

# Übersicht für Neue Anwender

Aus FreeCAD Documentation

[http://www.freecadweb.org/wiki/index.php?title=User\\_hub/de](http://www.freecadweb.org/wiki/index.php?title=User_hub/de) zuletzt besucht am 24.11.15









## Einführung

- [Über FreeCAD](#): Ein allgemeiner Überblick über FreeCAD
- [Installieren](#): Installation von FreeCAD auf [Windows](#), [Unix/Linux](#) und [Mac](#)
- [Erste Schritte](#): Eine kurze Einführung in die wichtigsten Funktionen.
- [FAQ](#): Häufig gestellte Fragen.

## Basisprogramm

- [Mausbedienung](#): Navigieren im 3D-Raum mit der Maus.
- [Das FreeCAD-Dokument](#): Die Struktur eines FreeCAD-Dokumentes.
- [Programmeinstellungen](#): Einstellungen für das Basisprogramm und die Arbeitsbereiche vornehmen.
- [Grafische Oberfläche anpassen](#): Symbolleisten und Icons nach eigenen Bedürfnissen verändern.
- [Objekteigenschaften](#): Übersicht über die Eigenschaften (Attribute) von FreeCAD-Objekten.
- [Arbeitsbereiche](#): Arbeiten mit Arbeitsbereichen.
- [Makros](#): Mit Makros arbeiten.

## Arbeitsbereiche

-  Der [Arbeitsbereich Part Design](#) (PartDesign) für die Erstellung von Körpern aus Skizzen sowie die Bearbeitung von Körpern mittels Skizzen.
-  Der [Arbeitsbereich Entwurf](#) (Draft) für die Arbeit mit ebenen Konstruktionselementen wie Linien, Kreisen, Text, Maßketten und Schraffuren.
-  Der [Arbeitsbereich Netz](#) (Mesh) für die Arbeit mit Oberflächennetzen. Aktuell sind dies vor allem polygonale Dreiecks- und Vierecksnetze.
-  Der [Arbeitsbereich Part](#) (Part) für die Erstellung von [Grundkörpern](#), die grundlegende Bearbeitung von Körpern und Ausführung von Booleschen Operationen mit Körpern.
-  Der [Arbeitsbereich Bild](#) (Image) für die Arbeit mit Bitmap-Bildern.
-  Der [Arbeitsbereich Rendering](#) für die Erstellung von fotorealistischen Bildern von Körpermodellen (Ray-Tracing).
-  Der [Arbeitsbereich Zeichnung](#) (Drawing) für die Ausgabe der erstellten Konstruktionselemente und Körpermodelle auf einem Zeichnungsblatt mit Titel.
-  Der [Arbeitsbereich Roboter](#) (Robot) für das Simulieren von Roboterbewegungen.
-  Der [Arbeitsbereich Skizze](#) (Sketcher) für das Erstellen von Geometrien mit Rand- bzw. Zwangsbedingungen.

# Mausbedienung

Das FreeCAD **Maus-Modell** besteht aus den Befehlen, die verwendet werden, um den Raum visuell zu befahren und mit den angezeigten Objekten zu interagieren. Es gibt zurzeit 3 verschiedene Maus-Navigationsschemas in FreeCAD. Der Standard-Navigations-Stil wird als "CAD-Navigation" bezeichnet und ist sehr einfach und praktisch, aber FreeCAD hat auch zwei alternative Navigations-Stile nach Inventor und Blender modelliert.

## Inhaltsverzeichnis

- [1 Navigation](#)
  - [1.1 CAD Navigation \(Standard\)](#)
- [2 Objekte anwählen](#)
- [3 Objekte Manipulieren](#)

## Navigation





Das Objekt Handling ist für alle Arbeitsbereiche gleich. Die folgenden Maus-Gesten können verwendet werden, um die Objekt Position und Ansicht zu kontrollieren, je nach dem ausgewählten Navigationsstil.

