



# Vellum

**COBALT XENON ARGON**

# Benutzerhandbuch

## Band 2

### Dokumentation

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Programme Cobalt, Xenon und Argon für Windows sowie für den Apple Macintosh.

Copyright © 2004-2023 Ashlar Incorporated  
www.ashlar.com  
Arnold-CAD.com  
www.arnold-cad.com

Handbuch Version: 12-02

Alle Rechte vorbehalten.

Das die Software beschreibende Dokument ist rechtlich geschützt und darf nur im Rahmen der Software Lizenz verwendet werden.

Dieses Handbuch darf ohne ausdrückliche Genehmigung der Urheberin weder kopiert, vervielfältigt, verändert noch an Dritte weitergegeben werden.

**Informationen zur Software und zu den deutschen Dokumentationen finden Sie unter [www.arnold-cad.com](http://www.arnold-cad.com)**

Beschränkte Haftung: Die in diesem Handbuch enthaltenen beschriebenen Beispiele und Informationen wurden mit grösster Sorgfalt zusammengestellt und erarbeitet. Es besteht jedoch keine Gewähr auf Richtigkeit der gemachten Angaben. Weder Ashlar-Vellum Incorporated, Ashlar-Vellum Angestellte noch die Entwickler und Autoren können für Schäden oder Verluste behaftet werden, die durch direkte oder indirekte Angaben, die in diesem Handbuch beschrieben sind entstanden sind.

**Arnold-CAD.com**  
**[www.arnold-cad.com](http://www.arnold-cad.com)**

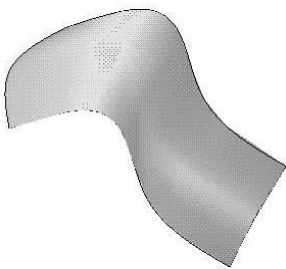
# Oberflächen Modellierung

Objekte die aus Oberflächen bestehen sind visuell besser erkennbar als Objekte die nur mittels Drahtgittergeometrie (Kurven) erstellt wurden. Oberflächen Modelle umspannen die Drahtgitter Objekte mit einer geometrisch definierten gleichmässigen Hülle.

Mit den Oberfläche Modellierwerkzeugen sind Sie in der Lage sehr komplexe Bauteile wie Autos, Schiffe oder Flugzeuge zu modellieren.

Oberflächen können durch mathematisch definierte Isolinien die auf der Fläche liegen (U und V Richtung) angezeigt und definiert werden. Die U Isolinien verlaufen auf der Oberfläche rechtwinklig zu den V Isolinien.

Die Designer Elements basieren auf dem ACIS Geometrie Kernel von Spatial Technology. ACIS Oberflächen werden durch NURBs (Non Uniform Rational B-Splines) definiert. NURBs Oberflächen sind präzise mathematisch definierte Oberflächen welche für die flexible Freiformmodellierung eingesetzt werden. NURBs Oberflächen können für präzise geometrische Analysen oder zur Weitergabe an ein CAM (Computer Aided Manufacturing) Systeme verwendet werden, welche die Formate SAT oder IGES unterstützen.



## Oberflächen Modellier Werkzeuge



Die Oberflächen Palette wird automatisch beim ersten Start eingeblendet. Wenn Sie die Palette schliessen, kann Sie mit dem Befehl **>Fenster >Oberflächenwerkzeuge** wieder eingeblendet werden. Die Palette wird auf der linken Seite unterhalb der Haupt Werkzeugpalette eingeblendet.

Wenn Sie die Paletten verschieben oder ausblenden werden diese Einstellungen bei einem Neustart auch übernommen.

Jedes Werkzeug in der Palette ist das Erste einer Unterpalette von weiteren Werkzeugen.

## Werkzeuge in der Oberflächen Palette



Werkzeuge für die Erstellungen von Standard Oberflächen



Werkzeuge für die Erstellungen von Oberflächen aus Kurven



Werkzeuge für die Erstellung von Verbundflächen



Werkzeuge für die Bearbeitung von Oberflächen und Boolsche Flächenoperationen



Werkzeuge für die Anpassung und Bereinigung von Oberflächen

### Standard Oberflächen



In der Standard Oberflächen Palette sind Werkzeuge für das schnelle Erstellen von Grundflächenkörpern enthalten.

### Oberflächen aus Kurven



In dieser Palette finden Sie Werkzeuge zum Erstellen von Oberflächen aus Kurven.

### Verbundflächen



In der Verbundflächen Palette finden Sie Werkzeuge zum Verbinden von Oberflächen.

### Bearbeitungs und Boolsche Flächenoperationen



In dieser Palette finden Sie Werkzeuge zum Bearbeiten von Oberflächen. Wenn Sie Oberflächen importieren können Sie mit den Werkzeugen die Oberfläche bearbeiten oder mit weiteren Objekten verbinden.

### Flächenwerkzeuge für Anpassung und Bereinigung



Mit den Werkzeugen in dieser Palette können Sie die Oberfläche anpassen, enttrimmen und bereinigen.

## Oberflächen Auflösung

Mit dem Befehl **>Bearbeiten >Auflösung ändern** können Sie die Auflösung der markierten Objekte ändern. Dies kann bei komplexen Freiformgebilden oft nötig werden. Durch die präzisere Darstellung der Oberflächen benötigt Ihr Rechner aber auch mehr Rechenleistung was die Darstellungszeit verlängert.

Eine Beschreibung des Befehls finden Sie im Benutzerhandbuch Band 1 Kapitel „**Menü Bearbeiten**“.

## Oberflächen Assoziativität

Oberflächen sind assoziativ mit den Kurven verbunden aus denen Sie erstellt wurden. Wenn Sie die Kurven ändern wird automatisch auch die Oberfläche geändert.

Wenn Sie die Assoziativität zwischen den Kurven und der Oberfläche aufheben möchten wählen Sie den Befehl **>Bearbeiten >Verbindungen aufheben**.

Achtung: Wenn Sie eine Kurve löschen welche assoziative Verbindungen hat, wird durch das Löschen die Assoziativität zwischen der Kurve und der Oberfläche aufgehoben.

## Ausschneiden und Einfügen von Oberflächen

Wenn Sie eine Oberfläche markieren und diese mit dem Befehl **>Bearbeiten >Kopieren** in die Zwischenablage kopieren werden dort zwei Arten von Daten gespeichert.

Als erstes werden präzise Daten gespeichert die aus der Zwischenablage wieder in ein Dokument eingefügt werden können.

Im weiteren werden Vektor und Bitmap Daten in der Zwischenablage gespeichert. Diese können nun in anderen Anwendungen die unter Windows oder Macintosh laufen aus der Zwischenablage eingefügt werden.

## Exportieren von Oberflächen

Die Designer Elements bieten mehrere Möglichkeiten um Oberflächen in andere Anwendungen zu exportieren.

Verwenden Sie eine der folgenden Export Optionen um Oberflächen zu exportieren

- ASIS (.SAT)
- Parasolids (.x\_t) (Windows only)
- ProE (.g)(Windows only)
- STEP
- DXF with imbedded .sat
- IGES
- StereoLithography (.stl) (nur Mesh Oberflächen)

# Standard Oberflächen

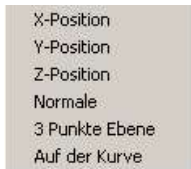
## Ebenenfläche (Unendliche Ebene)



Das Ebenenfläche Werkzeug ist das simpelste Flächenwerkzeug.

Eine Ebenenfläche ist durch die x, y, z Position und durch die Ebenenrichtung definiert. Die Ebenenflächen sind sehr gut geeignet um Oberflächen, Volumenkörper oder Meshs aufzuteilen.

Es gibt sechs Optionen für dieses Werkzeug, welche Sie im Pulldown Menü in der Hinweiszeile finden.



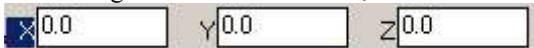
<b>X-Position</b>	Erstellt eine Ebenenfläche mit X=1, Y=0, Z=0.
<b>Y- Position</b>	Erstellt eine Ebenenfläche mit X=0, Y=1, Z=0.
<b>Z- Position</b>	Erstellt eine Ebenenfläche mit X=0, Y=0, Z=1.
<b>Normale</b>	Erstellt eine durch Position und Normale (Richtung) definierte Ebenenfläche.
<b>3 Punkte Ebene</b>	Erstellt eine Ebenenfläche die durch die Eingabe von 3 Punkten definiert wird.
<b>Auf der Kurve</b>	legt entlang einer markierten Kurve mehrere durch einen bestimmten Abstand voneinander versetzte Ebenenflächen. Diese liegen rechtwinklig zur Kurvenrichtung.

Das Ebenenfläche Symbol wird wie unten gezeigt dargestellt.



### Anwenden der Ebenenfläche (X-, Y-, Z- Position)

1. Wählen Sie das **Ebenenfläche** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Option X-, Y- oder Z-Position aus dem Pulldown Menü in der Hinweiszeile.
3. Klicken Sie auf eine Punkt wo die Ebene plaziert werden soll. Das Symbol für die Ebenenfläche wird angezeigt.  
In der Eingabezeile werden die X, Y und Z Koordinaten der Ebene angezeigt.



Sie können nun neue Werte in die Eingabezeile eingeben. Drücken Sie anschliessend die Eingabetaste um die Werte zu übernehmen.

### Anwenden der Ebenenfläche (Normale)

1. Wählen Sie das **Ebenenfläche** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Option **Normale** aus dem Pulldown Menü in der Hinweiszeile.
3. Klicken Sie nacheinander drei Punkte für den Richtungsendpunkt, den Richtungsstartpunkt und den Ebenenmittelpunkt

### Anwenden der Ebenenfläche (3 Punkt Ebene)

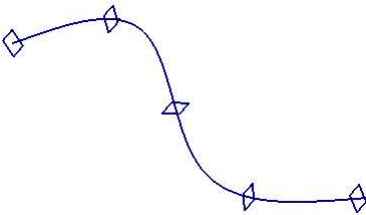
1. Wählen Sie das **Ebenenfläche** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Option **3 Punkt Ebene** aus dem Pulldown Menü in der Hinweiszeile.
3. Klicken Sie nacheinander drei Punkte die in der Ebene liegen.

### Anwenden der Ebenenfläche (Auf der Kurve)

1. Wählen Sie das **Ebenenfläche** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Option **Auf der Kurve** aus dem Pulldown Menü in der Hinweiszeile.
3. Wählen Sie eine Kurve aus. Das Dialogfenster **Anzahl der Ebenen** wird eingeblendet. Geben Sie die Anzahl ein und wählen Sie OK. Die Ebenen werden auf der Kurve erstellt.



Dieses Beispiel zeigt fünf Ebenen auf einer Kurve.



Wenn Sie die Kurve markieren können Sie in der Eingabezeile die Anzahl Ebenen ändern.

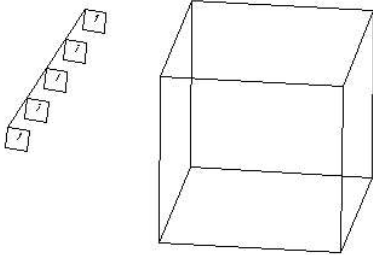
## Ebenenfläche Werkzeug (Auf der Kurve) und das Schnittkontur Werkzeug

Diese Ebenenfläche Option können Sie mit dem **Schnittkontur** Werkzeug dazu verwenden, um Volumenkörper in mehrere Abschnitte zu zerteilen.



1. Wählen Sie das **Ebenenfläche** Werkzeug und wählen die Option **Auf der Kurve**.
2. Erstellen Sie die Ebenen auf der Kurve neben dem Volumenkörper.
3. Wählen Sie das **Schnittkontur** Werkzeug und wählen Sie die Ebenen mit denen der Körper zerteilt werden soll.

Die Grafik unten zeigt ein Beispiel.



4. Wählen Sie nun den Volumenkörper der zerschnitten werden soll. Das **Schnittkontur** Werkzeug schneidet den Körper mit den Ebenen. Wenn Sie die Option **AutoLayer** (wie in der Hinweiszeile erwähnt) aktivieren, wird jeder Schnittebene ein separaten Layer zugewiesen.

### Eigenschaften der Ebenen

Ebenenflächen werden durch wählen eines Punktes oder einer Kurve erstellt. Die Eigenschaften dieser Ebenen können Sie mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** unter der Registerkarte **Geometrie** anzeigen oder bearbeiten. Sie finden dort die Angaben der X, Y und Z Position sowie der Richtung (Normale) DX, DY und DZ.

## Kugel Oberfläche



Dieses Werkzeug erstellt ein Kugeloberflächenobjekt indem Sie den Mittelpunkt und den Radiuspunkt der Kugel eingeben.

### Anwenden des Kugel Oberfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das Kugel Oberfläche Werkzeug.
2. Klicken Sie an eine Punkt für das Zentrum und einen zweiten Punkt für den Radius.

In der Eingabezeile können Sie die X, Y, und Z Positionen für den Mittelpunkt sowie die dX, dY, und dZ Werte für den Radiusabstand eingeben.



## Block Oberfläche



Das **Block Oberfläche** Werkzeug erstellt ein kubisches oder rechteckiges Oberflächenobjekt.

### Anwenden des Block Oberfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das Block Oberfläche Werkzeug.

2. Wählen Sie einen Punkt für das Zentrum und einen weiteren Punkt für die Länge.

Der erste Punkt entspricht dem Mittelpunkt der Grundfläche. Der zweite Punkt definiert die Richtung und die Länge der Block Oberfläche.

In der Eingabezeile können Sie die X, Y, und Z Positionen für den Mittelpunkt der Grundfläche sowie die dX, dY, und dZ Werte für die Höhe eingeben. Alternativ können Sie auch die Werte L für die Länge und W für den Winkel angeben.

## Zylinder Oberfläche



Das **Zylinder Oberfläche** Werkzeug erstellt einen Zylinder aus Oberflächen.

### Anwenden des Zylinder Oberfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das Zylinder Oberfläche Werkzeug.

2. Wählen Sie einen Punkt für das Zentrum und einen weiteren Punkt für die Länge.

Der erste Punkt entspricht dem Mittelpunkt der Grundfläche. Der zweite Punkt definiert die Richtung und die Länge der Zylinder Oberfläche.

In der Eingabezeile können Sie die X, Y, und Z Positionen für den Mittelpunkt der Grundfläche sowie die dX, dY, und dZ Werte für die Höhe eingeben. Im weiteren können Sie auch den Werte D für den Durchmesser des Zylinders eingeben.

## Pyramide Oberfläche



Das **Pyramide Oberfläche** Werkzeug erstellt eine Pyramide aus Oberflächen.

### Anwenden des Pyramide Oberfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das Pyramide Oberfläche Werkzeug.

2. Wählen Sie einen Punkt für das Zentrum der Grundfläche und einen weiteren Punkt für die Höhe der Pyramide.

Der erste Punkt entspricht dem Mittelpunkt der Grundfläche. Der zweite Punkt definiert die Richtung und die Länge der Pyramide Oberfläche.

In der Eingabezeile können Sie die X, Y, und Z Positionen für den Mittelpunkt der Grundfläche sowie die dX, dY, und dZ Werte für die Höhe eingeben werden. Im weiteren kann auch ein Wert D für den Grundflächendurchmesser und die Anzahl der Seiten eingegeben werden.

# Oberflächen aus Kurven erstellen

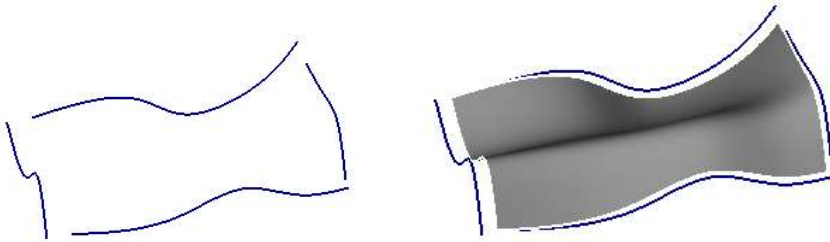
## Netzoberfläche (aus M und N Kurven)



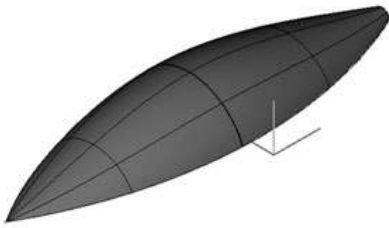
Das **Netzoberfläche Werkzeug** erstellt eine Oberfläche aus einem Netzgeflecht von **M** und **N** Kurven. Die Buchstaben **M** und **N** definieren dabei die Anzahl Reihen und Spalten. Die Netzkurven können Bögen, Kreise, Linien, Splines, Ellipsen oder Kegelsegmente enthalten. Die Elemente dürfen nicht gruppiert sein.

Die Kurven können auf verschiedenen Ebenen liegen. Wenn die Kurven auf der selben Ebene liegen wird eine einfache Oberfläche erstellt. Wenn die Kurven nicht auf einer Ebene liegen wird eine Netzoberfläche erstellt.

Die linke Grafik zeigt vier Kurven. Die rechte Grafik zeigt die daraus resultierende Netzoberfläche mit den Referenzkurven in grau.



Es können auch Punkte für den Start und die Enden von Netzoberflächen definieren.



### Anwenden des Netzoberfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Netzoberfläche** Werkzeug.
2. Drücken Sie die SHIFT Taste und wählen Sie zwei oder mehrere Kurven entlang einer Richtung aus (M Richtung). Die Objekte werden markiert. Sobald Sie die SHIFT Taste loslassen sind diese nicht mehr markiert.
3. Drücken Sie nochmals die SHIFT Taste und wählen Sie zwei oder mehrere Kurven entlang der zweiten Richtung aus (N Richtung). Die Objekte werden markiert. Wenn Sie die SHIFT Taste loslassen wird die Netzoberfläche erstellt.

Hinweis:

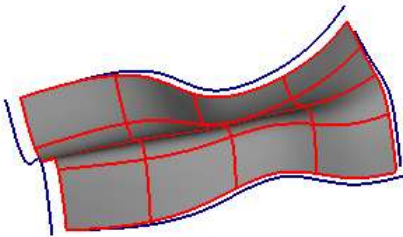
Die Kurven welche eine Netzoberfläche definieren müssen nicht zwingend verbunden sein. Die Schnittpunkte der markierten Kurven wird dann automatisch berechnet und die Netzoberfläche daraus erstellt.

Hinweis:

Eine Netzoberfläche ist nicht das selbe wie eine Mesh Oberfläche. Netzoberflächen sind mathematisch definierte NURBs Flächen.

### Geometrie Eigenschaften

Eine Netzoberfläche hat keine bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** angezeigt werden können. In der Registerkarte **Anzeige** können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie die Werte in das **U** und das **V** Eingabefeld eingeben und **Anwenden** klicken.

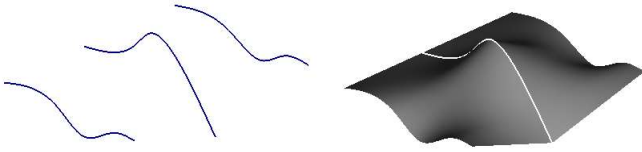


Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

## Netzoberfläche



Dieses Werkzeug erzeugt eine Netzoberfläche zwischen den gewählten Kurven.



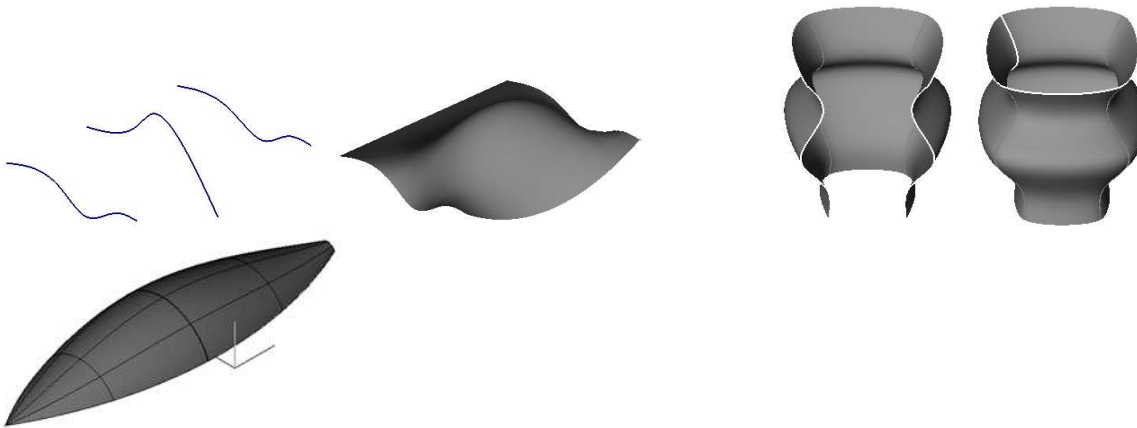
### Anwenden des Netzoberfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Netzoberfläche** Werkzeug.
2. Wählen Sie drei oder mehrere Kurven während Sie die SHIFT Taste gedrückt halten. Wenn Sie die SHIFT Taste loslassen wird die Netzoberfläche erstellt.

## Skinoberfläche



Das Skinoberfläche Werkzeug erstellt eine Netzoberfläche aus NURBs Kurven. Die Kurven müssen nicht verbunden sein und können auch gruppiert sein. Die Oberflächen können aus Linien, Bögen, Kreise, Ellipsen, Kegelsegmenten und Splines erzeugt werden. Sie können offene oder eine geschlossene (tangential) Oberflächen erstellen. Sie können auch Punkte als Start- oder Endpunkt der Oberfläche definieren.



Es gibt zwei Optionen die in der Hinweiszeile angezeigt werden.

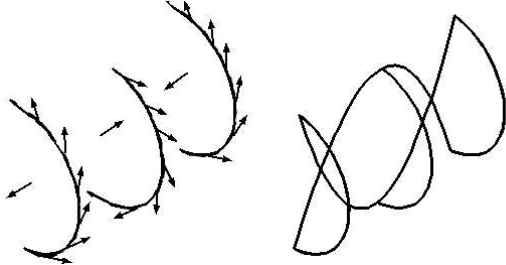
**Skinoberfläche** und **Skinoberfläche mit Referenzkurven**.



Eine Skinoberfläche hat offenen Enden in alle Richtungen. Sie müssen die Kurven der Reihenfolge nach anwählen in der die Oberfläche erstellt werden soll. Wenn Sie eine Oberfläche mit definiertem Randbereich erstellen möchten, müssen Sie das **Überdeckungsoberfläche** Werkzeug wählen.

Die Kurven die Sie wählen müssen immer die selbe Richtung haben.

Wenn die Kurven unterschiedliche Richtungen aufweisen wird die Oberfläche verdreht erstellt.



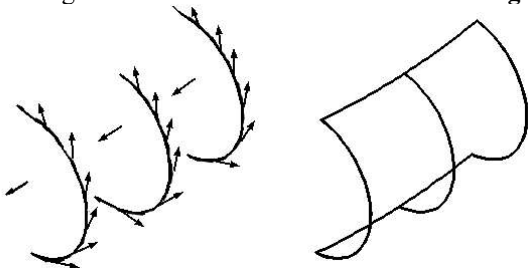
Hinweis:

Verwechseln Sie das **Skinoberfläche** Werkzeug nicht mit dem **Überdeckungsoberfläche** Werkzeug. Die Kurven die Sie für dieses Werkzeug wählen werden als Führungskurven verwendet. Diese können nicht verbunden oder geschnitten werden. Eine Warnmeldung wird angezeigt wenn Sie falsche Kurven wählen. Für verbundene oder geschlossene Oberflächen Kurven können Sie das **Überdeckungsoberfläche** Werkzeug verwenden.

Hinweis:

Mit dem Ausdruck, N# Abschnitte sind die Abschnitte zwischen den Kurven gemeint die Sie erstellen. Der Buchstabe N ist ein allgemeiner Ausdruck für die Kurven die Sie markieren (mehr als eine).

Um verdrehte Oberflächen zu vermeiden sollten Sie die Kurvenrichtungen überprüfen. Markieren Sie dazu die Kurven und wählen Sie den Befehl **>Analyse >Richtung zeigen**. Wenn die Kurven unterschiedliche Richtungen aufweisen können Sie die Richtung mit dem Befehl **>Bearbeiten >Richtung ändern** umkehren, oder Sie können die Kurve neu zeichnen.

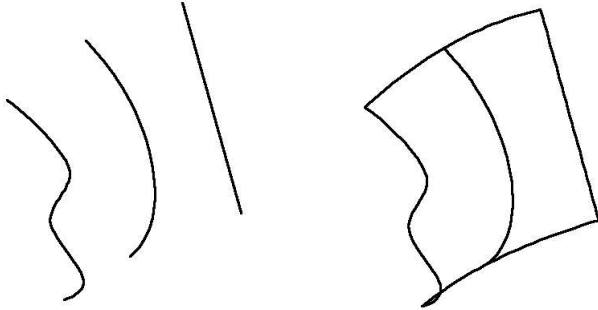


## Skinoberfläche Werkzeug



Dieses Werkzeug erstellt eine Oberfläche zwischen zwei oder mehreren Kurven.

Die Oberflächen Begrenzung wird durch die Enden der Kurven definiert. Sie können eine offene oder eine geschlossene Oberfläche erstellen. Die Grafik hier zeigt eine offene Oberfläche die aus Kurven erstellt wurde.



### Erstellen einer Standard Skinoberfläche

1. Überprüfen Sie die Richtung der Kurven indem Sie den Befehl >Analyse >**Richtung zeigen** wählen. Falls die Richtung nicht übereinstimmt, ändern Sie die Richtung mit dem Befehl >Bearbeiten >**Richtung ändern**.
2. Wählen Sie das **Skinoberfläche** Werkzeug.
3. Wählen Sie das erste Werkzeug in der Hinweiszeile.



4. Wählen Sie die Kurven aus. Um mehr als zwei Kurven auszuwählen drücken Sie die SHIFT Taste. Sie können auch ein Wahlfenster aufziehen um die Objekte zu markieren.

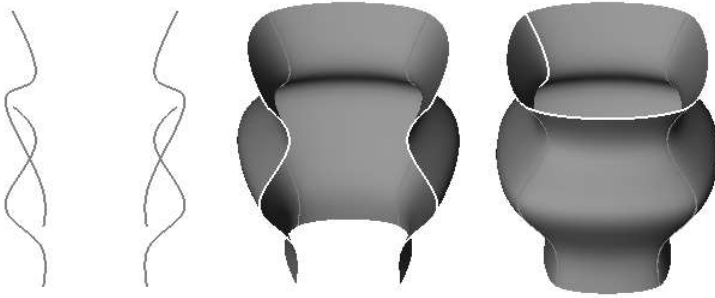
### Geschlossene Skinoberfläche

Wenn Sie das Werkzeug Skinoberfläche aufrufen und anschliessend die Ctrl. Taste drücken (Option Macintosh) erscheint ein Dialogfenster in dem Sie weitere Optionen für die Erstellung der Oberfläche wählen können.



Wenn Sie die Option **Fläche schliessen** markieren, wird aus den markierten Kurven automatisch eine geschlossene Oberfläche erstellt. Die Oberfläche wird zwischen der ersten Kurve und der letzten Kurve tangential verbunden.. Die dritte Grafik zeigt eine geschlossenen Oberfläche welche mit der gewählten Option **Fläche schliessen** erstellt wurde.

Wenn die Option nicht gewählt wurde, wird eine offene Oberfläche wie in der zweiten Grafik dargestellt erstellt.



### Erstellen einer geschlossenen Skinoberfläche

1. Überprüfen Sie die Richtung der Kurven indem Sie **>Analyse >Richtung zeigen.** wählen. Wenn diese nicht die gleiche Richtung haben ändern Sie die Richtung mit dem Befehl **>Bearbeiten >Richtung ändern.**
2. Wählen Sie das **Skinoberfläche** Werkzeug.
3. Wählen Sie das erste Werkzeug in der Hinweiszeile.



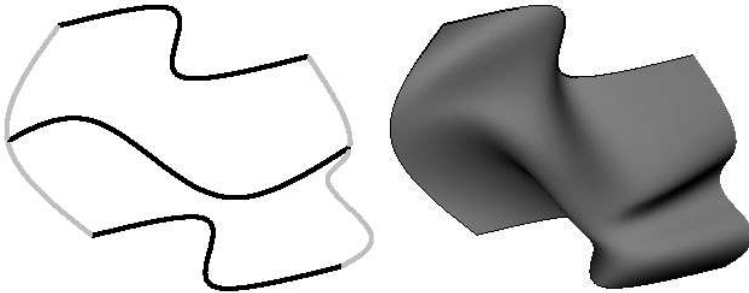
4. Drücken Sie die Ctrl. Taste (Option Macintosh) um das Dialogfenster **Skinoberfläche Optionen** einzublenden und wählen Sie dort die Option **Fläche schliessen.**
5. Wählen Sie die Kurven aus. Um mehr als zwei Kurven auszuwählen drücken Sie die SHIFT Taste. Sie können auch ein Wahlfenster aufziehen um die Objekte zu markieren..

## Skinoberfläche mit Referezkurven



Dieses Werkzeug erstellt eine Oberfläche zwischen zwei oder mehreren Kurven und verwendet Referenzkurven um die Flächenkanten zu definieren. Mit Referenzkurven können Sie die Oberflächenkanten kontrollieren. Sie können eine oder mehrere Referenzkurven wählen.

In der linken Grafik sind die Kurven schwarz und die Referenzkurven grau dargestellt. Die rechte Grafik zeigt die erstellte Oberfläche.

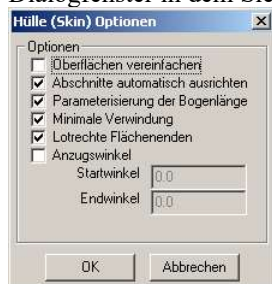


### Regeln für Referenzkurven

- Die Kurven können in eine beliebige Richtung verlaufen und müssen nicht mit den anderen Kurven übereinstimmen.
- Die Kurven dürfen keine Schleifen aufweisen und müssen "gutmütig geformt" sein.
- Die Kurven müssen mit den anderen Kurven verbunden sein.

### Optionen für Skinoberfläche mit Referezkurven

Wenn Sie das Werkzeug Skinoberfläche aufrufen und anschliessend die Ctrl. Taste drücken (Option Macintosh) erscheint ein Dialogfenster in dem Sie weitere Optionen für die Erstellung der Oberfläche wählen können.





### Erstellen einer Standard Skinoberfläche mit Referenzkurven

1. Überprüfen Sie die Richtung der Kurven indem Sie **>Analyse >Richtung zeigen**. Anzeigen. Wenn diese nicht die gleiche Richtung haben ändern Sie die Richtung mit dem Befehl **>Bearbeiten >Richtung ändern**.
2. Erstellen Sie eine oder mehrere Referenzkurven..
3. Wählen Sie das **Skinoberfläche** Werkzeug.
4. Wählen Sie das zweite Werkzeug in der Hinweiszeile.



5. Wählen Sie die Kurven welche mit einer Skinoberfläche versehen werden sollen. Um mehr als zwei Kurven zu wählen drücken Sie die SHIFT Taste.
6. Wählen Sie die Referenzkurven  
Die Oberfläche wird erstellt.

### Geometrie Eigenschaften

Eine Skinoberfläche hat keine bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** angezeigt werden. Sie sehen die Registerkarten Anzeige und Attribute. Unter Anzeige können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und Anwenden klicken.

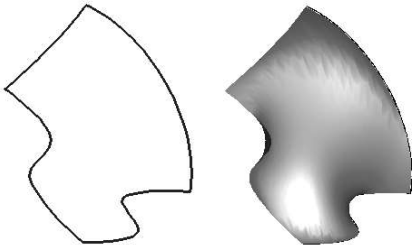
Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

## Überdeckungsoberfläche



Das **Überdeckungsoberfläche** Werkzeug erstellt eine Oberfläche aus Umfangskurven. Die Oberflächen können aus Linien, Bögen, Kreisen, Ellipsen, Kegelsegmenten, Splines oder gruppierten Kurven erstellt werden.

Die Kurven können in unterschiedlichen Ebenen liegen. Wenn alle Kurven auf der selben Ebene liegen wird eine einfache Oberfläche entlang den Umfangskurven erstellt. Wenn die Kurven nicht auf einer Ebene liegen wird eine Freiformfläche erstellt die an den Umfangskurven anliegt. Dies ergibt eine NURBs Oberflächen mit fünf und mehr Seiten.

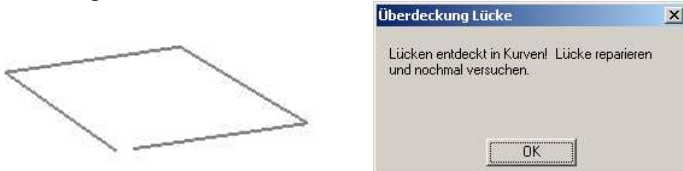


### Anwenden des Überdeckungsoberfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Überdeckungsoberfläche** Werkzeug.
2. Wenn Sie mehr als eine Kurve wählen möchten halten Sie die SHIFT Taste gedrückt bevor Sie die erste Kurve wählen.
3. Wählen Sie die Kurven. Die Reihenfolge in der Sie die Kurven wählen spielt keine Rolle.

Die Oberfläche wird erstellt.

Wenn die gewählten Kurven an den Enden nicht verbunden sind, wird eine Warnmeldung angezeigt



Verbinden Sie die Kurven oder zeichnen Sie die Kurven neu damit diese verbunden sind.

### Geometrie Eigenschaften

Eine Überdeckungsoberfläche hat keine bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte Bearbeiten** angezeigt werden. Sie sehen nur die Registerkarten **Anzeige** und **Attribute**. Unter Anzeige können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und Anwenden klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

## Rotationsoberfläche Werkzeug



Das **Rotationsoberfläche** Werkzeug erlaubt Ihnen eine Oberfläche zu erstellen indem Sie mehrere Kurven (Profil) um eine Achse drehen.

In der Hinweiszeile finden Sie zwei Optionen

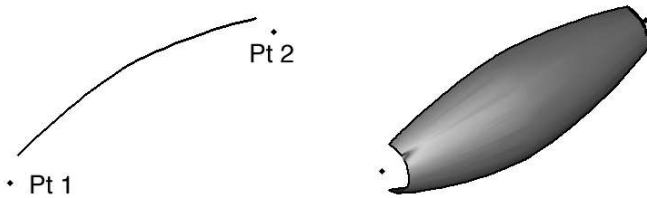


- **Rotationsoberfläche - um zwei Punkte**
- **Rotationsoberfläche - um Kurve.**

### Rotationsoberfläche - um zwei Punkte

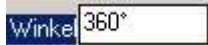


Mit diesem Werkzeug drehen Sie eine oder mehrere Kurven um eine Achse die durch zwei Punkte definiert wird. Die Drehrichtung ist abhängig von der Reihenfolge in der Sie die zwei Punkte für die Drehachse wählen. Beachten Sie die **rechte Hand Regel** um die Drehrichtung zu bestimmen.



#### Anwenden des Rotationsoberfläche Werkzeug – um zwei Punkte

1. Wählen Sie das **Rotationsoberfläche** Werkzeug.
2. Wählen Sie das erste Werkzeug in der Hinweiszeile.
3. Geben Sie den Winkel der Drehung in das Eingabefeld in der Eingabezeile.



4. Wählen Sie die Kurve(n) die Sie drehen möchten. [SHIFT=Weitere].
5. Wählen Sie zwei Punkte für die Achse der Drehung.

Sie können den Rotationswinkel in der Eingabezeile ändern solange die Oberfläche markiert ist. Die Oberfläche wird nach dem Drücken der Eingabetaste angepasst. Weiteren Änderungen müssen im **Objekt bearbeiten** Dialogfenster vorgenommen werden, welches Sie durch eine Doppelklick auf das Objekt oder mit den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** aufrufen können.

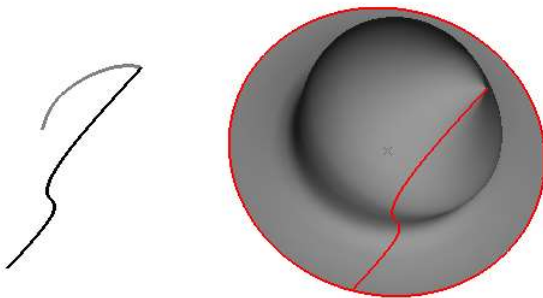
Hinweis: Wenn die Achse die zu drehenden Kurven schneidet erscheint eine Fehlermeldung.



## Rotationsoberfläche - um Kurve

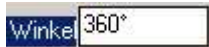


Mit diesem Werkzeug drehen Sie eine oder mehrere Kurven um eine bestehende Kurve.. Die Drehrichtung ist abhängig davon, in welcher Reihenfolge die zwei Punkte für die Drehachse eingegeben werden. Beachten Sie die **rechte Hand Regel** um die Drehrichtung zu bestimmen..



### Anwenden des Rotationsoberfläche - um Kurve Werkzeug

1. Wählen Sie das **Rotationsoberfläche** Werkzeug.
2. Wählen Sie das zweite Werkzeug in der Hinweiszeile.
3. Geben Sie den Winkel der Drehung in das Eingabefeld in der Eingabezeile.



4. Wählen Sie die Kurve(n) die Sie drehen möchten. [SHIFT=Weiter].
5. Wählen Sie die Kurve für die Achse der Drehung.

Sie können den Rotationswinkel in der Eingabezeile ändern solange die Oberfläche markiert ist. Die Oberfläche wird nach dem Drücken der Eingabetaste angepasst. Weiteren Änderungen müssen im **Objekt bearbeiten** Dialogfenster vorgenommen werden, welches Sie durch eine Doppelklick auf das Objekt oder mit den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** aufrufen können.

Hinweis: Wenn die Achse die zu drehenden Kurven schneidet erscheint eine Fehlermeldung.

### Geometrie Eigenschaften

Eine Rotationsoberfläche wird durch eine zu drehende Kurve und einer Drehachse erstellt.

Eine Rotationsoberfläche hat folgende geometrischen Eigenschaften welche mit dem Befehl >Fenster >Objekte bearbeiten angezeigt werden.

Rot.                   Gibt den Winkel der Drehung an.  
Ende 1 X,Y,Z       Koordinaten des ersten Punktes der Drehachse  
Ende 2 X,Y,Z       Koordinaten des zweiten Punktes der Drehachse

Sie sehen die Registerkarten Anzeige und Attribute. Unter Anzeige können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen, indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und Anwenden klicken.

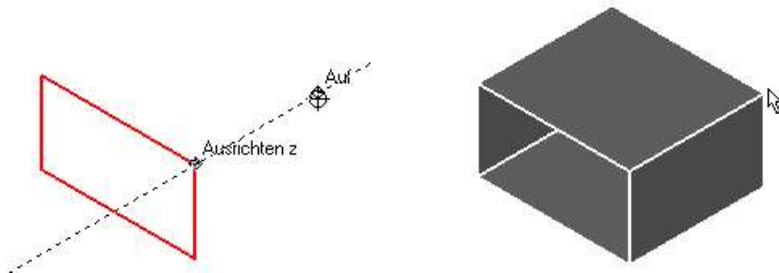
Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

### Extrusionsoberfläche - 2 Punkte



Das **Extrusionsoberfläche** Werkzeug extrudiert eine Kurve entlang eines zwei Punkte Vektors.

Die Oberfläche beginnt bei der gewählten zu extrudierenden Kurve. Die Richtung und die Distanz der Oberfläche wird durch die Eingabe von zwei Punkten definiert. Die resultierende Oberfläche ist assoziativ zur Original Kurve. Wenn die Kurve geändert wird, ändert sich automatisch auch die Oberfläche.



### Anwenden des Extrusionsoberfläche Werkzeug – 2 Punkte

1. Wählen Sie das **Extrusionsoberfläche** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Kurven die Sie extrudieren möchten. [SHIFT=Weiter].
3. Klicken Sie in der Zeichnungsfläche auf zwei Punkte um den Vektor für die Extrusionsrichtung und die Extrusionslänge zu bestimmen.

In der Eingabezeile können Werte für die X, Y und Z Koordinaten eingegeben werden.



Wenn die Oberfläche noch markiert ist und Sie andere Werte in die Eingabefelder eingeben, werden diese nach dem Drücken der Eingabetaste übernommen. Mit der Tabulatortaste können Sie von einem Feld ins nächste wechseln. Nach dem Drücken der Eingabetaste müssen weitere Änderungen mit dem Befehl **>Fenster >Objekte Bearbeiten** vorgenommen werden.

Achtung: Der Extrusionsvektor darf nicht in der Richtungsebene der Kurve liegen, da sonst eine Fehlermeldung angezeigt wird.

Tip:

Wenn Sie eine Oberfläche nicht rechtwinklig zur Kurve extrudieren möchten, können Sie durch wechseln der Ansicht die Extrusionspunkte in einem bestimmten Winkel definieren. Wenn Sie z.B. ein Rechteck in der Draufsicht zeichnen, können Sie die Ansicht auf Vorne wechseln und die zwei Punkte im gewünschten Winkel angeben.

### Geometrie Eigenschaften

Eine **Extrusions Oberfläche – 2 Punkte** wird aus einer oder aus mehreren Kurven sowie aus zwei Punkten für die Vektorrichtung erstellt.

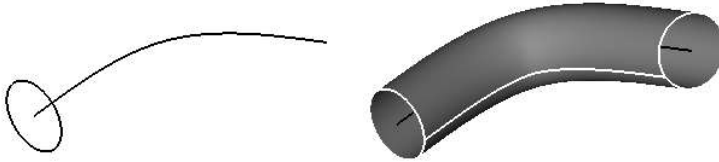
Diese Oberfläche hat bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** angezeigt werden können. In der Registerkarte **Geometrie** finden Sie Eingabefelder für die Entfernung und den Vektor (dX, dY und dZ). Unter **Anzeige** können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und Anwenden klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

## Extrusionsoberfläche – 1 Pfad



Dieses Werkzeug erstellt eine Oberfläche aus offenen, geschlossen oder gruppierten Kurven, die entlang einer weiteren Kurve extrudiert werden. Die resultierende Oberfläche ist assoziativ zu den Profilkurven sowie auch zur Pfadkurve. Wenn die Kurven verändert werden, werden auch die assoziative abhängige Oberfläche mitverändert. (**nur Cobalt™ und Xenon™**). Es kann nur eine Kurve gleichzeitig extrudiert werden..



In der Hinweiszeile stehen folgenden Optionen zur Verfügung:

Lage mitführen  
Lage lotrecht  
Lage behalten

Lage mitführen:

Mit dieser Option wird die Lage der Kurve entlang des Pfades mitgeführt

Lage lotrecht

Mit dieser Option kann zusätzlich ein Konturprofilursprung angegeben werden.

Lage behalten

Mit dieser Option wird die Lage der Kurve beibehalten.



Kurvenlänge  
Zur Begrenzungsfläche  
Zwischen Punkten

Kurvenlänge

Diese Option entspricht der Standardeinstellung.

Zur Begrenzungsfläche

Mit dieser Option können Sie eine Begrenzungsfläche für die Extrusion angeben.

Zwischen Punkten

Mit dieser Option können Sie 2 Punkte auf der Pfadkurve für die Länge der Extrusion angeben.

### Anwenden des Extrusionsoberfläche - 1 Pfad Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Extrusionsoberfläche – 1 Pfad** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Kurve die Sie extrudieren möchten.
3. Wählen Sie die Pfadkurve entlang welcher extrudiert werden soll.
4. Wählen Sie gegebenenfalls weitere Punkte gemäss den Optionen die Sie gewählt haben.

## Geometrie Eigenschaften

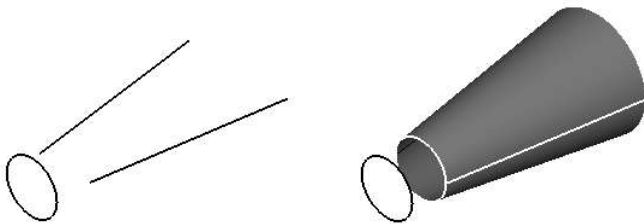
Diese Oberfläche hat keine bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl >Fenster >Objekte bearbeiten angezeigt werden. Sie sehen die Registerkarten Anzeige und Attribute. Unter Anzeige können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und Anwenden klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

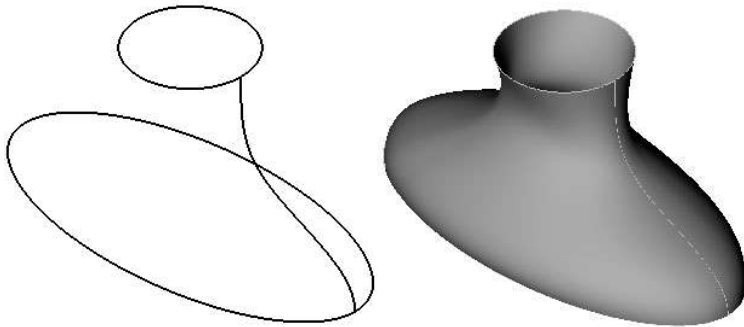
## Extrusionsoberfläche – 2 Pfade



Das **Extrusionsoberfläche – 2 Pfade** Werkzeug erstellt Oberflächen, indem eine offene oder geschlossene Kurve entlang von 2 Pfadkurven extrudiert wird. Die Pfadkurve kann auch geschlossen sein. Sie können nicht mehrere oder gruppierte Kurven als Pfadkurven verwenden. In der folgenden Grafik sehen Sie ein einfaches Beispiel.



Für die Pfadkurven können auch geschlossenen Kurven verwendet werden. Die folgende Grafik zeigt einen Kreis und eine Ellipse die als Pfadkurven dienen mit einer Spline die extrudiert wird.





Die Pfadkurven definieren die Richtung und die Grösse der Oberfläche. Die resultierende Oberfläche ist assoziativ zu den zu Grunde liegenden Kurven sowie auch zur Pfadkurve. Wenn diese verändert werden wird auch die assoziative abhängige Oberfläche mitverändert. (**nur Cobalt™ und Xenon™**).

### **Anwenden des Extrusionsoberfläche – 2 Pfade Werkzeuges**

1. Wählen Sie das **Extrusionsoberfläche – 2 Pfade** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Kurve die extrudiert werden soll.
3. Wählen Sie zwei Pfadkurven entlang welchen extrudiert werden soll.

### **Geometrie Eigenschaften**

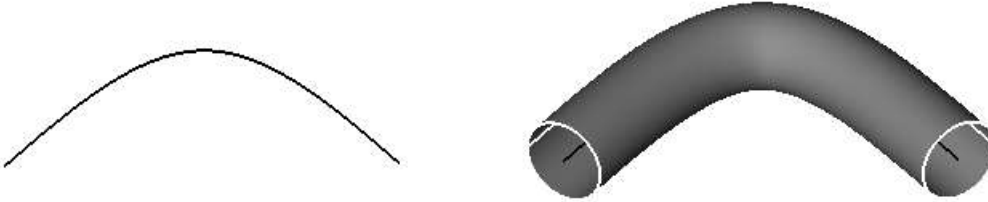
Diese Oberfläche hat keine bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** angezeigt werden. Sie sehen die Registerkarten Anzeige und Attribute. Unter Anzeige können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und Anwenden klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

## Rohroberfläche



Mit dem Rohroberfläche Werkzeug können schnell Rohrleitungen entlang einer Pfadkurve entlang erstellt werden. Die Pfadkurven können auch gruppiert sein. Der Durchmesser der Röhre darf nicht zu gross gewählt werden damit die Kurve sich nicht selbst überschneidet..



### Anwenden des Rohroberfläche Werkzeuges

1. Erstellen Sie eine Kurve welche als Zentrumslinie für die Rohroberfläche dienen soll.
2. Wählen Sie das **Rohroberfläche** Werkzeug.
3. Wählen Sie auf die Kurve als Pfad für die Rohroberfläche
4. Geben Sie einen Durchmesser für die Rohroberfläche in das Eingabefeld ein. Drücken Sie die Eingabetaste um den Durchmesser zu übernehmen.

Durchmesser 30.0

Sie können den Durchmesser der Röhre auch vor dem anwählen der Kurve eingeben.

### Geometrie Eigenschaften

Diese Oberfläche hat bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl >Fenster >Objekte bearbeiten angezeigt werden können. In der Registerkarte **Geometrie** können Sie im Feld **Durchmesser** einen anderen Wert eingeben und anschliessend **Anwenden** drücken. Die Röhre wird mit dem neuen Durchmesser erstellt.

Unter **Anzeige** können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und **Anwenden** klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

# Verbundflächen Werkzeuge

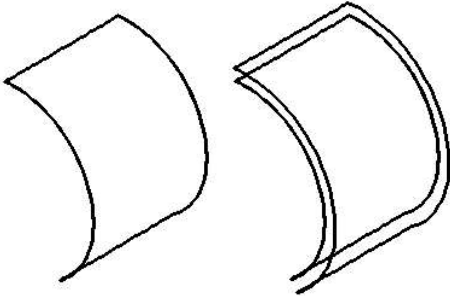
## Offsetoberfläche



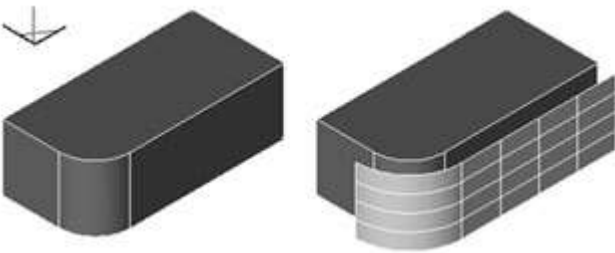
Mit dem **Offsetoberfläche** Werkzeug können Sie neue assoziativ verbundene Oberflächen (**nur Cobalt™ und Xenon™**) von bestehenden Oberflächen erstellen.

Auch von **Ebenenflächen** können Sie eine **Offsetoberfläche** erstellen.

Wählen Sie zuerst die Oberfläche. Die Offsetoberfläche wird in einem gleichbleibenden Abstand von der bestehenden Oberfläche erstellt. Sie können auch negative Abstände für den Abstand angeben.



Wenn Sie null für den Abstand eingeben, wird an der selben Stelle eine assoziative Kopie der gewählten Oberfläche erstellt. Sie können auch Oberflächen von Volumenkörpern wählen. Es können einzelne oder auch mehrere Oberflächen gewählt werden. Ein positiver Abstand erstellt eine neue Oberfläche ausserhalb eines Volumenkörpers.



