2025/11/01 12:53 1/8 Kursaufbau

# Kursaufbau

## Video 1 - Einführung

https://youtu.be/hx3YC92aisk

00:00 Intro 00:47 Kurs Idee 01:27 Für wen ist der Kurs? 01:53 Warum FreeCAD? 02:54 Kursinhalt / Demo 13:06 Outro

- Was ist FreeCAD? Vorteile für 3D-Drucker (parametrisch, kostenlos, druckbar).
- Version 1 → riesen Sprung → Thopologisches Naming Problem behoben / Bemaßung / ...
- Version 1.1 steht vor der Tür → Dev Version

### **Video 2 - Installation**

#### https://youtu.be/PmQrobCfHpA

00:00 Intro
00:21 Kanal Support
00:36 Version 1.1 (Dev)
01:16 Download
02:59 Windows 7z Version
04:07 Linux
06:35 FreeCad in der Linux Distribution
07:16 Raspberry Pi
09:07 3D Maus verwenden
11:11 Addons installieren (Fasteners)
12:42 Einstellungen finden
14:33 Hilfe finden

- Version 1.1 PRE!
  - https://wiki.freecad.org/Release\_notes\_1.1
- Windows
  - https://7-zip.de/index.html
- Linux

16:07 Outro

- Raspberry Pi (Applmage / Compile)
- 3D Maus
- Fasteners Addon
- Einstellungen im Filesystem
  - Windows: %appdata%\FreeCAD
  - ∘ Linux : TBD
- Hilfe

- https://wiki.freecad.org/Main Page
- Forum
- https://wiki.freecad.org/Installing\_on\_Windows/en
- https://wiki.freecad.org/Installing on Linux/en
- Appimage download → chmod +x ... > ./...image...

### Video 3 - Grundeinstellungen

#### https://youtu.be/bPfzHgd Zkk

- 00:00 Intro
- 00:31 Kanal Support
- 00:46 erster Start
- 03:52 Einstellungen suchen
- 04:12 Einstellungen Allgemein
- 05:28 Speichern und Sicherungen
- 11:07 Einstellungen Anzeige
- 12:33 Einstellungen Part/Part Designer
- 14:52 Einstellungen Sketcher
- 16:36 Quick Measure
- 17:17 3D Maus Einstellungen
- 19:53 Outro
  - Einstellungen Suchen neu in Version 1.1
  - Allgemein → Allgemein
    - Einstelungen des Startbildschirms (Sprache, Einheiten, Anzahl der Nachkommastellen)
       Die Einheiten können während dem Zeichnen unten rechts eingestellt werden!
    - Themes → Light / Dark (im späteren Verlauf OpenTheme)
    - Größe der Sympolleisten
  - Allgemein → Dokument
    - ∘ Maximale Anazhl an Sicherungen > 3
  - Allgemein → Auswahl (Selection)
    - Vorauswahl selektieren (ggf. Farbe anpassen)
    - Radius → vereinfacht die Selektion
       Nicht zu hoch setzen sonst erschwert das nur bei dichten Objekten
  - Allgemein → Benachrichtigungsbereich (Notification Area )
    - Zeit und Menge ggf. anpassen
  - **Allgemein** → Ausgabefenster (Report View)
    - Ausgabefenster (Show Report) ... abschalten → nervt
    - Kann man auch über View → Panels → Report View
    - Hinweise stehen eh unten rechts zur Verfügung
  - **Anzeige** → 3D-Ansicht
    - Koordinatensystem in Ecke anzeigen
    - Kantenglättung
    - Größe der Hervorherbung
  - Anzeige → Farben (Colors )
    - Linear Gradient
  - Part / Part Designer → Shape View
    - Maximum Deviation → 0,1% → Kreise runder

https://drklipper.de/ Printed on 2025/11/01 12:53

2025/11/01 12:53 3/8 Kursaufbau

- Part / Part Designer → Erscheinungsbild der Form
  - Line width / Vertex Size (Achtung → Gilt nur für NEUE Geometrien)
  - Ansonsten Object Eigenschaften Line Width / Point Size
- Sketcher → Raster
  - Hier einstellbar
- **Sketcher** → Anzeige
  - Font Size
  - View Scale Ratio → Linien dünner / dicker
- **Sketcher** → Erscheinungsbild (Appearance)
  - Linienart (Pattern), Linienbreite (Width)
- 3D Maus
  - Anzeige → Navigation → Enable support of legacy .... (für ältere 3D Mäuse)
  - Speed einstellen (Windows) im 3D Connection Treiber!
  - Linux → Normal in FC → Werkzeuge → Anpassen ... → Spaceball....
     Unter Linux muss der spacenavd Treiber installiert sein!
  - https://wiki.freecad.org/3Dconnexion input devices
  - https://wiki.freecad.org/3Dconnexion input devices/de#FreeCAD einrichten
- Werkzeuge → Quick Measure