Es gibt zwei Möglichkeiten, um den Navigationsstil zu ändern:

- Im **Einstellungen**-Menu, Abschnitt Anzeige, Registerkarte "3D-Ansicht";
- Mit der rechten Maustaste im leeren Raum in der 3D Ansicht klicken, dann "Navigationsstil" im Kontextmenü auswählen.

## CAD Navigation (Standard)

Dies ist der Standard-Navigation Stil, erlaubt dem Benutzer eine einfache Kontrolle der Ansicht, und erfordert keine Verwendung von Tasten der Tastatur, außer zur Multi-Auswahl von Objekten.

Auswählen	Bewegen	Zoom	Ansicht drehen
			
<p>Drücken Sie den linken Maus-Knopf über einem Objekt, das Sie auswählen wollen. Gleichzeitig gedrückte Strg-Taste erlaubt die Auswahl von mehreren Objekten.</p>	<p>Klicken und halten Sie die mittlere Maustaste gedrückt und verschieben Sie das Objekt.</p>	<p>Mit dem Mousrad können Sie vergrößern oder verkleinern.</p>	<p>Klicken und halten Sie zunächst die mittlere Maustaste, klicken Sie währenddessen mit der linken Maustaste auf einen sichtbaren Teil eines Objekts und ziehen Sie ihn in die gewünschte Richtung. Das arbeitet wie das Drehen eines Balls, der um sein Zentrum rotiert. Wenn Sie die Tasten loslassen, bevor Sie Ihre Bewegung zu stoppen, wird das Objekt weiter drehen, wenn dies in den Einstellungen aktiviert ist. Ein Doppelklick mit der mittleren Maustaste auf einen beliebigen Teil eines Objekts setzt den neuen Drehpunkt und zoomt auf diesen Punkt.</p>

# Objekte anwählen

Objekte können mittels eines Klicks mit der linken Maus-Taste, entweder direkt auf das Objekt in der 3D-Ansicht, oder durch einen Klick auf den Objektnamen, links in der Baum-Ansicht angewählt werden.

Es gibt auch einen sogenannten Preselection-mechanismus, dieser belegt Objekte mit einem Lichtschimmer und zeigt Informationen dazu an, bevor sie Angewählt werden, nur durch plazieren der Maus direkt über dem Objekt. Falls Sie dieses Verhalten nicht mögen oder einen langsamen Rechner besitzen, können Sie dieses in den Einstellungen abschalten.

# Objekte Manipulieren

FreeCAD bietet [manipulators](#), die benutzt werden können, um ein Objekt, oder aber seine Optische Erscheinung zu verändern. Ein einfaches Beispiel ist die Schnittebene- ;engl.

## *Obsolete*

[clipping plane](#); die einfach aktiviert werden kann über das Menü *Ansicht*→*Schnittebene* . Nach der Aktivierung erscheint dann das Schnittebene-Objekt und zeigt sieben offensichtliche Manipulatoren als kleine Würfel an: Je einen an JEDEM Ende der drei Koordinaten-Achsen und einen in der Mitte der normalen EBENEN-Achse. Es gibt noch vier weitere, nicht so offensichtliche: Die Ebene selber, sowie die dünnen Linien der drei ACHSEN-Objekte.

## Skalieren

Um eine Objekt zu Skalieren, mit der linken Maus-Taste einen Würfel-manipulator am Achsen-Ende klicken und diesen dann vor oder zurück schieben/ziehen.

Abhängig vom Objekt arbeiten die Manipulatoren synchron oder unabhängig.

## Aus der Ebene verlagert

Zum Verschieben des Objekts entlang seiner normalen Vektoren, ziehen Sie den langen Kasten auf dem Zentrum einer Achse mit dem linken Maus-Knopf. Für die Schnitt-Ebene gibt es nur einen Manipulator entlang des Normalen Vektors.

