 300 ein und setzen Sie die Werte auf H = 110, P = -5 und B = 0. Achten Sie darauf, alle Tangentenwerte auf 0 einzustellen.

Schließlich verwenden Sie eine Plateau-Zeitkurve für die Sequenz im Geschwindigkeits-Modus, um eine natürlichere Kamera-bewegung zu erzielen.

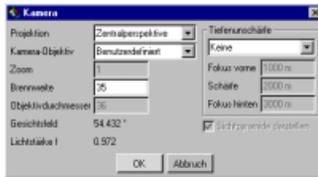


Schritt 3. Zeitkurve

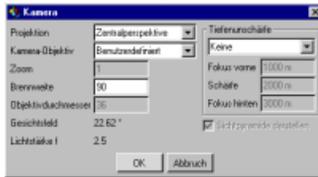
Schritt 4: Während sich die Kamera dreht, um der Fernbedienung zu folgen, ist sie zu weit entfernt, um die Handlung im Detail zu erfassen. Um dieses Problem zu lösen, werden Sie die Kamera näher heranzoomen. Erstellen Sie eine Parameterspur für „Kamera-Detail“.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner

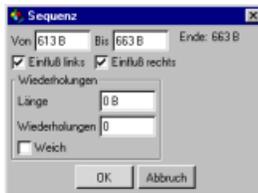
Ändern Sie die Sequenz, so daß sie von Bild 325 bis Bild 425 verläuft.



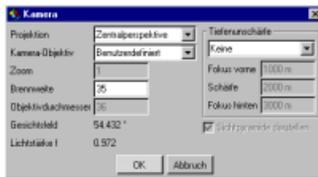
Schritt 4. Bild 325



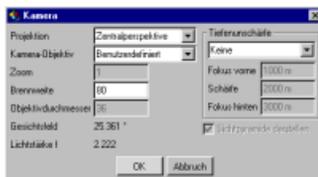
Schritt 4. Bild 425



Schritt 5. Parameter-Sequenz



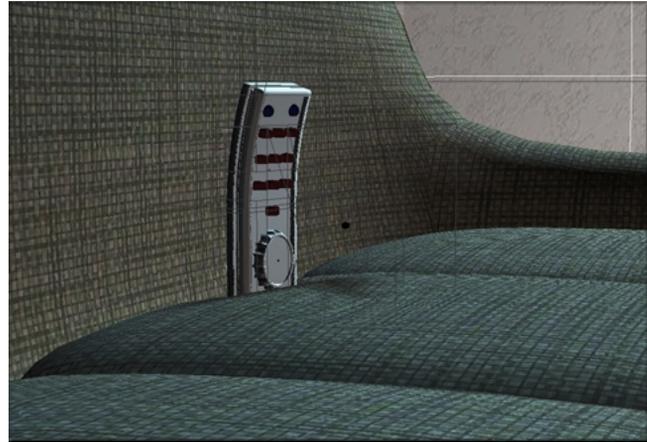
Schritt 5. Bild 613



Schritt 5. Bild 663

Fügen Sie einen Key bei Bild 325 ein und akzeptieren Sie die aktuellen Werte.

Bei Bild 425 fügen Sie einen zweiten Key mit einer Brennweite von 90 mm ein. Dies erzeugt ein langsames Heranzoomen, um die Fernbedienung besser zu sehen.



Schritt 4. Bild 425

Schritt 5: Weil die Kamera so dicht ist, während die Fernbedienung zurück von der Couch auf den Tisch springt, würden Sie die Bewegung nicht vollständig sehen. Aber statt, daß Sie schnell wieder herauszoomen und die Kamera neu positionieren, werden Sie später zur Kamera „Kamera-Totale“ zurückwechseln. Der Kamerawechsel wird mit einem Stage-Objekt durchgeführt.

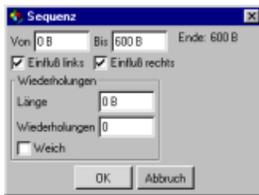
Bevor die Szene endet, werden Sie mit der Kamera „Kamera-Totale“ ein wenig näher an die Handlung herankommen wollen. Also werden Sie auch dieser Kamera einen weiteren „Heranzoom“-Effekt angeidehen lassen. Erstellen Sie eine Parameterspur für die Kamera „Kamera-Totale“.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Parameter
Kurzbehl: Keiner

Lassen Sie die Sequenz von Bild 613 bis Bild 663 verlaufen.

Fügen Sie einen Key bei Bild 613 ein und klicken Sie auf „OK“, um die aktuellen Werte zu akzeptieren.

Bei Bild 663 fügen Sie einen zweiten Key mit Brennweite = 80mm ein.



Schritt 6. Parameter-Sequenz



Schritt 6. Bild 0



Schritt 6. Bild 50



Schritt 6. Bild 600



Schritt 5. Bild 663

Schritt 6: Nun muß nur noch der Kamerawechsel animiert werden. Sie könnten dies in einer Video-Editing-Anwendung tun, aber CINEMA 4D stellt eine Möglichkeit bereit, dies während des Renderns zu tun. Fügen Sie ein Stage-Objekt in Ihre Szene ein.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Stage-Objekt
Kurzbehl: Keiner

Erstellen Sie eine Parameterspur für das Stage-Objekt mit einer Sequenz von Bild 0 bis Bild 600.

Bei Bild 0 fügen Sie einen Key ein. Im Feld „Kamera“ geben Sie den Namen „Kamera-Totale“ ein und lassen die anderen Felder leer.

Bei Bild 50 fügen Sie einen Key ein und geben „Kamera-Detail“ im Eingabefeld ein. Dies bewirkt, daß die Kamera bei Bild 50 zu „Kamera-Detail“ wechselt.

Bei Bild 600 fügen Sie schliesslich einen dritten Key ein und lassen die Kamera wieder zurück zu „Kamera-Totale“ wechseln.

Schritt 7: Lassen Sie die Animation Editor-Modus als Vorschau rendern. Sie werden bemerken, daß die Kamerabewegung zu früh beginnt (so wie wir nach Beendigung dieser Szene). Die Aufnahme aus der Totalen ist nicht lang genug, und der Zuschauer hat nicht genug Zeit, zu registrieren was los ist, bevor die Fernbedienung in Aktion tritt.

Um das zu korrigieren, gehen Sie zur Zeitleiste und selektieren Sie alle Sequenzen und Keys.

Editor: Bearbeiten => Alles selektieren
Kurzbehl: Ctrl+A (PC) / Cmd+A (Mac)



Greifen Sie das ganz linke rote Dreieck und ziehen Sie es 25 Bilder nach rechts.

Dies sorgt für eine ganze Sekunde Pause, bevor sich die Fernbedienung in Bewegung setzt. Glücklicherweise wird dadurch keines der anderen Timings verändert.

Materials | Zeitleiste

File Edit View Navigation Objects Sequences Curves Layer Window

1 2 3 4 5 6 7 8

Stage-Objekt
Kamera-Totale
Kamera-Detail
Fernbedienung
 Basis
 Verdrehen vorne
 Verdrehen hinten
 Biegen oben
 Bulge-Objekt
 Drehpunkt mitte
 Jog/Shuttle
 Knöpfe

Parameter
Parameter
Winkel
Parameter
Winkel
Position
Parameter
Parameter
Parameter
Parameter
Position
Winkel

Zeit: 689 B Loop: 12 B -> 48.33 B Auswahl: 25.00 B -> 714.17 B

Schritt 7. Zeitleiste

Animation der SciFi-Szene

Es mag nicht besonders komplex aussehen, aber ein Objekt wie den Robo-Arm zu animieren kann durchaus eine alpträumhafte Aufgabe werden. Sie könnten noch viel mehr aus dieser Szene machen. Das Stingrayschiff könnte das Frachtschiff angreifen oder Sie könnten eine ganze Staffel angreifender Stingrayschiffe kreieren. Wir sind sicher, daß Sie als Science-Fiction-Fan einen Weg finden werden, eine (unvermeidliche) Explosion in die Szene einzubauen.



Animation Ihrer Szene

Bevor wir loslegen, noch ein Hinweis:

Sie dürften schon bemerkt haben, daß dieses Tutorialbuch amerikanischen Ursprungs ist. Dort sind gerade im Videosektor andere Auflösungen und Framerates üblich (bedingt durch das dort verwendete NTSC-System). Wir haben das in der Übersetzung so weit wie möglich beachtet, hier in diesem Kapitel werden wir allerdings eine Framerate von 30 fps als Grundlage verwenden. Diese ist durchaus üblich, wenn Sie eine QuickTime-Animation berechnen lassen und auch eine Ausgabe mit den in Deutschland üblichen 25 fps ist über die Render-Voreinstellungen möglich. Danke.

In dieser Szene werden wir die beiden Schiffe, die wir modelliert haben, animieren. Die Einstellung beginnt mit dem Blick über einen Planeten, über den langsam Gaswolken hinwegziehen und zwar in Richtung der Sonne. Der Stingray passiert die Kamera. Während des Vorbeiflugs bleibt die Kamera auf ihm fokussiert und folgt seiner Bahn. Beim Linksschwenk der Kamera kommt ein zweites Schiff in deren Gesichtsfeld und wird anfokusiert. Die Kamera kommt zur Ruhe, als sich die Frachtluke öffnet und der Greifer heraus kommt. Der Greifer bewegt sich in Richtung des Asteroiden, der sich im unteren Teil der Einstellung dreht. Sie können weitere Einzelheiten hinzufügen, aber das ist die Grundeinstellung.

Öffnen Sie zuerst die SciFi-Szene, die Sie im Ausleuchten-Tutorial erstellt haben.

Schritt 1: Öffnen Sie die SciFi-Szene.

Editor: Datei => Öffnen
Kurzbehl: Ctrl+O (PC) / Cmd+O (Mac)

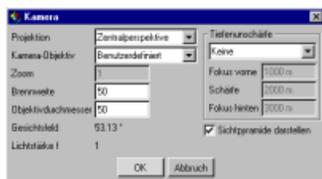


Eine Szenenkamera erstellen

In diesem Projekt sind alle Hauptelemente schon erstellt und platziert. Sie müssen nur noch die Kamera aufstellen und einrichten.

Schritt 2: Erzeugen Sie eine Kamera.

Editor: Objekte => Szene-Objekte => Kamera
Kurzbehl: Keiner



Schritt 2. Kamera-Einstellungen

Öffnen Sie im Objektmanager mit einem Doppelklick auf das Kamera-Icon den Kameraeinstellungsdialog. Stellen Sie die Brennweite und den Objektivdurchmesser auf jeweils 50.

Schritt 3: Plazieren Sie die Kamera an eine Position, wo der Planet links unten und die Sonne rechts oben zu sehen sind. Das wäre z.B. bei $X = 200\text{m}$, $Y = -3300\text{m}$ und $Z = 265\text{m}$ der Fall. Stellen Sie den H-Winkel auf -45° . Damit haben Sie eine schöne Einführungsperspektive erzeugt.



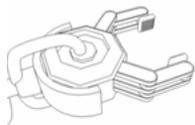
Schritt 3. Kamera-Koordinaten

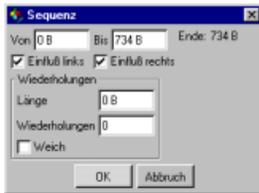
Um einen Blick durch Ihre Kamera werfen zu können, benutzen Sie die Funktion „Aktives Objekt als Kamera“.

Ansicht: Kameras => Aktives Objekt als Kamera
Kurzbehl: Keiner



Diese Funktion kann nicht nur mit einer Kamera, sondern mit jedem beliebigen Objekt verwendet werden. Das ist recht praktisch, wenn Sie überprüfen wollen, ob Lichter in die korrekte Richtung oder auf ein bestimmtes Objekt ausgerichtet sind. Wenn Sie ein beliebiges Objekt verwenden, wird dessen Z-Achse als Blickrichtung verwendet.





Schritt 1. Textur-Sequenz



Schritt 1. Bild 0



Schritt 1. Bild 734

Bewegung auf dem Planeten

Die Planetenoberfläche soll sich ein wenig bewegen, damit der Planet nicht so langweilig aussieht. Es ist jedoch wichtig, nicht zu übertreiben, da dies dann unrealistisch aussehen würde.

Schritt 1: Erzeugen Sie eine Textur-Spur für den Planeten.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Spezialeffekte => Textur
Kurzbehl: Keiner

Eine Spur mit dazugehöriger Sequenz erscheint rechts neben dem Planeten in der Zeitleiste.

Klicke Sie doppelt auf die Sequenz, im erscheinenden Dialog geben Sie als Start „0“ und als Ende „734“ an.

Die Sequenz reicht jetzt von Bild 0 bis 734. Das sind (bei 30 fps) exakt 24,5 Sekunden.

Klicken Sie den Zeitpunkt „0“ mit gedrückter Strg-Taste an, Sie erzeugen so einen Key, schließen Sie den Dialog wieder, indem Sie auf „OK“ klicken.

Erzeugen Sie einen weiteren Key bei Bild 734. Wieder wird der Texturpositionierungsdialg geöffnet. Stellen Sie hier den H-Winkel-Wert auf „49“. Das sind 2 Grad Umdrehung pro Sekunde, ein schön langsamer Bewegungseffekt.

Den Stingray animieren

Um den Stingray zu animieren, werden wir ein Spline zeichnen und als Animationspfad verwenden.

Schritt 1: Laden Sie den Stingray zur geöffneten Szene hinzu.

Editor: Datei => Hinzuladen
Kurzbehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



Sichern Sie die Szene.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)





Schritt 2. Stingray-Koordinaten

Schritt 2: Zuerst einmal muß die Z-Achse des Stingray in Richtung der Schiffsvorderseite zeigen. Aktivieren Sie den Stingray im Objekt-Manager und wählen Sie das Achsen-Werkzeug aus.

Editor: Werkzeuge => Objekt-Achse
Kurzbehl: Keiner



Selektieren Sie den Stingray und geben Sie 180° bei der H-Achse im Koordinaten-Manager ein. Sie drehen damit das Achsensystem so, daß es mit der Z-Achse zur Schiffsvorderseite zeigt. Das ist wichtig, weil wir das Schiff tangential an dem Spline entlang bewegen werden. Da hierfür die Z-Achse verwendet wird, würde sich anderenfalls das Schiff rückwärts am Spline entlang bewegen.

| Objekte | | Struktur | | Browser | |
|---------|------------|----------|-------|---------|--|
| Datei | Bearbeiten | Ansicht | Modus | | |
| Punkt | X | Y | Z | | |
| 0 | 3850 | 0 | 240 | | |
| 1 | -11690 | 0 | 23625 | | |

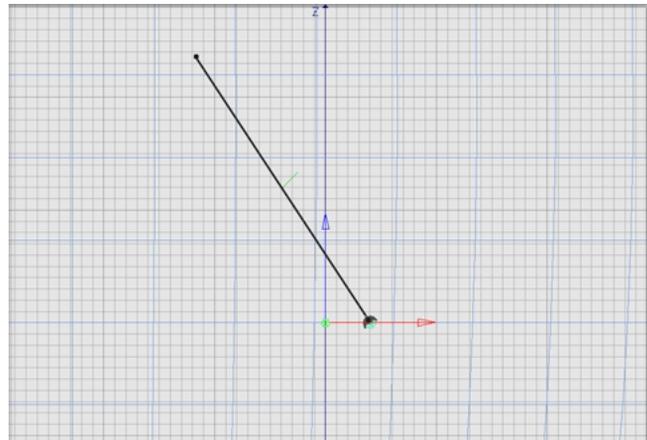
Schritt 3. Spline – Punkt 1

Schritt 3: Jetzt wird der Animationspfad erstellt. Erzeugen Sie ein neues Bézier-Spline.