### Anwenden des Offsetoberfläche Werkzeug

1. Wählen Sie das **Offsetoberfläche** Werkzeug.
2. Geben Sie den Offset Abstand in das Eingabefeld **Abstand**.



3. Wählen Sie eine oder mehrerer Oberflächen von denen Sie eine Offsetoberfläche in einem bestimmten Abstand erstellen möchten.

## Geometrie Eigenschaften

Die Offsetoberfläche hat bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** angezeigt werden können. In der Registerkarte **Geometrie** können Sie im Feld **Versetzen** einen anderen Wert eingeben und anschliessend **Anwenden** drücken um die Werte zu übernehmen.

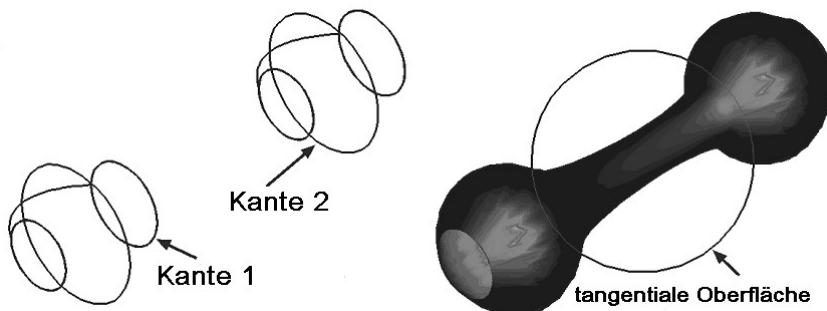
Unter **Anzeige** können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und **Anwenden** klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

## Verbindungsfläche

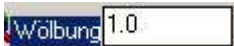


Das **Verbindungsfläche** Werkzeug erstellt eine gleichmässig übergehende Oberfläche zwischen zwei sich angrenzenden Oberflächen. Um einen tangentialen Übergang zu erstellen wählen Sie die Kantenlinien der beiden Oberflächen.



### Anwenden des Verbindungsfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Verbindungsfläche** Werkzeug.
2. Geben Sie einen Wert für die Wölbung in das Eingabefeld. Mit diesem Faktor bestimmen Sie die Wölbung und Neigung der Oberfläche.

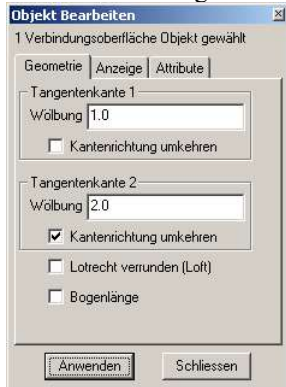


3. Wählen Sie die beiden Oberflächen zwischen welchen Sie ein Verbindungsfläche erstellen wollen.

## Geometrie Eigenschaften

Diese Oberfläche hat bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** angezeigt werden können. In der Registerkarte **Geometrie** können Sie im Feld **Wölbung** einen anderen Wert eingeben und anschliessend **Anwenden** drücken um die Werte zu übernehmen. Der erste Wert definiert die Wölbung bei der ersten Tangentenkante und

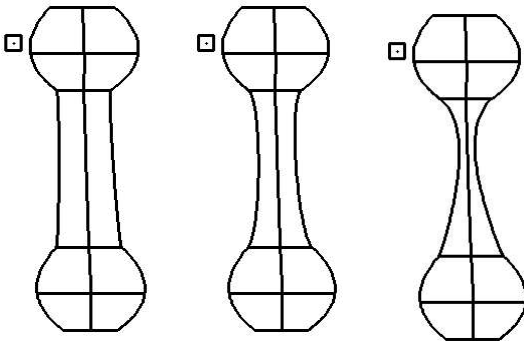
der zweite Wert diejenige der zweiten Tangentenkante. Die Optionen **Kantenrichtung umkehren** können verwendet werden wenn die Richtungen der Oberflächenkanten nicht übereinstimmen.



In der Registerkarte **Anzeige** können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und **Anwenden** klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

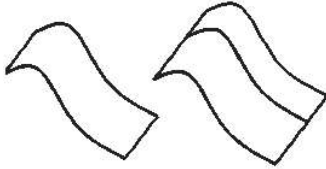
Die folgenden Abbildungen zeigen zwei Oberflächen welche mit einer **Verbindungsoberfläche** verbunden wurden. Die linke Abbildung wurde mit einem Wölbungsfaktor von 0.25, die mittlere mit 1.0 und die rechte mit 2.0 erstellt.



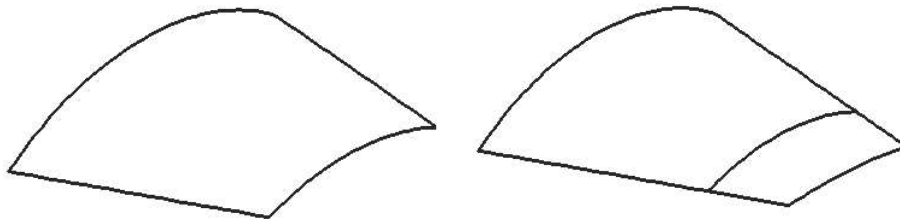
## Verlängerungsoberfläche



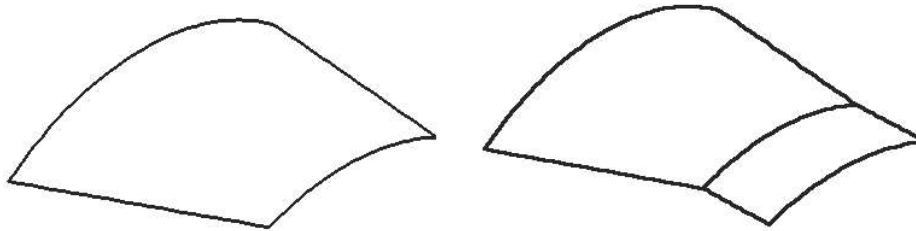
Das **Verlängerungsoberfläche** Werkzeug erstellt eine neue Oberfläche die am Ende einer bestehenden Oberfläche angehängt und verlängert wird. In den Eingabefeldern können Werte für den Winkel und die Länge der neuen Oberfläche eingegeben werden. Wenn Sie 0° Grad in das Winkel Eingabefeld eingeben, wird die Oberfläche tangential zur bestehenden Oberfläche angehängt.



Sie haben 2 Optionen um die Tangentialität der neuen Oberfläche zu bestimmen. **Vorgabe** und **Oberfläche ausrichten**. Die Option **Vorgabe** wird automatisch angewendet wenn Sie dieses Werkzeug verwenden.. Es erstellt eine Verlängerungsoberfläche die mit der bestehenden Oberfläche ausgerichtet wird, basierend aus der Oberflächentangente und der Normalen. Die Grafik unten zeigt eine Oberfläche die mit der Option **Vorgabe** erstellt wurde.



Wenn Sie die CTRL Taste (Windows) oder die OPTION Taste (Macintosh) drücken wird die Option **Oberfläche ausrichten** angewendet. Dadurch wird die Verlängerungsoberfläche basierend aus der Oberflächentangente und der Oberflächennormalen erstellt. Die Grafik unten zeigt eine Oberfläche die mit der Option **Oberfläche ausrichten** erstellt wurde.



### Anwenden des Verlängerungsfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Verlängerungsfläche** Werkzeug.
2. Geben Sie einen Winkel und/oder die Länge in die Eingabefelder ein

Winkel	<input type="text" value="0"/>	Länge	<input type="text" value="20.0"/>
--------	--------------------------------	-------	-----------------------------------

3. Klicken Sie eine Kante auf der Oberfläche an (Ecke) um diese zu verlängern. Wenn Sie die Kante markieren wird die gesamte Oberfläche markiert.

### Geometrie Eigenschaften

Diese Oberfläche hat bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** angezeigt werden können. In der Registerkarte **Geometrie** können Sie den **Winkel** und die Länge ändern und anschliessend **Anwenden** drücken um die Werte zu übernehmen.

Unter **Anzeige** können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und **Anwenden** klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

## Verrundungsoberfläche

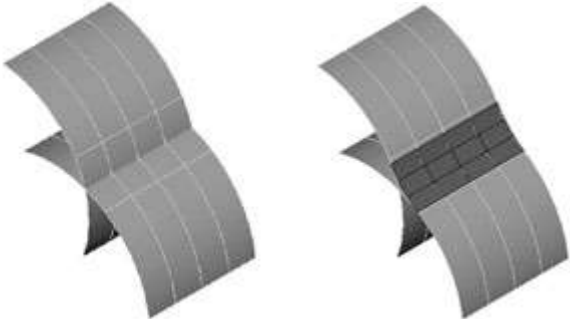


Das **Verrundungsoberfläche** Werkzeug verrundet zwei sich schneidende Oberflächen, wobei diese Oberflächen nicht getrimmt werden.

Wenn Sie zwei sich schneidende Oberflächen verrunden, gibt es vier mögliche Stellen wo die Verrundung erstellt werden kann. Die Verrundung wird dort erstellt wo die Oberflächenrichtung beider Oberflächen positiv ist.

Die Richtung der Oberfläche kann mit dem Befehl **>Analyse >Richtung zeigen** angezeigt werden. Mit dem Befehl **>Bearbeiten >Richtung ändern** können Sie die Richtung ändern.

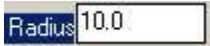
Die linke Grafik zeigt zwei sich schneidende Oberfläche. Die rechte Grafik zeigt die Oberflächen nach dem verrunden.



### Anwenden des Verrundungsoberfläche Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Verrundungsoberfläche** Werkzeug.
2. Markieren Sie die beiden sich schneidenden Oberflächen.

Geben Sie einen Wert für den Verrundungsradius in das Eingabefeld in der Eingabezeile und drücken Sie die Eingabetaste.



### Geometrie Eigenschaften

Diese Oberfläche hat bestimmten Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** angezeigt werden können. In der Registerkarte **Geometrie** können Sie den **Radius** ändern und anschliessend **Anwenden** drücken um die Werte zu übernehmen.

Unter **Anzeige** können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und **Anwenden** klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.



## Tangentiale Oberfläche

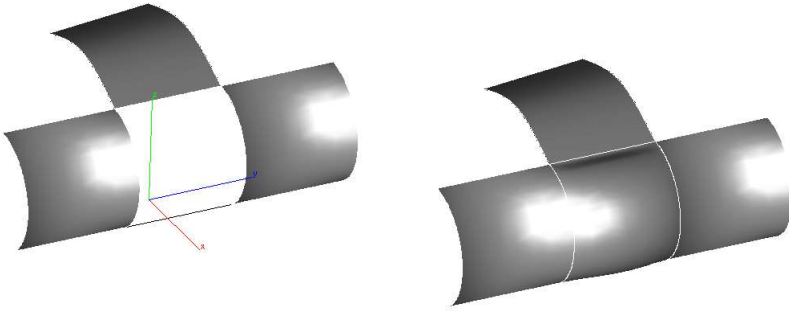


Das **Tangentiale Oberfläche** Werkzeug erstellt eine Oberfläche die tangential an vier angrenzende Oberflächen angelegt wird. Die Oberfläche muss geschlossen sein.

### Anwenden des Tangentiale Oberfläche Werkzeug

1. Wählen Sie das **Tangentiale Oberfläche** Werkzeug.
2. Markieren Sie die Oberflächenkanten oder Kurven.

**Hinweis:** Die erste gewählte Oberfläche ist die Referenzoberfläche. Wenn Sie eine andere Oberfläche zuerst wählen kann das Ergebnis anders ausfallen.



### Geometrie Eigenschaften

Diese Oberfläche hat keine besonderen Geometrie Eigenschaften welche mit dem Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten** angezeigt werden können. In der Registerkarte **Geometrie** können Sie die **Auflösung** ändern und anschliessend **Anwenden** drücken um die Werte zu übernehmen.

Unter **Anzeige** können Sie die Einstellungen für Isolinien und die Silhouette vornehmen. Die Isolinien können Sie anzeigen lassen indem Sie Werte in das U und das V Feld eingeben und **Anwenden** klicken.

Das Netz mit den U und V Isolinien wird auf der Oberfläche angezeigt. Für die Darstellung der Silhouette gibt es die Optionen An, Aus und Smart.

# Bearbeitungs und Boolesche Flächenwerkzeuge

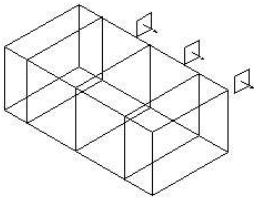
## Schnittkontur



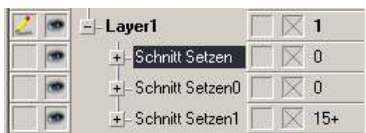
Das **Schnittkontur** Werkzeug erstellt einen oder mehrere Schnitte durch Kurven Oberflächen und Volumenkörper. Der Schnittverlauf ist automatisch assoziativ und wird bei Änderungen entsprechend angepasst.  
(nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

### Auto Layer Option

Wie in der Hinweiszeile beschrieben können Sie mit der CTRL (Windows) oder der OPTION Taste (Macintosh) die Option Auto Layer einschalten. Dadurch wird jeder Abschnitt automatisch auf einen separaten Layer gelegt.  
Die Grafik unten zeigt einen Volumenkörper mit drei Schnittflächen.

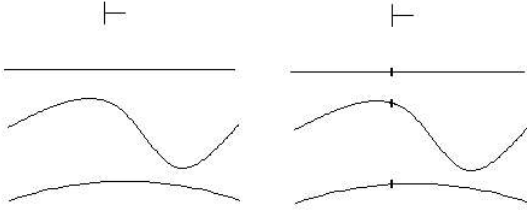


Die Grafik unten zeigt die neu erstellten Layer im Layer Manager.



### Schneiden einer Kurve mit einer Oberfläche (Ebenenfläche)

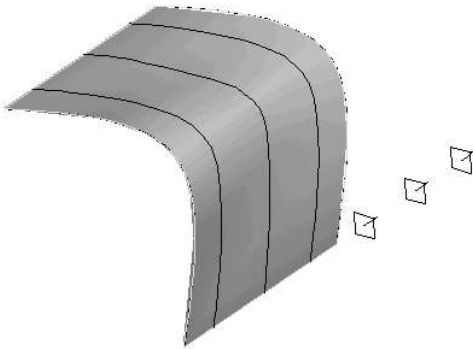
Wenn Sie eine Kurve mit einer Oberfläche schneiden, entsteht an der Schnittstelle ein Schnittpunkt. Die linke Grafik zeigt eine Oberfläche (Ebenenfläche) und drei Kurven. Die rechte Grafik zeigt die resultierenden Schnittpunkte beim schneiden der Oberfläche mit den Kurven.



1. Wählen Sie das Werkzeug aus der Werkzeugpalette.
2. Wählen Sie eine oder mehrere Oberflächen (Ebenenfläche) welche als Schnittflächen dienen sollen. Drücken Sie die SHIFT Taste um mehrere Oberflächen zu markieren.
3. Wählen Sie die Kurven welche mit der Oberfläche geschnitten werden sollen. Die Schnittpunkte werden erstellt. Die Punkte sind assoziativ zur Oberfläche und zur Kurve. Wenn Sie die Oberfläche oder die Kurve ändern, wird auch der Schnittpunkt automatisch angepasst.

### Schneiden einer Oberfläche mit einer Oberfläche (Ebenenfläche)

Wenn Sie eine Oberfläche mit einer anderen Oberfläche schneiden, entsteht an der Schnittstelle eine Schnittkurve. Wenn sich an der Schnittkurve Splines ergeben, können diese Splines als editierbare Vektorsplines bearbeitet werden.

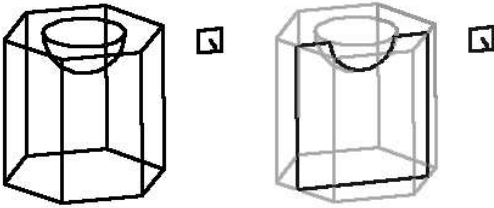


1. Wählen Sie das Werkzeug in der Werkzeugpalette.
2. Wählen Sie eine oder mehrere Oberflächen (Ebenenfläche) welche als Schnittflächen dienen sollen. Drücken Sie die SHIFT Taste um mehrere Oberflächen zu markieren.
3. Wählen Sie die Oberfläche welche mit der zuvor gewählten Fläche (Ebenenfläche) geschnitten werden soll.

Die Schnittkurve wird erstellt. Die resultierende Kurve ist assoziativ zur Fläche (Ebenenfläche) und zur Oberfläche. Wenn Sie Änderungen daran vornehmen werden diese automatisch übernommen. (**nur Cobalt™ und Xenon™**).

### Schneiden eines Volumenkörpers mit einer Oberfläche (Ebenenfläche)

Wenn Sie einen Volumenkörper mit einer Oberfläche schneiden entsteht an der Schnittfläche eine Schnittkurvenkontur. Wenn sich an der Schnittkurvenkontur Splines ergeben, können diese Splines als editierbare Vektorsplines bearbeitet werden.



1. Wählen Sie das Werkzeug aus der Werkzeugpalette.
2. Wählen Sie eine oder mehrerer Oberflächen (Ebenenfläche) welche als Schnittflächen dienen sollen. Drücken Sie die SHIFT Taste um mehrere Oberflächen zu markieren.
3. Wählen Sie den Volumenkörper der mit den zuvor gewählten Oberflächen (Ebenenfläche) geschnitten werden soll.

Die Schnittkurvenkontur wird erstellt. Die resultierende Kurve ist assoziativ zur Oberfläche und zum Volumenkörper. Wenn Sie Änderungen vornehmen werden diese automatisch übernommen. (**nur Cobalt™ und Xenon™**).

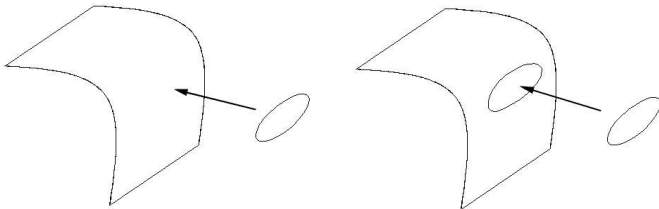
## Kurve/Oberflächenprojektion



Das **Kurve/Oberflächenprojektion** Werkzeug projiziert eine Kurve in einer bestimmten Richtung auf eine Oberfläche oder einen Volumenkörper. Durch eingeben von zwei Punkten können Sie die Projektionsrichtung definieren. Die neu erstellte Kurve ist assoziativ zum Objekt. Wenn das Objekt geändert wird, ändert sich automatisch auch die projizierte Kurve. (**nur Cobalt™ und Xenon™**).

### Projizieren einer Kurve auf eine Oberfläche

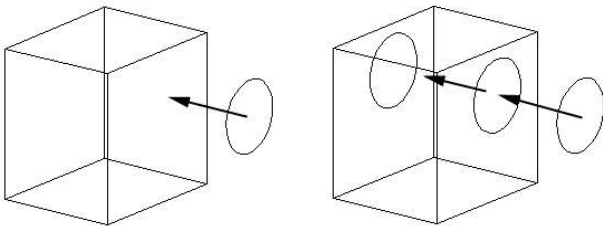
Wenn die auf die Oberfläche projizierte Kurve eine Spline ergibt, kann diese Spline als editierbare Vektorspline bearbeitet werden.



1. Wählen Sie das Werkzeug aus der Werkzeugpalette
2. Wählen Sie die Kurve(n) die projiziert werden soll. Drücken Sie die SHIFT Taste um mehrere Kurven zu markieren.
3. Wählen Sie die Oberfläche auf welche Sie die Kurven projizieren wollen.
4. Geben Sie wie in der Hinweiszeile beschrieben zwei Punkte für die Projektionsrichtung an.  
Die projizierte Kurve wird erstellt.

### Projizieren einer Kurve auf einen Volumenkörper

Wenn die auf einen Volumenkörper projizierte Kurve eine Spline ergibt, kann diese Spline als editierbare Vektorspline bearbeitet werden.



1. Wählen Sie das Werkzeug aus der Werkzeugpalette
2. Wählen Sie die Kurve(n) die projiziert werden soll. Drücken Sie die SHIFT Taste um mehrere Kurven zu markieren.
3. Wählen Sie den Volumenkörper auf welchen Sie die Kurve projizieren wollen.
4. Geben Sie wie in der Hinweiszeile beschrieben zwei Punkte für die Projektionsrichtung an.  
Die projizierte Kurve wird erstellt.

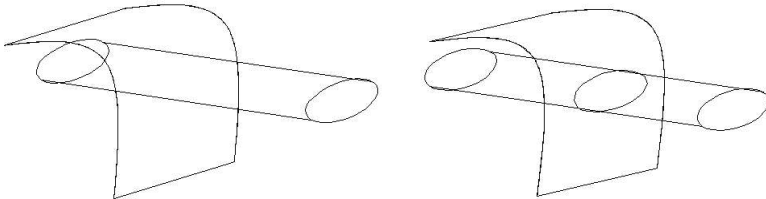
## Oberfläche/Oberflächenschnitt



Das **Oberfläche/Oberflächenschnitt** Werkzeug ermittelt die Schnittkurven zwischen zwei Oberflächen oder zwischen einer Oberfläche und eines Volumenkörpers. Nachdem Sie die beiden Objekte gewählt haben wird eine oder mehrere Schnittkurven erstellt. Die Kurven sind assoziativ mit den Objekten verbunden. (**nur Cobalt™ und Xenon™**). Wenn Sie ein Objekt ändern wird automatisch auch die Schnittkurve geändert. Um die Assoziativität aufzuheben verwenden Sie den Befehl **>Bearbeiten >Verbindungen aufheben**.

### Schneiden eine Oberfläche mit eine Oberfläche

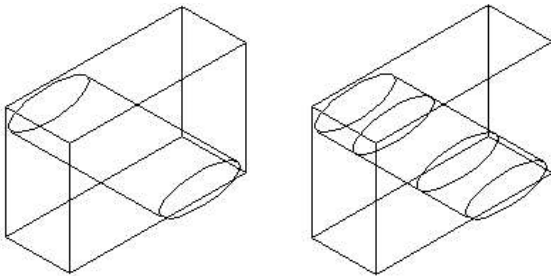
Verwenden Sie dieses Werkzeug um aus zwei sich schneidenden Oberflächen eine Schnittkurve zu erstellen. Wenn die Schnittkurve eine Spline ergibt, kann diese als editierbaren Vektorspline bearbeitet werden.



1. Wählen Sie das Werkzeug in der Werkzeugpalette.
2. Wählen Sie die zwei Oberflächen.  
Die Schnittkurve wird erstellt.

### Schneiden eine Oberfläche mit einem Volumenkörper

Verwenden Sie dieses Werkzeug um einen Volumenkörper mit einer Oberfläche zu schneiden.



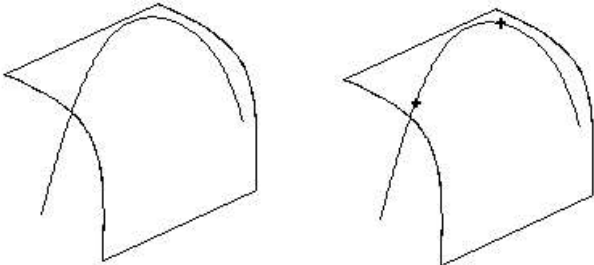
1. Wählen Sie das Werkzeug in der Werkzeugpalette.
2. Wählen Sie die Oberfläche und den Volumenkörper.  
Die Schnittkurve wird erstellt.

## Kurve/Oberflächenschnittpunkt



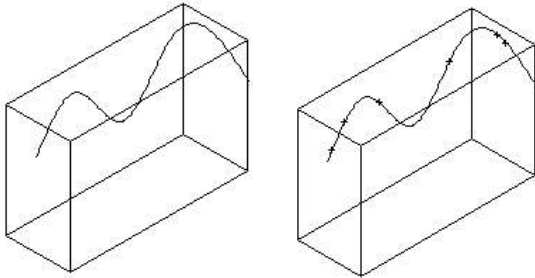
Das **Kurve/Oberflächenschnittpunkt** Werkzeug ermittelt den Schnittpunkt zwischen einer Kurve und einer Oberfläche oder eines Volumenkörpers. Das Werkzeug erstellt gegebenenfalls mehrere Punktobjekte. Die Punkte sind assoziativ mit der Kurve und der Oberfläche bzw. mit dem Volumenkörper (**nur Cobalt™ und Xenon™**).

### Schneiden einer Kurve mit einer Oberfläche



1. Wählen Sie das Werkzeug in der Werkzeugpalette.
2. Wählen Sie die Kurve welche mit der Oberfläche geschnitten werden soll. Drücken Sie die SHIFT Taste um mehrere Kurven zu markieren.
3. Wählen Sie die Oberfläche die mit den Kurven geschnitten werden soll.  
Die Schnittpunkte werden erstellt.

### Schneiden einer Kurve mit einem Volumenkörper



1. Wählen Sie das Werkzeug in der Werkzeugpalette.
2. Wählen Sie die Kurve die mit dem Volumenkörper geschnitten werden soll. Drücken Sie die SHIFT Taste um mehrere Kurven zu markieren.
3. Wählen Sie den Volumenkörper der mit den Kurven geschnitten werden soll.  
Die Schnittpunkte werden erstellt.

## Boolesche Oberfläche



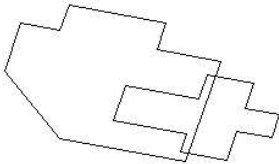
Das Boolesche Oberfläche Werkzeug wird für ebene Oberflächen angewendet die mit dem **Überdeckungsoberfläche** Werkzeug erstellt wurden. Mit dem **Boolesche Oberfläche** Werkzeug können Sie zwei oder mehrere Oberflächen vereinen, voneinander entfernen oder die Schnittfläche erstellen lassen. Die neuen Kurven die sich aus den booleschen Operationen ergeben, können für 2D Analysen oder als Profilkurven zur Erstellung von weiteren Volumenkörpern oder Oberflächen verwendet werden.

Wenn Sie das Werkzeuge aus der Werkzeugpalette wählen werden in der Hinweiszeile folgende drei Werkzeuge angezeigt.



- Addieren Boolesche Oberfläche
- Entfernen Boolesche Oberfläche
- Schneiden Boolesche Oberfläche

Zur Erklärung der Funktionsweise der Werkzeuge werden folgende zwei Oberflächenobjekte verwendet.



### Anwenden des Boolesche Oberfläche Werkzeuges

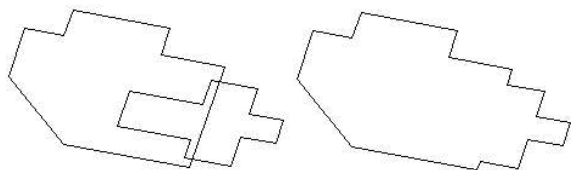
1. Wählen Sie das **Boolesche Oberfläche** Werkzeug.
2. Wählen Sie eine der drei Option die in der Hinweiszeile angezeigt werden.
  - Addieren Boolesche Oberfläche
  - Entfernen Boolesche Oberfläche
  - Schneiden Boolesche Oberfläche
3. Wählen Sie die beiden Oberflächen die Sie Addieren, Abziehen oder von denen Sie die Schnittfläche erstellen möchten.



### Addieren Boolesche Oberfläche Werkzeug



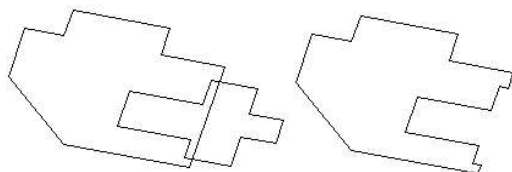
Mit diesem Werkzeug addieren Sie zwei Oberflächen zu einer einzigen Oberfläche.



### Entfernen Boolesche Oberfläche Werkzeug



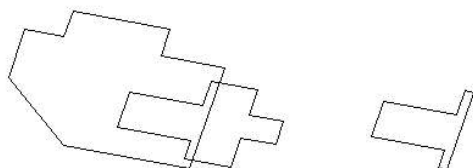
Mit diesem Werkzeug entfernen Sie eine Oberfläche von einer anderen Oberfläche.



### Schneiden Boolesche Oberfläche Werkzeug



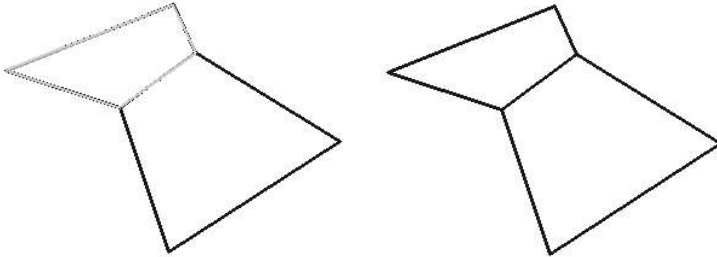
Mit diesem Werkzeug wird die Schnittfläche von zwei Oberflächen erstellt.



## Oberfläche Verbinden



Das **Oberfläche Verbinden** Werkzeug fügt zwei Oberflächen zu einer Oberfläche zusammen. Die neue Oberfläche wird als einzelnes Objekt behandelt, behält aber die mathematischen Eigenschaften der Original Oberfläche bei. Im Gegensatz zum **Addieren Boolesche Oberfläche** Werkzeug, kann das **Oberfläche Verbinden** Werkzeug auch für nicht ebene Oberflächen verwendet werden. Die linke Grafik zeigt zwei eigenständige angrenzende Oberflächen. Die rechte Grafik zeigt die zwei verbundenen Oberflächen, welche Ihre individuellen Eigenschaften beibehalten.



### Anwenden des Oberfläche Verbinden Werkzeug

1. Wählen Sie das **Oberfläche Verbinden** Werkzeug.
2. Wählen Sie die beiden Oberflächen die Sie verbinden wollen.  
Die Oberflächen werden verbunden, behalten aber Ihre individuellen mathematischen Eigenschaften bei.

## Oberfläche Teilen

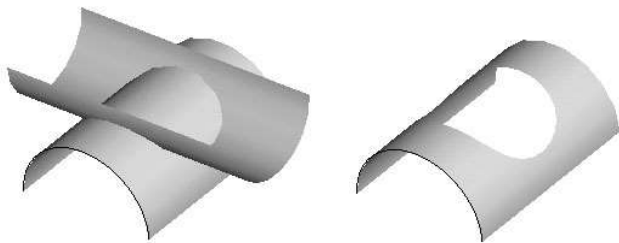


Verwenden Sie das **Oberfläche Teilen** Werkzeug um eine Oberfläche mit einer weiteren Oberfläche, einer Kurve oder eines Volumenkörpers zu teilen. Im Gegensatz zum **Entfernen Boolesche Oberfläche** Werkzeug, kann das **Oberfläche Teilen** Werkzeug auch für nicht ebene Oberflächen verwendet werden.

### Anwenden des Oberfläche Teilen Werkzeuges

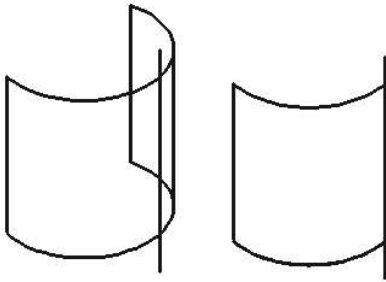
1. Wählen Sie das **Oberfläche Teilen** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Oberfläche die Sie teilen möchten.
3. Wählen Sie das Objekt das Sie zum Teilen der Oberfläche verwendet wollen.  
Wählen Sie eine Oberfläche, eine Kurve oder einen Volumenkörper.  
Die Objekte werden optisch auch nach der Teilung noch identisch aussehen. Löschen Sie einen Teil der geteilten Oberfläche um das Ergebnis zu sehen.

### Eine Oberflächen mit einer Oberfläche teilen



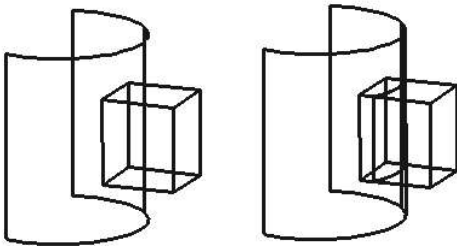
Das **Oberfläche Teilen** Werkzeug teilt die Oberfläche an den Schnittkanten der beiden Objekte auf.

### Eine Oberfläche mit einer Kurve teilen



Das **Oberfläche Teilen** Werkzeug teilt die Oberfläche an den Schnittkanten der beiden Objekte auf.

### Eine Oberfläche mit einem Volumenkörper teilen



Das **Oberfläche Teilen** Werkzeug teilt die Oberfläche an den Schnittkanten der beiden Objekte auf.

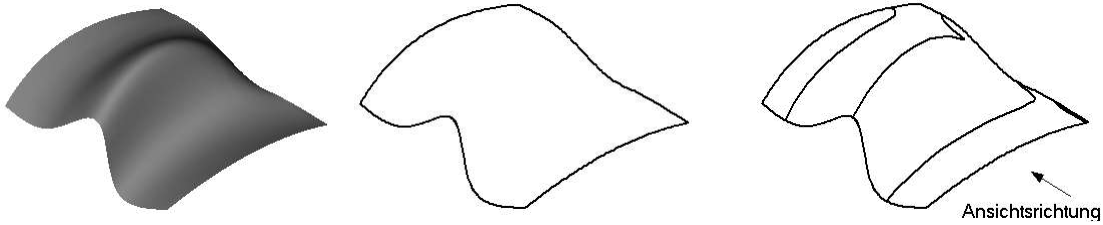
Hinweis:

Das Oberfläche Teilen Werkzeug kann nicht mit gruppierten Oberflächen verwendet werden.

## Oberfläche Umrisskurven



Verwenden Sie das **Oberfläche Umrisskurven** Werkzeug um von einer Oberfläche oder von einem Volumenkörper die Umrisskurven zu bestimmen die sich ergeben wenn die Objekte von einer bestimmten Ansichtsrichtung betrachtet werden. Die Umrisskurven können für 2D Analysen oder als Profilkurven zur Erstellung von weiteren Volumenkörpern oder Oberflächen verwendet werden. In der Grafik rechts sehen Sie die Umrisskurven der Oberfläche.



### Anwenden des Oberfläche Umrisskurven Werkzeuges

1. Wählen Sie das Werkzeug in der Werkzeugpalette.
2. Wählen Sie eine Oberfläche oder einen Volumenkörper.
3. Geben Sie zwei Punkte für die Ansichtsrichtung ein.  
Die Umrisskurven werden erstellt.

# Flächenwerkzeuge zur Anpassung und Bereinigung

## Oberflächen Anpassen



Dieses Werkzeug erlaubt Ihnen einen gleichmässigen Übergang von einer Oberfläche auf eine benachbarte Oberfläche zu erstellen. Mit diesem Werkzeug sind Sie auch in der Lage die Übergangsf lächen besser zu kontrollieren und zu manipulieren. Es gibt folgende zwei Optionen für dieses Werkzeug:

G1 Krümmung  
G2 Krümmung

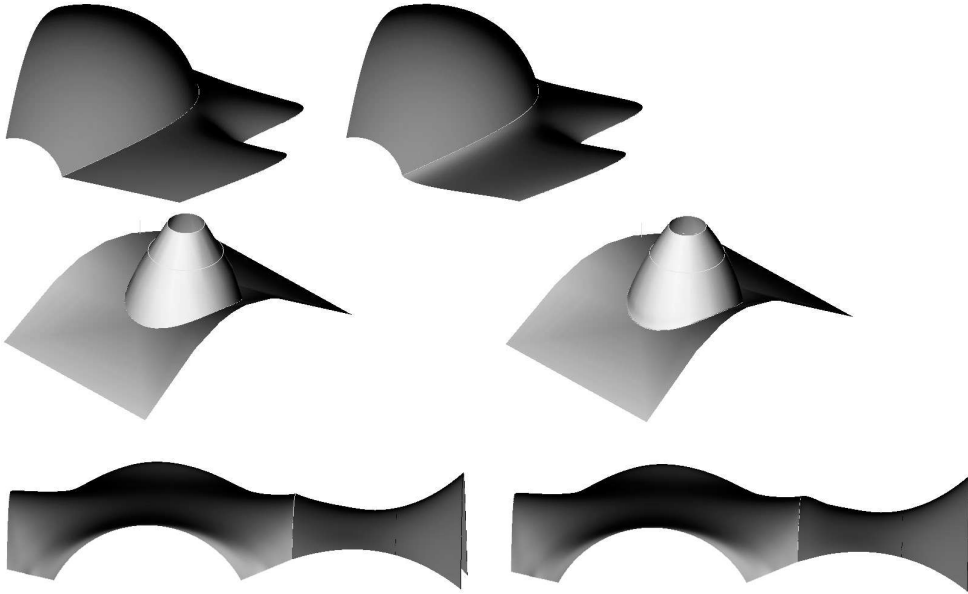
### Regeln und Hinweise für die Arbeit mit dem Oberflächen Anpassen Werkzeug

- Oberflächen dürfen nicht zuvor getrimmt worden sein. Alle Oberflächen welche zuvor getrimmt oder bearbeitet wurden können nicht ohne weiteres verwendet werden. Um nicht getrimmte Oberflächen zu erstellen müssen die getrimmten Oberflächen zuerst mit dem **Oberfläche enttrimmen** Werkzeug bearbeitet werden. Dieses Werkzeug wird weiter unten beschrieben.
- Die Oberflächen müssen den selben Kantenverlauf aufweisen und dürfen nicht mehr als 0.0254 mm voneinander entfernt sein..
- Die Richtung und die Neigung spielt keine Rolle.
- Wenn Sie zwei Oberflächen mit einer G1 oder G2 Krümmung anpassen, wird die erste Oberfläche an die zweite Oberfläche angepasst. Um eine Beeinflussung der zwei Oberflächen zu reduzieren, müssen Sie vor dem Anwenden des Werkzeuges das **Oberfläche erhöhen** Werkzeug verwenden. Dieses wird weiter unten beschrieben.

Hinweis: Sie können die Tangentialität mit den Oberflächenanalysewerkzeugen optisch überprüfen. Durch eine Analyse kann der gleichmässige G1 Übergang von der ersten Oberfläche zur zweiten Oberfläche angezeigt und erkannt werden.

### G1 Krümmung Option

Verwenden Sie diese Option um zwei nicht getrimmte Oberflächen mit einer gleichmässigen G1 Krümmung zu versehen. G1 Oberflächen sind tangential an den gemeinsamen Kanten verbunden. Die Grafik links zeigt die Original Oberflächen. Die rechte Grafik zeigt die Oberflächen nach dem Anpassen mit der G1 Krümmung Option.



### Anwenden der G1 Krümmung Option

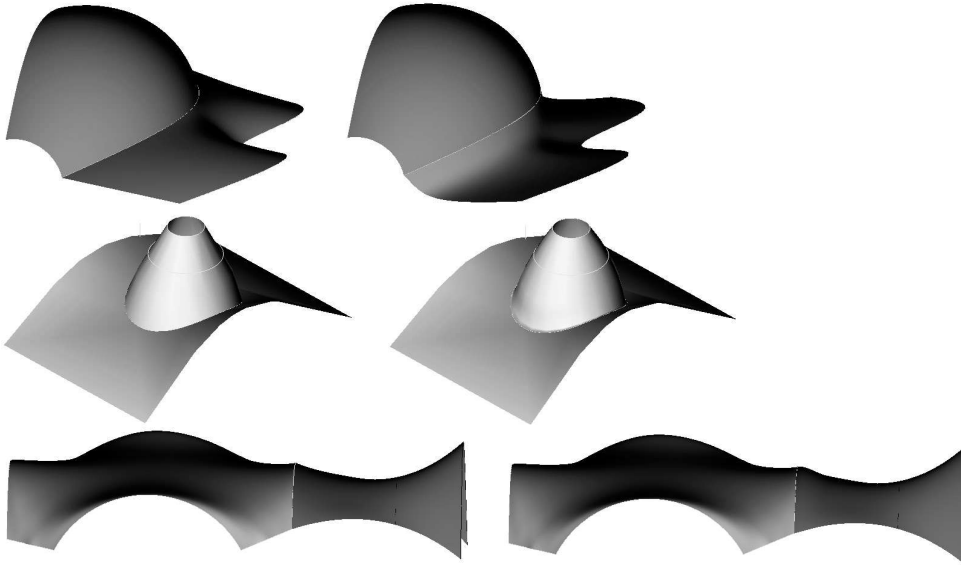
1. Wählen Sie das **Oberflächen Anpassen** Werkzeug.
2. Wählen Sie in der Hinweiszeile die **G1 Krümmung** Option.
3. Wählen Sie die Kante der Oberfläche die Sie anpassen wollen. Beachten Sie dass Sie eine Oberflächenkante und nicht auf die Oberfläche selbst klicken. Die Oberfläche wird markiert.
4. Wählen Sie die zweite Oberflächenkante an die angepasst werden soll.  
Die erste Oberflächenkante wird nun mit einer G1 Tangentialität an die zweite Oberflächenkante angepasst

Hinweis:

G1 steht für **geometric continuity matched to the first derivative, tangency**.

## G2 Krümmung Option

Verwenden Sie diese Option um zwei nicht getrimmte Oberflächen mit einer gleichmässigen G2 Krümmung zu versehen. G2 Oberflächen sind tangential an den gemeinsamen Kanten verbunden. Die Grafik links zeigt die Original Oberflächen. Die rechte Grafik zeigt die Oberflächen nach dem Anpassen mit der G2 Krümmung Option.



## Anwenden der G2 Krümmung Option

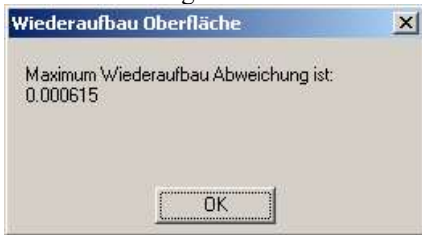
1. Wählen Sie das **Oberflächen Anpassen** Werkzeug.
2. Wählen Sie in der Hinweiszeile die **G2 Krümmung** Option.
3. Wählen Sie die Kante der Oberfläche die Sie anpassen wollen. Beachten Sie dass Sie eine Oberflächenkante und nicht auf die Oberfläche selbst klicken. Die Oberfläche wird markiert.
4. Wählen Sie die zweite Oberflächenkante an die angepasst werden soll.  
Die erste Oberflächenkante wird nun mit einer G2 Tangentialität an die zweite Oberflächenkante angepasst



## Oberflächen wiederherstellen

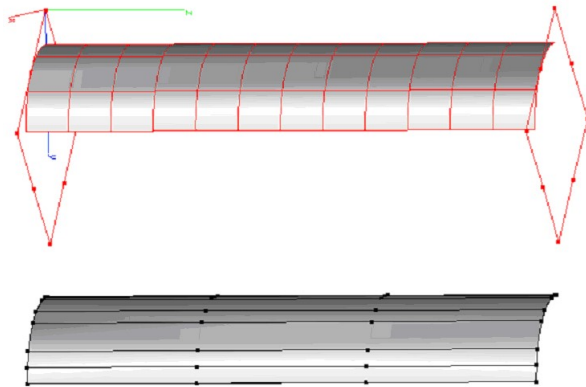


Das **Oberflächen wiederherstellen** Werkzeug rekonstruiert eine bestehende Oberfläche durch eine neue angenäherte Oberfläche. Die grösste Toleranzabweichung wird anschliessend in einer Dialogbox angezeigt.



Wenn die Genauigkeit nicht präzise genug ist wählen Sie **>Bearbeiten >Rückgängig** um die ursprüngliche Oberfläche wieder zu erhalten.

Das **Oberflächen wiederherstellen** Werkzeug ist hilfreich um analytische in kubische NURBs umzuwandeln oder um aus getrimmten Oberflächen nicht getrimmt Oberflächen zu erstellen sowie um Oberflächen zu reparieren. Das **Oberflächen wiederherstellen** Werkzeug ist auf Oberflächen mit drei oder vier Seiten beschränkt.



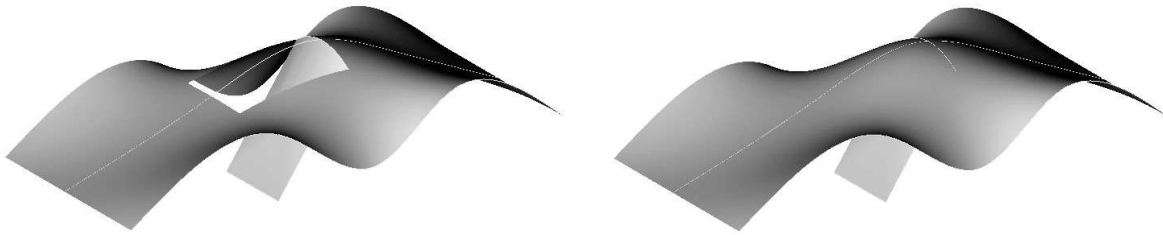
### Anwenden des Oberflächen wiederherstellen Werkzeug

1. Wählen Sie das **Oberflächen wiederherstellen** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Oberfläche die Sie rekonstruieren möchten  
Die Oberfläche wird neu erstellt und ein Dialogfenster mit der grössten Abweichung wird angezeigt.

## Oberflächen enttrimmen



Wenn Sie dieses Werkzeug anwenden werden alle Trimmbegrenzungen einer Oberfläche beseitigt. Die linke Grafik zeigt eine getrimmte Oberfläche. Die rechte Grafik zeigt die Oberfläche nachdem das Werkzeug angewendet wurde.



### Anwenden des Oberflächen enttrimmen Werkzeuges

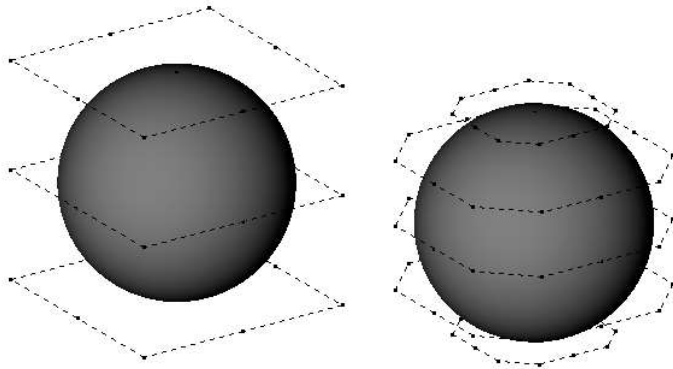
1. Wählen Sie das **Oberflächen enttrimmen** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Oberfläche die Sie enttrimmen möchten

## Oberfläche erhöhen



Dieses Werkzeuge erhöht die Anzahl bearbeitbarer Kontrollpunkte einer Oberfläche.

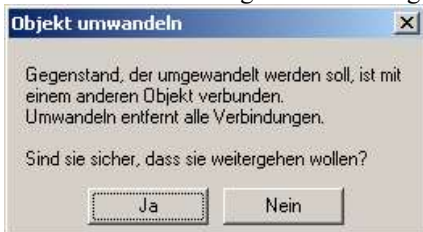
NURBs Oberflächen sind durch polynomische Gleichungen definiert. Es werden möglichst einfache Gleichungen verwendet. Zylinder und Kugeln sind durch Polynome zweiten Grades definiert, während Netz-, oder Skinoberflächen durch Polynome dritten Grades definiert sind. Oberflächen eines höheren Grades weisen mehr Kontrollpunkte auf. Dieses Werkzeug erhöht die Anzahl der Kontrollpunkte und ermöglicht dadurch eine bessere Kontrolle der Oberfläche.



Oberflächen können bis 22-fach erhöht werden. Es wird aber empfohlen nicht mehr als 9-fach zu erhöhen. Das Erhöhen der Kontrollpunkte einer Oberfläche ist nützlich, wenn z.B. eine Teilfläche verändert werden soll ohne dass andere Teile der Oberfläche zu stark betroffen sind.

### Anwenden des Oberfläche erhöhen Werkzeug

1. Wählen Sie die Oberfläche an die Sie zusätzliche Kontrollpunkte anbringen möchten.
2. Wählen Sie **>Bearbeiten >Objekte Bearbeiten** um nachzuprüfen ob es sich bei Ihrem Objekt wirklich um eine Oberfläche handelt. Wenn dem so ist fahren Sie mit Schritt 5 weiter.
3. Wählen Sie **>Bearbeiten >Objekt Typ ändern**.
4. Wählen Sie die Option **Oberfläche** und klicken Sie auf OK. Falls die Oberfläche mit einem anderen Objekt assoziativ verbunden ist wird folgendes Warnung angezeigt. Klicken Sie Ja um fortzufahren.



5. Wählen Sie **>Bearbeiten >Punkte zeigen** um die Kontrollpunkte der Oberfläche anzuzeigen.
6. Wählen Sie das **Oberfläche erhöhen** Werkzeug.
7. Wählen Sie eine Oberfläche

# Knotenpunkt einfügen

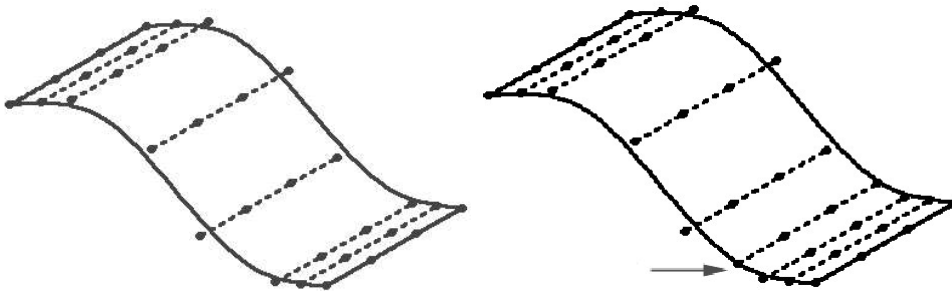


Dieses Werkzeug erlaubt es Ihnen eine Reihe oder Spalte von Kontrollpunkten zu einer Oberfläche hinzuzufügen. Die Oberfläche muss ungetrimmt sein. Eine Netz-, Skin- oder Überdeckungsoberfläche muss zuvor mit dem Befehl **>Bearbeiten >Objekt Typ ändern** in eine Oberfläche konvertiert werden.

Die Oberfläche kann überprüft werden indem Sie mittels eines Doppelklicks auf die Oberfläche das **Objekte Bearbeiten** Fenster einblenden.

Dieses Werkzeug ist nützlich um eine Oberfläche durch einfügen weiterer Knotenpunkte örtlich anzupassen ohne dass die umliegenden Bereiche der Oberfläche zu stark verändert werden.