#### Video 4 - Oberfläche

#### https://youtu.be/c93lhrn4rKE

- 00:00 Intro
- 00:47 Kanal Support
- 01:01 erster Start
- 01:59 OpenTheme installieren
- 05:33 Workbenches aufräumen
- 08:10 Fenster anordnen
- 13:02 Toolleisten anordnen
- 15:43 Navigationseinstellungen
- 18:24 Zoomen & Würfeln
- 21:45 zwei extra Tipps
- 24:02 Vorher Nachher ...
- 24:33 Outro
  - Templates UI
  - Workbenches (aufräumen & umschalten)
  - Anordnung Fenster
  - Ribbon Menü https://github.com/APEbbers/FreeCAD-Ribbon
  - Navigation
  - Maus / Pad Nutzung
    - https://wiki.freecad.org/Mouse navigation
  - 3D Maus
  - Hinweise Projekt
    - Hinweis → Objekte benennen (F2)
    - Transparenz An/aus

#### **3D Maus**

• 3dconnection ...

Last update: 2025/10/29 06:13

- https://wiki.freecad.org/3Dconnexion input devices
- https://wiki.freecad.org/3Dconnexion input devices/de#FreeCAD einrichten

## Video 5 - Einstieg 3D konstruieren

- Grundsätzlich wird erstmal eine 2D Skizze erstellt die dann in eine 3D Form "erweitert" wird
- Alle Workbenches beziehen sich immer auf das offene / selektierte Projekt und sind nicht abgekapselte Arbeitsbereiche
- Neues Projekt anlegen → Neuen Körper (Body) einfügen → Skizze (Sketch) erstellen → in 3D formen (z.B. extrudieren)
- Unterschiedliche Körper können gruppiert werden



- Sketche sollten voll eingeschränkt (fully constrained)
  - Stabilität: Skizze bleibt eindeutig und verformt sich nicht unerwartet bei Änderungen
  - Fehlererkennung: Hilft, geometrische Probleme früh zu finden und zu vermeiden
  - Parametrisches Design: Ermöglicht konsistente, automatische Updates bei Wertänderungen
  - Performance: Reduziert Rechenaufwand und verhindert Solver-Fehler
- Unterschied Part Designer und Part
  - Zweck und Fokus: Part Design ist spezialisiert für parametrisches Design mechanischer Teile mit Features wie Pad oder Pocket basierend auf Skizzen. Part Workbench ist allgemein für geometrische Primitive (z.B. Box, Cylinder) und Boolean-Operationen
  - Struktur: In Part Design werden Modelle in Bodies organisiert, die eine History von Features haben und editierbar sind. Part behandelt Objekte als separate Solids ohne automatische Beziehungen
  - Parametrie: Part Design ist hochgradig parametrisch durch Constraints in Skizzen, ideal für Änderungen. Part ist low-level und weniger parametrisch, aber flexibler für andere Workbenches
  - **Verwendung:** Part Design für komplexe, kontinuierliche Teile (z.B. Maschinenteile). Part für einfache Modelle oder Integration mit Workbenches wie Arch
  - Interoperabilität: Part ist interoperabler und kann fast alles von Part Design, aber umgekehrt nicht immer
  - Hat Funktionen wie Schneiden (Slice)
- Hilfslinien
- Zeichnung muss geschlossen
- Status Leiste → Tools umschalten
- Fang / Einrasten
- Constrains

27 \* 43,2mm (H - B) 4mm höhe Löcher 15 quer 20 tief 1,75mm Radius

https://drklipper.de/ Printed on 2025/11/01 12:53

2025/11/01 12:53 5/8 Kursaufbau

14,05 hoch 51,37 runter 6,7mm tief

Hinweis auf Durchsichtig und ein / aus mit Space! Dann Ende

#### Video 6

- Skizzen sollten immer komplett bestimmt sein → grün
- normale Constrains (ozhne Bemaßung)
- Bemaßung inkl. Positio0n festlegen
- Umschalten von Constrains → Massgebend / nur sichtbar
- Virtuellen Bereich wechseln
- Automatische Randbedingungen → Probleme bei kleinen Kreisen
- Unterbestimmte Elemente auswählen → Zuschauerfrage
- Skizze überprüfen
- Mich würde noch interessieren, wie man rausbekommt, wenn eine Geometrie nicht vollständig bestimmt ist, welche Bemassung noch fehlt. Kann man das dann irgendwo sehen? Ich bin dann immer am Rätsel/suchen. Wäre ja schön, wenn einem das angezeigt wird, Welche Bemassung noch fehlt

https://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectElementsWithDoFs/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectRedundantConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_SelectConflictingConstraints/dehttps://wiki.freecad.org/Sketcher\_Selec

https://wiki.freecad.org/Sketcher\_Workbench/de

## **Projekt-Vorschau**

X Carriage vorstellen in FreeCad und gedruckt

## **Topics**

 Radial-Menü https://github.com/Grubuntu/PieMenu

### **Sketcher**

- Berechnungen in den Bemaßungen
- Basics Geometrie zeichnen (Linien, Kreise, Rechtecke), Tools (Fillet, Trim).
- offene/geschlossene Sketches und warum sauber zeichnen wichtig ist (vermeidet Fehler bei Extrusion)
- Ein Rechteck constrainen, Fehler demonstrieren (z. B. ungenaue Maße).
- Warum? Constraints machen Sketches präzise und anpassbar essenziell für parametrische Designs wie im X Carriage.
- DoF und saubere Sketches Erkläre Degrees of Freedom (DoF): Wie man sie auf Null bringt

(fully constrained).