Editor: Objekte => Spline-Erzeugung => Bézier-Spline
Kurzbehl: Keiner



CINEMA 4D schaltet automatisch in den Punkte-Modus um. Bei gedrückter Strg-Taste können Sie per Mausclick ein neues Spline erstellen, orientieren Sie sich dazu an der Abbildung.



Draufsicht auf das Spline

Das Schiff wird entlang einer geraden Linie fliegen. Erzeugen Sie den ersten Punkt für das Spline bei X = 3850m, Y = 0m und Z = 240m und den zweiten Punkt bei X = 3850m, Y = 0m und



Z = 23625m. Keiner der beiden Punkte soll Tangenten haben. Sie können diese Werte nach der Punkterzeugung noch im Struktur-Manager nachjustieren.

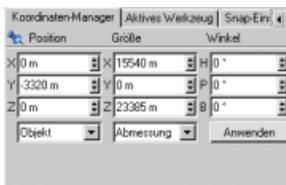
Editor: Werkzeuge => Struktur-Manager
Kurzbefehl: Shift+F5



Der Struktur-Manager ist von Natur aus nichts anderes als ein Arbeitsblatt (ähnlich einer Tabellenkalkulation), wo Sie die numerischen Werte von Punkten, Polygonen, UVW-Koordinaten und Vertexmaps darstellen können.

Sie sollten jetzt die beiden Punkte sehen, die Sie gerade erzeugt haben, benannt als Punkt 0 und 1. Sie verändern deren Werte, indem Sie das entsprechende Feld doppelt anklicken, neue Werte eingeben und „Enter“ drücken.

Ändern Sie nun den Namen des Splines im Objekt-Manager in „Stingray-Spline“ um.



Schritt 4. Spline-Koordinaten

Schritt 4: Schalten Sie auf das Objekt-Werkzeug um und verschieben Sie das gesamte Spline mit dem Verschieben-Werkzeug auf $Y = -3320m$.

Diesem Pfad wird das Stingrayschiff folgen.

Schritt 5: In der Zeitleiste erzeugen Sie eine Spline-Spur für das Stingray-Objekt. Dazu selektieren Sie es in der Zeitleiste und rufen „Neue Spur / Geometrie / Auf Spline ausrichten“ auf.

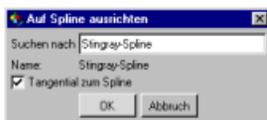


Schritt 5. Auf Spline ausrichten

Zeitleiste: Neue Spur => Geometrie => Auf Spline ausrichten
Kurzbefehl: Keiner

Eine Spur mit entsprechender Sequenz erscheint in der Zeitleiste rechts vom Stingray.

Mit einem Doppelklick auf die Sequenz öffnet sich der Einstellungsdialog, stellen Sie dort den Start (Von) auf „0“ und das Ende (Bis) auf „750“; schließen Sie dann den Dialog.



Schritt 5. Bild 0

Mit gedrückter Strg-Taste klicken Sie auf die Sequenz beim Zeitpunkt 0 und erzeugen so einen neuen Key, im sofort erscheinenden Dialog geben Sie den Namen des Splines ein, welches Sie gerade erstellt haben – „Stingray-Spline“. Schalten Sie auch die Option „Tangential zum Spline“ an.



Wenn Sie ein Spline als Pfad verwenden, folgt das Objekt diesem Spline unter Beibehaltung seiner Ausrichtung. Aktivieren Sie die Option „Tangential zum Spline“, wird die Z-Achse des Objekts immer in Splinerichtung ausgerichtet sein.

Das Stingrayschiff folgt nun dem erstellten Spline.

Die Kamera animieren

Jetzt werden wir die Kamera animieren, damit sie die Bewegung des Schiffs verfolgt. Erzeugen Sie eine Winkel-Spur für die Kamera.

Schritt 1: Selektieren Sie die Kamera in der Zeitleiste und erzeugen Sie eine Winkel-Spur.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Winkel
Kurzbehehl: Keiner

Eine Spur mit entsprechender Sequenz erscheint in der Zeitleiste rechts von der Kamera.

Mit einem Doppelklick auf die Sequenz öffnet sich der Einstellungsdialog, stellen Sie dort den Start (Von) auf „60“ und das Ende (Bis) auf „300“, schließen Sie dann den Dialog.

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 60, es wird dort die aktuelle Kameraausrichtung verwendet. Setzen Sie alle Tangenten des Keys auf „0“ und klicken Sie auf „OK“.

Erzeugen Sie einen weiteren Key bei Bild 300 und geben Sie dort bei der H-Achse 70 (Grad) ein.

Schritt 2: Wir werden jetzt eine Zeitkurve erstellen, damit die Kameradrehung weich einsetzt und weich aufhört. Selektieren Sie die Winkel-Spur und öffnen Sie das Zeit-Kurven-Fenster.

Zeitleiste: Fenster => Zeit-Kurven
Kurzbehehl: Shift+T



Das Zeit-Kurven-Fenster öffnet sich an Stelle der Sequenzen, wie abgebildet. Im Zeit-Kurven-Fenster können Sie kontrollieren, wie sich der Zustand eines Objekts während einer Sequenz verändert.



Schritt 1. Winkel-Sequenz

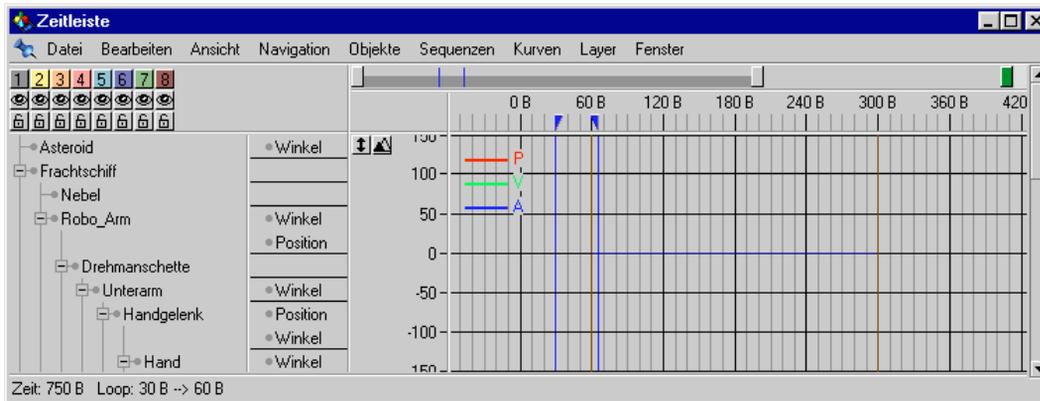


Schritt 1. Bild 60



Schritt 1. Bild 300





Schritt 2. Leeres Zeitkurven-Fenster

Sie wollen eine langsame, dann schneller werdende Drehbewegung der Kamera beim Start und ebenso einen weichen Stop derselben, daher werden Sie die Geschwindigkeit der Drehung beeinflussen. Die Zeit-Kurve arbeitet voreinstellungsmäßig im Weg-Modus, schalten Sie diese daher in den Geschwindigkeits-Modus um.

Zeitleiste: Kurven => Zeit-Kurven => Geschwindigkeits-Modus
Kurzbehl: Keiner

Erzeugen Sie eine Plateau-Kurve.

Zeitleiste: Kurven => Zeitkurven => Plateau
Kurzbehl: Keiner

Diese Kurve wird die Kameradrehung weich beginnen lassen, dann konstant halten und weich wieder ausklingen lassen.

Wählen Sie nun „Wegende auf 100% anpassen“.

Zeitleiste: Kurven => Zeit-Kurven => Wegende auf 100% anpassen
Kurzbehl: Keiner

Dadurch wird auch wirklich der Endwert der Drehung erreicht.

Schritt 3: Testen Sie die Kamerabewegung, indem Sie die Animationsvorschau abspielen oder eine Testanimation berechnen lassen. Sie werden bemerken, daß die Schiffsbewegung und die beginnende Kameradrehung nicht zusammen passen. Da die Kamera die Schiffsbewegung verfolgen soll, geht es so also nicht. Die Geschwindigkeit des Schiffs ist jedoch nicht das Problem, sondern der Bewegungsbeginn.

Das Schiff muß also früher an jenem Ort sein, ohne dabei seine Geschwindigkeit zu verändern. Auch die Kameradrehung soll nicht später beginnen. Der Trick hier ist es nun, *negative Zeit* zu verwenden.



Negative Zeit erlaubt Ihnen, die Bewegung eines Objekts beginnen zu lassen, bevor die eigentliche Szene startet.

Klicken Sie die Spline-Sequenz des Stingrays an und verschieben Sie sie so, daß sie von Bild -58 bis Bild 692 geht. Das Schiff fängt nun früher an, sich zu bewegen und ist gerade am rechten Ort, wenn die Kameradrehung beginnt.

Das Schiff tritt ins Gesichtsfeld der Kamera ein. Diese folgt ihm, das Schiff fliegt in die Tiefen des Alls, während die Kamera sich weiter dreht und das Schiff aus ihrem Gesichtsfeld verschwindet.

Die erste Hälfte der Animation ist fertig, jetzt kommt die Sache mit dem Greifarm.



Vergessen Sie nicht, immer wieder das Projekt zu speichern und Sicherungskopien anzulegen.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbefehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Frachtschiff und Greifarm einfügen

Das zweite Schiff wird sich nicht im Raum bewegen. Es schwebt über dem Planeten, aber Sie werden den komplexen Greifarm, den Sie konstruiert haben, animieren.

Zuerst einmal müssen Greifarm und Frachtschiff in das geöffnete Projekt geladen werden.

Schritt 1: Öffnen Sie die Frachtschiffszene.

Editor: Datei => Öffnen
Kurzbefehl: Ctrl+O (PC) / Cmd+O (Mac)



Schritt 2: Laden Sie die „Robo_Arm“-Szene zur Frachtschiffszene hinzu.

Editor: Datei => Hinzuladen
Kurzbefehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)





Schritt 3. Roboterarm skalieren



Schritt 4. Roboterarm-Koordinaten



Schritt 5. Objekt-Manager

Schritt 3: Es ist offensichtlich, daß wir den Greifer neu skalieren müssen, damit er zum Frachtschiff paßt. Wählen Sie den Greifer im Objekt-Manager an und skalieren Sie ihn auf etwa 7% seiner Originalgröße.

Verwenden Sie dazu den Koordinaten-Manager und skalieren Sie dort die Größe von X, Y und Z jeweils auf „0,07“. Vergessen Sie nicht, auf „Anwenden“ zu klicken.

Schritt 4: Verschieben Sie den Robo_Arm in das Frachtschiff. Die Position ist X = 0m, Y = 0m und Z = 250m, bei einer B-Achsen-Drehung von 90 Grad.

Schritt 5: Machen Sie den „Robo_Arm“ zum Unterobjekt der Frachtschiff-Gruppe.

Die Hierarchie sollte wie im Beispielbild aussehen.

Schritt 6: Speichern Sie die aktuelle Szene.



Den Greifarm animieren

Jetzt wird die Animation erweitert, indem wir die Luke öffnen und den Greifarm herauskommen lassen, um den Asteroiden zu erfassen.

Schritt 1: Aktivieren Sie die SciFi-Szene und laden Sie das Frachtschiff hinzu.



Plazieren Sie nun das Frachtschiff im Gesichtsfeld der Kamera. Der Greifarm kommt aus dem Schiffsunteren heraus, was Sie natürlich auch sehen wollen.

Positionieren Sie das Frachtschiff deshalb bei X = -560m, Y = -3300 und Z = 500m.

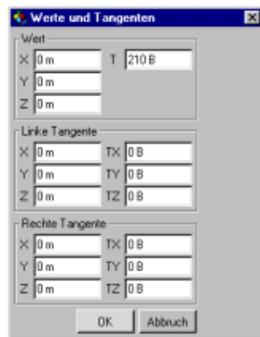
Da Sie auch der Länge nach auf das Schiff sehen wollen, ändern wir noch die H-Achse auf 75 Grad.



Schritt 1. Frachtschiff-Koordinaten



Schritt 2. Position-Sequenz



Schritt 2. Bild 210



Schritt 2. Bild 255



Schritt 2. Bild 300

Drehen Sie auch die Schiffsvorderseite leicht nach oben, die P-Achse soll dazu auf -30 Grad geändert werden.

Das Frachtschiff ist jetzt an der richtigen Position um die Animation des Greifarms sichtbar zu machen.

Schritt 2: Bevor der Greifarm animiert wird, muß die Luke geöffnet werden. Erzeugen Sie eine Positions-Spur für die Luke.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Position
Kurzbehl: Keiner

Eine Spur mit dazu gehöriger Sequenz wird rechts des Objekts in der Zeitleiste erzeugt.

Mit einem Doppelklick auf die Sequenz öffnet sich der Einstellungsdialog. Stellen Sie dort den Start (Von) auf „210“ und das Ende (Bis) auf „300“, schließen Sie dann den Dialog. Damit ist die Luke gerade dann offen, wenn die Kamera ihren Schwenk auf das Frachtschiff beendet hat.

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 210, verwenden Sie dort die voreingestellten Werte von X, Y und Z jeweils mit „0“. Setzen Sie alle Tangenten des Keys auf „0“ und klicken Sie auf „OK“.

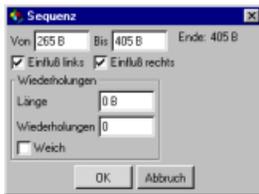
Erzeugen Sie einen zweiten Key bei Bild 255 mit $X = 0\text{m}$, $Y = 20\text{m}$ und $Z = 0\text{m}$, setzen Sie alle Tangenten auf „0“. Die Luke wird ins Schiff hineingezogen.

Erzeugen Sie einen dritten Key bei Bild 300 mit $X = 100\text{m}$, $Y = 20\text{m}$ und $Z = 0\text{m}$. Die Luke gleitet seitlich weg und der Greifarm wird sichtbar.

Schritt 3: Der knifflige Teil der Animation ist es nun, den Greifarm aus dem Schiffinneren herauszubewegen, ohne daß er durch irgendein Schiffsteil hindurch geht.

