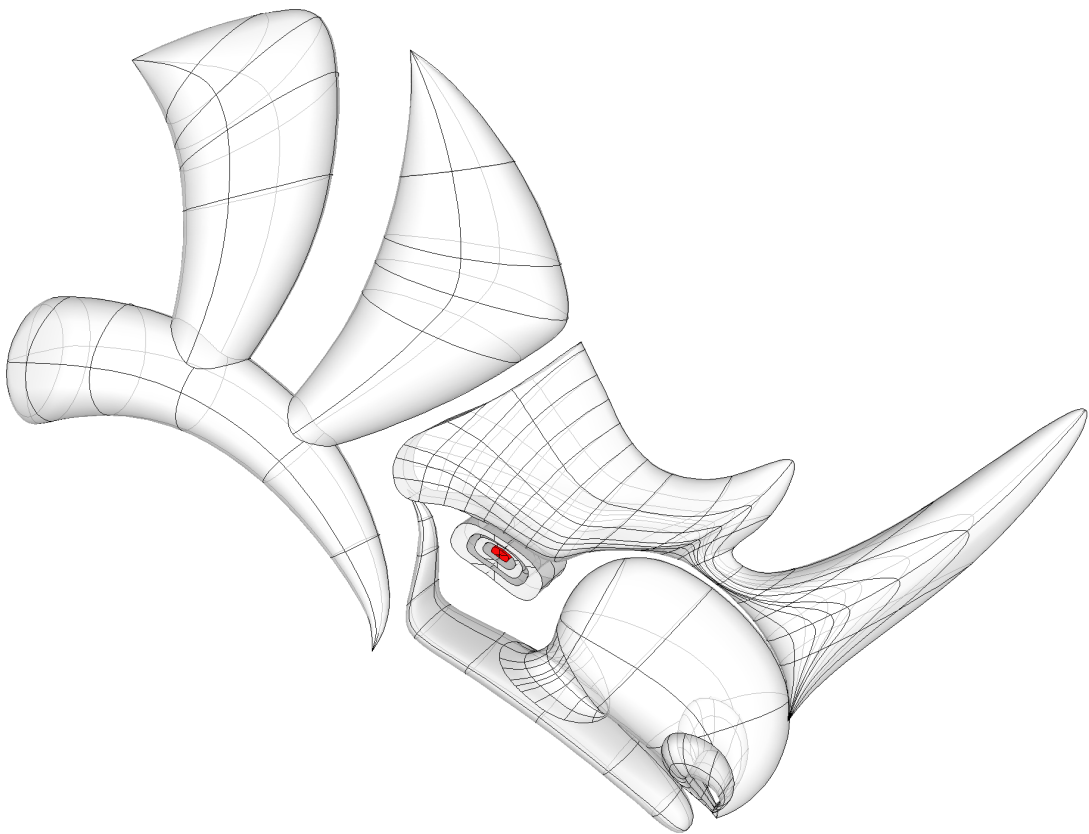


Rhinoceros[®]

NURBS modeling for Windows

Version 2.0
Erweiterungshandbuch



Rhinoceros Version 2.0 Erweiterungshandbuch

Copyright © 1993 - 2002 Robert McNeel & Associates. Alle Rechte vorbehalten.

Rhinoceros ist ein eingetragenes Warenzeichen und Rhino ist ein Warenzeichen von Robert McNeel & Associates. Alle Markenzeichen und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen ihrer entsprechenden Inhaber.

Lizenzvertrag

Indem Sie Rhinoceros installieren, kopieren oder anderweitig verwenden, erklären Sie sich einverstanden, durch die Bestimmungen dieses ENDBENUTZER-LIZENZVERTRAGS gebunden zu sein. Falls Sie den Bestimmungen dieses ENDBENUTZER-LIZENZVERTRAGS nicht zustimmen, sind Sie nicht berechtigt, Rhinoceros zu installieren oder zu verwenden; Sie können es jedoch gegen Rückerstattung des Kaufpreises Ihrem Händler zurückgeben. Dieser Endbenutzer-Lizenzvertrag von Robert McNeel & Associates ist ein rechtsgültiger Vertrag zwischen Ihnen (entweder als natürlicher oder juristischer Person) und Robert McNeel & Associates für das oben bezeichnete Softwareprodukt Rhinoceros. Das Softwareprodukt umfasst Software sowie möglicherweise dazugehörige Medien, gedruckte Materialien und "Online"- oder elektronische Dokumentation.

Rhinoceros (Rhino) ist Eigentum der Firma TLM, Inc., geschäftlich als Robert McNeel & Associates bekannt. Rhinoceros ist durch Urheberrechtsgesetze und internationale Urheberrechtsbestimmungen geschützt sowie durch andere Gesetze und Vereinbarungen über geistiges Eigentum. Rhinoceros wird lizenziert, nicht verkauft. Aus diesem Grund sind Sie verpflichtet, diese Software wie ein Buch oder jedes andere durch das Urheberrechtsgesetz geschützte Material zu behandeln (z.B. Aufzeichnungen oder Filme). Sie sind berechtigt, Archiv-Kopien der Software zu machen. Sie sind nicht berechtigt, Teile der Software oder der beiliegenden Dokumentation zu verbreiten. Robert McNeel & Associates gewährt Ihnen ein nicht ausschliessliches Nutzungsrecht zur Benutzung einer Kopie der Software, sofern Sie den Bestimmungen dieses ENDBENUTZER-LIZENZVERTRAGS nachkommen.

Die Software darf nur von einer einzelnen Person gleichzeitig verwendet werden. Sie sind berechtigt, die Software auch auf anderen Computern oder Anlagen zu installieren, soweit sie nicht auf mehr als einem Computer oder Anlage gleichzeitig benutzt wird. Das Softwareprodukt und die beiliegende Dokumentation wird Ihnen von Robert McNeel & Associates "so wie sie ist" zur Verfügung gestellt, ohne Gewährleistung jeglicher Art, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf, konkludente Gewährleistungen der Handelsüblichkeit oder der Eignung für einen bestimmten Zweck. Robert McNeel & Associates lehnt jede Haftung für besondere, Kollateral-, Zufalls- oder Folgeschäden ab, die mit dem Kauf oder der Benutzung der Software und beiliegenden Dokumentation verbunden sind.

Dieser Vertrag unterliegt dem Recht des Staates Washington.

Inhaltsverzeichnis

1	
Einführung	1
Was ist neu in der Rhino-Hilfe	1
Rhino im Internet	2
Auf Ihrer Rhino-CD	2
Teil I: Was ist neu in Rhino 2.0	1
Version 2.0 Überblick	3
Plug-ins erhältlich	4
Neue Beleuchtung	4
Mehrplatz-Lizenzmanager	4
Kontextmenü	5
Auswahl von Objekten	5
Etikettierung am Cursor für Objektfang	5
Gruppen	5
Einheiten	6
Import und Export von Formaten	6
Multiple-Workspace-Support	6
VBScript- und JScript-Support	6
Schattieren und Rendern	7
Flamingo Rendering-Plug-in	7
Beleuchtung	8
Eigenschaften des Renderingmaterials	10
Konfiguration der Rendereinstellungen im Modell	11
Einstellung der Gitterfarbe gemäss Objekt oder Ebene	11
Export der Beleuchtung nach RIB und POV-Ray	12
Anzeige von Farbe und Transparenz	12
Produktivitätsverbesserungen	13
Gruppen	13
Einstellung der Einheiten	14

Mehrfach-Arbeitsplätze	14
Kontextsensitives Menü	15
Auswahl von Objekten	16
Funktionen der Alt-Taste	19
Punktfilter	20
VBScript- und JScript-Support	20
Visualisierung der Konstruktionsebene / Weltkoordinaten	20
Kurvennaht und Anpassung der Richtung	20
Einstellung von Dokumenteigenschaften / Optionen	21
Flächenbearbeitung mit dem Befehl Handlebar	23
Materialzuordnung nach Ebene	23
Objektfang	24
Befehl Paste verbessert	26
Scripts von Befehlen	26
Ansicht und Konstruktionsebene	29
Mehrplatz-Lizenzmanager (Der Zoo)	31
Geometrierzeugung und Bearbeitungstools	33
ArrayCrvOnSrf	33
EndBulgeSrf	34
Insert	34
MoveUVN	34
OrientCrvToEdge	35
PerspectiveMatch	35
PlaneThroughPt	36
PointCloudSection	36
RemoveMultiKnotSrf	36
Befehlsverbesserungen	37
Tangentenstetigkeit mit BlendSrf	37
Kreisbefehle akzeptieren 3D-Punkte	38
Verbesserungen im Befehl CircleTTT	38
Option Tangent im Befehl Conic	39
Anzeige des Krümmungsgraphen auf Flächen	39
Abstandseingabe mit ChamferSrf	40
Kontur- und Schnittkurve funktionieren auf Polygonnetzen	40

Änderungen im Befehl Dir	40
Farbenexport nach Objekt DWG/DXF	41
EllipseD verwendet Durchmesser-Modus für die zweite Achse	42
EMap mischt sich mit Renderfarbe	42
Polygonnetz zerlegen	43
Verlängerungsart des Befehls ExtendSrf	43
ExtractIsoparm zeigt den Schrägungswinkel	43
Grad-Option des Befehls FitCrv	43
InsertKnot zeigt vorhandene Knoten	43
Der Befehl Join funktioniert für alle Objektarten	43
Tangenzkontrollen für den Befehl Loft	44
Make2D-Bemassung	45
Option Flächenkanten anpassen mit dem Befehl Match	45
Glättekontrolle mit dem Befehl MergeSrf	45
Änderung der Schnittstelle des Befehls NetworkSrf	46
OBJ-Export	46
Komprimierte Texturen auf detaillierten Polygonnetzeinstellungen	47
PictureFrame zeichnet parallel zur Konstruktionsebene	48
Höhen- und Richtungskontrolle mit RailRevolve	48
Scale1D in eine Richtung limitiert	49
Split erlaubt mehrfache limitierte Auswahl	49
Option Kante verfolgen mit dem Befehl Sweep 1	50
Kontrolle der Kantenstetigkeit mit dem Befehl Sweep 2	51
Text verwendet Unicode-Schriftart	52
Befehle Untrim und DetachTrim	53
Support für Dateien und Hardwareteile	55
Rhino Version 2.0 Dateiformat	55
Neue Import- und Exportformate	56
Import- und Exportverbesserungen	56
Support für SpaceBall und SpaceMouse	58

Teil II: Was ist neu in Rhino Version 1.1	59
Version 1.1 Überblick	61
Schattieren und Rendern	61
Moderne Benutzerschnittstelle	62
Anmerkungen und Bemassung	62
Neue Gazelle-Technologie	63
Geometrieerzeugung und Bearbeitungstools	63
Analyse	64
Dateiübersetzung	64
Schattieren und Rendern	65
Schattierter Arbeitsmodus	65
OpenGL-Schattierung	66
Rendervorschau (Render Preview)	70
Ausgewählte Objekte schattieren	71
Blue Moon Rendering Tools	72
Support für Objekt- und Materialnamen	74
Objekte nach Namen auswählen	75
Produktivitätsverbesserungen	77
Benutzung der mittleren Maustaste	77
Vorschau einer Bitmapdatei	81
Ebenenfilter	82
Objekte in bestimmten Ebenen auswählen	82
Sichtbarkeit von Objekten	83
Bearbeitung von Ansichten	84
Von einem Ansichtsfenster zum anderen wechseln	84
Vorhergehende und nächste Konstruktionsebene	84
Konstruktionsebene auf Kurve orientieren	84
Neue Zweckmässigkeit des Aufzug-Modus	85
Bemassung und Anmerkungen	87
Linien-, Kreis- und Winkelbemassung	88
Anmerkungstext	90
Anmerkungspfeile	92

Verdeckte Linien entfernen	93
Flächenanalyse	95
Lichtlinienanalyse	95
Umgebungstextur (Environment Mapping)	98
Krümmungsanalyse	99
Analyse des Schrägungswinkels	101
Analysepolygonnetz	102
Geometrierzeugung und Bearbeitungstools	105
Flächen aus Kurvennetzwerk	105
Abwickelbare Flächen	109
Kurven mit hohem Grad	115
Bogen von Start, Ende und Radius aus	115
Verformbare Ebenen	116
Polylinie auf Polygonnetz	117
Polygonreduzierung	118
Punkte aus bestehenden Objekten extrahieren	118
Fläche mit isoparametrischen Kurven teilen	119
Objekt auf Kurve orientieren	121
Befehlsverbesserungen	123
FilletSrf und ChamferSrf verbinden Nachbarflächen.	123
Boolsche Operationen erlauben eine mehrfache Auswahl	124
Fläche mit mehreren Objekten trimmen	124
Kreis- und Bogenbefehl verbessert	125
Verrunden, Fasen und Verlängern vereinfachen das Resultat	125
Kurvenknicke (-punkte) anpassen	126
Objektspiegelung ohne Kopieren	126
In eine Richtung verjüngen	127
Hilfe für die Befehle Project und Pull	128
Dateiübersetzung.....	129
ACIS SAT Datei-Export	129
Parasolid X_T Datei-Export	129
AutoCAD 2000 DWG/DXF Datei-Import und -Export	129

Erweiterung des IGES-Exports	130
Export von Objekteigenschaften in eine Tabellenkalkulationsdatei	130
OBJ-Export unterstützt Ebenen- und Objektnamen	130
Adobe Illustrator Dateienaustausch	131
VRML-Export unterstützt Objektfarben	131
Verzeichnis	132

Einführung

1

Dieser Leitfaden enthält Informationen über neue Eigenschaften in Rhinoceros Version 1.1 und Version 2.0. Es ist ein Begleitprodukt zum Rhinoceros Benutzerhandbuch. Verschaffen Sie sich einen Überblick über diesen Leitfaden, um sich mit den Änderungen, die seit der Veröffentlichung der Version 1.0 in Rhino gemacht wurden, vertraut zu machen.

Dieses Buch ist in zwei Teile aufgebaut:

- Was ist neu in Version 2.0
- Was ist neu in Version 1.1

Teil I enthält Änderungen für die Version 2.0, die seit der Veröffentlichung der Rhino Version 1.1 gemacht wurden. Die hier aufgelisteten Änderungen ersetzen die in Teil II beschriebenen Änderungen.

Teil II beschreibt die für Version 1.1 gemachten Änderungen. Falls Sie Rhino Version 1.1 verwenden: Teil II entspricht dem Erweiterungshandbuch, das mit dem Programm-Upgrade kam. Einige Informationen in Teil II wurden für Version 2.0 bearbeitet.

Was ist neu in der Rhino-Hilfe

Zusätzlich zu diesem Leitfaden verfügt die Rhino-Hilfe über aktuelle Informationen zu Befehlsänderungen und neue Optionen und Funktionen.

Ausserdem sind Informationen über Änderungen, die nach dem Drucken dieses Leitfadens gemacht wurden, enthalten.

Rhino im Internet

Neuigkeiten, Tutoriale, Support, Ausbildung, Links zu den Newsgruppenarchiven, Galerie, Informationen über Rhino: Wollen Sie mehr erfahren? Besuchen Sie www.de.rhino3d.com.

Auf Ihrer Rhino-CD

Die Rhino 2.0-CD enthält das Rhino-Programm, ein Online-Leitfaden der ersten Schritte in Rhino (Getting Started), Galeriebilder und Rhinoceros Level 1 und Level 2 Trainingshandbücher im PDF-Format mit Beispieldateien.

Teil I: Was ist neu in Rhino 2.0



In Rhino modelliert, in Flamingo gerendert, von Cafer J und Scott Davidson.

Version 2.0 Überblick

2

Rhino 2.0 beinhaltet viele Erweiterungen und Verbesserungen wie: neue Modellierungs- und Bearbeitungsbefehle und -optionen, neue Import- und Export-Dateiformate, ein Software Entwicklerkit für Plug-in-Applikationen, Scripting und der Mehrplatz-Lizenzmanager.

In Teil I werden die für Version 2.0 in Rhino gemachten Änderungen besprochen. Die hier aufgelisteten Änderungen ersetzen die in Teil II beschriebenen Änderungen.

In diesem Kapitel werden einige der wichtigsten Änderungen hervorgehoben. Spätere Kapitel sind detaillierter und in der Rhino Hilfedatei werden die neuen Eigenschaften näher besprochen.

Plug-ins erhältlich



Hauptvorteil der Version 2.0: Es können Plug-in-Applikationen in Rhino hinzugefügt werden.

Plug-ins erweitern die Rhino-Funktionen. Diese Funktionen können von einem kostenlosen Programm, das ganz einfache Auswahlbefehle hinzufügt, bis zu komplizierten Programmen, die Rhino mit zusätzlichen Rendering- und mathematischen Funktionen oder gar einem spezialisierten Interface ausstatten, reichen. Unter www.de.rhino3d.com finden Sie eine aktuelle Liste aller erhältlichen Plug-ins zum kostenlosen Runterladen oder Kaufen.

Der wichtigste Plug-in ist *Flamingo*, *Raytrace-* und *Radiosity-Rendering in Rhino*.

Flamingo erstellt sensationelle, lebensechte Bilder aus Ihren Rhino-Modellen. Flamingo verwendet Raytracing- und Radiosity-Technologien, um in Rhino fotorealistische und qualitativ hochwertige Bilder, Standbilder und Animationen aus 3D-Modellen herzustellen.

Neue Beleuchtung

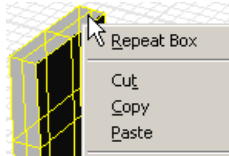


Zur Unterstützung von Render-Plug-ins wurden Richtungs- und Punktlichter und bessere Kontrolle zur Anpassung von Lichtkegeln hinzugefügt.

Mehrplatz-Lizenzmanager

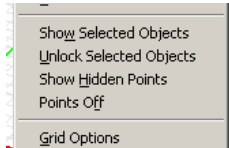
Mit dem Mehrplatz-Lizenzmanager können Sie Rhino-CD-Codes auf einem Netzwerkserver installieren und die übrigen Rhino-Lizenzen bleiben frei.

Kontextmenü



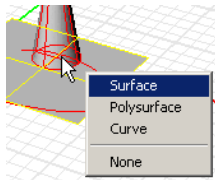
Zum Anzeigen eines kontextsensitiven Menüs klicken Sie und halten Sie die rechte Maustaste in einem Ansichtsfenster gedrückt.

Wird ein Objekt ausgewählt, erscheinen im Menü die zum Objekt gehörenden Funktionen.



Ist kein Objekt ausgewählt, erscheinen im Menü die zum Ansichtsfenster gehörenden Funktionen.

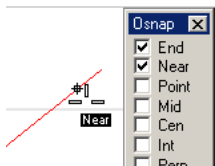
Auswahl von Objekten



Die neue Methode zur Auswahl zwischen mehreren Objekten öffnet ein Popup-Menü unter dem Cursor mit einer Liste von Objekten zur Auswahl. Wenn Sie den Cursor über die Liste fahren, werden das Objekt und der Name in der Liste hervorgehoben.

Sie können stattdessen auch auf die linke Maustaste drücken, um sich durch die Objekte zu bewegen, und dann auf die rechte Maustaste drücken, um das gewünschte Objekt auszuwählen.

Etikettierung am Cursor für Objektfang



Wenn Sie mit Objektfang arbeiten, erscheint eine Anzeige der aktiven Objektfangfunktion beim Cursor.

Gruppen

Rhino unterstützt Gruppen anhand von Befehlen, um Objekte zu gruppieren, Objekte zu Gruppen hinzuzufügen, Objekte von Gruppen zu entfernen und Gruppen zu benennen.

Einheiten

Sie können Abstände eingeben, indem Sie irgendeine von Rhinos Masseinheiten verwenden, wie Brüche oder personalisierte Einheiten. Sie können Dezimaleinheiten mit Fuss- oder Zolleinheiten verbinden sowie Brüche (1/2", 3/7-1/8", 1-1/2 cm) und Dezimale (2.6", 4 cm, 4-1/2 m, 5.8 mm).

Import und Export von Formaten

Rhino Version 2.0 verfügt über neue und verbesserte Import- und Exportformate.

Neu unterstützt Rhino 2.0 auch:

- GHS-Export
- SLC-Export
- Viewpoint Experience Technology (vorher Metastream) Export
- Neue IGES-Funktionen
- STEP Import und Export
- VDA Import und Export

Multiple-Workspace-Support

Der **Toolbar**-Befehl (Tools > Toolbar layout) erlaubt die Benutzung mehrerer Werkzeugleisten während einer Rhinositzung.

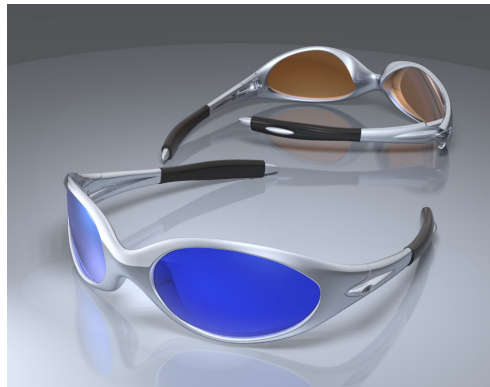
VBScript- und JScript-Support

Ein neuer Plug-in unterstützt die Scripts **VBScript** und **JScript**. Für Details siehe www.de.rhino3d.com/scripting.

Schattieren und Rendern

3

Rhino Version 2.0 erlaubt Plug-in-Applikationen. Die wichtigste Rendering-Applikation ist *Flamingo*, *Raytrace-* und *Radiosity-Rendering in Rhino*.



In Rhino modellierte und in Flamingo gerenderte Sonnenbrillen, von Cafer J.

Flamingo Rendering-Plug-in

Flamingo erstellt sensationelle, lebensechte Bilder aus Ihren Rhino-Modellen. Flamingo verwendet Raytracing- und Radiosity-Technologien, um in Rhino fotorealistische und qualitativ hochwertige Bilder, Standbilder und Animationen aus 3D-Modellen herzustellen.

Sie können Flamingo-Materialien an Ebenen oder Objekten anwenden.

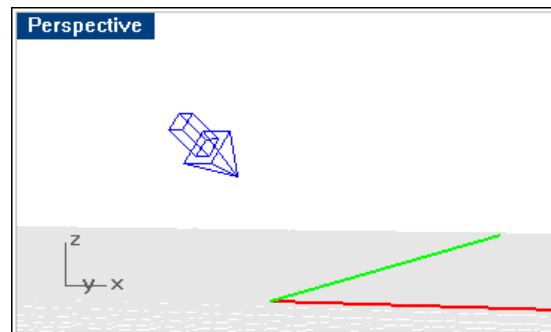
Rendering-Eigenschaften enthalten Hintergründe, Sonnenlicht, Himmelsfarbe, Wolken, Dunst, Grundebene, Pflanzen, Tiefenschärfe, sanfte Schatten und genaue Reflektionen und Lichtbrechung. Siehe www.de.flamingo3d.com für weitere Details.

Beleuchtung

Rhino verfügt über neue Lichttypen: *Richtungs-* und *Punktlichter*. Lichtkegel verfügen über interaktive Kontrolle.

Richtungslichter

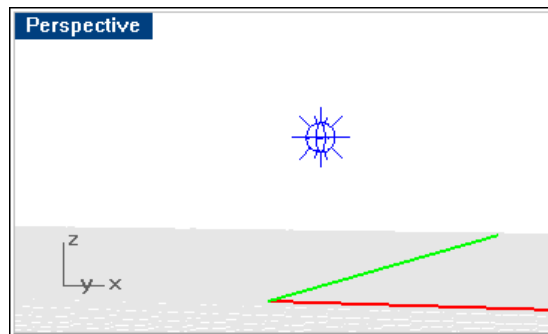
Der Befehl **DirectionalLight** (Render > Create Directional light) fügt ein Richtungslicht in ein Modell ein. Ein Richtungslicht erzeugt einen parallelen Lichtstrahl, der in die ausgewählte Richtung durch das Modell leuchtet. Richtungslichter haben keinen definierten Ausgangspunkt, nur eine Richtung.



Das Icon für das Richtungslicht.

Punktlicht

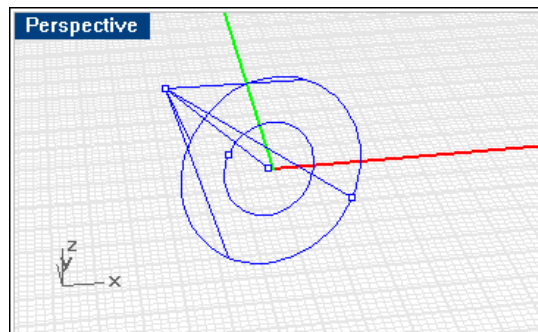
Der Befehl **PointLight** (Render > Create Point light) fügt ein Punktlicht in das Modell ein. Das Licht strahlt von einem Punktlicht in alle Richtungen aus.



Das Icon für das Punktlicht.

Lichtkegel

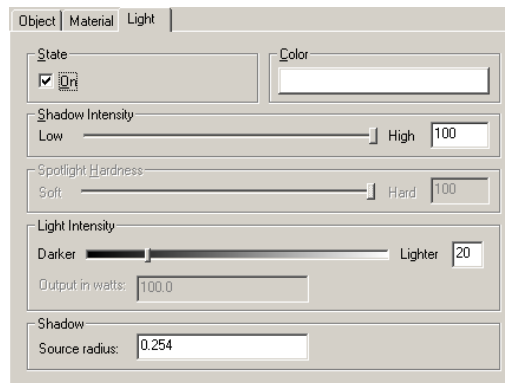
Der Befehl **Spotlight** (Render > Create Spotlight) wurde verbessert. Sie können Kontrollpunkte aktivieren, um den Lichtstrahl und den Ansatzpunkt, die Richtung und Grösse des Lichts zu ändern.



Das neue Icon für den Lichtkegel mit aktivierten Punkten.

Eigenschaften der Beleuchtung

Sie können die Eigenschaften der Beleuchtung, wie Intensität und Schatten, bearbeiten. Verwenden Sie dazu die Dialogbox **Properties** und den **Light**-Tab.

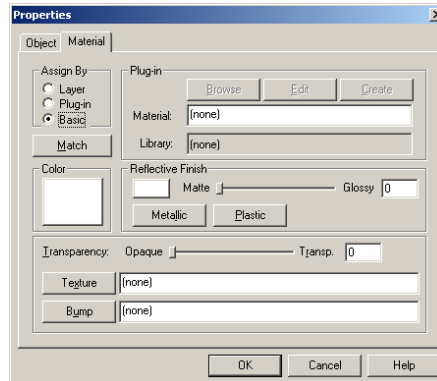


Einstellungen der Beleuchtungseigenschaften.

Eigenschaften des Renderingmaterials

Rhino verwendet nun Materialien zum Rendern. Die Materialien für das Rendering können nach Ebenen oder als Objekteigenschaften angewendet werden. Objekteigenschaften setzen die Zuordnung nach Ebenen ausser Kraft. Zusätzlich kann ein Rendering-Plug-in eigene Materialzuordnungen hinzufügen.

Die Materialien werden in der Dialogbox **Properties**, im **Material-Tab**, zugeordnet.



Material-Tab in Rhino.

Die neuen Einstellungen für den Rhino-Basic-Renderer verfügen über zwei Reflective-Finish-Shortcuts: **Metallic** und **Plastic**. Die Schaltfläche **Metallic** stellt die Reflective-Finish-Farbe so, dass sie mit der Grundmaterialfarbe übereinstimmt. Die Schaltfläche **Plastic** stellt die Farbe des reflektierenden Finish auf weiss.

Konfiguration der Rendereinstellungen im Modell

Die Rendereinstellungen werden im Modell gespeichert, nicht in den allgemeinen Einstellungen. Dies erlaubt für jedes Modell verschiedene Einstellungen.

Einstellung der Gitterfarbe gemäss Objekt oder Ebene

Die Farbenanzeige des Gitternetzes eines Objektes kann als Objekteigenschaft eingestellt werden. Dies setzt die Ebenenfarbe ausser Kraft. Der **Shade**-Befehl (Render > Shade) verwendet diese Farbe zum Schattieren, wenn die Funktion *Use wireframe color for objects* in der Dialogbox **Options**, im **Shade-Tab**, eingestellt ist.

Export der Beleuchtung nach RIB und POV-Ray

Export von Punkt- und Richtungslichtern nach RIB-Dateien.

Export von Punktlichtern nach POV-Ray.

