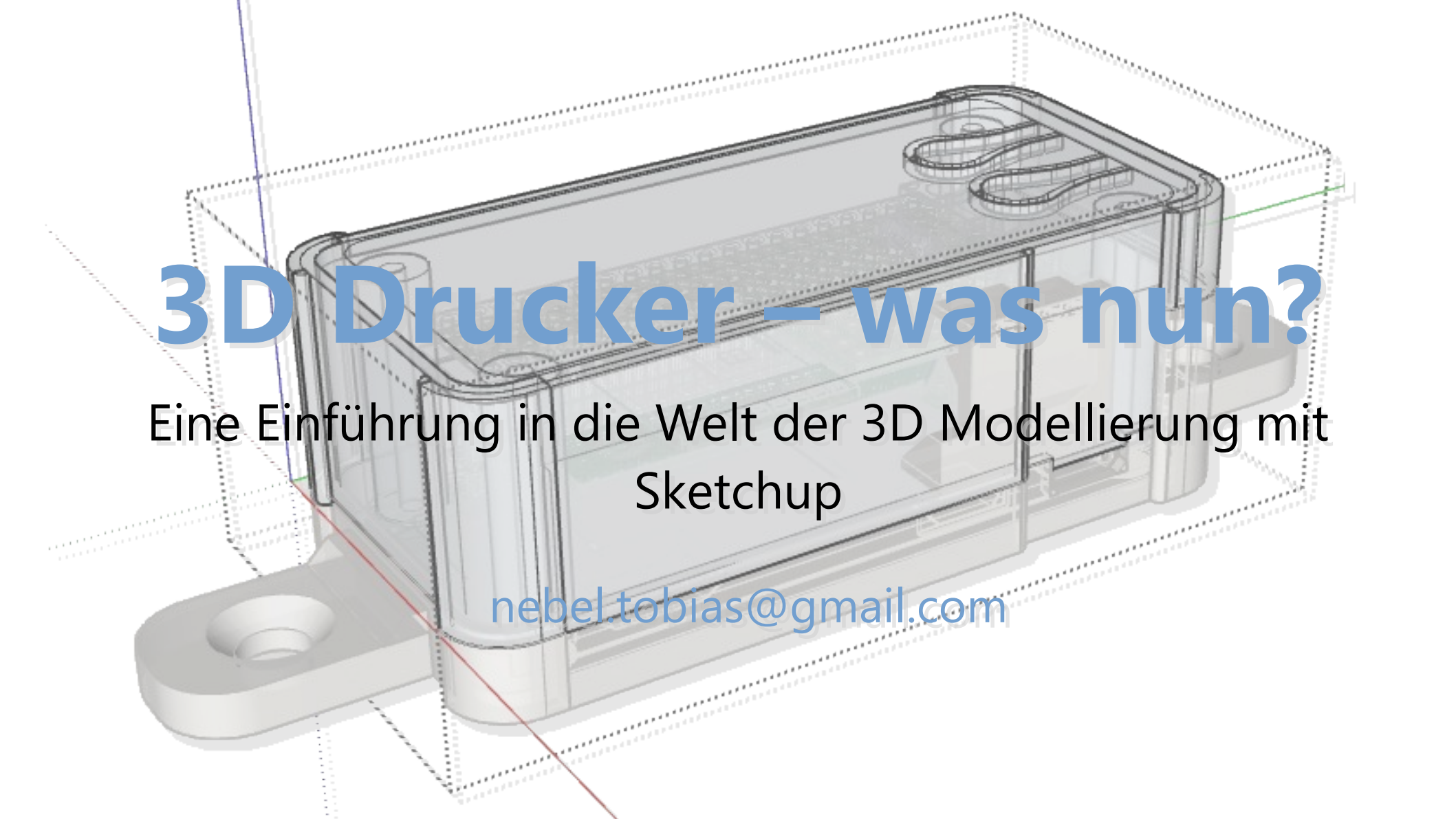


3D Drucker – was nun?

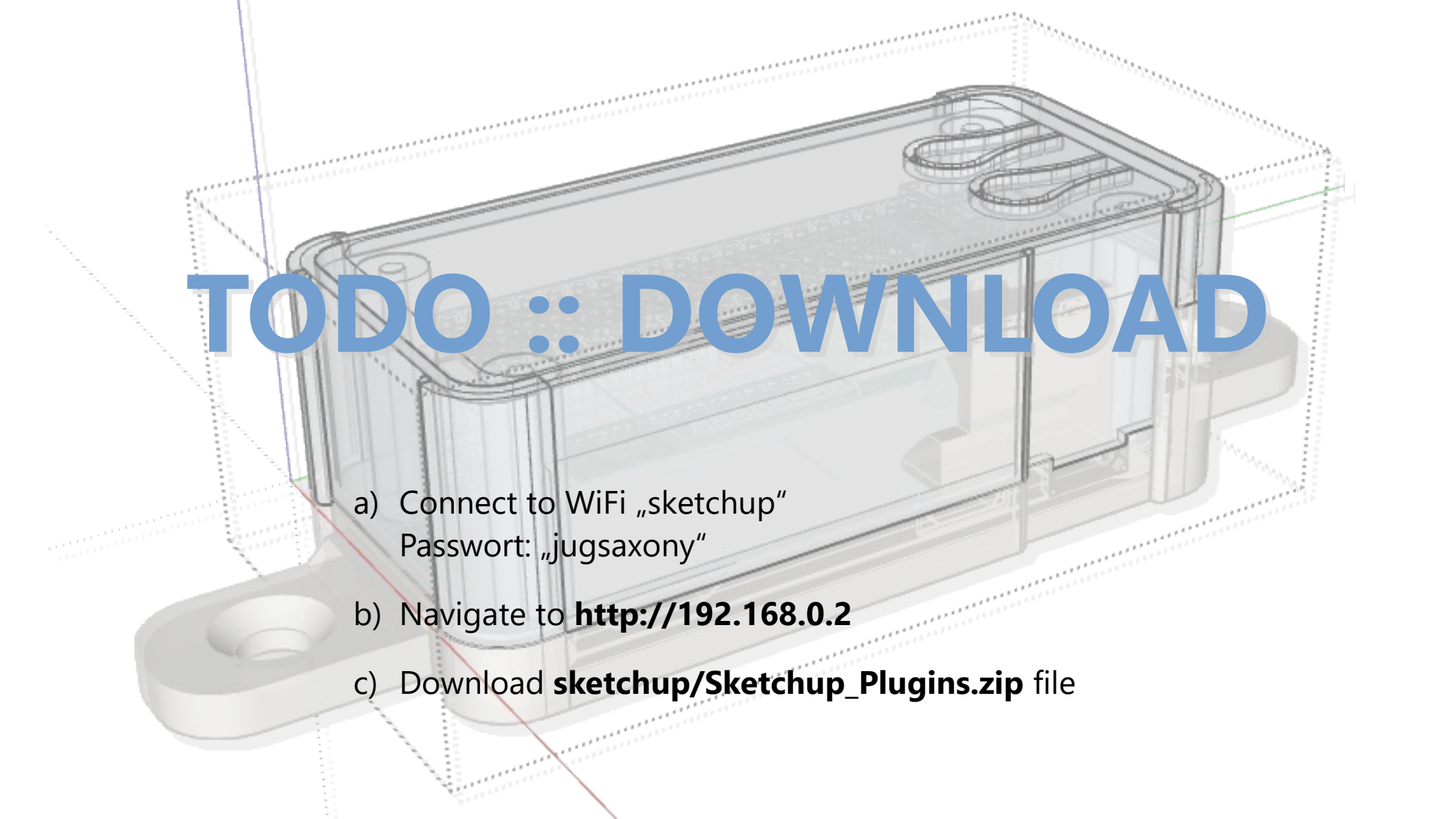
Eine Einführung in die Welt der 3D Modellierung mit Sketchup