Bevor wir mit diesem Animationsteil beginnen, werden wir einige Objekte der Szene unsichtbar machen. Das sind der Planet, der Hintergrund (Sterne), die Sonne und das Frachtschiff selbst. Der „Robo_Arm“ wird wieder sichtbar, wenn Sie seinen grauen Sichtbarkeitspunkt anklicken, bis er grün ist. Jetzt sehen Sie den Arm, obwohl sein übergeordnetes Objekt, das Frachtschiff, unsichtbar ist.





Schritt 3. Winkel-Sequenz



Schritt 3. Bild 265



Schritt 3. Bild 285



Schritt 3. Bild 345



Schritt 3. Bild 405

Erzeugen Sie eine Winkel-Spur für das Unterarm-Objekt.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Winkel
Kurzbehl: Keiner

Eine Spur mit dazu gehöriger Sequenz wird rechts des Objekts in der Zeitleiste erzeugt.

Mit einem Doppelklick auf die Sequenz öffnet sich der Einstellungsdialog. Stellen Sie dort den Start (Von) auf „265“ und das Ende (Bis) auf „405“, schließen Sie dann den Dialog. Damit überlagern Sie die Aktion des Lukenöffnens und vermeiden Totpunkte in der Animation.

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 265 mit H=0, P=0 und B=0.

Erzeugen Sie einen zweiten Key bei Bild 285 mit H=15, P=0 und B=0.

Erzeugen Sie einen dritten Key bei 345B mit H=-45, P=0 und B=0.

Erzeugen Sie einen vierten Key bei 405B mit H=-90, P=0 und B=0.

Um eine weiche Bewegung zu erreichen, setzen Sie alle Tangenten in den Keys auf „0“.

Schritt 4: Weil kein Objekt mit exakt der gleichen Geschwindigkeit startet und stoppt, werden wir der Sequenz eine Geschwindigkeitskurve vergeben. Selektieren Sie die Winkel-Sequenz in der Zeitleiste und öffnen Sie das Zeit-Kurven-Fenster.

Zeitleiste: Fenster => Zeit-Kurven
Kurzbehl: Shift+T



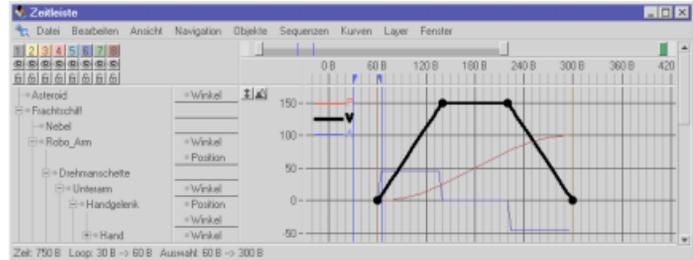
Das Zeit-Kurven-Fenster öffnet sich an der Stelle der Sequenzen, wie abgebildet. Im Zeit-Kurven-Fenster können Sie kontrollieren, wie sich der Zustand eines Objekts während einer Sequenz verändert.

Sie wollen einen allmählichen Start der Drehbewegung des Armes und ebenso einen weichen Stop desselben, daher werden Sie die Geschwindigkeit der Drehung beeinflussen. Die Zeit-Kurve arbeitet voreinstellungsmäßig im Weg-Modus, schalten Sie diesen daher in den Geschwindigkeits-Modus um.

Zeitleiste: Kurven => Zeit-Kurven => Geschwindigkeits-Modus
Kurzbehl: Keiner

Erzeugen Sie eine Plateau-Kurve.

Zeitleiste: Kurven => Zeitkurven => Plateau
Kurzbehehl: Keiner



Plateau-Zeitkurve

Diese Kurve wird die Arm-drehung weich beginnen lassen, dann konstant halten und weich wieder ausklingen lassen.

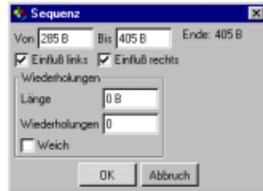
Wählen Sie nun „Wegende auf 100% anpassen“.

Zeitleiste: Kurven => Zeit-Kurven => Wegende auf 100% anpassen
Kurzbehehl: Keiner

Dadurch wird auch wirklich der Endwert der Drehung erreicht.

Schritt 5: Schalten Sie zurück in den Sequenzen-Modus der Zeit-leiste

Zeitleiste: Fenster => Sequenzen
Kurzbehehl: Shift+Q



Schritt 5. Winkel-Sequenz



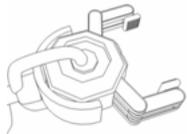
Schritt 5. Bild 285



Schritt 5. Bild 345



Schritt 5. Bild 405



Erzeugen Sie eine Winkel-Spur für „Robo_Arm“ und begrenzen Sie die Sequenz von Bild 285 bis Bild 405.

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 285 und geben Sie die Werte H = 0, P = 0 und B = 90 ein.

Erzeugen Sie einen zweiten Key bei Bild 345 und setzen Sie dort die Werte auf H = 0, P = 45 und B = 90.

Ein dritter Key bei Bild 405 bekommt die Werte H = 0, P = 90 und B = 90.

Alle Tangenten sollten für eine weiche Bewegung auf „0“ gesetzt sein.

Schritt 6: Wir werden die Zeitkurve des Unterarms auch für „Robo_Arm“ verwenden, die Übernahme ist ganz einfach.

Selektieren Sie die Winkel-Spur des „Robo_Arms“ und rufen Sie die „Zeit-Kurve übernehmen von“-Funktion auf, um die Einstellungen des Unterarms auf den „Robo_Arm“ zu transferieren.

Zeitleiste: Sequenzen => Zeit-Kurve übernehmen von
Kurzbehl: Keiner

Wenn das Fragezeichen erscheint, klicken Sie die Sequenz des Unterarms an und die Einstellungen werden übernommen.

Schritt 7: Jetzt muß der gesamte Arm, während er aufklappt, langsam vorwärts bewegt werden, damit er auch durch die Öffnung der Luke paßt. Erzeugen Sie eine Positions-Spur für den „Robo_Arm“.

Zeitleiste: Datei => Neue Spur => Geometrie => Position
Kurzbehl: Keiner

Begrenzen Sie die Sequenz von Bild 285 bis Bild 405.

Setzen Sie den ersten Key bei Bild 285 mit $X = 0$, $Y = 0$ und $Z = 250$.

Setzen Sie den zweiten Key bei Bild 345 mit $X = 0$, $Y = 0$ und $Z = 150$.

Setzen Sie einen letzten Key bei Bild 405 mit $X = 0$, $Y = 0$ und $Z = 100$.

Alle Tangenten sollten für eine weiche Bewegung auf 0 gesetzt sein.

Verwenden Sie wieder die „Zeit-Kurve übernehmen“-Funktion, um die Zeitkurvenereinstellungen der Winkel-Spur des Unterarms oder des „Robo_Arms“ auf die Positions-Spur des „Robo_Arms“ zu übertragen.

Zu diesem Zeitpunkt sollte der Greifarm problemlos aus dem Schiffsinernen herauskommen.



Schritt 7. Position-Sequenz



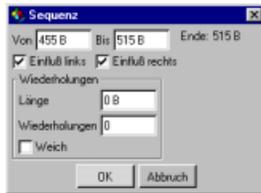
Schritt 7. Bild 285



Schritt 7. Bild 345



Schritt 7. Bild 405



Schritt 8. Position-Sequenz



Schritt 8. Bild 455



Schritt 8. Bild 515

Schritt 8: Jetzt, da der Arm aus der Luke heraus ist, wird er sich in die Richtung des Asteroiden bewegen. Der erste Schritt, um den Greifer nach vorn zu bringen, ist die Vorwärtsbewegung des Arms.

Erzeugen Sie eine weitere Positions-Sequenz (Datei / Neue Sequenz) in der Positions-Spur des „Robo_Arms“ von Bild 455 bis Bild 515 (damit das funktioniert, muß vorher die Spur mit einem Mausklick aktiviert werden).

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 455 mit den Werten $X = 0$, $Y = 0$ und $Z = 100$.

Erzeugen Sie einen zweiten Key bei Bild 515 mit $X = 0$, $Y = 0$ und $Z = -100$.

Alle Tangenten sollten wieder „0“ sein.

Verwenden Sie wieder die „Zeit-Kurve übernehmen“-Funktion, um von irgendeiner Winkel-Sequenz die Zeit-Kurve auf die aktuelle Sequenz zu kopieren.

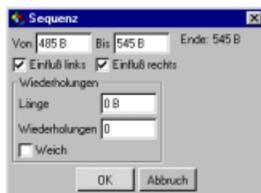
Schritt 9: Während sich der Arm vorwärts bewegt, muß sich auch der Winkel des Unterarms ein wenig verändern, damit er sich nach unten in Richtung Asteroid und Kamera bewegt.

Erzeugen Sie eine neue Sequenz in der Winkel-Spur des Unterarms von Bild 485 bis Bild 545.

Der erste Key bei Bild 485 bekommt die Werte $H = -90$, $P = 0$ und $B = 0$.

Der andere Key bei Bild 545 bekommt die Werte $H = -60$, $P = 0$ und $B = 0$.

Alle Tangenten sollten wieder den Wert „0“ haben. Kopieren Sie auch wieder die Zeitkurve von einer der anderen Sequenzen.



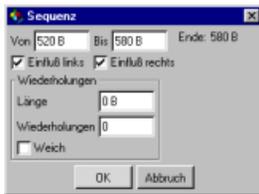
Schritt 9. Winkel-Sequenz



Schritt 9. Bild 485



Schritt 9. Bild 545



Schritt 10. Position-Sequenz



Schritt 10. Bild 520



Schritt 10. Bild 580

Schritt 10: Der Greifer zeigt nun Richtung Kamera, ist aber noch nicht nah genug. Um das zu erreichen, werden wir den Hydraulikkolben ausfahren.

Erzeugen Sie eine Positions-Spur für das Handgelenk von Bild 520 bis Bild 580.

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 520 mit den Werten $X = 0$, $Y = 0$ und $Z = -2060$.

Erzeugen Sie den zweiten Key bei Bild 580 mit den Werten $X = 0$, $Y = 0$ und $Z = -2900$.

Alle Tangenten sollten wieder den Wert „0“ haben. Kopieren Sie auch wieder die Zeitkurve von einer der anderen Sequenzen.

Schritt 11: Der Greifer bewegt sich jetzt in Richtung Kamera, was auch deutlich zu sehen ist. Aber er ist dabei noch ziemlich leblos. Wir brauchen noch eine zweite Bewegung, wie z.B. das Öffnen und Schließen des Greifers oder eine Drehung des Handgelenks, oder beides.

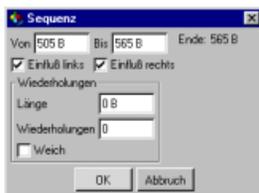
Geben Sie dem Handgelenk eine Winkel-Spur mit einer Sequenz von Bild 505 bis Bild 565.

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 505 mit den Werten $H = 0$, $P = 0$ und $B = 0$.

Erzeugen Sie einen zweiten Key bei Bild 565 mit den Werten $H = 0$, $P = 0$ und $B = 270$.

Alle Tangenten sollten wieder bei 0 sein, kopieren Sie auch die Zeitkurve von einer der anderen Sequenzen.

Der Greifer dreht sich nun ein wenig.



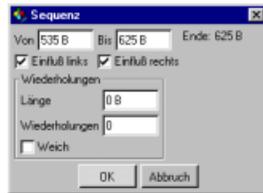
Schritt 11. Winkel-Sequenz



Schritt 11. Bild 505



Schritt 11. Bild 565



Schritt 12. Winkel-Sequenz



Schritt 12. Bild 535



Schritt 12. Bild 570



Schritt 12. Bild 600



Schritt 12. Bild 625

Schritt 12: Da der Arm voll beweglich ist, sollten wir alle Teile in Aktion zeigen. Erzeugen Sie eine Winkel-Spur für die Hand mit einer Sequenz von Bild 535 bis Bild 625.

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 535 mit den Werten $H = 0$, $P = 0$ und $B = 0$.

Erzeugen Sie einen zweiten Key bei Bild 570 mit den Werten $H = 40$, $P = 0$ und $B = 0$.

Erzeugen Sie einen dritten Key bei Bild 600 mit den Werten $H = -15$, $P = 0$ und $B = 0$.

Erzeugen Sie den vierten und letzten Key bei Bild 625 mit den Werten $H = 0$, $P = 0$ und $B = 0$.

Alle Tangenten sollten wieder den Wert „0“ haben. Kopieren Sie auch wieder die Zeitkurve von einer der anderen Sequenzen.

Schritt 13: Bei dem Versuch, den Asteroiden zu erfassen, werden wir noch die Finger selbst bewegen. Selektieren Sie die Mittelhand in der Zeitleiste und erzeugen Sie eine Winkel-Spur mit einer Sequenz von Bild 430 bis Bild 490.

Erzeugen Sie einen Key bei Bild 430 mit den Werten $H = 0$, $P = 0$ und $B = 0$.

Erzeugen Sie einen zweiten Key bei Bild 490 mit den Werten $H = 20$, $P = 0$ und $B = 0$.

Alle Tangenten sollten wieder den Wert „0“ haben. Kopieren Sie auch wieder die Zeitkurve von einer der anderen Sequenzen.



Schritt 13. Winkel-Sequenz

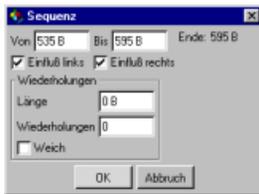


Schritt 13. Bild 430



Schritt 13. Bild 490





Schritt 14. Winkel-Sequenz



Schritt 14. Bild 535



Schritt 14. Bild 595

Schritt 14: Kopieren Sie diese Sequenz bei gedrückter Strg-Taste nach vorn auf den neuen Startzeitpunkt bei Bild 535 (bis 595).

Ändern Sie im ersten Key der Kopie den H-Wert von „0“ auf „20“.

Ändern Sie im zweiten Key den H-Wert von „20“ auf „0“.

Die Tangenten sind bereits auf „0“ und auch die Zeitkurve wurde mitkopiert.

Jetzt haben Sie eine ansehnliche Bewegung des Greifers. Sie können jederzeit weitere Bewegungen hinzufügen, wenn Sie wollen... Der Anfang ist jedenfalls gemacht.

Schritt 15: Machen Sie alle Objekte wieder sichtbar.

Jetzt noch der Asteroid...

Jetzt fehlt nur noch der Asteroid in unserer Szene. Er wird im Welt-raum direkt vor dem Frachtschiff als potentielles *Opfer* für den Greifarm treiben

Schritt 1: Laden Sie den Asteroiden zur Szene hinzu.