Anzeige von Farbe und Transparenz

Der Befehl **RenderPreview** zeigt die spiegelnde Farbe an. Die Berechnung der spiegelnden Farben im Rhino-Renderer entspricht der Berechnung in **RenderPreview** (OpenGL). Dies macht die Simulation von Gummi und mattfarbenem Plastik möglich.

Beim Verwenden des Befehls **Render** (Render > Render) können transparente Objekte von jeder beliebigen Seite aus beleuchtet werden.

Produktivitäts- verbesserungen

4

Produktivitätsverbesserungen in Rhino 2.0 beinhalten: Gruppen, personalisierbare Einheiten, Mehrfach-Arbeitsplätze, kontextsensitive Menüs, neue Hilfen für Objektauswahl, Punktfiler, VBScript und JScript, erweiterte Dokumenteigenschaften und Optionen und der Mehrplatz-Lizenzmanager.

Gruppen

Rhino 2.0 unterstützt Gruppen. Verwenden Sie den Befehl **Group** (Edit > Group), um Objekte für die Auswahl zu gruppieren (Shortcut: **Ctrl (Strg)+G**). Verwenden Sie den Befehl **Ungroup** (Edit > Ungroup), um die Gruppe aufzuheben (Shortcut: **Ctrl (Strg)+U**).

Den Gruppen werden automatisch Namen zugeordnet. Gruppen können ineinander verschachtelt werden.

Der Befehl **SetGroupName** vereint und benennt Gruppen neu.

AddToGroup und **RemoveFromGroup** entfernen Objekte aus Gruppen und fügen Objekte in Gruppen hinzu.

Der Befehl **SelectGroup** wählt Gruppen nach Namen aus.

Einstellung der Einheiten

Sie können Abstände eingeben, indem Sie irgendeine von Rhinos Masseinheiten verwenden, wie Fuss, Zoll und Brüche. Sie können Brüche (1/2", 3'7-1/8", 1-1/2 cm) mit Dezimaleinheiten (2.6", 4 cm, 4-1/2 m, 5.8 mm) verbinden. Fuss, Zoll und Brüche werden in der Statusleiste und in den Befehlen **Length** (Analyze > Length) und **Distance** (Analyze > Distance) angezeigt. Beispielinheiten: Mikrometer, Millimeter, Zentimeter, Meter, Kilometer, Mikrozoll, Mil, Zoll, Fuss, Meilen.

Personalisierbare Einheiten

Sie können den Wert der Einheiten als Verhältnis der Einheiten zu Metern personalisieren.

Mehrfach-Arbeitsplätze

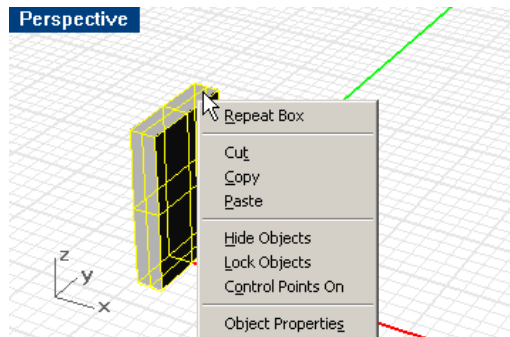
Sie können mehrfache Werkzeugleisten während einer Rhino-Sitzung geöffnet haben. Auf diese Weise können Plug-in-Applikationen über ihre eigenen Werkzeugleisten verfügen.

Die neue **Toolbar**-Dialogbox zum Erzeugen und Bearbeiten des Layouts von Werkzeugleisten verfügt über Menüs. Mit der rechten Maustaste können Sie Buttons und neue Werkzeugleisten hinzufügen, Werkzeugleisten importieren und löschen und Eigenschaften der Werkzeugleisten bearbeiten. Durch Klicken der rechten Maustaste auf den Titel der Werkzeugleiste können Sie Buttons in die Werkzeugleisten hinzufügen.

Kontextsensitives Menü

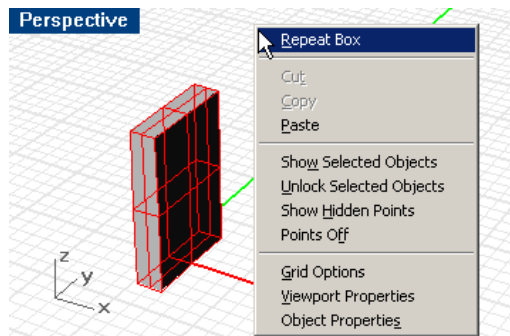
Wenn kein Befehl aktiv ist und Sie die rechte Maustaste gedrückt halten, erscheint ein kontextsensitives Menü. Wenn ein Objekt ausgewählt ist, erscheinen die zum Objekt gehörenden Aktionen im Menü.

Der Cursor verändert sich, um anzuzeigen, dass Sie entweder den Button loslassen können, um auf das Menü zuzugreifen, oder die Maus ziehen können, um die Ansicht zu bearbeiten.



Kontextsensitives Menü mit ausgewähltem Objekt.

Wenn kein Objekt selektiert ist, erscheinen die zu den Ansichteigenschaften gehörenden Aktionen im Menü.



Kontextsensitives Menü im Ansichtsfenster.

Das erste Element dient immer dazu, den letzten Befehl zu wiederholen. Sie können den letzten Befehl wiederholen, indem Sie auf die rechte Maustaste doppelklicken.

Sie müssen die Wartezeit deaktivieren, damit das Kontextmenü sofort erscheint. In der Dialogbox **Options**, im **General-Tab**, deaktivieren Sie das Kästchen **Delayed context menus**.



Konfiguration der Wartezeit des Kontextmenüs.

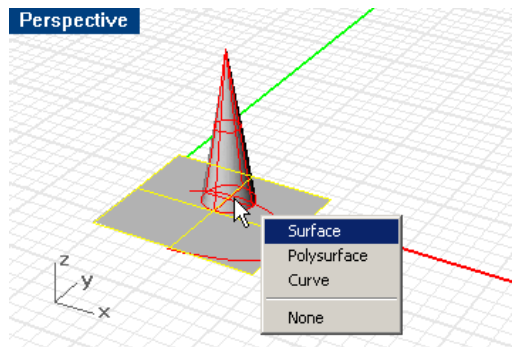
Auswahl von Objekten

In der Version 2.0 sind verschiedene neue Auswahlbefehle und -methoden verfügbar: unter anderem neue Befehle zur Auswahl, neues Menü zur Auswahl von Objekten in der Nähe des Auswahlpunktes, Auswahl des schattierten Modus.

Auswahlmenü

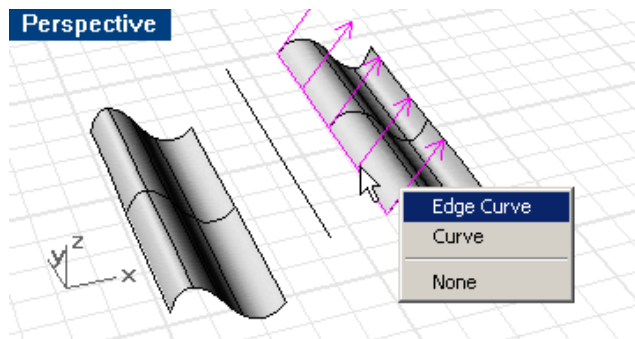
In der Version 2.0 wird eine neue Methode zur Auswahl zwischen mehrfachen Objekten verwendet. Wenn sich mehrere Objekte sehr nahe an der Cursorposition befinden, erscheint das Auswahlmenü beim Cursor mit einer Liste von möglichen Objekten zur Auswahl. Während Sie mit dem Cursor die Liste runterfahren, werden das Objekt und der Name hervorgehoben.

Sie können stattdessen auch auf die linke Maustaste drücken, um sich durch die Objekte zu bewegen, und dann auf die rechte Maustaste drücken, um das gewünschte Objekt auszuwählen.



Auswahlmenü.

Wenn sich eine Kurve und eine Flächenkante bei der Cursorposition befinden, zeigt die hervorgehobene Auswahl Pfeile an den Flächenkanten, damit Sie zwischen Flächenkanten und Kurven unterscheiden können.



Flächenkantenindikator.

Neue Auswahlbefehle

Der Befehl **SelPrev** (Edit > Select > Previous Selection) wählt die vorhergehende Selektion wieder aus.

Der Befehl **SelLast** wählt das zuletzt erzeugte Objekt aus.

Der **SeIID**-Befehl wählt Objekte nach Identifikationsnummer aus. Dieser Befehl ist für Scripts nützlich.

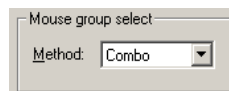
Auswahl im schattierten Modus

Wenn Sie ein schattiertes Ansichtsfenster verwenden, können Sie entweder auf eine isoparametrische Kurve oder schattierte Fläche klicken, um sie auszuwählen. Objekte werden immer selektiert, wenn Sie auf ihre Kante oder isoparametrische Kurve klicken. Befindet sich aber kein Gitternetzobjekt beim Cursor, wird eine schattierte Fläche selektiert. Befinden sich in der Ansicht mehrere Objekte hintereinander, wird das Objekt ausgewählt, das Ihnen in der Ansicht am nächsten ist.

Auswahl mit Alt+Linke Maustaste

Drücken Sie **Alt+Linke Maustaste**, um mit einem Fenster eine Objektauswahl durch Kreuzen des Rechtecks/innerhalb des Rechtecks/beides zu erzeugen. Mit diesen Shortcuts müssen Sie weder **w** noch **c** zur Selektion eingeben. Auf diese Weise verhindern Sie, dass Objekte verschoben werden, wenn Sie versuchen, eine Objektauswahl durch Kreuzen oder innerhalb des Rechtecks zu machen.

Definieren Sie den Stil in der Dialogbox **Options**, im **General**-Tab, unter **Mouse Group Select**.



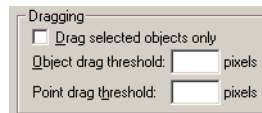
Einstellung der Auswahlmethode.

Objekte sofort ziehen

Eine neue Einstellung überprüft, ob Objekte zuerst ausgewählt werden müssen, um sie ziehen zu können. Mit dieser Funktion wird verhindert, dass Benutzer Objekte ziehen, die Sie eigentlich nur auswählen wollten.

In der Dialogbox **Options**, im **General**-Tab, aktivieren Sie das Kästchen **Drag selected objects only**, um sofortiges Ziehen zu deaktivieren.

Sie können auch die Anzahl Pixels, die der Cursor ziehen muss, einstellen, bevor das Objekt oder die Punkte gezogen werden.



Einstellungen von Drag.

Invert Point Selection (Punktauswahl invertieren)

Der **InvertPts** -Befehl invertiert den Auswahlstatus von Punkten auf Objekten mit aktivierten Punkten.

Funktionen der Alt-Taste

ALT Aktiviert oder deaktiviert Objektfang. Drücken Sie die **Alt**-Taste, um den Status von Objektfang zu aktivieren/deaktivieren.

Drücken Sie **Alt**, um *Autoclose* von **Polyline/Curve/InterpCrv** aufzuheben. So können Sie in der Nähe des Anfangspunktes der Kurve klicken, ohne dass sich die Kurve schliesst.

ALT+ziehen Linke Maustaste Drücken Sie **ALT+Linke Maustaste**, um eine Objektauswahl durch kreuzen oder innerhalb des Rechtecks zu machen. Definieren Sie den Stil in der Dialogbox **Options**, im **General**-Tab, unter **Mouse Group Select**.

Dies beeinflusst das Kopieren von Objekten durch ziehen. Zuerst müssen Sie das Objekt ziehen, dann die **Alt**-Taste drücken, um das Objekt zu kopieren.

Punktfilter

Punktfilter extrahieren einzelne x-, y- und z-Koordinatenwerte aus verschiedenen Punkten, um einen neuen Punkt zu erzeugen. Dies erlaubt Ihnen, die x-Koordinate eines Objektes und die y-Koordinate eines anderen zu verwenden, um einen dritten Punkt zu erzeugen. Siehe in der Rhino-Hilfe für weitere Informationen.

VBScript- und JScript-Support

VBScript und **JScript** werden unterstützt. Beispielscripts sind in Rhino 2.0 enthalten. Für Details siehe www.de.rhino3d.com/scripting.

Visualisierung der Konstruktionsebene / Weltkoordinaten

Es wurde ein Kästchen in die Statusleiste eingefügt, in dem die Konstruktionsebene oder die Weltkoordinaten aktiviert werden können.

Nur die Anzeige wird beeinflusst — nicht die Eingabe von Koordinaten.

CPlane	x 90.538	y 110.652	z 0
--------	----------	-----------	-----

Koordinatenanzeige der Konstruktionsebene.

World	x 123.341	y 111.073	z 0
-------	-----------	-----------	-----

Weltkoordinatenanzeige.

Kurvennaht und Anpassung der Richtung

Neu funktionieren die geschlossene Kurven-/Kantennaht und Anpassung der Richtung in den Befehlen **BlendSrf** (Surface > Blend), **MatchSrf** (Surface > Edit Tools > Match), **CrvSeam** (Curve > Edit Tools > Adjust Closed Curve Seam) und **Divide** (Curve > Point Object > Divide Curve by > Number of Segments). Diese Befehle funktionieren genau wie die automatische Naht und Anpassung der Richtung des **Loft**-Befehls (Surface > Loft).

Eine weitere Eigenschaft in geschlossener Kurvennaht und Anpassung der Richtung erlaubt, die Richtung zu ändern, indem der Indikator der Pfeilrichtung angeklickt wird. Es erscheinen Informationen in Realzeit, die anzeigen, wann beim Klicken die Richtung geändert wird. Dies beeinflusst folgende Befehle: **Loft** (Surface > Loft), **Sweep1** (Surface > Sweep 1 Rail), **Sweep2** (Surface > Sweep 2 Rails), **BlendSrf** (Surface > Blend), **CrvSeam** (Curve > Edit Tools > Adjust Closed Curve Seam), **MatchSrf** (Surface > Edit Tools > Match) und **Divide** (Curve > Point Object > Divide Curve by > Number of Segments). So bleibt die *FlipDirection*-Option veraltet.

Einstellung von Dokumenteigenschaften / Optionen

Die Einstellungen in der Dialogbox **Options** wurden in **Document Properties** und **Options** aufgeteilt. Eigenschaften, die mit dem Modell gespeichert werden, werden in der Dialogbox **Document Properties** platziert und sind vom **File**-Menü aus zugänglich.

Die Dialogbox **Document Properties** enthält Modell-spezifische Einstellungen: **Render**, **Render Mesh**, **Units**, **Dimensions**, **Grid**, **Notes** und **Summary**-Tabs. Der **Render**-Tab hängt vom aktuellen Renderingprogramm ab.

Die allgemeinen Eigenschaften von Rhino stehen in der Dialogbox **Options** und sind vom **Tools**-Menü aus zugänglich.

Die **Options**-Dialogbox kontrolliert die allgemeinen Einstellungen. Die Dialogbox zeigt die **General**, **Shade**, **Files**, **Modeling Aids**, **Appearance**, **Keyboard** (vorher Shortcuts), **Aliases** und **View**-Tabs an.

Buttons, die sich im unteren Teil der **Document Properties** und **Options**-Dialogboxen befinden, wechseln zwischen den beiden.

Ausserdem verfügen einige Funktionen über neue Namen oder wurden in die **Document Properties**-Dialogbox verschoben.

Tab	Änderung
Rhino Render	<p>Wechselte nach Document Properties.</p> <p>Wenn ein anderer Renderer geladen wird, wird dieses Tab durch ein anderes ersetzt, das über Rendereigenschaften dieser Applikation verfügt.</p> <p>Auflösung, personalisierbar Heisst nun <i>Custom</i> mit <i>Width</i> und <i>Height</i>-Bearbeitungskästchen.</p> <p>Antialiasing Normal wurde zu <i>Normal and Slower</i>. Best heisst jetzt <i>Best and Slowest</i>.</p> <p>Shadows Normal wurde zu <i>Normal and Slower</i>. Best heisst jetzt <i>Best and Slowest</i>.</p>
Render Mesh	Befindet sich auf dem Document Properties, Render Mesh -Tab.
Grid	Wechselte nach Document Properties .
Units	Wechselte nach Document Properties .
Dimensions	<p>Wechselte nach Document Properties.</p> <p>Zusätzliche Funktionen wurden zur Konfiguration der Anzeige hinzugefügt (Dezimale, Brüche, Fuss/Zoll). Es gibt auch eine Schriftvorschau.</p>
Appearance	Die Farbbuttons werden nach Funktion gruppiert und mit Aufteiler getrennt. Es wurden Optionen für die neuen Farben für Ebenen und gesperrte Objekte hinzugefügt.
Shortcut Keys	Umbenannt in Keyboard .

Neue Tabs in der Dialogbox der Dokumenteigenschaften

Anmerkungen

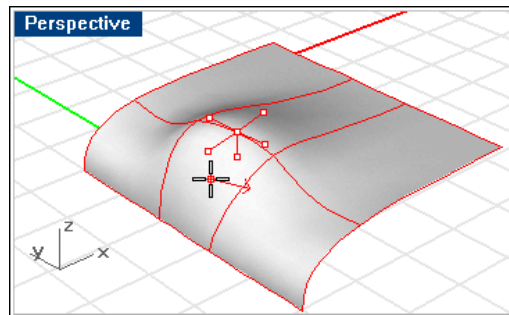
In der Dialogbox **Document Properties** zeigt der **Notes**-Tab die gleichen Anmerkungen wie der **Notes**-Befehl (File > Notes).

Zusammenfassung

In der Dialogbox **Document Properties** zeigt der **Summary**-Tab Informationen der Zusammenfassung über das Modell, ähnlich wie wenn im Windows Explorer Dateieigenschaften aufgelistet werden.

Flächenbearbeitung mit dem Befehl Handlebar

Der Befehl **HBar** (Edit > Point Editing > Handlebar editor) für die Flächenbearbeitung verwendet das Ziehen, um die Leitlinien zu bearbeiten. Sie können mit den Leitlinien genaue und kontrollierte Änderungen an der Flächenform durchführen.



HBar-Kontrolle.

Materialzuordnung nach Ebene

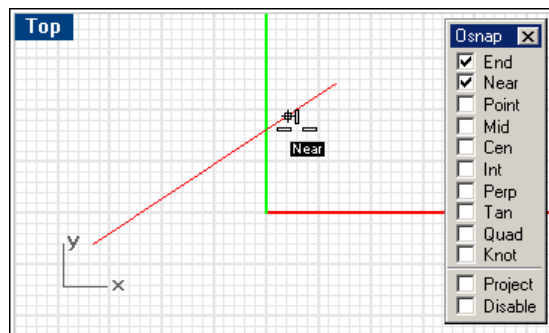
Die **Material**zuordnung für Ebenen wird in einer Spalte durchgeführt. Klicken Sie auf die Spalte, um der Ebene ein Rendermaterial zuzuordnen.

✓ Name	On	Off	L...	Color	Material
✓ Default	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Layer 01	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Layer 02	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Layer 03	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Layer 04	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Layer 05	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

Materialspalte für die Ebenen.

Objektfang

Wenn Sie Objekte fangen, wird der aktive Objektfang unter dem Cursor benannt.



Objektfang-Etikettierung, weiss auf schwarz.

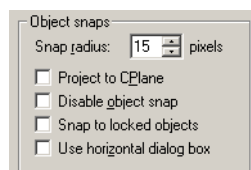
Konfigurieren Sie die Anzeige in der Dialogbox **Options**, im **Modeling Aids**-Tab. In **Dynamic object snap display** wählen Sie **Black on white** (schwarz auf weiss), **White on black** (weiss auf schwarz) oder **None** (keiner).



Dynamische Objektfangkonfiguration.

Objektfang deaktivieren

Sie können Objektfang in der Dialogbox **Options** deaktivieren, im **Modeling Aids**-Tab. Aktivieren Sie das Kästchen **Disable object snap**, um Objektfang zeitweilig auszuschalten. Sie können auch auf **Osnap** in der Statuszeile klicken, um die Dialogbox **Osnap** zu öffnen, und dann das Kästchen **Disable** aktivieren.



Objektfangkonfiguration.

Änderungen in Objektfang From

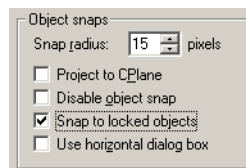
Sie können den Objektfang **From** für die Auswahl des zweiten Punktes in Befehlen wie **Plane** (Surface > Rectangle > Corner to Corner), **Rectangle** (Curve > Rectangle > Corner to Corner) und **Box** (Solid > Box > Corner to Corner, Height) verwenden.

Der Objektfang **From** funktionierte vorher nur, wenn die 3D-Punkteingabe nicht eingeschränkt war. Jetzt funktioniert er auch, wenn die Eingabe parallel zur Konstruktionsebene limitiert ist. Der Objektfang **From** ist ein einmaliger Objektfang und ist aus dem **Tools**-Menü erhältlich.

Gesperrte Objekte oder Ebenen fangen

Der Befehl **SnapToLocked** aktiviert/deaktiviert die Möglichkeit, gesperrte Objekte und Objekte in gesperrten Ebenen zu fangen.

In der Dialogbox **Options**, auf dem **General**-Tab, aktivieren Sie das Kästchen **Snap to locked objects**.



Konfiguration von Objektfang auf gesperrten Objekten.

Punkte auf isoparametrischen Querschnittkurven fangen

Fangen von Punkten auf isoparametrischen Kurven wird unterstützt. Es funktioniert mit **Int**-Objektfang, immer wenn die Eingabe auf eine Fläche eingeschränkt ist, z. B. mit den Befehlen **ExtractIsoparm** (Curve > From Objects > Extract Isoparm), **InsertKnot** (Edit > Point Editing > Insert Knot), **OrientOnSrf** (Transform > Orient > On Surface) und mit dem **OnSrf**-Objektfang.

Fangen von Punkten auf isoparametrischen Kurven ist "schwächer" als normaler Objektfang. Zuerst werden normale Objektfangbefehle ausgeführt, und falls sie nichts zu fangen finden, fängt Rhino die isoparametrischen Querschnittkurven.

Befehl Paste verbessert

Der Befehl **CommandPaste** (Tools > Commands > Paste From Clipboard) wurde in die Funktion **Paste** integriert.

Befindet sich ein Rhino-Modell in der Zwischenablage, wird es eingefügt. Befindet sich Text in der Zwischenablage, wird es in die Befehlszeile als Befehlsscript eingefügt.

Der Befehl **CommandPaste** wird immer noch gebraucht, wenn Optionen für einen Befehl eingefügt werden.

Scripts von Befehlen

Viele Befehle wurde verändert und anhand von Scripts automatisiert.

ArrayCrv

In einem Befehlsscript können Sie die folgenden Optionen der Befehlszeile in den Befehl **ArrayCrv** (Transform > Array > Along Curve) eingeben.

Beispiel:

```
ArrayCrv [Number=n | Distance=n] Style=[Roadlike | Freeform]
```

Sie können entweder *Number=n* oder *Distance=n* eingeben, um den ersten Optionsbutton zu wählen. Der Wert sollte die Zahl/Abstand der Anordnung sein. Die Optionsschaltflächen **Style** werden mit der anderen Option ausgewählt.

Dies macht den Befehl **ArrayCrv** nicht ganz automatisierbar. Um den Befehl **ArrayCrv** zu automatisieren, müssen Sie zwei Objektgruppen und eine Konstruktionsebene auswählen, aber Sie können die Parameter von einem Script eingeben.

BlendSrf

Sie können den Stetigkeitsparameter von einem Script eingeben.

Beispiel:

```
! BlendSrf Continuity=Tangency
```

DisplayBitmap

Sie können den Befehl **DisplayBitmap** automatisieren, ohne über die Dialogbox **Open** zu gehen. In den Befehlen, die Verzeichnisnamen akzeptieren, schreiben Sie die Verzeichnisse mit Leertaste zwischen Anführungs- und Schlusszeichen.

Beispiel:

Display c:\path\bitmap.jpg

ExtendSrf

Sie können die Optionen *ExtendSrf Type=Smooth* oder *Type=Linear* von einem Script eingeben.

Pause

Der **Pause**-Befehl kann zu Scripts hinzugefügt werden, um Benutzereingaben zu erlauben, wie Objektauswahl oder Befehlsparametereingabe.

PictureFrame

Sie können den Befehl **PictureFrame** automatisieren, ohne über die Dialogbox **Open** zu gehen.

Beispiel:

PictureFrame c:\path\bitmap.jpg 0,0 100,0

UndoMultiple/RedoMultiple

Der Befehl **RedoMultiple** (Edit > Redo Multiple) akzeptiert eine Option in der Befehlszeile, um die Anzahl Schritte einzustellen. Dieser Befehl gleicht dem Befehl **UndoMultiple** (Edit > Undo Multiple) und beide sind voll automatisierbar.

Die letzten 10 Schritte aufheben:

! UndoMultiple steps=10

Die letzten 10 aufgehobenen Schritte wiederherstellen:

! RedoMultiple steps=10

ScaleNU

Der Befehl **ScaleNU** (Transform > Scale > Non-Uniform Scale) verfügt über eine *WorldCoordinates*-Option. Dies passt die Skalarrichtungen an die Weltkoordinatenachsen an. Es ist möglich, Konstruktionsebenen und weltgestützte Makros durchzuführen, um das zu erreichen, was der Befehl **SetPt** macht.

Auf die Konstruktionsebene x ausgerichtete Punkte erzeugen:

! ScaleNU Pause Pause 0 1 1

Auf die z-Koordinate ausgerichtete Punkte erzeugen:

! ScaleNU Pause WorldCoordinates Pause 1 1 0

Auswahl von Befehlen

Sie können folgende Auswahlbefehle verwenden, um Objekte auszuwählen, nachdem ein Befehl gestartet wurde, und in Scripts.

SelAll
SelCrv
SelDim
SelGroup
SelID
SelLast
SelLayer
SelLight
SelMesh
SelName
SelPrev
SelPolyline
SelPolysrf
SelPt
SelSrf

SetCurrentRenderPlugIn

Der Befehl **SetCurrentRenderPlugIn** etabliert den aktuellen Render-Plug-in, indem der im Menü erscheinende Name oder die Plug-in-ID eingegeben wird.

SetObjectMaterialProperties

Der Befehl **SetObjectMaterialProperties** ist eine Version der Befehlszeile des Tabs für Objektmaterialeigenschaften. Es stellt die Materialquelle und Attribute ein, einschliesslich die Render-Plug-in-ID. Auf diese Weise erhalten Sie die Möglichkeit, Rhino- oder Flamingo-Materialien über Scripts zu erzeugen/bearbeiten und zuzuordnen.

Rechtecke in den Ansichtsfenstern

Sie könne Befehle wie **ZoomWindow** (View > Zoom > Window), **PictureFrame**, **SelCrossing** und **SelWindow**, die ein Rechteck in einem Ansichtsfenster erzeugen, automatisieren.

Ansichtsfenster neu zeichnen

Der Befehl **SetRedrawOff** verhindert, dass der Bildschirm neu gezeichnet wird oder Änderungen in der Konstruktionsebene oder Kameraeinstellungen gezeigt werden. Der Befehl **SetRedrawOn** stellt die normale Anzeige wieder her.

Ansicht und Konstruktionsebene

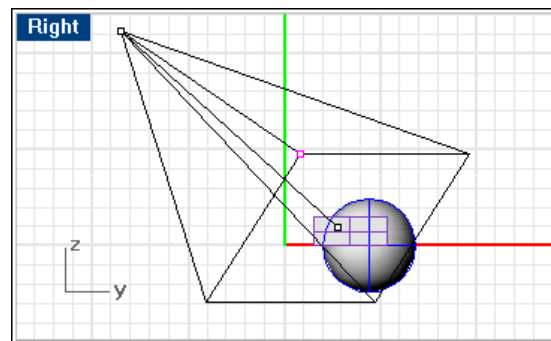
Ansichtsbearbeitung mit einer Kamera

Diese Befehle "schwenkt" die Kamera: die Kamera bleibt in einer fixen Position, aber zeigt in verschiedene Richtungen. Die Einstellungen aus der Sektion *Rotate* in der Dialogbox **Options**, im **View** -Tab, werden verwendet, um zu kontrollieren, um welche Achse gedreht wird und in welche Richtung die Elemente gedreht werden, wenn Sie eine Richtungstaste drücken.

RotateCamera
RotateCameraLeft
RotateCameraRight
RotateCameraUp
RotateCameraDown

Interaktive Kamera und Ziel

Der Befehl **ShowCamera** aktiviert/deaktiviert eine Darstellung der Ansicht und die Kameraposition des aktuellen perspektivischen Ansichtsfensters erscheint in den anderen Ansichtsfenstern. Sie können die Kontrollpunkte der Kamera ziehen, um die Kameraansicht interaktiv einzustellen.