nebel.tobias@gmail.com

Agenda

Was erwartet euch heute ?

- About .
- How ?
  - Modelle ?
  - Tools ?
  - **Setchup** !
  - Modellieren ? !
  - **You** ! ...ok... WE !
- Herstellen ? !

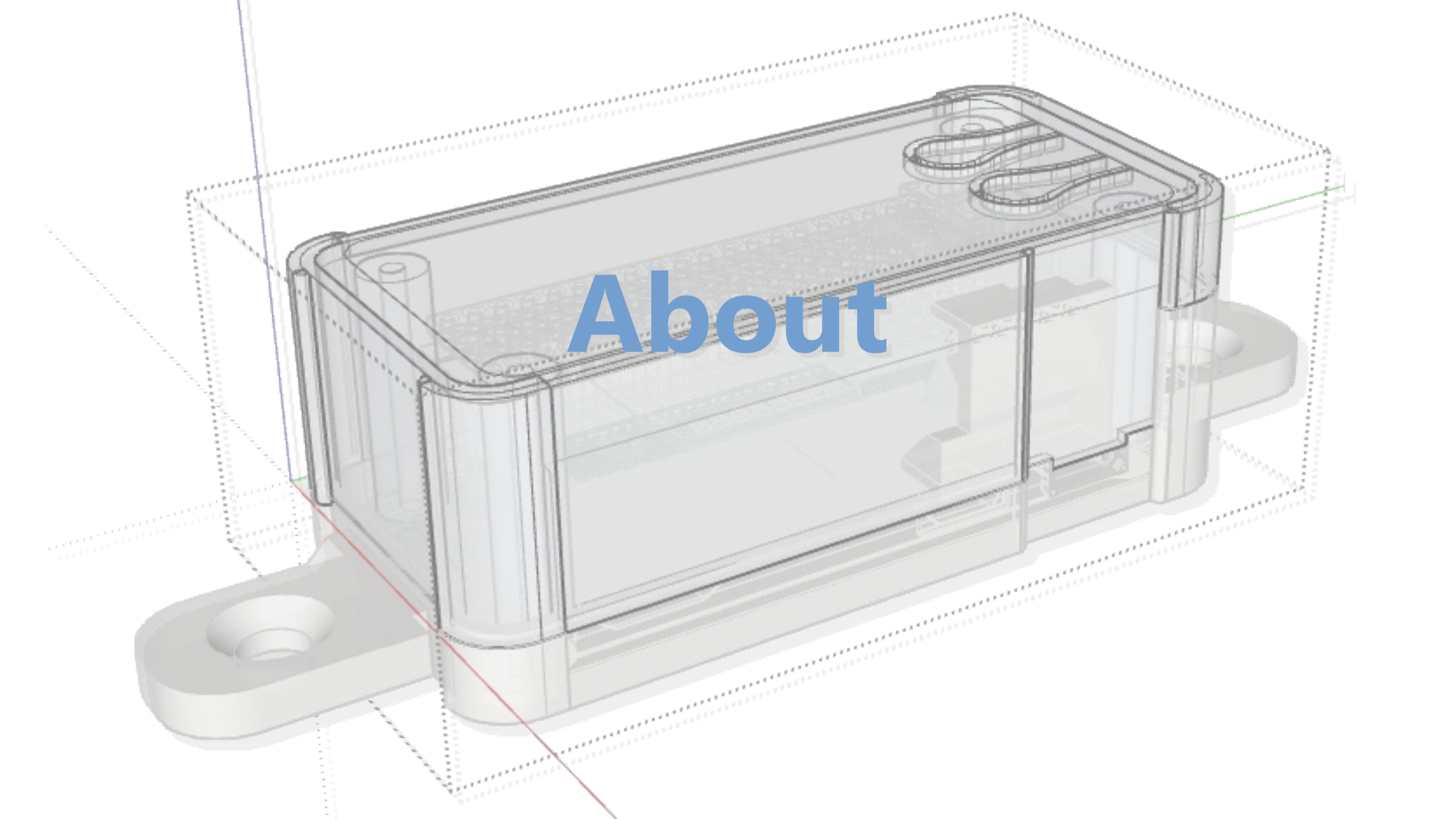


TODO :: DOWNLOAD

a) Connect to WiFi „sketchup“
   Passwort: „jugsaxony“

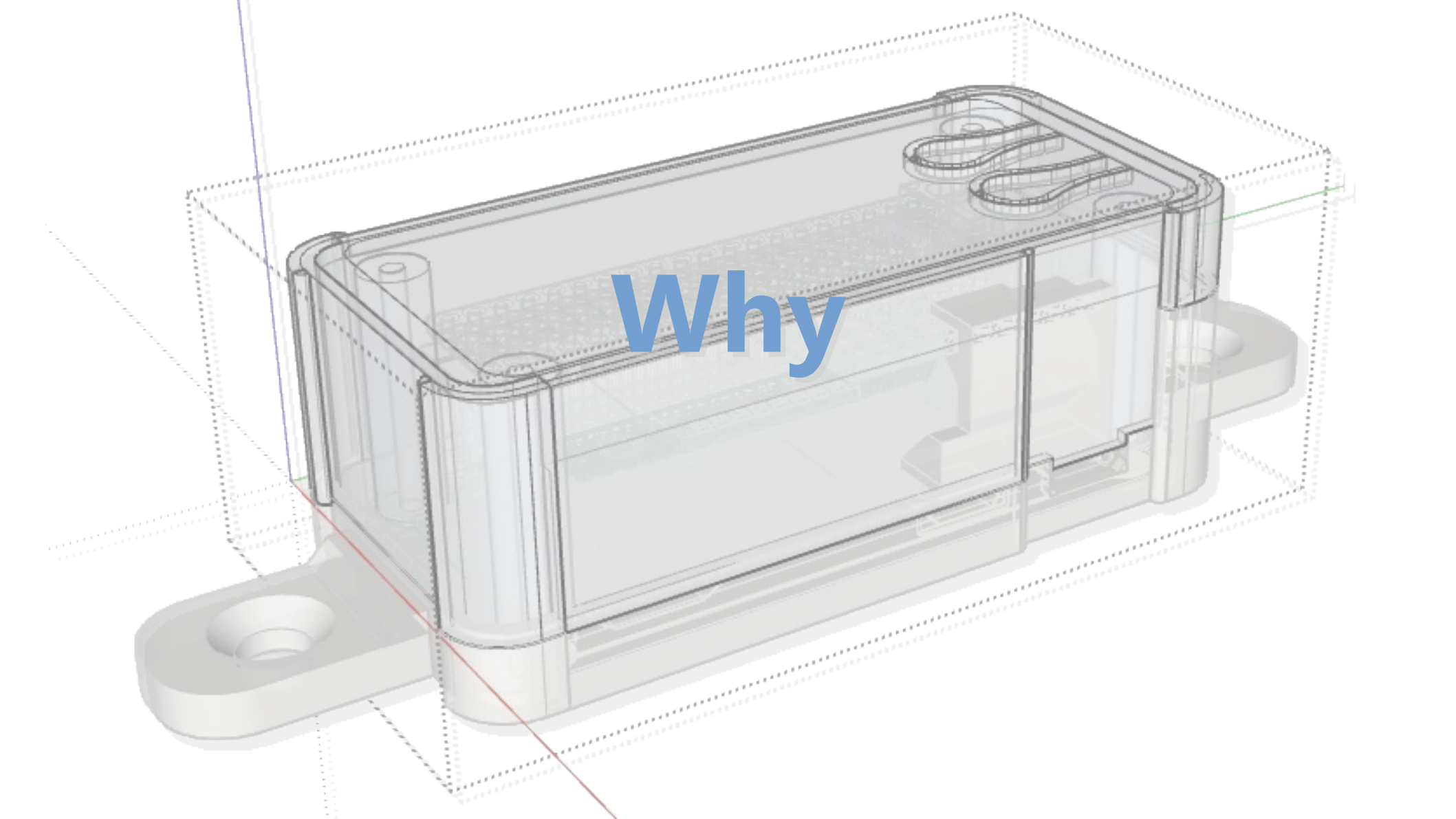
b) Navigate to **http://192.168.0.2**