Editor: Datei => Hinzuladen
Kurzbefehl: Ctrl+Shift+O (PC) / Cmd+Shift+O (Mac)



Skalieren Sie den Asteroiden auf 15% seiner gegenwärtigen Größe. Verwenden Sie dazu den Koordinaten-Manager, indem Sie in die Skalierungs-Felder bei aktivierter „Größe“ jeweils „.15“ bei X, Y und Z eingeben. Klicken Sie auf „Anwenden“.

Plazieren Sie den Asteroiden bei X = -125m, Y = -3380m und Z = 375m.

Schritt 2: Der Asteroid soll nicht einfach nur ruhig stehen, sondern er soll rotieren.

Erzeugen Sie eine Winkel-Spur für den Asteroiden mit einer Sequenz von Bild 0 bis Bild 735.

Bei Bild 0 erzeugen Sie einen Key mit H = 0, P = 0 und B = 0.

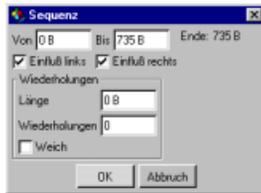
Bei Bild 735 erzeugen Sie einen zweiten Key mit H = 270, P = -90 und B = 180.



Schritt 1. Asteroid skalieren



Schritt 1. Asteroid-Koordinaten



Schritt 2. Winkel-Sequenz



Schritt 2. Bild 0



Schritt 2. Bild 735

Diese Einstellungen lassen den Asteroiden langsam *trudeln*. Mit anderen Eingaben können Sie die Drehgeschwindigkeit verlangsamen oder beschleunigen.

Schritt 3: Lassen Sie sich nicht davon abhalten, weitere Asteroiden der Szene hinzuzufügen, die langsam drehend umhertreiben. Damit können Sie den Realismus der Szene weiter erhöhen.

Für weitere Asteroiden wäre es eine gute Idee, Instanzen des vorhandenen Asteroiden zu verwenden, um die Komplexität der Szene niedrig zu halten. Es sollte lediglich keiner der anderen Asteroiden vor den Schiffen vorbeifliegen oder diese gar „durchdringen“.

Schritt 4: Speichern Sie Ihr Projekt.

Editor: Datei => Speichern
Kurzbehl: Ctrl+S (PC) / Cmd+S (Mac)



Rendering

Das Rendering ist der Vorgang, bei dem aus 3D-Daten 2D-Bilder berechnet werden. Der Computer bestimmt, welche Farbe jedes Pixel haben wird. Dabei berücksichtigt er die Modelle, Materialien, Texturen, Beleuchtungen und Animationen, die Sie erstellt haben. Stellen Sie sich einfach vor, daß der Computer ein Foto Ihrer Szene schießt.

Pixel

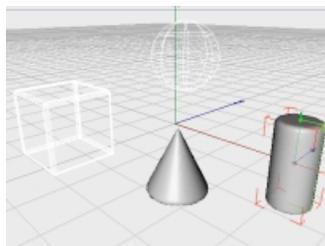
Pixel (von „Picture Elements“, deutsch „Bildelemente“) sind die einzelnen Farbpunkte, die als Gesamtheit Ihr 2D-Bild ergeben. Pixel sind oft quadratisch, aber in einigen Videostandards gibt es auch rechteckige Pixel. CINEMA 4D läßt Ihnen freie Wahl, welche Art Pixel Sie erzeugen wollen.

Bildgröße

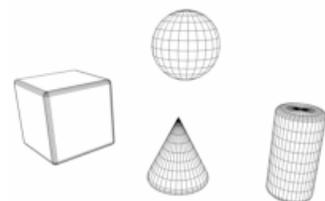
Wenn Sie CINEMA 4D rechnen lassen, berechnet es ein 2D-Bild. Dieses Bild wird üblicherweise als TIFF oder in einem ähnlichen Bitmap-Bildformat erzeugt, Videos entstehen oft im QuickTime-Format. Alles, was Sie mit einem Bitmap-Bild oder Videofilm machen können, können Sie auch mit einem berechneten Bild/Video anstellen.

Die Größe einer Bitmapgrafik wird in Pixeln angegeben, die Breite nennt man X und die Höhe Y. Je größer eine Grafik ist, desto länger dauert ihre Berechnung. Jede 3D-Software berechnet Bilder mit 72 dpi (Bildschirmauflösung), tatsächlich ist die Dpi-Angabe bedeutungslos, wenn die Grafik nicht auf Papier ausgedruckt werden soll. Dpi bedeutet „Dots Per Inch“, Punkte je Zoll, und legt fest, wieviele Pixel je Zoll (2,54 cm) Papier gedruckt werden sollen.

Einige Softwarepakete, darunter auch CINEMA 4D, erlauben es Ihnen, die Dpi für ein Bild beim Rendern festzulegen. Das ist sinnvoll, wenn ein berechnetes Bild später für den Druck aufbereitet werden soll. Wenn Sie eine Videoausgabe planen, ist die Dpi-Angabe völlig unbedeutend, denn hier zählt nur die reine Bildgröße in Pixeln.



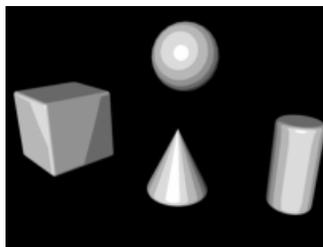
Wie Editor (Vorschau) Rendering



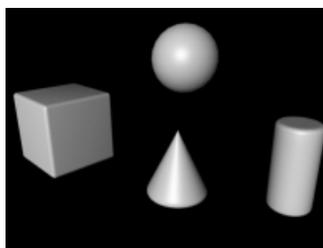
Drahtgitter-Rendering

Rendermodi

Viele 3D-Programme bieten mehrere Rendermodi an. Üblicherweise sind das die *Rendervorschau* und eine *Renderausgabe*. Einige Programme bieten zusätzlich eine Drahtgitterausgabe und einen Comic-Renderer. Die Rendervorschau ist meist eine sehr einfache Ausgabe, die Sie die Bewegungen in der Szene beurteilen läßt, aber von geringer Bildqualität ist. Allerdings wird sehr schnell berechnet, so können Sie sich in kurzer Zeit einen Eindruck von der Animation verschaffen.



Cartoon-Rendering



Raytracing



Alias-te Kanten



Antialias-te Kanten

Drahtgitter: Hier sehen Sie nur das Drahtgitter (prinzipiell die Polygonkanten) eines Objekts. Der Nutzen liegt im Erreichen eines speziellen Aussehens oder Effektes, der Drahtgittermodus ist kein allgemein genutzter Renderstil. Sie finden diesen Stil z.B. im Film „Tron“, wo alle Objektkanten blau und die Objekte selbst schwarz sind.

Cartoon: Auch der Cartoon- oder Comic-Renderer läßt 3D-Bilder mehr zeichnerisch erscheinen. Die Kanten der Objekte erscheinen als Umriss und die Objekte werden einfarbig koloriert. Das kann von Nutzen sein, wenn 3D in traditionell erstellte Animationen integriert werden soll.

Raytracing: Raytracing ist der eigentliche Weg, mit dem CINEMA 4D 3D-Daten in 2D-Bilder verwandelt. Beim Raytracing wird ein Strahl von der Kamera für jedes Pixel der Szene ausgesandt (ähnlich eines Lichtstrahls), bis er auf irgend etwas oder auf nichts trifft. Der Computer definiert dann dieses Pixel (Farbe, Textur, Beleuchtung usw.) und gibt die Information an den Bildschirm weiter. Im Grunde tastet CINEMA 4D die Szene aus der Kamerasicht ab und beschreibt, wie die Szene aussieht.

Raytracing macht es dem Computer möglich, reflektierende und lichtbrechende Oberflächen zu berücksichtigen. Damit sind Sie in der Lage, Bilder fotorealistischer zu gestalten. Die Lichtbrechung ist dabei die Ablenkung des Lichts, wenn es transparente Objekte passiert, die Reflexion ist das *Abprallen* von Licht an Objekten.

Antialiasing

Wie schon erwähnt, wird beim Raytracing pro Pixel des fertigen Bildes ein einzelner Strahl ausgesendet. Das jedoch resultiert in einem Bild voller *Treppchen* und *zackigen* Kanten, die *Aliases* genannt werden.

CINEMA 4D bietet hier als Lösung ein Verfahren an, das „Antialiasing“ (Kantenglättung) genannt wird. Sie kennen diese Bezeichnung wahrscheinlich von der 2D-Grafiksoftware her, die Grundidee in 3D ist die gleiche. Anstatt die Farbe eines Pixels nur von diesem selbst abhängig zu machen, werden auch die benachbarten Pixel berücksichtigt. Nun finden die Durchschnittswerte dieser Pixels anstelle eines einzigen Wertes Beachtung. Ebenso arbeitet auch das menschliche Auge.

Es gibt viele verschiedene Arten des Antialiasings. Einige Programme glätten nur die Objektkanten. Immer wenn eine Kante gefunden wird, vergleicht der Renderer deren Farbe mit der Farbe dessen, was

hinter der Kante ist. Sind diese Farben unterschiedlich, werden sie miteinander gemischt, sonst wird die Farbe beibehalten. Einige Programme glätten die Kanten und die Farben der Objekte. Dabei geschieht die Farbglättung auf die gleiche Art und Weise wie die Kantenglättung (nur werden hier benachbarte Farbwerte berücksichtigt), sind die zwei Farben gleich, werden sie nicht verändert, sonst wird wieder gemischt, um einen weicherer Übergang zu erhalten. Einige Programme wenden das Antialiasing auch in jedem Fall an (in CINEMA 4D stellen Sie hier „Immer“ ein), ganz egal, ob es an allen Stellen notwendig ist oder nicht. Diese Methode ist sehr langsam und wird nur sehr selten benötigt. Für das tägliche 3D-Rendering genügt ein Antialiasing von „Kante & Farbe“ fast immer.

Es gibt auf der Optionenseite für die Rendereinstellungen auch einen „Antialiasing-Stärke“-Wert. Damit legen Sie fest, wie groß der Bereich ist, auf den die Glättung angewendet werden soll. Ist dieser Bereich kleiner, erhalten Sie ein schärferes Bild – auch auf die Gefahr von nicht völlig geglätteten Kanten, vergrößern Sie den Wert wird das Bild *weicher*, auch verlängert sich die Renderzeit.

Oversampling

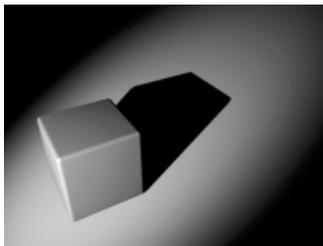
Mit dem Oversampling-Wert legen sie fest, wieviele zusätzliche Pixel bei der Farbmischung verwendet werden, mit anderen Worten, wieviele Punkte überprüft werden, bevor der Farbwert eines Pixels berechnet wird. Wenn Sie mit einem Wert von „2x2“ arbeiten, werden vier Umgebungs-Pixel untersucht. „3x3“ bedeutet, daß schon neun Pixel überprüft werden, und so geht es weiter bis „16x16“. Je mehr zusätzliche Punkte untersucht werden, desto glatter werden die Kanten sein, aber desto höher auch die Renderzeiten.

Schatten

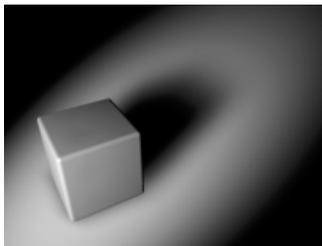
Harte Schatten haben sehr scharfe, klar abgegrenzte Ränder. Das Programm erzeugt sie während des Rendervorgangs, sie sind unabhängig von irgendwelchen Schatten-Maps, sie sehen immer gleich aus.

Weiche Schatten zeichnen sich durch schöne weiche Ränder aus. Sie werden durch Schatten-Maps (Shadow-Maps) erzeugt. Das Programm bestimmt schon die Schattenlage, bevor das eigentliche Rendering beginnt. Über die Größe der Schattenmaps legen Sie die Weichheit des Schattens fest.

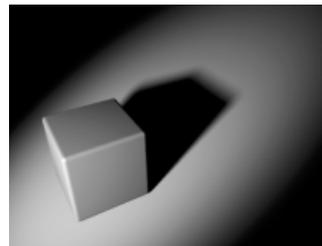
Flächenschatten (Area-Shadows) ergeben eine realistische Schattenabnahme. Der Schatten ist nahe an Objekten scharf begrenzt und wird allmählich weicher, je weiter das schattenwerfende Objekt von schattenempfangenden Objekt entfernt ist. Flächenschatten sind optimal für fotorealistische Bilder, aber sie verlängern die Renderzeiten wie keine andere Schattenart.



Harte Schatten



Weiche Schatten



Fläche-Schatten

Frames, Field-Rendering und Bilderraten

Videos und Filme bestehen nicht tatsächlich aus bewegten Bildern, sondern aus Folgen von Einzelbildern, die schnell nacheinander gezeigt werden. Wegen der Trägheit unserer Wahrnehmung scheinen sich die Bildinhalte zu bewegen. Diese Trägheit äußert sich darin, daß unsere Augen ein Bild kurzzeitig noch zu sehen scheinen, obwohl es in Wirklichkeit schon verschwunden ist. Unser Verstand mischt diese schnell vorbeiflimmernden Bilder zu einem bewegten Bild, damit der von den Augen wahrgenommene Anschein mit der Seherfahrung der realen Welt in Übereinstimmung gebracht wird.

Ein **Frame** ist nichts anderes als ein einzelnes Bild. In manchen Programmen werden Animationen als Serie von Einzelbildern ausgegeben, andere Programme geben die fertige Videodatei aus. Auch in CINEMA 4D können Sie Einzelbildfolgen ausgeben, das ist oft sogar besser, als eine Ausgabe als Videodatei. Denn Sie können so einfacher Teile der Animation ersetzen oder bearbeiten, auch verlieren Sie im Falle eines Computerabsturzes oder Stromausfalles nicht die ganze bis dahin berechnete Animation.

Wenn Ihr Computer aus irgendeinem Grund das Schreiben einer Videodatei unterbricht und diese Datei beschädigt wird, war alle Renderzeit umsonst und Sie müssen die Berechnung neu beginnen. Wird die Berechnung einer Bildserie unterbrochen, ist höchstens das zuletzt berechnete Bild defekt. Der Rest ist in Ordnung, und Sie können die Berechnung an der Stelle des Abbruchs einfach fortsetzen. Damit sparen Sie viel Zeit.

Bildserien können ohne spezielle Software bearbeitet werden, wenn Sie Teile entfernen wollen, löschen Sie einfach die entsprechenden Bilder. Soll eine Sequenz durch eine andere ersetzt werden, kopieren Sie einfach die neuen Bilder an die Stelle der alten.