Befehl *ShowCamera*.

PlaceCameraTarget und PlaceTarget

Die Befehle **PlaceCameraTarget** und **PlaceTarget** funktionieren mit relativen Koordinaten.

Shortcut für die Linsenlänge

Wenn Sie die Maus mit der Tastenkombination **Ctrl (Strg)+Shift+Alt + Rechte Maustaste** ziehen, verändert sich die Linsenlänge. So wird wie ein Kameraobjektiv verkleinert/vergrößert, ohne die Kamera- oder Zielposition zu ändern.

Dynamisches Zoom

Der Befehl **ZoomDynamic** (View > Zoom > Dynamic), das Zoom mit **Ctrl (Strg) + Rechte Maustaste** das **Mausrad** werden verwendet, um sich in den parallelen und perspektivischen Ansichtsfenstern der Cursorposition zu nähern oder distanzieren.

Es funktionierte vorher nur in parallelen Ansichten. In perspektivischen Ansichten bewegte es sich vorher nur gegen den Zielpunkt und weg davon.

ZoomPrev und ZoomNext

Die Befehle **ZoomPrev** (View > Undo View Change) und **ZoomNext** (View > Redo View Change) (Tasten **Home** und **End**) stellen eingestellte Ansichten durch benannte Ansichten wieder her.

CPlanePrev und CPlaneNext

Die Befehle **CPlanePrev** (View > Set CPlane > Previous) und **CPlaneNext** (View > Set CPlane > Next) funktionieren mit benannten Konstruktionsebenen und Konstruktionsebenen, die mit benannten Ansichten eingestellt wurden.

Mehrplatz-Lizenzmanager (Der Zoo)

Um die Installation zu beschleunigen und eine effizientere Benutzung der Rhino- und Flamingo-Lizenzen zu erreichen, haben Netzwerkadministratoren jetzt die Möglichkeit, Rhino 2.0 oder Flamingo als Multiuser-System zu installieren. Multiuser-Systeme erhalten vom Zoo den Lizenzcode beim Starten. Bei Rhino- oder Flamingo-Einzelplatzsystemen muss der Lizenzcode in jedes System einzeln eingegeben werden.

Wenn eine Rhino- oder Flamingo-Sitzung beginnt, wird dem Lizenzmanager Zoo eine Lizenzcodeanfrage geschickt. Wurde die Anzahl von erhältlichen Codes nicht überschritten, erteilt der Zoo dem Arbeitsplatz einen Code und die Anzahl erhältlicher Lizenzen wird um eins reduziert. Wenn eine Sitzung beendet wird, wird die Lizenz wieder in die Liste der verfügbaren Lizenzen gesetzt.

Zoo läuft auf jedem System im selben Arbeitsgruppen-Netzwerk. Alle Netzwerke müssen in der selben Arbeitsgruppe sein. Für Details zur Konfiguration einer Arbeitsgruppe setzen Sie sich mit Ihrem Netzwerkadministrator in Verbindung.

Der Zoo ist kostenlos. Netzwerkadministratoren können den Zoo von www.rhino3d.com/download runterladen.

Eigenschaften:

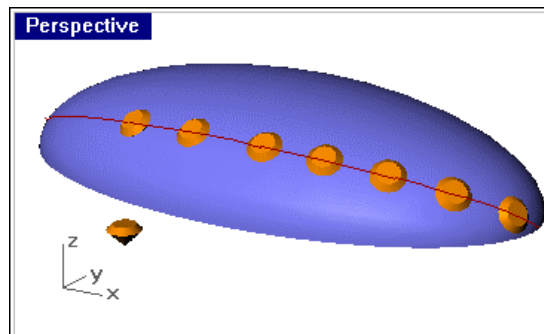
- Keine besonderen Versionen von Rhino oder Flamingo benötigt.
- Kommerzielle Versionen von Rhino 2.0 oder Flamingo funktionieren entweder als Einzelplatz- oder Mehrplatzlizenz. Dies ist eine Installationsoption.
- Einzelplatzlizenzen von Rhino können ganz einfach in Mehrplatzlizenzen umgewandelt werden und umgekehrt.
- Alle Netzwerke funktionieren weiter, wenn die Netzwerkverbindung oder der Server zusammenbrechen. Neue Netzwerke können aber nicht ohne Zugang zum Zoo funktionieren.
- Der Zoo läuft auf einem beliebigen System in der Arbeitsgruppe.
- Geringer Verwaltungsbedarf. Die CD-Codes werden in den Lizenzmanager Zoo und nicht in ein Einzelplatzsystem eingegeben.
- Mehrplatz- und Einzelplatzlizenzen können in der selben Arbeitsgruppe verwendet werden.
- Man kann die Rhino-Lizenzen mitnehmen, so können Laptop-Benutzer aus dem Netzwerk ausloggen. Die Lizenz kann wieder angemeldet werden, wenn der Laptop wieder an das Netzwerk angeschlossen wird.

Geometrie- erzeugung und Bearbeitungstools

5

ArrayCrvOnSrf

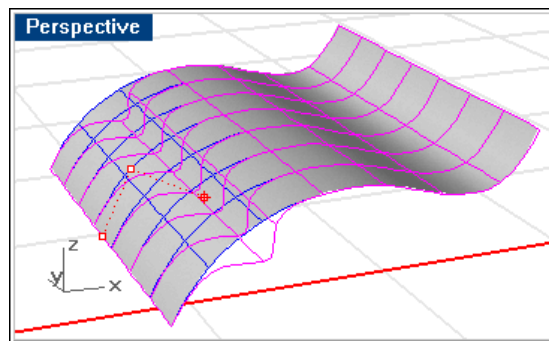
Der Befehl **ArrayCrvOnSrf** richtet Objekte entlang einer Kurve auf einer Fläche aus.



ArrayCrvOnSrf.

EndBulgeSrf

Der Befehl **EndBulgeSrf** bearbeitet die Fläche nahe der Kante, um sie an anderen Flächen auszurichten.

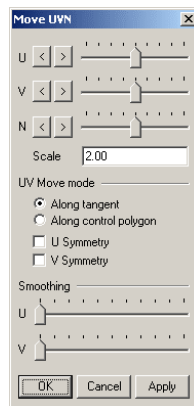


EndBulgeSrf.

Insert

Verwenden Sie den **Insert**-Befehl, um ein Modell zu importieren, mit der Option zu skalieren, rotieren und Objekte zu ziehen, während Sie sie einfügen.

MoveUVN

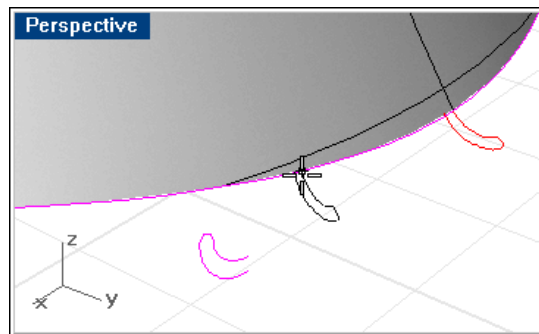


MoveUVN-Befehl.

Mit dem Befehl **MoveUVN** können Sie Flächenkontrollpunkte in der u-, v- und normalen Richtung der Flächen bearbeiten, und er unterstützt auch uv-Glättung.

OrientCrvToEdge

Der Befehl **OrientCrvToEdge** kopiert und aliniert Kurven tangential zur Fläche oder eine Flächenkante berührend. Auf diese Weise können Sie tangente Flächen mit dem **Sweep1**-Befehl erzeugen, indem Sie die Flächenkante als Leitlinie verwenden.



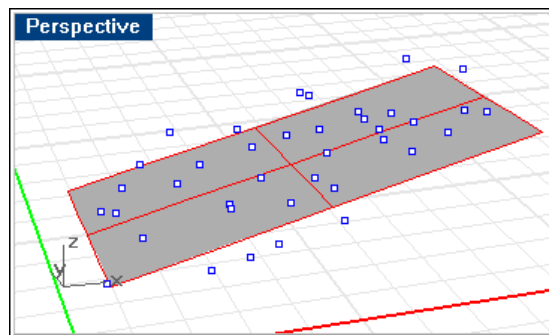
OrientCrvToEdge.

PerspectiveMatch

Mit dem **PerspectiveMatch**-Befehl können Sie Punkte auf einem mit dem **Wallpaper**-Befehl platzierten Bild auswählen, um die perspektivische Ansicht anzupassen. Das passt die Ansicht einer vorhandenen Szene an Objekten an. Siehe in der Rhino-Hilfe für weitere Details.

PlaneThroughPt

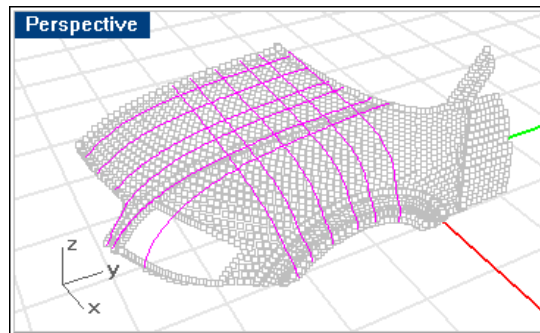
Der Befehl **PlaneThroughPt** erzeugt eine Ebene durch fixe Punkte.



PlaneThroughPt.

PointCloudSection

Der **PointCloudSection**-Befehl erzeugt eine Schnittkurve oder Polylinie, die sich einer Punktwolke nähert, die wiederum eine Ebene schneidet.



PointCloudSection.

RemoveMultiKnotSrf

Der Befehl **RemoveMultiKnotSrf** entfernt mehrfache Kontrollpunkte aus Flächen, aber nicht vollständig mehrfache Kontrollpunkte.

Befehls- verbesserungen

6

Tangentenstetigkeit mit **BlendSrf**

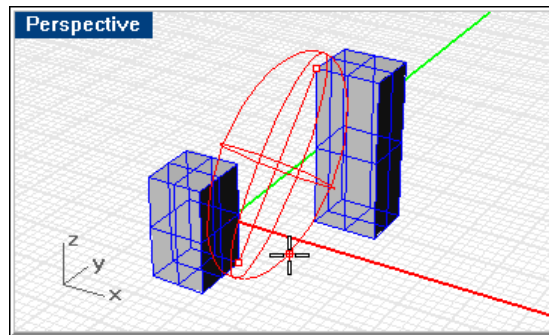
Für den Befehl **BlendSrf** wurde die Umschalttaste *Degree=Cubic/Quintic* auf *Continuity=Tangency/Curvature* geändert.

Der **BlendSrf**-Befehl unterstützt neu G1 Mischungen und verfügt über Optionen, um die Übergangsschnittkurven (blend sections) und die Ausbuchtungsfaktoren (bulge factors) zu spezifizieren.

Sie können eine Reihe von Kanten, alle Tangentenkanten auf einmal auswählen und die Auswahl rückgängig machen. Sie können Kurven platzieren, um die Platzierung der Querschnitte zu kontrollieren, und einen Schieber betätigen, um den Einfluss der Fläche auf die Kurvenform anzupassen.

Kreisbefehle akzeptieren 3D-Punkte

Die Befehle **Circle**, **Ellipse**, **Ellipsoid**, **Parabola** und **Paraboloid** akzeptieren 3D-Eingaben. Die Achsen müssen nicht auf der Konstruktionsebene erzeugt werden.



Ellipsoid mit Achsen in 3D.

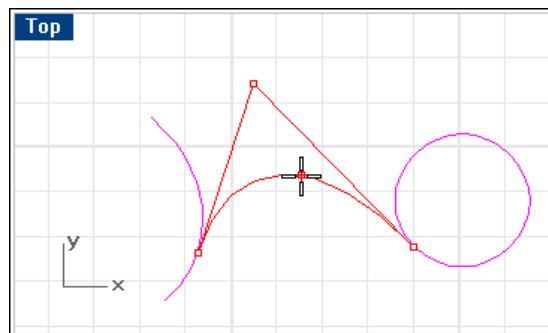
Verbesserungen im Befehl CircleTTT

Der **CircleTTT**-Befehl funktioniert mit allen Kurvenarten, besitzt dynamisches Ziehen und findet die Antwort in der Nähe der bezeichneten Punkte. Mit dem **CircleTTT**-Befehl können Sie den Kreis tangente zu einer Kurve zeichnen und dann durch einen oder zwei Punkte.

Sie können einen fixen Radius definieren, wenn Rhino nach der zweiten tangente Kurve fragt. Auf diese Weise können Sie Kreise mit einem bestimmten Radius zeichnen, die tangente zu einer Kurve sind und entweder durch einen Punkt gehen, oder tangente zu einer zweiten Kurve sind.

Option Tangent im Befehl Conic

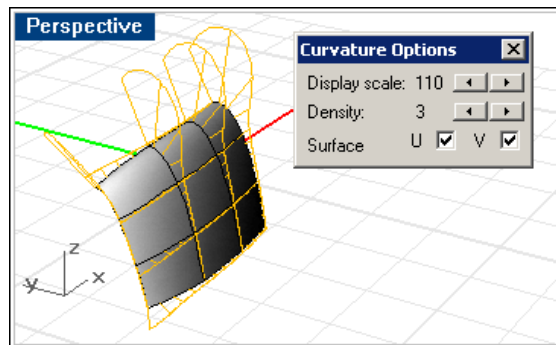
Der **Conic**-Befehl verfügt über eine Option **Tangent**, die eine konische Tangente zu zwei bestehenden Kurven erstellt.



Konische Tangente zu zwei Kurven.

Anzeige des Krümmungsgraphen auf Flächen

Der Befehl **CurvatureGraphOn** funktioniert auf isoparametrischen Kurven von Flächen.



Krümmungsgraph auf einer Fläche.

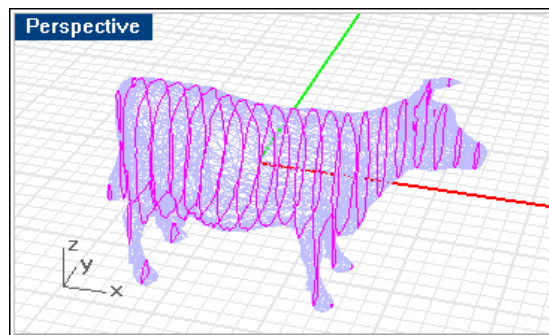
Zur Vereinfachung der Kontrolle sind für den Befehl **CurvatureGraphOn** die Regelungsintervalle der Skalierung kleiner.

Abstandseingabe mit ChamferSrf

Der Befehl **ChamferSrf** funktioniert wie der **Chamfer**-Befehl. Sie können den Abstand für das Fasen mit einem Komma eingeben oder den ersten Abstand eingeben und dann den zweiten.

Kontur- und Schnittkurve funktionieren auf Polygonnetzen

Die Befehle **Contour** und **Section** funktionieren auf Polygonnetzobjekten.



Konturen auf Polygonnetz.

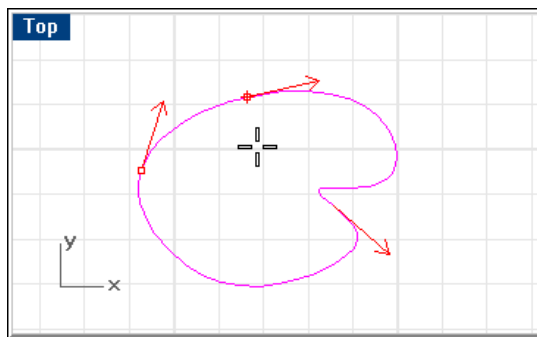
Änderungen im Befehl Dir

Anzeige des Schrägungswinkels

Der **Dir**-Befehl zeigt den Schrägungswinkel für Flächen in der Statuszeile an. Der Schrägungswinkel ist der Winkel der Flächennormalen im Verhältnis zur Konstruktionsebene in der aktiven Ansicht. Wenn die Fläche senkrecht ist, ist der Schrägungswinkel gleich null. Die Reichweite reicht von -90 Grad bis 90 Grad.

Anzeige des Anfangspunktes

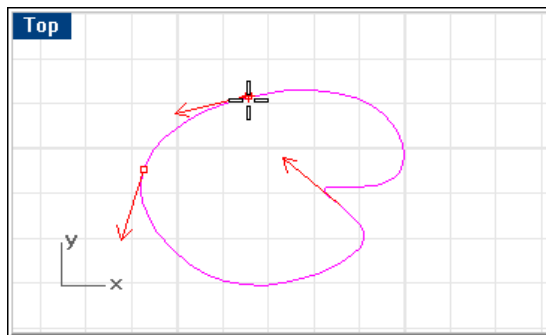
Der Befehl **Dir** zeigt ein Punktobjekt beim Anfangspunkt der ausgewählten Kurve an. So können Sie die Naht geschlossener Kurven besser sehen und den Anfang und das Ende offener Kurven, die geschlossen aussehen.



Punkt am Anfang der Kurve für den Befehl Dir.

Klicken zum Ändern der Richtung

Mit dem Befehl **Dir** können Sie auf den Pfeil klicken und die Kurve ändert ihre Richtung.



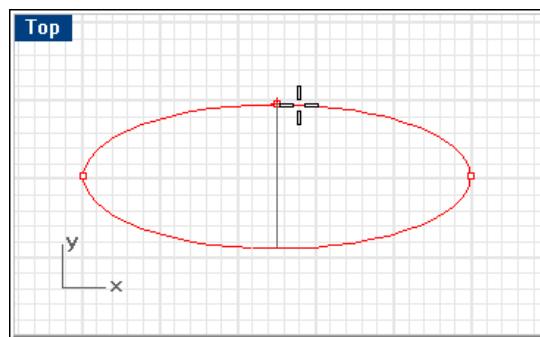
Klicken Sie auf den unteren Teil des Pfeils, damit die Kurve ihre Richtung ändert.

Farbenexport nach Objekt DWG/DXF

Objekte, deren Farbe nach Objekt eingestellt ist, exportieren die Objektfarbe in DWG/DXF-Dateiformate.

EllipseD verwendet Durchmesser-Modus für die zweite Achse

Der **EllipseD**-Befehl funktioniert im Durchmesser-Modus, um auch die zweite Ellipsenachse zu definieren. Die Leitlinie verbindet die Achsenendpunkte und die Eingabe einer Zahl definiert den zweiten Durchmesser.



EllipseD.

EMap mischt sich mit Renderfarbe

Der Befehl **EMap** kann das Umgebungstexturbild mit der Renderfarbe des Objektes mischen. Auf diese Weise können Objekte entstehen, die unterschiedlich aussehen aber die gleiche Umgebungstextur aufweisen.



Graue Renderfarbe.



Gold-, lavendelfarbige und graue Renderfarben.

Polygonnetz zerlegen

Sie können den Befehl **Explode** auf Polygonnetzen verwenden.

Verlängerungsart des Befehls **ExtendSrf**

Der **ExtendSrf**-Befehl verwendet eine Umschalttaste für die Verlängerungsart zwischen *Smooth* und *Linear*. Wenn Sie **T** eingeben, können Sie die Verlängerungsart ändern.

Der Default-Modus ist *Type=Smooth*. Defaultmässig erzeugt dieser Befehl keine mehrfachen inneren Knoten auf Flächen.

ExtractIsoparm zeigt den Schrägungswinkel

Der Befehl **ExtractIsoparm** zeigt den Schrägungswinkel in der Statuszeile an.

Grad-Option des Befehls **FitCrv**

Der **FitCrv**-Befehl hat eine (*FitDegree*)-Option.

InsertKnot zeigt vorhandene Knoten

Der Befehl **InsertKnot** zeichnet vorhandene Knoten auf Kurven und Flächen genau wie der **RemoveKnot**-Befehl.

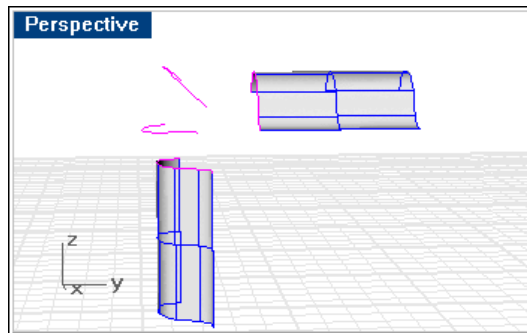
Der Befehl **Join** funktioniert für alle Objektarten

Sie können alle Objektarten, die verbunden werden können, vorher und nachher auswählen: Polygonnetze, Kurven, Flächen und Flächenverbände. Der Befehl **Join** erlaubt die Auswahl mehrfacher Flächen zur automatischen Verbindung.

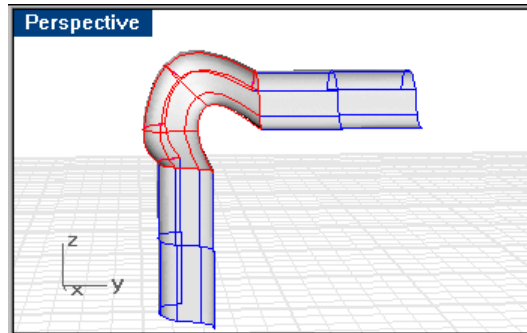
Der Befehl **JoinSrf** ist veraltet.

Tangenzkontrollen für den Befehl Loft

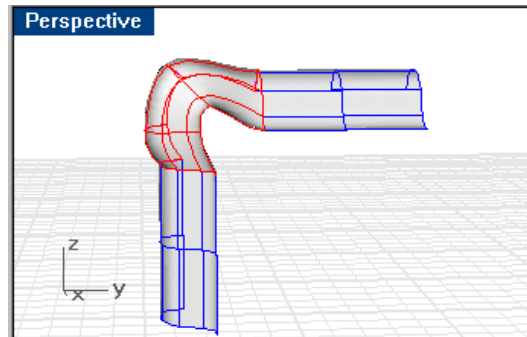
Der **Loft**-Befehl verfügt über eine Tangenzenkontrolle am Anfang und Ende, wenn die Endkurven Flächenkanten sind.



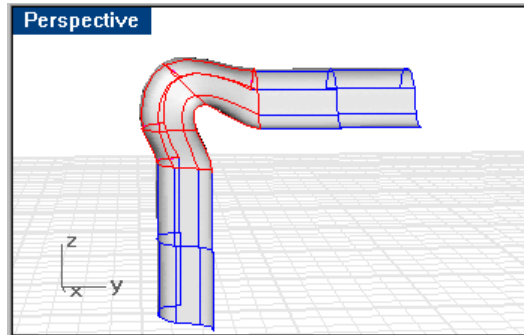
Loft-Kurven enthalten Flächenkanten.



Keine Tangentenübereinstimmung.



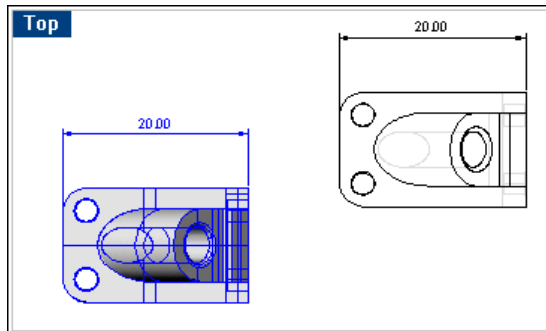
Mit Tangentenübereinstimmung am Anfang.



Mit Tangentenübereinstimmung am Anfang und Ende.

Make2D-Bemassung

Der Befehl **Make2D** unterstützt Bemassung und Textblöcke.



Make2D mit Bemassungen.

Option Flächenkanten anpassen mit dem Befehl Match

Die Umschalttaste *SurfaceEdge* wurde dem Befehl **Match** hinzugefügt, um zwischen Anpassung von Flächenkanten und -kurven hin- und herzuschalten.

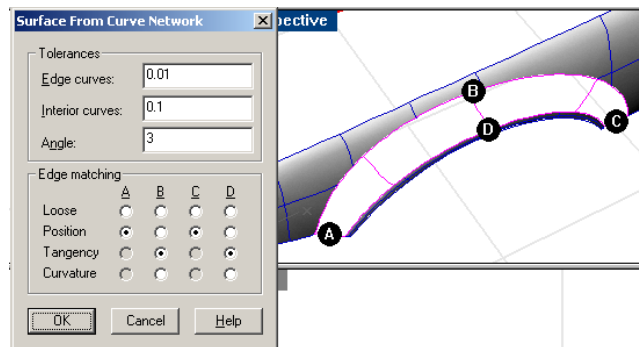
Glättekontrolle mit dem Befehl MergeSrf

Der Befehl **MergeSrf** enthält die Einstellung *Roundness*. Diese Einstellung definiert die Rundheit der Vereinigung.

Mit dem **MergeSrf**-Befehl wählen Sie Flächenkanten statt Flächen aus. Dies gibt Ihnen mehr Kontrolle, wenn Sie geschlossene symmetrische Formen modellieren, die zwei Kantenpaare teilen.

Änderung der Schnittstelle des Befehls NetworkSrf

Die Einstellungen der Stetigkeit im Befehl **NetworkSrf** wurden von einer Kästchenkombination auf Optionsbuttons geändert. So müssen Sie weniger klicken, um die Einstellungen der Stetigkeit zu ändern und die Einstellungen werden mit den Befehlen **Match**, **MatchSrf** und **Sweep2** visuell kompatibel sein.



Kantenanpassung mit NetworkSrf.

OBJ-Export

Export von Materialdefinitionen

Rhino exportiert Materialdefinitionen und erzeugt eine .MTL-Datei mit dem gleichen Namen wie die .OBJ-Datei. Die .MTL-Datei enthält eine Materialdefinition pro Objekt. Referenzen zu diesen Materialien werden der .OBJ-Datei hinzugefügt.

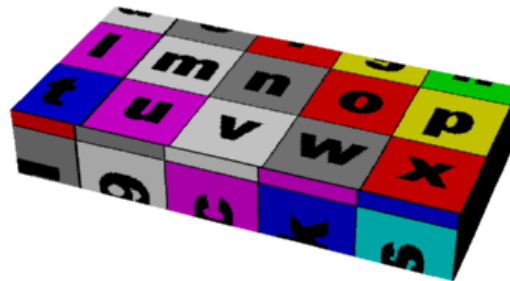
Y-Up-Option

Eine *Y Up*-Option im .OBJ-Export übersetzt das exportierte Modell von einer Ausrichtung höher als z auf eine Ausrichtung höher als y.

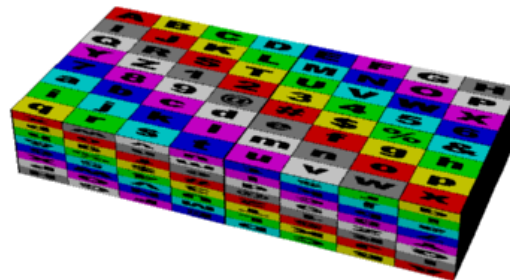
Komprimierte Texturen auf detaillierten Polygonnetzeinstellungen

Eine Option zum Komprimieren von Texturen wurde in die Dialogbox **Polygon Mesh Detailed Options** (Detailed Controls) integriert.

Komprimierte Texturen verwenden eine grosse Bitmap, um Texturen für mehrfache Flächen und Polygonnetze zu liefern. Jede Fläche, die eine komprimierte Textur verwendet, erhält ihren eigenen rechteckigen Ausschnitt der Textur.



Komprimierte Texturen.



Nicht-komprimierte Texturen.

Die Dialogbox **Polygon Mesh Options** (Simple Controls) erzeugt immer komprimierte Texturen.

Die Dialogbox **Polygon Mesh Detailed Options** (Detailed Controls) lässt Sie zwischen komprimierten und nicht-komprimierten Texturen auswählen.

PictureFrame zeichnet parallel zur Konstruktionsebene

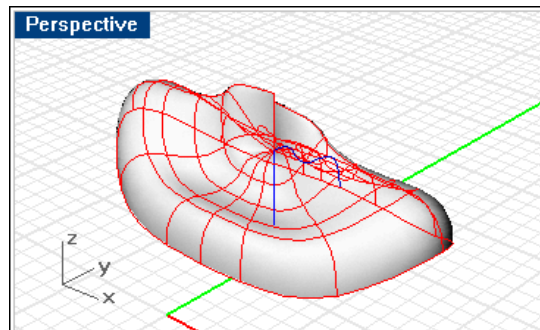
Der Befehl **PictureFrame** zeichnet den Rahmen parallel zur aktiven Konstruktionsebene. Es gibt eine *Vertical*-Option, mit der Sie einen Rahmen senkrecht zur Konstruktionsebene zeichnen können.