c) Download **sketchup/Sketchup_Plugins.zip** file

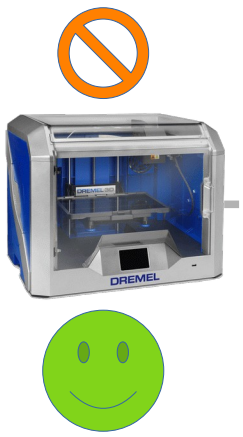

About

About

- MMS & Superveil
- SWE & Architektur
- DIY addict


Why

Why



Wohnen & Möbelrücken

Möbel modifizieren

Baupläne & Bemaßungen

Gehäuse

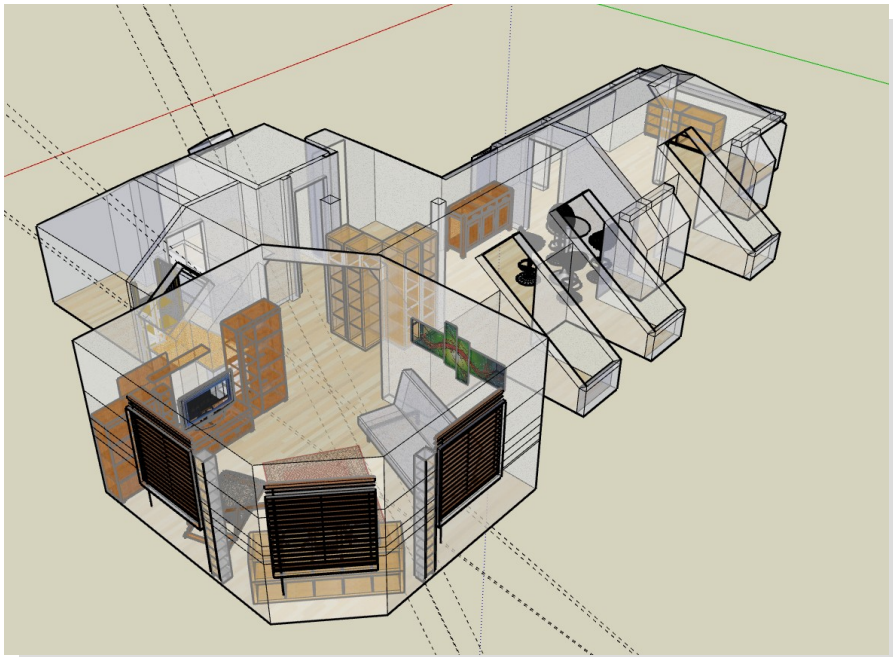
Ersatzteile

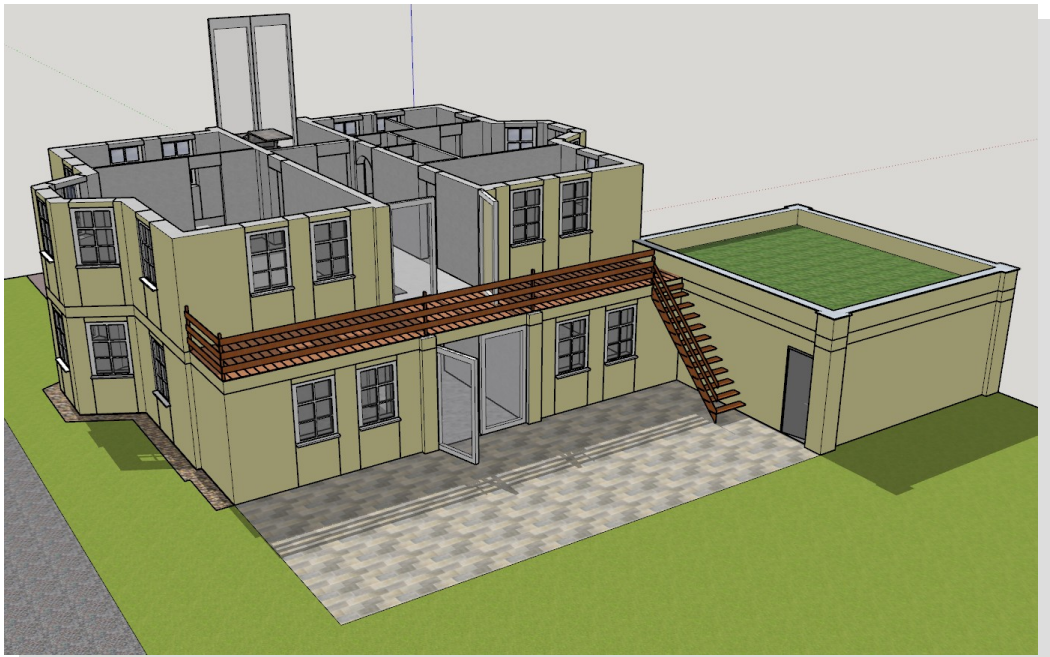
Tools & Gimmicks

...