Wenn Sie eine Bildserie im TIFF-Format berechnen lassen, kann der Platz auf Ihrer Festplatte sehr schnell eng werden. Hier hilft Ihnen QuickTime Pro weiter, mit dem Sie Ihre Bildserie in ein verlustfreies Animationsformat konvertieren können. So wird's gemacht:

1. Starten Sie QuickTime und rufen Sie „Open Image Sequence“ auf.
2. Stellen Sie sicher, daß die korrekte Bilderrate („Frame Rate“) eingestellt ist.
3. Wählen Sie „Export“ im File-Menü.
4. Konfigurieren Sie die Export-Einstellungen mit dem „Options“-Knopf. Sie öffnen so das „Movie Settings“-Dialogfenster, in dem Sie die Videoeinstellungen anwählen.
5. Stellen Sie den „Compressor“ (den *Codec*) auf „Animation“ und „Millions of Colors“, oder falls Sie eine Sequenz mit Alpha-Kanal berechnet haben, auf „Millions of Colors +“.
6. Geben Sie bei „Keyframes“ eine 0 ein.
7. Stellen Sie den „Quality“-Regler auf „Best“ oder 100%.
8. Klicken Sie auf OK, um das „Video Compressor“-Fenster zu schließen.
9. Stellen Sie sicher, daß die „Size“-Option im „Movie Settings“-Dialog auf „Current Size“ steht und das keine Filter aktiv sind. Wenn kein Sound enthalten ist (und der ist selten in einer Bildsequenz drin), sollte auch die „Audio“-Checkbox ohne Häkchen sein.

10. Schließen Sie mit OK das „Movie Settings“-Fenster.

11. Geben Sie Ihrer Sequenz einen Namen und klicken Sie auf OK, um die Sequenz zu konvertieren.

Die fertige Movie-Datei wird deutlich kleiner sein, als die originale Bildserie. Der Animations-Codec benutzt dazu eine effiziente und doch verlustfreie Kompressionsmethode, um die einzelnen Bilder zu speichern (ähnlich dem LZW-Kompressor für TIFF-Bilder). Sie können bis 75% und mehr der Originalgröße einsparen!

Fields (Halbbilder) finden nur im Fernseh- und Videobereich Anwendung. Als das Fernsehen entwickelt wurde, war die damalige Technologie nicht in der Lage, Video-Vollbilder auf dem Bildschirm darzustellen. Um dafür einen Ausweg zu finden, wurde immer nur ein halbes Bild auf einmal angezeigt. Jede zweite Zeile wurde auf dem Bildschirm dargestellt und in einem zweiten Durchgang wurden dann die ausgelassenen Zeilen dargestellt. Jedes dieser Halbbilder wird auch *Field* genannt.

Leider gibt es für die Fields betreffende Terminologie keinen Standard. Manchmal werden sie als „gerade und ungerade Zeilen“ bezeichnet, dann als „oberes und unteres Halbbild“ oder „a und b“. Daher gibt es auch keine allgemeingültige Regel, welches Halbbild zuerst berechnet werden muß, die einzige Lösung ist, es auf eine Art auszuprobieren und mit dem späteren Ausgabesystem zu testen. Wenn es mit der späteren Software und der Hardwareausstattung nicht funktioniert, verwenden Sie einfach die andere Art und Weise. Sie sollten daher immer ein kurzes Probeprojekt berechnen lassen und durchtesten, bevor Sie dann unter dem Druck eines Abgabetermins ein echtes Projekt durchführen müssen. Nichts kann schlimmer sein, als dann festzustellen, daß Sie die Halbbilder in der falschen Reihenfolge berechnet haben.

Die **Bilderrate** ist die Anzahl der Einzelbilder, die pro Sekunde nacheinander dargestellt wird. Im Film verwendet man üblicherweise 24 Bilder pro Sekunde, das heißt, alle 1/24stel Sekunden wird ein neues Bild gezeigt. Video in den USA läuft normalerweise mit 30 Bildern pro Sekunde (wenn Sie es ganz genau wollen, mit 29,97 Bildern pro Sekunde). Diese Fernsehnorm nennt man NTSC, die in Europa verbreitetste Norm PAL läuft mit 25 Bildern pro Sekunde.

Die Bilderrate, mit der Sie rechnen, ist unabhängig vom Medium, auf das Sie die fertige Animation ausgeben wollen. Wenn Sie in der Lage sind, eine Animation in eine beliebige Bilderrate zu konvertieren, können Sie mit einer beliebigen Rate berechnen. Viele 3D-Künstler berechnen ihre Animationen mit 24 Bildern pro Sekunde und geben sie dann mit 30 (oder 25) Bildern pro Sekunde auf Video aus. Das Video bekommt so eine Qualität, die mehr einem Film ähnelt. Die Zeichentrickfilme, die am Samstagmorgen laufen, sind mit 10 bis 15 Bildern pro Sekunde gezeichnet und dann mit 30 (oder 25) Bildern pro Sekunde auf Video ausgegeben.

Dateiformate

Über das Dateiformat legen Sie fest, wie eine Render-Ausgabe gespeichert werden soll. Übliche Formate hierzu sind TIFF, PICT, JPEG, QuickTime und AVI. Einige Programme unterstützen auch andere Formate, andere unterstützen nur ein spezielles, programminternes Format.

Jedes Format hat Vor- und Nachteile. Das TIFF-Format z.B. ist einfach zu handhaben und auf vielen Systemen verfügbar. Es unterstützt auch Alpha-Kanäle, was sehr nützlich sein kann. Auf der anderen Seite gibt es sehr viele Ableger des TIFF-Formats, so daß ein Bild auf einem System erstellt wird, ein anderes System dieses Bild aber nicht lesen kann. Das gilt auch für andere Formate, manchmal sind sie lesbar, manchmal nicht. Es gibt nicht *das* Universalformat, obwohl TIFF schon nahe dran ist.

Alpha-Kanäle

Alpha-Kanäle sind Graustufenbilder, die verwendet werden, um ein berechnetes Bild mit einem anderen Hintergrund zu kombinieren. So können Sie 3D-Elemente in Videos als Spezialeffekt oder für andere Zwecke einsetzen. Alpha-Kanäle gibt es in zwei Varianten: *Premultiplied* und *Straight*.

Premultiplied Alpha-Kanäle sind die (separaten) Standard-Alpha-Kanäle. Sie legen fest, wie undurchsichtig die Dinge sind und wo sich die Objektkanten befinden, aber sie enthalten keine Antialiasing-Informationen. Wenn Sie also etwas auf schwarzem Grund mit separatem Alpha-Kanal berechnen und vor einen weißen Hintergrund montieren, werden Sie dunkle Säume an den Kanten sehen.

Straight Alpha-Kanäle sind für die Bildkomposition entwickelt worden. Das Bild selbst wird nicht kantengeglättet. Darum vermischen sich die Objektkanten nicht mit der Hintergrundfarbe im Renderbild. Die Antialiasing-Information ist im Alpha-Kanal enthalten, ebenso Transparenzen. Mit einem „Straight Alpha“-Kanal können Sie auf schwarzem Grund rendern und auf einen weißen Grund montieren, ohne daß farbige Säume auftreten.

Tiefenkanäle

Tiefenkanäle sind Graustufenbilder, ähnlich den Alpha-Kanälen, ihre Funktion ist es jedoch, den Abstand eines Objekts von der Kamera anzuzeigen. Eine Anwendung dafür ist z.B. das Einfügen von Nebel oder Tiefenunschärfe in einer Bildbearbeitung.

Tiefenunschärfe

Ein echtes Kamerasystem ist wegen Fehlern und Unvollkommenheiten der realen Linsen nicht in der Lage, jedes Objekt in seinem Gesichtsfeld völlig scharf abzubilden. So ein Kamerasystem bildet eines Teil seines Gesichtsfeldes scharf ab, der Rest wird in einem bestimmten Maß unscharf. In der Computergrafik gibt es diese Unvollkommenheiten (zunächst einmal) nicht. Darum kann jedes Bild auch vollkommen scharf sein. Manchmal ist das nützlich, aber das Problem ist, daß das menschliche Auge gewohnt ist, Tiefenunschärfe zu erleben. Um das möglich zu machen bieten viele Programme einen *Postprocessing*-Effekt an, um das zu simulieren.

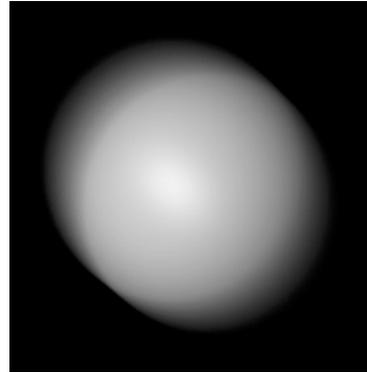
Bewegungsunschärfe (Motion Blur)

Bewegungsunschärfe ist ein weiteres Kennzeichen aus der realen Welt, die durch die Grenzen der Kameratechnik und des Films entstehen. Ein Bild in einer echten Kamera entsteht dadurch, daß Licht auf den Film fällt, während sich ein Verschuß öffnet und wieder schließt. Bewegt sich ein Objekt vor der Kamera sehr schnell und die Öffnungszeit des Verschlusses ist zu langsam, läßt das Objekt eine Spur seiner Bewegung hinter sich auf dem Filmbild, die *Bewegungsunschärfe* genannt wird.

3D-Programme kennen diese Einschränkung nicht, denn ihre virtuellen Verschlüsse sind unendlich schnell, so kann sich nichts zu schnell für sie bewegen. Damit man aber den Filmeffekt bestmöglichst nachahmen kann, gibt es oft einen eingebauten Bewegungsunschärfe-Effekt.

Eine Art der Bewegungsunschärfe funktioniert nur mit dem speziell angesprochenen Objekt. Es wird die Information des Bildes vor und nach dem aktuellen Bild ausgewertet und eine Unschärfe für das aktuelle Bild errechnet. Das geht ziemlich schnell, hat aber auch Grenzen. Einige Effekte der Realität können so nicht erzielt werden.

Die zweite Methode simuliert recht genau, was in einer echten Kamera geschieht. Statt nur ein Bild zu berechnen, werden mehrere Bilder gerendert und daraus die Unschärfe berechnet. Die Zwischenbilder werden erzeugt, indem die Bilderrate mit der gewünschten Motion-Blur-Stärke multipliziert wird. Diese zusätzlichen Bilder werden dann miteinander verrechnet und das Ergebnis als Bild gespeichert.



Berechnungstiefen

Mit der „Strahl-Tiefe“ legen Sie fest, wie oft ein Strahl reflektiert oder gebrochen wird, bevor die Berechnung abgebrochen wird. Je kleiner diese Zahl ist, desto schneller wird eine Szene berechnet, je höher sie ist, desto genauer wird das Bild berechnet. Stehen beispielsweise viele Glasobjekte in einer Reihe und Sie wollen durch sie hindurchsehen, würden Sie bei einer geringen Strahl-Tiefe schnell das fertige Bild erhalten, aber viele Objekte würden schwarz erscheinen, denn der Raytracer kann nur so viele Transparenzen berücksichtigen, wie mit der Strahl-Tiefe eingestellt wurden.

Die „Reflektions-Tiefe“ gibt Ihnen zusätzliche Kontrolle darüber, wie oft ein Strahl zurückgeworfen wird, wenn Reflexionen (Spiegelungen) berechnet werden. In einer Szene mit sich gegenüber befindlichen Spiegeln, die sich gegenseitig immer wieder spiegeln, könnte das ewig dauern. Die Reflektions-Tiefe legt einen Grenzwert für mögliche Spiegelungen fest und verringert damit die Renderzeiten. Sie als der Künstler müssen entscheiden, wie oft ein Strahl reflektiert werden darf, damit Sie das Bild erhalten, das Sie erzielen wollten.

Die „Schatten-Tiefe“ legt fest, wieviele transparente Objekte ein Strahl durchqueren kann und trotzdem noch einen Schatten erzeugt. Wenn diese Zahl sehr klein ist, wird ein Schatten nur dann erzeugt, wenn nicht zu viele transparente Objekte hintereinander stehen. Wird die Zahl der transparenten Objekte zu groß, wird kein Schatten erzeugt. Größere Zahlen lassen Schatten in Szenen mit viel Transparenz genauer erscheinen, allerdings dauert die Berechnung dann auch länger.

Der „Schwellwert“ gibt Ihnen Kontrolle darüber, bis zu welchem Punkt noch Reflexionen oder Transparenzen sichtbar sind. Die Voreinstellung hierfür ist in CINEMA 4D 15%. Das menschliche Auge nimmt Objekte, die kaum transparent oder reflexiv sind, kaum wahr. Meist sind diese Effekte unter 15% vernachlässigbar. Die Voreinstellung beschleunigt daher den Rendervorgang, und je größer Sie

den Wert wählen, desto schneller wird die Berechnung abgeschlossen, denn Materialien mit niedrigeren Einstellungen für Transparenz oder Reflexion werden ignoriert. Wählen Sie einen niedrigen Wert, werden auch feinste Reflexionen und Transparenzen berechnet, allerdings steigt hier auch die Renderzeit.

Render-Tags

Render-Tags werden Sie nicht in allen Animationsprogrammen finden. Sie erlauben es, die Rendereinstellungen für einzelne Objekte zu modifizieren. Das ist nützlich, wenn Sie spezielle Effekte erzeugen wollen oder die Bilder nachbearbeiten. Das Render-Tag von CINEMA 4D hat fünf Optionen:

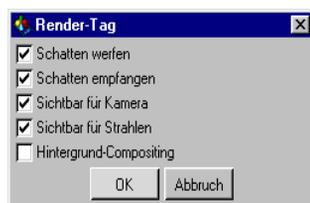
Schatten werfen: Die erste Option bestimmt, ob ein Objekt Schatten wirft. Oft ist es nützlich, das zu deaktivieren, z.B. für die Wände eines Zimmers.

Schatten empfangen: Diese Option bestimmt, ob ein Objekt Schatten empfängt. Somit können Objekte eine Schattenzone durchqueren, ohne daß der Schatten auf sie fällt.

Sichtbar für Kamera: Hiermit machen Sie ein Objekt für die Kamera (un)sichtbar. Es kann immer noch Schatten werfen oder in einem Spiegel sichtbar sein, aber es wird nicht mehr von der Kamera *gesehen* und direkt berechnet. Wenn Sie z.B. eine grobe, texturierte Umgebung schaffen wollen, die sich in einem Logo spiegelt, aber nicht in der Szene zu sehen ist, ist diese Option die Lösung, auch für die Simulation von *Softboxen* aus dem Fotobereich ist sie nützlich, Sie müssen sich auch keine Gedanken machen, daß sie im fertigen Bild erscheinen.

Sichtbar für Strahlen: Hiermit legen Sie fest, ob ein Objekt in Reflexionen oder hinter transparenten Objekten gesehen werden kann.

Hintergrund-Compositing: Wollen Sie 3D-Elemente in Bilder oder Videos einkopieren, ist diese Option nützlich, besonders, wenn Sie nur die Schatten von 3D-Objekten berechnen und einfügen wollen.