Der Befehl **PictureFrame** stellt den Materialursprung nach Objekt ein und überschreibt die Ebeneneinstellungen, damit genau gerendert wird.

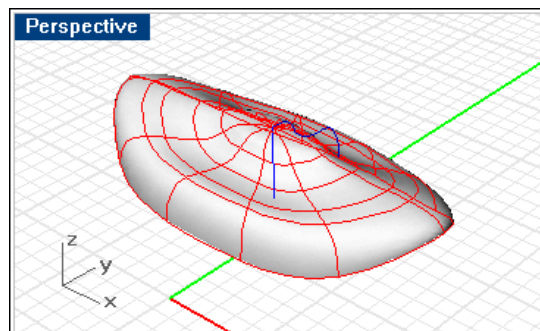
Höhen- und Richtungskontrolle mit RailRevolve

Der Befehl **RailRevolve** achtet auf den ausgewählten Punkt, wenn die Richtung der Leitkurve definiert wird.

Eine *ScaleHeight*-Option erhält die senkrechte Höhe der Profilkurve im Verhältnis zur Leitkurve.



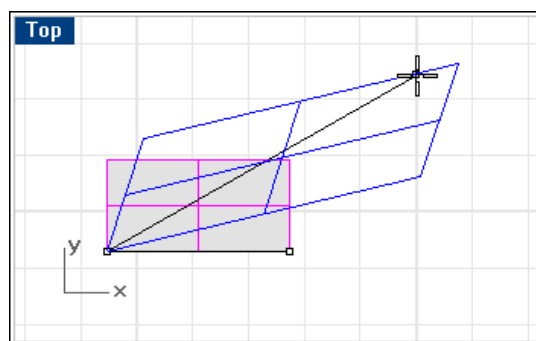
RailRevolve ohne ScaleHeight.



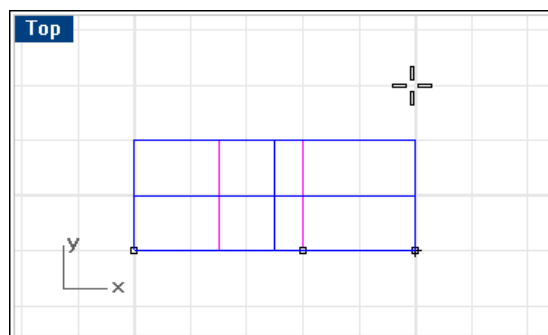
RailRevolve mit ScaleHeight.

Scale1D in eine Richtung limitiert

Der Befehl **Scale1D** ist wirklich eine 1D-Skala und nicht eine Kombination von Skala/Neigung. Der zweite Referenzpunkt ist auf eine Linie limitiert zwischen dem Ursprung der Skala und dem ersten Referenzpunkt.



1D-Skala in Rhino 1.1.



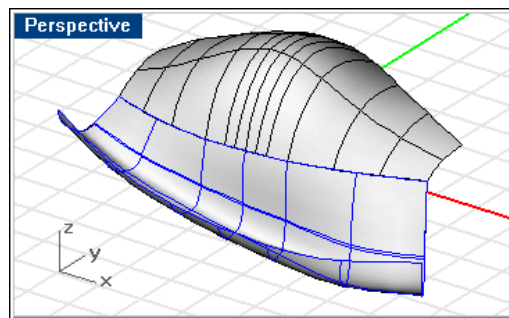
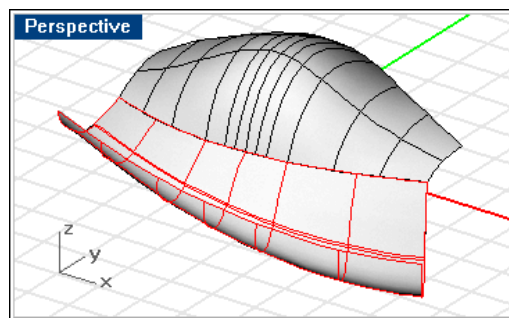
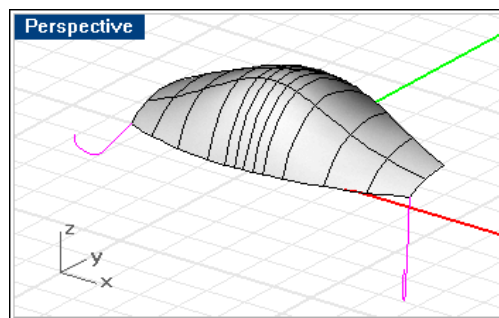
1D-Skala in Rhino 2.0.

Split erlaubt mehrfache limitierte Auswahl

Mit dem Befehl **Split** können Sie mehrfache Kurven und Flächen auswählen und sie mit mehrfachen Objekten teilen. Sie können auch mehrfache Polyflächen auswählen und mit einem einzigen Objekt teilen.

Option Kante verfolgen mit dem Befehl Sweep 1

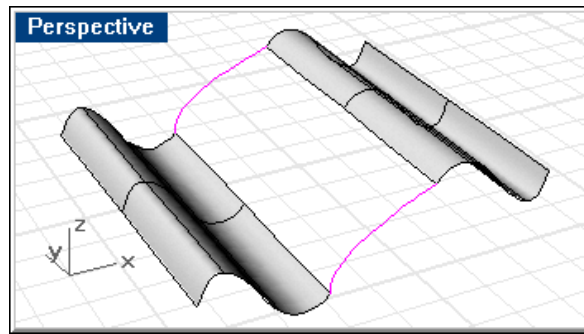
Der Befehl **Sweep1** verfügt über eine Option *Follow edge*, wenn die Leitlinie eine Flächenkante ist, was zu einer Deformierung der Form mit der Flächenkante führt. Sind die Formen tangential zur Fläche, wird die neue Fläche auch tangential sein.



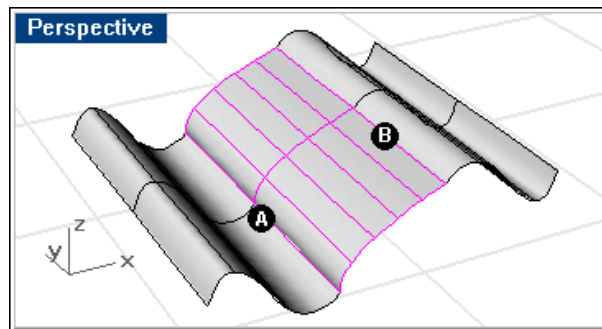
Kontrolle der Kantenstetigkeit mit dem Befehl Sweep 2

Der **Sweep2** verfügt über kontrollierbare Kantenstetigkeit, wenn die Leitlinien Flächenkanten sind.

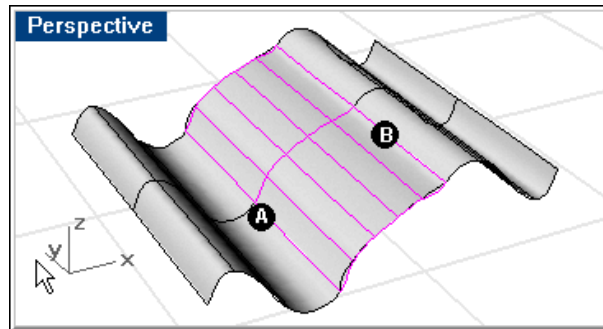
Drei Optionsbuttons für jede Leitlinie stellen die Stetigkeit von *Position* (Position), *Tangency* (Tangenz) und *Curvature* (Krümmung) ein.



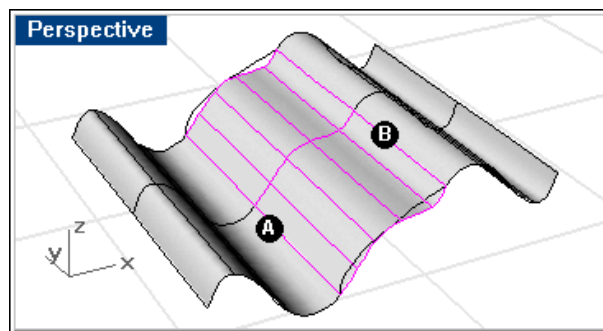
Profilkurven mit Sweep2. Leitkurven sind Flächenkanten.



Sweep2 ohne Stetigkeit.



Sweep2 mit Tangentenübereinstimmung.



Sweep2 Krümmungsübereinstimmung.

Text verwendet Unicode-Schriftart

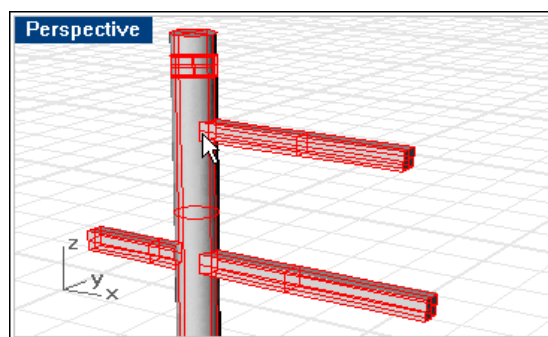
Die Befehle **TextObject**, **Text** und die Befehle für die Bemassung unterstützen Unicode-Schriftart. Auf diese Weise können Textobjekte in japanischen und anderen Unicode-Schriftarten erzeugt werden.



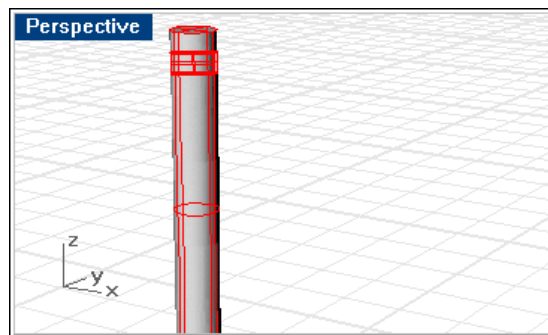
Textobjekt in japanischer Schriftart.

Befehle Untrim und DetachTrim

Die Befehle **Untrim** und **DetachTrim** entfernen die an den Konturen von Löchern gebundene Geometrie. Der **Untrim**-Befehl löscht die beigefügte Geometrie und hebt die Trimmung auf.



Trimmung von verbundenen Polyflächen aufheben.



Der Befehl Untrim entfernt das Loch und die beigefügte Geometrie.

Der Befehl **DetachTrim** trennt die beigefügte Geometrie und hebt die Trimmung des Loches auf, aber lässt die abgetrennte Geometrie am Platz.

Support für Dateien und Hardwareteile

7

Rhino Version 2.0 Dateiformat

Dateien der Version 1 in Rhino Version 2.0 speichern

Das Dateiformat von Rhino Version 2.0 hat geändert, d.h. dass einige Informationen der Rhino Version 1.0/1.1 nicht gespeichert werden können.

Wenn Sie von Rhino 2.0 in 1.0/1.1 speichern, werden folgende Informationen verloren:

- Renderpolygonnetze
- Analyse-Polygonnetze
- Schattierter Modus der Ansicht
- Renderbeleuchtung (Richtungs- und Punktlichter)
- Rendermaterialien
- Objektfarbe

1.x-Dateien in Rhino 2.0 öffnen

Wenn Sie eine 1.x-Datei in Rhino 2.0 öffnen, verlieren Sie die meiste 1.x-Renderinginformation:

- Renderpolygonnetze
- Analyse-Polygonnetze
- Schattierter Modus der Ansicht

Komprimierung von Vorschaubildern und Polygonnetzen mit dem Befehl Save small

Vorschaubilder und Polygonnetze werden in .3DM-Dateien der Version 2.0 komprimiert.

Wenn Sie den **SaveSmall**-Befehl oder das Kontrollfeld in der Dialogbox Save verwenden, werden Polygonnetze und Vorschaubilder nicht gespeichert.

Neue Import- und Exportformate

Rhino 2.0 unterstützt verschiedene neue Import- und Export-Dateiformate.

Export

- GHS
- SLC
- Export von Viewpoint Experience Technology (vorher Metastream)

Import und Export

- Neue IGES-Funktionen
- STEP
- VDA

Import- und Exportverbesserungen

IGES-Export

Neue IGES-Exportvariationen für NASA GridTool und Yamaha ESPRI wurden hinzugefügt.

Die neuen IGES-Exportoptionen *Split closed surfaces* (geschlossene Flächen teilen) und *Split bipolar surfaces* (bipolare Flächen teilen) lösen einige Probleme beim Import von CATIA und Pro/E.

Eine neue Exportoption *ForceTrimmedSurfaces=Y* zwingt alle Flächen, auch jene mit unbedeutenden Trimmungen, als IGES-Einheiten mit getrimmten Flächen exportiert zu werden.

Für die Modellierer für Volumenkörper Pro/E, CATIA, Unigraphics, Mechanical Desktop, ME30, Solid Edge und SolidWorks gibt es zwei Exportarten: *Flächen* und *Volumenkörper*. Verwenden Sie *Flächen*, wenn Sie eine einzige Fläche exportieren. Verwenden Sie *Volumenkörper*, wenn Sie irgendein Objekt exportieren, das Sie wieder verbinden möchten.

AutoCAD Export

Wenn Sie nach AutoCAD exportieren und das Kontrollfeld *Use simple entities* ist aktiviert, werden Bögen, Kreise und Linien als AutoCAD-Bögen, -Kreise und -Linien exportiert. 3D-Kurven werden nie vereinfacht. 2D-Kurven werden vereinfacht. Wenn die Kurve also eine Linie, ein Bogen oder ein Kreis ist, wird es als AutoCAD-Linie, -Bogen oder -Kreis exportiert. Gibt es in den Kurven Bögen mit nicht-kontinuierlicher Krümmung an den Enden, wird es als Ausbuchtungsbogen in einer Polylinie exportiert.

OBJ-Export

Es wurden mehr Optionen in die Dialogbox **OBJ Export** hinzugefügt.

Die Funktion *Line ends* überprüft das Ende des Linienzeichens.

Export object names und *Export layer names* kontrollieren, dass die Objekt- und Ebenennamen exportiert werden.

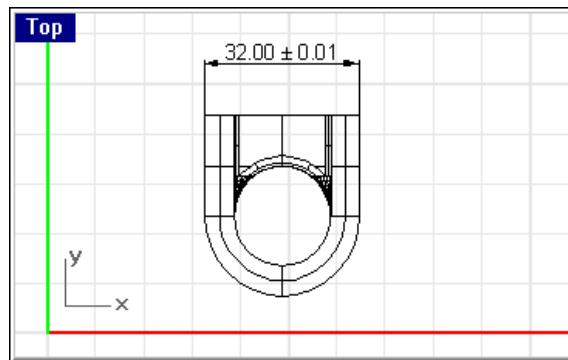
TIFF Dateisupport

Rhino unterstützt das Lesen und Schreiben von nicht-komprimierten TIFF-Dateien.

Support für SpaceBall und SpaceMouse

SpaceTec SpaceBall und LogiCad SpaceMouse können in Rhino verwendet werden..

Teil II: Was ist neu in Rhino Version 1.1



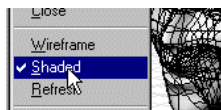
Bemassung

Version 1.1 Überblick

8

Rhino 1.1 bietet neue Eigenschaften, die für den genauen Bau, das Reverse Engineering, den Prototypenbau, die Analyse, das Rendering, die Animation, die Dokumentation und die Anfertigung von komplexen Freiformflächenmodellen nötig sind.

Schattieren und Rendern



Neuer schattierter Arbeitsmodus, OpenGL-Schattierung, Flächenanalyse und Rendervorschau helfen Ihnen beim Visualisieren während des Entwicklungsprozesses.



BMRT-Bild.

Rhino 1.1 bietet auch Funktionen für die Erstellung von Grafikpräsentationen mit integriertem Rendering und verbesserter Unterstützung für den Dateiaustausch mit raffinierteren Renderingprogrammen wie BMRT, POV-Ray und 3D Studio.

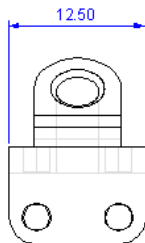
Moderne Benutzerschnittstelle



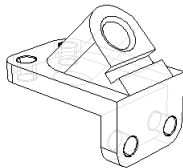
Die neue moderne Benutzerschnittstelle von Rhino 1.1 enthält popup Icon-Werkzeugleisten und eine Liste der zuletzt ausgeführten Befehle. Die mittlere Maustaste kann vom Benutzer definiert werden, z.B. Aufrufen einer Werkzeugleiste, Liste der bevorzugten oder zuletzt ausgeführten Befehle oder Starten eines Makro. Die neue explorerähnliche Hilfe vereinfacht das Navigieren in der Hilfe-Datei.

Weitere neue Funktionen: Dateivorschau; Punkte ausgewählter Objekte zeigen, entsperren und deaktivieren; versteckte Objekte vertauschen; verbesserte Ebenenfilter; einfachere Bearbeitung von Ansicht, Ansichtsfenstern und Konstruktionsebenen und verbesserte Zweckmässigkeit des Aufzug-Modus.

Anmerkungen und Bemassung



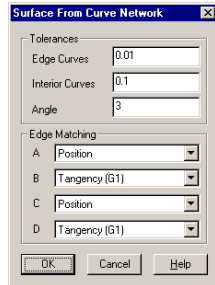
Egal, wie stark ein Prozess automatisiert ist, der Benutzer hat immer noch die Kontrolle inne. Damit die genaue Übermittlung des Modells an Arbeitskollegen, Kunden und Verkäufer vereinfacht wird, enthält Rhino 1.1 neuerdings Bemassungen (horizontal, vertikal, aliniert, rotiert, radial, Durchmesser und Winkel), Textblöcke und Anmerkungspeile.



Verdeckte Linien entfernen

Die neue Funktion Verdeckte Linien entfernen erzeugt zweidimensionale Zeichnungen aus Modellen.

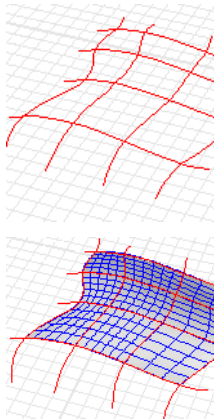
Neue Gazelle-Technologie



Rhino 1.1 präsentiert **Gazelle™**, die neue patentierte, schnelle, nicht-lineare Optimierungstechnologie zur Erzeugung, Anpassung und Verformung von Flächen. Diese Technologie wurde in den neuen Befehl integriert, um Flächen aus einem Kurvennetzwerk zu erzeugen (**NetworkSrf**).

Dank der **Gazelle**-Technologie kann der **NetworkSrf**-Befehl Flächen mit einer niedrigeren Zahl der vorgesehenen Kurven erzeugen. Die Netzwerkkurven müssen sich nicht berühren, wenn sie sich überschneiden, und sie müssen auch nicht sanft auf die Kanten von benachbarten Flächen auftreffen, damit eine kontinuierliche G2 Flächenverbindung erzeugt wird.

Geometrieerzeugung und Bearbeitungstools



Erzeugung von Flächen aus Kurvennetzwerk mit geometrischer Stetigkeit zu Nachbarflächen; Erzeugung abwickelbarer Flächen und verformbarer Ebenen.

Kreis- und Bogenbefehle, die sich auf Tangenten anderer Kurven stützen, wurden verbessert. Boolesche Operationen erlauben eine mehrfache Auswahl. Die Befehle Verrunden (Fillet), Fasen (Chamfer) und Verlängern (Extend) vereinfachen das Resultat, FilletSrf und ChamferSrf verbinden benachbarte Flächen. Sie können nun Objekte spiegeln ohne zu kopieren; Punktobjekte projizieren und ziehen; in eine Richtung verjüngen (Taper); eine Fläche mit mehreren Objekten trimmen und eine Fläche mit den eigenen isoparametrischen Kurven teilen.

Mit den neuen Polygonnetz-Werkzeugen können Sie eine Polylinie auf einem Polygonnetz zeichnen und die Polygonzahl in einem Polygonnetz reduzieren.

Sie können auch Kurven und Flächen bis zu Grad 11 erzeugen.

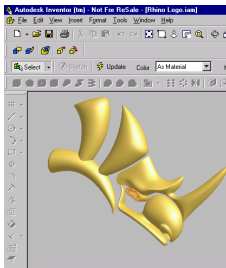
Analyse



Rhino 1.1 verfügt über die nötigen Analysewerkzeuge für Industrie- und Schiffdesigner, um sicherzustellen, dass die Modelle fertigbar sind, genau, geometrisch kontinuierlich, ausgeglichen und entwickelbar sind.

Die neuen Analysefunktionen beinhalten Schrägungswinkel, Lichtlinien, Umgebungstextur, gauss'sche Krümmung, Durchschnittskrümmung, Minimalradius der Krümmung, Maximalradius der Krümmung und Hydrostatik.

Dateiübersetzung



Rhino-Modell, über ACIS SAT in Autodesk Inventor importiert.

Aufgrund seiner Genauigkeit und einfachen Handhabung bei der Modellierung von Freiformkurven, Flächen und Volumenkörpern ist Rhino ein ideales Begleitprogramm zu vielen CAD-, CAM-, CAE-, 3D-Digitalisier- und Rapid-Prototyping-Produkten sowie in der Animation, im Rendering, in der 3D-Zeichnung, in der Spielentwicklung und in der Erzeugung von virtueller Realität.

Rhino 1.1 erweitert seine Dateikompatibilität auf: **ACIS SAT** Export und **Parasolid X_T** Export, **AutoCAD 2000** DWG/DXF Import und Export, neue **IGES**-Variationen für 3D Studio Max 3, AUTOFORM, Delcam, LUSAS, Maya, Multisurf 3.1, OptiCAD und SUM4.

Zusätzlich können Sie Objekteigenschaften nach einer Tabellenkalkulationsdatei und Ebenen- und Objektnamen nach OBJ-, RIB- und POV-Dateien exportieren.

Dateienaustausch mit Adobe Illustrator unterstützt Einheiten und VRML Export unterstützt Objektfarben.

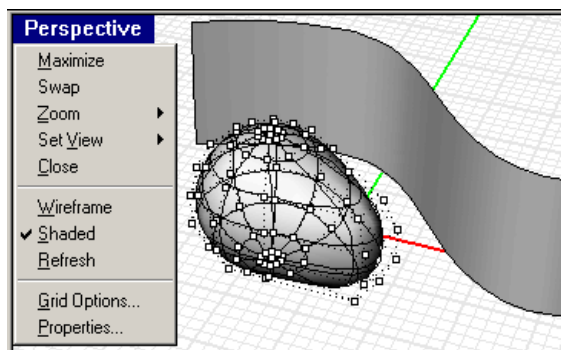
Schattieren und Rendern

9

Rhino Version 1.1 beinhaltet viele Verbesserungen für Schattieren und Rendern. Der schattierte Arbeitsmodus, OpenGL-Schattierung, Flächenanalyse und Rendervorschau unterstützen die Visualisierung während des Designprozesses.

Schattierter Arbeitsmodus

Kontinuierlich schattierter Arbeitsmodus vorhanden. Die Flächen und Volumenkörper werden als graue, durchsichtige Objekte dargestellt.



Schattierter Arbeitsmodus.

Aktivieren des schattierten Modus in einem Ansichtsfenster:

1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Titel des Ansichtsfensters, um in das **Viewport**-Menü zu gelangen.

2 Klicken Sie auf **Shaded**.

Befehl: **ShadedViewport**

Rhino zwingen, auf ungleichmässig schattierten Objekten ein neues Gitternetz zu legen:

1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Titel des Ansichtsfensters, um in das **Viewport**-Menü zu gelangen.

2 Klicken Sie auf **Refresh**.

Befehl: **RefreshShade**

Die Befehle **Drape**, **SketchOnMesh**, und **DrapePt** verwenden den schattierten Arbeitsmodus. So ist es einfacher, die Gittergeometrie als Visualisierungshilfe zu gebrauchen.

Der schattierte Arbeitsmodus ersetzt die Befehle **DynamicShading** und **DynamicShadingPerspective**.

Anmerkung : Der schattierte Arbeitsmodus verwendet nicht die OpenGL-Beschleunigung.

OpenGL-Schattierung

OpenGL ist als Option für Schattieren, für die Rendervorschau und Flächenanalyse verfügbar.

Die Vorteile sind:

- Farbe (erlaubt Rendervorschau und Analyse)
- Geschwindigkeit, wenn Sie über eine schnelle OpenGL-Grafikkarte verfügen
- Einstellung der Ansicht für das Rendering, während Sie Beleuchtung und Texturen betrachten

OpenGL arbeitet schneller, wenn eine grafische Beschleunigerkarte vorhanden ist, ist aber trotzdem hilfreich, auch wenn keine OpenGL-Hardwarebeschleunigung vorhanden ist.

OpenGL für die Schattierung aktivieren:

- 1 Im **Tools**-Menü klicken Sie auf **Options**.
- 2 Auf dem **Shade**-Tab aktivieren Sie **Use OpenGL**.

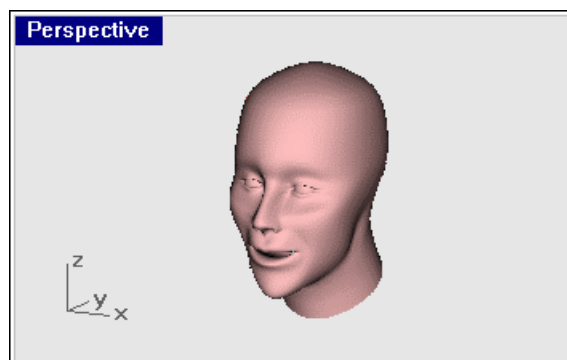
Schattierungsoptionen

Hintergrundfarben

Klicken Sie in die Farbpalette, um die Hintergrundfarbe des Ansichtsfensters zu ändern.

Flächenfarbe

Klicken Sie in die Farbpalette, um die Farbe für die Schattierung zu ändern. Wenn die Option **Ebenenfarbe für Objekte verwenden** ausgewählt ist, wird die Ebenenfarbe statt der Flächenfarbe benutzt.



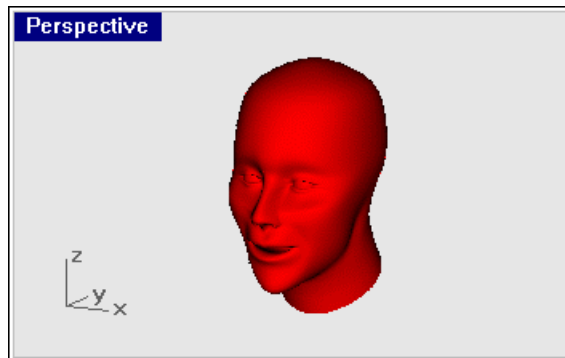
Hintergrund und Flächenfarbe.

Use OpenGL (OpenGL verwenden)

OpenGL-Schattierung wird für die Befehle **Shade**, **ShadeAll**, **FlatShade**, und **FlatShadeAll** verwendet.

Ebenenfarben für Objekte verwenden

Verwendet die Ebenenfarben zum Schattieren von Objekten. (Nur OpenGL-Schattierung.)



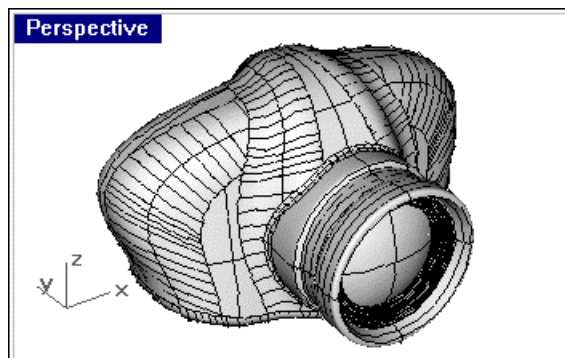
Schattierung mit Ebenenfarbe.

Kurvenobjekte

Darstellung von Kurven- und Punktobjekten. (Nur OpenGL-Schattierung.) Objekte werden in schwarz dargestellt, ausser wenn die Option **Ebenenfarbe für Objekte verwenden** ausgewählt ist.

Gitternetzdarstellung

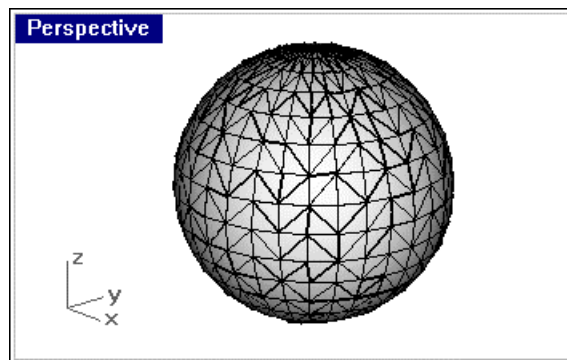
Stellt Isoparameter von Flächen dar. (Nur OpenGL-Schattierung.)