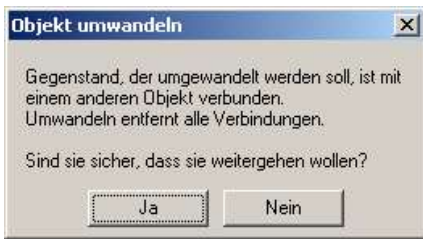
Die linke Grafik zeigt die Kontrollpunkte an der Original Oberfläche. Bei der rechten Grafik wurde eine zusätzliche Reihe von Kontrollpunkten am rechten Ende der Oberfläche eingefügt.



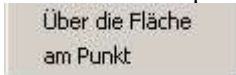
Nach dem einfügen von Kontrollpunkten werden Sie vielleicht bemerken dass andere Kontrollpunkte verschoben wurden. Dies wird automatisch gemacht um die Oberflächenform beibehalten zu können.

## Anwenden des Knotenpunkt einfügen Werkzeuges

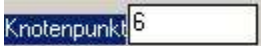
1. Wählen Sie die Oberfläche an welcher Sie zusätzliche Kontrollpunkte anbringen möchten.
2. Wählen Sie **>Bearbeiten >Objekte Bearbeiten** um nachzuprüfen ob es sich bei Ihrem Objekt wirklich um eine Oberfläche handelt. Wenn dem so ist fahren Sie mit Schritt 5 weiter.
3. Wählen Sie **>Bearbeiten >Objekt Typ ändern**.
4. Wählen Sie die Option **Oberfläche** und klicken Sie auf OK. Falls die Oberfläche mit einem anderen Objekt assoziativ verbunden ist wird folgendes Warnung angezeigt. Klicken Sie **Ja** um fortzufahren.



5. Wählen Sie **>Bearbeiten >Punkte zeigen** um die Kontrollpunkte der Oberfläche anzuzeigen.
6. Wählen Sie das **Knotenpunkt einfügen** Werkzeug.
7. Wählen Sie die Option **Über die Fläche** aus dem Pulldown Menü in der Hinweizeile.



8. Wählen Sie eine Oberfläche.
9. Geben Sie in der Eingabezeile die Anzahl Knotenpunkte an.



10. Wählen Sie eine Stelle auf einer Oberflächekante um die neuen Knotenpunkte einzufügen.

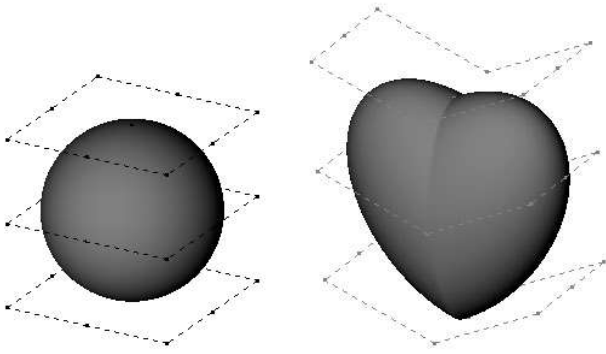
## Kontrollpunkte auf Oberflächen bearbeiten

Alle Kontrollpunkte von NURBs Oberflächen können bearbeitet werden. Alle weiteren Oberflächen wie Netz-, Skin-, oder Überdeckungsflächen müssen in diesen Oberflächentyp umgewandelt werden indem Sie den Befehl **>Bearbeiten >Objekt Typ ändern** wählen. Beachten Sie das beim Ändern des Objekt Typs alle Verbindungen und Assoziativitäten aufgehoben werden.

Wenn Sie die Kontrollpunkte auf der Oberfläche mit dem Befehl **>Bearbeiten >Punkte zeigen** einblenden, können Sie einen beliebigen Punkt markieren und diesen an eine andere Stelle ziehen oder verschieben. Damit können Sie beliebige Falten oder Oberflächenvariationen erstellen.

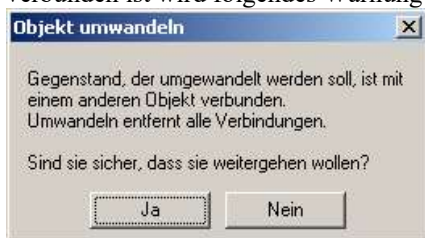
Wenn Ihnen die Oberfläche zu unpräzise erscheint können Sie mit dem Befehl **>Bearbeiten >Auflösung ändern** die Darstellung beeinflussen. Die Darstellung mit einer höheren Objekt Auflösung kann aber die Rechengeschwindigkeit verlangsamen.

Die linke Grafik zeigt eine Kugel welche zunächst in eine NURBs Oberfläche konvertiert wurde und bei der anschließend die Kontrollpunkte eingeblendet wurden. Die rechte Grafik zeigt den entstandenen Herz Oberflächenkörper nachdem die äusseren Kontrollpunkte gezogen und verschoben wurden.



### Kontrollpunkte bearbeiten

1. Wählen Sie die Oberfläche die Sie bearbeiten möchten.
2. Wählen Sie **>Bearbeiten >Objekte Bearbeiten** um nachzuprüfen ob es sich bei Ihrem Objekt wirklich um eine Oberfläche handelt. Wenn dem so ist fahren Sie mit Schritt 5 weiter.
3. Wählen Sie **>Bearbeiten >Objekt Typ ändern**.
4. Wählen Sie die Option **Oberfläche** und klicken Sie auf OK. Falls die Oberfläche mit einem anderen Objekt assoziativ verbunden ist wird folgendes Warnung angezeigt. Klicken Sie Ja um fortzufahren.



5. Wählen Sie **>Bearbeiten >Punkte zeigen** um die Kontrollpunkte der Oberfläche anzuzeigen.
6. Wählen Sie das **Wählen** Werkzeug, um die Kontrollpunkte zu markieren und zu verschieben.

# Körper Modellierwerkzeuge

Die Volumenkörper Palette stellt alle Werkzeuge zur Verfügung, die Sie für die Erstellung und die Bearbeitung von Volumenkörpern benötigen.



Die Palette wird automatisch beim ersten Start eingeblendet. Wenn Sie die Palette schliessen kann Sie mit dem Befehl **>Fenster >Körperwerkzeuge** wieder eingeblendet werden.

Die Palette wird auf der linken Seite unterhalb der Haupt Werkzeugpalette eingeblendet.

Wenn Sie die Paletten verschieben oder ausblenden wird dies beim Neustart des Programms übernommen. Jedes Werkzeug in der Palette ist das Erste einer Unterpalette von weiteren Werkzeugen.

## Werkzeuge in der Körper Palette



Werkzeuge für das Erstellen von Basiskörpern

Werkzeuge für das Erstellen von Volumenkörper aus Kurvenprofilen

Werkzeuge für das Anbringen von Features an Volumenkörpern

Werkzeuge für das Bearbeiten von Volumenkörpern

Werkzeuge für die lokale Bearbeitung von Volumenkörperflächen

# Basiskörper Werkzeuge



Sie können Basiskörper erstellen die durch einen Punkt, zwei Punkte oder eine Diagonale erstellt werden. Jeder Basiskörper hat seine eigenen Charakteristiken welche bearbeitet werden können.

In der Eingabezeile können Sie die Werte der jeweiligen Parameter eingeben.

In der **Basiskörper** Werkzeugpalette finden Sie Werkzeuge für die Erstellung der folgenden Basiskörper:

- **Kugel**
- **Basisplatte**
- **Block**
- **Zylinder**
- **Kegel**
- **Torus**
- **Vieleck**
- **Pyramide**
- **Ellipsoid**

## Kugel Körper



Mit diesem Werkzeug wird ein Kugel Körper erstellt der durch den Mittelpunkt und Radiuspunkt oder durch zwei diagonale Punkte definiert wird. Nachdem Sie das **Kugel Körper** Werkzeuges gewählt haben werden in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge für die Erstellung von Kugeln angezeigt.



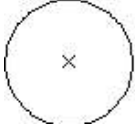
- **Kugel 1 Punkt**
- **Kugel 2 Punkte**
- **Kugel 2 Punkte Diagonal**



## Kugel 1 Punkt



Dieses Werkzeug erstellt eine Kugel die am gewählten Mittelpunkt erstellt wird. In der Eingabezeile können Sie den Durchmesser der Kugel eingeben.



### Anwenden des Kugel 1 Punkt Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Kugel Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Kugel 1 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie einen Punkt auf der Zeichnungsfläche
4. Geben Sie den Durchmesser in das Eingabefeld der Eingabezeile ein und drücken Sie die Eingabetaste.

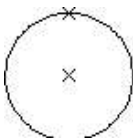
In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange die Kugel markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.



## Kugel 2 Punkte Werkzeug



Dieses Werkzeug erstellt eine Kugel die durch den Mittelpunkt und Ihren Radiuspunkt definiert ist. In der Eingabezeile können Sie den Durchmesser der Kugel eingeben.



### Anwenden des Kugel 2 Punkte Werkzeug

1. Wählen Sie das **Kugel Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Kugel 2 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie eine Punkt auf der Zeichnungsfläche für den Mittelpunkt der Kugel.
4. Wählen Sie einen Punkt auf der Zeichnungsfläche für den Radiuspunkt der Kugel. Die Kugel wird erstellt.

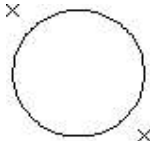
In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange die Kugel markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.



## Kugel 2 Punkte Diagonal



Dieses Werkzeug erstellt eine Kugel die durch zwei diagonale Punkte definiert ist.



### Anwenden des Kugel 2 Punkte Diagonal Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Kugel Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Kugel 2 Punkte Diagonal** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte auf der Zeichnungsfläche. Die Kugel wird erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange die Kugel markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.



### Geometrie Eigenschaften

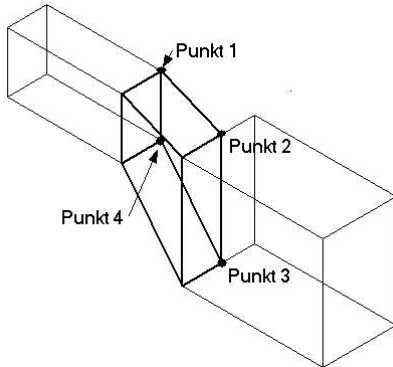
Die Eigenschaften einer Kugel können im **Objekte bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.

## Basisplatte



Eine Basisplatte erstellen Sie indem Sie drei oder mehrere Punkte in einer Ebene definieren die einen Körper bilden. Wenn der zuletzt eingegebene Punkt nicht beim ersten Punkt liegt wird die Profilkontur automatisch verbunden.

Damit die Basisplatte erstellt werden kann müssen die Punkte auf einer Ebene liegen. Für die Basisplatte kann auch ein Anzugswinkel definiert werden.



### Anwenden des Basisplatte Werkzeug

1. Wählen Sie das **Basisplatte** Werkzeug.
2. Geben Sie drei oder mehrere Punkte an und doppelklicken Sie für den letzten Punkt.
3. Geben Sie die Höhe und den Anzugswinkel der Basisplatte in der Eingabezeile an.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange die Basisplatte markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

Höhe  Anzugswinkel

### Geometrie Eigenschaften

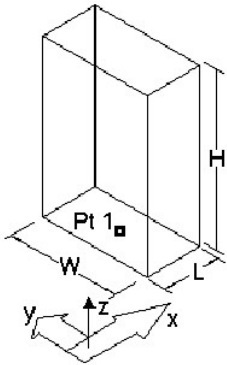
Die Eigenschaften einer Basisplatte können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**.

Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**. In diesem Fenster können die X, Y, Z Koordinaten der definierten Punkte, sowie die Höhe und der Anzugswinkel der Basisplatte geändert werden.

## Block Körper



Ein Block Körper ist ein rechteckiger Körper der durch die Länge, Breite und die Höhe definiert ist.



Wenn Sie das **Block Körper** Werkzeug wählen erscheinen in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge.



- Block 1 Punkt
- Block 2 Punkte
- Block 3 Punkte

### Geometrie Eigenschaften

Die Eigenschaften eines Blocks können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.

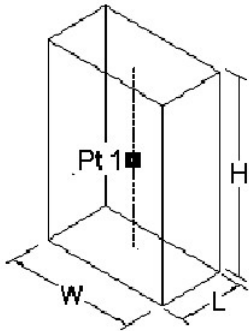
Wenn Sie den Block mit dem Wählen Werkzeug nachträglich markieren, können die Werte in der Eingabezeile geändert werden.



## Block 1 Punkt



Dieses Werkzeug erstellt einen Block indem Sie einen Mittelpunkt für den Block auf der Zeichnungsfläche wählen. In der Eingabezeile können Sie die Werte für die Länge, die Breite und die Höhe des Blocks eingeben.



### Anwenden des Block 1 Punkt Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Block Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Block 1 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie einen Punkt auf der Zeichnungsfläche. Der Block wird erstellt. Die Orientierung des Blocks ist von der Arbeitsebene abhängig.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Block markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

X  Y  Z  L  W  H

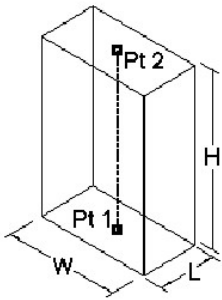
Wenn Sie den Block mit dem Wählen Werkzeug nachträglich markieren, können die Werte in der Eingabezeile geändert werden.

L  W  H

## Block 2 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt einen Block indem Sie den Mittelpunkt der Grundfläche und eine Punkt für die Höhe auf der Zeichnungsfläche wählen.



### Anwenden des Block 2 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Block Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Block 2 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte in der Zeichnungsfläche. Der Block wird durch diese beiden Punkte erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Block markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

X	Y	Z	dX	dY	dZ	L	W
---	---	---	----	----	----	---	---

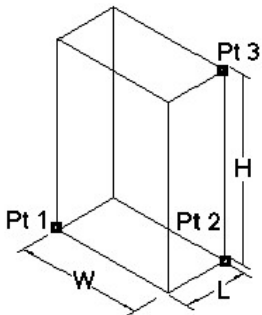
Wenn Sie den Block mit dem Wählen Werkzeug nachträglich markieren, können die Werte in der Eingabezeile geändert werden.

L	W	H
---	---	---

## Block 3 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt einen Block indem Sie drei Punkte für die Breite, Länge und die Höhe auf der Zeichnungsfläche wählen.



### Anwenden des Block 3 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Block Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Block 3 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte in der Zeichnungsfläche für die Diagonale (Länge und Weite). Drücken Sie die SHIFT Taste wenn Sie ein Quadrat skizzieren möchten.
4. Wählen Sie den dritten Punkt in der Zeichnungsfläche für die Höhe des Blocks.  
Der Block wird durch diese drei Punkte erstellt.

Wenn Sie den Block in der Ansicht **Rechts**, **Vorne** oder **Oben** erstellen, klicken Sie für den dritten Punkt irgendwo auf der Zeichnungsfläche. Der Block wird mit einer Höhe entsprechend der angegebenen Breite erstellt.

Wenn Sie in der 3D Ansicht arbeiten können Sie den dritten Punkt mit der gewünschten Höhe wählen.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Block markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

X	Y	Z	L	W	H
---	---	---	---	---	---

Wenn Sie den Block mit dem Wählen Werkzeug nachträglich markieren, können die Werte in der Eingabezeile geändert werden.

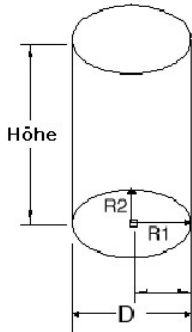
L	W	H
---	---	---

## Zylinder Körper



Mit diesem Werkzeug können runde oder elliptische Zylinder erstellt werden. Ein Zylinder wird durch den Radius des Grundkreises und der Höhe definiert.

Der Grundkreis wird durch das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) definiert. Bei einem runden Zylinder ist das Verhältnis dieser beiden Radien 1. Ist dieser Wert nicht 1 ergibt sich ein elliptischer Zylinder.



Wenn Sie das **Zylinder Körper** Werkzeug, wählen erscheinen in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge.

- **Zylinder 1 Punkt**
- **Zylinder 2 Punkte**
- **Zylinder 3 Punkte**



### Geometrie Eigenschaften

Die Eigenschaften eines Zylinders können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.

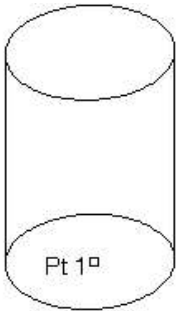




## Zylinder 1 Punkt



Dieses Werkzeug erstellt einen Zylinder der am gewählten Mittelpunkt erstellt wird. In der Eingabezeile können Sie den Durchmesser und die Höhe des Zylinders eingeben.



### Anwenden des Zylinder 1 Punkt Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Zylinder Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Zylinder 1 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie einen Punkt auf der Zeichnungsfläche. Der Zylinder wird erstellt. Die Orientierung des Zylinder ist von der Arbeitsebene abhängig.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Zylinder markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

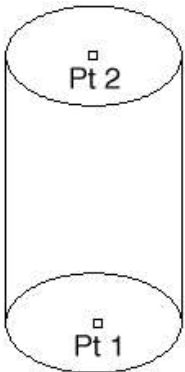
X	<input type="text"/>	Y	<input type="text"/>	Z	<input type="text"/>	D	<input type="text"/>	H	<input type="text"/>
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe und den Durchmesser des Zylinders ändern. Zusätzlich kann in diesem Fenster das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) angepasst werden um einen elliptischen Zylinder zu erstellen.

## Zylinder 2 Punkte



Diese Werkzeug erstellt einen Zylinder indem Sie den Mittelpunkt des Grundkreises und eine Punkt für die Höhe und die Richtung auf der Zeichnungsfläche wählen.



### Anwenden des Zylinder 2 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Zylinder Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Zylinder 2 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte auf der Zeichnungsfläche. Der Zylinder wird durch diese beiden Punkte erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Zylinder markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

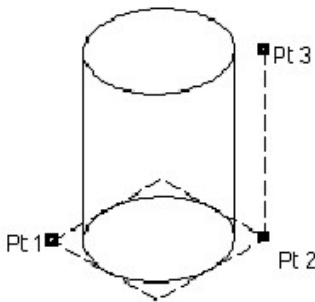


Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe und den Durchmesser des Zylinders ändern. Zusätzlich kann in diesem Fenster das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) angepasst werden um einen elliptischen Zylinder zu erstellen.

## Zylinder 3 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt einen Zylinder durch drei Punkte. Die ersten beiden Punkte definieren die Grundfläche des Zylinders, und der dritte Punkt definiert die Höhe des Zylinder.



### Anwenden des Zylinder 3 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Zylinder Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Zylinder 3 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte in der Zeichnungsfläche für die Diagonale (Länge und Weite). Drücken Sie die SHIFT Taste wenn Sie ein Quadrat skizzieren möchten.
4. Wählen Sie einen dritten Punkt in der Zeichnungsfläche für die Höhe des Zylinders.  
Der Zylinder wird durch die drei Punkte erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Zylinder markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

X	Y	Z	dX	dY	H
---	---	---	----	----	---

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe und den Durchmesser des Zylinders ändern. Zusätzlich kann in diesem Fenster das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) angepasst werden um einen elliptischen Zylinder zu erstellen.

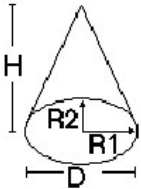
## Kegel Körper



Ein Kegel Körper besteht aus einer elliptischen Grundfläche die auf einen lotrecht zu dieser Fläche liegenden Punkt verläuft, der in einer bestimmten Höhe liegt.

Der Kegel Körper ist durch den äusseren Grundkreis der elliptischen Grundfläche und der Höhe definiert.

Der Grundkreis wird durch das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) definiert. Bei einem runden Grundkreis ist das Verhältnis 1 ansonsten ergibt sich ein elliptischer Grundkreis des Kegels.



Wenn Sie das **Kegel Körper** Werkzeug, wählen erscheinen in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge.

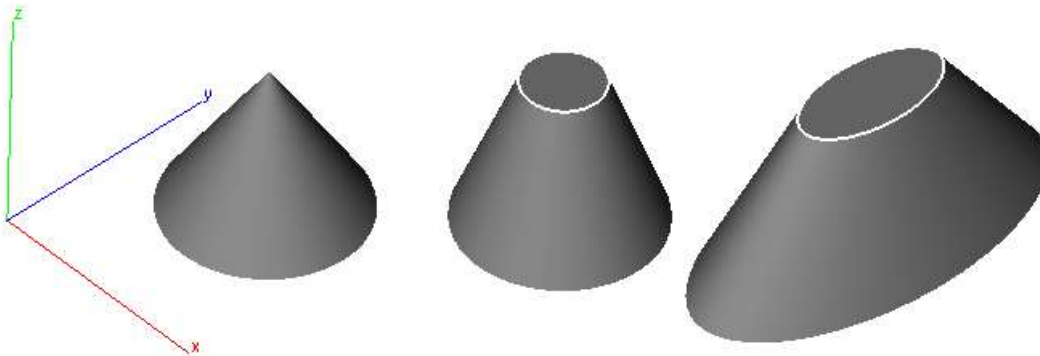


- Kegel 1 Punkt
- Kegel 2 Punkte
- Kegel 3 Punkte

### Geometrie Eigenschaften

Die Eigenschaften eines Kegels können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.

Die untenstehenden Kegel wurden mit unterschiedlichen Werten erstellt. Der erste Kegel weist ein Verhältnis der Grundfläche von 1 auf. Beim zweiten Kegel wurde am Oberen Durchmesser ein Wert von 20 eingegeben wodurch ein Kegelstumpf erstellt wurde. Beim dritten Zylinder wurde zusätzlich das Verhältnis der Grundfläche auf 2 geändert.



Objekt Bearbeiten		
1 Kegel Objekt gewählt		
Geometrie	Anzeige	Attribute
Höhe	40.0	
Oberer	0.0	
Verhältnis	1.0	
Unterer	50.0	

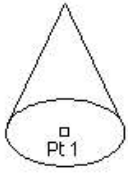
Objekt Bearbeiten		
1 Kegel Objekt gewählt		
Geometrie	Anzeige	Attribute
Höhe	40.0	
Oberer	20.0	
Verhältnis	1.0	
Unterer	50.0	

Objekt Bearbeiten		
1 Kegel Objekt gewählt		
Geometrie	Anzeige	Attribute
Höhe	40.0	
Oberer	20.0	
Verhältnis	2.0	
Unterer	50.0	

## Kegel 1 Punkt



Dieses Werkzeug erstellt einen Kegel der am gewählten Mittelpunkt erstellt wird. In der Eingabezeile können Sie den Durchmesser und die Höhe des Kegels eingeben.



### Anwenden des Kegel 1 Punkt Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Kegel Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Kegel 1 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie einen Punkt auf der Zeichnungsfläche. Der Kegel wird erstellt. Die Orientierung des Kegels ist von der Arbeitsebene abhängig.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Kegel markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

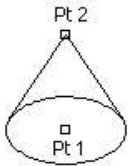
X	<input type="text"/>	Y	<input type="text"/>	Z	<input type="text"/>	D	<input type="text"/>	H	<input type="text"/>
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe und den Durchmesser des Kegels ändern. Im Eingabefeld **Verhältnis** kann das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) angepasst werden um einen elliptischen Kegel zu erstellen. Wenn Sie einen Wert in das Eingabefeld **Oberer** eingeben wird eine Kegelstumpf mit einem entsprechenden oberen Durchmesser erstellt.

## Kegel 2 Punkte



Diese Werkzeug erstellt einen Kegel indem Sie den Mittelpunkt des Grundkreises und eine Punkt für die Höhe und die Richtung auf der Zeichnungsfläche wählen.



### Anwenden des Kegel 2 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Kegel Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Kegel 2 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte auf der Zeichnungsfläche. Der Kegel wird durch diese beiden Punkte erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Kegel markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

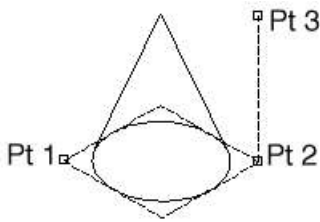


Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe und den Durchmesser des Kegels ändern. Im Eingabefeld **Verhältnis** kann das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) angepasst werden um einen elliptischen Kegel zu erstellen. Wenn Sie einen Wert in das Eingabefeld **Oberer** eingeben wird eine Kegelstumpf mit einem entsprechenden oberen Durchmesser erstellt.

## Kegel 3 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt einen Kegel durch drei Punkte. Die ersten beiden Punkte definieren die Grundfläche und der dritte Punkt definiert die Höhe des Kegels.



### Anwenden des Kegel 3 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Kegel Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Kegel 3 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte in der Zeichnungsfläche für die Diagonale (Länge und Weite). Drücken Sie die SHIFT Taste wenn Sie ein Quadrat skizzieren möchten.
4. Wählen Sie den dritten Punkt in der Zeichnungsfläche für die Höhe des Kegels.  
Der Kegel wird durch diese drei Punkte erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Kegel markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.



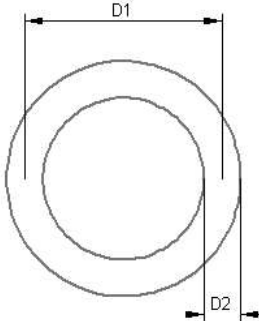
Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe und den Durchmesser des Kegels ändern. Im Eingabefeld **Verhältnis** kann das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) angepasst werden um einen elliptischen Kegel zu erstellen. Wenn Sie einen Wert in das Eingabefeld **Oberer** eingeben wird eine Kegelstumpf mit einem entsprechenden oberen Durchmesser erstellt.



## Torus Körper



Ein Torus Körper entspricht einem Kreis welcher entlang eines zweiten Kreises rotiert wird. Ein Torus wird definiert durch den Mittelpunkt und den neutralen Durchmesser (Hauptdurchmessers  $D1$ ) sowie durch den Durchmesser des Toruskörpers (Nebendurchmesser  $D2$ ).



Wenn Sie das **Torus Körper** Werkzeug, wählen erscheinen in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge.



- **Torus 1 Punkt**
- **Torus 2 Punkte**
- **Torus 3 Punkte**

### Geometrie Eigenschaften

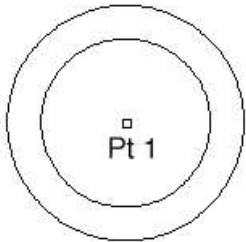
Die Eigenschaften eines Torus können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.



## Torus 1 Punkt



Dieses Werkzeug erstellt einen Torus der am gewählten Mittelpunkt erstellt wird. In der Eingabezeile können Sie den neutralen Durchmessers (Hauptdurchmessers D1) sowie den Durchmessers des Toruskörpers (Nebendurchmesser D2) eingeben.



### Anwenden des Torus 1 Punkt Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Torus Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Torus 1 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie einen Punkt auf der Zeichnungsfläche. Der Torus wird erstellt. Die Orientierung des Torus ist von der Arbeitsebene abhängig.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Torus markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

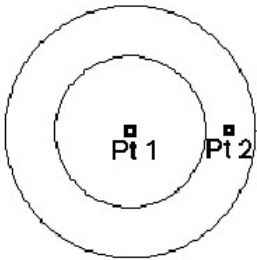


Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie den Hauptdurchmesser (D1), den Nebendurchmesser (D2) sowie die X, Y und Z Koordinaten des Mittelpunktes ändern.

## Torus 2 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt einen Torus indem Sie den Mittelpunkt sowie den Radiuspunkt angeben. In der Eingabezeile können Sie den neutralen Durchmessers (Hauptdurchmessers D1) sowie den Durchmessers des Toruskörpers (Nebendurchmesser D2) eingeben.



### Anwenden des 2 Punkt Torus Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Torus Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Torus 2 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie den Mittelpunkt und anschliessend den Radiuspunkt auf der Zeichnungsfläche. Der Torus wird erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Torus markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

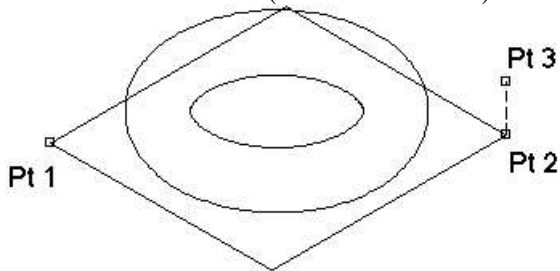
X		Y		Z		dX		dY		dZ		D1		D2	
---	--	---	--	---	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie den Hauptdurchmesser (D1), den Nebendurchmesser (D2) sowie die X, Y und Z Koordinaten des Mittelpunktes ändern.

## Torus 3 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt eine Torus. Die ersten beiden Punkte definieren den äusseren Durchmesser des Torus und der dritte Punkt definiert die Dicke (Nebendurchmesser) des Torus.



### Anwenden des Torus 3 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Torus Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Torus 3 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte in der Zeichnungsfläche für die Diagonale der äusseren Durchmesser des Torus. Drücken Sie die SHIFT Taste wenn Sie ein Quadrat skizzieren möchten.
4. Wählen Sie den dritten Punkt in der Zeichnungsfläche für die Dicke des Torus. Arbeiten Sie in der 3D Ansicht damit Sie den dritten Punkt mit der gewünschten Höhe wählen können. Der Torus wird durch diese drei Punkte erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Torus markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

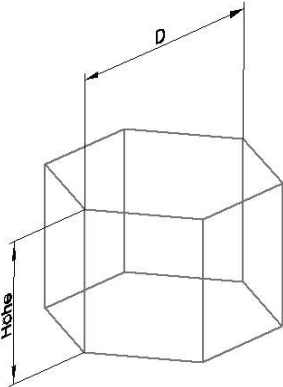
X	Y	Z	dX	dY	Neben Ø
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie den Hauptdurchmesser (D1), den Nebendurchmesser (D2) sowie die X, Y und Z Koordinaten des Mittelpunktes ändern.

## Vieleckkörper



Ein Vieleckkörper wird durch die Anzahl der Seiten, durch den Durchmesser des Umkreises und durch die Höhe definiert.



Wenn Sie das **Vieleckkörper** Werkzeug, wählen erscheinen in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge.

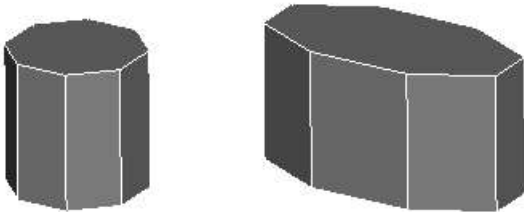


- **Vieleckkörper 1 Punkt**
- **Vieleckkörper 2 Punkte**
- **Vieleckkörper 3 Punkte**

### Geometrie Eigenschaften

Die Eigenschaften eines Vielecks können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.

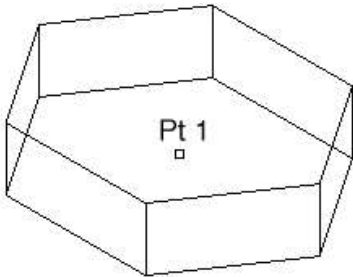
Die untenstehenden Vielecke wurden mit unterschiedlichen Werten erstellt. Der erste Vieleck weist ein Verhältnis der Grundfläche von 1 auf. Beim zweiten Vieleck wurde das Verhältnis der Grundfläche auf 2 geändert.



## Vieleckkörper 1 Punkt



Dieses Werkzeug erstellt einen Vieleckkörper der am gewählten Mittelpunkt erstellt wird. In der Eingabezeile können Sie den Durchmesser des Umkreises, die Höhe und die Anzahl der Seiten eingeben.



### Anwenden des Vieleckkörper 1 Punkt Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Vieleckkörper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Vieleckkörper 1 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie einen Punkt auf der Zeichnungsfläche. Der Vieleckkörper wird erstellt. Die Orientierung des Vielecks ist von der Arbeitsebene abhängig.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Vieleckkörper markiert ist, können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

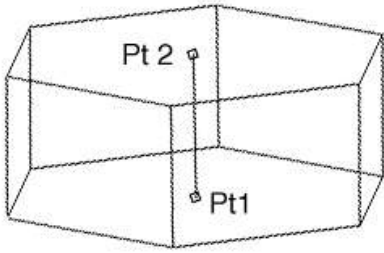
X		Y		Z		D		H		Anzahl der Seiten	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	-------------------	--

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe, den Durchmesser des Umkreises und die Anzahl der Seiten ändern. Zusätzlich kann in diesem Fenster auch das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) angepasst werden womit das Vieleck durch einen elliptischer Umkreis definiert wird.

## Vieleckkörper 2 Punkte



Diese Werkzeug erstellt einen Vieleckkörper indem Sie den Mittelpunkt der Grundfläche sowie einen Punkt für die Höhe und die Richtung auf der Zeichnungsfläche wählen.



### Anwenden des Vieleckkörper 2 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Vieleckkörper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Vieleckkörper 2 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte auf der Zeichnungsfläche. Der Zylinder wird durch diese beiden Punkte erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Vieleckkörper markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

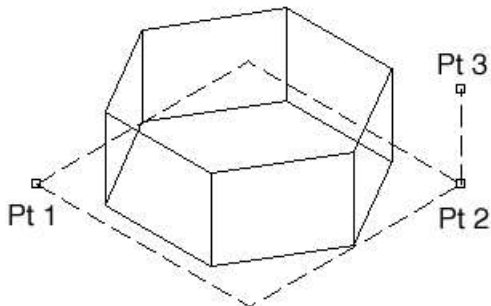
X	Y	Z	dX	dY	dZ	D	Anzahl der Seiten
---	---	---	----	----	----	---	-------------------

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe, den Durchmesser des Umkreises und die Anzahl der Seiten ändern. Zusätzlich kann in diesem Fenster auch das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) angepasst werden womit das Vieleck durch einen elliptischer Umkreis definiert wird.

## Vieleckkörper 3 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt einen Vieleckkörper durch drei Punkte. Die ersten beiden Punkte definieren die Grundfläche des Umkreises und der dritte Punkt definiert die Höhe des Körpers.



### Anwenden des Vieleckkörper 3 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Vieleckkörper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Vieleckkörper 3 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte in der Zeichnungsfläche für den Umkreis der Grundfläche. Drücken Sie die SHIFT Taste wenn Sie ein Quadrat skizzieren möchten.
4. Wählen Sie den dritten Punkt in der Zeichnungsfläche für die Höhe des Vielecks.  
Das Vieleck wird durch diese drei Punkte erstellt.

Wenn Sie den Vieleckkörper in der Ansicht **Rechts**, **Vorne** oder **Oben** erstellen, klicken Sie für den dritten Punkt irgendwo auf der Zeichnungsfläche.

Wenn Sie in der 3D Ansicht arbeiten können Sie den dritten Punkt mit der gewünschten Höhe wählen.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange das Vieleck markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

X	Y	Z	dX	dY	H	Anzahl der Seiten
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

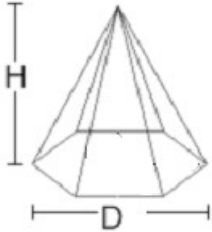
Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe, den Durchmesser des Umkreises und die Anzahl der Seiten ändern. Zusätzlich kann in diesem Fenster auch das Verhältnis des Hauptachsenradius (R1) und des Nebenachsenradius (R2) angepasst werden womit das Vieleck durch einen elliptischer Umkreis definiert wird.



## Pyramide Körper



Ein Pyramiden Körper besteht aus einer Vieleckgrundfläche die auf einen lotrecht zu dieser Fläche liegenden Punkt verläuft, der in einer bestimmten Höhe liegt. Der Pyramiden Körper ist durch den äusseren Umkreis der Vieleckgrundfläche, der Anzahl Seiten und der Höhe definiert.



Wenn Sie das **Pyramide Körper** Werkzeug, wählen erscheinen in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge.

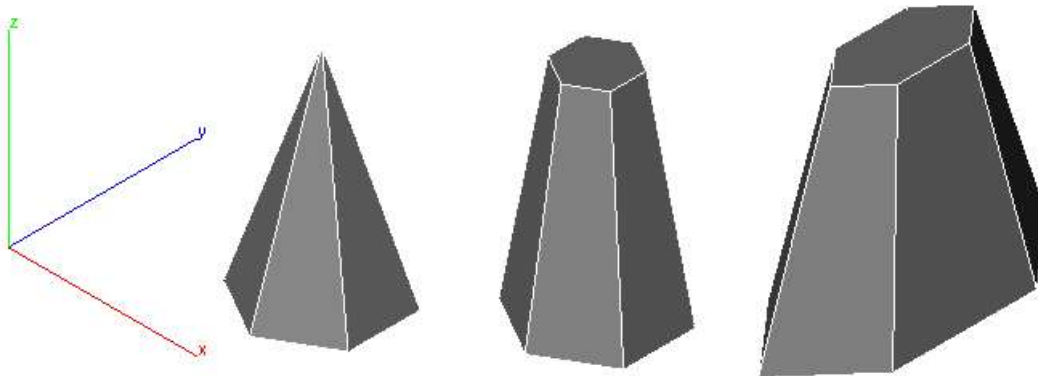


- Pyramide 1 Punkt
- Pyramide 2 Punkte
- Pyramide 3 Punkte

### Geometrie Eigenschaften

Die Eigenschaften einer Pyramide können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**.

Die untenstehenden Pyramiden wurden mit unterschiedlichen Werten erstellt. Die erste und die zweite Pyramide weisen ein Verhältnis der Grundfläche von 1 auf. Bei der zweiten Pyramide wurde am Oberen Durchmesser ein Wert von 20 eingegeben wodurch ein Pyramidenstumpf erstellt wurde. Bei der dritten Pyramide wurde zusätzlich das Verhältnis der Grundfläche auf 2 geändert.



Objekt Bearbeiten	
1 Pyramide Objekt gewählt	
Geometrie	Anzeige   Attribute
Höhe	30.0
Oberer Durchmesser	0.0
Flächenverhältnis	1.0
Unterer Durchmesser	20.0
Seiten	6

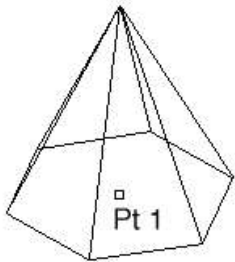
Objekt Bearbeiten	
1 Pyramide Objekt gewählt	
Geometrie	Anzeige   Attribute
Höhe	30.0
Oberer Durchmesser	10.0
Flächenverhältnis	1.0
Unterer Durchmesser	20.0
Seiten	6

Objekt Bearbeiten	
1 Pyramide Objekt gewählt	
Geometrie	Anzeige   Attribute
Höhe	30.0
Oberer Durchmesser	10.0
Flächenverhältnis	2.0
Unterer Durchmesser	20.0
Seiten	6

## Pyramide 1 Punkt



Dieses Werkzeug erstellt eine Pyramide die am gewählten Mittelpunkt erstellt wird. In der Eingabezeile können Sie den Durchmesser und die Höhe des Kegels sowie die Anzahl der Seiten eingeben.



### Anwenden des Pyramide 1 Punkt Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Pyramide Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Pyramide 1 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie einen Punkt auf der Zeichnungsfläche. Die Pyramide wird erstellt. Die Orientierung der Pyramide ist von der Arbeitsebene abhängig.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange die Pyramide markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

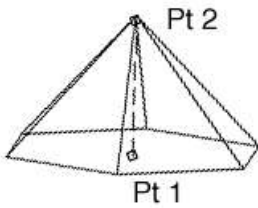
X		Y		Z		D		H		Anzahl der Seiten	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	-------------------	--

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe, den Durchmesser und die Anzahl der Seiten der Pyramide ändern. Im Eingabefeld **Verhältnis** kann das Verhältnis des Grundkreisdurchmessers angepasst werden. Wenn Sie einen Wert in das Eingabefeld **Oberer** eingeben wird eine Pyramidenstumpf mit einem entsprechenden oberen Durchmesser erstellt.

## Pyramide 2 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt eine Pyramide indem Sie den Mittelpunkt des Grundkreises und einen Punkt für die Höhe und die Richtung auf der Zeichnungsfläche wählen.



### Anwenden des Pyramide 2 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Pyramide Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Pyramide 2 Punkte** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte auf der Zeichnungsfläche. Die Pyramide wird durch diese beiden Punkte erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange die Pyramide markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

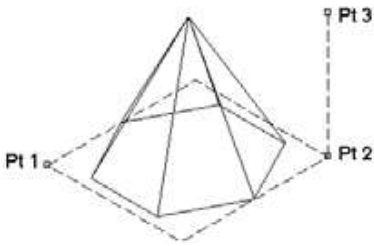
X	Y	Z	dX	dY	dZ	D	Anzahl der Seiten
---	---	---	----	----	----	---	-------------------

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe, den Durchmesser und die Anzahl der Seiten der Pyramide ändern. Im Eingabefeld **Verhältnis** kann das Verhältnis des Grundkreisdurchmessers angepasst werden. Wenn Sie einen Wert in das Eingabefeld **Oberer** eingeben wird eine Pyramidenstumpf mit einem entsprechenden oberen Durchmesser erstellt.

## Pyramide 3 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt eine Pyramide durch drei Punkte. Die ersten beiden Punkte definieren die Grundfläche und der dritte Punkt definiert die Höhe der Pyramide.



### Anwenden des Pyramide 3 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Pyramide Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Pyramide 3 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte in der Zeichnungsfläche für die Diagonale. Drücken Sie die SHIFT Taste wenn Sie ein Quadrat skizzieren möchten.
4. Wählen Sie den dritten Punkt in der Zeichnungsfläche für die Höhe der Pyramide.  
Die Pyramide wird durch diese drei Punkte erstellt.

Wenn Sie die Pyramide in der Ansicht **Rechts**, **Vorne** oder **Oben** erstellen, klicken Sie für den dritten Punkt irgendwo auf der Zeichnungsfläche.

Wenn Sie in der 3D Ansicht arbeiten können Sie den dritten Punkt mit der gewünschten Höhe wählen.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange die Pyramide markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

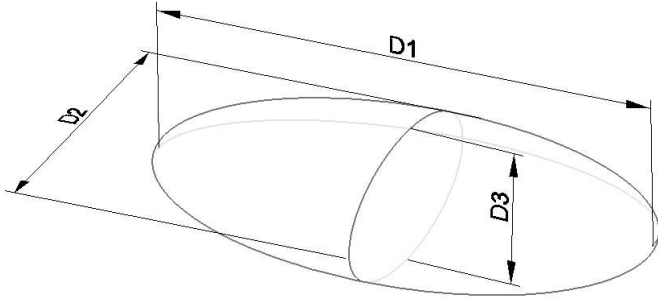
X	Y	Z	dX	dY	H	Anzahl der Seiten
---	---	---	----	----	---	-------------------

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die Höhe, den Durchmesser und die Anzahl der Seiten der Pyramide ändern. Im Eingabefeld **Verhältnis** kann das Verhältnis des Grundkreisdurchmessers angepasst werden. Wenn Sie einen Wert in das Eingabefeld **Oberer** eingeben wird eine Pyramidenstumpf mit einem entsprechenden oberen Durchmesser erstellt.

## Ellipsoid Körper Werkzeug



Einen Ellipsoid Körper können Sie durch die Eingabe eines Mittelpunktes, eines Mittelpunktes und der Höhe oder durch drei Punkten erstellen.



Wenn Sie das **Ellipsoid** Werkzeug, wählen werden in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge angezeigt.



- **Ellipsoid 1 Punkt**
- **Ellipsoid 2 Punkte**
- **Ellipsoid 3 Punkte**

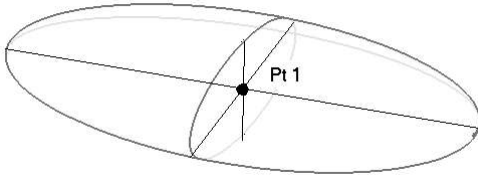
### Geometrie Eigenschaften

Die Eigenschaften eines Ellipsoid können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.

## Ellipsoid 1 Punkt



Dieses Werkzeug erstellt ein Ellipsoid am gewählten Mittelpunkt. In der Eingabezeile können Sie den Durchmesser X, Durchmesser Y und den Durchmesser Z für das Ellipsoid eingeben.



### Anwenden des Ellipsoid 1 Punkt Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Ellipsoid Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Ellipsoid 1 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie einen Punkt auf der Zeichnungsfläche. Das Ellipsoid wird erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange das Ellipsoid markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

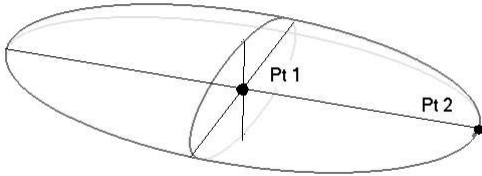
X		Y		Z		DurchmesserX		DurchmesserY		DurchmesserZ	
---	--	---	--	---	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die drei Hauptachsendurchmesser sowie die X, Y und Z Position des Mittelpunktes ändern.

## Ellipsoid 2 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt ein Ellipsoid welches durch den Mittelpunkt und den Radiuspunkt definiert ist. In der Eingabezeile können Sie die angegebene Länge des Radiuspunktes (dX, dY, dZ), den Radius (R1) und die Höhe (R2) des Ellipsoid eingeben.



### Anwenden des Ellipsoid 2 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Ellipsoid Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Ellipsoid 2 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte auf der Zeichnungsfläche. Das Ellipsoid wird durch diese beiden Punkte erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange das Ellipsoid markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

X	Y	Z	dX	dY	dZ	R1	R2
---	---	---	----	----	----	----	----

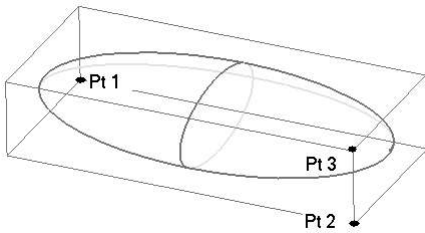
Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die drei Hauptachsendurchmesser sowie die X, Y und Z Position des Mittelpunktes ändern.



## Ellipsoid 3 Punkte



Dieses Werkzeug erstellt ein Ellipsoid welches durch die Angabe dreier Eckpunkte definiert ist die mit einer Box das Ellipsoid umhüllen.

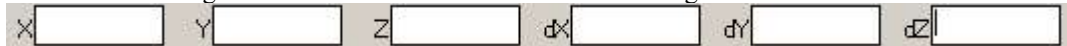


### Anwenden des Ellipsoid 3 Punkte Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Ellipsoid Körper** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Ellipsoid 3 Punkt** Werkzeug.
3. Wählen Sie zwei Punkte in der Zeichnungsfläche für die Diagonale der rechteckigen Grundfläche des Ellipsoid.  
Drücken Sie die SHIFT Taste wenn Sie ein Quadrat skizzieren möchten.
4. Wählen Sie den dritten Punkt in der Zeichnungsfläche für die Höhe des Ellipsoid. Arbeiten Sie in der 3D Ansicht damit Sie den dritten Punkt mit der gewünschten Höhe wählen können. Das Ellipsoid wird durch diese drei Punkte erstellt.

Wenn Sie die Ellipse in der Ansicht **Rechts**, **Vorne** oder **Oben** erstellen, klicken Sie für den dritten Punkt irgendwo auf der Zeichnungsfläche.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange das Ellipsoid markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.



Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie die drei Hauptachsendurchmesser sowie die X, Y und Z Position des Mittelpunktes ändern.

# Volumenkörper aus Kurven erstellen

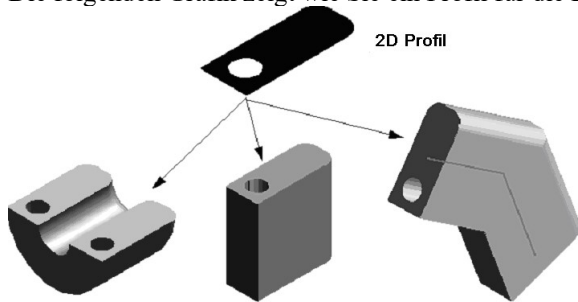


Ein Profil besteht aus einem geschlossenen Verbund von mehreren Kurven, wobei Kurven aus Linien, Kreisen, Bögen, Ellipsen, Splines etc. bestehen können. Auch eine Oberfläche (eben oder gewölbt) kann als Profil bezeichnet werden. Sie können ein Profil extrudieren, rotieren etc. um einen Körper zu erstellen.

Wenn Sie aus einem Profil einen Körper erstellen wird zwischen dem Profil (Elternteil) und dem Körper (Kind) eine Eltern-Kind Beziehung erstellt. (**nur Cobalt™ und Xenon™**). Wenn Sie das Profil (Elternteil) ändern wird der Körper (Kind) automatisch angepasst.

Beispiel: Wenn Sie zunächst ein abgerundetes Rechteckprofil rotieren und danach das Profil ändern, wird das Drehteil die Änderungen auch übernehmen.

Die folgenden Grafik zeigt wie Sie ein Profil für die Erstellung von drei unterschiedlichen Körpern verwenden können.



Anmerkung: Es können auch gruppierte Profile oder Flächen für die Erstellung von Körpern verwendet werden.

Wenn Sie ein Werkzeug anwenden, können die Werte vor oder nach der Erstellung des Körpers in die Eingabezeile eingegeben werden. Wenn Sie die Werte nach der Erstellung des Körpers eingeben, werden die Änderungen erst nach dem Drücken der Eingabetaste übernommen.

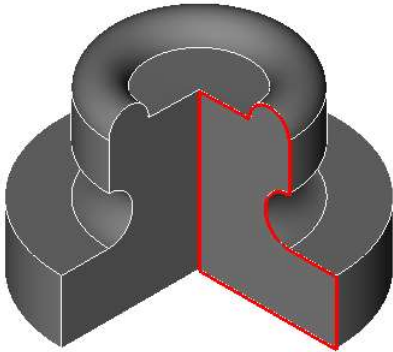
Die folgenden Abschnitte beschreiben die Werkzeuge:

- **Rotationskörper**
- **Extrusionskörper**
- **Extrusionskörper – 1 Pfad**
- **Körperausschnitt**
- **Körperaufsatz**
- **Profilkörper (Skin)**
- **Rohrkörper Werkzeug**

## Rotationskörper



Das **Rotationskörper** Werkzeug erstellt einen Körper indem ein Profil um eine Rotationsachse gedreht wird. Das Profil kann aus einzelnen oder gruppierten Kurven, oder aus einer Oberfläche bestehen. Ein Profil welches sich selbst überschneidet kann nicht rotiert werden.