Render-Tag-Dialog



Ohne Hintergrund-Compositing



Mit Hintergrund-Compositing

Berechnung der 3D-Logo-Szene

Da nun Ihre Szene animiert ist, möchten Sie das Ergebnis als Film ausgeben. Sie werden Ihre Animation im QuickTime-Format ausgeben (es sei denn, Sie verfügen über eine Videobearbeitungs-Software – dann sollten Sie für eine bessere Nachbearbeitungsmöglichkeit die Bilder im TIF-Format ausgeben). Sie werden eine kleine Vorschauversion und eine größere Video-Version einrichten. Die kleine Version wird schneller berechnet und wiedergegeben und benötigt weniger Festplattenspeicher. Die Video-Version wird langsamer berechnet, kann ohne entsprechende Hardware nicht so optimal wiedergegeben werden und benötigt wesentlich mehr Festplattenspeicher. Die jeweiligen Versionen sind beispielsweise für die Wiedergabe im Internet oder die Ausgabe auf Video geeignet.

Render-Voreinstellungen Vorschau-Version

Als ersten Schritt werden Sie die Render-Voreinstellungen benennen, um einfach zwischen den Einstellungen umzuschalten. Öffnen Sie die Render-Voreinstellungen.

Editor: Rendern => Render-Voreinstellungen
Kurzbefehl: Ctrl+B



Ändern Sie den Namen „Neu“ in „Vorschau“. Hier definieren Sie die Einstellungen für die Vorschau-Version des Projektes.



Vorschau-Render-Voreinstellungen – Allgemein

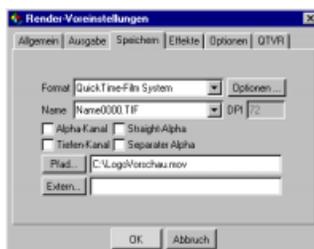
Allgemein-Seite

Setzen Sie den Render-Modus auf „Raytracer“, um eine qualitativ hochwertige Ausgabe zu ermöglichen. Setzen Sie das Antialiasing auf „Kante & Farbe“ und das Oversampling auf „4x4“, um geglättete Kanten zu erhalten. Ebenso wird die Animation als QuickTime-Movie mit Sorenson-Kompression ausgegeben, um möglichst weiche Bilder zu erhalten.

Sie sollten alle übrigen Einstellungen der Allgemein-Seite beibehalten. Diese Einstellungen führen zwar zu einer erhöhten Renderzeit, wenn sie entsprechend benötigt werden, für unsere Szene spielt dies aber weniger eine Rolle. Belassen Sie die Einstellungen für Transparenz mit Brechung, Spiegelung aller Objekte und die Schatten aller Arten.



Vorschau-Render-Voreinstellungen – Ausgabe



Vorschau-Render-Voreinstellungen – Speichern



QuickTime Movie-Einstellungen

Ausgabe-Seite

Auf dieser Seite setzen Sie die Größe für die finale Ausgabe. Setzen Sie die Auflösung auf 320x240. Dies ist eine gebräuchliche Größe für die Wiedergabe im Web. In dieser Größe ist Ihre Animation noch gut zu erkennen, benötigt aber wenig Download-Zeit. Setzen Sie das Filmformat auf „Automatisch“. Somit erhalten Sie das als Auflösung angegebene Format. Setzen Sie die Dauer auf „Alle Bilder“, damit die gesamte Animation ausgegeben wird.

Die Bilder-Rate setzen Sie auf den Wert 15, damit nur jedes zweite Bild Ihrer Animation gerendert wird. (Ihre Szene ist auf 30 fps festgelegt.) Dies ist für die Wiedergabe im Internet eine gebräuchliche Methode, um die Dateigröße drastisch zu reduzieren.

Speichern-Seite

Setzen Sie das Format auf „QuickTime-Film System“. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Optionen“, um die QuickTime-Optionen einzustellen. Wählen Sie „Sorenson Video“ und „Farbe“. Sorenson Video ist ein geeignetes Kompressionsformat um eine gute Qualität bei sehr geringer Dateigröße zu erhalten. Wählen Sie „höchste“ Qualität. Eine geringere Qualität reduziert zwar die Dateigröße, jedoch auch die Bildqualität. Setzen Sie die Bildrate auf 15 Bilder pro Sekunde und Basisbild alle 15 Bilder. Somit wird sichergestellt, daß jede Sekunde ein volles Bild geschrieben wird und bestmögliche Qualität bei geringer Dateigröße erzielt wird. Vergewissern Sie sich, daß „Datenrate max.“ deaktiviert ist. Bestätigen Sie mit „OK“.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Pfad“, um den Speichern-Dialog aufzurufen. Geben Sie einen Namen für den zu speichernden Film ein, wählen Sie einen Speicherort und klicken Sie auf „Speichern“. Klicken Sie auf „OK“, um die Einstellungen zu sichern.

Klicken Sie auf das Symbol „Im Bild-Manager rendern“.

Editor: Rendern => Im Bild-Manager rendern
Kurzbehl: Shift+R



Nun beginnt die Datei zu rendern und nach Beendigung können Sie das Ergebnis im QuickTime Movieplayer betrachten.

Render-Voreinstellungen Video-Version

Als nächsten Schritt erstellen Sie eine neue Render-Voreinstellung.

Editor: Rendern => Neue Render-Voreinstellungen
Kurzbehl: Keiner



Ändern Sie den Namen „Neu“ in „Video“. Hier definieren Sie die Einstellungen für die Video-Version des Projektes.



Video-Render-Voreinstellungen – Allgemein

Allgemein-Seite

Setzen Sie den Render-Modus auf „Raytracer“, um eine qualitativ hochwertige Ausgabe zu ermöglichen. Setzen Sie das Antialiasing auf „Kante & Farbe“ und das Oversampling auf „4x4“, um geglättete Kanten zu erhalten. Dadurch erhalten Sie ein schönes klares Bild für die Ausgabe auf Video. In einigen Fällen benötigen Sie unter Umständen ein höheres Oversampling. Wählen Sie hierfür einfach einen höheren Wert. Wie auch immer, bedenken Sie, daß höheres Oversampling höhere Renderzeiten mit sich bringt.

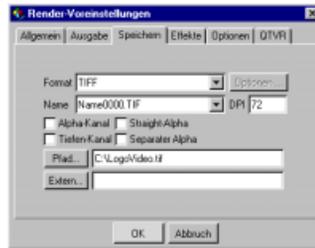
Sie sollten alle übrigen Einstellungen der Allgemein-Seite beibehalten. Diese Einstellungen führen zwar zu einer erhöhten Rechenzeit, wenn sie entsprechend benötigt werden, für unsere Szene spielt dies aber weniger eine Rolle. Belassen Sie die Einstellungen für Transparenz mit Brechung, Spiegelung aller Objekte und die Schatten aller Arten.



Video-Render-Voreinstellungen – Ausgabe

Ausgabe-Seite

Auf dieser Seite setzen Sie die Größe für die finale Ausgabe. Setzen Sie die Auflösung auf 720x576 (manche Videokarten benötigen 768x576). Dies ist die Standardausgabe für das D1 PAL-Format und die offizielle Vollbildgröße für die Ausgabe in Broadcast-Qualität. Setzen Sie das Filmformat auf „Automatisch“. Somit erhalten Sie das als Auflösung angegebene Format. Setzen Sie die Dauer auf „Alle Bilder“, damit die gesamte Animation ausgegeben wird.



Video-Render-Voreinstellungen – Speichern

Speichern-Seite

Setzen Sie das Format auf „TIFF“ (sollten Sie über keine Videobearbeitungs-Software verfügen, so brauchen Sie nicht in dieser hohen Auflösung zu rendern). Wie auch immer – Sie können die Animation auch als QuickTime-Movie ausgeben. Wählen Sie hierzu unter „Optionen“ als Kompression „Animation“ und „Beste Tiefe“. „Animation“ ist ein verlustfreies Kompressionsformat. Wählen Sie „höchste“ Qualität. Eine geringere Qualität reduziert die zwar Dateigröße, jedoch auch die Bildqualität. Setzen Sie die Bildrate auf 30 Bilder pro Sekunde und deaktivieren Sie „Basisbild“. Somit ist sichergestellt, dass jedes Bild berechnet und verlustfrei ausgegeben wird.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Pfad“, um den Speichern-Dialog aufzurufen. Geben Sie einen Namen für die zu speichernde Bildfolge ein, wählen Sie einen Speicherort und klicken Sie auf „Speichern“. Vergewissern Sie sich, dass als Name „Name0000.tif“ ausgewählt ist. Dies ergänzt die Bildnamen um eine aufsteigende Zahl. Klicken Sie auf „OK“, um die Einstellungen zu sichern.



Es ist ratsam, als Bildname keine Namen mit Nummern zu verwenden (z.B. LogoTeil1). Wenn die Bildfolge später in einem Videobearbeitungs-Programm geladen werden soll, kann dadurch die erstellte Bildfolge unter Umständen nicht mehr eindeutig interpretiert werden.

Klicken Sie auf das Symbol „Im Bild-Manager rendern“.

Editor: Rendern => Im Bild-Manager rendern
Kurzbehl: Shift+R



Nun beginnt die Datei zu rendern und nach Beendigung können Sie das Ergebnis im QuickTime Movieplayer oder mit Hilfe einer Videobearbeitungs-Software betrachten.

Berechnung der Zimmer-Szene

Da nun Ihre Szene animiert ist, möchten Sie das Ergebnis als Film ausgeben. Sie werden Ihre Animation im QuickTime-Format ausgeben (es sei denn, Sie verfügen über eine Videobearbeitungs-Software – dann sollten Sie für eine bessere Nachbearbeitungsmöglichkeit die Bilder im TIF-Format ausgeben). Sie werden eine kleine Vorschauversion und eine größere Video-Version einrichten. Die kleine Version wird schneller berechnet und wiedergegeben und benötigt weniger Festplattenspeicher. Die Video-Version wird langsamer berechnet, kann ohne entsprechende Hardware nicht so optimal wiedergegeben werden und benötigt wesentlich mehr Festplattenspeicher. Die jeweiligen Versionen sind beispielsweise für die Wiedergabe im Internet oder die Ausgabe auf Video geeignet.

Vorbereitung

Die Lampe stellt ein besonderes Problem für die Berechnung dar, da es schwierig ist, das richtige Aussehen des Schattens mit nur einem Lampenschirm zu erreichen. In Wirklichkeit verteilt sich das Licht überall im Raum. In 3D werden nur Objekte die direkt im Lichtpfad liegen beleuchtet. Raytracing verhält sich nicht wie die wirkliche Welt. Das Licht verteilt sich nicht überall und beleuchtet alles.

Um den Lampenschirm sowohl natürlich aussehen, als auch den richtigen Schatten werfen zu lassen, kann man zwei Lampenschirme mit entsprechenden Render-Tags benutzen.

1. Schritt: Duplizieren Sie das Objekt Lampenschirm.



Nennen Sie den Lampenschirm in „Sichtbaren Lampenschirm“, die Kopie in „Schatten Lampenschirm“ um.

Duplizieren Sie das Material des Lampenschirms. Nennen Sie es „Schatten.2“.

Öffnen Sie das Material Schatten.2 und wählen den Transparenzkanal aus. Setzen Sie die Helligkeit auf 80%, die Stärke des Mischers auf 20% und seine Option auf „Addieren“. Das erzeugt ein wesentlich transparenteres Material für den Schatten werfenden Lampenschirm.

Ziehen Sie dieses Material über das Textur Icon des Lampenschirm Objektes im Objektmanager. Lassen Sie es auf dem alten Material fallen um es zu ersetzen.

2. Schritt: Fügen Sie ein Render-Tag bei beiden Lampenschirmen im Objektmanager hinzu.

Objekt-Manager: Datei => Neues Tag => Render-Tag
Kurzbehl: Keiner

Im Render-Tag für den Schattens Lampenschirm, schalten Sie alles außer „Schatten werfen“ aus. Das macht diesen Objekt für die Endberechnung völlig unsichtbar, aber es wirft einen Schatten auf die Szene.

Im Render-Tag für den Sichtbaren Lampenschirm belassen Sie die Voreinstellungen, schalten jedoch „Schatten werfen“ aus. Das sorgt dafür, daß dieser Lampenschirm keinen Schatten wirft, jedoch natürlich aussieht.

Render-Einstellungen für eine kleine Vorschau

Das erste was man tun wird, ist die Render-Voreinstellungen zu benennen, damit man einfach zwischen ihnen umschalten kann. Öffnen Sie die Render-Voreinstellungen.

Editor: Rendern => Render-Voreinstellungen
Kurzbehl: Ctrl+B



Ändern Sie den Namen von „Neu“ auf „Klein“. Es werden die Einstellungen für den Vorschaufilm, die Sie bei diesem Projekt benutzen.



Kleine Render-Einstellungen – Allgemein

Allgemeine Einstellungen

Setzen Sie den Render-Modus auf „Raytracer“. So bekommen Sie eine hohe Qualität bei der Endberechnung. Setzen Sie Antialiasing auf „Kante & Farbe“ und Oversampling auf „4x4“, um die Kanten schön abzurunden. Dies sollte für die kleine Größe der Berechnung gut genug sein. Außerdem wird ein Sorensen komprimiertes QuickTime dafür sorgen, daß das Bild weich gezeichnet wird.

Sie sollten den Rest der Einstellungen auf dem höchsten Level lassen. Die Renderzeiten werden nur ansteigen wenn diese Dinge auch in der Szene auftauchen. In unserem Fall tun sie es nicht. Deshalb lassen Sie ruhig Transparenz mit Brechung, Spiegelung alle Objekte und Schatten alle Arten.





Kleine Render-Einstellungen – Ausgabe



Kleine Render-Einstellungen – Speichern



QuickTime System – Movie-Einstellungen

Angabe Einstellungen

Hier stellen Sie die Bildgröße der Endberechnung ein. Setzen Sie die Größe auf 320x240. Sie ist für Dateien gebräuchlich, die ins Web gestellt werden. Das ist groß genug um ansehbar zu sein und immer noch schnell genug ladbar. Stellen Sie das Filmformat auf „Automatisch“. Das heißt, Sie verwenden das gleiche Format wie die Auflösung. Stellen Sie die Dauer auf „Alle Bilder“, damit die gesamte Animation berechnet wird. Stellen Sie die Bilderrate auf 15 Bilder pro Sekunde.

Speichern Einstellungen

Setzen Sie das Format auf „QuickTime-Film System“. Klicken Sie auf „Optionen“, um den QuickTime-Dialog aufzurufen. Wählen Sie „Sorenson Video“ und „Farbe“. Sorenson Video ist ein geeignetes Kompressionsformat um eine gute Qualität bei sehr geringer Dateigröße zu erhalten. Wählen Sie „höchste“ Qualität. Eine geringere Qualität reduziert zwar die Dateigröße, jedoch auch die Bildqualität. Setzen Sie die Bildrate auf 15 Bilder pro Sekunde und Basisbild alle 15 Bilder. Somit wird sichergestellt, daß jede Sekunde ein volles Bild geschrieben wird und bestmögliche Qualität bei geringer Dateigröße erzielt wird. Vergewissern Sie sich, daß „Datenrate max.“ deaktiviert ist. Bestätigen Sie mit „OK“.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Pfad...“, um einen Standard-Speichern-Dialog aufzurufen. Geben Sie einen Namen für den zu speichernden Film ein, wählen Sie einen Speicherort und klicken Sie auf „Speichern“. Klicken Sie auf „OK“, um die Einstellungen zu sichern.