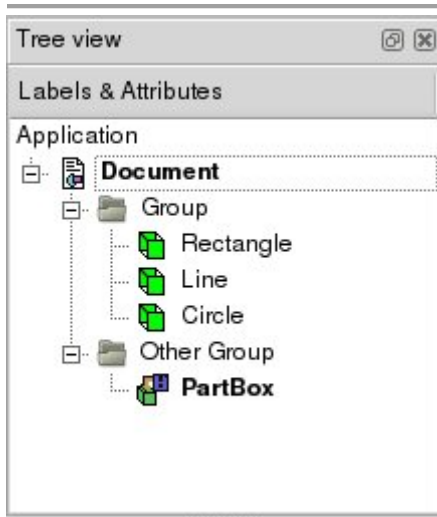
## Verschiebung in der Ebene

Um die Mitte der Schnitt-Ebene zu verlagern, klicken Sie auf das Ebenen-Objekt und ziehen Sie es an die gewünschte Position.

## Rotation

Mit einem Klick auf den dünnen Teil der Achsen lässt sich ein Manipulator anfassen und drehen.

# Dokumentstruktur



Ein FreeCAD Dokument enthält alle Objekte Ihrer Scene. Es kann Gruppen enthalten und Objekte die Sie mit den Arbeitsbereichen erstellt haben. Daher können Sie zwischen Arbeitsbereichen wechseln und immer noch im selben Dokument arbeiten. Es ist das Dokument das gespeichert wird, wenn Sie Ihre Arbeit auf Datenträger speichern. Sie können sowohl mehrere Dokumente gleichzeitig in FreeCAD öffnen, als auch mehrere Ansichten im selben Dokument.

Innerhalb des Dokuments können die Objekte in Gruppen und einzeln bewegt werden, und haben einen eindeutigen Namen. Verwalten von Gruppen, Objekten und Objekt-Namen wird vor allem aus der Baumansicht erledigt. Es kann natürlich auch wie alles in FreeCAD, über den Python-Interpreter geschehen. In der Baumansicht können Sie Gruppen erstellen, Objekte in Gruppen einfügen, Objekte oder Gruppen löschen, durch Klick mit der rechten Maustaste in der Baumansicht oder auf ein Objekt, umbenennen von Objekten durch Doppelklick auf ihren Namen, oder eventuell andere Operationen, in Abhängigkeit des gewählten Arbeitsbereiches.

Die Objekte innerhalb eines Dokuments in FreeCAD können unterschiedlicher Art sein.

Jeder Arbeitsbereich kann seine eigene Art von Objekten zu erstellen, zum Beispiel die [Mesh Workbench](#) schafft Polygonnetzobjekte, die [Part Workbench](#) erstellt Teil-Objekte, die [Draft Workbench](#) erstellt auch Teil-Objekte, etc.

Wenn mindestens ein Dokument in FreeCAD geöffnet ist, gibt es immer **ein und nur ein** aktives Dokument. Das ist das Dokument, das in der aktuellen 3D-Ansicht angezeigt wird, das Dokument, an welchem Sie derzeit arbeiten.

## Application und Benutzer-Oberfläche

Wie fast alles in FreeCAD, ist die Benutzeroberfläche(GUI), vom Basis-Programm-Teil(App) getrennt. Dies gilt auch für Dokumente. Die Dokumente bestehen auch aus zwei Teilen: das Application-Dokument, das unsere Objekte enthält, und das View-Dokument, das die Darstellung auf dem Bildschirm unserer Objekte enthält.

Betrachten Sie es als zwei Bereiche, in denen die Objekte definiert sind. Ihre konstruktiven Parametern (ist es ein Würfel? Einen Kegel? Welche Größe?) werden in dem Application-

Dokument gespeichert, während ihre grafische Darstellung (ist es mit schwarzen Linien gezeichnet? mit blauen Flächen?) in dem View-Dokument gespeichert sind. Woran liegt das? Da FreeCAD auch ohne grafische Oberfläche verwendet werden kann, zum Beispiel innerhalb anderer Programme, und wir weiterhin in der Lage sein müssen, unsere Objekte zu manipulieren, selbst wenn nichts auf dem Bildschirm gezeichnet wird.