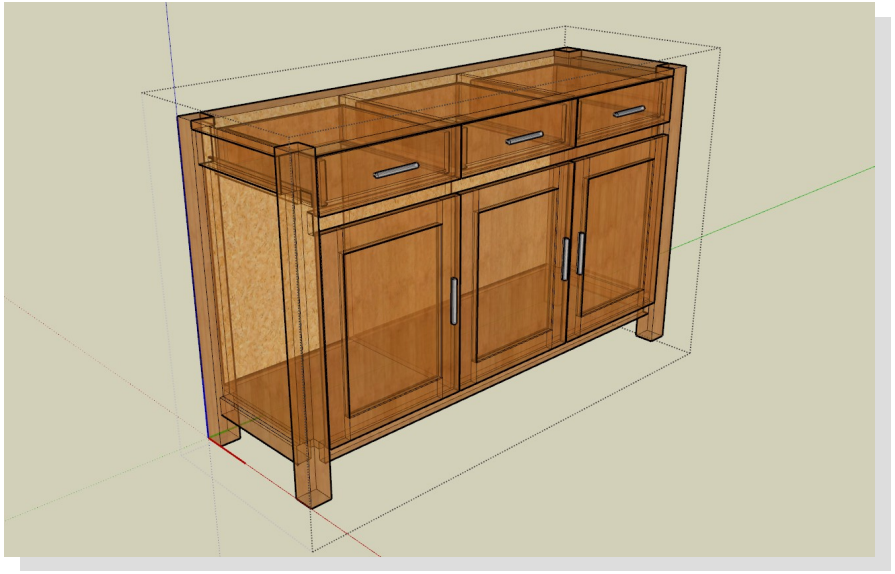
ein Leben ohne 3D Drucker ist möglich, aber sinnlos