### Anwenden des Rotationskörper Werkzeuges

Bevor Sie dieses Werkzeug anwenden können müssen Sie ein Profil für den Rotationskörper und eine Rotationsachse zeichnen.

1. Wählen Sie das **Rotationskörper** Werkzeug.
2. Geben Sie die Werte für den Umdrehungswinkels und des Anzugswinkels in die Eingabefelder der Eingabezeile ein. Mit der Tabulator (Tab) Taste können Sie zwischen den Feldern wechseln.

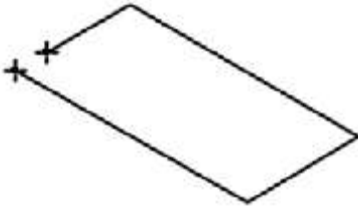
Grad	<input type="text"/>	Anzugswinkel	<input type="text"/>
------	----------------------	--------------	----------------------

Wenn der Anzugswinkel null beträgt wird das Profil parallel zur Profilebene rotiert. Wenn der Anzugswinkel einen positiven Wert aufweist wird das Profil nach aussen um diesen Winkel vergrößert. Bei einem negativer Winkel wird das Profil nach innen um diesen Winkel verkleinert.

3. Wählen Sie die Kurven oder eine Fläche die Sie rotieren möchten. Um mehrere Kurven gleichzeitig zu wählen, müssen Sie vor dem wählen des ersten Objektes zuerst die SHIFT Taste drücken und diese gedrückt halten bis alle Objekte gewählt sind. Die Kurven müssen geschlossen sein und dürfen keine Lücken aufweisen. Wenn die Kurven nicht geschlossen sind erscheint folgende Fehlermeldung.



Die Lücke wird mit einem Kreuz angezeigt und Sie werden aufgefordert diese zu schliessen.



4. Wählen Sie eine Linie für die Rotationsachse.  
Der Körper wird erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Körper markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

### Geometrie Eigenschaften

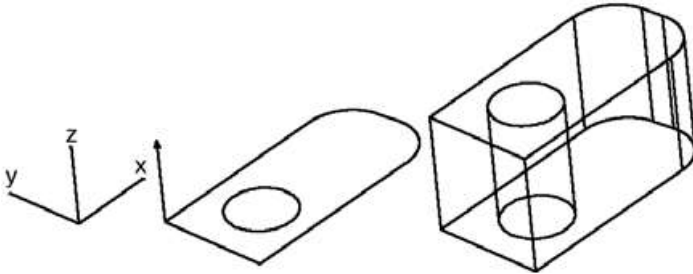
Die Eigenschaften dieses Körpers können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.

Wenn Sie Änderungen am Profil (Elternteil) vornehmen, werden diese Änderungen automatisch am Körper (Kind) mitgeändert.

## Extrusionskörper



Das **Extrusionskörper** Werkzeug extrudiert ein gewähltes Profil in einer bestimmten Richtung. Das Profil kann aus einzelnen oder gruppierten Kurven, oder aus einer Oberfläche bestehen.



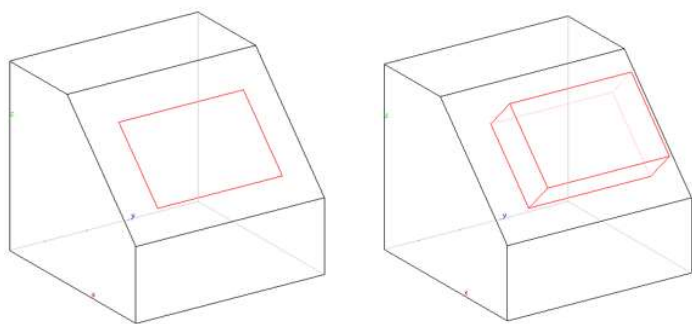
In der Hinweiszeile können Sie unter den folgenden Optionen wählen.



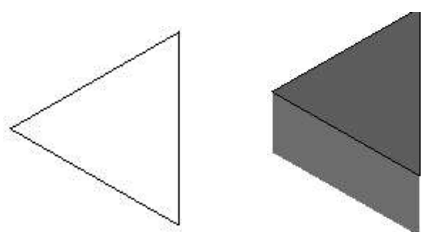
- |                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Länge</b>              | Extrudiert ein Profil um eine bestimmte Länge lotrecht zur Ebene des Profils. Die Länge kann Positiv oder negativ sein. |
| <b>Vektor</b>             | Extrudiert ein Profil entlang eines Vektors. Die Länge und die Richtung werden durch zwei Punkte definiert.             |
| <b>Begrenzungsflächen</b> | Extrudiert entlang eines Vektors bis zur gewählten Oberfläche oder Körpers.   |
| <b>Beidseitig</b>         | Extrudiert ein Profil gleichzeitig in beide Richtungen und lotrecht zur Ebene des Profils.                              |
| <b>Offene Kurven</b>      | Extrudiert ein offenes oder geschlossenes Profil durch Angabe eines Vektors für die Dicke.                              |

Im folgenden finden Sie einige Beispiele für Optionen des Werkzeuges Extrusion:

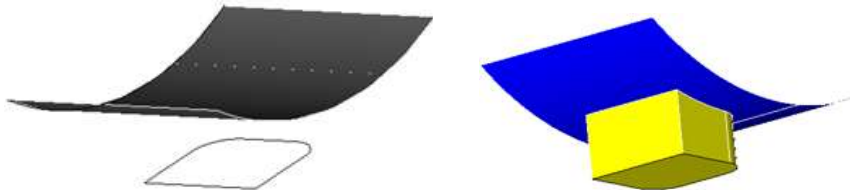
### Extrusion mit der Option Länge



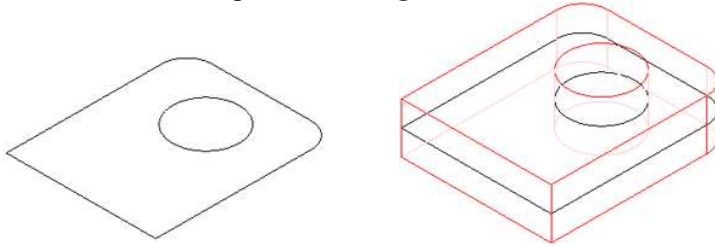
### Extrusion mit der Option Vektor



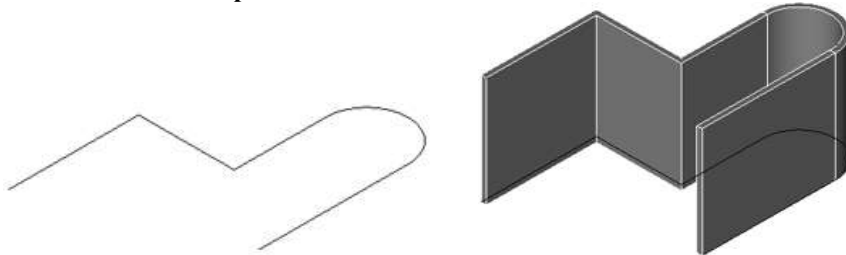
### Extrusion mit der Option Begrenzungsflächen



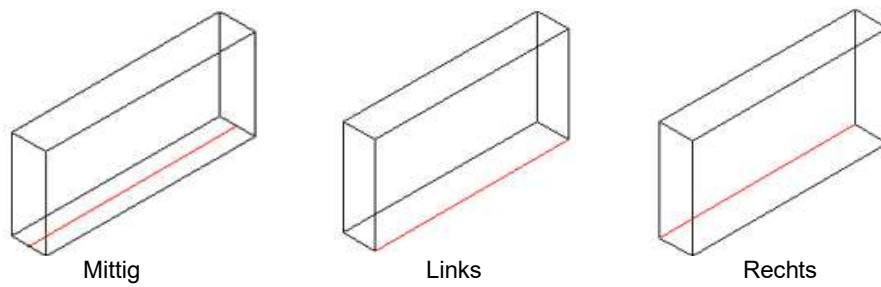
### Extrusion mit der Option **Beidseitig**



### Extrusion mit der Option **Offene Kurven**



**Anmerkung:** Bei der Option **Offene Kurven** können Sie durch drücken der Ctrl. Taste die Lage des Körpers ändern. Verwenden Sie diese Taste um den Körper Rechts, Links oder Mittig zum Profil zu positionieren. Folgende Grafik zeigt die drei möglichen Lagen.



Die Änderung der Lage kann auch nachträglich im **Objekt Bearbeiten** Fenster vorgenommen werden.

## Anwenden des Extrusionskörper Werkzeug

Bevor Sie dieses Werkzeug anwenden können müssen Sie ein Profil zeichnen welches Sie extrudieren möchten.

1. Wählen Sie das **Extrusionskörper** Werkzeug.
2. In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Geben Sie die gewünschten Werte in die Eingabefelder.



Wenn der Anzugswinkel null beträgt wird das Profil parallel zur Profilebene extrudiert. Wenn der Anzugswinkel einen positiven Wert aufweist wird das Profil nach aussen um diesen Winkel vergrößert. Bei einem negativer Winkel wird das Profil nach innen um diesen Winkel verkleinert.

### Anmerkung:

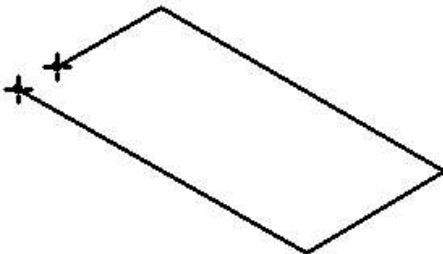
Es kann vorkommen dass der Anzugswinkel für eine bestimmte Höhe zu gross gewählt wird und dass der Körper beschnitten wird. Wenn dies passiert müssen Sie den Anzugswinkel kleiner machen oder die Extrusionslänge vergrößern.

Wenn Sie mehrer Profile wählen und eines davon nicht eben ist erscheint eine Fehlermeldung.

3. Wählen Sie die Kurven oder die Fläche die Sie extrudieren möchten. Um mehrere Kurven gleichzeitig zu wählen, müssen Sie vor dem wählen des ersten Objektes die SHIFT Taste drücken und diese gedrückt halten bis alle Objekte gewählt sind. Die Kurven müssen geschlossen sein und dürfen keine Lücken aufweisen. Wenn die Kurven nicht geschlossen sind erscheint folgende Fehlermeldung.



Die Lücke wird mit einem Kreuz angezeigt und Sie werden aufgefordert diese zu schliessen.





4. Wählen Sie zwei Punkte auf der Zeichnungsfläche um die Richtung und die Länge des Extrusionsvektors anzugeben.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Körper markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

### **Geometrie Eigenschaften**

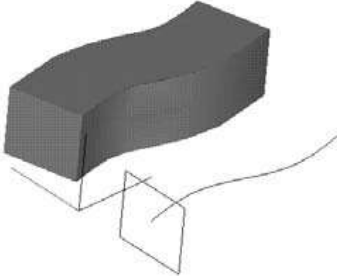
Die Eigenschaften dieses Körpers können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.

Wenn Sie Änderungen am Profil (Elternteil) vornehmen, werden diese Änderungen automatisch am Körper (Kind) mitgeändert.

## Extrusionskörper - 1 Pfad



Das **Extrusionskörper - 1 Pfad** Werkzeug erstellt einen Körper indem eine Profil entlang einer Pfadkurve extrudiert wird. Das Profil kann aus einzelnen Kurven, gruppierten Kurven, oder aus einer Oberfläche bestehen.



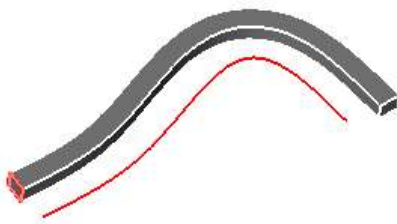
Wenn Sie das Extrusionskörper - 1 Pfad Werkzeug wählen werden in der Hinweiszeile zwei Optionsmenüs angezeigt.



Mit den Optionen im ersten Menü beeinflussen Sie die Orientierung des Profils entlang des Pfades. Dieses Menü enthält drei Optionen.



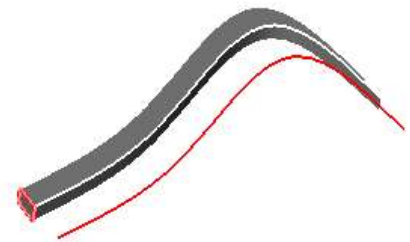
- **Lage mitführen** Die Lage des Profils wird im selben Abstand am Pfade entlang mitgeführt.
- **Lage lotrecht** Das Profil wird beim extrudieren lotrecht zum Pfad ausgerichtet. Dabei kann auch ein Punkt für den Profilsprung definiert werden.
- **Lage behalten** Das Profil behält beim extrudieren seine Lage bei.



Option Lage mitführen



Option Lage lotrecht

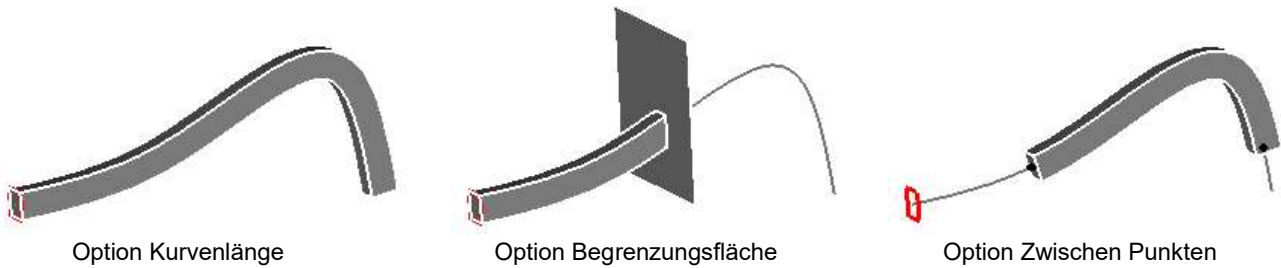


Option Lage behalten

Mit den Optionen im zweiten Menü beeinflusst Sie in welchem Bereich oder bis wohin das Profil auf dem Pfad extrudiert werden soll.

Dieses Menü enthält drei Optionen

Kurvenlänge	• <b>Kurvenlänge</b>	Das Profil wird entlang des gesamten Pfades extrudiert.
Begrenzungsfläche	• <b>Begrenzungsfläche</b>	Das Profil wird bis zu einer bestimmten Oberfläche extrudiert.
Zwischen Punkten	• <b>Zwischen Punkten</b>	Das Profil wird zwischen zwei definierten Punkten extrudiert



### Anwenden des Extrusionskörper - 1 Pfad Werkzeuges

Bevor Sie dieses Werkzeug anwenden können müssen Sie ein Profil sowie eine Pfadkurve zeichnen.

1. Wählen Sie das Extrusionskörper - 1 Pfad Werkzeug.
2. Wählen Sie die gewünschten Optionen für die Orientierung des Profils entlang der Pfadkurve sowie in welchem Bereich der Extrusionskörper - 1 Pfad erstellt werden soll.
3. In der Eingabezeile wird ein Eingabefeld für den Torsionswinkel und den Anzugswinkel angezeigt.

Torsionswinkel  Anzugswinkel

Geben Sie im Eingabefeld des Torsionswinkels an wie oft sich das Profil beim extrudieren verdrehen soll. Im zweiten Eingabefeld können Sie den Anzugswinkel angeben.

3. Wählen Sie die Kurven die das Profil definieren.
4. Wenn Sie die Option **Lage lotrecht** gewählt haben müssen Sie nun einen Referenzpunkt für das Profil wählen.
5. Wählen Sie die Pfadkurve entlang welcher extrudiert werden soll. Die Pfadkurve kann aus einer oder aus mehreren zusammenhängenden Kurven bestehen.  
Der Pfad Extrusionskörper wird erstellt.

So lange der Körper markiert ist können die Werte in der Eingabezeile geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

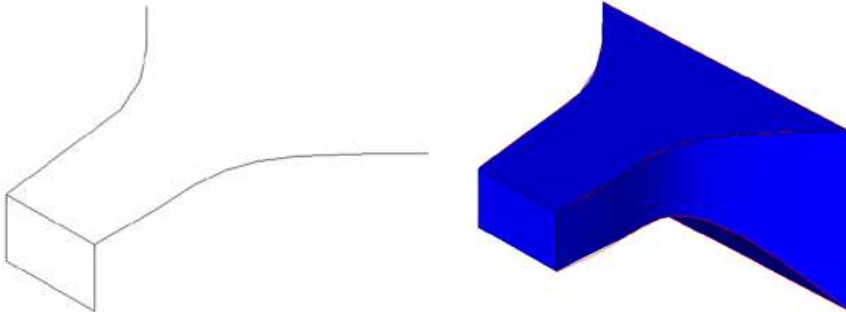
### Geometrie Eigenschaften

Die Eigenschaften dieses Körpers können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**. Ändern Sie die Werte für den Torsionswinkel und den Anzugswinkel und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**. Wenn Sie Änderungen am Profil oder an der Pfadkurve (Elternteile) vornehmen, werden diese Änderungen automatisch am Körper (Kind) mitgeändert.

## Extrusionskörper - 2 Pfade



Das **Extrusionskörper - 2 Pfade** Werkzeug erstellt einen Körper indem ein Profil entlang von 2 Pfadkurven extrudiert wird. Das Profil kann aus einzelnen oder gruppierten Kurven, oder aus einer Oberfläche bestehen.



### Anwenden des Extrusionskörper - 2 Pfade Werkzeuges

Bevor Sie dieses Werkzeug anwenden können müssen Sie ein Profil sowie zwei Pfadkurven zeichnen.

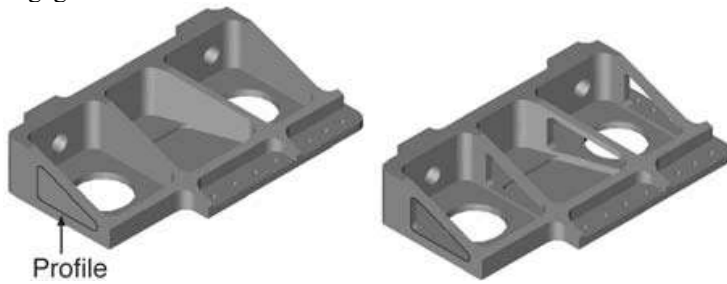
1. Wählen Sie das Extrusionskörper - 2 Pfade Werkzeug.
2. Wählen Sie die Kurven die das Profil definieren.
3. Wählen Sie die beiden Pfadkurven. Der Extrusionskörper – 2 Pfade wird erstellt.

### Geometrie Eigenschaften

Wenn Sie Änderungen am Profil oder an der Pfadkurve (Elternteile) vornehmen, werden diese Änderungen automatisch am Körper (Kind) mitgeändert. Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können keine Änderungen der Geometrie vorgenommen werden.

## Körperausschnitt

Dieses Werkzeug entfernt Material von einem Körper. Sie müssen zuerst ein 2D Profil des auszuschneidenden Bereiches zeichnen. Dieses Profil kann auf oder im Körper gezeichnet werden. In der Eingabezeile kann auch ein Anzugswinkel angegeben werden.



### Anwenden des Körperausschnitt Werkzeuges

1. Erstellen Sie ein 2D Profil auf oder in einem Körper.
2. Wählen Sie das **Körperausschnitt** Werkzeug.
3. Wählen Sie den Körper von dem Sie einen Bereich ausschneiden möchten.
4. Wählen Sie das Profil das Sie vom Körper ausschneiden möchten
5. Wählen Sie zwei Punkte für die Richtung und die Länge des Ausschnittes.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Körper markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

$dX$	<input type="text"/>	$dY$	<input type="text"/>	$dZ$	<input type="text"/>	Entfernung	<input type="text"/>	Anzugswinkel	<input type="text"/>
------	----------------------	------	----------------------	------	----------------------	------------	----------------------	--------------	----------------------

### Geometrie Eigenschaften

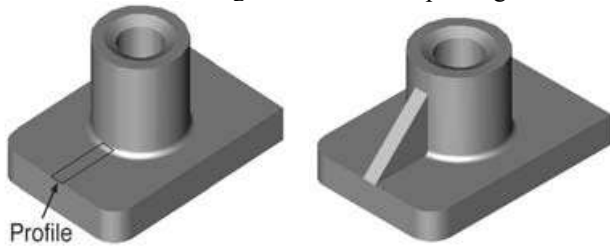
Ein Ausschnitt wird definiert durch das Profil, durch den auszuschneidenden Körper sowie durch die Länge und die Richtung des Ausschnittes. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (**nur Cobalt™ und Xenon™**). Wenn Sie Änderungen am Profil (Elternteil) vornehmen, werden diese Änderungen automatisch am Körper (Kind) mitgeändert.

## Körperaufsatz



Dieses Werkzeug erstellt einen Körperaufsatz an einen bestehenden Körper. Der Aufsatz wird durch ein Profil definiert. Das Profil muss nicht zwingend auf dem Körper liegen.



### Optionen

Wenn Sie das Werkzeug wählen wird in der Hinweiszeile ein Menü mit zwei Optionen angezeigt.

Vektor	<b>Vektor</b>	Erstellt einen Aufsatz mittels zweier Punkte für die Länge und die Richtung.
Zu Fläche	<b>Zu Fläche</b>	Erstellt einen Aufsatz bis zur Oberfläche eines Körpers.

### Anwenden des Körperaufsatz Werkzeuges

1. Erstellen Sie ein 2D Profil an dem Ort wo der Aufsatz beginnen soll.
2. Wählen Sie das **Körperaufsatz** Werkzeug.
3. Wählen Sie eine der beiden Option in der Hinweiszeile.
4. Wählen Sie den Körper aus an den Sie eine Aufsatz anbringen möchten.
5. Wählen Sie das Profil das den Aufsatz definiert.
5. Wenn die Option **Zu Fläche** aktiv ist, müssen Sie nun die Fläche wählen bis zu welcher der Aufsatz erstellt werden soll.
6. Wählen Sie zwei Punkte für die Länge und die Richtung des Aufsatzes. Bei der Option **Zu Fläche** ist nur die Richtung massgebend.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Körper markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

$dX$	<input type="text"/>	$dY$	<input type="text"/>	$dZ$	<input type="text"/>	Entfernung	<input type="text"/>	Anzugswinkel	<input type="text"/>
------	----------------------	------	----------------------	------	----------------------	------------	----------------------	--------------	----------------------

### Geometrie Eigenschaften

Ein Aufsatz wird definiert durch das Profil, durch den Körper an den der Aufsatz angebracht wird sowie durch die Länge und die Richtung des Aufsatzes. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt. Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur Cobalt™ und

**Xenon™**). Wenn Sie Änderungen am Profil (Elternteil) vornehmen, werden diese Änderungen automatisch am Körper (Kind) mitgeändert.

## Profilkörper (Skin)



Das Profilkörper (Skin) Werkzeug erstellt einen Körper aus geschlossenen Profilen. Das Profil kann aus einzelnen oder gruppierten Kurven, oder aus einer Oberfläche bestehen.

Wenn Sie das Werkzeug wählen werden in der Hinweiszeile zwei weitere Werkzeuge angezeigt.



- **Profilkörper**
- **Profilkörper mit Führungskurven**

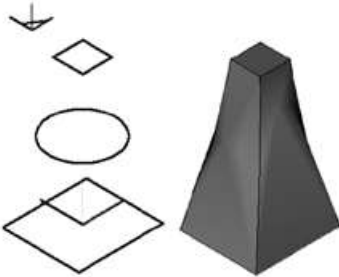
### Geometrie Eigenschaften

Ein Profilkörper hat keine geometrischen Eigenschaften die im **Objekte Bearbeiten** Fenster unter der Registerkarte Geometrie angezeigt werden. Änderungen können Sie direkt am Profil (Elternteil) vornehmen, wodurch diese Änderungen automatisch am Körper (Kind) mitgeändert werden.

## Profilkörper



Dieses Werkzeug erstellt einen Profilkörper zwischen zwei oder mehreren Profilen. Die Körperkanten werden durch die Profilkurven bestimmt. Die folgende Darstellung zeigt einen Profilkörper der aus drei Profilen erstellt wurde.





### Anwenden des Profilkörper Werkzeuges

Erstellen Sie zunächst die Profilkurven

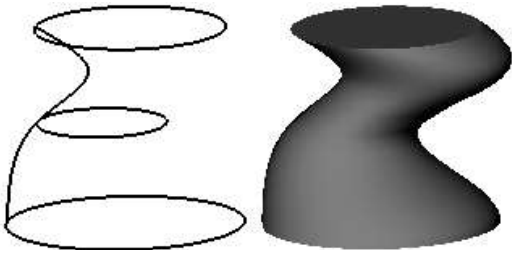
1. Wählen Sie das Profilkörper (Skin) Werkzeug.
2. Wählen Sie das erste Werkzeug Profikörper aus der Hinweiszeile.
3. Drücken Sie die SHIFT Taste und wählen Sie alle Profilkurven.

Der Körper wird erstellt.

### Profikörper mit Führungskurven



Dieses Werkzeug erstellt einen Profilkörper zwischen zwei oder mehreren Profilen mit Führungskurven, welche die Ecken definieren. Mit Führungskurven können Sie die Kanten des Profilkörpers besser kontrollieren. Sie können eine oder mehrere Führungskurven verwenden. Die folgende Darstellung zeigt einen Profilkörper der aus drei Profilkurven und einer Spline Führungskurve erstellt wurde.



Regeln für Führungskurven:

- Die Kurven können in beliebige Richtungen zeigen und müssen nicht miteinander übereinstimmen.
- Die Kurven dürfen keine Loopings aufweisen.
- Die Kurven müssen mit jedem Profil verbunden sein das für die Erstellung des Körpers verwendet wird.

### Anwenden des Profilkörper mit Führungskurven Werkzeuges

Erstellen Sie zunächst die Profilkurven und die Führungskurven.

1. Wählen Sie das Profilkörper (Skin) Werkzeug.
2. Wählen Sie das zweite Werkzeug Profikörper mit Führungskurven aus der Hinweiszeile.
3. Drücken Sie die SHIFT Taste und wählen Sie alle Profilkurven.
4. Wählen Sie eine oder mehrere Führungskurven.

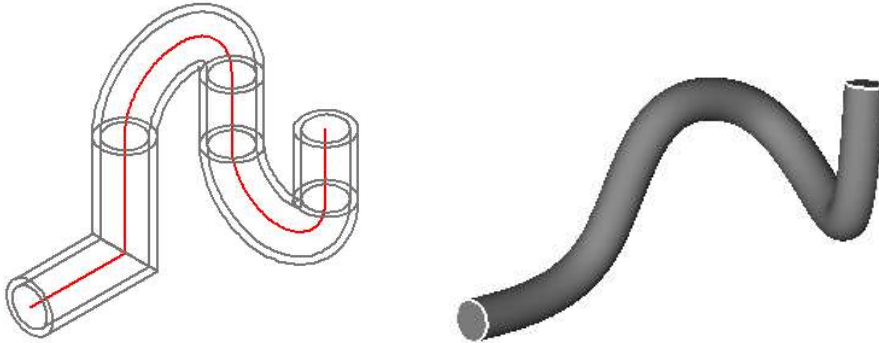
Der Körper wird erstellt.

## Rohrkörper



Das Rohrkörper Werkzeug ermöglicht Ihnen auf eine schnelle und einfache Art Rohrkörper und Rohrleitungen zu erstellen. Dazu müssen Sie die Mittellinie des Rohrkörpers wählen und die Werte für den Äusseren und den Inneren Durchmesser des Rohrkörpers angeben.. Sie können auch Rohrkörper erstellen bei welchen der Anfangs- und der Endpunkt verbunden ist. Es können aber nicht mehrere Rohrkörper oder Rohrleitungen gleichzeitig erstellt werden.

Wenn Sie einen Rohrkörper erstellen, entsteht zwischen der Mittellinie (Pfadkurve) und dem resultierenden Körper eine Eltern-Kind Beziehung.. Wenn Sie die Mittellinie ändern wird auch der Rohrkörper entsprechend angepasst. Wenn Sie für den Inneren Durchmesser des Rohrkörpers den Wert null angeben wird ein Rohrkörper (Zylinder) ohne innere Bohrung erstellt.



### Anwenden des Rohrkörper Werkzeuges

Bevor Sie das Werkzeug anwenden können müssen Sie eine Mittellinie (Pfadkurve) für den Rohrkörper zeichnen.

1. Wählen Sie das Rohrkörper Werkzeug.
2. Geben Sie die Werte für den Aussen- und den Innendurchmesser in die beiden Eingabefelder der Eingabezeile.

Aussendurchmesser  Innendurchmesser

Ein Innendurchmesser von null erstellt einen Zylinder.

3. Wählen Sie die Mittellinie (Pfadkurve) Um mehrere Kurven zu wählen müssen Sie die SHIFT Taste drücken bevor Sie die erste Kurve wählen.  
Der Rohrkörper wird erstellt.

In der Eingabezeile werden die Eingabefelder mit den entsprechenden Werten angezeigt. Solange der Rohrkörper markiert ist können die Werte geändert werden. Durch das Drücken der Eingabetaste werden die Werte übernommen.

### **Geometrie Eigenschaften**

Die Eigenschaften eines Rohrkörpers können im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt und bearbeitet werden. Um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen doppelklicken Sie auf das Objekt oder wählen Sie den Befehl **>Fenster >Objekte bearbeiten**.

Ändern Sie die Werte in den Eingabefeldern und wählen Sie die Schaltfläche **Anwenden**.

Wenn Sie an den Pfadkurven (Elternteil) Änderungen vornehmen, werden diese Änderungen automatisch auch am Rohrkörper (Kind) mitgeändert.

# Volumenkörper Features



## Verrundungen



Das **Verrundungs** Werkzeuge verrundet eine oder mehrere Kanten eines Volumenkörpers. Wenn Sie das **Verrundungs** Werkzeug wählen werden in der Hinweiszeile zwei Werkzeuge angezeigt:

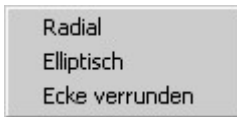
- **Konstante Verrundung**
- **Variable Verrundung.**



## Konstante Verrundung



bei den konstanten Verrundungen können Sie in der Hinweiszeile unter folgenden Optionen wählen.

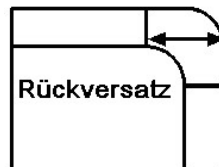
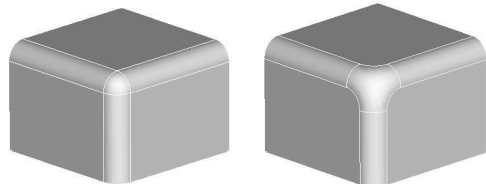


## Radiale Verrundung



Diese Option erstellt eine konstante Verrundung mit einem von Ihnen in der Eingabezeile angegebenen Radius. Die Verrundung wird entlang der gewählten Kante erstellt. Wenn Sie drei oder mehrere Kanten wählen wird an der Objektecke, an der sich die zu verrundenden Kanten treffen ein gleichmässiger Übergang erstellt. Dieser Übergang kann mit oder ohne Rückversatz der Verrundung erstellt werden.

Ein Rückversatz entspricht der Distanz die eine Verrundung von der sich schneidenden Ecke zurückversetzt wird. Die erste Grafik zeigt eine Ecke aus drei Kanten die keinen Rückversatz aufweist. Eine kugelförmige Ecke entsteht am Schnittpunkt der drei Kanten. Die zweite Grafik zeigt das gleiche Objekt mit einem Rückversatz.



## Anwenden der Option Radial

1. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Radial** aus dem Pulldown Menü. Bei Bedarf drücken Sie CTRL (Windows) oder OPTION (Macintosh) Taste um das Dialogfenster für die fortgeschrittenen Verrundungsoptionen einzublenden.
3. Geben Sie einen Radius für die Verrundung in das Eingabefeld ein. Wenn die Verrundung mit einen Rückversatz erstellt werden soll, geben Sie auch einen Wert in das Eingabefeld **Absatz** ein.

R	<input type="text"/>	Absatz	<input type="text"/>
---	----------------------	--------	----------------------

4. Wählen Sie die Kante(n) oder Fläche(n) für die Verrundungen. Solange das Werkzeug gewählt ist kann der Radius der Verrundung in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie einen neuen Wert ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Tip:

Wenn Sie Probleme beim erstellen einer radialen Verrundung haben versuchen Sie es alternativ mit einer variablen linearen Verrundung und geben Sie am Anfang und am Ende den gleichen Radius ein. ACIS verwendet für variable lineare Verrundungen einen anderen Algorithmus.

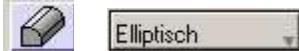
## Geometrie Eigenschaften

Für eine radiale Verrundung müssen Sie die zu verrundenden Kanten, den Radius und den Rückversatz angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

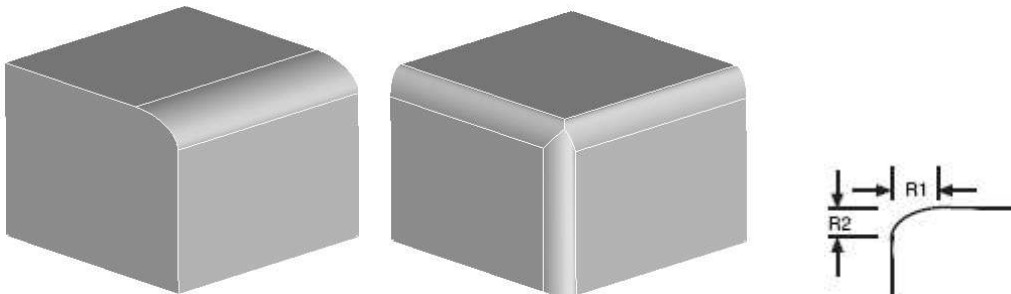
Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur Cobalt™ und Xenon™).



## Elliptische Verrundung



Diese Option erstellt eine elliptische Verrundung mit den von Ihnen in der Eingabezeile eingegebenen radialen Werten. Beim elliptischen Verrunden wird die Automatische-Kettenauswahl gemeinsamer Kanten nicht unterstützt. Die erste Grafik zeigt eine elliptische Verrundung an einer Kante. Die zweite Grafik zeigt eine elliptische Verrundung bei welcher alle drei Kanten gewählt wurden.



### Anwenden der Option Elliptisch

1. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Elliptisch** aus dem Pulldown Menü. Bei Bedarf drücken Sie CTRL (Windows) oder OPTION (Macintosh) Taste um das Dialogfenster für die fortgeschrittenen Verrundungsoptionen einzublenden.
3. Geben Sie die Werte der Ellipse (R1 und R2) in die Eingabefelder ein.

R1  R2

4. Wählen Sie die Kante(n) oder Fläche(n) für die Verrundungen. Solange das Werkzeug gewählt ist können die Werte in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

Für eine elliptische Verrundung müssen Sie die zu verrundende Kante, sowie die Werte R1 und R2 für die Ellipse angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

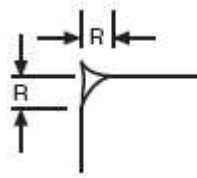
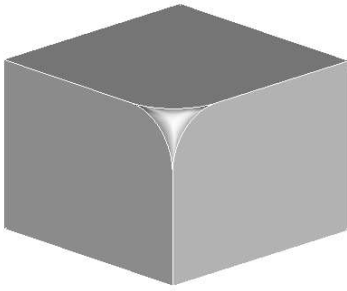
Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur Cobalt™ und Xenon™).

## Ecke verrunden



Ecke verrunden ▾

Diese Option verrundet eine Ecke am Schnittpunkt von drei oder mehrerer Kanten mit dem Radius den Sie in der Eingabezeile eingeben. Die Grafik unten zeigt ein Beispiel einer verrundeten Ecke.



### Anwenden der Option Ecke verrunden

1. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Ecke verrunden** aus dem Pulldown Menü
3. Geben Sie einen Wert für die Verrundung in das Eingabefeld ein.



4. Wählen Sie die Ecke für die Verrundung. Solange das Werkzeug gewählt ist können Sie den Wert in der Eingabezeile verändern. Geben Sie einen neuen Wert ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

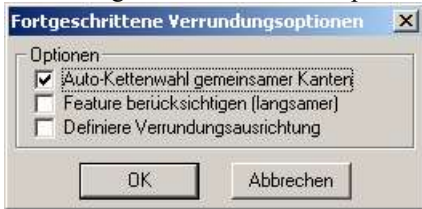
Um eine Ecke zu verrunden müssen Sie diese wählen und einen Radius angeben. Dieser Radius wird auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Fortgeschrittene Verrundungsoptionen

In der Hinweiszeile wird angezeigt ob Sie mit der Ctrl Taste (Windows) oder Option (Macintosh) die **fortgeschrittenen Verrundungsoptionen** aufrufen können. Dieses Dialogfenster kann nur für die Radiale-, Elliptische-, Positions-, Konstante Breite- und Referenzkurven Verrundung aufgerufen werden.

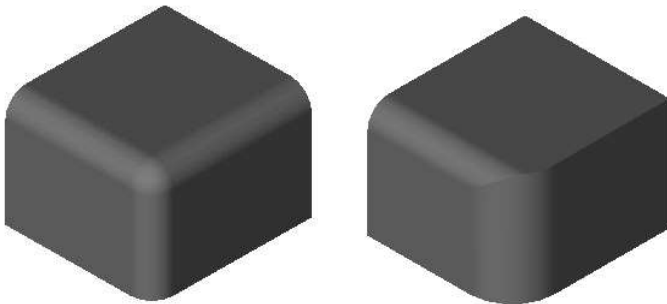
Das Dialogfenster enthält drei Optionen:



**Achtung:** (Windows Anwender) Bei den Verrundungs Optionen wird die CTRL und die SHIFT Taste für spezielle Funktionen verwendet. Sie sollten bei diesen Funktionen die Stroke Befehle (CTRL+ SHIFT Taste) nicht verwenden.

### Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten

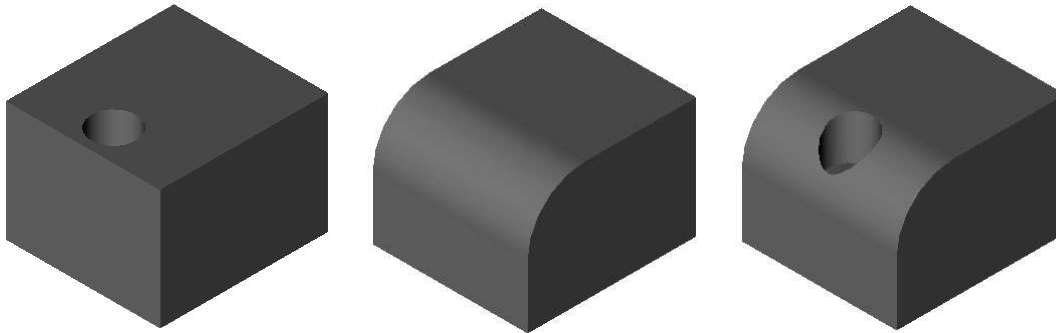
Wenn diese Option eingeschaltet ist werden alle Kanten mitverrundet, die tangential zur gewählten Kante verlaufen. Diese Option ist voreingestellt. Wenn diese Option ausgeschaltet ist wird nur die markierte Kante verrundet. Die linke Grafik zeigt drei verrundete Kanten bei welcher die Option **Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten** eingeschaltet war. Die rechte Grafik zeigt einen Körper mit zwei verrundeten Kanten, bei der die Option ausgeschaltet war.





**Feature berücksichtigen (langsamer)**

Wenn diese Option eingeschaltet ist werden bei der Verrundung die angebrachten Features wie Bohrungen oder Aufsätze berücksichtigt. Wenn die Option nicht eingeschaltet ist werden die Features überschrieben. Die linke Grafik zeigt das Original Bauteil mit einer Bohrung bis in die Mitte des Bauteils. Die mittlere Grafik zeigt das Bauteil wenn die Option ausgeschaltet ist.. Die rechte Grafik zeigt das Bauteil wenn die Option eingeschaltet ist.



Das selbe Verhalten zeigt sich bei einem Aufsatz wie unten gezeigt. Die linke Grafik zeigt das Original Bauteil. Die mittlere Grafik zeigt das Bauteil wenn diese Option ausgeschaltet ist.. Die rechte Grafik zeigt das Bauteil wenn diese Option eingeschaltet ist.



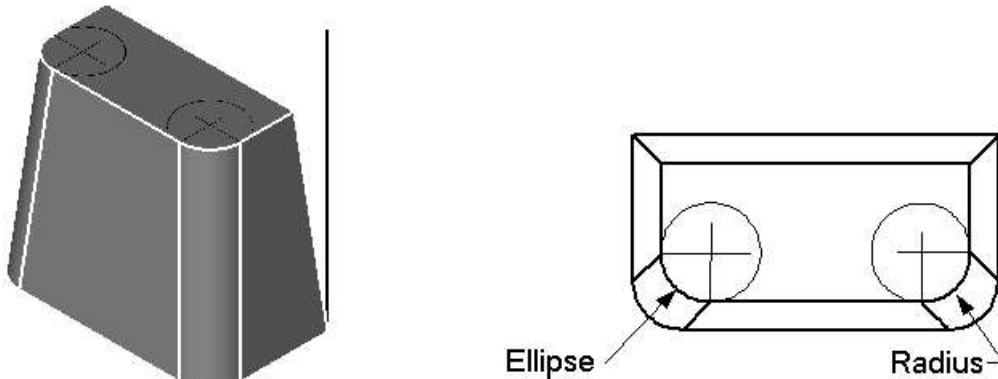
Die Rechenzeit verlängert sich wenn diese Option eingeschaltet ist.

## Definiere Verrundungsausrichtung

Wenn diese Option eingeschaltet ist können Sie die Orientierung einer Verrundung angeben. Dies Option ist hilfreich um Ecken mit einem definierten Radius zu verrunden deren Flächen einen Anzugswinkel aufweisen.

Als Voreinstellung wird immer die gewählte Ecke als Verrundungsrichtung definiert. Wenn Sie eine Verrundung bei einer Kante mit Anzugswinkel erstellen wird eine elliptische Verrundung erstellt, da die zu verrundete Ecke nicht rechtwinklig zu den sich schneidenden Flächen liegt. Wenn Sie den eingestellten Radius für solche Fälle beibehalten möchten, müssen Sie diese Option einschalten.

Die Grafik links zeigt ein Bauteil mit einem Anzugswinkel bei welchem die beiden vordere Kanten verrundet wurden. Bei der rechten Verrundung wurde die Option eingeschaltet und die vertikale Linie als Referenzkurve für die Verrundungsrichtung gewählt. Wenn Sie das Bauteil in der Draufsicht betrachten ergibt sich an der rechten Kante eine radiale Verrundung. Bei der linken Verrundung wurde die Option nicht eingeschaltet. Dadurch verläuft die Verrundungsausrichtung entlang der Kante. Wenn wir die linke Verrundung in der Draufsicht betrachten ergibt sich eine elliptische Verrundung.



## Verrundung mit definierter Verrundungsausrichtung erstellen

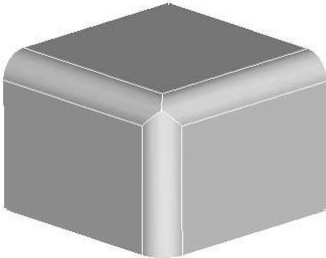
1. Erstellen Sie einen Körper der einen Anzug aufweist.
2. Zeichnen Sie eine vertikale in Z-Richtung verlaufenden Linie
3. Wählen Sie das **Konstante Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Radial** aus dem Pulldown Menü.
4. Drücken Sie die CTRL (Windows) oder OPTION (Macintosh)Taste um das Dialogfenster für die Fortgeschrittenen Verrundungsoptionen zu öffnen.
5. Schalten Sie die Option **Definiere Verrundungsausrichtung** ein und wählen Sie OK um das Dialogfenster zu schliessen
6. Wählen Sie eine Ecke für die Verrundung.
7. Wählen Sie die vertikale Linie für die Verrundungsausrichtung.

## Beispiele für konstante Verrundungen

Mit dem **Verrunden** Werkzeug können verschiedenste Verrundungen erstellt werden. Unten finden Sie Beispiele für fortgeschrittenen Verrundungen und wie diese erstellt werden.

### Ecke nicht verrunden

Wenn Sie eine radiale Verrundung erstellen möchten ohne dass die Ecke automatisch verrundet wird müssen Sie die Option **Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten** ausschalten. Diese Option finden Sie im Dialogfenster für die **fortgeschrittenen Verrundungsoptionen** welches Sie durch drücken der Ctrl Taste (Windows) oder Option (Macintosh) aufrufen können.

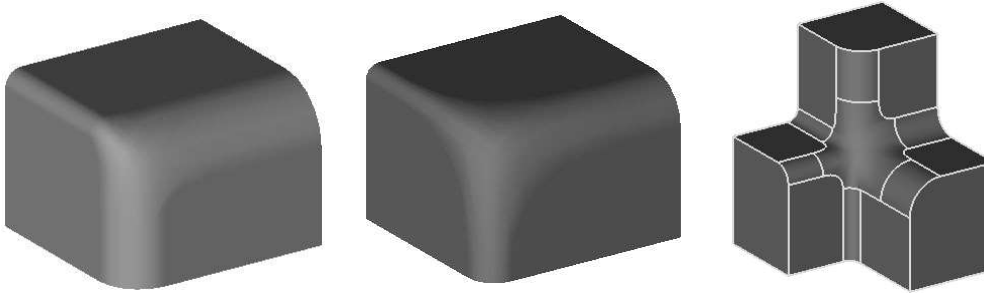


### Anwenden Ecke nicht verrunden

1. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Radial** aus dem Pulldown Menü.
3. Drücken Sie CTRL (Windows) oder OPTION (Macintosh) Taste um das Dialogfenster für die fortgeschrittenen Verrundungsoptionen einzublenden.
4. Schalten Sie die Option **Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten** aus und klicken Sie OK.
5. Geben Sie den Wert für den Radius in das Eingabefeld ein.
6. Wählen Sie jede Kante einzeln an. Wenn Sie unterschiedliche Radien an Kanten verwenden wollen geben Sie den Wert in das Eingabefeld bevor Sie die neue Kante wählen.  
Die Kanten werden verrundet ohne dass die Ecke automatisch mitverrundet wird.

## Verrundung mit unterschiedlichen Radien mit und ohne Rückversatz

Verrundungen mit unterschiedlichen Radien können Sie erstellen indem Sie ein Objekt radial verrunden und anschliessend die einzelnen Verrundungen im **Objekt bearbeiten** Fenster ändern. Sie können dort auch Werte für den Rückversatz angeben oder diese gleich beim erstellen definieren. Die linke Grafik zeigt eine Verrundung mit mehreren Radien. Die zweite Grafik zeigt das gleiche Objekt mit einem Rückversatz. Die dritte Grafik zeigt ein Objekt mit unterschiedlichen Radien und Rückversatz.



1. Wählen Sie das Objekt
2. Wählen Sie >Fenster >Design Explorer. (nur Cobalt™ und Xenon™)
3. Klicken Sie auf das + Zeichen im Konstruktionsbaum des Bauteils um das Feature für die Verrundung anzuzeigen.



4. Doppelklicken Sie auf das **Verrunden Feature** um das **Objekt Bearbeiten** Fenster einzublenden.



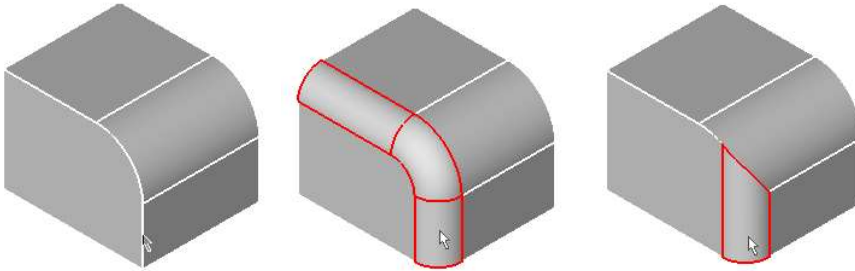
5. Wählen Sie die Kante im Objekt bearbeiten Fenster und ändern Sie die Werte für den Radius oder den Rückversatz.
6. Wählen Sie Anwenden um das Objekt mit den neuen Werten zu erstellen.

### Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten

Abhängig davon, ob die **Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten** Option im Dialogfenster für die **fortgeschrittenen Verrundungsoptionen** eingeschaltet ist oder nicht, werden Verrundungen unterschiedlich erstellt.

Wenn die Option eingeschaltet ist, wird entlang einer tangentialen Kante eine Verrundung erstellt.

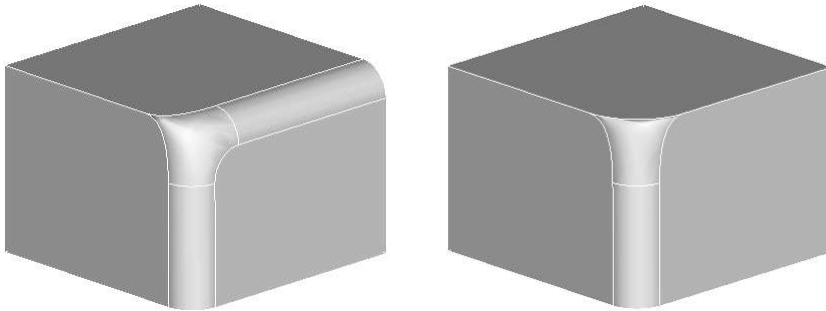
Die erste Grafik unten zeigt das Original Bauteil. Die zweite Grafik zeigt die Verrundung der Kante bei eingeschalteter Option. Die dritte Grafik zeigt die Verrundung der Kante wenn die Option **Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten** ausgeschaltet ist.



### Zwei oder eine Ecke verrunden

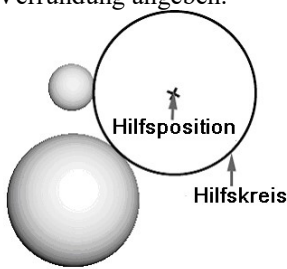
Sie können zwei oder eine Ecken verrunden. Erstellen Sie eine konstante radiale Verrundung. (**nur Cobalt™ und Xenon™**)

Verwenden Sie den **Design Explorer** und doppelklicken Sie auf das Verrundungs Feature um das **Objekt bearbeiten** Fenster zu öffnen. Um zwei Ecken zu verrunden ändern Sie einen Radius auf null. Um eine Ecke zu verrunden ändern Sie zwei Radien auf null. Die linke Grafik zeigt die Verrundung an zwei Ecken und die rechte Grafik zeigt die Verrundung an einer Ecke.