Schattieren mit aktivierter Gitternetzdarstellung.

Kanten von Polygonnetzen

Stellt Kanten von Polygonobjekten dar. (Nur OpenGL-Schattierung.)



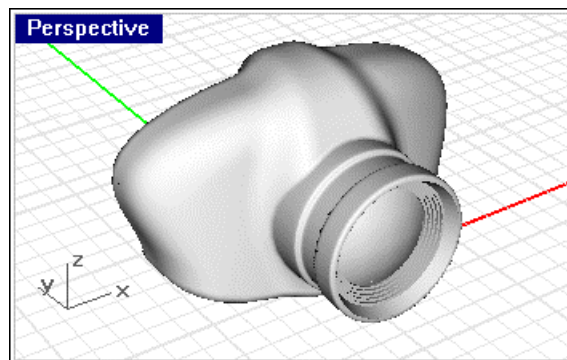
Schattieren mit aktivierten Polygonnetzkanen.

Grid

Stellt das Gitter der Konstruktionsebene dar. (Nur OpenGL-Schattierung.)

Gitterachsen

Zeigt die Gitterachsen der Konstruktionsebene. (Nur OpenGL-Schattierung.)

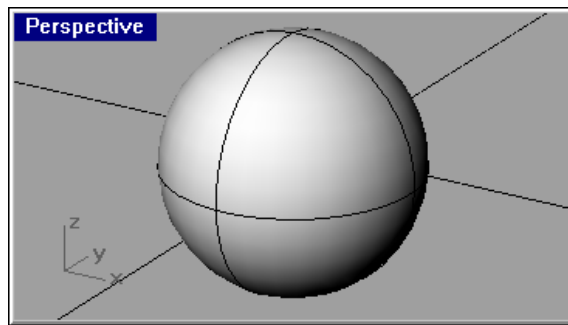


Schattierung mit aktivierten Gitter und Gitterachsen.

Rendervorschau (Render Preview)

Die Befehle **RenderPreview**, **RenderPreviewAll** (Render > Render Preview) zeigen eine Vorschau Ihrer gerenderten Modelle innerhalb des Ansichtsfensters. Sie können sich in der Vorschau genau wie im schattierten Modus bewegen.

Der schattierte Modus zeigt keine Scheinwerferlichter oder Schatten. Es wird eine Standard-Lichtquelle verwendet.



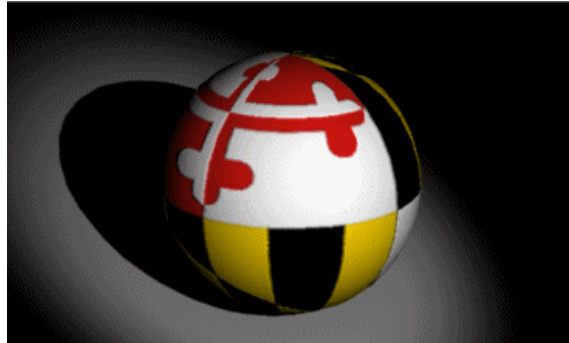
Schattierter Modus.

Die Rendervorschau zeigt Texturen und Scheinwerferlichter, falls definiert, aber keine Schatten oder Bump-Maps.



Rendervorschau

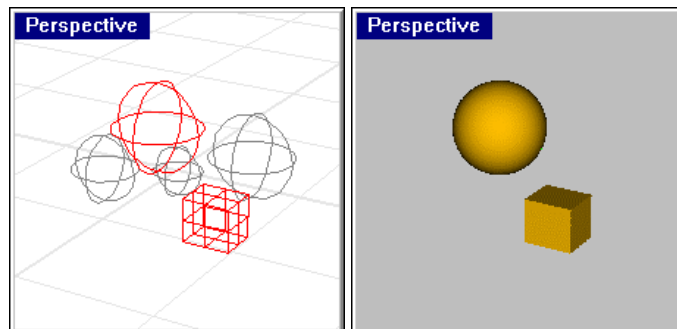
Rendern zeigt Scheinwerferlichter, Schatten, Texturen und Bump-Maps.



Rendern.

Ausgewählte Objekte schattieren

Die Befehle **ShadeSelected** (Render > Shade Selected) und **ShadeSelectedAll** schattieren nur ausgewählte Objekte statt aller sichtbaren Objekte.



Ausgewählte Objekte schattieren.

Blue Moon Rendering Tools

Blue Moon Rendering Tools (BMRT) sind Renderingprogramme und Bibliotheken, die im RenderMan-Standard enthalten sind. BMRT kann von Ihrer Rhino CD aus installiert werden.



Rendering in Rhino.



BMRT-Rendering mit Reflektions- und Brechungsmaterialien.

Um die Benutzung von BMRT in Rhino zu vereinfachen, wurden Werkzeugleisten zur Zuordnung von Materialien und Lichter den üblichen Werkzeugleisten hinzugefügt. Auch BMRT verfügt über hunderte von Optionen und Befehle und ist in der Anwendung sehr komplex. Die *Rhino-Hilfe* (Help) enthält weitere Informationen, ist aber kein vollständiges Tutorial.

Im Ordner, wo BMRT installiert wurde, finden Sie weitere Dokumentation zu BRMT auf HTML-Seiten. Eine weitere gute Informationsquelle ist die BMRT-Webseite: www.bmrt.org.

Für Fragen und Antworten zu BMRT siehe die Rhino-Newsgruppe: news://news.rhino3d.com/rhino.

Es gibt auch eine RenderMan-Newsgruppe: news://comp.graphics.rendering.renderman.

Bücher zum Thema Rendern mit RenderMan:

The RenderMan Companion: A Programmer's Guide to Realistic Computer Graphics von Steve Upstill, Addison-Wesley Pub Co; ISBN: 0201508680.

Advanced RenderMan: Creating CGI for Motion Pictures von Anthony A Apodaca und Larry Gritz, Academic Press/Morgan Kaufmann; ISBN: 1558606181.

Wie man BMRT in Rhino verwendet:

- 1 Öffnen Sie die BMRT-Werkzeugleisten: BMRT-Materialien und BMRT-Beleuchtung.
- 2 Verwenden Sie die Buttons in der Werkzeugleiste der BMRT-Materialien, um den Objekten in Rhino Eigenschaften zuzuordnen.

Die linke Maustaste definiert eine Materialeigenschaft wie "Glas" oder "glänzendes Material". Die rechte Maustaste öffnet die Dialogbox der Objekteigenschaften, wo Objektfarben, Transparenz und Glanzlicht eingestellt werden können.

- 3 Verwenden Sie die normale Rhino-Beleuchtung oder betätigen Sie die BMRT-Beleuchtungsbuttons, um der Rhino-Beleuchtung verschiedene Lichtarten zuzuordnen.
- 4 Konfigurieren Sie Ihre Szenen mit Materialien und Beleuchtung.
- 5 Um ein Testrendering einer Szene durchzuführen, klicken Sie auf das grosse blaue "R."
Es öffnen sich zwei Fenster, die MS-DOS-Befehlsaufforderung und ein Vorschaufenster für das Testrendering.
Um den Renderingprozess zu beenden, schliessen Sie die MS-DOS-Befehlsaufforderung oder drücken Sie **Ctrl (Strg)+C**.
- 6 Speichern oder exportieren Sie die Szene als RenderMan-Datei.
- 7 Rendern Sie die Datei mit einem Doppelklick in Windows Explorer.

Support für Objekt- und Materialnamen

Die Befehle **SetObjectName** und **SetObjectNameMultiple** ordnen Objekten in Rhino Namen zu. Mit dem Befehl **SetName** (Edit > Select > By Object Name) können Objekte nach Namen ausgewählt werden. Die Namen können auch exportiert und von Renderingprogrammen verwendet werden, die Objektnamen wie IGES, OBJ, POV-Ray, Moray UDO, 3DS, und RenderMan Dateiformate unterstützen.

Mit dem Befehl **SetObjectNameMultiple** können Sie für eine Gruppe von ausgewählten Objekten Namen definieren. Die Namen werden aufsteigend durchnummeriert.

Die Optionen erlauben Ihnen, Präfixe und Anfangsnummer zu definieren, vorhandene Namen zu überschreiben und führende Nullen zu setzen.

Der Befehl **SetObjectMaterial** ordnet ein Renderingmaterial zu. Das Objektmaterial kann mit folgenden Dateiformaten verwendet werden: RenderMan RIB, Wavefront OBJ und POV-Ray Dateiformat.

Objekte nach Namen auswählen

Werden den Objekten Namen zugeordnet, können Sie Objekte mit diesem Namen und dem Befehl **SetName** (Edit > Select > By Object Name) auswählen. Sie können Objektnamen mit den Befehlen **Properties** (Edit > Object Properties), **SetObjectName**, oder **SetObjectNameMultiple** definieren. Für weitere Information lesen Sie in der *Rhino-Hilfe* nach.

Produktivitäts- verbesserungen

10

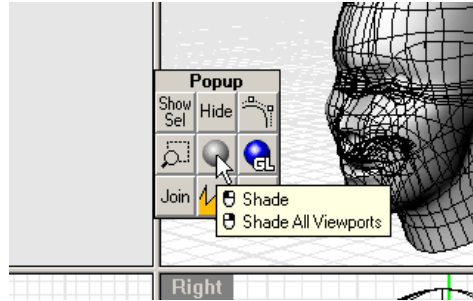
Produktivitätsverbesserungen in Rhino 1.1 beinhalten: Unterstützung mittlere Maustaste; Bitmap-Vorschau bei jedem Öffnen einer Bitmap-Datei; Verbesserungen in der Ebenenverwaltung und Objektauswahl über Ebenen. Es wurden Änderungen vorgenommen, damit die Objektkontrolle besser visualisiert und die Bearbeitung von Ansichten, Ansichtsfenstern und Konstruktionsebenen vereinfacht werden kann. Der Aufzug-Modus wurde ebenfalls verbessert.

Benutzung der mittleren Maustaste

Für die mittlere Maustaste können Sie aus drei Optionen auswählen: eine Popup-Werkzeugleiste, ein Popup-Menü mit den zuletzt ausgeführten Befehlen oder ein Makro.

Popup-Werkzeugleiste

Sie können Ihre bevorzugte Werkzeugleiste unter dem Cursor hervorrufen.



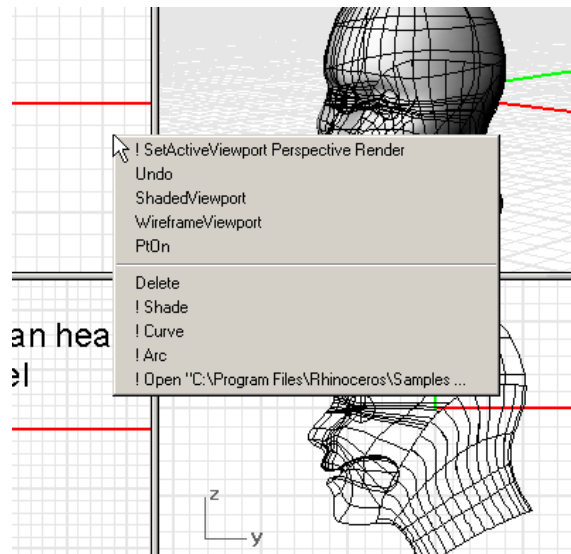
Popup-Werkzeugleiste unter dem Cursor durch Klicken der mittleren Maustaste.

Popup-Werkzeugleiste unter dem Cursor:

- 1 Im **Tools**-Menü klicken Sie auf **Options**.
- 2 In der Dialogbox **Options**, auf dem **General**-Tab, unter **Middle mouse button**, klicken Sie auf **Popup Toolbar**.
- 3 Wählen Sie einen Namen für die Werkzeugleiste aus der Liste.

Popup-Menü der zuletzt ausgeführten Befehle

Sie können eine Liste der zuletzt ausgeführten Befehle erstellen, die unter dem Cursor erscheinen werden.



Popup-Menü der zuletzt und am häufigsten ausgeführten Befehle durch Klicken der mittleren Maustaste.

Im oberen Teil des Menüs stehen die Favoriten unter den Befehlen.

Popup-Menü der zuletzt ausgeführten Befehle unter dem Cursor:

- 1 Im **Tools**-Menü klicken Sie auf **Options**.
- 2 In der Dialogbox **Options** auf dem **General**-Tab, unter **Middle mouse button**, klicken Sie auf **Popup Menu**.

Eine Favoritenliste erstellen:

- 1 Im **Tools**-Menü klicken Sie auf **Options**.
- 2 In **Popup Menu**, im Kästchen **Number of** geben Sie die höchste Nummer Ihrer bevorzugten Befehle ein.

- 3 Im **Favorites**-Kästchen geben Sie Ihre bevorzugten Befehle oder Aliase ein.

Ein Makro ausführen

Sie können eine Liste von Befehlen eingeben, um ein Makro zu erstellen, das beim Klicken der mittleren Maustaste startet.

Makro erstellen:

- 1 Im **Tools**-Menü klicken Sie auf **Options**.
- 2 In der Dialogbox **Options**, auf dem **General**-Tab, unter **Middle mouse button**, klicken Sie auf **Macro**.
- 3 In der Edit-Box geben Sie eine Liste von Befehlen ein, um ein Makro zu erstellen.

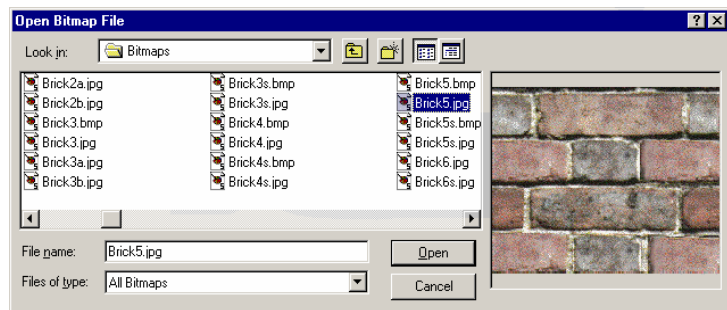
Befehle zum Öffnen von Popup-Menüs und Werkzeugleisten

Wenn Ihre Maus über keine mittlere Maustaste verfügt, können Sie das Menü und die Werkzeugleiste über die Befehle **PopupToolbar** und **PopupMenu** erreichen. Sie können auch ein Shortcut einem dieser Befehle zuordnen. Wenn Sie dann auf diesen Taste drücken, erscheint die Werkzeugleiste oder das Menü unter dem Cursor.

Dies ist auch nützlich, um Popup-Werkzeugleisten ineinander zu verschachteln—auf einem Popup-Menü erscheint ein weiteres Popup-Menü. So können fast alle Befehle in einem Popup-Menü erreicht werden.

Vorschau einer Bitmapdatei

Wenn Sie eine Bitmapdatei in Rhino öffnen, können Sie ein Vorschaubild sehen. Die Vorschau lässt sich durch Bearbeiten der Rhino.ini-Datei deaktivieren. Siehe in der *Rhino-Hilfe* für weitere Informationen.



Dialogbox Open Bitmap File.

Dies gilt für folgendes:

- Anwendung von Texturen und Bump-Maps (Edit > Object Properties))
- Platzierung von Hintergrundbitmaps (View > Background Bitmap > Place)
- Suche nach Bildern für Umgebungstexturen (Analyze > Surface > Environment Map)
- Erstellung von Heightfields (Höhenfeldern) (Surface > Heightfield from Bitmap)
- Import einer Bitmap für ein Button einer Werkzeugleiste
- Erstellung von Screen Captures mit dem Befehl **ScreenCaptureToFile**
- Speicherung von gerenderten Bildern

Ebenenfilter

Wenn Sie an einem Modell mit einer hohen Anzahl Ebenen arbeiten, wollen aber mit weniger Ebenen arbeiten, können Sie mit dem Selektionsfilter "Selected" nur die für Sie wichtigen Ebenen anzeigen lassen. Dieser Filter limitiert die Ebenennamen in der Liste, die erscheint, wenn Sie in der Statuszeile auf Layer und in die Ebenenliste für die Befehle **ChangeLayer** (Edit > Layers > Change Object Layer) und **SelLayer** (Edit > Select > All > On Layer) klicken.

Nur ausgewählte Ebenen anzeigen:

- 1 Im **Edit**-Menü klicken Sie auf **Layers**.
Befehl: **Layer**
- 2 In der Dialogbox **Edit Layers** wählen Sie die Ebenen aus, die Sie sehen möchten.
- 3 Im **Show**-Kästchen wählen Sie **Selected** aus.
Rhino wird nur die von Ihnen ausgewählten Ebenen anzeigen.

Alle Ebenen in der Shortcut-Liste sehen:

- 1 Im **Edit**-Menü klicken Sie auf **Layers**.
Befehl: **Layer**
- 2 In der Dialogbox **Edit Layers** wählen Sie **All Layers** im **Show**-Kästchen.

In der *Rhino-Hilfe* werden weitere Filtermechanismen beschrieben.

Objekte in bestimmten Ebenen auswählen

Mit dem **SelLayer** -Befehl (Edit > Select > All > On Layer) können Sie Objekte in einer oder mehreren Ebenen auswählen.

Wenn Sie eine Ebene auswählen, die deaktiviert ist, wird die Ebene aktiviert und das Objekt ausgewählt.

Sichtbarkeit von Objekten

Neue Befehle wurden hinzugefügt, um Objekte zu verstecken und anzuzeigen, damit Sie Ihren Bildschirm übersichtlicher gestalten können.

Versteckte ausgewählte Objekte wieder sichtbar machen

Der Befehl **ShowSelected** (Edit > Visibility > Show Selected) zeigt nur ausgewählte versteckte Objekte anstatt aller versteckten Objekte. Die Objekte, die üblicherweise sichtbar sind, verschwinden, und die verfügbaren versteckten Objekte werden angezeigt, damit Sie die Objekte, die Sie sehen wollen, auswählen können.

Punkte der ausgewählten Objekte ausschalten

Der Befehl **PtOffSelected** (Edit > Point Editing > Points Off Selected) schaltet die Kontrollpunkte der ausgewählten Objekte aus.

Ausgewählte Objekte entsperren

Der Befehl **UnLockSelected** (Edit > Visibility > Unlock Selected) entsperrt nur die ausgewählten Objekte statt aller gesperrten Objekte.

Sperrstatus gesperrter und entsperrter Objekte tauschen

Der Befehl **LockSwap** tauscht gesperrte und entsperrte Objekte, so dass Sie mit vorher gesperrten Objekten arbeiten können.

Sichtbarkeitsstatus versteckter und sichtbarer Objekte tauschen

Der Befehl **HideSwap** tauscht versteckte und sichtbare Objekte, so dass Sie mit vorher versteckten Objekten arbeiten können.

Bearbeitung von Ansichten

Richtungspunkt zum Vergrössern/Verkleinern eines Fensters festlegen

Legen Sie den Richtungspunkt fest, um mit dem Befehl **ZoomTarget** (View > Zoom > Target) Ihr Zooming zu zentrieren. Wenn Sie nach dem **ZoomTarget**-Befehl eine Ansicht rotieren, wird die Szene um diesen Richtungspunkt rotieren. Dies ist vor allem in perspektivischen Ansichten nützlich.

Ansichten synchronisieren

Mit dem Befehl **SynchronizeViews** werden alle parallelen Ansichtsfenster auf die selbe "Grösse" wie das aktive Fenster gebracht.

Von einem Ansichtsfenster zum anderen wechseln

Die neue Tastenkombination, um von einem Ansichtsfenster zum anderen zu wechseln, ist nun: **Ctrl (Strg)+Tab** und **Shift+Ctrl (Strg)+Tab**.

Vorhergehende und nächste Konstruktionsebene

Mit dem Befehl **CPlanePrev** können Sie zur vorhergehenden Konstruktionsebene gelangen. Der Befehl **CPlaneNext** stellt die aktuelle Konstruktionsebene wieder her.

Konstruktionsebene auf Kurve orientieren

Der Befehl **CPlanePerpToCrv** (View > Set CPlane > Perpendicular to Curve) richtet die Konstruktionsebene des aktuellen Ansichtsfensters senkrecht zu einer Kurve durch einen Punkt aus.

Neue Zweckmässigkeit des Aufzug-Modus

Der Aufzug-Modus wurde erweitert: Er kann in mehreren Ansichtsfenstern verwendet werden.

Aufzug-Modus starten:

- 1 Drücken Sie **Ctrl** (Strg) und klicken Sie, damit der Aufzug-Modus gestartet wird.
- 2 Wechseln Sie das Ansichtsfenster und klicken Sie erneut. Es erscheint ein neuer Aufzug-Modus im Verhältnis zur neuen Konstruktionsebene.

Aufzug-Modus beenden:

- 1 Drücken Sie **Ctrl** (Strg) und klicken Sie, damit der Aufzug-Modus gestartet wird.
- 2 Lassen Sie **Ctrl** (Strg) los, dann drücken Sie **Ctrl** (Strg) und klicken Sie. Der Aufzug-Modus wird beendet, ohne den aktuellen Befehl abubrechen.

Bemassung und Anmerkungen

11

Rhino 1.1 führt 2D-Bemerkungswerkzeuge ein. Sie können eine Schrift, Text- und Pfeilgrösse und Bemassungsart wählen. Nachdem Sie die Bemassung festgelegt haben, wählen Sie diese aus, bearbeiten Sie den Bemassungstext, aktivieren Sie die Kontrollpunkte, um die Bemassungselemente zu bewegen, und löschen Sie die Bemassung.

Rhino 1.1 enthält Bemassung (horizontal, vertikal, aliniert, rotiert, radial, Durchmesser, Winkel), Textblock, Anmerkungspfeile und Entfernung versteckter Linien.

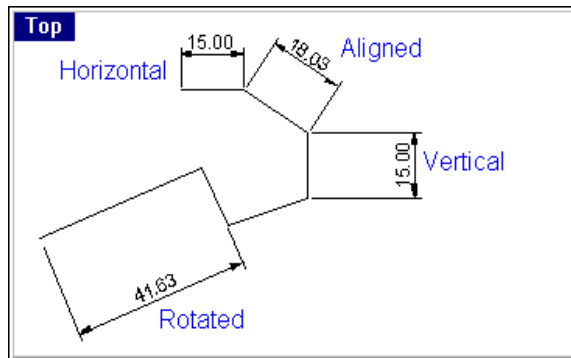
Man kann den Bemassungstext und die Lage der Elemente bearbeiten.

Bemassungen sind nicht dreidimensional, weil man sie in der perspektivischen Ansicht nicht sehen kann. Die Bemassung ist nicht assoziativ. Durch Änderung der Geometrie wird die Bemassung nicht aktualisiert und durch die Änderung der Bemassung wird auch die Geometrie nicht aktualisiert.

Die Bemassung und Anmerkungspfeile sind nur in einer Ansicht sichtbar, die sich parallel zur Konstruktionsebene, wo sie platziert sind, befindet. Sie werden in keiner perspektivischen Ansicht erscheinen.

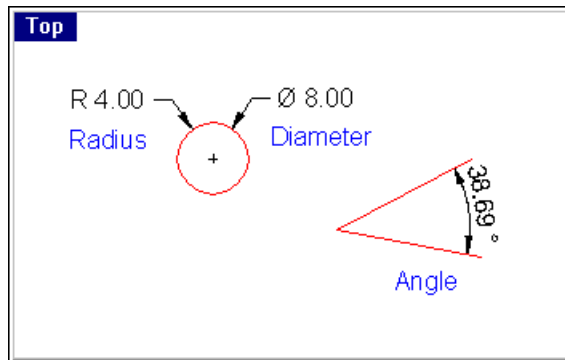
Linien-, Kreis- und Winkelbemassung

In Rhino sind lineare Bemassungen vorhanden: horizontal, vertikal, aliniert und rotiert.



Lineare Bemassung.

Rhino verfügt auch über Radius-, Durchmesser- und Winkelbemassung.



Radius-, Durchmesser- und Winkelbemassung.

Objekte in Ihrem Modell bemessen:

- 1 Im **Dimension**-Menü wählen Sie eine Bemassungsart.
- 2 Wählen Sie in Ihrer Zeichnung Punkte zum Bemessen aus.

Verwenden Sie Objektfang (object snaps) für eine genaue Platzierung.

Die Bemassungsoptionen kontrollieren die Schriftart, Genauigkeit, Lage, Grösse und Textausrichtung der Bemassung.

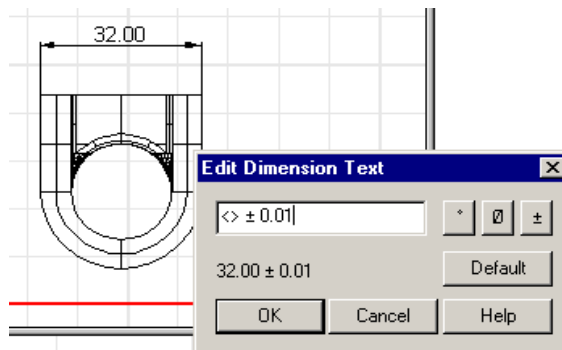
Mit dem **SelDim**-Befehl (Edit > Select > All > Dimensions) können alle Bemassungen ausgewählt werden.

Bemassungstext bearbeiten

Mit dem Befehl **EditDim** (Dimension > Edit Dimension) lässt sich der Bemassungstext bearbeiten. Verwenden Sie diesen Befehl, um Toleranzen, Bemerkungen oder andere Anmerkungstexte der Bemassung hinzuzufügen. Sie können den Text vor oder nach dem eigentlichen Bemassungswert einfügen oder den Bemassungswert ersetzen.

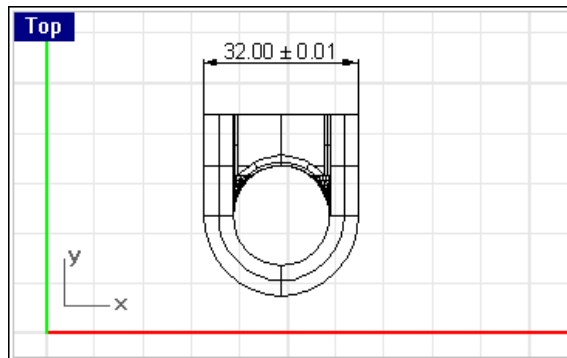
Um den Bemassungstext zu bearbeiten:

- 1 Im **Dimension**-Menü klicken Sie auf **Edit Dimension**.
Befehl: **EditDim**
- 2 Bei der Eingabeaufforderung **Select dimension to edit** wählen Sie eine Bemassung.
- 3 In der Dialogbox **Edit Dimension** können Sie neuen Text einfügen.



Neuen Text in der Dialogbox einfügen.

Die Bemessungswerte werden in Winkelklammern $\langle \rangle$ geschrieben. Sie können vor oder nach den Klammern neuen Text eingeben oder die Winkelklammern durch Text ersetzen. Der **Default**-Button stellt den ursprünglichen Bemessungswert wieder her.



Die resultierende Bemessung.

Anmerkungstext

Der **Text**-Befehl (Dimension > Text Block) lässt Sie zweidimensionalen Anmerkungstext in Ihr Modell eingeben.

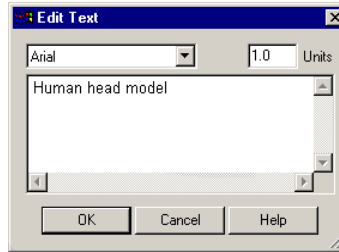
Der Text ist nur in einer Ansicht sichtbar, die sich parallel zur Konstruktionsebene, wo er platziert ist, befindet. Er erscheint in keiner perspektivischen Ansicht.

Zweidimensionalen Anmerkungstext herstellen:

- 1 Im **Dimension**-Menü klicken Sie auf **Text Block**.

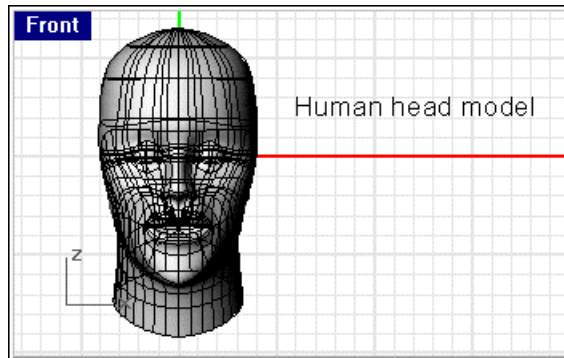
Befehl: **Text**

- 2 Bei der Eingabeaufforderung **Text location** geben Sie die Anfangsposition des Textes ein.