Klicken Sie auf das Symbol „Im Bild-Manager rendern“.



Die Berechnung des Films beginnt und wenn sie beendet ist, können sie das Ergebnis mit dem QuickTime Movieplayer betrachten.

Voreinstellungen für die Video-Ausgabe

Als nächstes wollen wir neue Render Voreinstellungen anlegen.

Editor: Rendern => Render-Voreinstellungen
Kurzbehl: Ctrl+B



Ändern Sie den Namen von „Neu“ auf „Video“. Es werden die Einstellungen für die Video-Version des Projektes.

Allgemeine Einstellungen

Setzen Sie den Render-Modus auf „Raytracer“, um eine qualitativ hochwertige Ausgabe zu ermöglichen. Setzen Sie das Antialiasing auf „Kante & Farbe“ und das Oversampling auf „4x4“, um geglättete Kanten zu erhalten. Dadurch erhalten Sie ein schönes klares Bild für die Ausgabe auf Video. In einigen Fällen benötigen Sie unter Umständen ein höheres Oversampling. Wählen Sie hierfür einfach einen höheren Wert. Wie auch immer, bedenken Sie, daß höheres Oversampling höhere Renderzeiten mit sich bringt.

Sie sollten alle übrigen Einstellungen der Allgemein-Seite beibehalten. Diese Einstellungen führen zwar zu einer erhöhten Rechenzeit, wenn sie entsprechend benötigt werden, für unsere Szene spielt dies aber weniger eine Rolle. Belassen Sie die Einstellungen für Transparenz mit Brechung, Spiegelung aller Objekte und die Schatten aller Arten.

Ausgabe Einstellungen

Auf dieser Seite setzen Sie die Größe für die finale Ausgabe. Setzen Sie die Auflösung auf 720x576 (manche Videokarten benötigen 768x576). Dies ist die Standardausgabe für das D1 PAL-Format und die offizielle Vollbildgröße für die Ausgabe in Broadcast-Qualität. Setzen Sie das Filmformat auf „Automatisch“. Somit erhalten Sie das als Auflösung angegebene Format. Setzen Sie die Dauer auf „Alle Bilder“, damit die gesamte Animation ausgegeben wird.

Stellen Sie die Bilder-Rate auf 25, wenn Sie wissen, welche Field-Rendering-Einstellungen Sie benötigen, sonst auf 50. Selbst wenn Sie die korrekten Einstellungen kennen, können Sie einfach mit 50 Bildern pro Sekunde ausgeben und das *Interlacing* Ihrer Videobearbeitungs-Software anvertrauen, oft erhalten Sie so die bessere Bildqualität, besonders, wenn Sie die 3D-Animation mit weiterem Videomaterial kombinieren wollen.



Video Render-Einstellungen – Allgemein



Video Render-Einstellungen – Ausgabe



Video Render-Einstellungen – Speichern

Speicher Einstellungen

Setzen Sie das Format auf „TIFF“ (sollten Sie über keine Video-bearbeitungs-Software verfügen, so brauchen Sie nicht in dieser hohen Auflösung zu rendern). Wie auch immer – Sie können die Animation auch als QuickTime-Movie ausgeben. Wählen Sie hierzu unter „Optionen“ als Kompression „Animation“ und „Beste Tiefe“. „Animation“ ist ein verlustfreies Kompressionsformat. Wählen Sie „höchste“ Qualität. Eine geringere Qualität reduziert die zwar Dateigröße, jedoch auch die Bildqualität. Setzen Sie die Bildrate auf 30 Bilder pro Sekunde und deaktivieren Sie „Basisbild“. Somit ist sichergestellt, dass jedes Bild berechnet und verlustfrei ausgegeben wird.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Pfad“, um den Speichern-Dialog aufzurufen. Geben Sie einen Namen für die zu speichernde Bildfolge ein, wählen Sie einen Speicherort und klicken Sie auf „Speichern“. Vergewissern Sie sich, dass als Name „Name0000.tif“ ausgewählt ist. Dies ergänzt die Bildnamen um eine aufsteigende Zahl. Klicken Sie auf „OK“, um die Einstellungen zu sichern.



Es ist ratsam, als Bildname keine Namen mit Nummern zu verwenden (z.B. ZimmerTeil1). Wenn die Bildfolge später in einem Videobearbeitungs-Programm geladen werden soll, kann dadurch die erstellte Bildfolge unter Umständen nicht mehr eindeutig interpretiert werden.

Klicken Sie auf den „Im Bildmanager rendern“ Knopf.

Editor: Rendern => Im Bild-Manager rendern
Kurzbehl: Shift+R



Die Bilder (bzw. die Animation) werden berechnet. Wenn sie fertig sind, können Sie das Ergebnis im QuickTime Movieplayer oder mit Hilfe einer Videobearbeitungs-Software betrachten.



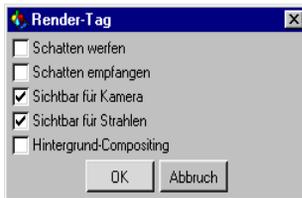
Berechnung der SciFi-Szene

Jetzt da Ihre Animation fertig ist, möchten Sie sie sicher berechnen. Wir werden eine QuickTime-Animation berechnen, wenn Sie ein Videobearbeitungs-Programm besitzen, sollten Sie sicherheitshalber eine TIFF-Sequenz erzeugen lassen. Sie haben die Wahl, eine kleine oder große Animation zu erzeugen. Die kleinere ist schneller fertig, wird flotter abgespielt und benötigt weniger Platz auf der Festplatte. Die größere braucht mehr Zeit, bis sie fertig ist, fordert eine stärkere Hardware und benötigt mehr Platz auf der Platte – aber das Ergebnis ist auch qualitativ besser. Die kleine Version können Sie besser ins Web stellen, die größere ist geeigneter für eine Präsentation auf Video.

Vorbereitung

Es befinden sich Objekte in der Szene, die Render-Tags erfordern.

Schritt 1: Selektieren Sie den Planeten im Objekt-Manager und weisen Sie ihm ein Render-Tag zu.



Schritt 1. Render-Tag

Objekt-Manager: Datei => Neues Tag => Render-Tag
Kurzbehl: Keiner

Der Render-Tag-Dialog wird geöffnet. Schalten Sie „Schatten werfen“ und „Schatten empfangen“ ab. Wenn der Planet Schatten auf eines der Schiffe werfen würde, wären diese sicherlich außerhalb sinnvoller Größenverhältnisse. So umgehen Sie dieses Problem.



Schritt 2. Render-Tag

Schritt 2: Geben Sie dem Hintergrund-Universum das nächste Render-Tag. Schalten Sie „Sichtbar für Strahlen“ ab. Die Sterne werden sich dann nicht in den Raumschiffen spiegeln. Andernfalls wirkte das Stingray-Schiff durch diese Reflexionen sehr unruhig.

Schritt 3: Während des Animationsprozesses haben wir eine negative Zeit definiert, um die Bewegung des Stingrays korrekt zu erreichen. Das müssen wir vor dem Rendern verändern.

CINEMA 4D gestattet es Ihnen, Bildfolgen auszugeben. Damit die Videobearbeitungs-Software diese Bilder verwenden kann, müssen diese in der korrekten Reihenfolge nummeriert vorliegen. Negative Bildnummern würden diese Reihenfolge stören. Darum werden wir einfach alle Sequenzen vorwärts verschieben.

Selektieren Sie alle Sequenzen.

Jetzt werden die Sequenzen nach rechts verschoben, bis der am weitesten links befindliche Frame auf dem Zeitpunkt 0 liegt.

Rendereinstellungen für eine Vorschau

Zuerst werden wir diesen Einstellungen einen Namen geben, damit Sie leicht zwischen verschiedenen Einstellungen hin- und her schalten können. Öffnen Sie die Render-Voreinstellungen.

Editor: Rendern => Render-Voreinstellungen
Kurzbehehl: Ctrl+B



Ändern Sie den Namen im Eingabefeld von „Neu“ in „Klein“, haben Sie die folgenden Einstellungen für dieses Projekt immer parat.



Kleine Render-Einstellungen – Allgemein

Allgemein-Seite

Stellen Sie den Render-Modus auf „Raytracer“. Damit erhalten Sie eine hohe Ausgabequalität. Stellen Sie das Antialiasing auf „Kante & Farbe“. Mit Oversampling „4x4“ werden die Kanten ausreichend geglättet, genug für das kleine Renderformat. Auch wird der Sorenson-Kompressor für QuickTime verwendet (siehe unten), wobei die Ausgabe ebenfalls geglättet wird.

Der Rest der Einstellungen auf dieser Seite bleibt auf der voreingestellten höchsten Stufe. Sie erhöhen nur die Rechenzeit, wenn der entsprechende Fall auch in der Szene eintritt. In unserem Fall passiert das nicht. Also belassen Sie Transparenz, Spiegelung und Schatten wie eingestellt.



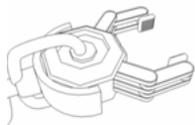
Kleine Render-Einstellungen – Ausgabe

Ausgabe-Seite

Hier legen Sie die Größe der Animation fest. Stellen Sie die Auflösung auf 320x240. Das ist eine übliche Größe für Web-Animationen, groß genug, um ansehnlich zu sein und trotzdem schnell heruntergeladen. Stellen Sie das Filmformat auf „Automatisch“, so wird das gleiche Format wie in der Auflösung verwendet. Stellen Sie bei Dauer „Alle Bilder“ ein, damit die gesamte Animation berechnet wird. Die Bilder-Rate ist 15. So wird nicht jedes Bild berechnet, ebenfalls eine übliche Einstellung für Web-Animationen, bei der auch kleinere Dateien entstehen.

Speichern-Seite

Stellen Sie das Format auf „QuickTime-Film System“. Klicken Sie auf den Optionen-Knopf, um in den QuickTime-Dialog zu gelangen. Wählen Sie „Sorenson-Video“ und „Color“. Sorenson-Video ist ein gutes Kompressionsformat, um sehr kleine Dateien mit recht guter Qualität zu erhalten. Stellen Sie die Qualität auf „Best“. Das





Kleine Render-Einstellungen – Speichern



QuickTime System – Movie-Einstellungen



Video Render-Einstellungen – Allgemein

ergibt die besten Bilder. Sie können auch eine niedrigere Qualität einstellen, um noch kleinere Dateien zu erhalten, aber dann beeinflussen Sie auch die Bildqualität negativ. Stellen Sie bei Frame Rate 15 ein und setzen Sie einen Keyframe alle 15 Bilder. Jetzt wird jede Sekunde ein komplettes Bild gespeichert. So bleibt die Bildqualität trotz kleiner Dateigröße gut. „Limit Data Rate“ muß deaktiviert werden und Artefakte im Film entstehen. Klicken Sie auf OK.

Mit einem Klick auf den Pfad-Knopf rufen Sie den systemeigenen Speichern-Dialog auf. Geben Sie dort den Pfad und den Filmenamen ein, unter dem Sie speichern wollen und klicken Sie OK an, um diese Einstellungen zu sichern.

Klicken Sie auf den „Im Bild-Manager rendern“-Knopf.

Editor: Rendern => Im Bild-Manager rendern
Kurzbefehl: Shift+R

Die Animation wird berechnet und wenn sie fertig ist, können Sie sie mit dem QuickTime-Abspieler ansehen.

Rendereinstellungen für die Video-Ausgabe

Zuerst erstellen wir neue Render-Voreinstellungen.

Editor: Rendern => Render-Voreinstellungen
Kurzbefehl: Ctrl+B

Benennen Sie die Einstellungen von „Neu“ in „Video“ um. Das werden die Videoeinstellungen für unser Projekt.

Allgemein-Seite

Stellen Sie den Render-Modus auf „Raytracer“. Damit erhalten Sie eine hohe Ausgabequalität. Stellen Sie das Antialiasing auf „Kante & Farbe“. Mit Oversampling „4x4“ werden die Kanten gut geglättet, genug für die Videoausgabe. In einigen Fällen kann auch ein höheres Oversampling notwendig sein (bis 16x16 ist möglich), allerdings steigt mit höherem Oversampling auch die Rechenzeit.

Der Rest der Einstellungen auf dieser Seite bleibt auf der voreingestellten höchsten Stufe. Sie erhöhen nur die Rechenzeit, wenn der entsprechende Fall auch in der Szene eintritt. In unserem Fall passiert das nicht, also belassen Sie Transparenz, Spiegelung und Schatten wie eingestellt.



Video Render-Einstellungen – Ausgabe



Video Render-Einstellungen – Speichern

Ausgabe-Seite

Hier stellen Sie die Größe der finalen Animation ein, setzen Sie die Auflösung auf „768x576“, die standardisierte PAL-Auflösung. In dieser Auflösung werden Sie arbeiten, wenn eine broadcast-fähige Videoqualität gefordert ist. Stellen Sie das Filmformat auf „Automatisch“, wird das gleiche Format wie in der Auflösung verwendet. Stellen Sie bei Dauer „Alle Bilder“ ein, damit die gesamte Animation berechnet wird.

Stellen Sie die Bilder-Rate auf 25, wenn Sie wissen, welche Field-Rendering-Einstellungen Sie benötigen, sonst auf 50. Selbst, wenn Sie die korrekten Einstellungen kennen, können Sie einfach mit 50 Bildern pro Sekunde ausgeben und das Interlacing Ihrer Videobearbeitungssoftware anvertrauen, oft erhalten Sie so die bessere Bildqualität, besonders, wenn Sie die 3D-Animation mit Videomaterial kombinieren wollen.

Speichern-Seite

Stellen Sie das Format auf TIFF (wenn Sie keine Videobearbeitungs-Software haben, werden Sie wahrscheinlich auch nicht in dieser Größe rendern müssen). Sie können natürlich auch einen QuickTime-Film berechnen lassen. Dann öffnen Sie den Einstellungsdialog und wählen dort „Animation“ und „Best Depth“. Animation ist ein verlustfreies Kompressionsformat. Stellen Sie die Qualität auf „Best“, so erhalten Sie die beste Qualität. Stellen Sie eine niedrigere Qualität ein, verringern Sie die Dateigröße. Stellen Sie die Frame Rate auf 25 und schalten Keyframes ab. So wird jedes Bild im Original geschrieben, also verlustfrei.