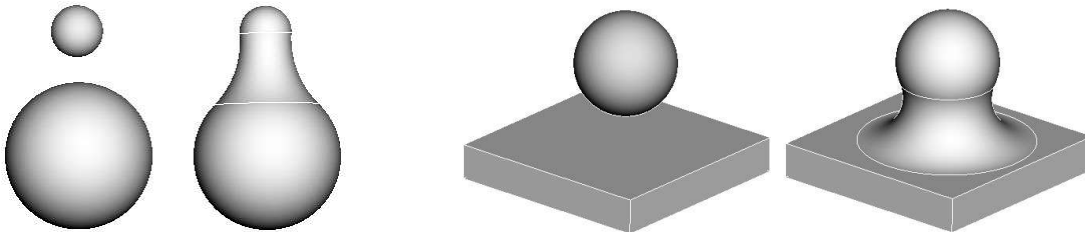
## Verrundung zwischen sich nicht berührenden Objekten

Um eine Verrundung zwischen zwei sich nicht berührenden Objekten zu erstellen müssen Sie den Verrundungsradius und die zwei zu verrundenden Objekte oder die zu verrundenden Oberflächen wählen. Zudem müssen Sie eine Hilfsposition für die Verrundung angeben.



Die Hilfsposition gibt die ungefähre Lage des Mittelpunktes für die Berechnung der Verrundung an. Durch die Eingabe der Hilfsposition kann ein Hilfskreis für die Ermittlung des exakten Verrundungsübergang berechnet werden. Dieser Hilfskreis liegt an den zu verrundenden Objekten an und die Verrundung kann erstellt werden.. Die Grafik oben zeigt zwei Objekte und die Hilfsposition aus dem der Hilfskreis und schliesslich die Verrundung erstellt wird.

Die Grafik unten zeigt zwei Beispiele vor und nach der Verrundung.



### Tips:

- Wenn nach der Eingabe des Hilfspunktes keine Verrundung erstellt werden kann, versuchen Sie es mit der erneuten Eingabe der Hilfsposition an einer neuen Stelle im selben Quadranten.
- Wenn Sie eine Verrundung zwischen zwei Objekten erstellen die unterschiedliche Farben aufweisen wird die Farbe des ersten gewählten Objektes für das resultierende Objekt übernommen.

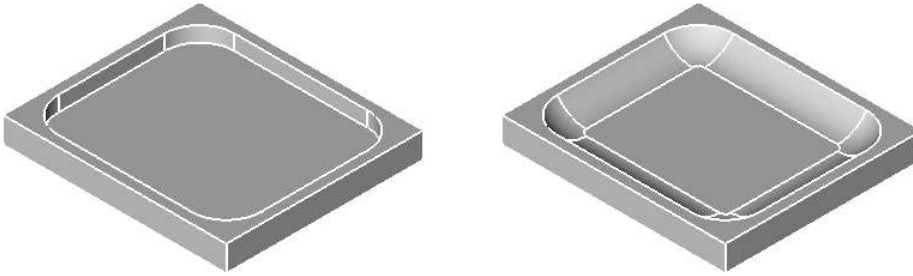
### Erstellen einer Verrundung zwischen sich nicht berührenden Objekten

1. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Radial** aus dem Pulldown Menü.
3. Drücken Sie die SHIFT Taste und halten Sie diese gedrückt. Wählen Sie die zwei Objekte die verrundet werden sollen.
4. Wählen Sie einen Punkt für die Hilfsposition.  
Die Verrundung wird erstellt.

## Verrundung mehrerer Kanten mit grossem Übergangsradius

Verrundungen können grösser sein als der Abstand der zu verrundenden Kante zur nächsten Fläche.

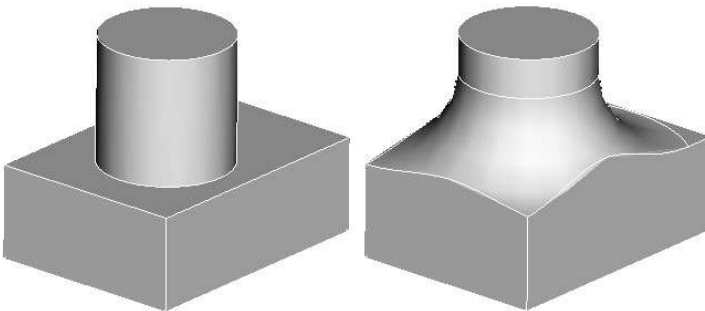
Die erste Grafik zeigt das Original Bauteil. In der zweiten Grafik wurden die inneren Kanten mit einem Radius verrundet der grösser ist als der Abstand der Kanten zur oberen Fläche. Für die Verrundung wurde die innere untere Fläche gewählt.



## Verrundung einer Kante mit grossem Übergangsradius

Wenn Sie eine Verrundung an einer Kante vornehmen deren Radius grösser ist als der Abstand zur nächsten Fläche, wird die Fläche automatisch angepasst damit die Verrundung erstellt werden kann.

Die Grafik links zeigt das Original Bauteil. In der rechten Grafik sehen Sie wie die seitlichen Flächen angepasst wurden damit die Verrundung erstellt werden konnte.

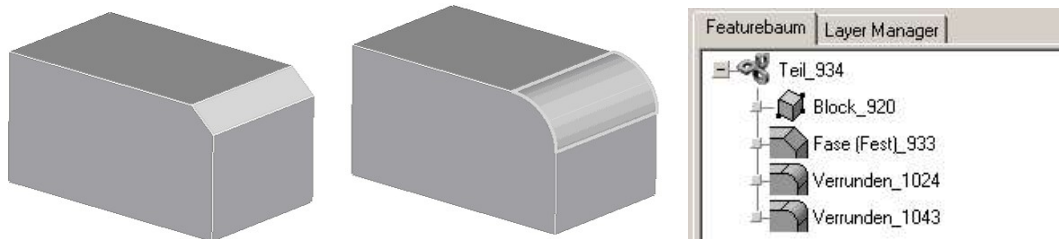


## Erstellen einer Verrundung mit grösserem Übergangsradius

1. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Radial** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie einen Wert für den Radius in das Eingabefeld in der Eingabezeile.
4. Wählen Sie die Kante die Sie verrunden wollen.  
Die Verrundung wird erstellt.

## Verrundung von kleinen Fasen entfernt die Fasen

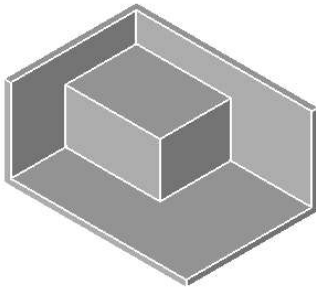
Verrundungen können zwischen zwei Flächen erstellt werden die nicht die gleiche Ecke teilen. Die erste Grafik zeigt das Original Bauteil. Die zweite Grafik zeigt das Bauteil nachdem die Kanten der Fase verrundet wurden. Die Fase wird durch die grössere Verrundung entfernt.



Beachten Sie, dass die Fase nicht gelöscht wurde. Die Fase ist noch vorhanden und wird im Design Explorer (**nur Cobalt™ und Xenon™**) angezeigt. Wenn Sie die Fase im **Objekt bearbeiten** Fenster grösser machen wird diese am Bauteil wieder sichtbar.

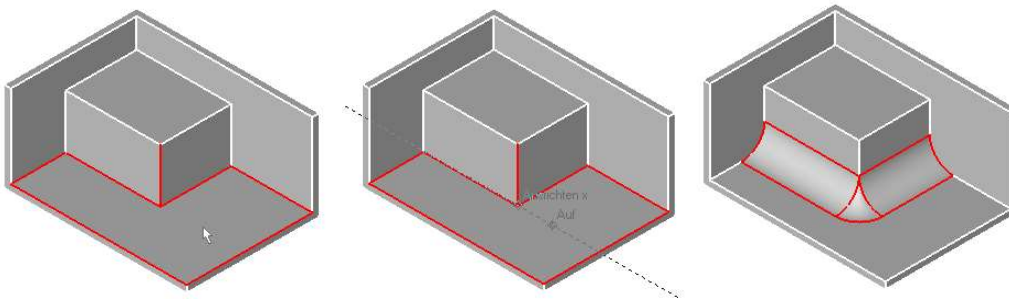
## Verrundung beim Übergang an einer Ecke

Die Grafik unten zeigt das Original Bauteil.

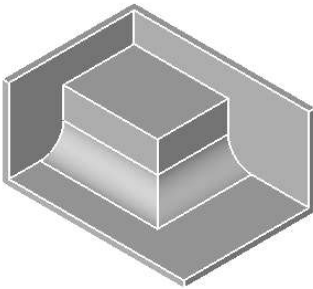


Wenn Sie die vertikale Ecke mit der inneren unteren Fläche zusammen verrunden, entsteht an der vorderen Ecke ein verrundeter Übergang. Dabei muss zunächst auch eine Hilfsposition mit Hilfe des Drafting Assistant angegeben werden. Das gleiche Ergebnis erhalten Sie auch wenn Sie die beiden inneren Kanten gemeinsam verrunden.



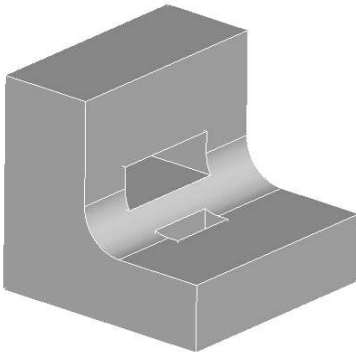


Wenn Sie die beiden inneren Kante einzeln verrunden ergibt sich keine Verrundung an der vorderen Ecke.



### Verrundung bei Ausschnitten

Wenn Sie eine Kante verrunden bei welcher die Verrundung auf einen Ausschnitt trifft, wird die Verrundung am Ausschnitt automatisch angepasst.



## Variable Verrundung



bei den variablen Verrundungen können Sie in der Hinweiszeile unter folgenden Optionen wählen.

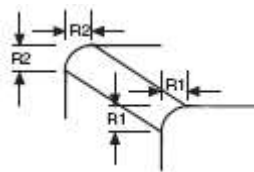


### Lineare Verrundung



Linear

Diese Option erstellt eine variable Verrundung auf einer Kante. Sie können die Werte für den Radius am Anfang (R1) und den Radius am Ende (R2) der Verrundung in der Eingabezeile eingeben.



#### Anwenden der Option Linear

1. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Variable Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Linear** aus dem Pulldown Menü.
3. Wählen Sie die Kante die Sie verrunden wollen. Die Ecke die näher am gewählten auf der Kante liegenden Punkt liegt erhält den Radius R1.

Solange das Werkzeug gewählt ist kann der Radius R1 und R2 der Verrundung in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie einen neuen Wert ein und drücken Sie die Eingabetaste.

R1  R2

#### Geometrie Eigenschaften

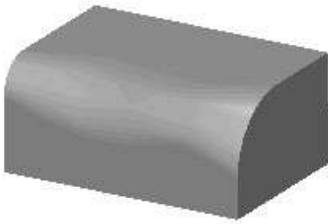
Für eine variable lineare Verrundung müssen Sie die zu verrundende Kante wählen und den Radius R1 und R2 angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Durch Position Verrundung



Diese Option erstellt eine variable Verrundung auf einer Kante. Es können mehrere unterschiedliche Werte für die Radien in der Eingabezeile eingegeben und durch klicken an einer Stelle auf die Kante gesetzt werden.

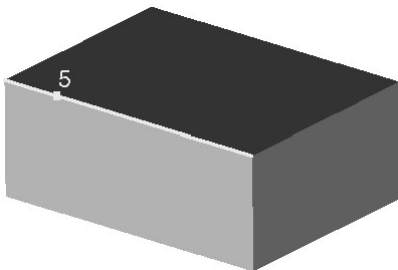


### Anwenden der Option Durch Position

1. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Variable Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Durch Position** aus dem Pulldown Menü.
3. Wählen Sie die Kante die Sie verrunden wollen.
4. Geben Sie einen Wert für den Radius in das R Feld der Eingabezeile.



5. Wählen Sie einen Punkt auf der Kante für den eingegebenen Radius.  
Nachdem Sie an einer Stelle auf der Kante geklickt haben, wird der Radius auf der Kante angezeigt.
6. Geben Sie einen neuen Wert für den Radius in das R Feld der Eingabezeile.
7. Wählen Sie einen weiteren Punkt auf der Kante für den eingegebenen Radius.



Vervollständigen Sie die Eingabe der gewünschten Radien. Doppelklicken Sie mit der Maus oder drücken Sie die ESC Taste wenn Sie alle Werte eingegeben haben um die Verrundung zu erstellen.

### Geometrie Eigenschaften

Für eine variable durch Punkt Verrundung müssen Sie die zu verrundende Kante wählen und die gewünschten Radien angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).



Es wird eine Liste angezeigt und jeder Punkt besitzt einen R Wert für den Radius und einem P Wert für die prozentuale Lage des Punktes auf der Kante. Wenn Sie einen Punkt anwählen werden die Werte in das Feld **Radius** und **Param** Feld eingetragen und können dort geändert werden.

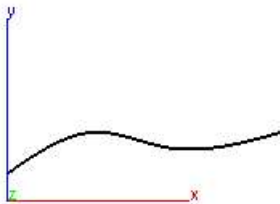


## Radiuskurve Verrundung

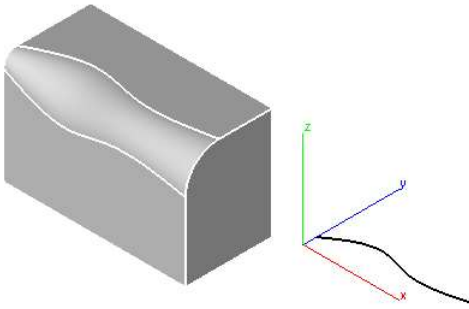


Diese Option erstellt eine Verrundung basierend auf einer bestimmten Radiuskurve. Bevor Sie diese Option verwenden müssen Sie eine offene Radiuskurve erstellen die im positiven x, y Quadranten liegt. Diese Kurve darf sich nicht selbst schneiden und darf keine Schleife aufweisen.

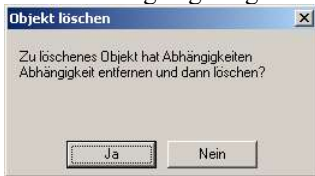
Die folgende Grafik zeigt das Beispiel einer Kurve die verwendet werden kann.



Diese Radiuskurve definiert die Grösse und die Verteilung des Radius auf einer Kante. Der Startpunkt der Radiuskurve entspricht dem Startpunkt der Ecke. Der y Wert der Radiuskurve entspricht dem Radius der Verrundung. Die z Länge der Radiuskurve wird als prozentuale Länge der zu verrundenden Kante aufgeteilt. Der y Wert an einem bestimmten prozentualen Punkt auf der Radiuskurve gibt die Grösse des Radius am selben prozentualen Punkt auf der zu verrundenden Kante an.



Der Vorteil dieser Option liegt darin dass Sie die Grösse der Verrundung durch die Änderung der Kurve vornehmen können. Zudem können Sie Kontrollpunkte an die Kurve anbringen oder entfernen. Die Verrundung ist assoziativ mit der Radiuskurve verbunden. Wenn Sie eine Änderung an der Radiuskurve vornehmen wird die Verrundung automatisch angepasst (**nur Cobalt™ und Xenon™**). Wenn Sie die Kurve löschen wollen wird folgende Warnmeldung angezeigt.



Wenn Sie die Kurve löschen wird das Objekt zu einem ACIS Körper ohne Historiebaum.

### Anwenden der Option Radiuskurve

1. Zeichnen Sie eine Kurve welche als Radiuskurve für die Verrundung dienen soll.  
Wechseln Sie zuvor in die Ansicht **Oben** um sicher zu sein dass Sie die Kurve in der positiven x, y Ebene liegt.
2. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
3. Wählen Sie das **Variable Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Radiuskurve** aus dem Pulldown Menü.
3. Wählen Sie die Kante die Sie verrunden wollen.
4. Wählen Sie nun die Radiuskurve.  
Die Verrundung wird auf die Kante übertragen.

### Geometrie Eigenschaften

Für eine Verrundung mittels Radiuskurve müssen Sie die zu verrundende Kante sowie die in der positiven x, y Achse liegende Radiuskurve wählen. Für das Objekt können im **Objekte Bearbeiten** Fenster nur Änderungen für die Anzeige und Attribute vorgenommen werden. Der Radius kann hier nicht verändert werden.

Dies können Sie nur mittels der assoziativen Radiuskurve tun. Wählen Sie die Radiuskurve und ändern Sie die Werte für x und y im **Objekte Bearbeiten** Fenster oder ziehen Sie die Kontrollpunkte mit der Maus an eine neue x, y Position (Die z Position muss null bleiben).

## Verrundung mit Fester Breite

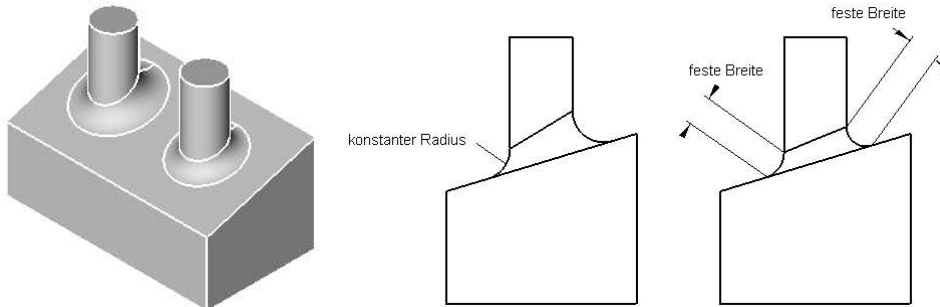


Feste Breite

### Anwenden der Option Feste Breite

Diese Option erstellt eine Verrundung mit einer festen definierten Breite entlang einer gewählten Kante. Dies ist nützlich wenn Sie eine Verrundung entlang einer Kante erstellen möchten, deren Flächen unterschiedliche Winkel aufweisen. Mit dieser Option können Sie die feste Breite der Verrundung in der Eingabezeile angeben.

Die Grafik unten zeigt ein Bauteil mit zwei zylindrischen Aufsätzen. Der linke Aufsatz wurde mit einer konstanten radialen Verrundung von 10 mm erstellt. Der rechte Aufsatz hingegen wurde mit einer variablen festen Breite von 10 mm verrundet.



1. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Variable Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Feste Breite** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie eine feste Breite für die Verrundung in die Eingabezeile ein.
4. Wählen Sie die Kante die verrundet werden soll.  
Die Verrundung mit der festen Breite wird erstellt.

### Geometrie Eigenschaften

Für eine Verrundung mit der Option **Feste Breite** müssen Sie die zu verrundende Kante sowie die feste Breite der Verrundung angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (**nur Cobalt™ und Xenon™**).



Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie den Wert für die Verrundung mit einer festen Breite ändern.

## Referenzkurve Verrundung



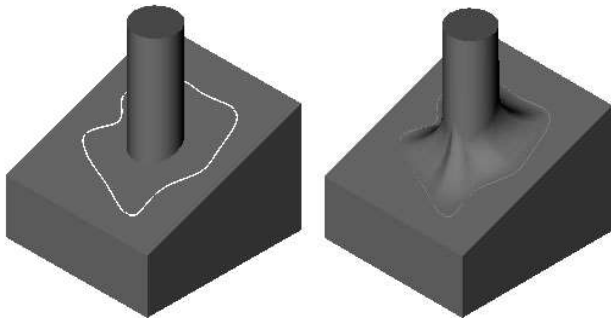
Referenzkurve

Diese Option erstellt eine variable Verrundung zu einer Referenzkurve und gleicht den Radius an die Referenzkurve an.

### Referenzkurve Regeln:

- Die Referenzkurve sollte ein Element sein. (Kreis, Ellipse, oder Spline). Wenn die Kurve nicht geschlossen ist, wird am Ende der Referenzkurve eine lineare Verrundung erstellt. Die Endposition der Referenzkurve wird als Radius für diese lineare Verrundung übernommen
- Obwohl die Referenzkurve nicht auf der Oberfläche liegen muss sollte sie in deren Nähe und auf der gleiche Ebene liegen. Referenzkurven die nicht auf der Oberfläche liegen werden zur nächstliegenden Oberfläche projiziert damit die Verrundung berechnet werden kann.
- Gruppierte Objekte können nicht als Referenzkurven verwendet werden.

Die linke Grafik zeigt ein Bauteil mit einer Spline auf der schrägen Oberfläche. Die rechte Grafik zeigt das gleiche Bauteil nachdem die Spline als Referenzkurve für die Verrundung gewählt wurde.



### Anwenden der Option Referenzkurve

1. Zeichnen Sie eine Kurve welche als Referenzkurve für die Verrundung dienen soll.
2. Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug.
3. Wählen Sie das **Variable Verrundung** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Referenzkurve** aus dem Pulldown Menü.
3. Wählen Sie die Kante die Sie verrunden wollen.
4. Wählen Sie nun die Referenzkurve.  
Die Verrundung wird erstellt.

### Geometrie Eigenschaften

Für eine Verrundung mit der Option Referenzkurve müssen Sie die zu verrundende Kante sowie die Referenzkurve wählen.

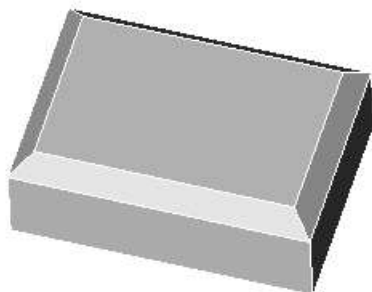
Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können nur Änderungen für die Anzeige und die Attribute vorgenommen werden. Der Radius kann hier nicht verändert werden. Dies können Sie nur durch Änderungen an der assoziativen Referenzkurve tun.



## Fasen



Das **Fasen** Werkzeuge erstellt eine ebene Fase auf einer bestimmten Kante. Die folgende Grafik zeigt einen Körper mit vier Fasen an den oberen Kanten.



Wenn Sie das **Fasen** Werkzeug wählen werden in der Hinweiszeile zwei Werkzeuge angezeigt:

- **Konstante Fase**
- **Variable Fase.**



## Konstante Fase



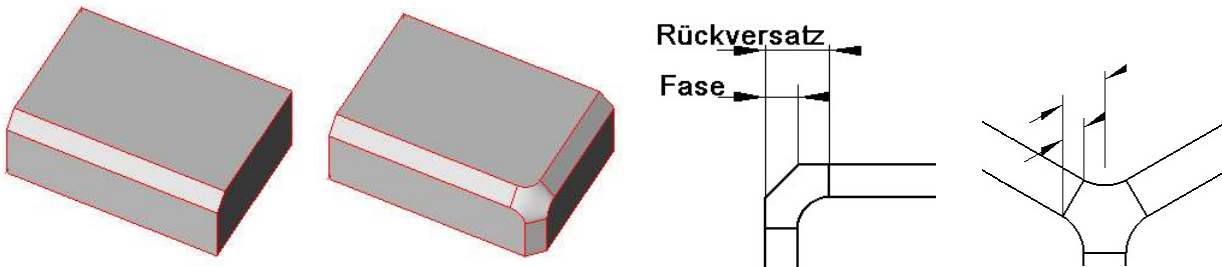
bei den konstanten Fasen können Sie in der Hinweiszeile unter folgenden Optionen wählen.



## Länge Fase

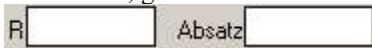


Diese Option erstellt eine 45° Fase entsprechend der Länge der gewählten Kante. Die erste Grafik zeigt dies am Beispiel einer einzelnen Kante. Die drei weiteren Grafiken zeigen eine Fase von 5 mm mit einem Rückversatz von 10 mm. Diese Fasen wurden erstellt indem alle drei Kanten bei gedrückter SHIFT Taste gewählt wurden.



### Anwenden Option Länge

1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Länge** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie einen Wert für die Fase in das Eingabefeld ein. Wenn die Fase mit einem Rückversatz erstellt werden soll, geben Sie auch einen Wert in das Eingabefeld **Absatz** ein.



4. Wählen Sie die Kante(n) oder Fläche(n) für die Fase. Solange das Werkzeug gewählt ist kann der Wert der Fase in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie einen neuen Wert ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

Für die Erstellung dieser Fase müssen Sie die zu fasende(n) Kante(n) sowie den Wert für die Fase und den Rückversatz angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

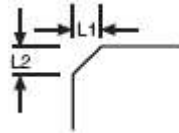
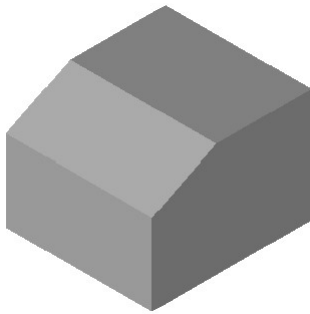
Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Fase mit Zwei Längen



Zwei Längen

Diese Option erstellt eine konstante Fase auf eine oder mehrere Kanten. Sie können zwei Seitenlängen (L1 und L2) der Fase in der Eingabezeile eingeben.



### Anwenden Option Zwei Längen

1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Zwei Längen** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie die Werte L1 und L2 für die Seitenlänge der Fase in die Eingabezeile ein.

L1  L2 

4. Wählen Sie die Kante(n) für die Fase. Solange das Werkzeug gewählt ist können die Werte in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

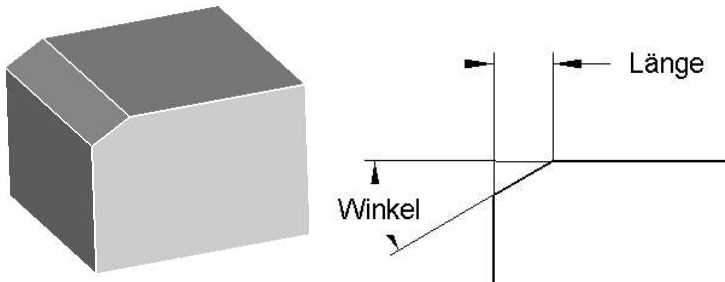
Für die Erstellung dieser Fase müssen Sie die zu fasende(n) Kante(n) und die Werte L1 und L2 angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Fase mit Länge/Winkel



Diese Option erstellt eine konstante Fase auf eine oder mehrerer Kanten. Sie können die Länge und den Winkel der Fase in der Eingabezeile eingeben.



### Anwenden der Option Länge/Winkel

1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Länge/Winkel** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie die Werte L1 für die Länge und A für den Winkel in die Eingabezeile ein.



4. Wählen Sie die Kante(n) für die Fase.  
Solange das Werkzeug gewählt ist können die Werte in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

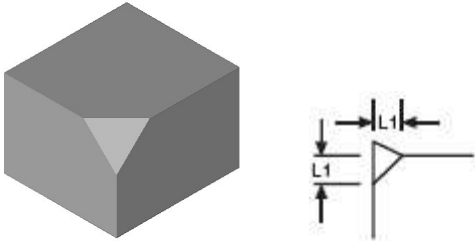
Für die Erstellung dieser Fase müssen Sie die zu fasende(n) Kante(n) und die Werte für die Länge L1 und für den Winkel A angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

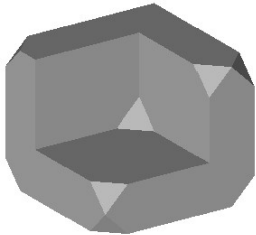
## Eckenfase



Diese Option erstellt eine Eckenfase am Schnittpunkt von drei Kanten. Die Länge wird von der Ecke bis zur Kante gemessen wie unten in der zweiten Grafik gezeigt.



Die Flächen der sich schneidenden Kanten müssen eben sein und die gleiche Konvexität oder Konkavität aufweisen. Die folgende Grafik zeigt konvexe und konkave Eckenfasen.



### Anwenden Option Eckenfase

1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Eckenfase** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie die Werte L1 für die Länge der Fase in die Eingabezeile ein.



4. Wählen Sie eine Ecke.  
Solange das Werkzeug gewählt ist können die Werte in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

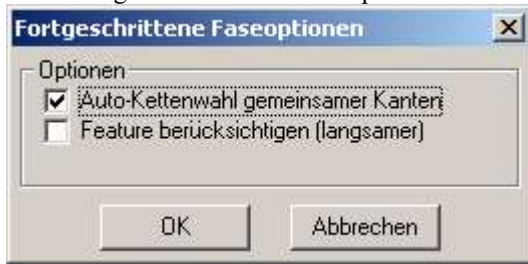
Für die Erstellung dieser Fase müssen Sie die zu fasende Ecke und den Wert für die Länge L1 angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Fortgeschrittene Fasenoptionen

In der Hinweiszeile wird angezeigt ob Sie mit der Ctrl Taste (Windows) oder Option (Macintosh) **fortgeschrittenen Fasenoptionen** aufrufen können. Dieses Dialogfenster kann nur für Länge-, Zwei Längen-, Länge/Winkel-, Vier Längen-, Länge der Winkel-, Durch Position-, und Feste Breite Fasen aufgerufen werden.

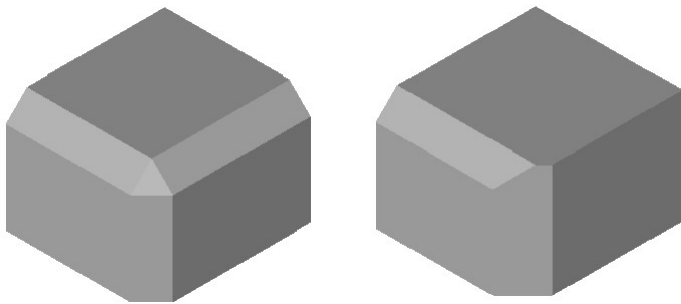
Das Dialogfenster enthält zwei Optionen:



**Achtung:** (Windows Anwender) Bei den Fasen Optionen wird die CTRL und die SHIFT Taste für spezielle Funktionen verwendet. Sie sollten bei diesen Funktionen die Stroke Befehle (CTRL+ SHIFT Taste) nicht verwenden.

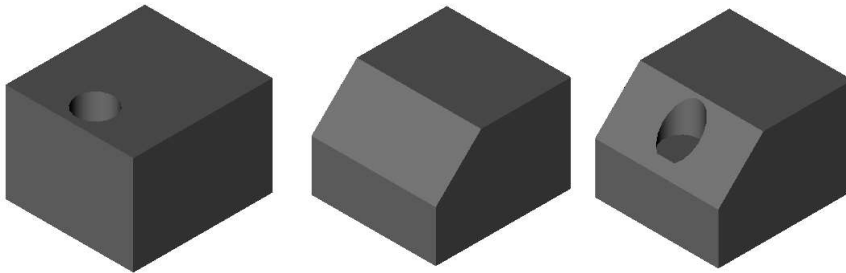
### Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten

Wenn diese Option eingeschaltet ist werden alle Kanten gefast, die tangential zur gewählten Kante verlaufen. Diese Option ist voreingestellt. Wenn diese Option ausgeschaltet ist wird nur die markierte Ecke verrundet. Die linke Grafik zeigt drei Kanten bei welchen die Option **Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten** eingeschaltet war. Die rechte Grafik zeigt zwei Kanten bei welchen die Option ausgeschaltet war.

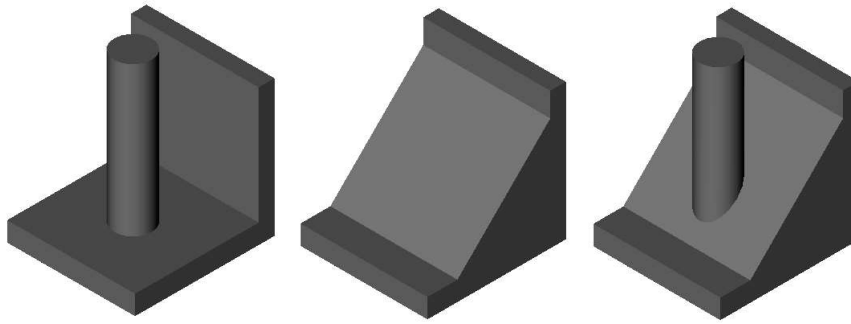


**Feature berücksichtigen (langsamer)**

Wenn diese Option eingeschaltet ist werden bei einer Fase die angebrachten Features wie Bohrungen oder Aufsätze berücksichtigt. Wenn die Option nicht eingeschaltet ist werden die Features überschrieben. Die linke Grafik zeigt das Original Bauteil welches eine Bohrung bis in die Mitte aufweist. Die mittlere Grafik zeigt das Bauteil wenn die Option ausgeschaltet ist. Die rechte Grafik zeigt das Bauteil wenn die Option eingeschaltet ist.



Das selbe Verhalten zeigt sich bei einem Aufsatz wie unten gezeigt. Die linke Grafik zeigt das Original Bauteil. Die mittlere Grafik zeigt das Bauteil wenn die Option ausgeschaltet ist.. Die rechte Grafik zeigt das Bauteil wenn die Option eingeschaltet ist.

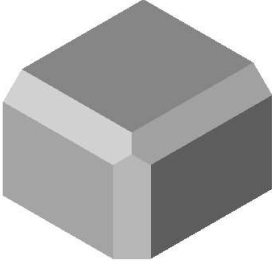


## Beispiele für konstante Fasen

Mit dem **Fasen** Werkzeug können verschiedenste Fasen erstellt werden. Unten finden Sie Beispiele für fortgeschrittenen Verrundungen und wie diese erstellt werden.

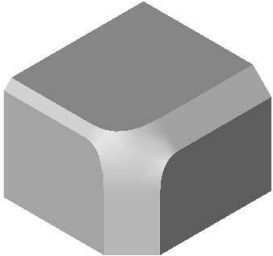
### Mehrere Fasen an Ecke mit Gehrung

Diese Fasen wurde mit dem Werkzeug **Konstante Fase** und der Option **Länge** erstellt. Im Dialogfenster für die **fortgeschrittenen Fasenoptionen** wurde die Option **Auto-Kettenwahl gemeinsamer Kanten** ausgeschaltet und jede Kante einzeln gewählt.



### Mehrere unterschiedliche Fasen an Ecke mit Rückversatz

Diese Fasen wurde mit dem Werkzeug **Konstante Fase** und der Option **Länge** erstellt



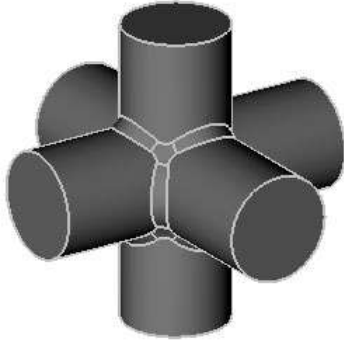
1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Konstante Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Länge** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie einen Wert für die Fase in das Eingabefeld und einen Wert für den Rückversatz in das Eingabefeld **Absatz** ein.  
  Absatz
4. Drücken Sie die SHIFT Taste und markieren Sie alle Kanten gemeinsam.
5. Öffnen Sie den **Design Explorer** und doppelklicken Sie auf das entsprechende Feature damit das **Objekte Bearbeiten** Fenster geöffnet wird. (**nur Cobalt™ und Xenon™**).
6. Wählen Sie eine Kante aus der Liste damit der Wert im Feld Länge angezeigt wird.
7. Geben Sie neue Werte ein.
8. Wählen Sie **Anwenden** damit die Änderungen auf das Bauteil übertragen werden.





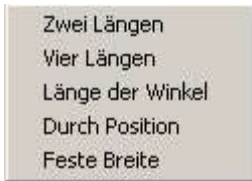
## Komplexe Fasen

Sie können komplexe Fasen an sich schneidenden Objekten mit oder ohne Rückversatz erstellen. Auf dem Bild unten sehen Sie ein Beispiel mit Rückversatz.



## Variable Fasen

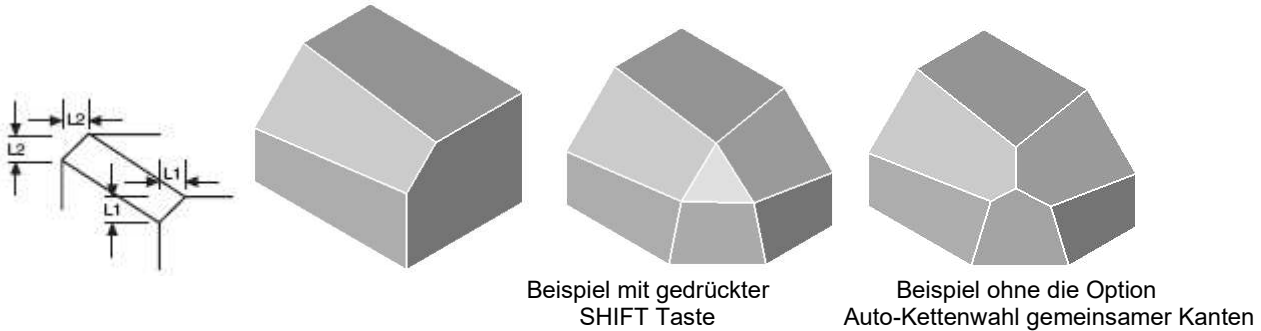
bei den variablen Fasen können Sie in der Hinweiszeile unter folgenden Optionen wählen.



### Fase mit Zwei Längen



Diese Option erstellt eine lineare Fase auf eine Kante mit zwei Längen (L1 und L2).



### Anwenden der Option Zwei Längen

1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Variable Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Zwei Längen** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie die Werte L1 für die Länge am Anfang und L2 für die Länge am Ende in die Eingabezeile ein.



4. Wählen Sie die Kante(n) für die Fase.  
Solange das Werkzeug gewählt ist können die Werte in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

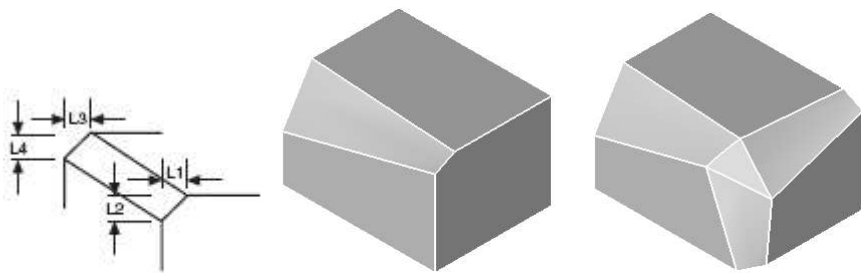
Für die Erstellung dieser Fase müssen Sie die zu fasende(n) Kante(n) und die Werte L1 und L2 angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur Cobalt™ und Xenon™).

## Fase mit Vier Längen



Diese Option erstellt eine lineare Fase auf eine Kante mit vier Längen (L1, L2, L3 und L4).



Beispiel mit gedrückter  
SHIFT Taste

### Anwenden der Option Vier Längen

1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Variable Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Vier Längen** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie die Werte L1 und L2 für die Längen am Anfang und L3 und L4 für die Längen am Ende in die Eingabezeile ein.

L1  L2  L3  L4

4. Wählen Sie die Kante(n) für die Fase.

Solange das Werkzeug gewählt ist können die Werte in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

Für die Erstellung dieser Fase müssen Sie die zu fasende(n) Kante(n) und die Werte L1, L2, L3 und L4 angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

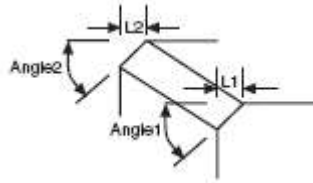
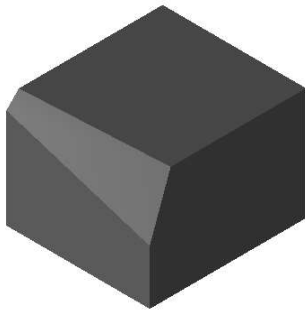
Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur Cobalt™ und Xenon™).

## Fase mit Länge der Winkel



Länge der Winkel

Diese Option erstellt eine Fase mit bestimmten Längen und Winkeln für den Anfang und das Ende der Fase. Die Winkel werden von der Tangente der Kante aus gemessen. (siehe Grafik unten).



### Anwenden der Option Länge der Winkel

1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Variable Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Länge der Winkel** aus dem Pulldown Menü.
3. Geben Sie die Werte L1 und A1 (Winkel) für den Anfang und L2 und A2 (Winkel) für das Ende in die Eingabezeile ein.

L1  A1  L2  A2

4. Wählen Sie die Kante(n) für die Fase.

Solange das Werkzeug gewählt ist können die Werte in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

Für die Erstellung dieser Fase müssen Sie die zu fasende(n) Kante(n) und die Werte L1, A1, L2 und A2 angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

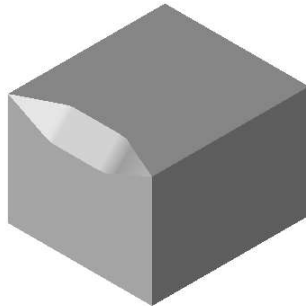
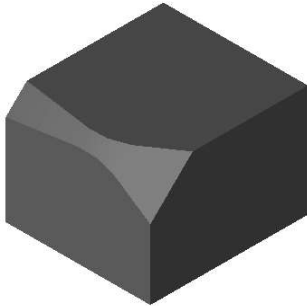
## Fase Durch Position



Durch Position ▾

Diese Option erstellt eine Fase die an bestimmten Positionen auf der Kante bestimmte Werte aufweist. Die Werte der Fase werden in der Eingabezeile eingegeben. Sie können auch eine auslaufende Fase erstellen wenn Sie den Wert Null an der Ecke der Kante angeben.

Die linke Grafik zeige eine Fase mit unterschiedlichen Fasenlängen an bestimmten Positionen auf der Kante. Die rechte Grafik zeigt eine an den Ecken auslaufende Fase.

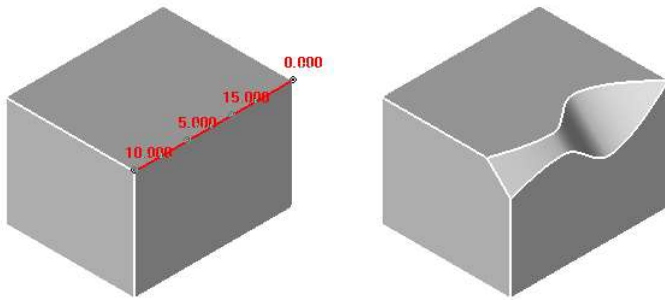


### Anwenden der Option Durch Position

1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Variable Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Durch Position** aus dem Pulldown Menü.
3. Wählen Sie die Kante(n) für die Fase.
4. Geben Sie den ersten Wert für die Fase die Eingabezeile ein.



5. Wählen Sie eine Position auf der Kante für den eingegebenen Wert. Nachdem Sie die Position gewählt haben wird der eingegebene Wert rot angezeigt.
6. Geben Sie einen neuen Wert in die Eingabezeile.
7. Wählen Sie eine weitere Position für den neuen eingegebenen Wert.  
Fahren Sie fort bis alle gewünschten Werte eingegeben sind. Wenn Sie fertig sind doppelklicken Sie mit der Maus oder drücken Sie die ESC Taste um die Fase zu erstellen.



### Geometrie Eigenschaften

Für die Erstellung dieser Fase müssen Sie die zu fasende Kante und mehrere Werte für die Fase und die Positionen auf der Kante wählen. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

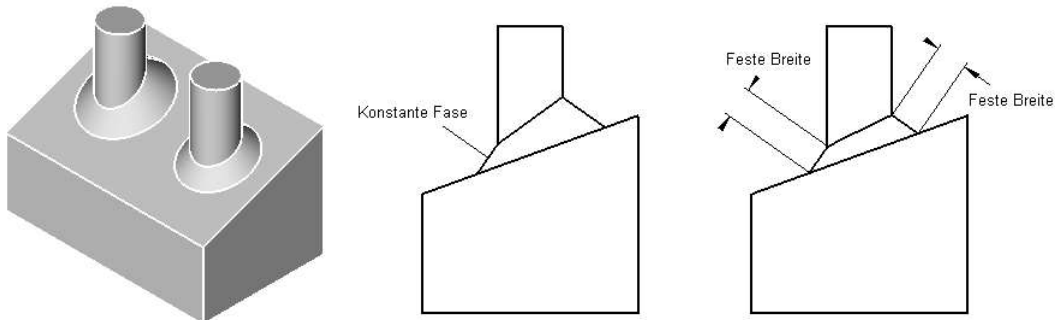
Es wird eine Liste angezeigt und jeder Punkt besitzt einen Wert für die Grösse und einem Wert für die prozentuale Lage des Punktes auf der Kante. Wenn Sie einen Punkt anwählen werden die Werte in das Feld **Breite** und **Param** eingetragen und können dort geändert werden.



## Fase mit Feste Breite



Diese Option erstellt eine Fase mit einer festen definierten Breite entlang einer gewählten Kante. Dies ist nützlich wenn Sie eine Fase entlang einer Kante erstellen möchten, deren Flächen unterschiedliche Winkel aufweisen. Mit dieser Option können Sie die feste Breite der Fase in der Eingabezeile angeben. Die Grafik unten zeigt ein Bauteil mit zwei zylindrischen Aufsätzen. Der linke Aufsatz wurde mit einer konstanten Fase von 10 mm erstellt. Der rechte Aufsatz hingegen wurde mit einer variablen festen Breite von 10 mm erstellt.



### Anwenden der Option Feste Breite

1. Wählen Sie das **Fasen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Variable Fase** Werkzeug in der Hinweiszeile und die Option **Feste Breite** aus dem Pulldown Menü..
3. Geben Sie einen Wert in die Eingabezeile ein.



4. Wählen Sie die Kante(n) für die Fase.  
Solange das Werkzeug gewählt ist kann der Wert in der Eingabezeile verändert werden. Geben Sie einen neuen Wert ein und drücken Sie die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

Für eine Fase mit der Option Feste Breite müssen Sie die zu verrundende Kante sowie die feste Breite der Fase angeben. Diese Eigenschaften werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt

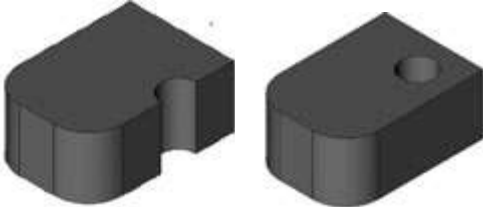
Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können Sie den Wert für die Feste Breite der Fase ändern.

## Bohrungswerkzeuge



Mit den **Bohrungswerkzeugen**, können Sie vordefinierte Bohrungen erstellen die oft bei mechanischen Bauteilen zu finden sind. Die verschiedenen Werkzeuge können in der Hinweiszeile ausgewählt werden. Bohrungen die mit den Bohrungswerkzeugen erstellt werden sind assoziativ. Die in der Eingabezeile eingegeben Werte können später im Design Explorer jederzeit geändert werden (**nur Cobalt™ und Xenon™**). Die Grafik unten zeigt eine Bauteil mit einer einfachen Bohrung.



Wenn Sie das **Bohrungswerkzeuge**, wählen erscheinen drei Bohrungenwerkzeuge in der Hinweiszeile:

- **Einfache Bohrung**
- **Stufenbohrung**
- **Versenkbohrung**

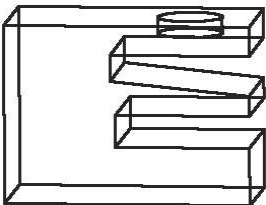


### Bohrungstiefe

Die Hinweiszeile enthält weitere Optionen zu den Bohrungenwerkzeugen. Sie haben vier Optionen für die Bohrungstiefe:

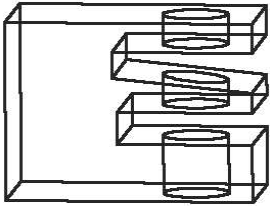


**Tiefe** Erstellt eine Bohrung mit dem in der Eingabezeile eingegebenen Wert.

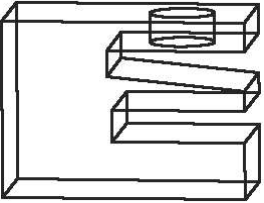




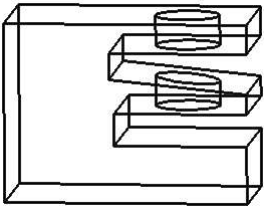
**Durchgehend** Erstellt eine Bohrung die durch das gesamte Objekt geht.



**Erste Stelle** Erstellt eine Bohrung bis zur Ersten offenen Fläche.



**Zu Fläche** Erstellt eine Bohrung bis zu einer von Ihnen gewählten Fläche.



Hinweis:

Wenn Sie eine Bohrung durch ein Objekt erstellen die eine Fase schneidet sollten Sie die Option **Tiefe** anstelle der Option **Zu Fläche** verwenden. Wenn Sie die Option **Zu Fläche** verwenden wird die Bohrung nur bis zur Fläche der Fase erstellt.

### Bohrungsrichtung

Die Hinweiszeile enthält weitere Optionen zur Bohrungsrichtung.

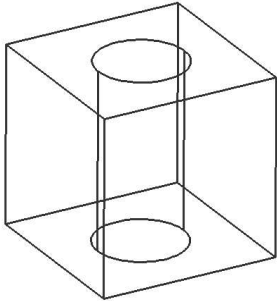
Sie haben vier Optionen für die Ausrichtung der Bohrungen:

Lotrecht	<b>Lotrecht</b>	Erstellt eine Bohrung lotrecht zur gewählten Körperoberfläche.
X-Achse	<b>X-Achse</b>	Erstellt eine Bohrung in Richtung der X-Achse.
Y-Achse	<b>Y-Achse</b>	Erstellt eine Bohrung in Richtung der Y-Achse.
Z-Achse	<b>Z-Achse</b>	Erstellt eine Bohrung in Richtung der Z-Achse.
2-Punkte	<b>2-Punkte</b>	Erstellt eine Bohrung in der von Ihnen durch 2 Punkte angegebenen Richtung.

## Einfache Bohrung



Dieses Werkzeug erstellt eine gerade zylindrische Bohrung durch den markierten Körper. In der Eingabezeile können Sie die Werte der X, Y und Z Koordinaten des Mittelpunktes, die Tiefe, den Durchmesser und den Anzugswinkel angeben.