Dialogbox Edit Text.

- 3 In der Dialogbox **Edit Text** wählen Sie eine Schriftart, eine Höhe in Einheiten und geben Sie den Text ein.



Anmerkungstext.

Anmerkungstext bearbeiten

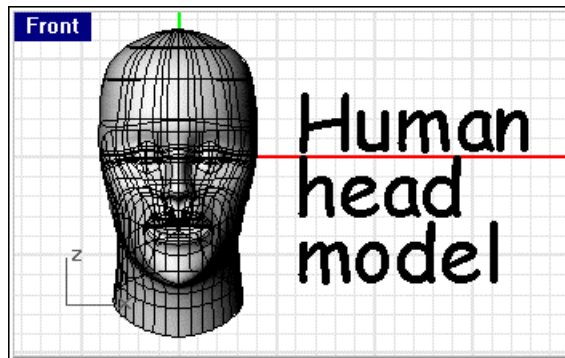
Mit dem **EditText**-Befehl (Dimension > Edit Text Block) können Sie den Anmerkungstext bearbeiten.

Text bearbeiten:

- 1 Im **Dimension**-Menü klicken Sie auf **Edit Text**.

Befehl: **EditText**

- 2 Bei der Eingabeaufforderung **Select text to edit** wählen Sie einen Textblock aus.
- 3 In der Dialogbox **Edit Text** wählen Sie eine Schriftart, eine Höhe in Einheiten und geben Sie den Text ein.



Höhe, Schriftart und Linienlayout wurden verändert.

Anmerkungspfeile

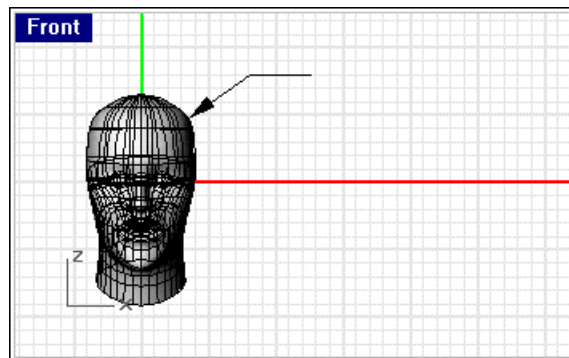
Der **Leader**-Befehl (Dimension > Leader) zeichnet einen zweidimensionalen Anmerkungspfeil.

Die Pfeilgrösse wird durch die Optionswerte in der Dialogbox **Options**, im **Dimension**-Tab, kontrolliert.

Einen Anmerkungspfeil zeichnen:

- 1 Im **Dimension**-Menü klicken Sie auf **Leader**.
Befehl: **Leader**
- 2 Bei der Eingabeaufforderung **Head of leader** klicken Sie auf den Anfang des Pfeils.
Dies ist das Pfeilende.
- 3 Bei der Eingabeaufforderung **Next point of leader**. **Press Enter when done** wählen Sie den nächsten Punkt auf der Pfeillinie.

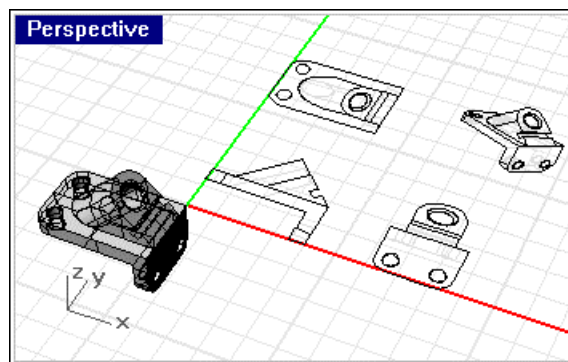
- 4 Bei der Eingabeaufforderung **Next point of leader. Press Enter when done (Undo)** wählen Sie weitere Punkte. Drücken Sie **Enter**, um den Befehl zu beenden.



Anmerkungspeil.

Verdeckte Linien entfernen

Entwirft genaue 2D-Ansichten, damit Sie in Rhino bemessen oder in Ihr CAD-System zum Zeichnen oder Dokumentieren exportieren können.

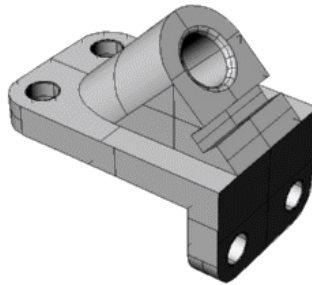


2D-Kurven aus 3D-Objekten erstellt.

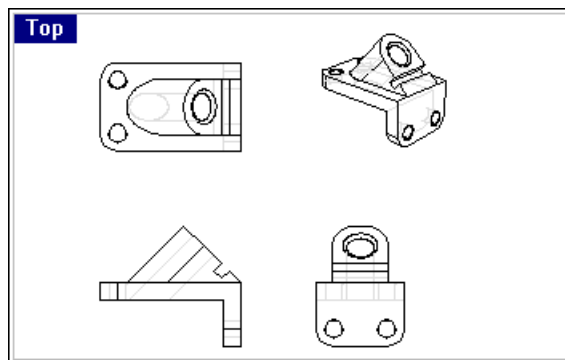
Der **Make2D**-Befehl (Dimension > Make 2-D Drawing) unterstützt Ansichten mit verdeckten Linien und verfügt über eine Option zum Ein- oder Ausschliessen von tangentialen Kanten. Der **Make2D4view**-Befehl wurde in den **Make2D**-Befehl integriert.

Mit dem **Make2D**-Befehl können Sie Kurven von den ausgewählten Objekten als Silhouette im Verhältnis zur aktiven Ansicht entwerfen. Die Kurven der Silhouette werden flach dargestellt und dann in der x,y -Wertebene platziert.

Die Befehlsoptionen erlauben Ihnen, 2D-Zeichnungen in der aktuellen Ansicht und Konstruktionsebene zu entwerfen, einen Konstruktionsplan mit vier Ansichten mit US- oder europäischen Projektionswinkeln zu erzeugen, Ebenen für verdeckte Linien zu erstellen und tangente Kanten zu zeigen.



Originalobjekt.



Projektionswinkel=US

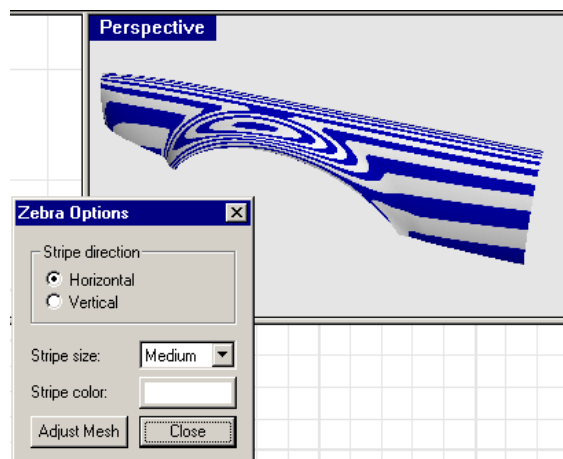
Flächenanalyse

12

Mit den Befehlen für die visuelle Flächenanalyse können Sie Flächen untersuchen, um ihre Ebenheit - wie durch Krümmung, Tangenz oder anderen Flächeneigenschaften bestimmt - zu bestimmen. Diese Befehle verwenden NURBS-Flächenauswertung und Renderingtechniken, die Ihnen bei der visuellen Analyse der Flächenebenheit helfen.

Lichtlinienanalyse

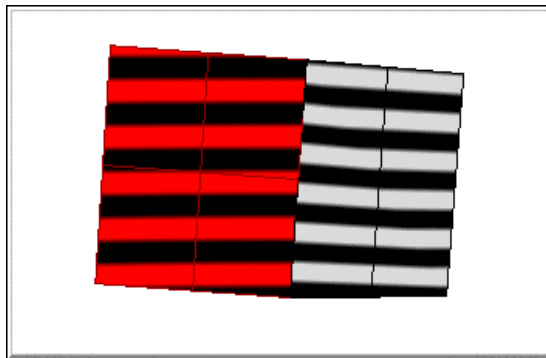
Mit dem **Zebra** -Befehl (Analyze > Surface > Zebra)) werden Flächen anhand von reflektierenden Streifen gezeigt. So können Fehlstellen und Tangenten- und Krümmungsunstetigkeiten zwischen Flächen visuell geprüft werden.



Lichtlinienanalyse.

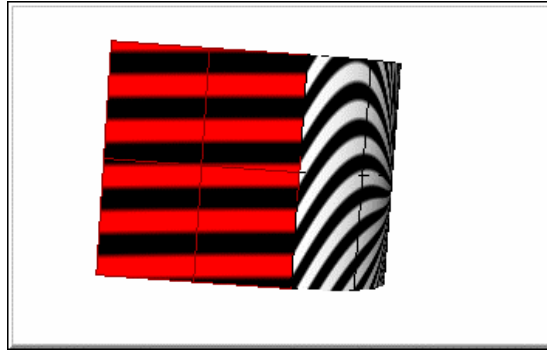
Der **Zebra**-Befehl zeigt Flächen, die von Streifen durchquert werden. Glatt aussehende Streifen deuten auf glatte Flächen hin. Schlangenlinien oder gezackte Streifen, auf eine Unregelmässigkeit der Flächen.

Haben die Streifen Knicke oder springen sie, wenn sie von einer Fläche zur anderen übergehen, berühren sich die Flächen, aber haben Sie einen Knick oder eine Falte, wo die Streifen gezackt sind? Dies zeigt eine G0- (nur Position) Stetigkeit zwischen den Flächen an.



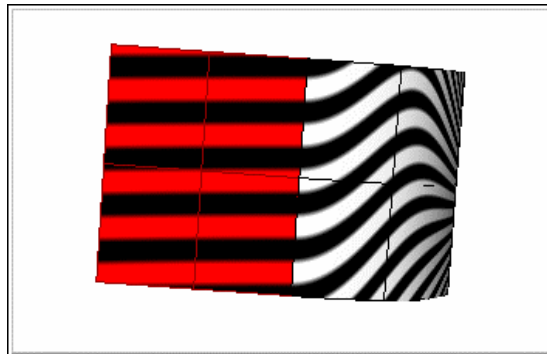
G0 (nur Position)

Sind die Streifen aufeinander ausgerichtet, wenn sie von einer Fläche zur anderen übergehen, aber drehen sie sich abrupt bei der Verbindung, bedeutet dies, dass die Position und Tangenz zwischen den Flächen passen. Dies deutet auf G1- (Position + Tangenz) Stetigkeit zwischen den Flächen. Flächen, die mit **Fillet** (verrunden) verbunden sind, zeigen dieses Verhalten.



Tangentenübereinstimmung; Krümmung stimmt nicht überein (G1).

Wenn die Streifen übereinstimmen und glatt über die Verbindung weitergehen, bedeutet dies, dass die Position, Tangenz und Krümmung zwischen den Flächen passen. Dies deutet auf G2- (Position + Tangenz + Krümmung) Stetigkeit zwischen den Flächen. Flächen, die mit **BlendSrf**, **MatchSrf** oder **NetworkSrf** verbunden sind, zeigen dieses Verhalten. Die **NetworkSrf**-Optionen erlauben jede dieser Verbindungen, wenn Sie die Flächenkanten als Teil des Kurvennetzwerkes verwenden.



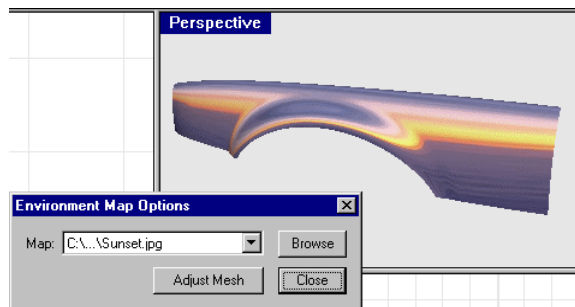
Übereinstimmung der Position, Krümmung und Tangenz (G2).

Die Grundfarbe des Objekts hängt von den Schatteneinstellungen ab. Das kann entweder die Ebenenfarbe oder eine bestimmte Farbe sein, die Sie in der Dialogbox **Options**, im **Shade-Tab**, (Tools > Options) einstellen. Stellen Sie die Streifenfarbe so ein, dass sie sich von der Grundfarbe des Objekts abhebt, damit Sie die Lichtlinien (Zebrastrreifen) sehen können.

Passen Sie die Dichte des Polygonnetzes an, wenn der Grad der Details nicht genau genug ist.

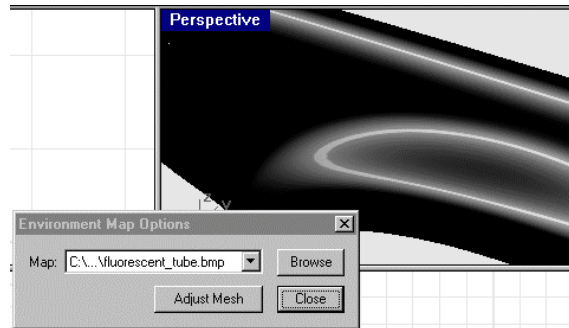
Umgebungstextur (Environment Mapping)

Der Befehl **EMap** (Analyse > Surface > Environment Map) zeigt eine Bitmap auf dem Objekt an, so dass es aussieht, als würde eine Szene von einem sehr polierten Metall reflektiert. Dies ist ein Werkzeug, um Fehlstellen in Flächen zu finden und Ihren Zeichnungsversuch zu bestätigen. In einigen Fällen kann es vorkommen, dass die Umgebungstextur eine Fehlstelle in der Fläche anzeigt, die in **Zebra** nicht gesehen werden kann.



Analyse mit Umgebungstextur.

Die Umgebungstextur mit fluoreszierendem Rohr simuliert Rohrlichter, die auf eine reflektierende Metallfläche scheinen.

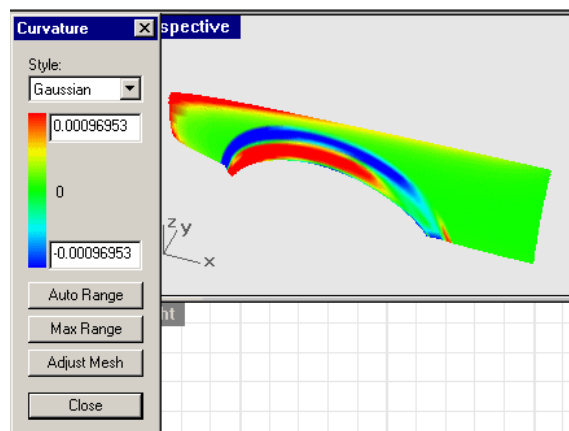


Umgebungstextur mit fluoreszierendem Rohr.

Krümmungsanalyse

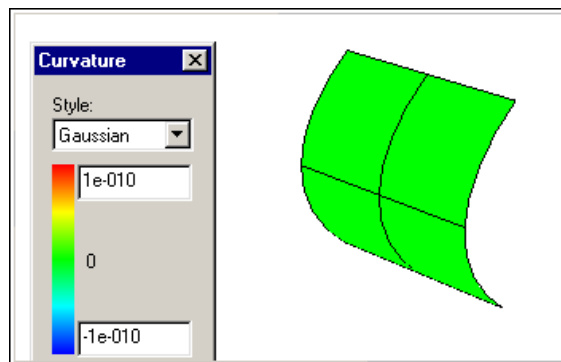
Der Befehl **CurvatureAnalysis** (Analyze > Surface > Curvature Analysis) analysiert die Flächenkrümmung unter Verwendung einer Textur von Falschfarben. Analysiert werden gauss'sche Krümmung, mittlere Krümmung, minimaler und maximaler Radius der Krümmung.

Es gibt 4 Krümmungsarten, die analysiert werden können: Gauss'sche und mittlere Krümmung, minimaler Radius und maximaler Radius.

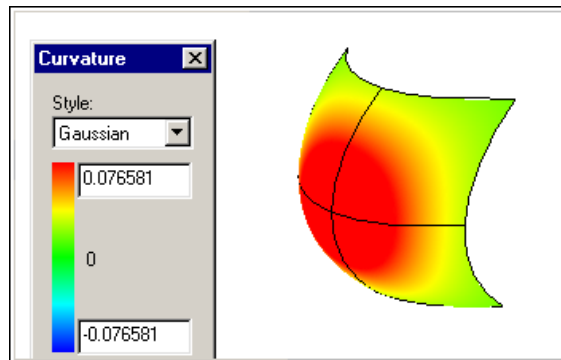


Gauss'sche Krümmungsanalyse.

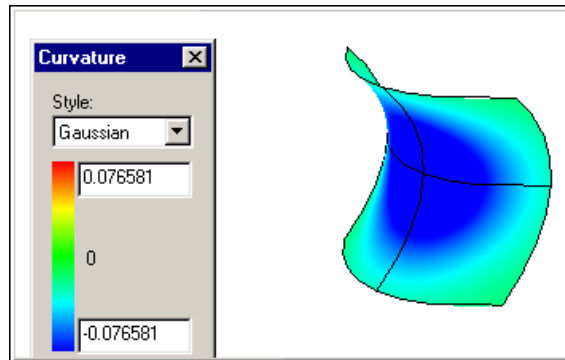
Jeder Punkt auf der Fläche mit Krümmungswerten zwischen den Werten, die Sie bestimmen, wird in der entsprechenden Farbe dargestellt; z. B. erscheinen Punkte mit einem Krümmungswert, der in der Hälfte zwischen den spezifizierten Werten liegt, grün; Punkte auf der Fläche, deren Krümmungswerte über das rote Ende hinausgehen, erscheinen rot und Punkte, deren Krümmungswerte über das blaue Ende hinausgehen, erscheinen blau.



Fläche mit gauss'scher Krümmung = null.



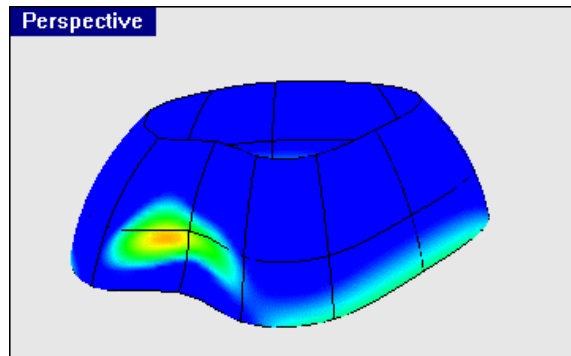
Fläche mit positiver gauss'scher Krümmung.



Fläche mit negativer gauss'scher Krümmung.

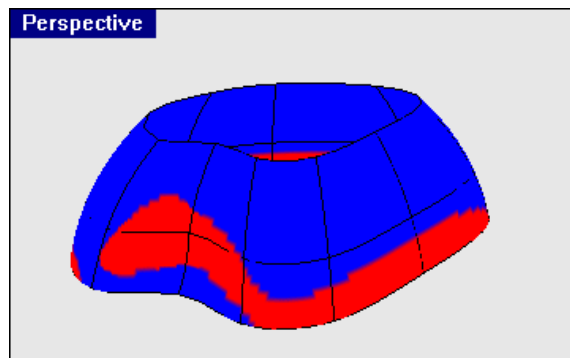
Analyse des Schrägungswinkels

Dieser Befehl ist für jene gedacht, die Gussformen herstellen. Der Befehl **DraftAngleAnalysis** (Analyse > Surface > Draft Angle Analysis) zeigt den Schrägungswinkel im Verhältnis zur Konstruktionsebene, die beim Starten des Befehls aktiv ist. Erfordert Ihr Modell eine Schrägung von 5 Grad, stellen Sie den Schrägungswinkel auf 5 ein. Alles, was nicht blau erscheint, hat einen Wert unter 5 Grad und wird nicht sauber aus der Form herauskommen.



Analyse des Schrägungswinkels.

Wenn man den gleichen Wert für den minimalen oder maximalen Winkel setzen möchte, erscheinen alle Teile der Fläche, die über den Winkel hinausgehen, rot.



Gleichen Wert für beide Winkel setzen.

Die Zugrichtung des Befehls **DraftAngleAnalysis** ist die z-Achse der Konstruktionsebene im aktiven Ansichtsfenster beim Starten des Befehls.

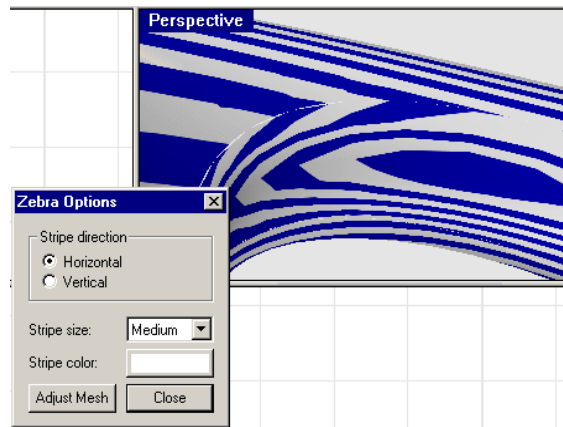
Der Winkel beschreibt den Winkel zwischen der Richtung der Flächennormalen und der Konstruktionsebene. 0 = parallel zur Konstruktionsebene. 90 = in die positive z-Richtung der Konstruktionsebene.

Analysepolygonnetz

Befehle zur Flächenanalyse verwenden Polygonnetz, um die Flächeneigenschaften darzustellen. Wenn Sie die Befehle zur Flächenanalyse verwenden, wenn keines der ausgewählten Objekte über Polygonnetze zur Flächenanalyse verfügt, wird das Polygonnetz erstellt.

Wenn die Fläche nicht glatt erscheint, kann das daran liegen, dass das Polygonnetz nicht fein genug ist. Sie können das Polygonnetz anpassen und mehr Polygone benutzen. Die Fläche in der folgenden Abbildung erscheint glatt, aber das defaultmässig eingestellte Analysepolygonnetz ist nicht fein genug, um dies genau zu zeigen.

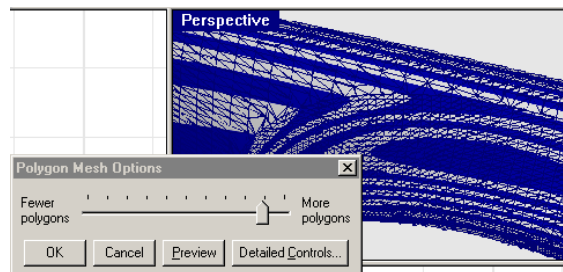
Es werden Einstellungen für Polygonnetze verwendet, die bereits vorher benutzt wurden. Sind keine Einstellungen vorhanden, wird eine Default-Einstellung verwendet. Analysepolygonnetze weisen üblicherweise eine höhere Dichte auf als Polygonnetze für das Rendering.



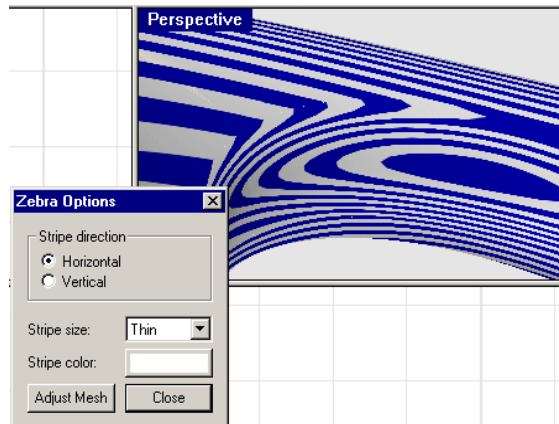
Lichtlinienanalyse mit Default-Analysepolygonnetz.

Die Lücken geben an, dass die Flächen nicht verbunden sind.

Um eine NURBS- Freiformfläche korrekt zu analysieren, benötigen die Analysebefehle meistens ein detailliertes Polygonnetz. Um die Ansicht glatter zu gestalten, passen Sie das Analysepolygonnetz an und verwenden Sie mehr Polygone.



Anpassung des Polygonnetzes zur Benutzung von mehr Polygonen.



Angepasstes Analysepolygonnetz: Ansicht wirkt glatter und Streifen sind dünner.

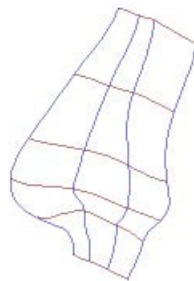
Die Polygonnetze für die Flächenanalyse sind in den Rhino-Dateien gespeichert. Diese Polygonnetze können gross sein. Beim Speichern eines Modells können Sie die Analysepolygonnetze speichern, wenn Sie die Option **Save render meshes** verwenden.

Geometrie- erzeugung und Bearbeitungstools

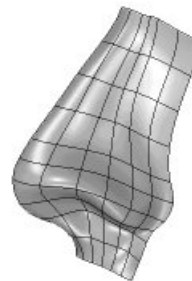
13

Flächen aus Kurvennetzwerk

Der Befehl **NetworkSrf** (Surface > From Curve Network) erstellt eine Fläche aus einem Netzwerk von glatten Kurven. Sie können eine Gruppe von Kurven auswählen und Rhino sortiert sie automatisch. Rhino arbeitet auch mit Kurven, die sich nicht exakt, sondern natürlich berühren. Wenn Sie natürlich die Originalkurven besser zeichnen können, wird auch die resultierende Fläche genauer sein.



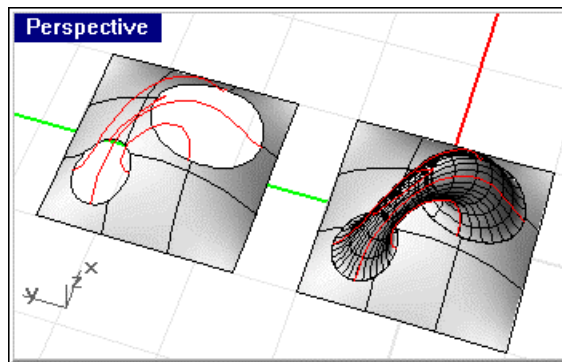
Originalkurven.



Fläche aus Kurvennetzwerk.

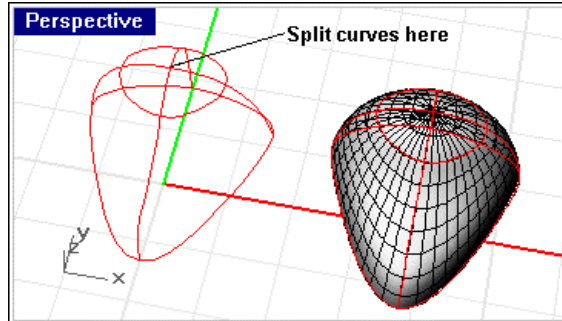
Sie können folgendes erzeugen:

- Flächen aus offenen oder geschlossenen Kurvennetzwerken.



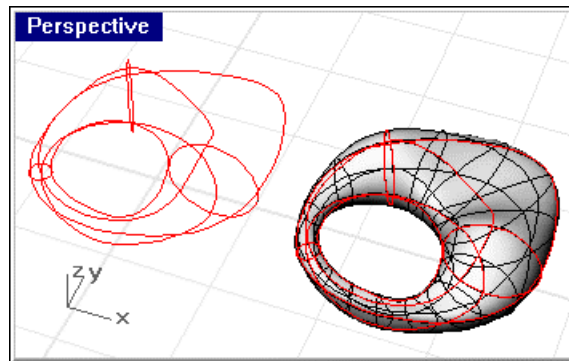
Geschlossenes Kurvennetzwerk.

- Flächen mit einer oder zwei Singularitäten.



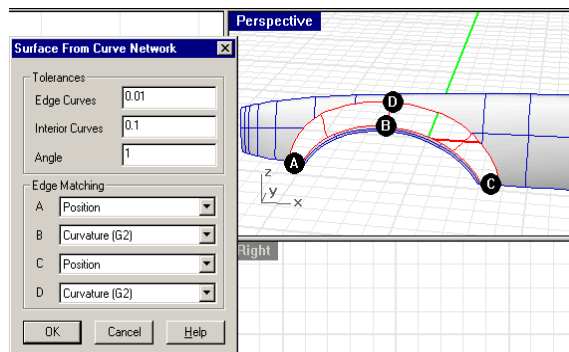
Fläche mit Singularitäten.

- Toroide Formen.