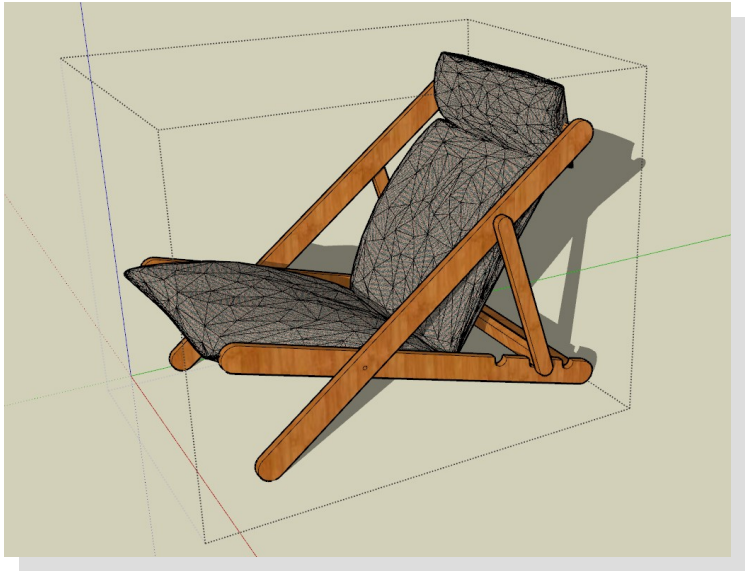
What – Wohnen & Möbelrücken



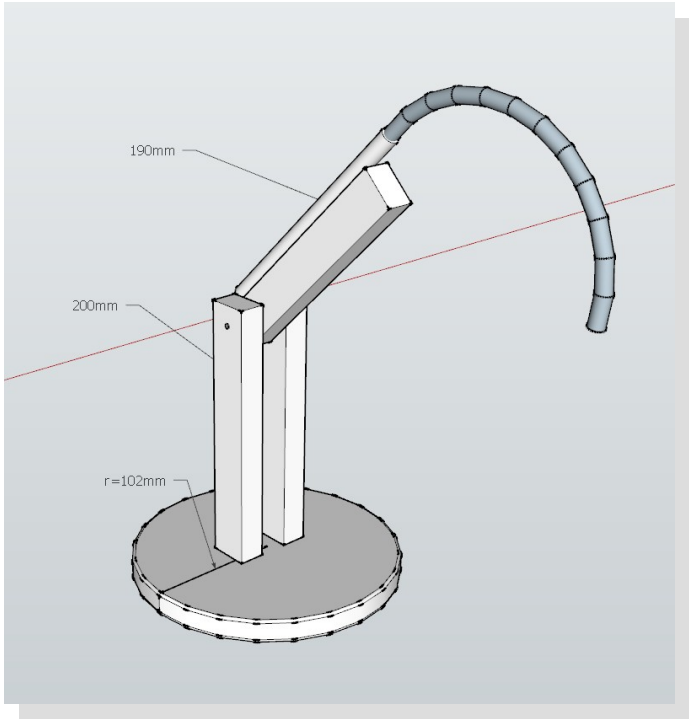


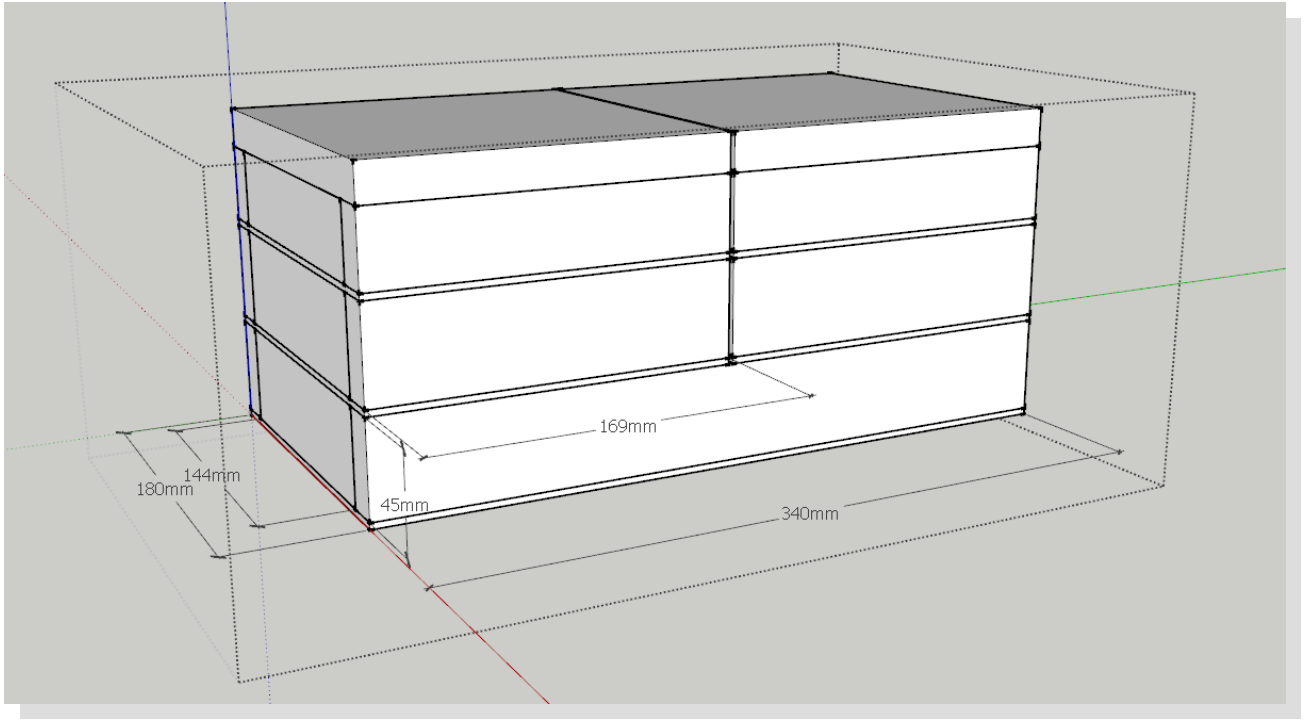
What – Möbel Modellieren



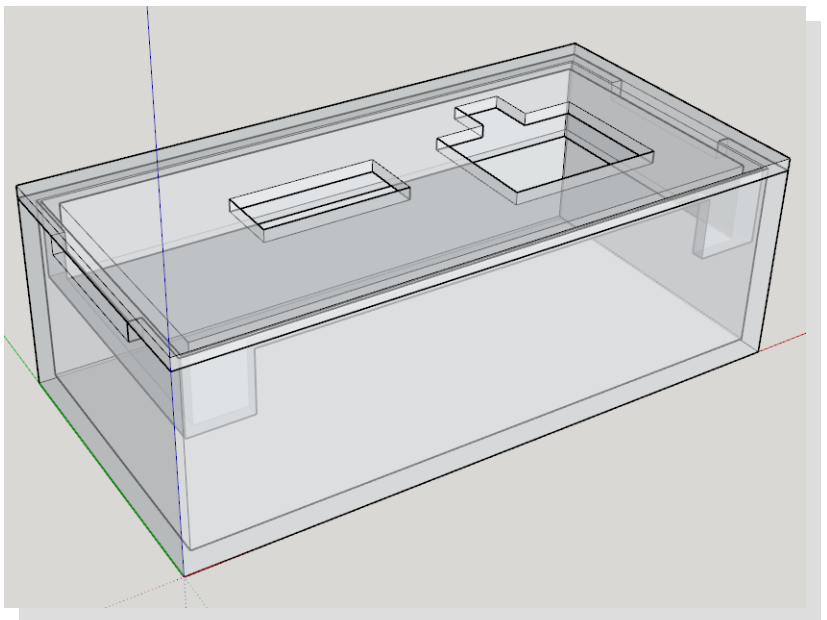