- Beispiele: Sketch mit hohem DoF (wackelig), vs. constrained (stabil).
- Warum immer sauber einschränken? Um spätere Änderungen ohne Kollaps zu ermöglichen und für 3D-Druck Genauigkeit zu gewährleisten (z. B. Löcher passen zu Schrauben).



- Hilfslinien
- externe Gemoetrie referenzieren
- Rundungen / Abschneiden

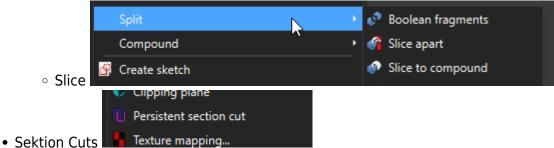
#### **Constrains**

- Bemaßungen sind auch Constrains
- Basic Constrains vor Bemaßung!
- detailliert Arten (Horizontal/Vertical, Coincident, Tangent, Symmetry, Equal, Distance/Angle).
- Autoconstrains bei kleinen löchern z.B. abschalten!

### Bild abzeichnen

# **Part Design**

- https://wiki.freecad.org/PartDesign\_Workbench/de
- Pad (Extrudieren), Pocket (Aushöhlen), Revolve
- Mirror, Linear Pattern, Boolean (Union, Cut)
- Schrauben/Befestigungen einfügen
  - Schrauben: ISO4762Muttern: DIN 934
  - Inserts : Heat Staked Metric Insert
- Messen
- Shape Binder / Sub Shape Binder
- Datum Pane



- Section Cuts
   Fillet / Chamfer
  - Bei Problemen → Im Sketch Fillet einbauen
- Multi Extrude ( https://www.youtube.com/watch?v=ljzhUCl3gXg )
- Multi Solid https://www.youtube.com/watch?v=3LQbhjZTdZk&t=126s → Ist ab 1 standard → Body Eigenschaften
- Text auf Objekt (@catweazle27)
   Man kann den Schriftordner direkt eingeben, so dass er bei Gebrauch immer erscheint. Ich weiß es gerade nicht auswendig, aber ist erstaunlich einfach, und zwar in "Einstellungen" für "Draft".

https://drklipper.de/ Printed on 2025/11/01 12:53

2025/11/01 12:53 7/8 Kursaufbau

Und zwar, ganz unten, die letzte Einstellungsmöglichkeit; Abteilung: "Textformen", und hier: "Standardschriftart für Textformen" (Hier kann man sich die Schriftart einstellen, die man am meisten verwenden wird - aber kann auch den ganzen Schriftordner durch scrollen, um eine andere Schrift zu wählen). Dazu muss man aber in die "Draft"-Workbench wechseln, nur dann wird sie bei den "Einstellungen" auch angezeigt. Bzw., glaube ich: Man muss während einer FreeCAD-Sitzung, mindestens einmal in der WB-"Draft" gewesen sein. So funktionierts zumindest unter WINDOWS 11. Ob, und wie es unter MAC OS, bzw. Linux geht, entzieht sich meiner Kenntnis.

Auch die Positionierung ist einfach unter "Draft" zu händeln. Und zwar, die Ebene, auf der die Schrift sein soll, anklicken, und "Benutzerdefiniert" anklicken. Im (Draft)-Menü "Ändern" kann der Schriftzug gedreht werden, und auch verschoben werden. Immer noch etwas umständlich, aber besser wie gar nix. :D

#### **Techdraw Basics**

## **Import / Export**

- STEP Import
- STL Import
- STL Export
- Bild Export

#### **Addons**

- Sweep und Envolve https://www.youtube.com/watch?v=e09E3xqfRfE
- CNC Routing https://www.mekanika.io/de/blog/cnc-milling/how-to-use-freecad-with-your-cnc-machine
- SVG Importieren
   https://www.youtube.com/@loughkb/videos
   https://www.youtube.com/@loughkb/videos

https://www.youtube.com/watch?v=U23eLLXuX3o

- → hat auch noch spannende andere FreeCAD Videos
- Macros https://www.youtube.com/watch?v=3YMTcL-cbj0

### Links

Infos
 https://wiki.qg-moessingen.de/\_media/faecher:nwt:freecad:fc\_anleitung:freecad\_anleitung\_1122
 01.pdf

Last update: 2025/10/29 06:13

From:

https://drklipper.de/ - Dr. Klipper Wiki

Permanent link:

https://drklipper.de/doku.php?id=software:freecad:kursaufbau

Last update: 2025/10/29 06:13



https://drklipper.de/
Printed on 2025/11/01 12:53