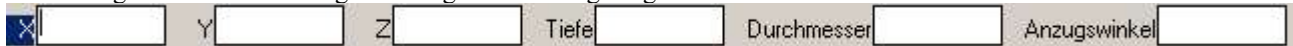


### Erstellen der Einfachen Bohrung

1. Wählen Sie das **Bohrungswerkzeug**.
2. Wählen Sie das **Einfache Bohrung** Werkzeug in der Hinweiszeile.
3. Wählen Sie eine erste Option für die **Bohrungstiefe** und eine zweite Option für die **Bohrungsrichtung** aus dem Pull-down Menü in der Hinweiszeile.
4. Wählen Sie eine Fläche wo die Bohrung erstellt werden soll.
5. Wählen Sie eine Stelle für den Mittelpunkt der Bohrung.
6. Falls Sie die Option **2-Punkte** für die Bohrungsrichtung gewählt haben, müssen Sie einen zweiten Punkt für die Richtung der Bohrung angeben.

Solange das Objekt markiert ist können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste um die Bohrung anzupassen.

In der Eingabezeile werden folgende Eingabefelder angezeigt.



### Geometrie Eigenschaften

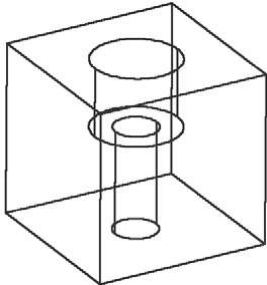
Für die Erstellung dieser Bohrung müssen Sie die Fläche und die Position der Bohrung angeben. Die Eigenschaften der Bohrung werden im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt. Sie können dort die Bohrungsart, Bohrungstiefe sowie Durchmesser und Anzugswinkel ändern.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Stufenbohrung



Dieses Werkzeug erstellt eine Stufenbohrung durch den markierten Körper. In der Eingabezeile können Sie die Werte der X, Y und Z Koordinaten des Mittelpunktes, die Tiefen, die Durchmesser und den Anzugswinkel angeben. Eine Stufenbohrung besteht wie in der unteren Grafik gezeigt aus zwei übereinanderliegenden unterschiedlichen Bohrungen die eine Abstufung bilden.



### Erstellen der Stufenbohrung

1. Wählen Sie das **Bohrungswerkzeug**.
2. Wählen Sie das **Stufenbohrung** Werkzeug in der Hinweiszeile.
3. Wählen Sie eine erste Option für die **Bohrungstiefe** und eine zweite Option für die **Bohrungsrichtung** aus dem Pulldown Menü in der Hinweiszeile.
4. Wählen Sie eine Fläche wo die Bohrung erstellt werden soll.
5. Wählen Sie eine Stelle für den Mittelpunkt der Bohrung.
6. Falls Sie die Option **2-Punkte** für die Bohrungsrichtung gewählt haben, müssen Sie einen zweiten Punkt für die Richtung der Bohrung angeben.

Solange das Objekt markiert ist können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste um die Bohrung anzupassen.

In der Eingabezeile werden folgende Eingabefelder angezeigt.

Tiefe	<input type="text"/>	Durchmesser	<input type="text"/>	Anzugswinkel	<input type="text"/>	Bohrlochtiefe	<input type="text"/>	Senkungsdurchmesser	<input type="text"/>
-------	----------------------	-------------	----------------------	--------------	----------------------	---------------	----------------------	---------------------	----------------------

### Geometrie Eigenschaften

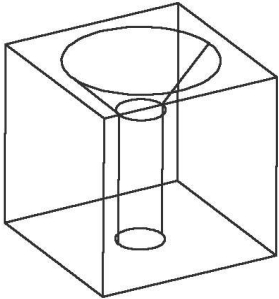
Für die Erstellung dieser Bohrung müssen Sie die Fläche und die Position der Bohrung angeben. Die Eigenschaften der Bohrung werden im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt. Sie können dort die Bohrungsart, Bohrungstiefe sowie Durchmesser und Anzugswinkel ändern. Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Versenkbohrung



Dieses Werkzeug erstellt eine versenkte Bohrung durch den markierten Körper. In der Eingabezeile können Sie die Werte der X, Y und Z Koordinaten des Mittelpunktes, die Tiefe, die Durchmesser und den Anzugswinkel angeben.

Eine Versenkbohrung besteht wie in der unteren Grafik gezeigt aus einer Bohrung mit einer oberen Ansenkung.



### Erstellen der Versenkbohrung

1. Wählen Sie das **Bohrungswerkzeug**.
2. Wählen Sie das **Versenkbohrung** Werkzeug in der Hinweiszeile.
3. Wählen Sie eine erste Option für die **Bohrungstiefe** und eine zweite Option für die **Bohrungsrichtung** aus dem Pulldown Menü in der Hinweiszeile.
4. Wählen Sie eine Fläche wo die Bohrung erstellt werden soll.
5. Wählen Sie eine Stelle für den Mittelpunkt der Bohrung.
6. Falls Sie die Option **2-Punkte** für die Bohrungsrichtung gewählt haben, müssen Sie einen zweiten Punkt für die Richtung der Bohrung angeben.

Solange das Objekt markiert ist können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste um die Bohrung anzupassen.

In der Eingabezeile werden folgende Eingabefelder angezeigt.

Tiefe	<input type="text"/>	Durchmesser	<input type="text"/>	Anzugswinkel	<input type="text"/>	Versenkdurchmesser	<input type="text"/>	Versenkwinkel	<input type="text"/>
-------	----------------------	-------------	----------------------	--------------	----------------------	--------------------	----------------------	---------------	----------------------

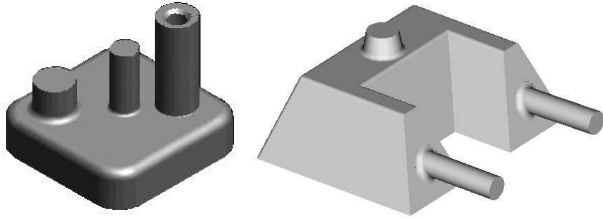
### Geometrie Eigenschaften

Für die Erstellung dieser Bohrung müssen Sie die Fläche und die Position der Bohrung angeben. Die Eigenschaften der Bohrung werden im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt. Sie können dort die Bohrungsart, Bohrungstiefe sowie Durchmesser und Anzugswinkel ändern.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Bolzenaufsatz

Dieses Werkzeug erstellt einen zylindrischen Bolzenaufsatz an ein Objekt. An den Schnittkanten der beiden Körper kann eine definierten Verrundung erstellt werden. Bolzenaufsätze können auf ebene und nicht ebene Flächen angebracht werden. In der Eingabezeile können Sie die Höhe, den Durchmesser, die Verrundung und den Anzugswinkel für den Bolzenaufsatz eingeben.



### Bolzenrichtung

Die Hinweiszeile enthält weitere Optionen zur Bohrungsrichtung.

Sie haben vier Optionen für die Ausrichtung:

Lotrecht	<b>Lotrecht</b>	Erstellt einen Aufsatz lotrecht zur gewählten Körperoberfläche.
X-Achse	<b>X-Achse</b>	Erstellt einen Aufsatz in Richtung der X-Achse.
Y-Achse	<b>Y-Achse</b>	Erstellt einen Aufsatz in Richtung der Y-Achse.
Z-Achse	<b>Z-Achse</b>	Erstellt einen Aufsatz in Richtung der Z-Achse.
2-Punkte	<b>2-Punkte</b>	Erstellt einen Aufsatz in der von Ihnen durch 2 Punkte angegebenen Richtung.

### Erstellen eines Bolzenaufsatzes

1. Wählen Sie das **Bolzenaufsatz** Werkzeug.
2. Wählen Sie eine Option für die **Bolzenrichtung** aus dem Pulldown Menü in der Hinweiszeile.
4. Wählen Sie eine Fläche wo der Bolzenaufsatz erstellt werden soll.
5. Wählen Sie eine Stelle für den Mittelpunkt des Bolzenaufsatzes.
6. Falls Sie die Option **2-Punkte** für die Bolzenrichtung gewählt haben, müssen Sie einen zweiten Punkt für die Richtung angeben.

Solange das Objekt markiert ist können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste um den Bolzenaufsatz anzupassen.

In der Eingabezeile werden folgende Eingabefelder angezeigt.

Höhe	<input type="text"/>	Durchmesser	<input type="text"/>	Verrundung	<input type="text"/>	Anzugswinkel	<input type="text"/>
------	----------------------	-------------	----------------------	------------	----------------------	--------------	----------------------

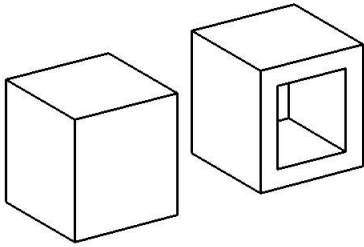
### Geometrie Eigenschaften

Für die Erstellung eines Bolzenaufsatzes müssen Sie die Fläche und die Position wählen. Die Eigenschaften werden im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt. Sie können dort die Höhe, den Durchmesser, die Verrundung sowie den Anzugswinkel ändern. Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Körperschale



Das **Körperschale** Werkzeug bildet aus einem Volumenkörper eine Schale mit bestimmter Wandstärke.



Nachdem die Schale erstellt wurde, können Sie die einzelnen Wandstärken im **Objekte Bearbeiten** Fenster individuell ändern.

### Anwenden des Körperschale Werkzeug

1. Wählen Sie das **Körperschale** Werkzeug.
  2. Geben Sie einen Wert für die Wandstärke in das Eingabefeld der Eingabezeile.
  3. Wählen Sie den Körper
  4. Wählen Sie eine oder mehrere Flächen (SHIFT Taste) die offen bleiben sollen.
- Wenn Sie keine Fläche wählen und an einer freien Stelle klicken wird der Körper ohne offene Schalenfläche erstellt.

Solange das Objekt markiert ist können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste um das Bauteil anzupassen.

In der Eingabezeile wird folgendes Eingabefeld angezeigt.



Hinweis:

Wie bei allen Werkzeugen können Sie die Werte nachträglich in der Eingabezeile ändern. Wenn Sie mit kleinen Bauteilen arbeiten sollten Sie zuvor kleine Werte für die Schale eingeben damit diese auch erstellt werden kann.

### Geometrie Eigenschaften

Für die Erstellung einer Schale müssen Sie das Bauteil und die offene(n) Fläche(n) wählen sowie die Schalendicke eingeben. Diese Eigenschaften werden im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt. Sie können dort die Werte für die einzelnen Fläche ändern.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (**nur Cobalt™ und Xenon™**).

## Ändern einer Körperschale

Nachdem die Schale erstellt wurde, können Sie die einzelnen Wandstärken im **Objekte Bearbeiten** Fenster nachträglich individuell ändern.

Das **Objekte Bearbeiten** Fenster enthält eine Liste der offenen und der geschlossenen geschälten Flächen. Nach dem wählen einer oder mehrerer Flächen können diese geändert werden.



**Dicke** In diesem Feld kann die Dicke der in der Liste gewählten Flächen geändert werden.

**Liste der Flächen** Dieses Listenfeld enthält die offenen und die geschlossenen Flächen des Bauteils.

**Offene wählen** Diese Option wählt alle offenen Flächen aus der Liste aus.

**Geschl. wählen** Diese Option wählt alle geschlossenen Flächen aus der Liste aus.

**Alle wählen** Diese Option wählt alle offenen und geschlossenen Flächen aus der Liste aus.

Wenn Sie eine oder mehrere Fläche aus der Liste wählen wird die entsprechende Option nicht automatisch geändert. Sie können mehrere Flächen an- oder abwählen indem Sie die SHIFT oder Ctrl Taste drücken.

### Vorgehen

1. Wählen Sie den Körper den Sie zuvor geschält haben.
2. Wählen Sie **Fenster >Design Explorer** und dort die Registerkarte Featurebaum (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).
3. Öffnen Sie den Konstruktionsbaum des Bauteils indem Sie auf das + (Pluszeichen) klicken.
4. Wählen Sie das Feature **Schale**
5. Wählen Sie **Fenster >Objekte bearbeiten** oder doppelklicken Sie auf das Feature um das Fenster zu öffnen.
6. Wählen Sie ein Fläche.
7. Ändern Sie den Wert im Eingabefeld. Sie können für jede Fläche einen individuellen Wert definieren. Wenn Sie null
8. Wählen Sie **Anwenden** um die Änderungen zu übernehmen.

## Biegung

Wenn Sie das **Biegung** Werkzeug wählen, werden drei Biegungswerkzeuge in der Hinweiszeile angezeigt:

- **Körper biegen**
- **Um Zentrum biegen**
- **Entlang Pfad biegen**



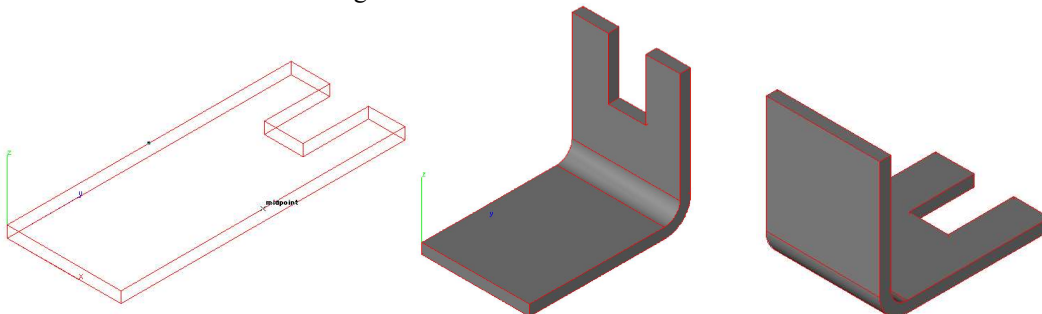
### Körper biegen



Dieses Werkzeug biegt einen Körper mit einem bestimmten Biegeradius und Biegewinkel um eine Biegeachse.

#### Einen Körper biegen

1. Wählen Sie das **Biegen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das erste Werkzeug **Körper Biegen** in der Hinweiszeile.
3. Geben Sie die Werte für den Biegeradius und den Biegewinkel in die Eingabefelder der Eingabezeile.
4. Wählen Sie den Körper den Sie biegen möchten.
5. In der Hinweiszeile werden Sie nun aufgefordert zwei Punkte für die Biegeachse zu wählen. Die zwei Punkte entsprechen der inneren tangentialen Linie der Biegung. Nachdem Sie beide Punkte gewählt haben wird der Körper um diese Achse gebogen.
6. Mit der Ctrl Taste (Windows) oder Option Taste (Macintosh) können Sie wie in der Hinweiszeile beschrieben die Materialseite für die Biegung umkehren. Solange das Objekt markiert ist können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste.





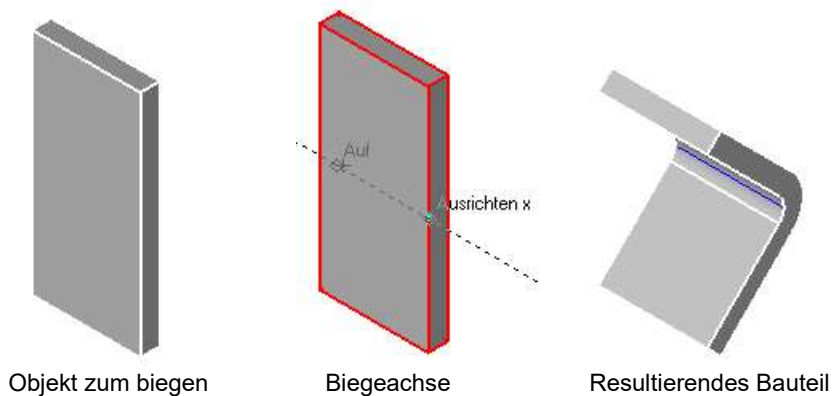
## Um Zentrum biegen



Dieses Werkzeug biegt einen Körper mit einem bestimmten Biegeradius und Biegewinkel um eine Biegeachse. Dabei werden beide Schenkelteile um je die Hälfte des Biegewinkels gebogen.

### Einen Körper um das Zentrum biegen

1. Wählen Sie das **Biegen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das Werkzeug **Um Zentrum biegen** in der Hinweiszeile.
3. Geben Sie die Werte für den Biegeradius und den Biegewinkel in die Eingabefelder der Eingabezeile.
4. Wählen Sie den Körper den Sie biegen möchten.
5. In der Hinweiszeile werden Sie nun aufgefordert zwei Punkte für die Biegeachse zu wählen. Die zwei Punkte entsprechen der inneren tangentialen Linie der Biegung. Nachdem Sie beide Punkte gewählt haben wird der Körper um diese Achse gebogen.
6. Mit der Ctrl Taste (Windows) oder Option Taste (Macintosh) können Sie wie in der Hinweiszeile beschrieben die Materialseite für die Biegung umkehren.  
Solange das Objekt markiert ist können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste.



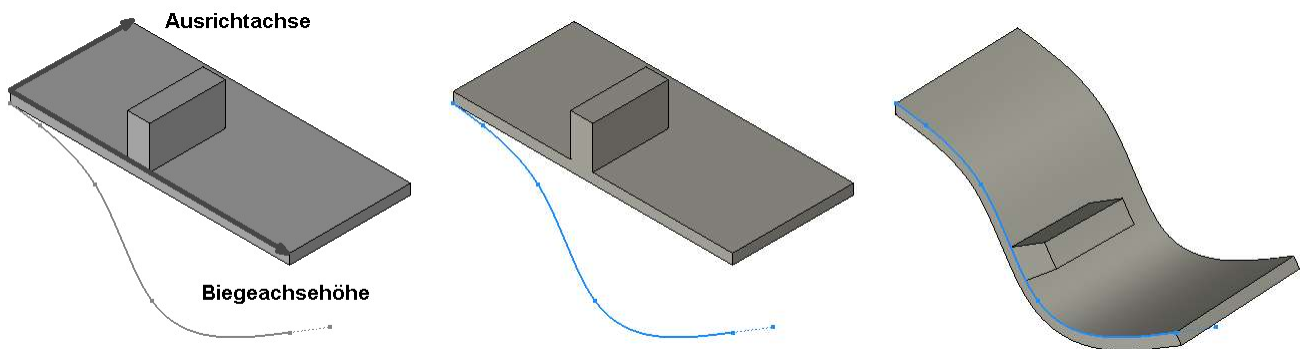
## Entlang Pfad biegen



Dieses Werkzeug biegt einen Körper entlang einer Pfadkurve.

### Einen Körper entlang eines Pfades biegen

1. Wählen Sie das **Biegen** Werkzeug.
2. Wählen Sie das Werkzeug **Entlang Pfad biegen** in der Hinweiszeile.
3. Wählen Sie den Körper den Sie biegen möchten.
4. Wählen Sie die Kurve entlang der gebogen werden soll.
5. In der Hinweiszeile werden Sie nun aufgefordert zwei Punkte für die **Biegeachsenhöhe** einzugeben. Geben Sie zwei Punkte für die Biegeachse ein.
5. In der Hinweiszeile werden Sie nun aufgefordert zwei Punkte für die **Ausrichtachse** einzugeben. Wählen Sie die Punkte für die Ausrichtachse am Körper, die mit der Kurve ausgerichtet werden sollen.



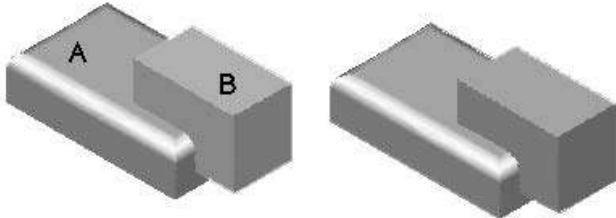
# Bearbeitungen und Boolesche Körperwerkzeuge



## Körper verbinden



Das **Körper verbinden** Werkzeug verbindet zwei oder mehrere Körper in einen einzigen Körper. In der linken Grafik sehen Sie zwei individuelle Körper. Körper A und Körper B. Die rechte Grafik zeigt einen einzelnen Körper.



### Hinweis:

Die Werkzeuge Körper verbinden, Körper entfernen und Körper Schnittmenge ersetzen die zwei Original Körper durch einen neuen Körper. Die einzige Möglichkeit den Original Körper nach einer booleschen Operation wieder zu erhalten ist mit dem Befehl **Rückgängig** im Menü Bearbeiten. Wenn Sie die Original Bauteile weiterhin benötigen können Sie diese zuvor kopieren und auf einen andern Layer setzen.

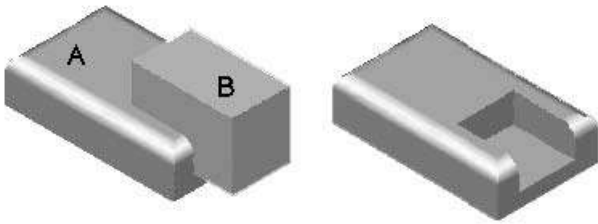
### Anwenden des Körper verbinden Werkzeug

1. Wählen Sie das Körper verbinden Werkzeug.
3. Wählen Sie den Körper zu dem verbunden werden soll.
4. Wählen Sie den Körper den Sie zum zuerst gewählten Körper verbinden wollen. Falls Sie mehrere Körper zum zuerst gewählten Körper verbinden wollen drücken Sie zuvor die SHIFT Taste.

## Körper entfernen



Das **Körper entfernen** Werkzeug entfernt einen oder mehrere Körper von einem anderen Körper. In der rechten Grafik wurde Körper B von Körper A entfernt.



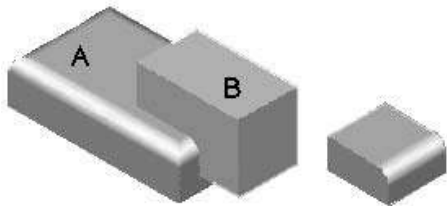
### Anwenden des Körper entfernen Werkzeug

1. Wählen Sie das Körper entfernen Werkzeug.
3. Wählen Sie den Körper von dem entfernt werden soll.
4. Wählen Sie den Körper den Sie entfernen wollen. Falls Sie mehrere Körper entfernen wollen drücken Sie zuvor die SHIFT Taste.

## Körper Schnittmenge



Das **Körper Schnittmenge** Werkzeug erstellt einen neuen Körper aus der Schnittmengen zwei sich schneidender Körper. Die rechte Grafik zeigt die Schnittmenge von Körper A und Körper B.



### Anwenden des Körper Schnittmenge Werkzeug

1. Wählen Sie das Körper Schnittmenge Werkzeug.
2. Wählen Sie die zwei Körper von denen die Schnittmenge erstellt werden soll. Die Körper müssen sich schneiden.

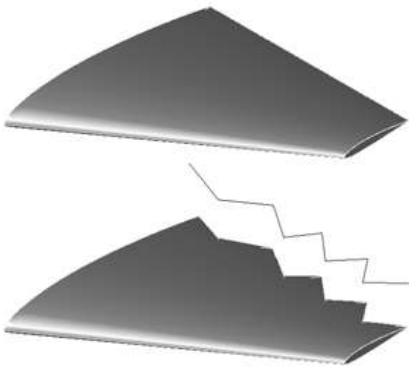
## Körper trimmen



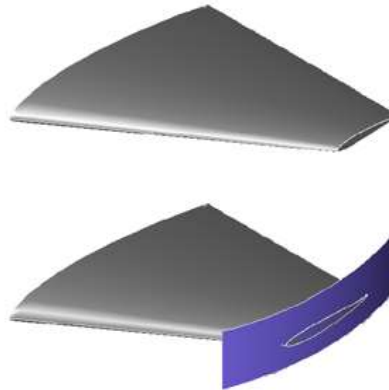
Das **Körper trimmen** Werkzeug trimmt einen Körper mittels einer Kurve, einer Oberfläche oder eines Körpers. Dieses Werkzeug eignet sich gut um Material von einem Körper zu entfernen. Nebst dem trimmen zu einer Oberfläche oder zu einem Körper kann das Werkzeug auch zum trimmen zu einer Kurve verwendet werden. Beim trimmen zu einer Kurve wird intern eine Oberfläche erstellt deren Richtung bestimmt werden kann. Verwenden Sie dazu das Pulldown Menü in der Hinweiszeile.

Lotrecht zur Ansicht  
Vektor definieren

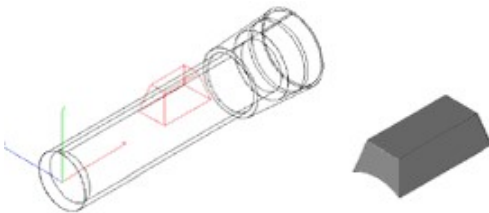
Wenn Sie einen Körper an eine Oberfläche oder einen anderen Körper trimmen hat das Pulldown Menü in der Hinweiszeile keinen Einfluss auf das Ergebnis.



Körper an Kurve trimmen



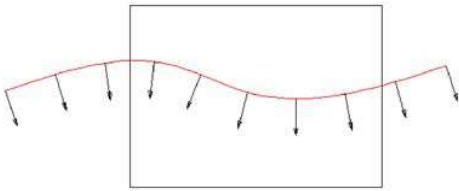
Körper an Oberfläche trimmen



Körper an einen Körper trimmen

### Anwenden des Körper trimmen Werkzeug

1. Wählen Sie das **Körper trimmen** Werkzeug.
2. Wählen Sie wie in der Hinweiszeile angegeben die Trimmbegrenzung.



3. Nachdem Sie die Trimmbegrenzung gewählt haben wird optisch durch Pfeile angezeigt welche Seite getrimmt wird. Die Seite auf welche die Pfeile zeigen wird getrimmt.
4. Wählen Sie den Körper den Sie trimmen möchten. Der Körper wird getrimmt und die Seite in welche die Pfeile zeigen wird entfernt.



4. Drücken Sie die Ctrl oder Option (Macintosh) Taste um die Trimmrichtung umzukehren.

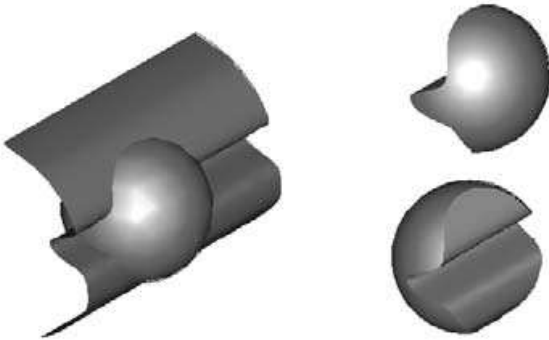


**Anmerkung:** Drücken Sie die Ctrl oder Option (Macintosh) Taste zur Umkehrung der Trimmrichtung erst **nachdem** der Körper getrimmt wurde und nicht während dem Anwenden des Werkzeuges.  
Wenn Sie einen Körper zu einem anderen Körper trimmen wird die Seite behalten die gewählt wurde.

## Körper teilen



Das **Körper teilen** Werkzeug teilt einen Körper in zwei Teile. Als Teilungsobjekt können Sie eine Ebenenfläche eine Oberfläche oder einen Körper verwenden. Sie müssen zuerst ein Teilungsobjekt für die Teilung erstellen.



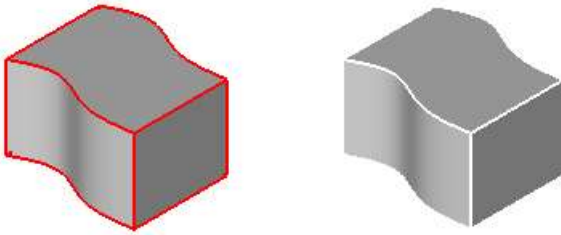
### Anwenden des Körper teilen Werkzeug

1. Wählen Sie das **Körper teilen** Werkzeug.
2. Wählen Sie den Körper den Sie teilen möchten.
3. Wählen Sie eine Ebenenfläche, eine Oberfläche oder einen Körper mit dem geteilt werden soll.

## Körper aus Oberflächen erstellen

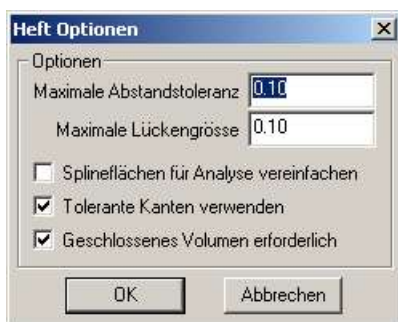


Das **Körper erstellen** Werkzeug erstellt einen Körper aus einzelnen geschlossenen Oberflächen. Die Farbe und die Auflösung der ersten gewählten Oberfläche wird für den Körper verwendet.



Dieses Werkzeug verwendet eine Reparaturroutine um allfällige Lücken zwischen den Oberflächen zu reparieren. Der Körper kann nur erstellt werden wenn die Oberflächen einen geschlossenen Körper bilden.

Durch drücken der CTRL Taste (Windows) oder OPTION Taste (Macintosh) kann zusätzlich ein Dialogfenster eingeblendet werden um weitere Option zu wählen.



Das Dialog Fenster enthält folgende Optionen:

**Maximale Lückengröße** In dieses Feld geben Sie die maximale Lückengröße ein welche die Oberflächen aufweisen dürfen um daraus einen Körper zu erstellen. Geben Sie eine Wert zwischen 0 und 1 ein. Beispiel: Wenn Sie 0.1 eingeben und die Lücke beträgt 0.2 wird der Körper nicht erstellt.



**Splineflächen für Analyse** Diese Option vereinfacht analytische oder B-Spline Nurbs Spline Oberflächen. Analytische Oberfläche findet man z.B. bei Zylinder-, Konus-, Kugelkörpern. B-Splines Oberflächen findet man bei individuellen Freiformoberflächen. Wenn die Option gewählt ist, werden die Splineflächen vereinfacht. Dies beschleunigt die Rechenzeit und verringert die Dateigrösse. Diese Option ist in der Voreinstellung ausgeschaltet.

**Tolerante Kanten verwenden** Diese Option bestimmt ob beim Vorfinden von Lücken **tolerante Kanten** verwendet werden können. Wenn die Option gewählt ist und eine Kante nicht erstellt werden kann, wird diese als Tolerante Kante erstellt. Nur Operationen welche die ganze Kante betreffen können daran ausgeführt werden. Wenn die Option nicht gewählt ist und eine grössere Lücke entdeckt wird als im Dialogfenster angegeben erscheint eine Warnmeldung.

### **Anwenden des Körper erstellen Werkzeug**

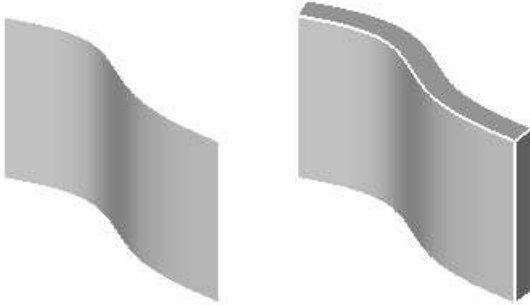
1. Wählen Sie das **Körper erstellen** Werkzeug.
2. Drücken Sie die CTRL Taste (Windows) oder OPTION Taste (Macintosh) um das Dialogfenster mit den Optionen einzublenden.
3. Wählen Sie Ihre Einstellungen und klicken Sie auf OK.
4. Drücken Sie die SHIFT Taste und wählen Sie alle Oberflächen oder ziehen Sie ein Wahlfenster um die zu wählenden Objekte auf.

## Körper verdicken



Das **Körper verdicken** Werkzeug erlaubt Ihnen Oberflächen oder Volumenkörper zu verdicken indem Sie die Dicke angeben. Ein positiver oder negativer Wert beeinflusst die Richtung der Verdickung.

Die linke Grafik zeigt eine Oberfläche. Die rechte Grafik zeigt den resultierenden Körper nach dem Verdicken der Oberfläche.



### Anwenden des Körper verdicken Werkzeug

1. Wählen Sie das **Körper verdicken** Werkzeug.
2. Geben Sie die gewünschte Dicke in das Eingabefeld der Eingabezeile.

Dicke

3. Wählen Sie die Oberfläche oder den Körper den Sie verdicken möchten.  
Mit der Ctrl Taste (Windows) oder Option Taste (Macintosh) können Sie die Seite der Verdickung wechseln.

Solange das Objekt markiert ist können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

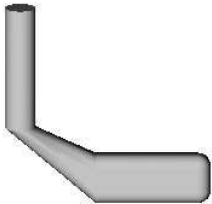
Beim Befehl **Körper verdicken** müssen Sie die Oberfläche oder den Körper wählen sowie die Dicke eingeben. Diese Eigenschaften werden im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt. Sie können dort den Wert für die Dicke ändern.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur Cobalt™ und Xenon™).

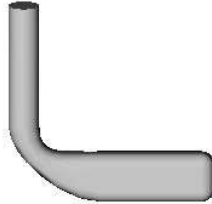
## Verbindungskörper



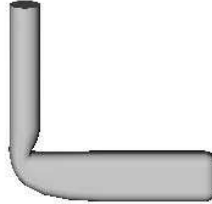
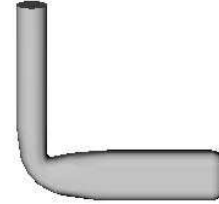
Dieses Werkzeug erstellt einen tangentialen Verbindungskörper zwischen zwei benachbarten Körpern mit einem speziellen Wölbungsfaktor. Je höher der Wölbungsfaktor, desto grösser wird die Wölbung. Ein Verrundungskörper mit einem Wölbungsfaktor von null erstellt einen gradlinigen Verbindungskörper. Die Grafiken unten zeigen den Einfluss des Wölbungsfaktors.



Wölbungsfaktor = 0



Wölbungsfaktor = 5

Wölbungsfaktor 1 = 5  
Wölbungsfaktor 2 = 15Wölbungsfaktor 1 = 8  
Wölbungsfaktor 2 = 10

Der Wölbungsfaktor 2 kann nur im **Objekte Bearbeiten** Fenster eingegeben werden.



**Hinweis:** Dieses Werkzeug kann nicht für Kugeln verwendet werden. Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen.

### Anwenden des Verbindungskörper Werkzeug

1. Wählen Sie das Verbindungskörper Werkzeug
2. Geben Sie einen Wert für die Wölbung in das Eingabefeld ein.



Geben Sie nicht zu grosse Werte ein damit der Körper sich nicht selbst überschneidet. Auch Werte die im Verhältnis zum Körper zu klein sind, können bei späteren Bearbeitungsschritten wie Schälen oder Verrunden zu Problemen führen.

3. Wählen Sie die Oberfläche des ersten Körpers.
4. Wählen Sie die Oberfläche des zweiten Körpers.  
Ein Verbindungskörper mit tangentialer Wölbung wird zwischen den beiden Körpern erstellt.

## Geometrie Eigenschaften

Beim Befehl **Verbindungskörper** müssen Sie die Oberfläche von zwei Körpern wählen und den Wölbungsfaktor eingeben. Die Eigenschaften werden im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt. Sie können dort zwei Werte ändern. Einen Wert für den Wölbungsfaktor des ersten Körpers und einen Wert für den Wölbungsfaktor des zweiten Körpers.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Rippe



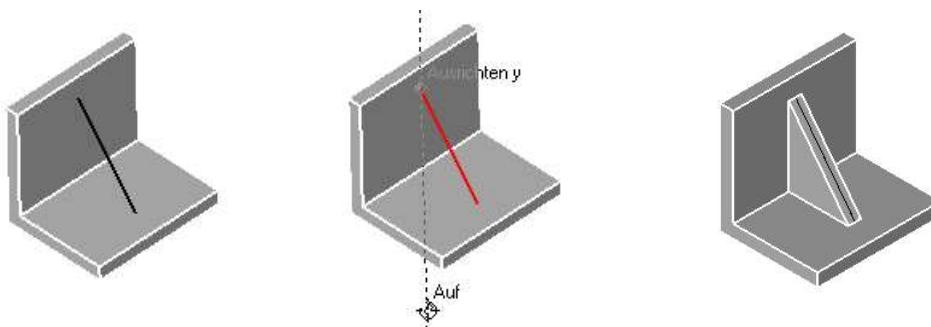
Diese Werkzeug erstellt eine Rippe aus einem Profil oder einer Kurve. Die Rippe wird in der angegebenen Richtung bis an die erste Oberfläche des gewählten Körpers angepasst.

### Anwenden des Rippe Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Rippe** Werkzeug.
2. Wählen Sie einen Körper an den Sie eine Rippe anbringen möchten.
3. Wählen Sie das Profil oder die Kurve aus welcher die Rippe erstellt werden soll.
4. Geben Sie die Dicke der Rippe in das Eingabefeld ein.



5. Geben Sie zwei Punkte für die Richtung an in welche die Rippe an den Körper angepasst werden soll. Die Richtung muss zum Körper hin zeigen und darf das Profil oder die Kurve der Rippe nicht hinterschneiden.



### Geometrie Eigenschaften

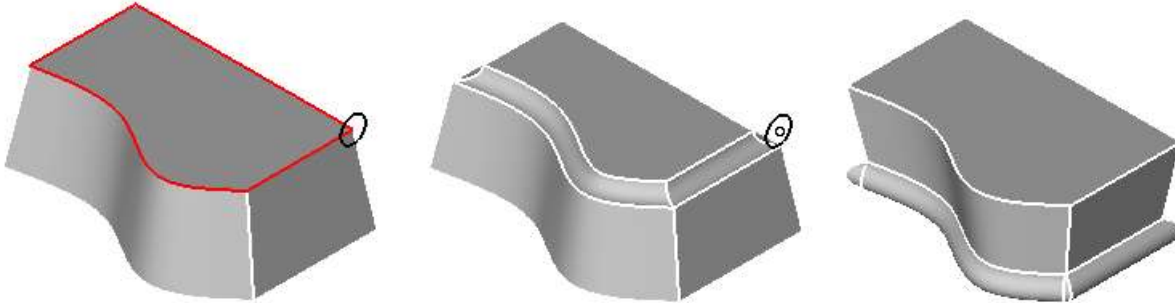
Nachträgliche Änderungen für die Dicke der Rippe können im **Objekte Bearbeiten** Fenster vorgenommen werden.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. Durch ziehen des assoziativen Profils wird die Form der Lippe angepasst (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Lippe



Mit dem Lippe Werkzeug können Sie ein Lippe entlang einer oder mehrerer Kanten erstellen. Das Profil der Lippe wird entlang der Kanten extrudiert und entweder dem Körper zugefügt oder abgezogen. Wenn Sie eine Oberfläche des Körpers wählen werden automatisch die Kanten der Oberfläche gewählt. Das Profil wird automatisch lotrecht zur gewählten Kante ausgerichtet. Es muss ein Referenzpunkt vom Profil der Lippe zur Kante angegeben werden.



Wenn Sie das **Lippe** Werkzeug wählen erscheinen zwei Werkzeug in der Hinweiszeile:

- **Lippe entfernen**
- **Lippe zufügen**

### Lippe entfernen und Lippe anbringen



1. Wählen Sie das **Lippe** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Lippe entfernen** oder das **Lippe anbringen** Werkzeug in der Hinweiszeile.
3. Wählen Sie die Profilkontur für die Lippe.
4. Wählen Sie den Referenzstartpunkt am Profil.
4. Wählen Sie die Kanten an denen Sie die Lippe entfernen oder anbringen möchten. Wenn Sie eine Oberfläche wählen werden alle Kanten der Oberfläche automatisch gewählt.

### Geometrie Eigenschaften

Im **Objekte Bearbeiten** Fenster können keine geometrischen Eigenschaften geändert werden. Bei Änderungen am Körper durch ziehen der assoziativen Drahtgeometrie wird auch die Lippe angepasst. Bei Änderungen an der assoziativen Profilkontur der Lippe wird auch der Körper angepasst (**nur Cobalt™ und Xenon**).

# Körperflächen Bearbeitungswerkzeuge



Mit den Körperflächen Bearbeitungswerkzeugen können lokale Bearbeitungen an Körpern und deren Oberflächen vorgenommen werden. Mit diesen Werkzeugen können Sie Änderungen an Körpern vornehmen, unabhängig von der Erstellung der Objekte (auch von fremden CAD Systemen importierte Körper).

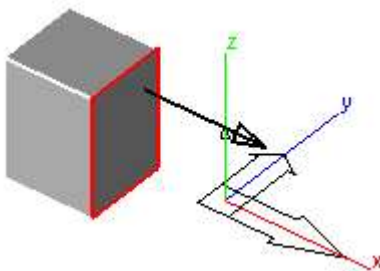
## Anzugswinkel



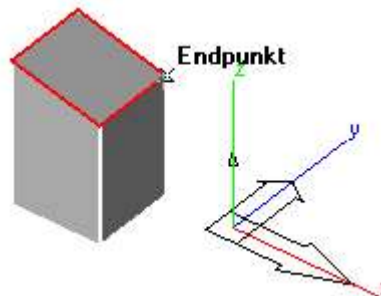
Das Anzugswinkel Werkzeug erstellt einen Anzugswinkel an der gewählten Oberfläche. Der Anzugswinkel orientiert sich an der Referenzfläche und wird um die neutrale Position gedreht.

### Regeln

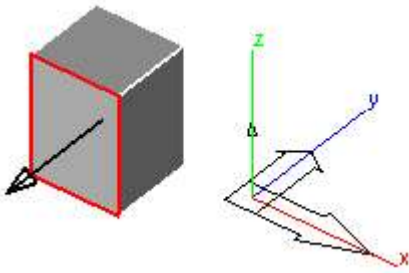
- Die Referenzfläche darf nicht parallel zur Oberfläche sein an der Sie den Anzugswinkel erstellen wollen.
- Die neutrale Position der zu bearbeitenden Oberfläche bleibt fest, während die Oberfläche angepasst und um den Winkel gedreht wird.
- Der Anzugswinkel ist der Winkel den die Oberfläche um die neutrale Position dreht ausgehend von der lotrechten Richtung der Referenzfläche. Der Wert des Anzugswinkels kann positiv oder negativ angegeben werden. Positive Winkel fügen dem Körper Material zu und negative Winkel ziehen Material ab.



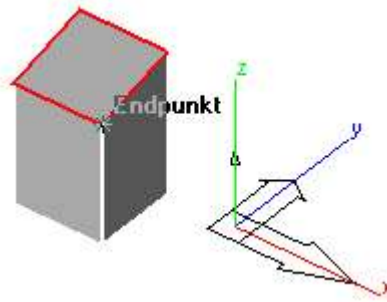
Referenzfläche wählen



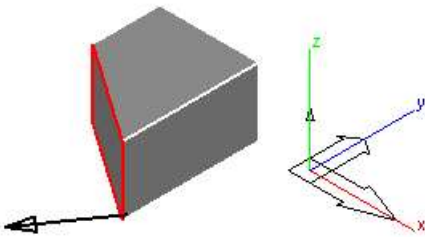
Fläche bei 15 Grad Anzugswinkel und neutrale Position



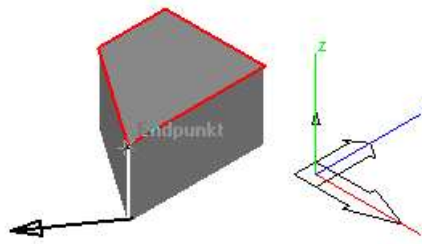
Referenzfläche wählen



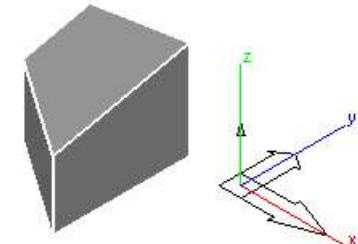
Fläche bei 15 Grad Anzugswinkel und neutrale Position



Referenzfläche wählen



Fläche für Anzugswinkel und neutrale Position



Fläche bei 15 Grad Anzugswinkel

### Anwenden des Anzugswinkel Werkzeuges

1. Wählen Sie das Anzugswinkel Werkzeug.
2. Geben Sie einen Wert in das Feld für den Anzugswinkel ein.



3. Wählen Sie eine Referenzfläche, Kante oder die Arbeitsebene. Die Richtung der gewählten Referenzfläche wird durch einen Pfeil angezeigt.
4. Wählen Sie eine oder mehrere Oberflächen an denen Sie den Anzugswinkel anbringen wollen.
5. Wählen Sie die neutrale Position die fest bleiben soll.  
Der Anzugswinkel wird lotrecht (90 Grad) zur Referenzfläche mit dem angegebenen Wert erstellt.

### Geometrie Eigenschaften

Nachträgliche Änderungen für den Anzugswinkel können im **Objekte Bearbeiten** Fenster vorgenommen werden. Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen (**nur Cobalt™ und Xenon™**).

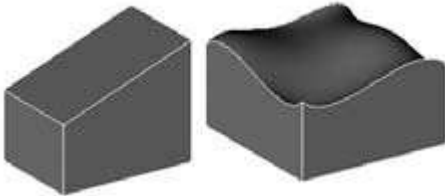
## Fläche anpassen



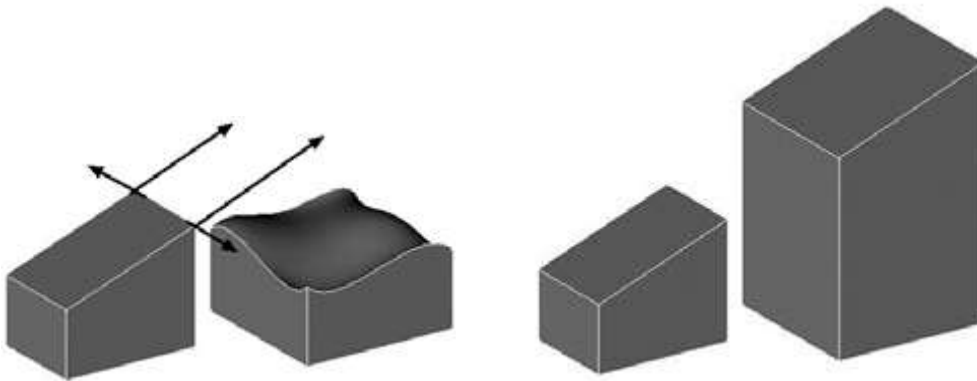
Mit dem **Fläche anpassen** Werkzeug wird die Oberfläche eines Körpers an eine andere Oberfläche angepasst. Dies funktioniert aber nur wenn die Oberfläche an die angepasst wird eben oder rund ist. Zu einer NURBs Freiformoberfläche kann nicht angepasst werden.

### Beispiel

In diesem Beispiel wird die Oberfläche des rechten Körpers an die Oberfläche des linken Körpers angepasst.

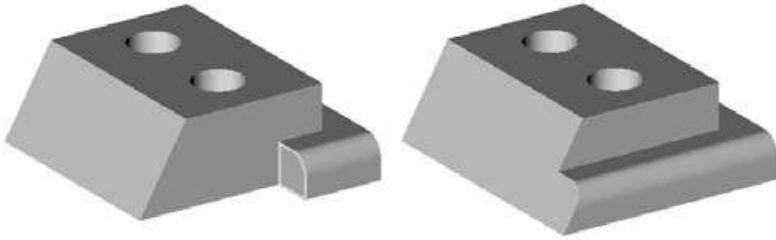


Nach der Ausführung des Befehls wird die NURBs Oberfläche des rechten Körpers zu einer ebenen Oberfläche. Die Oberfläche wurde an die imaginäre Verlängerung der Oberfläche des linken Körpers angepasst.



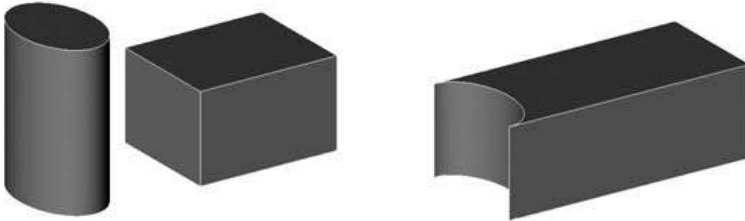


Unten sehen Sie ein weiteres Beispiel. Die linke Grafik zeigt die gewählte Oberfläche die angepasst werden soll. Die rechte Grafik zeigt das Ergebnis nach dem Ausführen des Befehls.



### Beispiel mit elliptischer Oberfläche

Die linke Grafik zeigt wie ein Körper an eine elliptische Oberfläche angepasst wird. Die Grafik rechts zeigt das Ergebnis nach dem Ausführen des Befehls.



### Anwenden des Fläche anpassen Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Fläche anpassen** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Oberfläche die Sie anpassen möchten. Um mehrere Oberflächen zu wählen drücken Sie die SHIFT Taste.
3. Wählen Sie die Oberfläche an welche angepasst werden soll.

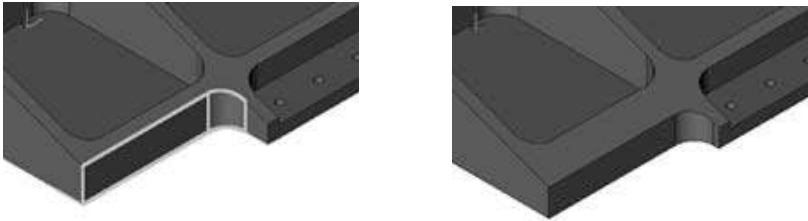
## Fläche verschieben



Das **Fläche verschieben** Werkzeug schiebt eine Oberfläche entlang eines angegebenen Vektors. Wenn mehrere Oberflächen gemeinsam verschoben werden, dürfen diese nicht lotrecht zueinander stehen.

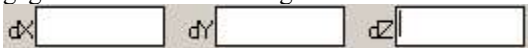
Dieses Werkzeug eignet sich sehr gut um ebene Flächen, Verrundungen oder Bohrungen zu verschieben.

Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel in dem die beiden markierten Oberflächen verschoben wurden.



### Anwenden des Fläche verschieben Werkzeug

1. Wählen Sie das **Fläche verschieben** Werkzeug
2. Wählen Sie die Oberfläche(n) am Körper die Sie verschieben möchten. Um mehrere Oberflächen gemeinsam zu wählen drücken Sie die SHIFT Taste.
3. Geben Sie mit der Maus zwei Punkte für die Richtung und die Länge der Verschiebung an. Ändern Sie die Werte gegebenenfalls in den Eingabefeldern.