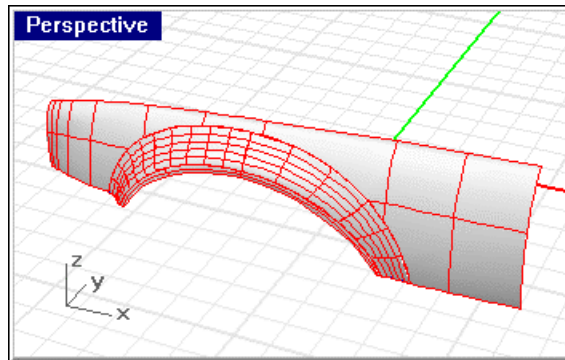


Toroide Formen.

- Flächen mit Krümmungs- und Tangentenstetigkeit zu benachbarten Flächen. Wählen Sie zwischen **Loose**, **Position**, **Tangent** oder **Curvature** die Art der Stetigkeit an jeder angrenzenden Flächenkante aus.



Bestimmen Sie die Stetigkeit zu benachbarten Flächen.



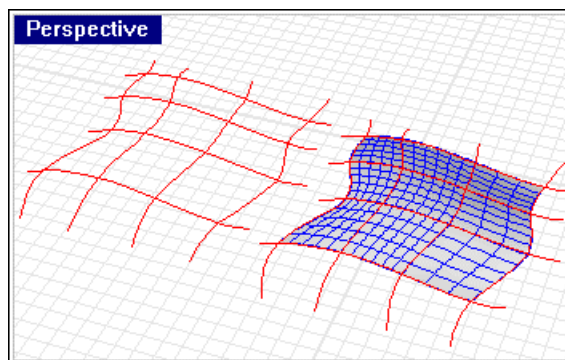
Resultierende Fläche.

- Geschlossene periodische Flächen in eine oder zwei Richtungen.
- Unterstützung für geknickte Kurven in vielen Fällen

Alle Kurven in eine Richtung müssen alle Kurven der anderen Richtung kreuzen, aber sie kreuzen sich nicht untereinander.

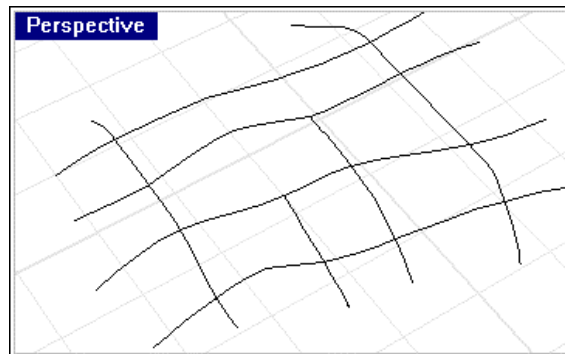
Wenn Ihre Fläche nicht detailliert genug ist oder die Form nicht Ihren Wünschen entspricht, fügen Sie weitere Kurven zur besseren Kontrolle der Kurven hinzu.

Dies ist ein gültiges Netzwerk:

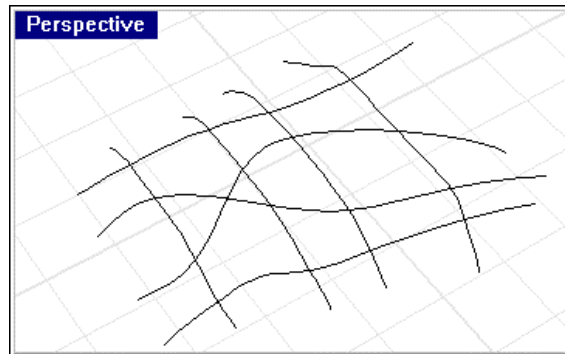


Alle Kurven in einer Richtung kreuzen alle Kurven der anderen Richtung.

Dies ist kein gültiges Kurvennetzwerk:



Nicht jede Kurve kreuzt sich mit jeder anderen Kurve.



Kurven in die gleiche Richtung kreuzen einander.

Mit den Befehlsoptionen können Sie den automatischen Sortierer ausschalten, die Toleranz für Kantenkurven, Innenkurven und die Winkeltoleranz eingeben, damit die Tangenz oder Krümmung einer vorhandenen Fläche angepasst werden kann. Sie können die Art der Kantenanpassung für jede Kante auswählen. Wählen Sie zwischen **Loose**, **Position**, **Tangent** oder **Curvature** die Art der Stetigkeit an jeder angrenzenden Flächenkante aus.

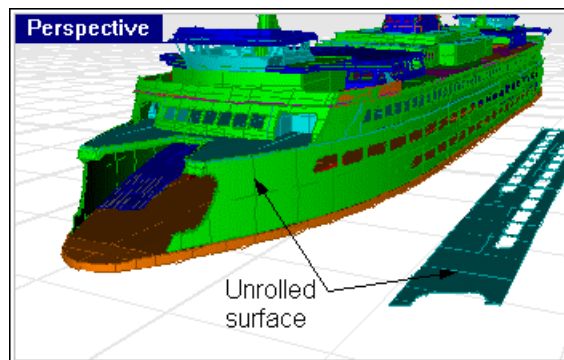
Abwickelbare Flächen

Rhino Version 1.1 verfügt über Befehle zum Erstellen und Entwickeln abwickelbarer Flächen mit Löchern und Kurven.

Abwickelbare Flächen sind Flächen, die entstehen, wenn man ein flaches Papier eines Materials so rollt, dass das Material nicht zerreisst, sich nicht dehnt oder faltet. Beispiele dieser Form sind Zylinder, Kegel und einige Schiffskörper aus Stahl.



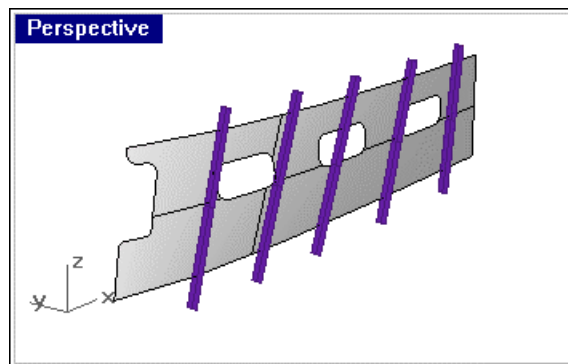
Die Fähre "Wenatchee" im Staat Washington.



Abwickelbare Flächen zur Erzeugung von Mustern für das Schneiden von Stahl.

Stellen Sie sich vor, Sie versuchen Ihre Fläche aus Aluminiumfolie herzustellen. Wenn sie beim Versuch, sie in die richtige Position zu biegen, zerreisst oder sich faltet, ist die Fläche nicht abwickelbar. Eine Kugel ist ein Beispiel einer nicht abwickelbaren Fläche (versuchen Sie, einen Apfel in Alufolie einzuwickeln). Das ist der Fall bei den meisten Wagenformen und modernen Autowindschutzscheiben.

Die Option **Developable** des Befehls **Loft** (Surface > Loft) erzeugt Flächen, die in eine Richtung linear sind. Flächen können auch auf andere Arten erstellt werden, sie müssen aber immer in eine Richtung linear sein, damit sie mit dem Befehl **UnrollSrf** abgewickelt werden können. Sie können ein Lineal der Fläche entlang legen und es würde die ganze Fläche von einem Ende zum anderen berühren. Das nennen wir Lineallinien.

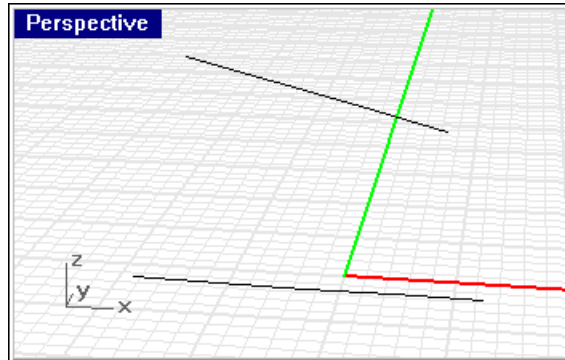


Lineallinien.

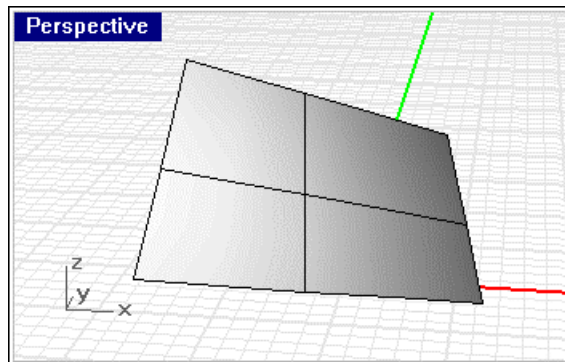
Weil diese Flächen in eine Richtung linear sind, ist die gauss'sche Krümmung bei jedem Punkt auf der Fläche gleich null. Auf der Rhino-CD findet sich zu diesem Thema eine Beispieldatei (unrollsrf.3dm).

Wenn die gauss'sche Krümmung nicht gleich null ist, wird Rhino die Fläche nicht abwickeln können. Wenn die Fläche nicht in eine Richtung linear ist, wird Rhino die Fläche nicht abwickeln können.

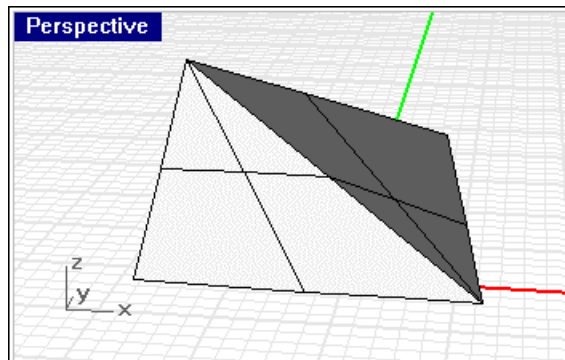
Eine abwickelbare Fläche kann nicht durch alle Kurven erzeugt werden.



Loflinien.



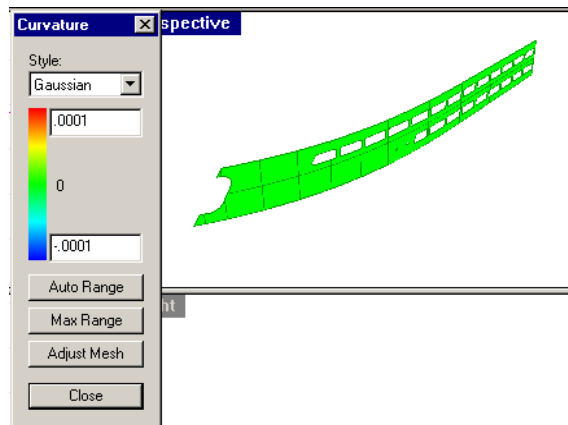
Normales Loft.



Abwickelbares Loft.

Da abwickelbare Flächen nicht aus beliebigen zwei Kurven erzeugt werden können, können Ergebnisse des abwickelbaren Loftstils nicht vorhergesagt werden. Ähnlich geformte Kurven ohne Knicke funktionieren am besten.

Sie können die gauss'sche Krümmungsanalyse (Analyze > Surface > Curvature Analysis) verwenden, um zu bestimmen, welche Bereiche einer Fläche nicht abwickelbar sind.



Gauss'sche Krümmungsanalyse mit abwickelbarer Fläche.

Diese Werkzeuge zur Flächenabwicklung eignen sich am besten zum Entwerfen von tragflächenartigen Flächen (Flugzeuge, Schiffe). Sie wurden nicht entwickelt, um Metallblätter, wie Rohre, zu biegen und abzuwickeln oder um Stoffmuster zu entwickeln.

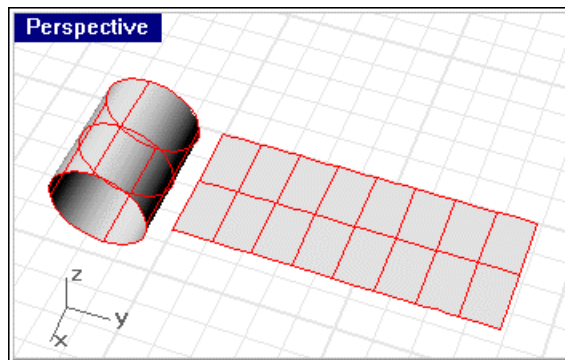
Die beiden neuen Befehle zum Entwickeln und Auseinanderfalten von abwickelbaren Flächen sind: **Loft**, mit der Option **Developable**, und **UnrollSrf**.

Abwickelbarer Loftstil

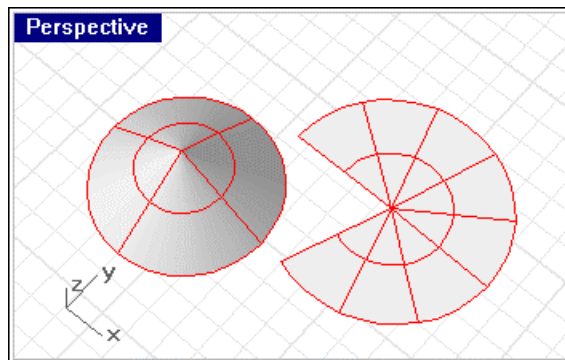
Ein neuer Stil für den Befehl **Loft** (Surface > Loft) erzeugt abwickelbare Flächen. Flächen sehen ähnlich aus wie Flächen, die mit der Option **Straight sections** erstellt werden. Ein Loft zur Erzeugung von abwickelbaren Flächen kann nicht mit allen Kurven ausgeführt werden.

Abwickeln einer Fläche

Der Befehl **UnrollSrf** (Surface > Unroll Developable Srf) wickelt abwickelbare Fläche auf die Konstruktionsebene ab. Dieser Prozess wird manchmal auch planieren (flattening), auswickeln (unwrapping), entfalten (unfolding), entwickeln (developing) oder ausbreiten (expanding) einer Fläche genannt.



Abgewickelter Zylinder.



Abgewickelter Kegel.

Das hat nichts mit dem Auseinanderfalten einer Schachtel zu tun und kann deshalb nicht verwendet werden, um Muster für flache Metallpapiere herzustellen. Flächen wie Kugeln, Tori und Flächen, die in zwei Richtungen gebogen sind, können nicht abgewickelt werden.

Getrimmte Flächen und Kurven auf Flächen können auch abgewickelt werden. Ist die Fläche abwickelbar, wird eine neue Fläche in der aktuellen Ebene erzeugt. Sie wird in der Konstruktionsebene beim Anfangspunkt geebnet.

Kurven mit hohem Grad

Erzeugen Sie Kurven bis zu Grad 11 mit dem Befehl **Curve** (Curve > Free-form > Control Points) oder **InterpCrv** (Curve Free-form > Interpolate Points).

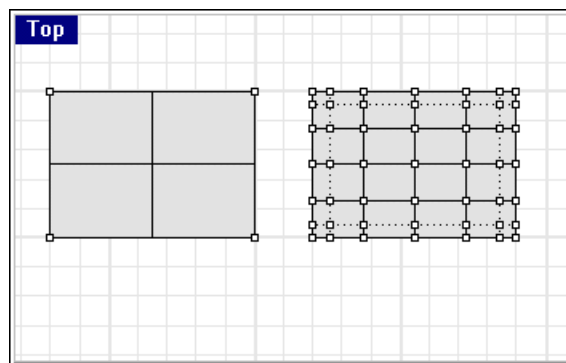
Wenn Sie eine Kurve mit hohem Grad mit dem Befehl **Curve** zeichnen, wird die erzeugte Kurve nicht den gewünschten Grad aufweisen, weil sie nicht komplex genug ist. Sie müssen einen Kontrollpunkt mehr als der gewünschte Grad zeichnen.

Bogen von Start, Ende und Radius aus

Der Befehl **ArcSER** (Curve > Arc > Start, End, Radius) erzeugt Bögen unter Verwendung von Anfangs- und Endpunkt und Radius.

Verformbare Ebenen

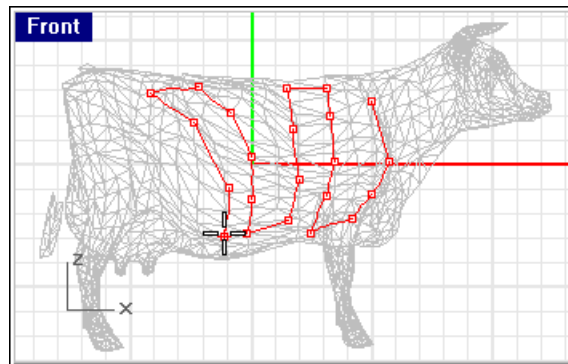
Der Befehl **Plane** (Surface > Rectangle > Corner to Corner) verfügt über eine neue Option, mit der Sie eine verformbare Ebene mit einer beliebigen Zahl von Kontrollpunkten in der u- und v-Richtung erzeugen können. Die Default-Ebene hat nur vier Kontrollpunkte, einen an jeder Ecke.



Normale und verformbare Ebenen

Polylinie auf Polygonnetz

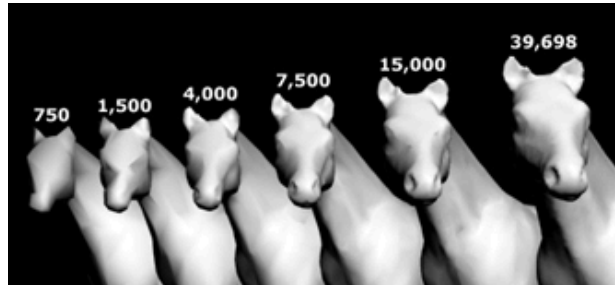
Der Befehl **PolylineOnMesh** (Curve > Line > Polyline on Mesh) zeichnet Polylinien direkt auf das Polygonnetz. Verwenden Sie diese Kurven, um NURBS-Flächen zu generieren, die sich den Polygonnetzen nähern. Polylinien können überall im Polygonnetz liegen, nicht nur an den Eckpunkten (vertices) des Gitters. Sie können auch die Kontrollpunkte des Gitters aktivieren, um die Vertices zu fangen.



Zeichnen Sie eine Polylinie auf ein Polygonnetz.

Polygonreduzierung

Der Befehl **ReduceMesh** (Tools > Polygon Mesh > Reduce) reduziert die Polygonzahl in einem Netz. Wenn Sie die Polygonzahl reduzieren, erscheint das Objekt immer weniger definiert. Sie müssen sich für einen Detailgrad entscheiden. Sie müssen einen Kompromiss zwischen Detailgrad und Netzdicke schliessen.



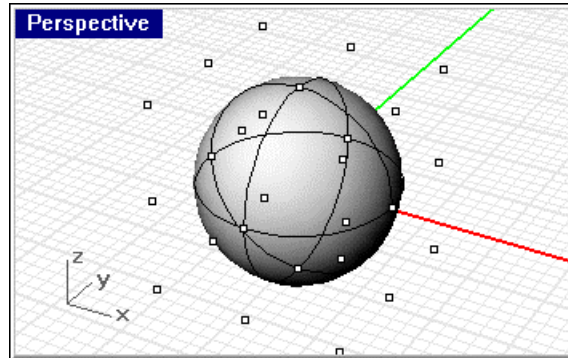
Reduzierung des Polygonnetzes.

Punkte aus bestehenden Objekten extrahieren

Mit dem Befehl **ExtractPt** (Curve > From Objects > Extract Points) können Sie Punktobjekte bei ausgewählten Kontrollpunkten erstellen oder Punkte bearbeiten. **ExtractPt** funktioniert für Kurven, Flächen und Polygonnetze.

Wenn Sie ein Objekt auswählen, dessen Kontrollpunkte nicht aktiviert sind, erzeugt Rhino Punkte für jeden Kontrollpunkt im Objekt.

Sie können Bearbeitungspunkte einer Kurve extrahieren, indem Sie zuerst die Bearbeitungspunkte aktivieren.

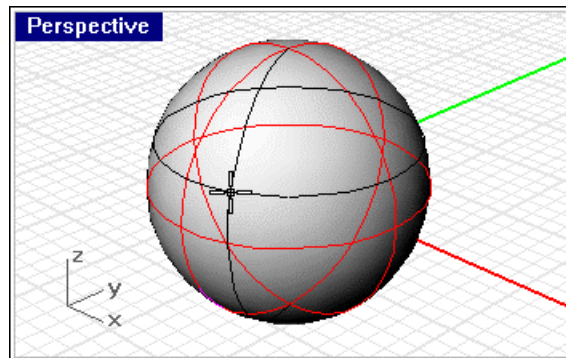


Extrahierte Punkte einer Kugel.

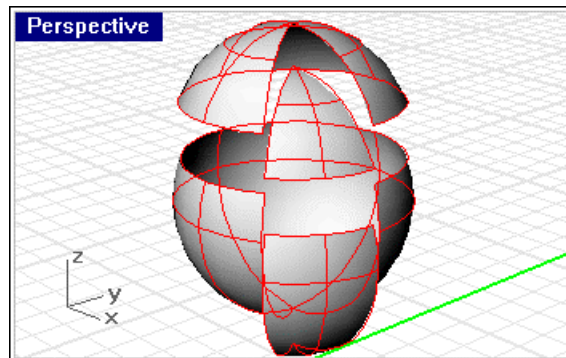
Fläche mit isoparametrischen Kurven teilen

Der Befehl **SplitSrf** (Surface > Edit Tools > Split by Isoparm) teilt eine Fläche anhand ihrer eigenen isoparametrischen Kurven in mehrere Teile. Dieser Befehl verwendet nicht nur die auf der Fläche sichtbaren isoparametrischen Kurven, sondern beliebige isoparametrischen Kurven. Sie können eine isoparametrische Kurve in u-Richtung, v-Richtung oder in beide Richtungen verwenden. Für weitere Information zu isoparametrischen Kurven siehe in der *Rhino-Hilfe* nach.

Wird diese Funktion an ungetrimmten Flächen angewendet, kann sie ungetrimmte Flächen erzeugen oder die Teilung erzeugt ein ungetrimmtes Segment. Zur Erzeugung von ungetrimmten Flächen, die die gleiche Form wie die Originalfläche haben, ist dies hilfreich.



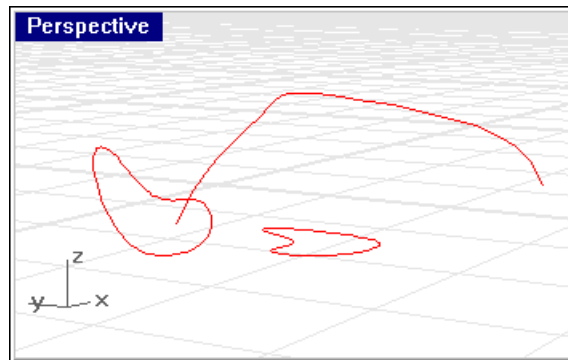
Isoparametrische Kurven einer Kugel.



Das Resultat von SplitSrf.

Objekt auf Kurve orientieren

Der Befehl **OrientPerpToCrv** (Transform > Orient > Perpendicular to Curve) orientiert ein Objekt auf eine Kurve. Diese Funktion ermöglicht Ihnen, eine Kurve entlang einer Leitlinie aufzuziehen (sweep oder extrude). Der Befehl benutzt die ursprüngliche Ausrichtung des Objekts zur Konstruktionsebene, um die Orientierungsrichtung zu bestimmen. Verwenden Sie Objektfang, um das Objekt genau zu platzieren.



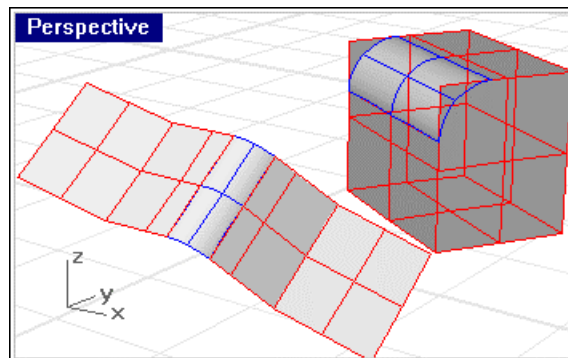
Ausrichtung der geschlossenen Kurve auf der Konstruktionsebene zur Leitlinie.

Befehls- verbesserungen

14

FilletSrf und ChamferSrf verbinden Nachbarflächen.

Die Befehle **FilletSrf** (Surface > Fillet) und **ChamferSrf** (Surface > Chamfer) extrahieren nicht mehr Flächen aus einem Flächenverband, bevor sie verrunden (fillet) oder fassen (chamfer). Die Flächen bleiben verbunden. Jedoch werden Sie normalerweise keine geschlossenen Volumenkörper erhalten, auch wenn die Flächen verbunden waren.

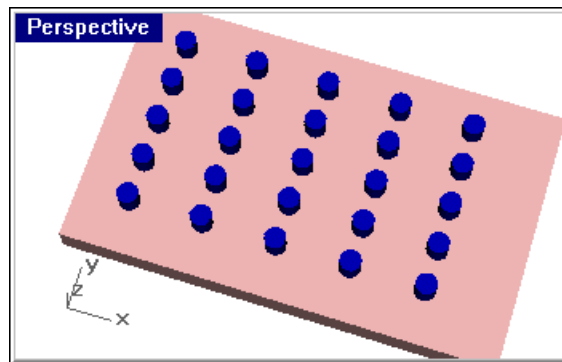


FilletSrf an offenen und geschlossenen Flächen.

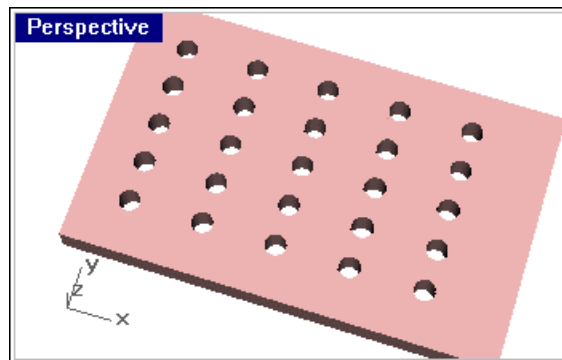
Boolsche Operationen erlauben eine mehrfache Auswahl

Sie können mehrere Objekte für die Befehle **BooleanUnion** (Solid > Union), **BooleanDifference** (Solid > Difference) und **BooleanIntersection** (Solid > Intersection) auswählen.

So können Sie boolsche Operationen wie die unten gezeigte **BooleanDifference** mit zwei Selektionen ausführen. Sie können zuerst die Platte auswählen und dann mit einem Fenster alle Zylinder auswählen.



Volumenkörper und auszuscheidende Zylinder.



Resultierender Volumenkörper.

Fläche mit mehreren Objekten trimmen

Mit dem Befehl **Trim** (Edit > Trim) können Sie eine Fläche mit einer oder mehreren Kurven, Flächen oder Flächenverband trimmen.

Kreis- und Bogenbefehl verbessert

Der Befehl **ArcTTR** (Curve > Arc > Tangent, Tangent, Radius) findet die zwei Bögen, die den zwei ausgewählten Tangentenpunkten am nächsten sind, statt aller möglichen Tangentenbögen.

Der Befehl **CircleTTR** (Curve > Circle > Tangent, Tangent, Radius) findet den Kreis, der den zwei ausgewählten Tangentenpunkten am nächsten ist, statt aller möglichen Tangentenkreise.

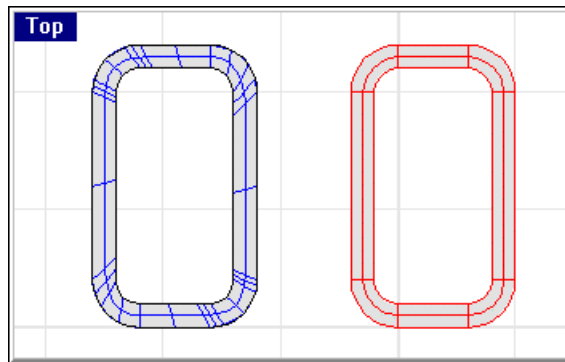
Der Befehl **CircleTTT** (Curve > Circle > Tangent, Tangent, Tangent) findet den Kreis, der den drei ausgewählten Tangentenpunkten am nächsten ist, statt nur des kleinsten Tangentenkreises.

Verrunden, Fasen und Verlängern vereinfachen das Resultat

Die Befehle **Fillet** (Curve > Fillet), **Chamfer** (Curve > Chamfer) und **Extend** (Curve > Extend) vereinfachen, wo möglich, das Resultat, d.h. die getrimmten oder verlängerten Linien und Bögen sind eine einzige Linie und nicht zwei verbundene Linien.