Eine andere Sache, die innerhalb des Ansicht-Dokuments enthalten ist, sind 3D-Ansichten. In einem Dokument können mehrere Ansichten geöffnet sein, so dass Sie Ihr Dokument aus mehreren Blickwinkeln gleichzeitig betrachten können. Vielleicht möchten Sie eine Draufsicht und eine Frontansicht Ihrer Arbeit gleichzeitig sehen? Dann haben Sie zwei Ansichten des gleichen Dokuments, beide in nur einem View-Dokument gespeichert. Neue Ansichten anlegen oder Ansichten schliessen, können über das Menü Ansicht oder mit der rechten Maustaste auf eine Registerkarte "Ansicht" erfolgen.







# PartDesign Workbench









Skizze (Sketcher) und Design-Tools

## The Sketcher Tools (Skizze)

### Sketcher Geometries

These are tools for creating objects.










-  [Point](#): Draws a point.
-  [Line by 2 point](#): Draws a line segment from 2 points.
-  [Arc](#): Draws an arc segment from center, radius, start angle and end angle.
- [Arc by 3 Point](#): Draws an arc segment from two endpoints and another point on the circumference.
-  [Circle](#): Draws a circle from center and radius.
- [Circle by 3 Point](#) : Draws a circle from three points on the circumference.
- [Conic sections](#):
  - [Ellipse by center](#) : Draws an ellipse by center point, major radius point and minor radius point. (v0.15)
  - [Ellipse by 3 points](#) : Draws an ellipse by major diameter (2 points) and minor radius point. (v0.15)
  - [Arc of ellipse](#) : Draws an arc of ellipse by center point, major radius point, starting point and ending point. (v0.15)
-  [Polyline \(multiple-point line\)](#): Draws a line made of multiple line segments. Pressing the M key while drawing a Polyline toggles between the different polyline modes.
-  [Rectangle](#): Draws a rectangle from 2 opposite points.
- [Triangle](#): Draws a regular triangle inscribed in a construction geometry circle. (v0.15)
- [Square](#): Draws a regular square inscribed in a construction geometry circle. (v0.15)
- [Pentagon](#): Draws a regular pentagon inscribed in a construction geometry circle. (v0.15)
- [Hexagon](#): Draws a regular hexagon inscribed in a construction geometry circle. (v0.15)

-  [Heptagon](#): Draws a regular heptagon inscribed in a construction geometry circle. (v0.15)
-  [Octagon](#): Draws a regular octagon inscribed in a construction geometry circle. (v0.15)
-  [Slot](#): Draws an oval by selecting the center of one semicircle and an endpoint of the other semicircle.
-  [Fillet](#): Makes a fillet between two lines joined at one point. Select both lines or click on the corner point, then activate the tool.
-  [Trimming](#): Trims a line, circle or arc with respect to the clicked point.
-  [External Geometry](#): Creates an edge linked to external geometry.
-  [Construction Mode](#): Toggles an element to/from construction mode. A construction object will not be used in a 3D geometry operation and is only visible while editing the Sketch that contains it. Until v0.15
-  [Construction Mode](#): Construction Mode v0.16

## Sketcher Constraints









Constraints are used to define lengths, set rules between sketch elements, and to lock the sketch along the vertical and horizontal axes.

### Not associated with numeric data





-  [Coincident](#): Affixes a point onto (coincident with) one or more other points.
-  [Point On Object](#): Affixes a point onto another object such as a line, arc, or axis.
-  [Vertical](#): Constrains the selected lines or polyline elements to a true vertical orientation. More than one object can be selected before applying this constraint.
-  [Horizontal](#): Constrains the selected lines or polyline elements to a true horizontal orientation. More than one object can be selected before applying this constraint.
-  [Parallel](#): Constrains two or more lines parallel to one another.
-  [Perpendicular](#): Constrains two lines perpendicular to one another, or constrains a line perpendicular to an arc endpoint.
-  [Tangent](#): Creates a tangent constraint between two selected entities, or a co-linear constraint between two line segments. A line segment does not have to lie directly on an arc or circle to be constrained tangent to that arc or circle.
-  [Equal Length](#): Constrains two selected entities equal to one another. If used on circles or arcs their radii will be set equal.
-  [Symmetric](#): Constrains two points symmetrically about a line, or constrains the first two selected points symmetrically about a third selected point.


