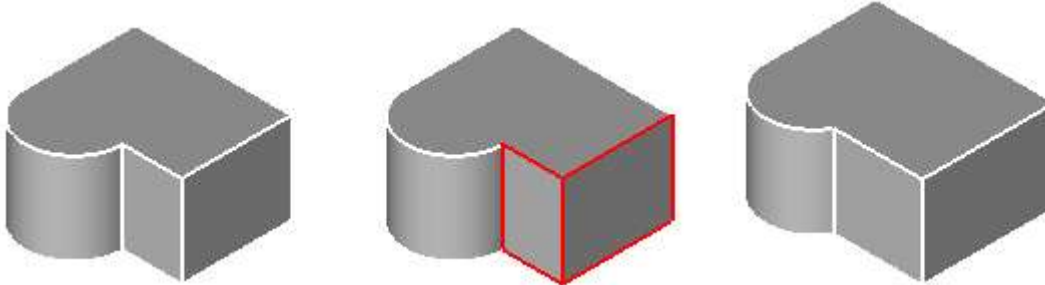
Die gewählten Oberfläche werden verschoben.

Solange die Oberfläche(n) markiert sind können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste um die Verschiebung anzupassen.

## Fläche versetzen



Das **Fläche versetzen** Werkzeug versetzt die gewählte(n) Oberfläche(n) eines Körpers um eine bestimmte Distanz. Angrenzende Oberflächen und Kanten werden wo nötig angepasst. Die erste Grafik zeigt das Original Bauteil. Die dritte Grafik zeigt das Bauteil nach dem Anwenden des Befehls.



### Anwenden des Fläche versetzen Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Fläche versetzen** Werkzeug.
2. Geben Sie einen Wert für das Versetzen in das Eingabefeld ein.



Ein positiver Wert fügt Material hinzu und ein negativer Wert entfernt Material vom Körper.

3. Wählen Sie die Oberfläche(n) welche Sie versetzen möchten. Um mehrere Oberflächen gemeinsam zu wählen drücken Sie die SHIFT Taste bevor Sie die erste Oberfläche wählen.

Solange die Oberfläche(n) markiert sind können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste um die Versetzung anzupassen.

### Geometrie Eigenschaften

Beim Befehl **Fläche versetzen** müssen Sie die Oberfläche(n) wählen und den Wert für das Versetzen eingeben. Die Eigenschaften werden im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt. Sie können dort den Wert ändern.

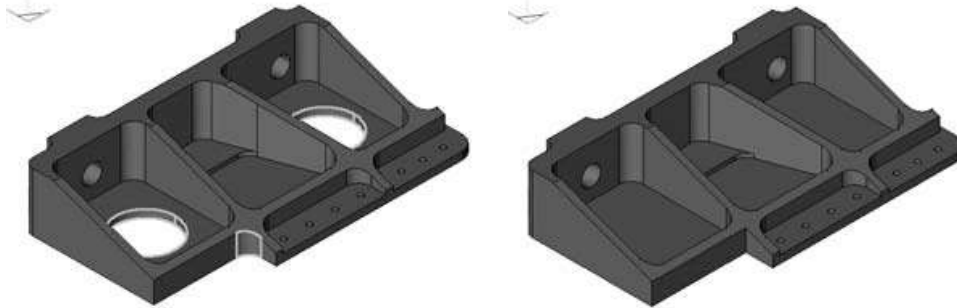
Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (nur **Cobalt™** und **Xenon™**).

## Fläche entfernen



Das **Fläche entfernen** Werkzeug entfernt eine Oberfläche von einem Körper und verlängert oder verkürzt die angrenzenden Oberflächen wo nötig. Dies ist besonders nützlich wenn Sie an importierten Objekten die keinen Konstruktionsbaum besitzen Bohrungen oder Verrundungen löschen möchten.

Die linke Grafik zeigt den Körper vorher und die rechte Grafik nach dem Ausführen des Befehls.



### Anwenden des Fläche entfernen Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Fläche entfernen** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Oberfläche(n) die Sie entfernen möchten. Um mehrere Oberflächen gemeinsam zu wählen drücken Sie die SHIFT Taste.

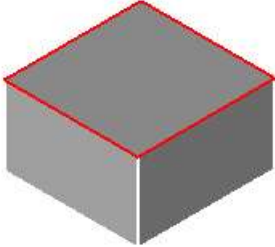
Die Oberfläche wird entfernt und die angrenzenden Oberflächen werden verlängert oder verkürzt.

**Achtung:** Eine Oberfläche kann nur entfernt werden solange die Vollständigkeit des Körpers nicht beeinträchtigt wird. Sie können keine Oberfläche entfernen die an einer Verrundung liegt. Die Verrundung muss zuerst entfernt werden. Anschliessend kann auch die Oberfläche entfernt werden.

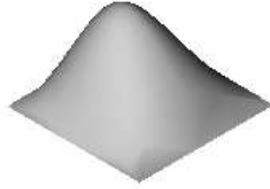
## Fläche ersetzen



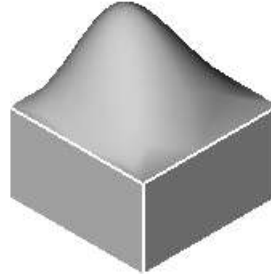
Mit dem **Fläche ersetzen** Werkzeug können Sie eine Oberfläche mit einer neuen Oberfläche ersetzen. Die neue Oberfläche muss die selben Kanten und Ecken wie die alte Oberfläche aufweisen.



Zu ersetzende Oberfläche



Neue Oberfläche



Körper nach dem Ersetzen der Oberfläche.

### Anwenden des Fläche ersetzen Werkzeug

1. Wählen Sie das **Fläche ersetzen** Werkzeug.
2. Wählen Sie die Oberfläche die ersetzt werden soll. Um mehrere Oberflächen gemeinsam zu wählen drücken Sie die SHIFT Taste.
4. Wählen Sie die Oberfläche mit der Sie die alte Oberfläche ersetzen wollen.

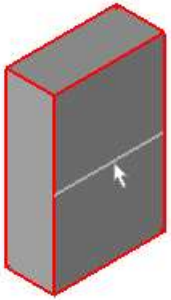
## Obere und untere Formschräge



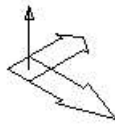
Das Formschräge Werkzeug erstellt automatisch obere und untere Formschräge. Die Formschrägen werden durch die Lage der Referenzkurve bestimmt. Die Referenzkurve muss vor dem Anwenden des Befehls erstellt werden.

### Regeln

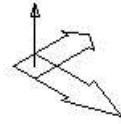
- Die Arbeitsebene darf nicht parallel zu den Oberflächen sein die Sie mit einer Formschräge versehen wollen. Durch die Arbeitsebene wird die Richtung für die Formschräge definiert.



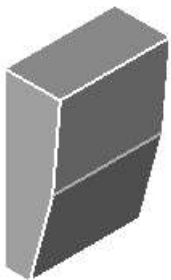
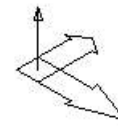
Körper und Referenzkurve



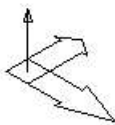
Formschräge mit einem oberem Winkel von + 15 Grad und einem unterem Winkel + 15 Grad



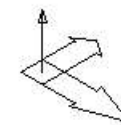
Formschräge mit einem oberem Winkel von - 15 Grad und einem unterem Winkel -15 Grad



Formschräge mit einem oberem Winkel von + 5 Grad und einem unterem Winkel -15 Grad



Formschräge nach dem ziehen an der Referenzkurve in Z Richtung.

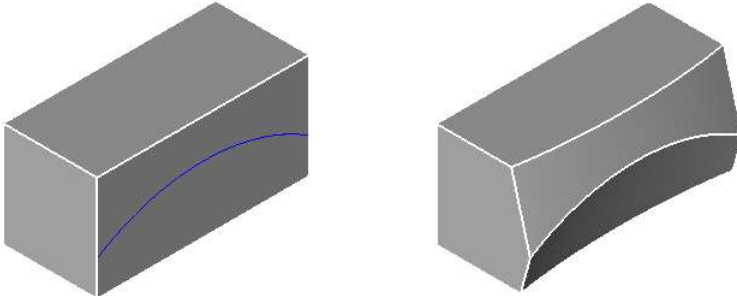


- Durch das Formschräge Werkzeug wird eine Oberfläche um einen bestimmten Winkel relative zur neutralen Position gedreht. Der Wert kann negativ oder positiv sein. Der Winkel ist abhängig von der Arbeitsebene.

Gewöhnlich wird durch einen positiven Winkel Material zugefügt und bei einem negativen Winkel Material vom Körper entfernt. Die Grafiken zeigen die Beziehung zwischen der Arbeitsebene und dem Formschräge Winkel.

- Wenn Sie Schwierigkeiten beim Anbringen einer Formschräge haben wechseln Sie die Arbeitsebene und versuchen Sie es nochmals.

Die linke Grafik zeigt ein Objekt mit einer Formschräge Kurve. Die rechte Grafik zeigt das Objekt nach dem Anwenden des Werkzeuges.



### Anwenden des Formschräge Werkzeuges

1. Wählen Sie das Formschräge Werkzeug.
2. Wählen Sie den Körper an den Sie eine Formschräge anbringen möchten.
3. Wählen Sie die Kurve für die Formschräge. Um mehr als eine Kurve zu wählen halten Sie die SHIFT Taste gedrückt bevor Sie die erste Kurve wählen.

Solange der Körper markiert ist können Sie die Werte in der Eingabezeile ändern. Geben Sie die neuen Werte ein und drücken Sie anschliessend die Eingabetaste.

### Geometrie Eigenschaften

Nachträgliche Änderungen an der Formschräge können Sie im **Objekte Bearbeiten** Fenster vornehmen.

Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen (**nur Cobalt™ und Xenon™**).

Änderungen können Sie auch durch das Anpassen der assoziativen Referenzkurve vornehmen.

## Flächendeformation

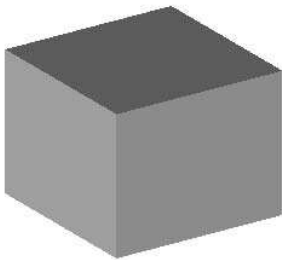


Mit dem **Flächendeformation** Werkzeug können Oberflächen und Körper deformiert werden. Wenn Sie das Werkzeug wählen erscheinen in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge.

- **Fläche mit Druck deformieren**
- **Fläche durch Punkte deformieren**
- **Fläche an Kurve deformieren**



Alle drei Werkzeuge werden am Beispiel eines Blocks beschrieben



### Geometrie Eigenschaften

Die Eigenschaften der Flächendeformation werden auch im **Objekte Bearbeiten** Fenster angezeigt.

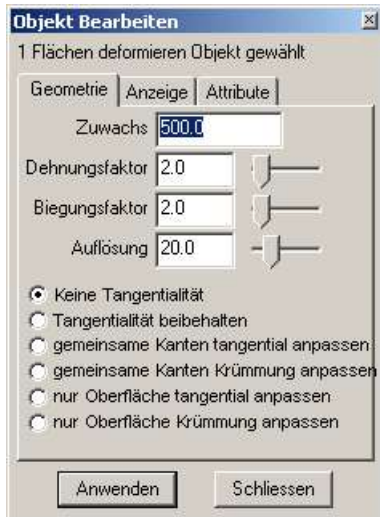
Im **Design Explorer** können Sie mit einem Doppelklick auf das entsprechende Feature das **Objekte Bearbeiten** Fenster öffnen. (**nur Cobalt™ und Xenon™**).

Für eine saubere Darstellung der deformierten Oberflächen sollten Sie den Objekten eine höhere Auflösung zuweisen. Setzen Sie in der Registerkarte **Attribute** die Auflösung auf Superfine.

Zusätzlich können Sie mit dem Befehl **>Bearbeiten >Auflösung ändern** ein Fenster einblenden in dem Sie die Option **Genaue Facetten** wählen können. Dadurch wird das Objekt präziser dargestellt.



In der Registerkarte **Geometrie** des **Objekte Bearbeiten** Fensters finden Sie folgende Optionen:



- Zuwachs** Dieser Wert ist mit einer Druckkraft vergleichbar die auf die Fläche ausgeübt wird. Wählen Sie positive Werte um die Fläche aufzublasen und negative Werte um Druckluft abzulassen.. Abhängig von der Steifigkeit der Oberfläche und der Auflösung können Werte von 0 bis 1000000 angegeben werden.
- Dehnungsfaktor** Dieser Wert kontrolliert die Steifigkeit der Oberfläche bezüglich der Deformation. Eine Oberfläche mit einem grossen Dehnungsfaktor ist sehr steif.
- Biegungsfaktor** Der Biegungsfaktor kontrolliert die Biegsamkeit der Oberfläche. Eine Oberfläche mit einem grossen Biegungsfaktor verhält sich wie elastische Balken und ergibt üblicherweise eine sehr glatte Oberfläche.
- Auflösung** Die Auflösung beeinflusst die Präzision der resultierenden Oberfläche. Je höher die Auflösung ist desto mehr Kontrollpunkte werden auf der Oberfläche berechnet. Bei Oberflächen mit höheren Werten werden die Details präziser berechnet und angezeigt. Niedrigere Werte werden schneller berechnet, sind aber nicht so präzise. Wenn Sie die Option Tangential und Curvature verwenden, sollten Sie mit einem Wert von 80 beginnen um die besten Resultate für die Auflösung zu erhalten.

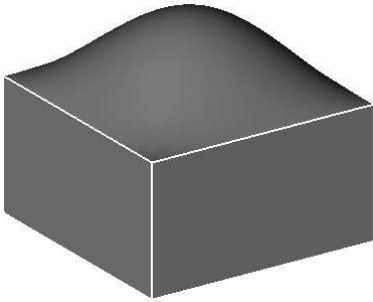
---

<b>Keine Tangentialität</b>	Diese Option deformiert die Oberfläche wobei die Kanten der Oberfläche deformiert werden dürfen.
<b>Tangentialität beibehalten</b>	Diese Option deformiert die Oberfläche wobei die Tangentialität der Oberfläche beibehalten wird.
<b>Gemeinsame Kanten Tangential anpassen</b>	Diese Option ändert die gemeinsamen Kanten die an die Oberfläche angrenzen. Die Tangentialität der gemeinsamen Kanten wird angepasst.
<b>Gemeinsame Kanten Krümmung anpassen</b>	Diese Option ändert die gemeinsamen Kanten die an die Oberfläche angrenzen. Die Krümmung der gemeinsamen Kanten wird angepasst.
<b>Nur Oberfläche Tangential anpassen</b>	Diese Option ändert nur die gewählte Oberfläche. Die Oberfläche wird Tangential an die gemeinsamen Kanten angepasst.
<b>Nur Oberfläche Krümmung anpassen</b>	Diese Option ändert nur die gewählte Oberfläche. Die Krümmung der Oberfläche wird an die gemeinsamen Kanten angepasst.

## Fläche mit Druck deformieren



Dieses Werkzeug deformiert eine gewählte Oberfläche mit Druck (negativ oder positiv). In der Eingabezeile wird ein Eingabefeld angezeigt indem Sie den Wert für den Zuwachs eingeben können. Der Druck wird auf die Oberfläche angewendet.



### Anwenden Fläche mit Druck deformieren

1. Wählen Sie das **Fläche deformieren** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Fläche mit Druck deformieren** Werkzeug.
3. Geben Sie einen Wert in das Eingabefeld für den Zuwachs. Der Wert kann positiv oder negativ sein.

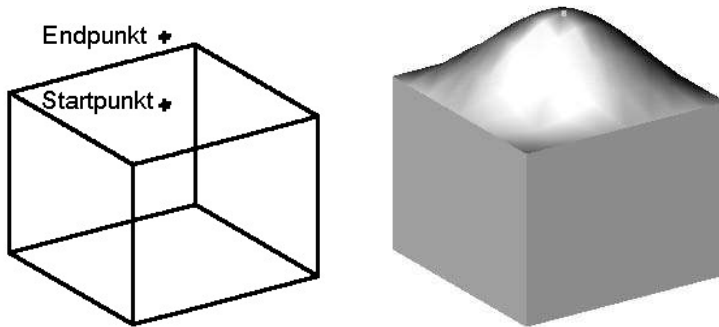


4. Wählen Sie die Oberfläche die Sie deformieren möchten.  
Die Oberfläche des Körpers wird angepasst.

## Fläche durch Punkte deformieren



Dieses Werkzeug deformiert eine gewählte Oberfläche (negativ oder positiv) durch wählen von zwei Punkten für den Startpunkt und den Endpunkt der Deformation.



### Anwenden des Fläche durch Punkt deformieren Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Fläche deformieren** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Fläche durch Punkte deformieren** Werkzeug.
3. Geben Sie einen Wert in das Eingabefeld für den Zuwachs. Der Wert kann positiv oder negativ sein.

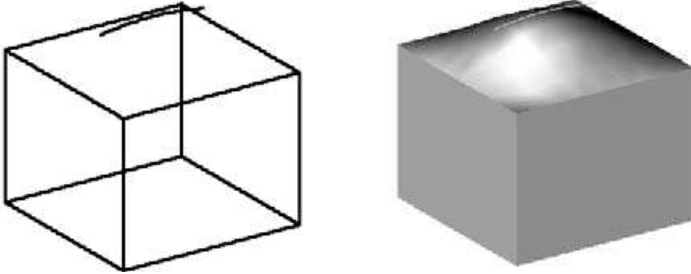


4. Wählen Sie die Oberfläche die Sie deformieren möchten.
5. Wählen Sie den Startpunkt der Deformation aus.
6. Wählen Sie den Endpunkt der Deformation aus.  
Die Oberfläche des Körpers wird angepasst.

## Fläche an Kurve deformieren



Dieses Werkzeug deformiert eine gewählte Oberfläche (negativ oder positiv) an eine Kurve. Sie müssen die Kurve an die deformiert werden soll zuvor erstellen.



### Anwenden des Fläche an Kurve deformieren Werkzeuges

1. Wählen Sie das **Fläche deformieren** Werkzeug.
2. Wählen Sie das **Fläche an Kurve deformieren** Werkzeug.
3. Geben Sie einen Wert in das Eingabefeld für den Zuwachs. Der Wert kann positiv oder negativ sein.



4. Wählen Sie die Oberfläche die Sie deformieren möchten.
5. Wählen Sie die Kurve an die Sie deformieren möchten.  
Die Oberfläche des Körpers wird angepasst.

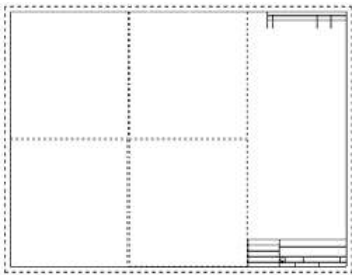
# Zeichnungsableitung

Mit dem Befehl **>Layout >2D Model Ableitung** können Sie schnell eine 2D Zeichnung von einem oder von mehreren Objekten automatisch erstellen lassen.

Die 2D Zeichnungsableitungen sind bidirektional assoziativ verlinkt. Wenn Sie Änderungen am Bauteil vornehmen werden diese automatisch in der 2D Zeichnung aktualisiert. Wenn Sie Änderungen in der 2D Zeichnung mittels des **Objekte Bearbeiten** Fensters vornehmen werden diese Änderungen automatisch auch am Modell aktualisiert.

## 2D Modell Ableitung

Das **2D Modell Ableitung Werkzeug** erstellt automatisch eine Zeichnung mit der von Ihnen gewählten Vorlagezeichnung. Eine Vorlagezeichnung ist eine Zeichnung mit definierten Ansichten, Zeichnungskopf und Zeichnungsrand. Die von Ihnen gewählten Objekte werden automatisch in die definierten Ansichten der 2D Zeichnung abgeleitet und auf einen neuen Layer mit dem Namen **2D Ansicht** abgelegt. Der **Layer1** (Modellbereich) wird automatisch ausgeblendet.



Die neu erstellte 2D Zeichnung kann nur in der Ansicht **Oben** betrachtet werden. Die linke untere Ecke der Zeichnung wird am Nullpunkt ausgerichtet.

Tip:

Wenn Sie alle Layer einblenden und die Ansicht **Oben** wählen, können Sie die 2D Zeichnung und das Modell zusammen sehen. Verwenden Sie zum ein- und ausblenden der Layer den Befehl **>Fenster >Design Explorer** Registerkarte **Layer Manager**.

Wenn Sie den Befehl **>Layout >2D Model Ableitung** wählen erscheint folgendes Dialogfenster.



Das Fenster enthält folgende Optionen:

**Layouts** Mit dieser Option definieren Sie das Format und die Anzahl der Ansichten die Ihre 2D Zeichnung enthalten soll. Die Vorlagezeichnungen die hier aufgelistet sind befinden sich in im Programmordner der Anwendung im Ordner **Layouts**.  
Die Vorlagezeichnungen können gemäss Ihren individuellen Wünschen angepasst werden. Sie können Vorlagezeichnung mit oder ohne Zeichnungsrahmen wählen.

**Darstellung** Diese Option definiert wie die Objekte in der Zeichnung dargestellt werden sollen. Sie haben fünf Optionen:



**Masstab** Hier geben Sie den Masstab der Zeichnung an.

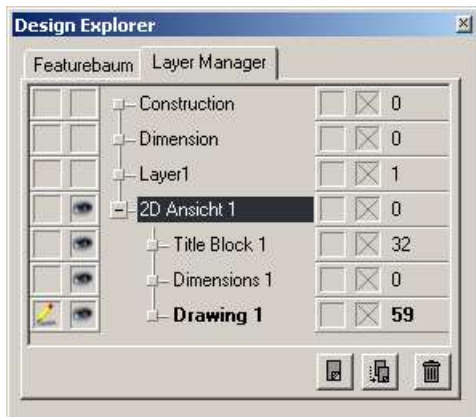
**Linie Stil** In diesen Feldern geben Sie an mit welchem Liniensstil sichtbare- und verdeckten Kanten, Bohrungen, Tangentenübergänge oder Konturen dargestellt werden sollen.

## Erstellen einer 2D Zeichnung

1. Wählen Sie die Bauteile die Sie in eine 2D Zeichnung ableiten möchten.
2. Wählen Sie **Layout >2D Modell Ableitung**  
Das 2D Modell Ableitung Dialogfenster erscheint.
3. Wählen Sie Ihr Layout Format, die Darstellung und den Masstab in den entsprechenden Pulldown Feldern.
4. Wählen Sie OK.

Die 2D Geometrie des 3D Modell wird erstellt und auf den 2D Ansichten der Zeichnung dargestellt. Dabei wird auch ein neuer Layer mit dem Namen **2D Ansicht 1** erstellt. Die 2D Objekte werden auf diesen neuen Layer gesetzt.

Wählen Sie **>Layout >Design Explorer** und die Registerkarte **Layer Manager** (oder Kurztaste Ctrl.+L) um den Layer Manager einzublenden in dem Sie den neu erstellten Layer vorfinden.



Sie sehen dass der aktuelle Arbeitslayer nun der 2D Zeichnungslayer ist und dass alle anderen Layer ausgeblendet sind.

## Rückgängig machen der 2D Modell Ableitung

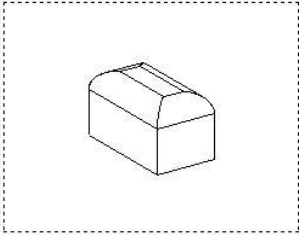
Wenn Sie gleich nach der Erstellung einer neuen 2D Ansicht diese wieder löschen möchten, können Sie die mit dem Befehl **>Bearbeiten >Rückgängig** tun.

Wenn Sie eine 2D Zeichnung nicht mehr benötigen und löschen wollen, können Sie den entsprechenden Layer im **Layer Manager** löschen. Nachdem Sie den Layer gelöscht haben aktivieren Sie den Layer 1 (Modellayer) und wählen Sie gegebenenfalls **>Ansicht >Zoom Alles**.



## Ansichtsfenster

(nur **Cobalt™** und **Xenon™**) Ein Ansichtsfenster ist ein bestimmter Bereich in der die 2D Geometrie dargestellt wird nachdem der Befehl **>Layout >2D Modellableitung** angewendet wurde. Ein Ansichtsfenster zeigt die Geometrie in einer bestimmten Darstellung wie z.B. Draufsicht, Isometrische Ansicht etc. Das folgende Beispiel zeigt ein Ansichtsfenster mit Isometrischer Ansicht.

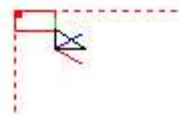


Ansichtsfenster werden beim erstellen einer neuen 2D Zeichnung automatisch erstellt. Jedes Ansichtsfenster hat seine eigene Arbeitsebene. Alle zusätzlichen Objekte wie Text oder Bemassungen werden nur in diesem Ansichtsfenster dargestellt.

### Anmerkung:

Die Ansichtsfenster unterscheiden sich von denen in Vellum 3D. In diesen Ansichtsfenstern betrachten Sie nicht das 3D Modell sondern ein 2D Drahtgittermodell welches von einem 3D Modell erstellt wurde. Sie können nicht den Trackball verwenden um die Objekte im Ansichtsfenster zu drehen. Sie können aber mit dem Befehl **Ansicht ändern** und mit den Einstellungen im Ansichtsfenstermenü die Darstellung verändern.

Die Ansichtsfenster verwenden die in der Voreinstellung definierte Vordergrundfarbe. Wenn die Triade eingeschaltet ist, wird diese in jedem Ansichtsfenster angezeigt.

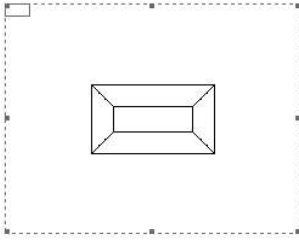


Schraffurabstände, Bemassungen, Text, Pfeilgrößen und Linienarten können unabhängig vom Masstab individuell mit dem **Objekte Bearbeiten** Fenster angepasst werden.

Doppelklicken Sie auf das Objekt um das **Objekt Bearbeiten** Fenster einzublenden. Wählen Sie unter der Registerkarte **Attribute** die Option **Masstab ignorieren** und klicken Sie auf **Anwenden** um das Objekt anzupassen.

## Ansichtsfenster aktivieren

Ein Ansichtsfenster wird automatisch aktiviert wenn Sie mit der Maus in das Fenster klicken. Dies wird durch eine rote Markierung des Fensterrahmens angezeigt. Die Ansichtsfenster können nur aktiviert werden wenn Sie die Zeichnung in der Draufsicht (Ansicht Oben) betrachten. Wenn das Ansichtsfenster aktiv ist kann die darin befindliche Geometrie gewählt werden. Der Drafting Assistent erkennt die Fangpunkte der Geometrie. Klicken Sie wieder ausserhalb des Ansichtsfensters wird dieses wieder inaktiv.



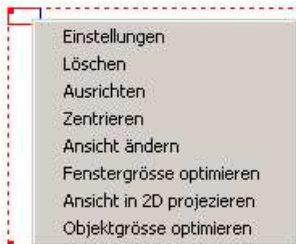
## Ansichtsfenster Menu

Jedes Ansichtsfenster hat ein eigenes Pulldown Menü welches Sie durch klicken auf das kleine Rechteck anzeigen können.



Das Menü kann auch angezeigt werden, indem Sie im Ansichtsfenster die rechte Maustaste drücken (Windows) oder indem Sie die CONTROL Taste drücken und mit der Maus klicken (Macintosh).

Das Ansichtsfenster Menü enthält folgende Optionen.



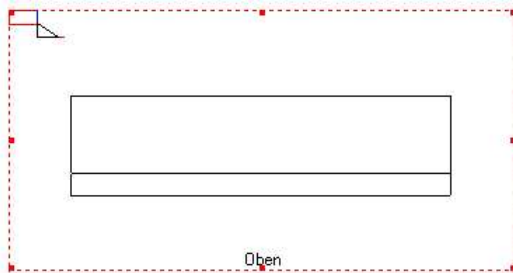
## Ansichtsfenster Einstellungen

Unter Einstellungen finden Sie viele Optionen um das Aussehen der Ansichtsfenster auf dem Bildschirm anzupassen. Wenn Sie den Befehl **Einstellungen** wählen erscheint folgendes Dialogfenster.



Das Dialogfenster enthält folgende Optionen:

**Name** In diesem Feld geben Sie den Namen an, der im Ansichtsfenster angezeigt wird wenn Sie die Option **Zeichnungsname** eingeschaltet haben..



**Kanten** Mit dieser Option definieren Sie wie die Kanten in der Zeichnung angezeigt werden. Folgende Optionen stehen zur Verfügung.



**Masstab** In diesem Feld geben Sie den Masstab der Zeichnung an.

**Strichlänge** In diesem Feld geben Sie die Strichlänge an.

**Fenstergrösse** In diesen Feldern definieren Sie die Grösse und die Lage des Ansichtsfensters. Die Werte entsprechen dem Abstand vom Nullpunkt (Ursprung) bis zur entsprechenden Fensterkante.

**Linie Stil** In diesen Feldern geben Sie an welcher Linienstil für die Darstellung der Sichtbaren und Unsichtbaren Kanten, von Bohrungen Tangenten und der Kontur verwendet werden soll. Ein Linienstil wird durch die Farbe, Breite und Linienart definiert. Ein Vorteil bei der Verwendung von Linien Stilen liegt darin, dass Sie schnell alle Linien ändern können indem Sie nur den Linien Stil ändern. Wenn Sie z.B die Sichtbaren Kanten einer Zeichnung dicker darstellen möchten, müssen Sie nur den entsprechenden Linien Stil ändern damit alle Linien entsprechend angepasst werden. Die Option **Objekt Farbe verwenden** zeichnet die Geometrie mit der Linienfarbe des Objekts.



The image shows a dialog box titled 'Linie Stil' with five dropdown menus. The first menu is labeled 'Sichtbar' and has 'Sichtbar' selected. The second menu is labeled 'Verborgen' and has 'Gestrichelt' selected. The third menu is labeled 'Bohrung' and has 'Sichtbar' selected. The fourth menu is labeled 'Tangente' and has 'Sichtbar' selected. The fifth menu is labeled 'Kontur' and has 'Ignorieren' selected.

**Sichtbar** Hier definieren Sie mit welchem Linien Stil sichtbare Kanten gezeichnet werden sollen.

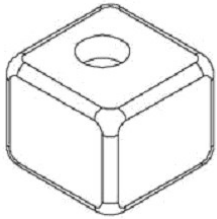
**Verborgen** Hier definieren Sie mit welchem Linien Stil verborgene Kanten gezeichnet werden sollen.

**Bohrung** Hier definieren Sie mit welchem Linien Stil Bohrungen gezeichnet werden sollen.

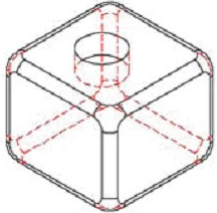
**Tangente** Hier definieren Sie mit welchem Linien Stil Tangentiale Kanten gezeichnet werden sollen. Tangente Kanten werden z.B. bei einer Verrundung erstellt.

**Kontur** Hier definieren Sie mit welchem Linien Stil die äusseren Konturen der Objekte gezeichnet werden sollen.

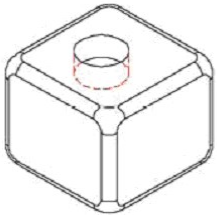
Die folgenden Beispiele zeigen Ihnen wie diese Einstellungen die Darstellung beeinflussen kann.



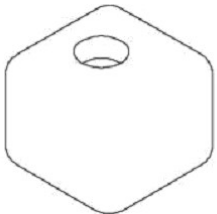
Sichtbar = Sichtbar  
Verborgen = Ignorieren  
Bohrung = Ignorieren  
Tangente = Sichtbar  
Kontur = Ignorieren



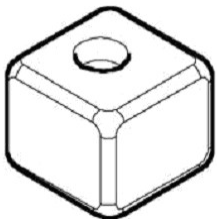
Sichtbar = Sichtbar  
Verborgen = Gestrichelt  
Bohrung = Gestrichelt  
Tangente = Sichtbar  
Kontur = Ignorieren



Sichtbar = Sichtbar  
Verborgen = Ignorieren  
Bohrung = Gestrichelt  
Tangente = Sichtbar  
Kontur = Ignorieren



Sichtbar = Sichtbar  
Verborgen = Ignorieren  
Bohrung = Ignorieren  
Tangente = Ignorieren  
Kontur = Ignorieren



Sichtbar = Sichtbar  
Verborgen = Ignorieren  
Bohrung = Ignorieren  
Tangente = Sichtbar  
Kontur = Eigene Strichdicke

---

<b>Transparente Ansicht</b>	Mit dieser Option definieren Sie ob das Ansichtsfenster transparent angezeigt werden soll. Wenn diese Option eingeschaltet ist, werden Objekte hinter dem Fenster auch angezeigt.
<b>Rahmen sichtbar</b>	Wenn diese Option eingeschaltet ist wird der Rahmen des Ansichtsfenster immer angezeigt.
<b>Manuell regeneriere</b>	Wenn diese Option eingeschaltet ist können Sie mehrere Änderungen am Modell vornehmen, ohne dass diese automatisch in der Zeichnungsansicht übernommen werden und diese somit regeneriert werden muss. Dies ist sinnvoll, wenn Sie komplexe Zeichnungen und Modelle ändern möchten welche für die Regenerierung lange Rechenzeiten benötigen.
<b>2D Objekte in Ansicht</b>	Wenn diese Option eingeschaltet ist wird die Geometrie in 2D projiziert. Beispiel: Ein Kreis in einer isometrischen Ansicht wird zu einer Ellipse.
<b>Zeichnungsname</b>	Wenn diese Option eingeschaltet ist wird der Name des Ansichtsfensters angezeigt.
<b>Kurven Vereinfachen</b>	Wenn diese Option eingeschaltet ist werden Kurven vereinfacht. Beispiel: Splines werden zu Linien Bögen und Kreisen.
<b>Automatische Schraffur</b>	(nur bei Schnittansichten) Wenn diese Option eingeschaltet ist wird die Schraffur bei Schnittansichten automatisch gemäss den Einstellungen erstellt.
<b>Nur Fläche Schraffieren</b>	(nur bei Schnittansichten) Wenn diese Option eingeschaltet ist wird nur die geschnittene Geometrie angezeigt. Ansonsten wird auch die dahinter liegende Geometrie angezeigt.

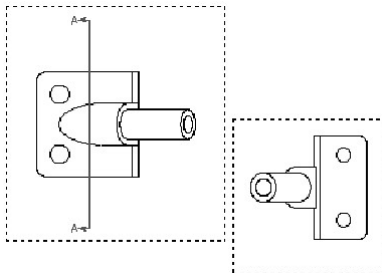
## Ansichtsfenster löschen

Mit dem Befehl **Löschen** kann ein Ansichtsfenster in der Zeichnung gelöscht werden.

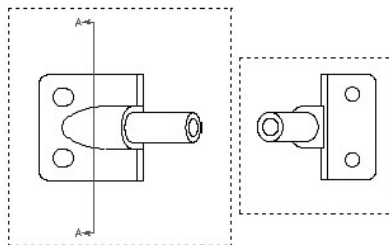


## Ansichtsfenster ausrichten

Dieser Befehl richtet ein Ansichtsfenster mit einem anderen Ansichtsfenster aus. Der Befehl ist auch für Schnitt- und Detailansichten verfügbar.



Bei dieser Darstellung sind die beiden Ansichten nicht ausgerichtet.



Diese Darstellung zeigt die selben Ansichtsfenster nach dem Ausrichten.

### Ausrichten von Ansichtsfenstern

1. Wählen Sie die Ansicht die Sie ausrichten möchten.
2. Wählen Sie den Befehl Ausrichten im Ansichtsfenster Menü.



3. Wählen Sie die Ansicht mit der Sie ausrichten möchten. Die beiden Ansichten werden ausgerichtet.

## Ansichtsfenster zentrieren

Dieser Befehl zentriert die Objekte in die Mitte des Ansichtsfensters.



## Ansicht ändern

Mit diesem Befehl ändern Sie die aktuelle Ansicht.

Das Dialogfenster **Zeichnungsansicht ändern** wird eingeblendet.



**Ansichtsauswahl** In diesem Feld wird der Name der aktuellen Ansicht angezeigt. Wenn Sie den Pfeil rechts anklicken können Sie eine andere Ansicht aus dem Pulldown Menü wählen. Sie können auch eine individuelle Dynamische Ansicht wählen die Sie zuvor erstellt haben.

**Ansicht ändern** Wenn Sie diese Option wählen erscheint folgendes Dialogfenster.



Hier können Sie spezifische Werte für Augenpunkt / Blickpunkt , Azimut / Höhe angeben, oder die aktuelle Ansicht drehen.



## **Fenstergrösse optimieren**

Mit diesem Befehl wird die Ansichtsfenstergrösse an die Grösse der Geometrie angepasst.

## **Ansicht in 2D projizieren**

Mit diesem Befehl wird das aktuelle Ansichtsfenster gelöscht und die Geometrie als 2D Geometrie auf die Zeichnung projiziert. Die Assoziativität zum 3D Modell geht dabei verloren.

Die Geometrie wird wie in der Ansicht dargestellt projiziert. Wenn also der Masstab des Ansichtsfensters nicht 1 beträgt, wird die Geometrie entsprechend skaliert projiziert. Das heisst, dass die Grösse der projizierten Geometrie nicht mehr mit den effektiven Massen übereinstimmt.

Wenn Sie ein Detailfenster projizieren wird die Umrandung als Kreis projiziert.

## **Objektgrösse optimieren**

Mit diesem Befehl wird die Geometrie im Ansichtsfenster auf die Grösse des Ansichtsfensters angepasst. Der Masstab der Geometrie wird dabei verändert.

# Werkzeuge zur Zeichnungserstellung

Nachdem Sie ein Modell in eine 2D Zeichnung abgeleitet haben, können Sie diese Zeichnung mit den Werkzeugen die sich in der **2D Werkzeugpalette** befinden individuell anpassen. Unter Anderem können Sie neue Ansichten erstellen, vorhandene Ansichten ändern oder Schnitte und Details einfügen.

Wählen Sie den Befehl **>Fenster >2D Werkzeugpalette** um die Palette einblenden.



## 2D Modell Ableitung

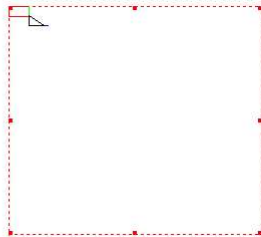


Dieses Werkzeug entspricht dem Befehl **>Layout >2D Modell Ableitung**. Wenn die 2D Werkzeugpalette eingeblendet ist, können Sie dieses Werkzeug verwenden um eine neue 2D Zeichnung zu erstellen.

## Neue Ansicht



Mit diesem Werkzeug erstellen Sie ein neues Ansichtsfenster. Verwenden Sie dieses Werkzeug um neue Ansichtsfenster auf Ihrer aktuellen 2D Zeichnung zu erstellen.



### Erstellen eines neuen Ansichtsfensters

1. Wählen Sie das Werkzeug **Neue Ansicht**.
2. Wählen Sie mit der Maus den ersten Eckpunkt der neuen Ansicht.
3. Wählen Sie mit der Maus den zweiten Eckpunkt der neuen Ansicht.  
Um die Ansichten zu aktivieren wählen Sie das **Wählen Werkzeug** und klicken Sie mit der Maus in die Ansicht.

### Einfügen assoziativer Geometrie in ein leeres Ansichtsfenster

Sie können assoziative Geometrie (assoziativ zur Original 3D Geometrie) in leere Ansichtsfenster einfügen. Wenn Änderungen an der Geometrie gemacht werden wird die assoziativer Geometrie automatisch auch geändert.

1. Blenden Sie den Layer ein der die 3D Geometrie enthält welche Sie in ein leeres Ansichtsfenster einfügen möchten.
2. Wählen und markieren Sie die 3D Geometrie.

Achtung: Wenn Sie Geometrie Objekte aus einer bestehenden Ansicht wählen wird nur die 2D Drahtgeometrie kopiert.

3. Wählen Sie **>Bearbeiten>Kopieren**.
4. Wählen Sie die leere Ansicht.
5. Wählen Sie **>Bearbeiten>Einfügen**.

Die Geometrie wird in das neuen Ansichtsfenster eingefügt. Verwenden Sie den Befehl **Zentrieren** im Menü oben links (im Ansichtsfenster) um die Geometrie zu zentrieren.

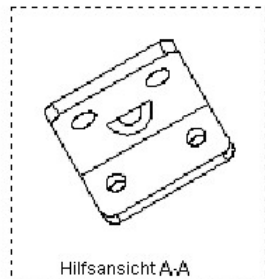
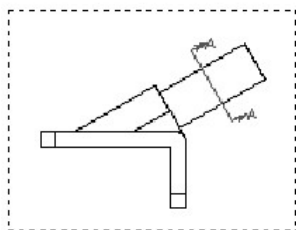
### Projizierte Hilfsansicht



Mit diesem Werkzeug erstellen Sie projizierte Hilfsansichten einer vorhandenen Ansicht. Eine projizierte Hilfsansicht wird mit der Ansicht ausgerichtet von welcher Sie erstellt wurde und ist assoziativ zu dieser. Änderungen an der Geometrie werden automatisch auch mitgeändert. Eine Projizierte Hilfsansicht kann nur von einer vorhandenen Ansicht erstellt werden. Die Namen der Hilfsansichten werden durch alphabetische Buchstaben bezeichnet. Sie können auch eigene Bezeichnungen angeben.

Anmerkung:

Beim Namen der projizierten Hilfsansicht kann die Schriftart, Grösse und Stil nicht geändert werden. Verwenden Sie das Text Werkzeug wenn Sie individuelle Beschriftungen anbringen möchten und blenden Sie den Namen aus.



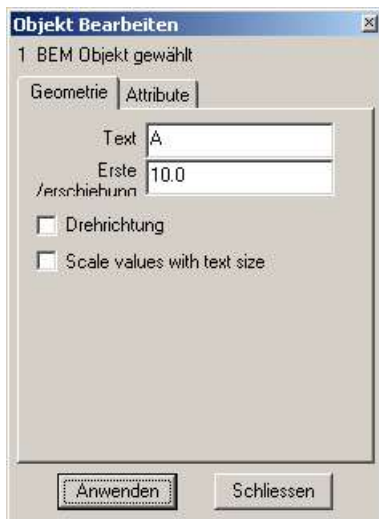
### Erstellen einer Projizierten Ansicht

1. Wählen Sie das **Projizierte Hilfsansicht** Werkzeug.
2. Wählen Sie das Ansichtsfenster von welchem Sie eine Hilfsansicht erstellen möchten.
3. Wählen Sie einen Start- und Endpunkt um die Umklappung der neuen Ansicht zu definieren. Die Punkte müssen nicht auf der Geometrie liegen.
4. Ziehen Sie die neue Ansicht an eine neue Stelle und klicken Sie dann mit der Maus. Beachten Sie die Vorschau der neuen Ansicht wenn Sie den Mauszeiger auf dem Bildschirm bewegen.

Die neue Ansicht wird erstellt. Am unteren Rand der neuen Ansicht wird die alphabetischen Bezeichnung angezeigt. In der Original Ansicht wird das Bezugssymbol mit der Richtung der Projizierten Ansicht erstellt.

### Ändern der Bezeichnung und der Ansichtsrichtung einer Projizierten Ansicht

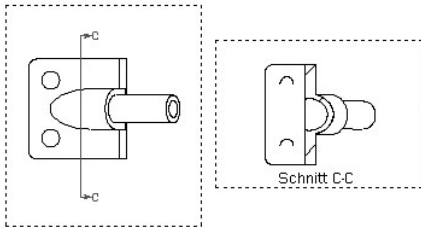
Wenn Sie die Richtung einer projizierten Ansicht ändern möchten wählen Sie **>Fenster >Objekte Bearbeiten** und klicken Sie auf das Bezugssymbol in der Original Ansicht. In der Registerkarte Geometrie können Sie die Blickrichtung umkehren oder die Bezeichnung der projizierten Ansicht ändern.



## Schnittansicht



Mit diesem Werkzeug erstellen Sie horizontale, vertikale oder schräg verlaufende Schnittansichten. Schnittansichten sind assoziativ. Wenn Sie den Schnittverlauf oder die Geometrie anpassen wird auch die Schnittansicht angepasst. Die Schnittflächen werden automatisch schraffiert.



Wenn Sie das Schnittansicht Werkzeug wählen werden in der Hinweiszeile drei weitere Werkzeuge angezeigt.



- Vertikal
- Horizontal
- 2 Pt Schnitt

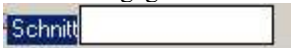
## Vertikale Schnittansicht



Dieses Werkzeug erstellt eine Vertikale Schnittansicht.

### Erstellen einer Vertikale Schnittansicht

1. Wählen Sie das Schnittansicht Werkzeug.
2. Wählen Sie das Vertikale Schnittansicht Werkzeug.  
Wenn das Ansichtsfenster schon markiert ist fahren Sie mit Schritt 4 weiter.
3. Wählen Sie das Ansichtsfenster in dem Sie den Schnitt definieren wollen.
4. Wählen Sie einen Punkt auf der Geometrie für die Schnittposition.
5. Schieben Sie die neue Schnittansicht an eine freie Stelle auf Ihrer Zeichnung und klicken Sie mit der Maus. Während Sie die Maus schieben erscheint die Umrandung der neuen Schnittansicht.  
Geben Sie gegebenenfalls eine andere Bezeichnung für den Schnitt in das Eingabefeld der Eingabezeile ein.



## Horizontale Schnittansicht



Dieses Werkzeug erstellt eine Horizontale Schnittansicht.

### Erstellen einer Horizontalen Schnittansicht

1. Wählen Sie das Schnittansicht Werkzeug.
2. Wählen Sie das Horizontale Schnittansicht Werkzeug.  
Wenn das Ansichtsfenster schon markiert ist fahren Sie mit Schritt 4 weiter.
3. Wählen Sie das Ansichtsfenster in dem Sie den Schnitt definieren wollen.
4. Wählen Sie einen Punkt auf der Geometrie für die Schnittposition.
5. Schieben Sie die neue Schnittansicht an eine freie Stelle auf Ihrer Zeichnung und klicken Sie mit der Maus. Während Sie die Maus schieben erscheint die Umrandung der neuen Schnittansicht.  
Geben Sie gegebenenfalls eine andere Bezeichnung für den Schnitt in das Eingabefeld der Eingabezeile ein.



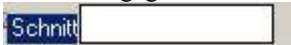
## 2 Pt Schnittansicht



Dieses Werkzeug erstellt eine Schnittansicht die durch zwei benutzerdefinierte Punkte verläuft.

### Erstellen einer 2 Pt Schnittansicht

1. Wählen Sie das Schnittansicht Werkzeug.
2. Wählen Sie das 2 Pt Schnittansicht Werkzeug.  
Wenn das Ansichtsfenster schon markiert ist fahren Sie mit Schritt 4 weiter.
3. Wählen Sie das Ansichtsfenster in dem Sie den Schnitt definieren wollen.
4. Wählen Sie den ersten Punkt für die Schnittansicht.
5. Wählen Sie den zweiten Punkt für die Schnittansicht.
5. Schieben Sie die neue Schnittansicht an eine freie Stelle auf Ihrer Zeichnung und klicken Sie mit der Maus. Während Sie die Maus schieben erscheint die Umrandung der neuen Schnittansicht.  
Geben Sie gegebenenfalls eine andere Bezeichnung für den Schnitt in das Eingabefeld der Eingabezeile ein.



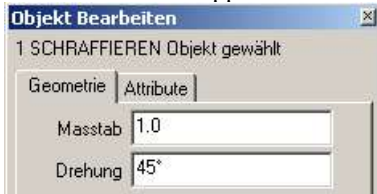
### Die Richtung einer Schnittansicht ändern

Wenn Sie die Richtung der Schnittansicht ändern möchten markieren Sie den Schnittverlauf und wählen Sie **>Fenster >Objekte Bearbeiten**. In der Registerkarte Geometrie wählen Sie die Option Richtung umkehren und anschliessend die Schaltfläche **Anwenden**. Die Schnittrichtung wird umgekehrt.

## Schnittansichten und Schraffuren

Standardmässig werden die Schnitte einer Schnittansicht mit einer Schraffur versehen. Sie können die Schraffuren löschen oder diese anpassen und verändern.

Wenn Sie einen Doppelklick auf die Schraffur machen wird das **Objekte Bearbeiten** Fenster geöffnet.



Hier können Sie den Abstand und die Ausrichtung der gewählten Schraffur anpassen.

Wenn Sie die Schraffur wählen und den Befehl **>Linie >Schraffur Einstellungen** wählen wird ein Dialogfenster eingeblendet. Hier können Sie eine neue Schraffurarten auswählen.



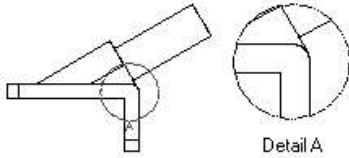
### Ändern der Schraffur bei Schnittansichten

1. Wählen Sie die Schraffur mit dem **Wählen** Werkzeug.
2. Wählen Sie den Befehl **>Linie >Schraffur Einstellungen**
3. Wählen Sie ein neues Schraffurmuster.
4. Geben Sie die Werte für den Winkel und den Abstand ein.
5. Wählen Sie **Anwenden** um die Schraffur anzupassen.

## Detailansichten



Dieses Werkzeug erstellt eine Detailansicht eines Ansichtsfensters. Die Detailansichten sind assoziativ zur Geometrie des Ansichtsfensters und können nur aus dieser erstellt werden.. Änderungen an der Geometrie oder am Detailausschnittes werden automatisch übernommen.



### Eine Detailansicht erstellen

1. Wählen Sie das Werkzeug **Detailansicht**

Wenn bereits ein Ansichtsfenster gewählt ist fahren Sie mit Schritt 3 weiter.

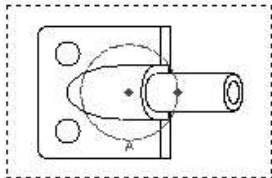
2. Wählen Sie das Ansichtsfenster ab welchem Sie eine Detailansicht erstellen möchten.
3. Wählen Sie den Mittelpunkt der Detailansicht.
4. Wählen Sie einen Umfangspunkt für die Grösse des Details
5. Schieben Sie das Detailfenster auf Ihrer Zeichnung an eine freie Stelle und klicken Sie mit der Maus.  
Das Detailfenster wird erstellt.

In der Eingabezeile können Sie bei Bedarf einen neuen Wert für den Masstab eingeben.



### Ändern der Grösse des Detailfensters

Sie können die Grösse des Detailausschnittes anpassen. Wählen und markieren Sie dazu den Detailkreis. Wählen Sie dann den Befehl **>Bearbeiten >Punkte zeigen**. Zwei Kontrollpunkte werden angezeigt welche die Mitte und den Durchmesser des Detailausschnittes definieren. Wählen Sie einen Punkt und ziehen Sie diesen an eine neuen Position um die Detailansicht anzupassen.