Wieder zurück im Speichern-Dialog klicken Sie auf den Pfad-Knopf und geben dort den Namen ein, den Ihre TIFF-Bilder erhalten sollen, ebenso den Speicherpfad. Klicken Sie dann auf Speichern. Im Namensfeld sollte das Format auf „Name0000.tif“ gesetzt sein. Damit wird an jeden Bildnamen eine fortlaufende Nummer angehängt.



Geben Sie Ihren Bildern keine Namen, die selbst Zahlen enthalten (wie z.B. SciFiTeil1). Wenn Sie diese Bilder später weiterverarbeiten wollen, kann diese Zahl beim Import der Bildsequenz zu Unklarheiten führen.



Klicken Sie auf „Im Bild-Manager rendern“.

Editor: Rendern => Im Bild-Manager rendern
Kurzbehl: Shift+R



Die Berechnung wird gestartet, und anschließend, wenn die Bilder fertig sind, können Sie die Sequenz oder den Film in den Quick-Time-Abspieler oder Ihr Videobearbeitungsprogramm importieren.

Stichwortverzeichnis

Symbole

2D-Shader 240
3D-Shader 240

A

Ablösen 45
Abnahme 318
Abtrennen 274
Achsen
 Bank 52
 Drehen 52
 Heading 52
 Pitch 52
 verriegeln 52
Aktives Werkzeug 34
Alpha-Kanal 238, 472
 premultiplied 472
 straight 472
Ambient 324
Andocken 30
Animation 18
 3D-Logo-Szene 347
 SciFi-Szene 449
 Zimmer-Szene 373
Animations-Spur
 An Pfad ausrichten 343
 An Spline ausrichten 343
 Größe 343
 Inverse Kinematik 343
 Morph 343
 Motion 343
 Objekt ausrichten 343
 Parameter 343
 PLA 343
 Plug-ins 343
 Position 343
 Pulsieren 343
 Sichtbarkeit 343
 Sound 343
 Textur 343
 Winkel 343
 Zittern 343
Animationspfad 408, 452
Animationstechnik
 Antizipation 344
 Ease-In, Ease-Out 345
 Recoil, Follow-through 344
 Squash, Stretch 344
 Timing, Motion 344
 Überlappende Aktion 344
Ansichten 29
Antialiasing 468
Anticipation 381
Array 46
Atmosphäre 329
Aufhellen 305
Aufnahme 349
Ausrichten-Expression 306
Auto-Keying 349

B

Bank 52
Befehls-Manager 32
Beleuchtung 295, 340
 3D-Logo-Szene 303
 SciFi-Szene 327
 Zimmer-Szene 309
Berechnung
 3D-Logo-Szene 475
 SciFi-Szene 485
 Zimmer-Szene 479
Berechnungstiefe
 Reflexionstiefe 473
 Schattentiefe 473
 Schwellwert 473
 Strahl-Tiefe 473
Bevel 38, 45
Bewegungsunschärfe 472
Bézier-Objekte 58
Bézier-Spline 112, 452
Biege-Deformation 376
Biegen 381
Bildausschnitte 341
Bildeinstellungen
 Extreme Naheinstellung 342
 Feineinstellung 341
 Mittlere Einstellung 341
 Naheinstellung 342
 Weite Feineinstellung 341

Bilderrate 471
 Bildgröße 467
 Bildschirm 321
 Bodenlicht 324
 Boole 46
 Boolesche Objekte 59
 Browser 33
 Brücke 38, 46
 Bulge-Deformation 379

C

C.O.F.F.E.E. 50
 Character-Animation 374
 Claymation 19
 Clipping 321

D

Dateiformate 471
 Decal 246
 Deformationen 376
 als Modellierwerkzeug
 48
 in Animationen 48
 Mesh-Dichte 49
 Multiple D. 48
 Deformationsobjekte
 Begrenzt 47
 Innerhalb Box 47
 Unbegrenzt 47
 Dia 301, 321
 Diffus 317
 Displacement 60, 238
 Drehen
 entlang Normalen 40

E

Ebene-Objekt 115
 Einblenden 361
 Emitter 47
 Entdocken 30
 Entwurf 23
 Etikett 246
 Explosion 356
 Expression 50
 Extrudieren 39, 45, 58
 Innen 39

F

Farbe 236
 hinzumischen 264
 Farbe-Kanal 248, 254, 328
 Farben mischen 299
 Farbkanal ändern 281
 Farbkreis 299
 Farbverlauf 274
 Fasen 90
 Fernsehlicht 321
 FFD-Objekt 414
 Fields 471
 Figur 46
 Film-Techniken
 180 Grad 342
 Kontinuität 342
 Mise-en-Scene 342
 Montage 342
 Räumliche Verbindung
 342
 Zeitliche/Emotionale
 Verbindung 342
 Film-Textur 266
 Fläche-Mapping 241, 249,
 271, 287, 288

Flächen-Normale 60
 Flächen-Selektion 273
 Flächenlicht 324
 Fließkommaberechnung
 329
 Fotorealismus 295
 Fraktale 59
 Frame 470
 Frontal-Mapping 244
 Fülllicht 320

G

Galaxie 251
 Generatoren 43
 Geschwindigkeits-Kurve
 459
 Geschwindigkeits-Modus
 437
 Glanzfarbe-Kanal 238,
 248, 270
 Glanzlicht-Kanal 238, 248,
 254, 282, 305, 328
 Glas 259
 Glühen 238, 331, 354
 Glühen-Kanal 250
 Gobo 301, 321
 Greeblies 193
 Grundobjekt konvertieren
 37
 Grundobjekte 56
 Gruppen erhalten 35
 Gruppieren 54, 67, 335

H

Harte Schatten 305
 Heading 52
 Herumhüpfen 405

Hierarchie 53, 457
 Himmel 251, 332, 442
 Hintergrund 251, 332
 Hintergrundbild 79
 Hintergrundelemente 56
 Hinzuladen 309, 438
 Hinzumischen 252
 Holz 260
 Hüpfen 416
 HyperNURBS 41, 60, 71, 148
 Unterteilung 415

I

Illustrator-Dateien 61
 Implosion 363
 Importieren 53
 Innen extrudieren 39
 Instanz 46, 134
 Instanzen 55
 Interface 30

K

Kacheln 251, 328
 Kamera
 Aktives Objekt als ... 450
 Kamera-Animation 345, 369, 443, 454
 Dolly 346
 Pan und Tilt 346
 Track 346
 Kamera-Mapping 56
 Kamerawinkel 340
 Kanten runden 99
 Karteireiter 30
 Keine Lichtabstrahlung 329

Keyframe 19
 Konzept 23
 Koordinatensystem 52
 Kreis-Spline 64, 138, 217
 Küchenlicht 323
 Kugel-Mapping 243, 252, 282, 322

L

Lampenlicht 318, 440
 Landschaft 232
 Leuchten 237
 Leuchten-Kanal 250, 266, 274, 328
 Licht 273, 295
 animieren 301
 Aufhelleicht 297
 Hauptlicht 297
 Hintergrundlicht 297
 Objektoberflächen 299
 platzieren 297
 Lichtabstrahlung 329
 Lichteffect 367
 Lichtfarbe 299, 329
 Lichtmap 301, 321
 Lichtquelle 303, 439
 Linseneffekte 331
 Logo-Szene
 Animation 347
 Beleuchtung 303
 Berechnung 475
 Materialien 247
 Modellierung 61

M

Magnet 40
 Mapping 240, 249

Decal 246
 Fläche 241, 242
 Frontal 244
 Kugel 243
 Shrink-Wrapping 245
 Spat 244
 UVW 245
 Zylinder 242
 Märchen 24
 Marker 385
 Maßeinheit 51
 Material 235
 bearbeiten 247
 erzeugen 247, 253, 322, 328
 kopieren 249
 zuweisen 254, 328
 Materialien mischen 252
 Materialfarbe 306
 Materialien
 3D-Logo-Szene 247
 SciFi-Szene 281
 Zimmer-Szene 253
 Materialkanal
 Alpha 238
 Displacement 238
 Farbe 236
 Glanzfarbe 238
 Glanzlicht 238
 Glühen 238
 Leuchten 237
 Nebel 237
 Relief 237
 Spiegelung 237
 Texturen 239
 Transparenz 237
 Umgebung 237
 Matrix-Extrude 45

Maustaste, rechte 29
 Menü 30
 Mesh-Unterteilung 146
 Messer 39, 44
 Metaball 46
 MIP-Mapping 240
 Mischen-Dialog 257
 Mischen-Modus 248
 Modelle
 freie 53
 kommerzielle 53
 Modellieren
 Lebensregeln 56
 Low-Polygon 55
 wirtschaftliches M. 54
 Modellierung
 3D-Logo-Szene 61
 SciFi-Szene 147
 Zimmer-Szene 71
 Mondschein 316, 439
 Motion Blur 472
 Moving Hold 429

N

Nachthimmel 275
 Navigation 29
 Nebel 237
 Negative Zeit 456
 Nernies
 Licht-Nernies 194
 Primitive-Nernies 193
 Neues Material 247
 Noise 316
 Normalen
 ausrichten 40
 umdrehen 40
 NTSC 18, 449
 Null-Objekt 374

NURBS 46
 Extrude 62
 Lathe 58, 81
 Loft 58, 84, 225
 Sweep 58, 114, 189

O

Objekt-Manager 457
 Optimieren 40
 Oversampling 469
 Overshoot 384

P

PAL 18, 239
 Parameter-Spur 356
 Parametrische Splines 47
 Pause 429
 Pin 30
 Pitch 52
 Pixel 467
 Planet 327
 Planetenbewegung 451
 Plastik 255
 Plateau-Kurve 455, 460
 Polygon
 deselektieren 150
 erzeugen 38, 180
 extrudieren 148
 Kanten glätten 172
 selektieren 162
 skalieren 110, 156
 verdrehen 152
 verschieben 152
 zerschneiden 150
 Position-Spur 358, 458
 Positionspfad 408
 Post-Produktion 28
 Produktionsablauf 26

Profil-Spline
 erzeugen 79, 89
 Programm-Voreinstellungen
 391
 Projektstruktur 27
 Proxy-Szene 380
 Prozedurale Textur 274
 Punkt-Licht 304
 Punkte hinzufügen 37, 44
 Punkte-Modus 452

Q

Quader-Mapping 242,
 254, 261, 292
 QuickTime 266, 321, 470

R

Radiosity 324
 Raster 51
 Raster ändern 195
 Rechteck-Spline 195
 Recover 384
 Reflex 331
 Reißnagel 30
 Relief 237
 Relief-Kanal 257
 Relief-Map 235
 Render-Tag 474, 479, 485
 Hintergrund-Compositing
 474
 Schatten empfangen
 474
 Schatten werfen 474
 Sichtbar für Kamera 474
 Sichtbar für Strahlen 474
 Render-Voreinstellungen
 392

Rendering 467
 3D-Logo-Szene 475
 SciFi-Szene 485
 Zimmer-Szene 479
 Rendermodus
 Cartoon 468
 Drahtgitter 468
 Raytracing 468
 Röhre 216
 Rotation 348
 Rutschbahn 427

S

SAT-Mapping 240
 Schatten 300, 304, 317, 469
 Flächenschatten 469
 Harte Schatten 469
 Weiche Schatten 469
 Schatten-Map 317
 Schrift 58
 SciFi-Szene
 Animation 449
 Beleuchtung 327
 Berechnung 485
 Materialien 281
 Modellierung 147
 Selbstleuchtend 328
 Selektion
 Auf S. beschränken 273
 duplizieren 274
 einfrieren 273
 Freihand 33
 Live-Selektion 34
 Modifikatoren 35
 Polygon 34
 Rechteck 33
 sichtbare Elemente 34
 tolerante S. 35
 wiederherstellen 273
 Selektionskontrolle 34
 Sequenzen 343
 Shortcuts 32
 Shrink-Wrapping 245
 Sicherungskopie 391
 Sichtbarkeit-Spur 361
 Skalieren 309, 457
 entlang Normalen 39
 Skizzen 23
 Smooth Shift 40, 77
 Snapping 52, 101
 Sonnenlicht 330
 Spat-Mapping 244
 Spazieren gehen 398
 Spiegelung 40, 237
 Spiegelung-Kanal 248, 258, 282
 Spline 57
 Anfangspunkt neu setzen 188
 projizieren 187
 Spotlight 306
 Stern-Spline 82
 Sterne 332
 Sternengebiet 252
 Sternenhimmel 251
 Stil 235
 Stingray 147
 Stop Motion 19
 Storyboard 26
 Strahlen 331
 Struktur 24
 Struktur-Manager 453
 Strukturwerkzeuge 37
 Symmetrie-Objekt 46, 68, 87, 215
 Szenenkamera 450

T

Tab 30
 Tabellenkalkulation 453
 Tageszeiten 316
 Tangenten 371, 418
 Tangential zu Spline 453
 Tastaturkürzel 32
 Teppichboden 269
 Text modellieren 68
 Textur 239
 abdunkeln 264
 additiv hinzumischen 252, 271
 auf Polygone begrenzen 290
 aufhellen 249
 Kachel 282
 Textur-Spur 354, 442, 451
 Texturbild 328
 Texturereffekte 236
 Texturerstellung 284
 Mapping 287
 Photoshop 285
 Relieftexturen 285
 Schmutzmalerei 285
 Texturgeometrie 249, 254, 322
 Texturinterpolation 240
 Tiefe erzeugen 295
 Tiefenkanal 472
 Tiefenunschärfe 340, 472
 TIFF-Format 472
 Transparenz 237
 Transparenz-Kanal 256, 322
 Triangulieren 41
 Triebwerksleuchten 333

U

Umgebung 237, 442
Umgebung-Kanal 282
Un-triangulieren 41
Universum 332
Unterobjekte einschließen
249
Unterteilen 41, 43
Unvollkommenheiten 235
UVW-Mapping 245, 249

V

Vektorsplines 58
Verdreh-Deformation 376,
378
Verdrehen 386
Verschieben
entlang Normalen 39
Verschmelzen 45
Video 477, 482, 487
Visuelle Komposition 339
Vorschau 475, 480, 486

W

Wegende anpassen 352,
437, 460
Werkzeug
Alles sichtbar machen
132
Bevel 124
Brücke 184
Deselektierte verbergen
132
Extrudieren 108, 148
Fasen 121
Innen extrudieren 107

Live-Selektion 125
Messer 123
Normalen umdrehen
181
Rechteck-Selektion 130
Reihenfolge umkehren
119
Segmente verbinden 119
Smooth Shift 108
Snapping 116
Unterteilen 143
Verbinden 118
Verschieben entlang
Normalen 209
Wickel-Objekt 105
Winkel-Spur 459, 465

Z

Zeitkurve 350, 437, 454
übernehmen 353, 461
Zeitleiste 380
Zimmer-Szene
Animation 373
Beleuchtung 309
Berechnung 479
Materialien 253
Modellierung 71
Zylinder 228
Zylinder-Mapping 242,
257
ZZ TOP 496