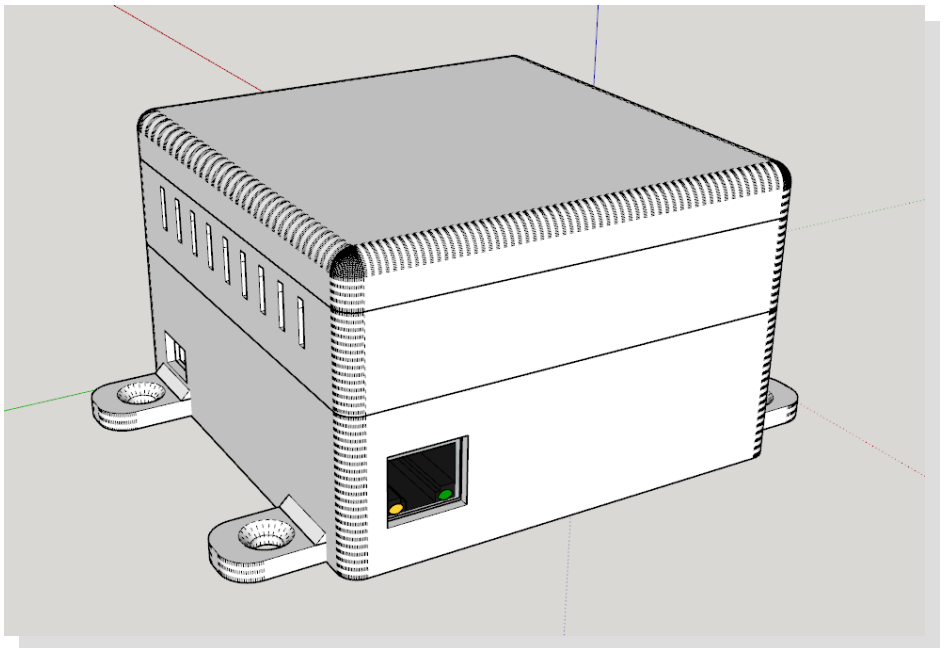
What – Baupläne & Bemaßung



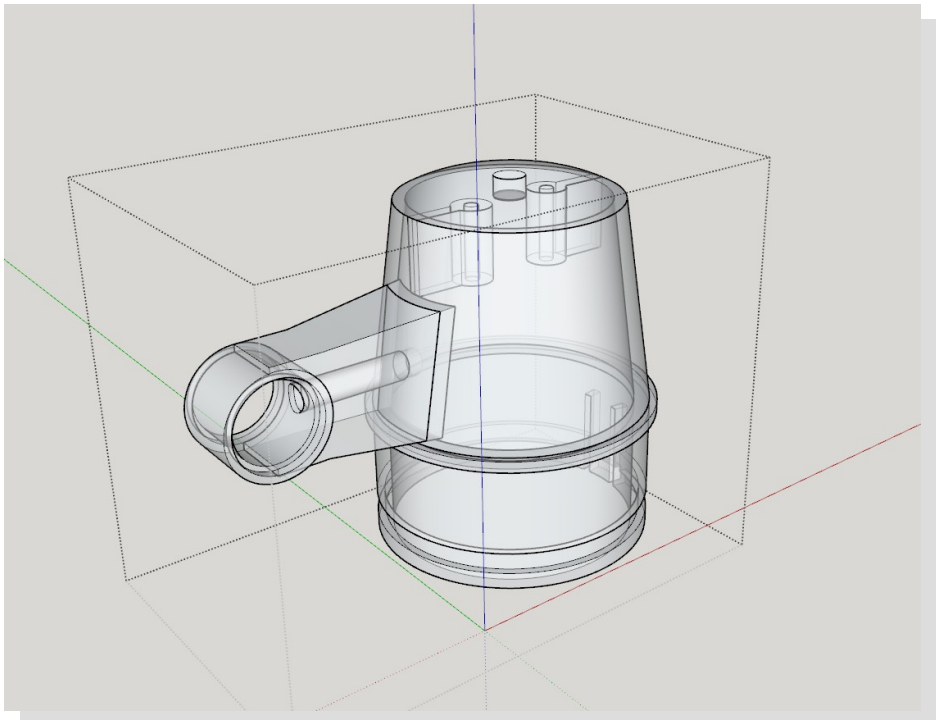


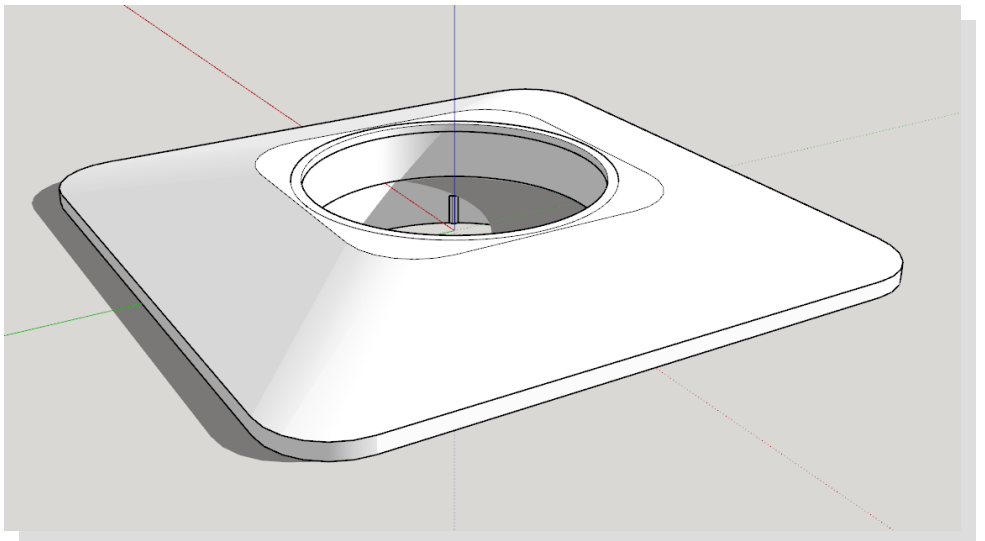
What – Gehäuse



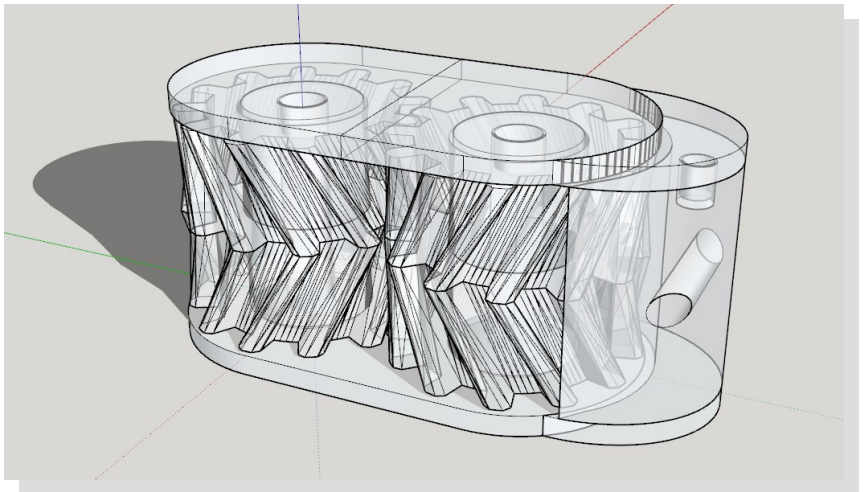