## Manuelles regenerieren einer Zeichnung



Dieses Werkzeug regeneriert alle Ansichtfenster auf Ihrem Zeichnungsblatt. Dies ist dann sinnvoll wenn Sie die Option **Manuell regenerieren** eingeschaltet haben, die Sie im Menü der Ansichtsfenster unter **Einstellungen** finden.



### Anwenden von Manuell regenerieren

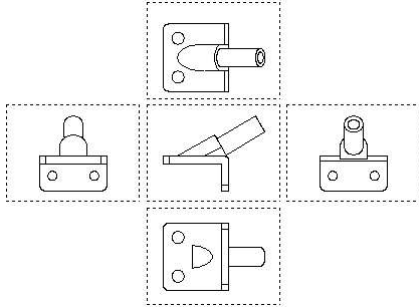
1. Wählen Sie das Manuell regenerieren Werkzeug.

Es erscheint ein Meldung in der angezeigt wird wie viele Ansichtsfenster regeneriert werden müssen.



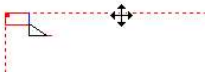
2. Wählen Sie **Ja** um die Ansichten zu regenerieren.

# Anpassungen in den Ansichtsfenstern



Von einem Ansichtsfenster können Sie schnell neue Ansichten erstellen indem Sie spezielle Ableitungs Funktionen anwenden. Die Grafik links zeigt ein Bauteil das in vier Richtungen abgeleitet wurde.

1. Wählen Sie das Wählen Werkzeug und aktivieren Sie das Ansichtsfenster welches Sie Ableiten möchten.
2. Drücken Sie die CTRL Taste (Windows) oder die OPTION Taste (Macintosh) und bewegen Sie den Mauszeiger an den Rand des Ansichtsfensters. Der Mauszeiger verwandelt sich in eine Verschiebekursor.



3. Drücken Sie die Maustaste und ziehen Sie das Ansichtsfenster nach links, rechts, oben oder unten weg. Es wird eine neuen Ansicht erstellt bei welcher die Geometrie 90 Grad gedreht wurde.

Anmerkung: Beachten Sie dass die amerikanische Projektion angewendet wird. Wenn Sie von einer Ansicht die Draufsicht erstellen möchten müssen Sie das Ansichtsfenster zuerst nach oben und anschliessend nach unten schieben.

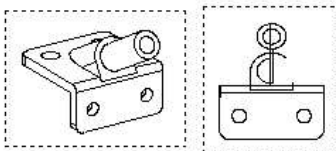
## Zusätzliche Objekte in ein Ansichtsfenster einfügen

In einem Ansichtsfenster können Sie neue Geometrie zeichnen oder Geometrie und Objekte in das Ansichtsfenster kopieren. Markieren Sie die Objekte im 3D Modellbereich, die Sie zusätzlich in ein Ansichtsfenster einfügen möchten und wählen Sie den Befehl **>Bearbeiten >Kopieren**. Wechseln Sie nun in die Zeichnungsansicht und markieren Sie das Ansichtsfenster.

Wählen Sie den Befehl **>Bearbeiten >Einfügen** um die Objekte einzufügen.

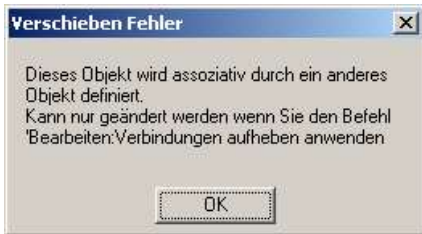
Wenn ein Ansichtsfenster aktiviert ist, können Sie dort weitere Drahtgeometrie, Bemassungen oder Texte und Beschriftungen anbringen. Bemassungen werden dabei auf den Layer **2D Ansicht** und nicht auf den Layer **Bemassungen** gesetzt. Alle Objekte die Sie in einem Ansichtsfenster zeichnen werden nur dort angezeigt.

Sie können 2D Objekte eines Modells von einem Ansichtsfenster in ein anderes kopieren. Diese Objekte sind nicht mit dem ursprünglichen 3D Modell assoziativ. Die Grafik unten zeigt eine 2D Geometrie die von der Trimetrischen Ansicht in die Ansicht Rechts kopiert wurde. Die Eigenschaften dieser Objekte können individuell angepasst und geändert werden. Sie können den Layer, die Linienart oder die Farbe etc. ändern.



## Änderungen an der 2D Geometrie vornehmen

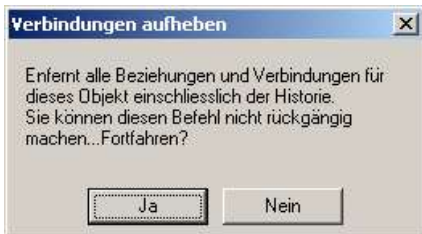
Da die Kurven der 2D Geometrie vom 3D Modell abgeleitet wurden, kann diese Geometrie nicht mehr durch ziehen eines Kontrollpunktes geändert werden. Wenn Sie versuchen die 2D Geometrie anzupassen erscheint folgende Fehlermeldung.



Wenn Sie dies trotzdem tun möchten gibt es zwei Methoden. Sie müssen entweder die Assoziativität zwischen 3D Modell und 2D Kurven aufheben oder Sie müssen das 3D Modell ändern.

### Methode 1: Assoziativität aufheben

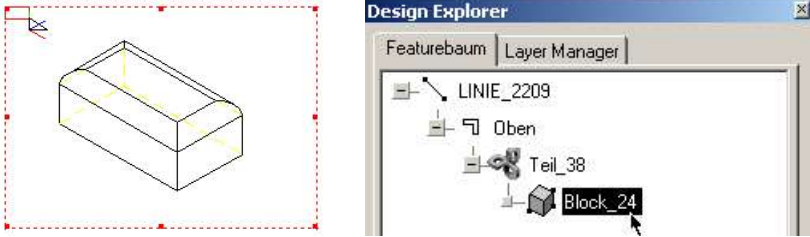
Um die Assoziativität des 3D Modells zur 2D Geometrie aufzuheben wählen Sie den Befehl >**Bearbeiten** >**Verbindungen aufheben**. Folgende Warnmeldung wird angezeigt.



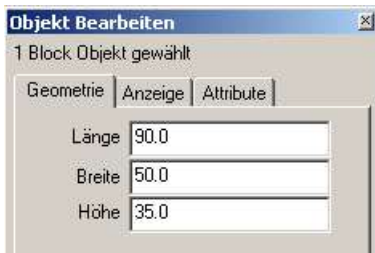
Wählen Sie **Ja** um die Assoziativität aufzuheben. Sie können nun individuelle Änderungen an der 2D Geometrie vornehmen.

## Methode 2: Änderungen am Modell

Wählen Sie das Objekt das Sie ändern möchten. Blenden Sie den Design Explorer mit dem Befehl >Fenster >Design Explorer ein. Im Feature Baum des Design Explorer werden die Elternteile des Bauteils angezeigt.



Doppelklicken Sie auf das entsprechende Feature um das **Objekte Bearbeiten** Fenster zu öffnen.

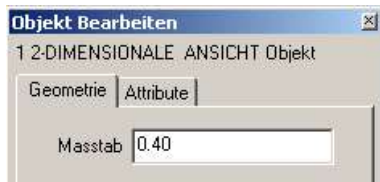


Ändern Sie die gewünschten Werte und klicken Sie auf OK. Das 3D Modell und die 2D Geometrie werden nun angepasst.

## Ändern des Masstabes der Ansichtsfenster

Es gibt zwei Möglichkeiten den Masstab der Ansichtsfenster zu ändern:

- Mit dem Befehl **Einstellungen** im Menü der Ansichtsfensters. Im eingblendeten Dialogfenster kann der Masstab geändert werden.
- Durch wählen des Ansichtsfensters mittels eines Wahlrahmens.(Nicht durch klicken in das Ansichtsfensters). Wählen Sie dann den Befehl **>Fenster >Objekte Bearbeiten**. Im Dialogfenster können Sie nun einen neuen Masstab für das Ansichtsfenster eingeben.



## Grösse der Ansichtsfenster ändern

Es gibt drei Methoden um die Grösse eines Ansichtsfensters zu ändern:

### Methode 1:

- Klicken Sie in das Ansichtsfenster um dieses zu aktivieren. Bewegen Sie den Cursor über eine Ecke oder die Mitte der seitlichen Begrenzungen des Ansichtsfensters. Der Mauszeiger wird als doppelseitiger Pfeil dargestellt.



Ziehen Sie nun den Rand an die gewünschte Position.

### Methode 2:

- Mit dem Befehl **Einstellungen** im Menü der Ansichtsfensters. Im eingblendeten Dialogfenster können Sie die Werte für die Grösse der Ansichtsfenster angeben..

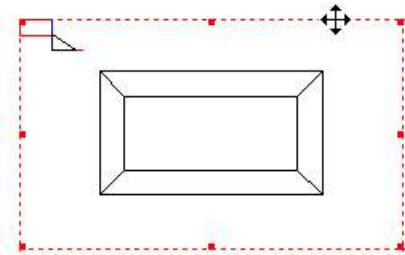


### Methode 3:

- Mit dem Befehl **Fenstergrösse optimieren** im Menü der Ansichtsfensters. Das Fenster wird dadurch an die im Ansichtsfenster befindliche Geometrie angepasst.

## Schieben der Ansichtsfenster

Klicken Sie in das Ansichtsfenster um dieses zu aktivieren. Bewegen Sie den Cursor über eine Randbegrenzung bis der Verschieben-Kursor angezeigt wird. An der linken und rechten Ansichtsbegrenzung können Sie das Fenster horizontal schieben. An der oberen und unteren Ansichtsbegrenzung können Sie das Ansichtsfenster vertikal schieben.



## Vorhandene Vorlagezeichnungen anpassen

Im Programmverzeichnis befindet sich ein Ordner mit dem Namen **Layouts**. In diesem Ordner sind alle Vorlagezeichnungen gespeichert die für die Zeichnungsableitungen verwendet werden. Sie können diese Vorlagen wie eine normale Zeichnung öffnen. Wählen Sie dazu den Befehl **>Datei >Öffnen**. Nun können Sie die Zeichnung nach Ihren Wünschen anpassen und unter einem eigenen Namen im Ordner **Layouts** abspeichern.

## Neue Vorlagezeichnungen erstellen

Sie können neue Vorlagezeichnungen erstellen und in den Ordner **Layouts** speichern.

1. Öffnen Sie eine neue Datei.
2. Wählen Sie die Ansicht oben.
3. Erstellen Sie den Zeichnungskopf, den Rand und die Beschriftungen für Ihre Vorlagezeichnung.
4. Verwenden Sie die Werkzeuge in der 2D Werkzeugpalette um neuen Ansichtsfenster zu erstellen.
5. Sichern Sie die Datei in den Ordner **Layouts** der sich im Programmverzeichnis befindet.

Sie können diese Vorlagezeichnung nun direkt im Dialogfenster mit dem Befehl **>Layout >2D Modell Ableitung** auswählen.

# Baugruppenwerkzeuge



Mit den Baugruppen Werkzeugen können Sie Körper relativ zueinander ausrichten und positionieren. Die Werkzeugpalette blenden Sie ein indem Sie den Befehl >Fenster >Baugruppe wählen.

## Verbindung



Mit diesem Befehl richten Sie zwei Körper an zwei Verbindungspunkten aus. In der Eingabezeile können keine Eintragungen vorgenommen werden.

### Körper verbinden

1. Wählen Sie das Werkzeug Verbindung.
2. Markieren Sie den Körper der verschoben werden soll.
3. Markieren Sie den Verbindungspunkt (Mittelpunkt oder Kantenpunkt) am Körper der verschoben werden soll.
4. Markieren Sie Zielkörper.
5. Markiere Sie den Verbindungspunkt (Mittelpunkt oder Kantenpunkt) am Zielkörper.

Der zu verschiebende Körper wird positioniert und die Körper berühren sich an den Verbindungspunkten.

## Seitenbündig



Mit diesem Befehl richten Sie die markierten Körperflächen zweier Körpern seitenbündig aus. Bei den Körperflächen muss es sich um ebene Flächen handeln. Zusätzlich kann in der Eingabezeile ein Abstand zwischen den beiden Körperflächen festgelegt werden.





### **Körper seitenbündig ausrichten**

1. Wählen Sie das Werkzeug Seitenbündig.
2. Geben Sie einen Abstand in das Eingabefeld in der Eingabezeile ein.
3. Markieren Sie die Körperfläche die ausgerichtet werden soll (ebene Fläche).
4. Markieren Sie die Körperfläche am Zielkörper (ebene Fläche).

Die beiden Körperflächen werden seitenbündig im gewünschten Abstand ausgerichtet.

### **Seitenparallel**



Mit diesem Befehl richten Sie die Körperflächen von zwei Körpern seitenparallel aus. Bei den Körperflächen muss es sich um ebene Flächen handeln. Zusätzlich kann in der Eingabezeile ein Abstand zwischen den beiden Körperflächen festgelegt werden.



### **Körperflächen seitenparallel ausrichten**

1. Wählen Sie das Werkzeug Seitenparallel.
  3. Geben Sie einen Abstand in das entsprechende Eingabefeld in der Eingabezeile ein.
  4. Markieren Sie die Körperfläche die ausgerichtet werden soll (ebene Fläche).
  5. Markieren Sie die Körperfläche am Zielkörper (ebene Fläche).
- Die beiden Volumenkörperseiten werden seitenparallel im gewünschten Abstand ausgerichtet.

### **Einpassung**



Mit diesem Befehl fügen Sie einen zylindrischen Körper in eine zylindrische Bohrung ein. In der Eingabezeile kann ein Abstand zwischen den beiden Körperflächen angegeben werden.



### **Volumenkörper einpassen**

1. Wählen Sie das Werkzeug Einpassung.
2. Geben Sie einen Abstand in das entsprechende Eingabefeld in der Eingabezeile ein.
3. Markieren Sie die zylindrische Fläche des Körpers der eingepasst werden soll.
4. Markieren Sie die zylindrische Fläche der Bohrung in welche eingepasst werden soll.
5. Markieren Sie die ebene Fläche des Zylinders, der eingepasst werden soll.
6. Markieren Sie die ebene Fläche der Bohrung, in welche eingepasst werden soll.

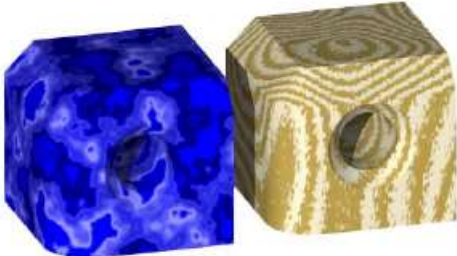
Der einzufügende Zylinder wird in die zylindrische Bohrung eingepasst.

# Texturen

Es gibt zwei grundsätzliche Texturarten. Die **Körper Texturen** und die **Oberflächen Texturen**.

## Körper Texturen

Körper Texturen berechnen die Darstellung basierend von der Position des Schattierpunktes im 3D Raum. Körper Texturen ermöglichen die Erstellung von eigenständigen komplexen und gleichmässigen Mustern. Schattiermuster welche Körper Texturen unterstützen sind z.B. "Marmor" oder "Einfaches Holz". Körper Texturen erscheinen wie wenn das Objekt aus einem Block heraus modelliert wäre. Die Darstellung jedes Punktes wird aus den Schnittflächen der Oberfläche mit dem Volumenkörper ermittelt. Texturabstände werden nicht benötigt und haben keinen Einfluss auf die Körper Texturen.



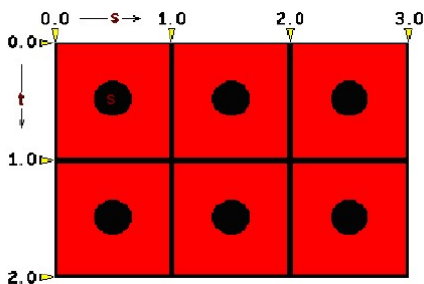
Körper Texturen erstellt mit **Marmor** und mit **Holz** Texturmuster

## Oberflächen Texturen

Oberflächen Texturen berechnen die Darstellung indem Sie die Position des Schattierpunktes im 3D Raum in ein 2D Koordinatensystem abbilden. Es gibt sehr viele Möglichkeiten diese Abbildungen vorzunehmen.

Texturbilder sind zweidimensional definiert.(s, t).

Normalerweise, wenn ein Texturbild einem Objekt zugeteilt wird ist die Achse der s- Richtung grösser als die Achse der t- Richtung. Wenn eine Texturart einem Objekt zugeteilt wird liegt der Nullpunkt oben links und s verläuft nach rechts bzw. t verläuft nach unten. Viele Texturbilder sind quadratisch. Das Texturbild wird bis zum Oberflächenrand wiederholt dargestellt. Dieses Wiederholen des Texturbildes sieht dann wie ein verlegter Fliesenboden aus. Ein Beispiel eines solchen Musters wird im folgenden gezeigt.



Das Texturbild mit dem Koordinatensystem (s, t)

## Texturarten

Es gibt unterschiedliche Texturarten für Oberflächen Texturen. Diese Texturarten sind benannt in "x plane", "y plane", "z plane", "auto axis", "arbitrary plane", "cylindrical" und "spherical".

Die Texturart verändert das Aussehen und die Darstellung der Objekte. Die Texturart kann jederzeit geändert und angepasst werden indem die umfangreichen Optionen im Fenster **Render Material Einstellungen** angepasst werden. Bevor Sie eine Texturart ändern können müssen Sie dem Objekt ein Material zugewiesen haben.

### Zuweisen eines Materials

1. Blenden Sie mit dem Befehle >**Fenster** >**Render Bibliothek** die Render Bibliothek ein.
2. Wählen Sie in der ersten Schaltfläche die Option **Material**.



3. Wählen Sie in der zweiten Schaltfläche die Option **Wood**
4. Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Material bis ein „Händchen“ erscheint.



5. Ziehen Sie das Material bei gedrückter Maustaste auf das Objekt dem Sie das Material zuweisen möchten. Das Objekt besitzt nun diese Textur. Die Textur ist aber nur erkennbar wenn Sie die Befehle im Menü Rendern anwenden.

### Ändern der Texturart

1. Doppelklicken Sie auf das Objekt dessen Texturart Sie ändern möchten. Das **Objekte Bearbeiten** Fenster wird eingeblendet.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Material**.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **Fortgeschritten**.
4. Im Pulldown Menü **Schattieren** wählen Sie die Option **TextureSpace**.
5. Wählen Sie eine der sieben möglichen Texturarten um die Texturart zu ändern.

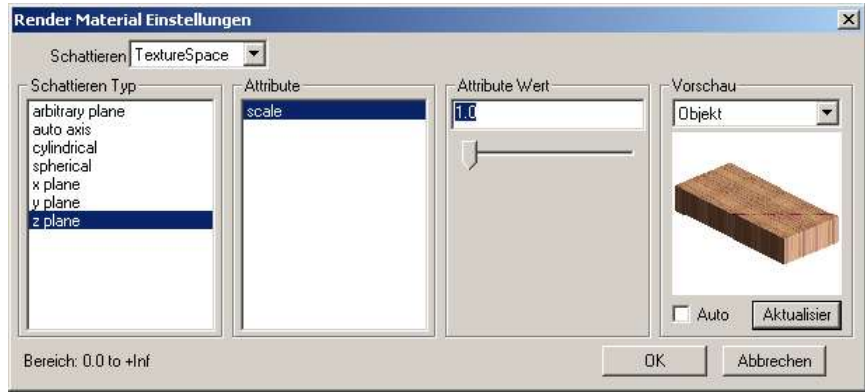
**Anmerkung:** Im **Objekt Bearbeiten** Fenster können Sie unter der Registerkarte **Material** die Werte für das Reflektionsvermögen, die Transparenz, die Rauheit und den Masstab ändern. In dieser Registerkarte können Sie auch Optionen für Schatten, Farben etc. wählen.

Im **Render Material Einstellungen** Fenster ist im Feld **Schattieren Typ** die Option **wrapped image** voreingestellt. Im Feld **Attribute** wird die aktuelle Bilddatei angezeigt. Sie können auch eigene Bilddateien erstellen und im Ordner der Texturen (...\\PhotoRender\\Textures) ablegen, um diese aus der Liste wählen zu können.





Das **Objekte Bearbeiten** Fenster



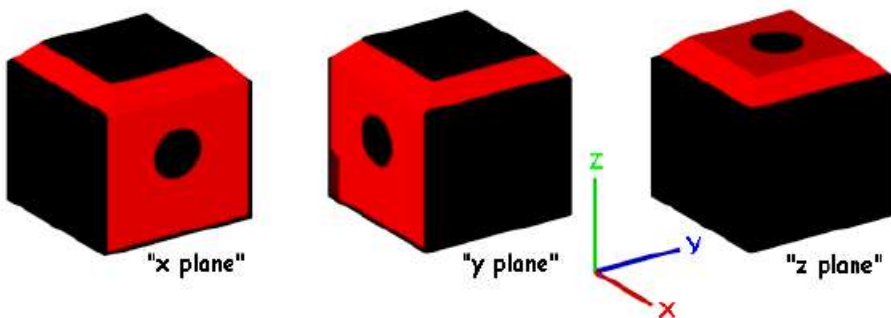
Das **Render Material Einstellungen** Fenster

Im Fenster **Render Material Einstellungen** finden Sie weitere umfangreiche Optionen und Eingabefelder.

### Die Texturart x, y, z plane

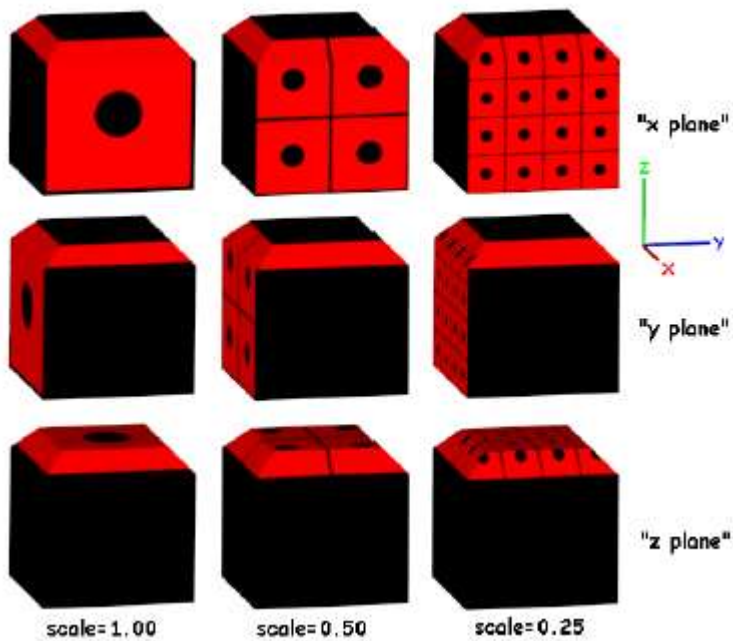
Die Texturarten **x plane**, **y plane** und **z plane** entsprechen den drei einfachsten Texturarten. Diese projizieren die Textur entlang eines Vektors parallel zur x, y, oder z- Achse.

Die lineare Projektion dieser Texturart wird beidseitig am Objekt abgebildet. Die untenstehende Darstellung zeigt Ihnen den Effekt wenn der **wrapped image** Modus eingestellt wird.



Die **x plane**, **y plane** und **z plane** Texturart im **wrapped image** Modus

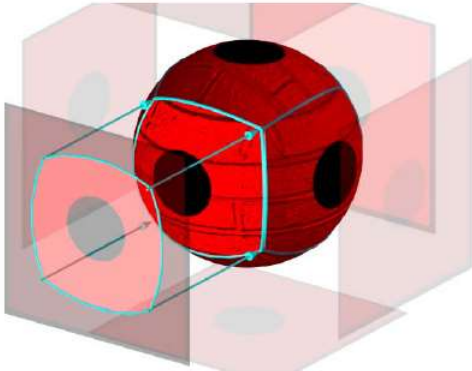
Diese drei Texturarten besitzen nur das Attribut **scale**. Das **scale** Attribut definiert wie oft die Texturmusterung auf einer bestimmten Längeneinheit wiederholt dargestellt wird. Die Darstellung unten zeigt den Effekt den das Attribut **scale** hervorruft wenn der **wrapped image** Modus eingestellt ist.



Die **x plane**, **y plane** und **z plane** Texturarten mit unterschiedlichen **scale** Werten.

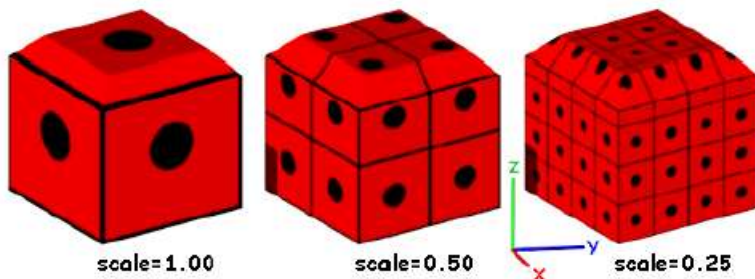
## Texturart auto axis

Die Texturart **auto axis** ist eine Verbindung zwischen der **x plane**, **y plane**, und **z plane**. Dabei wird die Texturart verwendet die an jedem Punkt der x, y, oder z plane Texturart am nächsten zur entsprechenden Fläche ausgerichtet ist. Wenn dies auf eine Kugel angewendet wird erhält die Kugel ein Muster ähnlich einem Fussball.



Die **auto axis** Texturart auf einer Kugel

Analog der **xyz plane** Texturart hat auch diese nur das Attribut **scale**. Das **scale** Attribut definiert wie oft die Texturmusterung auf einer bestimmten Längeneinheit wiederholt dargestellt wird. Die untenstehende Darstellung zeigt den Effekt von **scale** wenn der **wrapped image** Modus eingestellt ist und die auto axis Texturart verwendet wird.

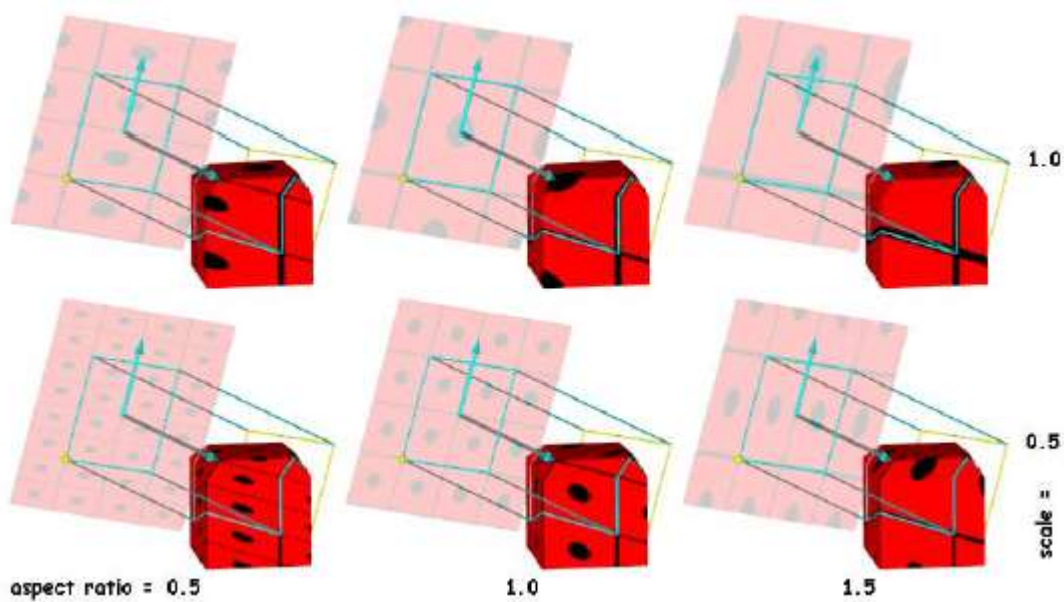


Die **auto axis** Texturart mit verschiedenen **scale** Werten





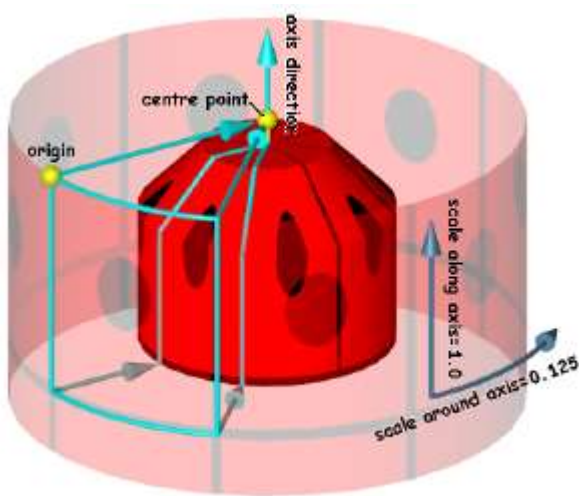
Die untenstehende Abbildung zeigt den Effekt von **scale** und **aspect ratio** wenn der **wrapped image** Modus eingestellt ist und die **arbitrary plane** Texturart verwendet wird.



Die **arbitrary plane** Texturart mit verschiedenen **scale** und **aspect ratio** Werten.

## Texturart cylindrical

Die Texturart **cylindrical** projiziert die Textur entlang dem Radius einer ebenen Fläche eines benutzerdefinierten Zylinders. Diese radiale Projektion verändert das Texturmuster zu einer Linie wenn diese ins Zylinder Zentrum, gelangt. Diese Verzerrung muss auf der oberen Fläche des Objekts beachtet werden. Die untenstehende Darstellung zeigt den Effekt der **cylindrical** Texturart wenn der **wrapped image** Modus eingestellt ist.

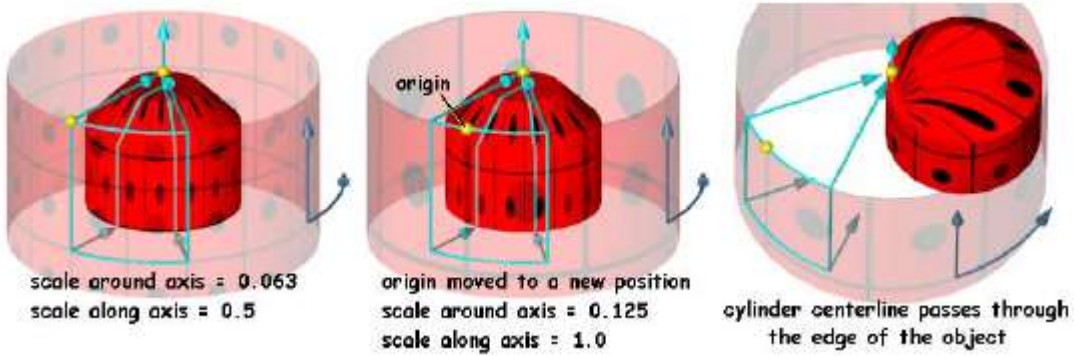


Die **cylindrical** Texturart im **wrapped image** Modus.

Die **cylindrical** Texturart besitzt 5 Attribute:

- scale around axis** definiert wie oft die Texturmusterung pro Längeneinheit am Umfang wiederholt wird.
- scale along axis** definiert wie oft die Texturmusterung entlang der Höhe des Zylinders wiederholt wird.
- center point** definiert wo die Zylinder Zentrumslinie liegt.
- axis direction** definiert die Richtung der Zylinder Zentrumslinie und die "up" Richtung der Musterung.
- origin** liegt auf der Oberfläche des Zylinders und definiert die Ecke des Texturbildes.

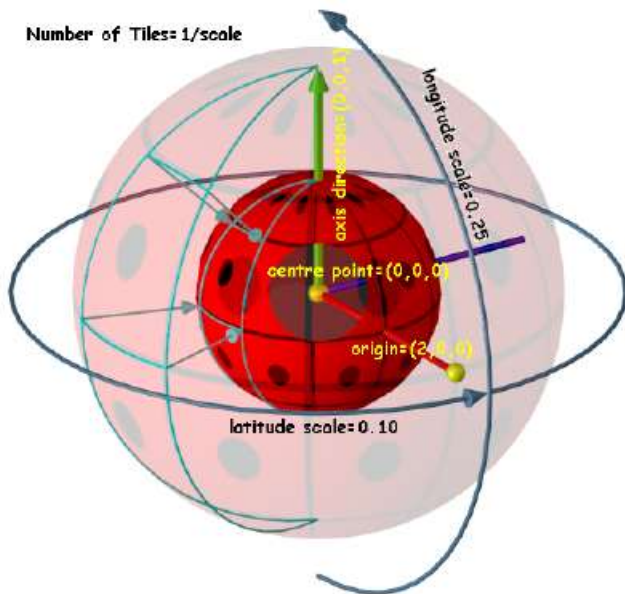
Wenn Sie die **cylindrical** Texturart verwenden, wird die Distanz zwischen dem **origin** Attribut und der Zentrumsline das Aussehen des resultierenden Bildes nicht beeinflussen. Nur der Winkel und die vertikale Position des **origin** Attributes, bezogen zur Zentrumsline wird das resultierende Bild beeinflussen. Die untenstehende Darstellung zeigt die verschiedenen Darstellungen wenn der **wrapped image** Modus eingestellt ist und die **cylindrical** Texturart verwendet wird.



Die **cylindrical** Texturart mit unterschiedlichen Einstellungen

## Texturart spherical

Die Texturart **spherical** projiziert ein Muster entlang des Umgangs einer imaginären benutzerdefinierten Kugel. Die Umfangsprojektion verändert das Texturmuster zu einem Punkt wenn dieses auf den Mittelpunkt der Kugel oder des Pols gelangt. Dieser Verzerrung muss am oberen und unteren Polpunkt des Objekts beachtet werden. Die untenstehende Abbildung zeigt den Effekt der **spherical** Texturart wenn der **wrapped image** Modus eingestellt ist.

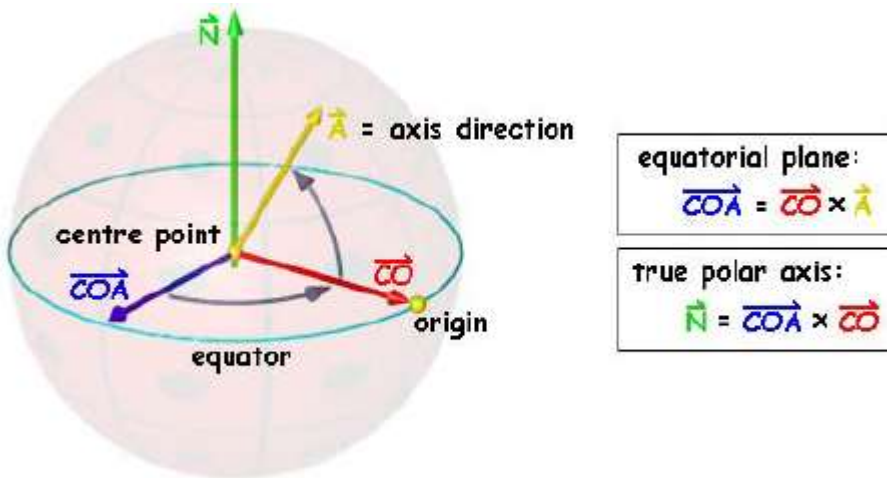


Die **spherical** Texturart im **wrapped image** Modus

Die "spherical" Texturart besitzt 5 Attribute:

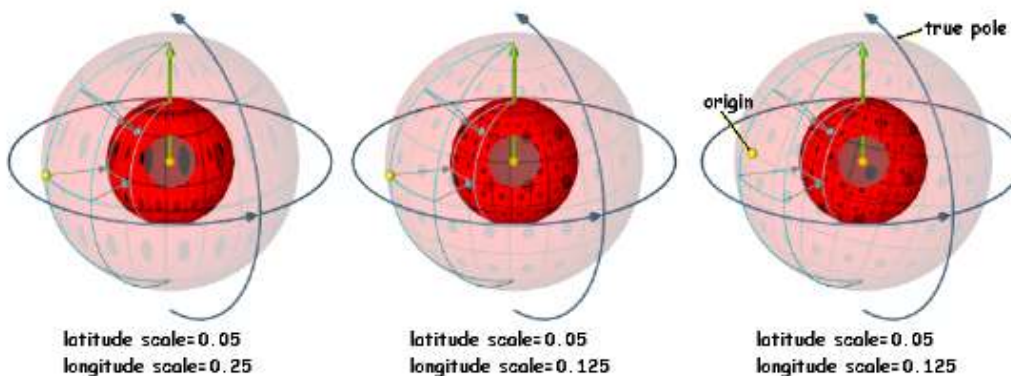
- latitude scale** definiert wie oft die Texturmusterung pro Längeneinheit entlang des Äquators wiederholt wird.
- longitude scale** definiert wie oft die Texturmusterung pro Längeneinheit von Pol zu Pol wiederholt wird.
- center point** definiert den Mittelpunkt der Kugel
- origin** liegt auf dem Äquator der Kugel und definiert die Kante der Textur.
- axis direction** definiert die Richtung der Kugel durch die Polachsen und die "up" Richtung der Textur.

Die Distanz zwischen dem **origin** und dem **center point** Attribut beeinträchtigt das Aussehen des Bildes nicht. Nur die Winkelposition des **origin** Attributes in bezug auf das **center point** Attribut wird das resultierende Bild beeinträchtigen. Im Allgemeinen wird das **axis direction** Attribut nicht die effektiver Polarachse definieren. Die Darstellung unten zeigt die intern verwendete Vektorgleichung zum berechnen der effektiven Polarachsen.



Berechnung der effektiven Polarachsen

Der Äquator ist rechtwinklig zur Fläche die durch den **origin**, **center point** Vektor (CO) und den **axis direction** (A) gebildet wird. Die **axis direction** ist nicht erforderlich für die Rechtwinkligkeit zum Vektor CO. Die **axis direction** muss nie parallel zum Vektor CO sein. Die untenstehende Darstellung zeigt die Unterschiede wenn der **wrapped image** Modus eingestellt ist bei der **spherical** Texturart.



Die **spherical** Texturart mit unterschiedlichen Einstellungen

# Inhaltsverzeichnis

<b>BAND 2</b> .....	2
<b>DOKUMENTATION</b> .....	2
<b>OBERFLÄCHEN MODELLIERUNG</b> .....	3
OBERFLÄCHEN MODELLIER WERKZEUGE.....	3
OBERFLÄCHEN ASSOZIATIVITÄT.....	5
AUSSCHNEIDEN UND EINFÜGEN VON OBERFLÄCHEN.....	5
EXPORTIEREN VON OBERFLÄCHEN.....	5
<b>STANDARD OBERFLÄCHEN</b> .....	6
EBENENFLÄCHE (UNENDLICHE EBENE).....	6
KUGEL OBERFLÄCHE.....	8
BLOCK OBERFLÄCHE.....	9
ZYLINDER OBERFLÄCHE.....	9
PYRAMIDE OBERFLÄCHE.....	9
<b>OBERFLÄCHEN AUS KURVEN ERSTELLEN</b> .....	10
NETZOBERFLÄCHE (AUS M UND N KURVEN).....	10
NETZOBERFLÄCHE.....	12
SKINOBERFLÄCHE.....	12
SKINOBERFLÄCHE MIT REFERENZKURVEN.....	16
ÜBERDECKUNGSOBERFLÄCHE.....	18
ROTATIONSOBERFLÄCHE WERKZEUG.....	19
ROTATIONSOBERFLÄCHE - UM ZWEI PUNKTE.....	19
ROTATIONSOBERFLÄCHE - UM KURVE.....	20
EXTRUSIONSOBERFLÄCHE - 2 PUNKTE.....	21

---

EXTRUSIONS OBERFLÄCHE – 1 PFAD.....	23
EXTRUSIONS OBERFLÄCHE – 2 PFADE.....	24
ROHROBERFLÄCHE.....	26
<b>VERBUNDFLÄCHEN WERKZEUGE.....</b>	<b>27</b>
OFFSETOBERFLÄCHE.....	27
VERBINDUNGS OBERFLÄCHE.....	28
VERLÄNGERUNGS OBERFLÄCHE.....	30
VERRUNDUNGS OBERFLÄCHE.....	32
TANGENTIALE OBERFLÄCHE.....	33
<b>BEARBEITUNGS UND BOOLSCHES FLÄCHENWERKZEUGE.....</b>	<b>34</b>
SCHNITTKONTUR.....	34
KURVE/OBERFLÄCHENPROJEKTION.....	37
OBERFLÄCHE/OBERFLÄCHENSCHNITT.....	38
KURVE/OBERFLÄCHESCHNITTPUNKT.....	39
BOOLESCHES OBERFLÄCHE.....	40
OBERFLÄCHE VERBINDEN.....	42
OBERFLÄCHE TEILEN.....	43
OBERFLÄCHE UMRISSEKURVEN.....	45
<b>FLÄCHENWERKZEUGE ZUR ANPASSUNG UND BEREINIGUNG.....</b>	<b>46</b>
OBERFLÄCHEN ANPASSEN.....	46
OBERFLÄCHEN WIEDERHERSTELLEN.....	49
OBERFLÄCHEN ENTTRIMMEN.....	50
OBERFLÄCHE ERHÖHEN.....	50
KNOTENPUNKT EINFÜGEN.....	52
KONTROLLPUNKTE AUF OBERFLÄCHEN BEARBEITEN.....	53

<b>KÖRPER MODELLIERWERKZEUGE</b> .....	55
<b>BASISKÖRPER WERKZEUGE</b> .....	56
KUGEL KÖRPER.....	56
KUGEL 1 PUNKT.....	57
KUGEL 2 PUNKTE WERKZEUG.....	57
KUGEL 2 PUNKTE DIAGONAL.....	58
BASISPLATTE.....	59
BLOCK KÖRPER.....	60
BLOCK 1 PUNKT.....	61
BLOCK 2 PUNKTE.....	62
BLOCK 3 PUNKTE.....	63
ZYLINDER KÖRPER.....	64
ZYLINDER 1 PUNKT.....	65
ZYLINDER 2 PUNKTE.....	66
ZYLINDER 3 PUNKTE.....	67
KEGEL KÖRPER.....	68
KEGEL 1 PUNKT.....	70
KEGEL 2 PUNKTE.....	71
KEGEL 3 PUNKTE.....	72
TORUS KÖRPER.....	73
TORUS 1 PUNKT.....	74
TORUS 2 PUNKTE.....	75
TORUS 3 PUNKTE.....	76
VIELECKKÖRPER.....	77
VIELECKKÖRPER 1 PUNKT.....	78
VIELECKKÖRPER 2 PUNKTE.....	79
VIELECKKÖRPER 3 PUNKTE.....	80
PYRAMIDE KÖRPER.....	81
PYRAMIDE 1 PUNKT.....	83
PYRAMIDE 2 PUNKTE.....	84
PYRAMIDE 3 PUNKTE.....	85
ELLIPSOID KÖRPER WERKZEUG.....	86



---

ELLIPSOID 1 PUNKT.....	87
ELLIPSOID 2 PUNKTE.....	88
ELLIPSOID 3 PUNKTE.....	89
<b>VOLUMENKÖRPER AUS KURVEN ERSTELLEN.....</b>	<b>90</b>
ROTATIONSKÖRPER.....	91
EXTRUSIONSKÖRPER.....	93
EXTRUSIONSKÖRPER - 1 PFAD.....	98
EXTRUSIONSKÖRPER - 2 PFADE.....	100
KÖRPERAUSSCHNITT.....	101
KÖRPERAUFSATZ.....	102
PROFILKÖRPER (SKIN).....	103
PROFILKÖRPER.....	103
PROFIKÖRPER MIT FÜHRUNGSKURVEN.....	104
ROHRKÖRPER.....	105
<b>VOLUMENKÖRPER FEATURES.....</b>	<b>107</b>
VERRUNDUNGEN.....	107
KONSTANTE VERRUNDUNG.....	107
RADIALE VERRUNDUNG.....	107
ELLIPTISCHE VERRUNDUNG.....	109
ECKE VERRUNDEN.....	110
FORTGESCHRITTENE VERRUNDUNGSOPTIONEN.....	111
BEISPIELE FÜR KONSTANTE VERRUNDUNGEN.....	114
ECKE NICHT VERRUNDEN.....	114
VERRUNDUNG MIT UNTERSCHIEDLICHEN RADIIEN MIT UND OHNE RÜCKVERSATZ.....	115
AUTO-KETTENWAHL GEMEINSAMER KANTEN.....	116
ZWEI ODER EINE ECKE VERRUNDEN.....	116
VERRUNDUNG ZWISCHEN SICH NICHT BERÜHRENDEN OBJEKTEN.....	117
VERRUNDUNG MEHRERER KANTEN MIT GROSSEM ÜBERGANGSRADIUS.....	118
VERRUNDUNG EINER KANTE MIT GROSSEM ÜBERGANGSRADIUS.....	118
VERRUNDUNG VON KLEINEN FASEN ENTFERNT DIE FASEN.....	119
VERRUNDUNG BEIM ÜBERGANG AN EINER ECKE.....	119
VERRUNDUNG BEI AUSSCHNITTEN.....	120

---

VARIABLE VERRUNDUNG.....	121
LINEARE VERRUNDUNG.....	121
DURCH POSITION VERRUNDUNG.....	122
RADIUSKURVE VERRUNDUNG.....	123
REFERENZKURVE VERRUNDUNG.....	126
FASEN.....	127
KONSTANTE FASE.....	127
LÄNGE FASE.....	128
FASE MIT ZWEI LÄNGEN.....	129
FASE MIT LÄNGE/WINKEL.....	130
ECKENFASE.....	131
FORTGESCHRITTENE FASENOPTIONEN.....	132
BEISPIELE FÜR KONSTANTE FASEN.....	134
MEHRERE FASEN AN ECKE MIT GEHRUNG.....	134
MEHRERE UNTERSCHIEDLICHE FASEN AN ECKE MIT RÜCKVERSATZ.....	134
KOMPLEXE FASEN.....	135
VARIABLE FASEN.....	136
FASE MIT ZWEI LÄNGEN.....	136
FASE MIT VIER LÄNGEN.....	137
FASE MIT LÄNGE DER WINKEL.....	138
FASE DURCH POSITION.....	139
FASE MIT FESTE BREITE.....	141
BOHRUNGSWERKZEUGE.....	142
EINFACHE BOHRUNG.....	144
STUFENBOHRUNG.....	145
BOLZENAUFSATZ.....	147
KÖRPERSCHALE.....	148
BIEGUNG.....	150
KÖRPER BIEGEN.....	150
ENTLANG PFAD BIEGEN.....	152

<b>BEARBEITUNGEN UND BOOLESCHER KÖRPERWERKZEUGE.....</b>	<b>153</b>
KÖRPER VERBINDEN.....	153
KÖRPER ENTFERNEN.....	154
KÖRPER SCHNITTMENGE.....	154
KÖRPER TRIMMEN.....	155
KÖRPER TEILEN.....	157
KÖRPER AUS OBERFLÄCHEN ERSTELLEN.....	158
KÖRPER VERDICKEN.....	160
VERBINDUNGSKÖRPER.....	161
RIPPE.....	162
LIPPE.....	163
<b>KÖRPERFLÄCHEN BEARBEITUNGSWERKZEUGE.....</b>	<b>164</b>
ANZUGSWINKEL.....	164
FLÄCHE ANPASSEN.....	166
FLÄCHE VERSCHIEBEN.....	168
FLÄCHE VERSETZEN.....	169
FLÄCHE ERSETZEN.....	171
OBERE UND UNTERE FORMSCHRÄGE.....	172
FLÄCHENDEFORMATION.....	174
FLÄCHE MIT DRUCK DEFORMIEREN.....	177
FLÄCHE DURCH PUNKTE DEFORMIEREN.....	178
FLÄCHE AN KURVE DEFORMIEREN.....	179

---

<b>ZEICHNUNGSABLEITUNG</b> .....	180
2D MODELL ABLEITUNG.....	180
ANSICHTSFENSTER.....	183
ANSICHTSFENSTER MENU.....	184
ANSICHTSFENSTER EINSTELLUNGEN.....	185
ANSICHTSFENSTER LÖSCHEN.....	189
ANSICHTSFENSTER AUSRICHTEN.....	189
ANSICHTSFENSTER ZENTRIEREN.....	190
ANSICHT ÄNDERN.....	190
FENSTERGRÖSSE OPTIMIEREN.....	191
ANSICHT IN 2D PROJIZIEREN.....	191
OBJEKTGRÖSSE OPTIMIEREN.....	191
<b>WERKZEUGE ZUR ZEICHNUNGSERSTELLUNG</b> .....	192
2D MODELL ABLEITUNG.....	192
NEUE ANSICHT.....	192
PROJEZIERTE HILFSANSICHT.....	193
SCHNITTANSICHT.....	195
VERTIKALE SCHNITTANSICHT.....	195
2 PT SCHNITTANSICHT.....	196
DETAILANSICHTEN.....	198
MANUELLES REGENERIEREN EINER ZEICHNUNG.....	199
<b>ANPASSUNGEN IN DEN ANSICHTSFENSTERN</b> .....	200
ZUSÄTZLICHE OBJEKTE IN EIN ANSICHTSFENSTER EINFÜGEN.....	200
ÄNDERUNGEN AN DER 2D GEOMETRIE VORNEHMEN.....	201

ÄNDERN DES MASSTABES DER ANSICHTSFENSTER.....	203
GRÖSSE DER ANSICHTSFENSTER ÄNDERN.....	204
SCHIEBEN DER ANSICHTSFENSTER.....	204
VORHANDENE VORLAGEZEICHNUNGEN ANPASSEN.....	205
NEUE VORLAGEZEICHNUNGEN ERSTELLEN.....	205
<b>BAUGRUPPENWERKZEUGE.....</b>	<b>206</b>
VERBINDUNG.....	206
SEITENBÜNDIG.....	206
SEITENPARALLEL.....	207
EINPASSUNG.....	207
<b>TEXTUREN.....</b>	<b>208</b>
KÖRPER TEXTUREN.....	208
OBERFLÄCHEN TEXTUREN.....	208
TEXTURARTEN.....	209
DIE TEXTURART X, Y, Z PLANE.....	210
TEXTURART AUTO AXIS.....	212
TEXTURART ARBITRARY PLANE.....	213
TEXTURART CYLINDRICAL.....	215
TEXTURART SPHERICAL.....	217
Inhaltsverzeichnis.....	219