Kurvenknicke (-punkte) anpassen

Die Befehle **Loft** (Surface > Loft), **Sweep1** (Surface > Sweep 1 Rail) und **Sweep2** (Surface > Sweep 2 Rail) wurden verbessert, um die Untersegmente von Kurven mit ähnlichen Eigenschaften anzupassen. Loft zwischen zwei gerundeten Rechtecken, z. B., funktioniert nun bestens.



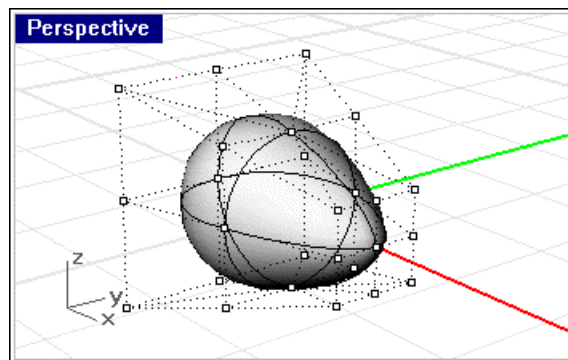
Loft ohne (links) und mit (rechts) Übereinstimmung der Knicke.

Objektspiegelung ohne Kopieren

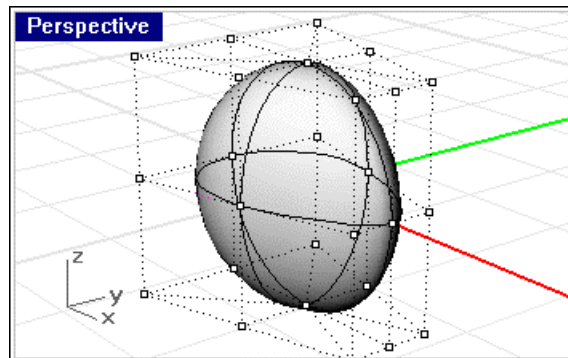
Der Befehl **Mirror** (Transform > Mirror) verfügt über eine Option **NoCopy**, mit der Sie Objekte spiegeln können, ohne sie zu kopieren.

In eine Richtung verjüngen

Der Befehl **Taper** (Transform > Taper) verfügt über eine Option **Flat**, mit der Sie in nur eine Richtung verjüngen können.



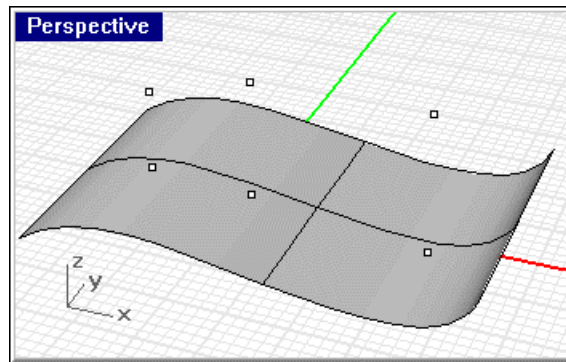
Verjüngen (Taper).



Verjüngen mit Flat-Option.

Hilfe für die Befehle Project und Pull

Die Befehle **Project** (Curve > From Objects > Project) und **Pull** (Curve > From Objects > Pullback) können sowohl Punkte wie auch Kurven auf eine Fläche projizieren.



Punkte auf eine Fläche projiziert.

Dateiübersetzung

15

ACIS SAT Datei-Export

Export von Flächen und Volumenkörpern direkt in Programme, die den ACIS-Kernel verwenden: AutoCAD, CADKEY, IronCAD, TurboCAD, Vellum Solids und Working Model.

Für weitere Information zu ACIS SAT Datei-Export lesen Sie in der *Rhino-Hilfe* nach.

Parasolid X_T Datei-Export

Export direkt in Parasolid X_T Dateien. Produkte, die diese Dateien lesen können: SolidWorks, SolidEdge und Unigraphics.

Für weitere Information zu den Exportmöglichkeiten von Dateien lesen Sie in der *Rhino-Hilfe* nach.

AutoCAD 2000 DWG/DXF Datei-Import und -Export

Rhino 1.1 liest und schreibt auf AutoCAD 12, 13, 14 und 2000 DWG und DXF Dateien.

ACIS Volumenkörper in R13 oder R14 DWG Dateien werden nicht unterstützt. Sie können NURBS-Geometrie über IGES von AutoCAD nach Rhino übertragen und umgekehrt. Sie können Rhino-Geometrie mit dem ACIS SAT Dateiformat nach AutoCAD übertragen.

Für weitere Information zu AutoCAD Datei-Export lesen Sie in der *Rhino-Hilfe* nach.

Erweiterung des IGES-Exports

Exportarten von IGES wurden 3D Studio MAX 3.0, AUTOFORM, Delcam, FastSURF, LUSAS, Maya, Multisurf 3.1, Okino NuGraf/PolyTrans, OptiCAD und SUM4 hinzugefügt.

Es wurden viele Verbesserungen an der IGES Dateiübersetzung zwischen CATIA und Rhino eingeführt.

Export von Objekteigenschaften in eine Tabellenkalkulationsdatei

Mit dem Befehl **Export** (File > Export Selected) können Sie eine durch Kommas begrenzte Textdatei (CSV = comma separated value) erstellen. Diese Datei enthält eine Tabelle verschiedener Objekteigenschaften wie Ebenennamen, Ebenenfarbe, Objektname, Renderfarbe des Objekts und ausgewählte Masseigenschaften. Die Textdatei ist so konfiguriert, dass Sie auf einfache Weise Informationen in Tabellenkalkulationsprogramme wie Microsoft Excel importieren können.

OBJ-Export unterstützt Ebenen- und Objektnamen

Ebenen- und Objektnamen können als OBJ-Gruppenamen in die OBJ-Datei exportiert werden. Leertasten in den Ebenen- oder Objektnamen werden in Unterstrich (_) umgewandelt.

Mit dem Befehl **SetObjectMaterial** können Sie einem Objekt ein Material zuweisen. Der Name des Materials wird zur Benutzung vom Renderer exportiert.

Ebenen- und Objektnamen können als OBJ-Gruppenamen in die OBJ-Datei exportiert werden. Leertasten in den Ebenen- oder Objektnamen werden in Unterstrich (_) umgewandelt.

Die Optionen erlauben Ihnen, Geometrie als NURBS oder Polygonnetz zu exportieren, und Kurven als Polylinien oder Kurven zu trimmen.

Adobe Illustrator Dateienaustausch

Der Dateienaustausch zwischen Rhino und Adobe Illustrator unterstützt Einheiten.

Rhino Modelle nach Adobe Illustrator exportieren

Rhino exportiert NURBS-Geometrie und Polygonnetze als Gitternetzkurven.

Unter bestimmten Umständen werden Kurven vor dem Export automatisch ausgebessert. Eine Kurve kann also mehr Kontrollpunkte als die Originalkurve aufweisen.

Wenn Sie Kurven mit Hilfe der Freiformkurven-Werkzeuge erstellen und sie aus dem Top-Ansichtsfenster exportieren, werden sie nicht ausgebessert und werden in Adobe Illustrator genau gleich aussehen. Alle Kurven werden ausgebessert, wenn Sie eine perspektivische Ansicht verwenden statt eines orthogonal parallelen Ansichtsfensters.

Import von Adobe Illustrator Dateien

Wandeln Sie Text in Kurven um, bevor Sie speichern oder die Adobe Illustrator Datei exportieren. Rhino kann nur Kurvengeometrie aber keinen Text lesen.

VRML-Export unterstützt Objektfarben

VRML Export unterstützt die Objektfarbe.

Verzeichnis



Die Rhino-Hilfedatei ist eine umfassende und wichtige Quelle für die Dokumentation.

Wie man ein Thema in der Rhino-Hilfe findet:

- 1 Im **Help**-Menü klicken Sie auf **Help Topics**.
- 2 In den Hilfe-Themen, in der Rhino Dialogbox, auf dem **Index**-Tab, geben Sie die Themenliste ein und klicken Sie auf **Display**.

Wie man Hilfe für einen bestimmten Befehl erhält:

- 1 Bei der Eingabeaufforderung **Command** geben Sie den Befehlsnamen ein und drücken Sie **Enter**.
- 2 Drücken Sie F1.

abwickelbare Fläche, 109, 114
abwickelbare Fläche
 abwickeln, 114
abwickelbares Loft, 113
ACIS SAT Datelexport, 129
Adobe Illustrator
 Datelexport, 131
ALT-Taste
 Autoclose aufheben, 19

Dialogfenster Osnap
 sichtbar/unsichtbar
 machen, 19
Objektauswahl durch
 kreuzen oder innerhalb
 des Rechtecks, 19
Analyse des
 Schrägungswinkels, 101
Analysepolygonnetz,
 anpassen, 102
analysieren
 Krümmung, 99

- analysieren Fläche
 - Lichtlinien, 95
 - Schrägungswinkel, 101
 - Umgebungstextur, 98
- Anmerkungen, 22
- Anmerkungstab, 22
- Ansicht, Panoramakamera, 29
- Ansichtsfenster, aktives
 - wechseln, 84
- Anzeige Transparenz,
 - Rendervorschau, 12
- Anzeige von Farbe,
 - Rendervorschau, 12
- Appearance-Tab, 22
- Arbeitsplatz
 - Mehrfach, 14
- Auf Polygonnetz zeichnen, 117
- Aufzug-Modus, 85
- Ausgewählte Objekte
 - entsperren, 83
- Auswahl
 - in schattiertem Modus, 18
 - mit ALT+Linke Maustaste, 18
- Auswahl ALT-Taste
 - +Linke Maustaste, 18
- Auswahl im schattierten
 - Modus, 18
- Auswahlmenü, 16
 - Flächenkante, 17
- AutoCAD Datelexport, 57, 129
- Autoclose
 - mit ALT-Taste aufheben, 19
- bearbeiten
 - Textblock, 91
- Bearbeiten
 - Bemassungstext, 89
- Befehl
 - AddToGroup, 13
 - ArcSer, 115
 - ArcTTR, 125
 - ArrayCrv, 26
 - ArrayCrvOnSrf, 33
 - BlendSrf, 26
 - BlendSrf, 37
 - BooleanDifference, 124
 - BooleanIntersection, 124
 - BooleanUnion, 124
 - Chamfer, 125
 - ChamferSrf, 123
 - ChamferSrf, 40
 - ChangeLayer, 82
 - Circle, 38
 - CircleTTR, 125
 - CircleTTT, 125
 - CircleTTT, 38
 - CommandPaste, 26
 - Conic, 39
 - Contour, 40
 - CPlaneNext, 84
 - CPlaneNext, 31
 - CPlanePerpToCrv, 84
 - CPlanePrev, 84
 - CPlanePrev, 31
 - CurvatureAnalysis, 99
 - CurvatureGraphOn, 39
 - DetachTrim, 53
 - Dir, 40, 41
 - DirectionalLight, 8
 - DisplayBitmap, 27
 - DraftAngleAnalysis, 101
 - Drape, 66
 - DrapePt, 66
 - DynamicShading, 66
 - DynamicShadingPerspecti
ve, 66
 - EditDim, 89
 - Ellipse, 38
 - EllipseD, 42
 - Ellipsoid, 38
 - EMap, 42, 98
 - EndBulgeSrf, 34
 - Explode, 43
 - Extend, 125

ExtendSrf, 27, 43
 ExtractIsoParam, 43
 ExtractPt, 118
 Fillet, 125
 FilletSrf, 123
 FitCrv, 43
 FlatShade, 67
 FlatShadeAll, 67
 Gruppe, 13
 HideSwap, 83
 Insert, 34
 InsertKnot, 43
 InterpCrv, 115
 InvertPts, 19
 JoinSrf, 43
 Leader, 92
 LockSwap, 83
 Loft, 113, 126
 Loft, 44
 Make2D, 45, 93
 MergeSrf, 45
 Mirror, 126
 MoveUVN, 34
 NetworkSrf, 105
 NetworkSrf, 46
 OrientCrvToEdge, 35
 OrientPerptoCrv, 121
 PackTextures, 47
 Parabola, 38
 Paraboloid, 38
 Paste, 26
 Pause, 27
 PerspectiveMatch, 35
 PictureFrame, 27, 48
 PlaceCameraTarget, 30
 PlaceTarget, 30
 Plane, 116
 PlaneThroughPt, 36
 PointCloudSection, 36
 PointLight, 9
 PolylineOnMesh, 117
 PopupMenu, 80
 PopupToolbar, 80
 Project, 128
 PtOffSelected, 83
 Pull, 128
 RailRevolve, 48
 RedoMultiple, 27
 ReduceMesh, 118
 RefreshShade, 66
 RemoveFromGroup, 13
 RemoveMultiKnotSrf, 36
 RenderPreview, 70
 RenderPreviewAll, 70
 RotateCamera, 29
 RotateCameraDown, 29
 RotateCameraLeft, 29
 RotateCameraRight, 29
 RotateCameraUp, 29
 Scale1D, 49
 ScaleNU, 28
 Section, 40
 SelDim, 89
 SelGroup, 13
 SelId, 18
 SelLast, 17
 SelLayer, 82
 SelName, 74, 75
 SelPrev, 17
 SetCurrentRenderPlugIn,
 28
 SetGroupName, 13
 SetObjectMaterialProperties
 , 29
 SetObjectMaterial, 75
 SetObjectName, 74, 75
 SetObjectNameMultiple,
 74, 75
 SetRedrawOff, 29
 SetRedrawOn, 29
 Shade, 67
 ShadeAll, 67
 ShadedViewPort, 66
 ShadeSelected, 71
 ShadeSelectedAll, 71
 ShowSelected, 83
 SketchOnMesh, 66
 Split, 49

- SplitSrf, 119
- SpotLight, 9
- Sweep1, 50, 126
- Sweep2, 51, 126
- SynchronizeViews, 84
- Taper, 127
- Text, 90
- TextObject, 52
- Trim, 124
- Ungroup, 13
- UnlockSelected, 83
- UnPackTextures, 47
- UnrollSrf, 114
- Untrim, 53
- Zebra, 95
- ZoomNext, 31
- ZoomPrev, 31
- ZoomTarget, 84
- zuletzt verwendete Liste, 79
- Befehl: ArcSER, 115
- Befehl: ArcTTR, 125
- Befehl: ArrayCrv, 26
- Befehl: ArrayCrvOnSrf, 33
- Befehl: BlendSrf, 26, 37
- Befehl: BooleanDifference, 124
- Befehl: BooleanIntersection, 124
- Befehl: BooleanUnion, 124
- Befehl: Chamfer, 125
- Befehl: ChamferSrf, 40
- Befehl: ChamferSrf, 123
- Befehl: ChangeLayer, 82
- Befehl: Circle, 38
- Befehl: CircleTTR, 125
- Befehl: CircleTTT, 38, 125
- Befehl: CommandPaste, 26
- Befehl: Conic, 39
- Befehl: Contour, 40
- Befehl: CPlaneNext, 31
- Befehl: CPlaneNext, 84
- Befehl: CPlanePerpToCrv, 84
- Befehl: CPlanePrev, 31
- Befehl: CPlanePrev, 84
- Befehl: CurvatureAnalysis, 99
- Befehl: CurvatureGraphOn, 39
- Befehl: DetachTrim, 53
- Befehl: Dir, 40, 41
- Befehl: DirectionalLight, 8
- Befehl: DisplayBitmap, 27
- Befehl: DraftAngleAnalysis, 101
- Befehl: Drape, 66
- Befehl: DrapePt, 66
- Befehl: DynamicShading, 66
- Befehl: DynamicShadingPerspective, 66
- Befehl: EditDim, 89
- Befehl: Ellipse, 38
- Befehl: EllipseD, 42
- Befehl: Ellipsoid, 38
- Befehl: EMap, 42
- Bitmap-Vorschau, 81
- Befehl: EMap, 98
- Befehl: EndBulgeSrf, 34
- Befehl: Explode, 43
- Befehl: Extend, 125
- Befehl: ExtendSrf, 43
- Befehl: ExtendSrf, 27
- Befehl: ExtractIsoparm, 43
- Befehl: ExtractPt, 118
- Befehl: Fillet, 125
- Befehl: FilletSrf, 123
- Befehl: FitCrv, 43
- Befehl: FlatShade, 67
- Befehl: FlatShadeAll, 67
- Befehl: Group, 13
- Befehl: HBar, 23
- Befehl: Heightfield
- Bitmap-Vorschau, 81
- Befehl: HideSwap, 83
- Befehl: Insert, 34
- Befehl: InsertKnot, 43
- Befehl: InterpCrv, 115
- Befehl: InvertPts, 19

- Befehl: JoinSrf, 43
- Befehl: Leader, 92
- Befehl: LockSwap, 83
- Befehl: Loft, 44
- Befehl: Make2D, 45, 93
- Befehl: MergeSrf, 45
- Befehl: Mirror, 126
- Befehl: MoveUVN, 34
- Befehl: NetworkSrf, 46
- Befehl: NetworkSrf, 105
- Befehl: OrientCrvToEdge, 35
- Befehl: OrientPerptoCrv, 121
- Befehl: Parabola, 38
- Befehl: Paraboloid, 38
- Befehl: Paste, 26
- Befehl: Pause, 27
- Befehl: PerspectiveMatch, 35
- Befehl: PictureFrame, 48
- Befehl: PictureFrame, 27
- Befehl:
 - PlaceBackgroundBitmap
Bitmap-Vorschau, 81
- Befehl: PlaceCameraTarget, 30
- Befehl: PlaceTarget, 30
- Befehl: Plane, 116
- Befehl: PlaneThroughPt, 36
- Befehl: PointCloudSection, 36
- Befehl: PointLight, 9
- Befehl: PolylineOnMesh, 117
- Befehl: PopupMenu, 80
- Befehl: PopupToolbar, 80
- Befehl: Project, 128
- Befehl: Properties
 - Bitmap-Vorschau, 81
- Befehl: PtOffSelected, 83
- Befehl: Pull, 128
- Befehl: RailRevolve, 48
- Befehl: RedoMultiple, 27
- Befehl: ReduceMesh, 118
- Befehl: RefreshShade, 66
- Befehl: RemoveFromGroup, 13
- Befehl: RemoveMultiKnotSrf, 36
- Befehl: RenderPreview, 70
- Befehl: RenderPreviewAll, 70
- Befehl: RotateCamera, 29
- Befehl: RotateCameraDown, 29
- Befehl: RotateCameraLeft, 29
- Befehl: RotateCameraRight, 29
- Befehl: RotateCameraUp, 29
- Befehl: Scale1D, 49
- Befehl: ScaleNU, 28
- Befehl: ScreenCaptureToFile
Bitmap-Vorschau, 81
- Befehl: Section, 40
- Befehl: SelDim, 89
- Befehl: SelGroup, 13
- Befehl: SelId, 18
- Befehl: SelLast, 17
- Befehl: SelLayer, 82
- Befehl: SelName, 74
- Befehl: SelName, 75
- Befehl: SelPrev, 17
- Befehl:
 - SetCurrentRenderPlugIn, 28
- Befehl: SetGroupName, 13
- Befehl:
 - SetObectMaterialProperties, 29
- Befehl: SetObjectMaterial, 75
- Befehl: SetObjectName, 74, 75
- Befehl:
 - SetObjectNameMultiple, 74, 75
- Befehl: SetRedrawOff, 29
- Befehl: SetRedrawOn, 29
- Befehl: Shade, 67
 - Optionen, 67
- Befehl: ShadeAll, 67
- Befehl: ShadedViewport, 66
- Befehl: ShadeSelected, 71
- Befehl: ShadeSelectedAll, 71

- Befehl: ShowSelected, 83
- Befehl: SketchOnMesh, 66
- Befehl: Split, 49
- Befehl: SplitSrf, 119
- Befehl: SpotLight, 9
- Befehl: Sweep1, 50, 126
- Befehl: Sweep2, 51, 126
- Befehl: SynchronizeViews, 84
- Befehl: Taper, 127
- Befehl: Text, 90
- Befehl: TextObject, 52
- Befehl: Trim, 124
- Befehl: Ungroup, 13
- Befehl: UnlockSelected, 83
- Befehl: UnrollSrf, 114
- Befehl: Untrim, 53
- Befehl: Zebra, 95
- Befehl: ZoomNext, 31
- Befehl: ZoomPrev, 31
- Befehl: ZoomTarget, 84
- Bemassung, 88
 - in Make2D, 45
 - Text bearbeiten, 89
- Bemassungs-Tab, 22
- Bitmap-Vorschau, 81
 - Befehl: EMap, 81
 - Befehl: Heightfield, 81
 - Befehl:
 - PlaceBackgroundBitmap, 81
 - Befehl: Properties, 81
 - Befehl:
 - ScreenCaptureToFile, 81
 - Icon eines
 - Werkzengleistenbuttons, 81
- Blue Moon Rendering Tools (BMRT), 72
- Bogen von Start, Ende und Radius aus, 115
- Boolsche
 - mehrfache Objekte auswählen, 124
- Dateiexport
 - ACIS SAT, 129
 - Adobe Illustrator, 131
 - AutoCAD, 57, 129
 - GHS, 56
 - IGES, 56, 130
 - OBJ, 57, 130
 - Objekteigenschaften, 130
 - Parasolid, 129
 - RIB, 72
 - SLC, 56
 - STEP, 56
 - TIFF, 57
 - VDA, 56
 - VRML, 131
- Dateiformat, 55
- Dateikomprimierung, 56
- Dialogbox
 - Dokumenteigenschaften, 21
- Dialogbox Options, 21
- Die Befehle AddToGroup, 13
- DWG/DXF Farbenexport
 - nach Objekt, 41
- Ebene, verformbar, 116
- Eigenschaften
 - Licht, 10
- Einheiten, personalisierbar, 14
- Einheiten-Tab, 22
- Einstellung
 - Farbe nach Objekt, 11
- Einstellungen, Render, 11
- explode
 - Polygonnetz, 43
- Export
 - AutoCAD, 57
 - GHS, 56
 - IGES, 56
 - Lichter nach POV-Ray, 12
 - Lichter nach RIB, 12
 - OBJ, 57

- SLC, 56
- STEP, 56
- TIFF, 57
- VDA, 56
- Export-Formate, 56
- fangen
 - gesperrte Objekte, 25
 - isoparametrische Kurven, 25
- Farbe
 - nach Objekt, 11
 - Objekt nach DWG/DXF, 41
- festlegen
 - Konstruktionsebene, 84
- Fläche
 - abwickelbar, 109, 114
 - analysieren Stetigkeit, 96
 - aus Kurvennetzwerk, 105
 - mit isoparametrischen Kurven teilen, 119
 - mit mehreren Objekten trimmen, 124
- Fläche mit mehreren Objekten trimmen, 124
- Flächenanalyse
 - Krümmung, 99
 - Lichtlinien, 95
 - Schrägungswinkel, 101
 - Umgebungstextur, 98
- Flamingo Rendering-Plug-in, 7
- From object snap, 25
- Gazelle-Technologie, 63
- GHS-Export, 56
- Gitter-Tab, 22
- Gruppen, 13
- Icon eines
 - Werkzengleistenbuttons
 - Bitmap-Vorschau, 81
- IGES
 - Dateiexport, 130
- Import und Export, 56
- Import
 - IGES, 56
 - STEP, 56
 - VDA, 56
- In eine Richtung verjüngen, 127
- Informationen
 - Zusammenfassung, 23
- isoparametrische Kurven, Fläche teilen mit, 119
- Japanische Schriftart, 52
- JScript, 20
- Kamera
 - Shortcut für die Linsenlänge, 30
- Keyboard-Tab, 22
- Konstruktionsebene
 - nächste festlegen, 84
 - vorhergehende festlegen, 84
- kontextsensitives Menü, 15
- Kontrolle Ziehen zum Bewegen, 18
- Koordinatenanzeige
 - Konstruktionsebene/Weltkoordinaten, 20
- Krümmungsanalyse, 99
- Kurve
 - hoher Grad, 115
 - Objekt ausrichten auf, 121
- Kurvennaht und Anpassung der Richtung, 20
- Kurvennetzwerk, Fläche erzeugen aus, 105
- Licht
 - Eigenschaften, 10
 - Kegel, 9
 - Punkt-, 9
 - Richtungs-, 8
 - Lichtkegel, 9

- Loft
 - abwickelbar, 113
 - Befehl, 113, 126
- Makro
 - Ausführen durch Klicken der mittleren Maustaste, 80
- Material
 - Export nach OBJ, 46
 - zuordnen nach Ebene, 23
- Material exportieren
 - OBJ Dateiformat, 75
 - POV Dateiformat, 75
 - RIB Dateiformat, 75
- Materialien, 10
- Maus
 - Aufrufen der zuletzt ausgeführten Befehle, 79
 - Makro ausführen, 80
 - mittlere Maustaste, 77
 - Werkzeugleiste durch Klicken der mittleren Maustaste, 77
- Mehrplatz-Lizenzmanager, 31
- Menü
 - Auswahl, 16
 - Kontext, 15
- metallische reflektierendes Finish, 11
- nach Objekt Farbe, 11
- Name, Objekte auswählen nach, 75
- OBJ-Datei
 - Export, 130
 - Material exportieren, 75
- Objekt auf Kurve orientieren, 121
- Objektauswahl durch kreuzen/innerhalb des Rechtecks
 - mit ALT-Taste aufheben, 19
- Objekte auswählen
 - In Scripts, 28
 - nach Name, 75
- Objekteigenschaften in Tabellenkalkulationsdatei exportieren, 130
- Objektfang
 - benennen, 24
 - deaktivieren, 24
 - mit ALT-Taste aufheben, 19
- OBJ-Export, 57
 - Materialdefinitionen, 46
 - y up, 46
- OpenGL -Schattierung, 66
- PackTextures-Befehl, 47
- Panoramakamera, 29
- Parasold X_T Dateielexport, 129
- Plug-in
 - Flamingo, 7
- Polygonnetz
 - Analyse, 102
 - explode, 43
 - pack textures, 47
 - Polygone reduzieren, 118
 - Polylinie zeichnen auf, 117
- Polygonnetz, reduzieren, 118
- Polylinie, auf Polygonnetz zeichnen, 117
- POV Dateiformat
 - Material exportieren, 75
- POV-Ray Dateiformat
 - Export Lichter, 12
- Punkte
 - auf Fläche projizieren, 128
 - auf Fläche ziehen, 128
 - aus Objekten extrahieren, 118
- Punktfilter, 20
- Punktlicht, 9

- reflektierendes Finish
 - aus Plastik, 11
 - metallisch, 11
- reflektierendes Finish aus Plastik, 11
- Renderereinstellungen, 11
- RenderMan, 72
- Rendermaterial
 - Ebenenzuordnung, 23
- Rendermaterialien, 10
- Render-Mesh-Tab, 22
- Render-Tab, 22
- Rendervorschau
 - Anzeige Transparenz, 12
 - Anzeige von Farbe, 12
- RIB Dateiformat, 72
 - Export Lichter, 12
 - Material exportieren, 75
- Richtung ändern, 21
- Richtungslichter, 8
- schattieren
 - ausgewählte Objekte, 71
- schattierter
 - Arbeitsmodus, 65
- Schattierung
 - OpenGL, 66
- Schrift
 - Japanisch, 52
 - Unicode, 52
- Scripting
 - JScript, 20
 - VBScript, 20
- Scripts
 - Befehle auswählen, 28
 - Rechtecke in den Ansichtsfenstern, 29
- Shortcut-Tab, 22
- SLC-Export, 56
- SpaceBall, 58
- SpaceMouse, 58
- sperrern, gesperrte und entsperrte Objekte tauschen, 83
- STEP Import und Export, 56
- Tabellenkalkulationsdatei, Objekteigenschaften exportieren in, 130
- Text, bearbeiten, 91
- TIFF Export, 57
- Übereinstimmung von Kurvenpunkten, 126
- Umgebungstextur (Environment Mapping), 98
- Unicode-Schriftart, 52
- UnPackTextures-Befehl, 47
- VBScript, 20
- VDA Import und Export, 56
- Verdeckte Linien entfernen, 93
- Verdeckte Linien entfernen, 93
- verstecken, versteckte und sichtbare Objekte tauschen, 83
- Von einem Ansichtsfenster zum anderen wechseln, 84
- Vorschau
 - Bitmap vor dem Öffnen, 81
 - Render, 70
- VRML Datelexport, 131
- Werkzeugleiste
 - Zugang über mittlere Maustaste, 77
- zeigen
 - ausgewählte Objekte, 83
 - ausgewählte Punkte, 83
- Zoo, der, 31

Zoom, 30
zuletzt ausgeführte Befehle,
durch Klicken der Maus
verwenden, 79

Zusammenfassung-Tab, 23