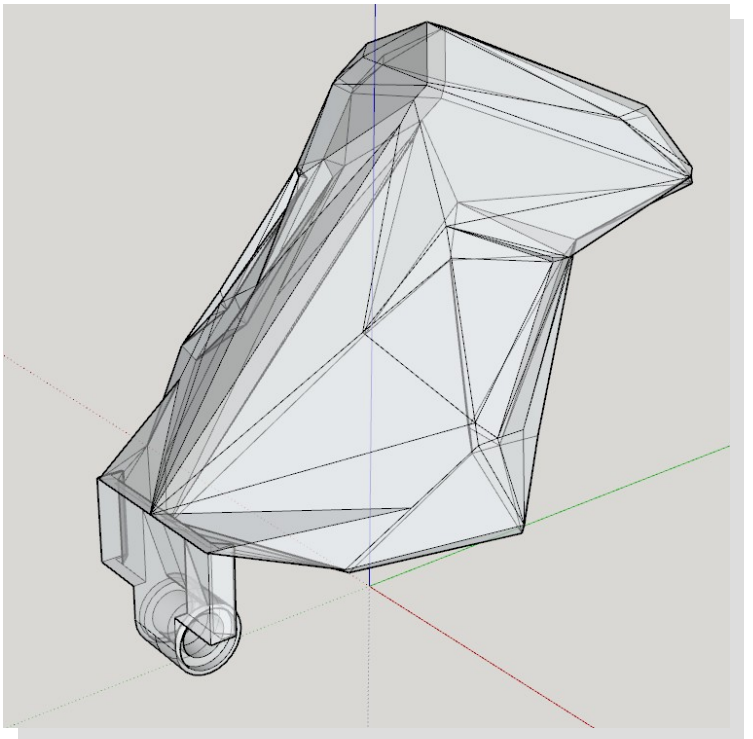
What – Ersatzteile

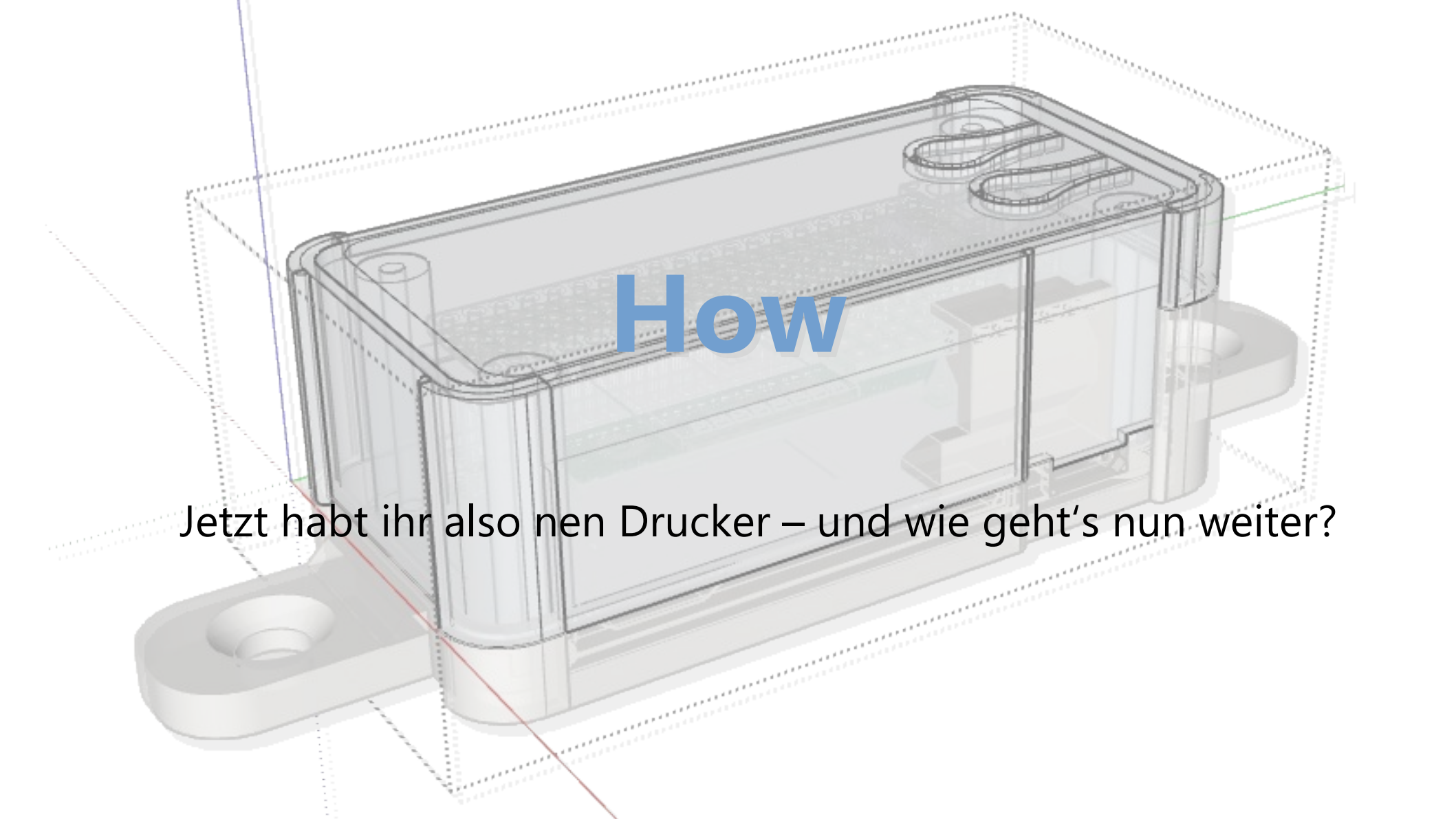




What – Tools & Gimmicks







How

Jetzt habt ihr also nen Drucker – und wie geht‘s nun weiter?

How – Modelle?