## Associated with numeric data

-  [Lock](#): Constrains the selected item by setting vertical and horizontal distances relative to the origin, thereby locking the location of that item. (These constraint distances can be edited later.)
-  [Horizontal Distance](#): Fixes the horizontal distance between two points or line endpoints. If only one item is selected, the distance is set to the origin.
-  [Vertical Distance](#): Fixes the vertical distance between 2 points or line endpoints. If only one item is selected, the distance is set to the origin.
-  [Length](#): Defines the distance of a selected line by constraining its length, or defines the distance between two points by constraining the distance between them.
-  [Radius](#): Defines the radius of a selected arc or circle by constraining the radius.
-  [Internal Angle](#): Defines the internal angle between two selected lines.
-  [Snell's Law](#): Constrains two lines to obey a refraction law to simulate the light going through an interface. (v 0.15)
- [Internal Alignment](#): Aligns selected elements to selected shape (e.g. a line to become major axis of an ellipse).
-  [Toggle Constraint](#): Toggles the toolbar or the selected constraints to/from reference mode. v0.16

## Other





-  [New sketch](#): Creates a new sketch on a selected face or plane. If no face is selected while this tool is executed the user is prompted to select a plane from a pop-up window.
- [Edit sketch](#): Edit the selected Sketch.
-  [Leave sketch](#): Leave the Sketch editing mode.
-  [View sketch](#): Sets the model view perpendicular to the sketch plane.
-  [Map sketch to face](#): Maps a sketch to the previously selected face of a solid.
- [Reorient sketch](#): Allows you to change the position of a sketch
- [Validate sketch](#): It allows you to check if there are in the tolerance of different points and to match them.

-  [Merge sketches](#): Merge two or more sketches. v 0.15
-  [Mirror sketch](#): v 0.16
-  [Close Shape](#): v 0.15
-  [Connect Edges](#): v 0.15
-  [Select Constraints](#): v 0.15
-  [Select Origin](#): v 0.15
-  [Select Vertical Axis](#): v 0.15
-  [Select Horizontal Axis](#): v 0.15
-  [Select Redundant Constraints](#): v 0.15
-  [Select Conflicting Constraints](#): v 0.15
-  [Select Elements Associated with constraints](#): v 0.15
- [Show/Hide internal geometry](#): Recreates missing/deletes unneeded geometry aligned to internal geometry of a selected element (applicable only to ellipse so far). v 0.15
-  [Symmetry](#): v 0.16
-  [Clone](#): v 0.16
-  [Copy](#): v 0.16
-  [Rectangular Array](#): v 0.16

## The Part Design Tools




### Construction tools

These are tools for creating solid objects or removing material from an existing solid object.

-  [Pad](#): Extrudes a solid object from a selected sketch.
-  [Pocket](#): Creates a pocket from a selected sketch. The sketch must be mapped to an existing solid object's face.
-  [Revolution](#): Creates a solid by revolving a sketch around an axis. The sketch must be a closed profile to get a solid object.
-  [Groove](#): Creates a groove by revolving a sketch around an axis. The sketch must be mapped to an existing solid object's face.






### Modification tools

These are tools for modifying existing objects. They will allow you to choose which object to modify.

-  [Fillet](#): Fillets (rounds) edges of an object.
-  [Chamfer](#): Chamfers edges of an object.
-  [Draft](#): Applies angular draft to faces of an object.

### Transformation tools

These are tools for transforming existing features. They will allow you to choose which features to transform.

-  [Mirrored](#): Mirrors features on a plane or face.
-  [Linear Pattern](#): Creates a linear pattern of features.
-  [Polar Pattern](#): Creates a polar pattern of features.
-  [Scaled](#): Scales features to a different size.
-  [MultiTransform](#): Allows creating a pattern with any combination of the other transformations.