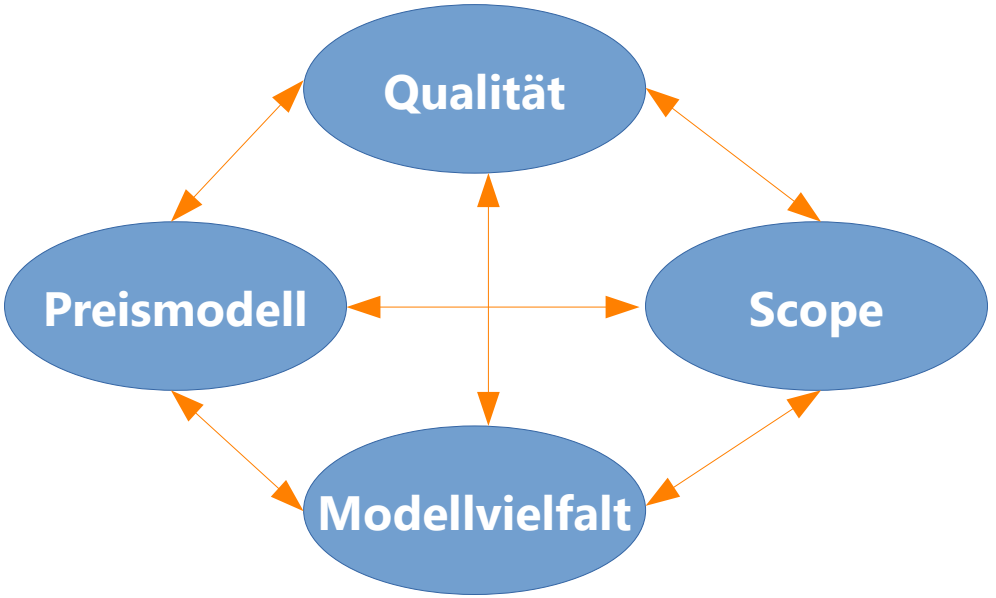
Fertige Modelle

VS

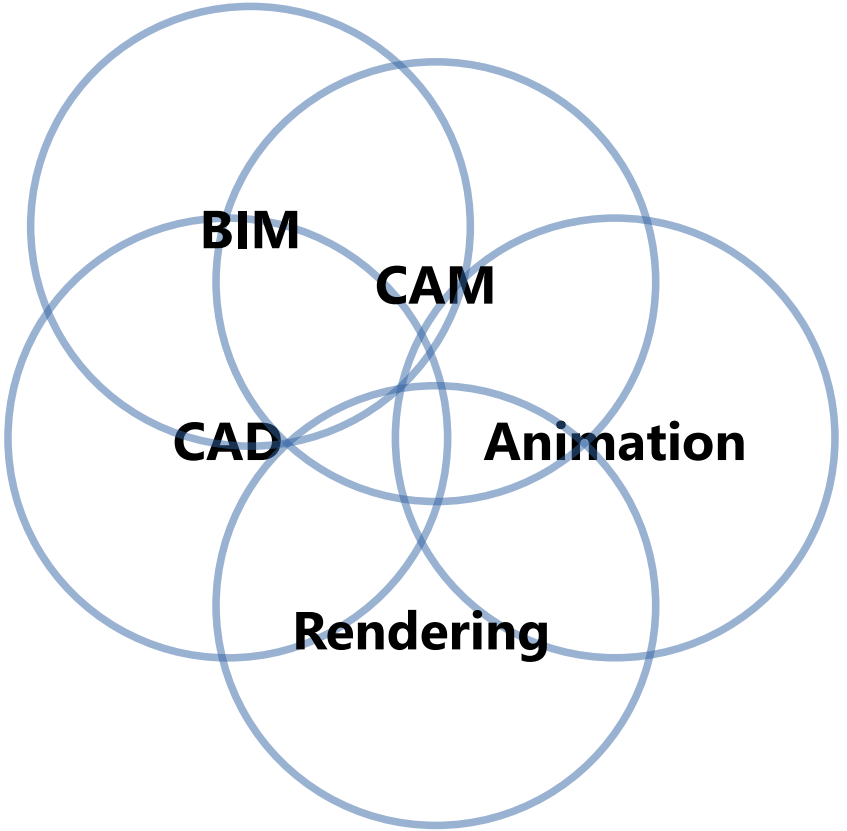
Modellieren

How – Modelle?

- TinkerCAD
- Sketchfab
- Thingiverse
- MyMiniFactory
- Trimble 3D Warehouse
- Clara.io
- …



How – Tools?



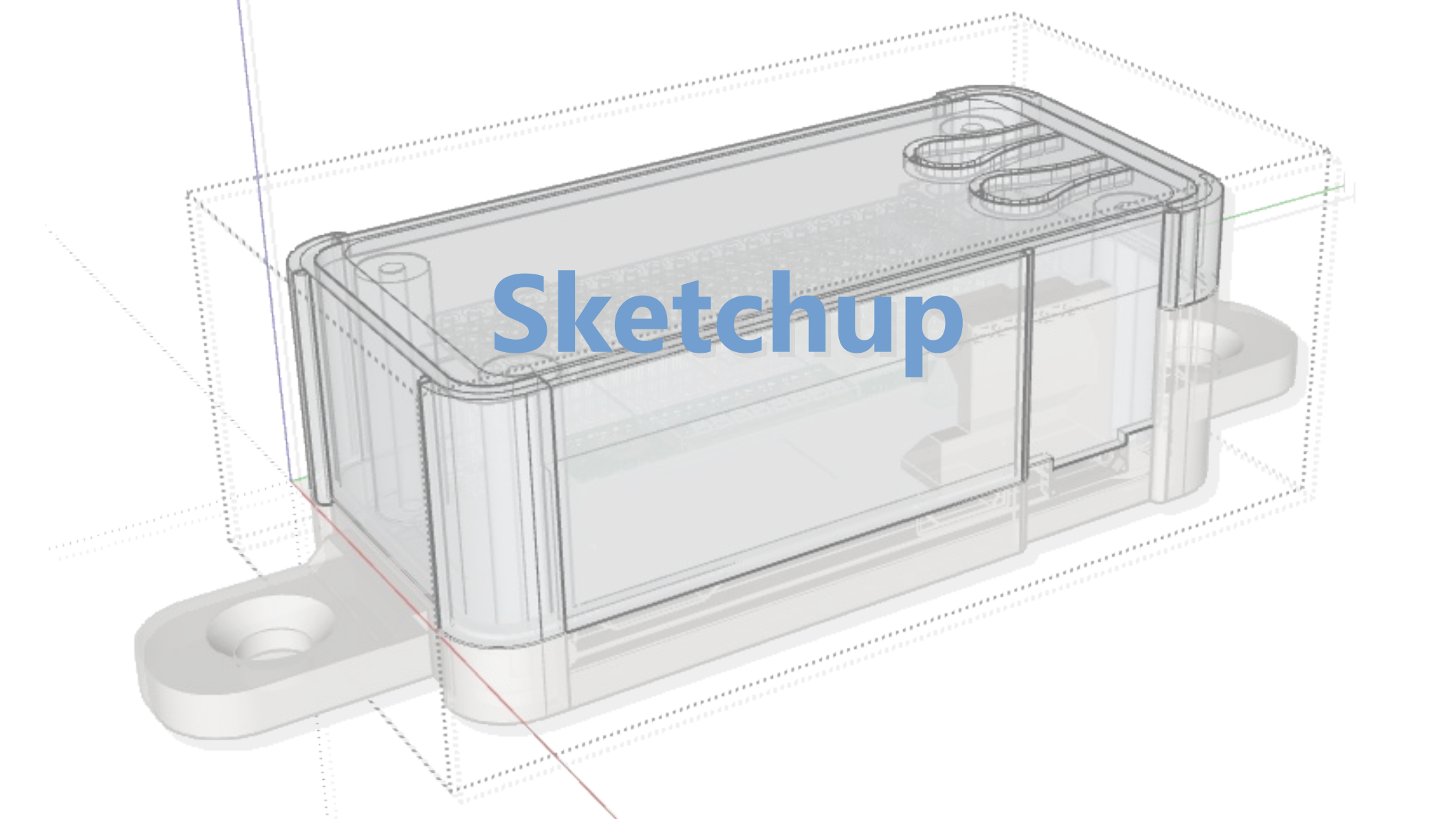
How – Tools?

Kommerziell

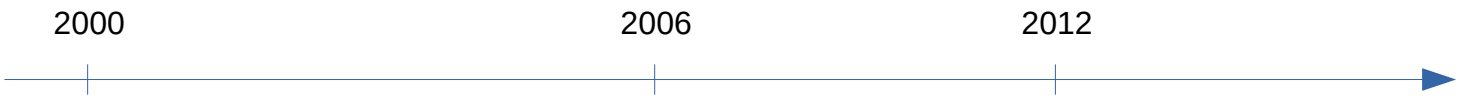
- AutoCAD
- Solidworks
- Catia
- Rhino
- Revit

Kostenlos / Freemium

- FreeCAD
- OpenSCAD
- Fusion 360
- Blender
- SketchUp


Sketchup

Sketchup – Intro



- @Last Software → Google → Trimble
- „Pen & Paper“ (zeichnendes Konstruieren)
- GP-3D, Architecture, Modelling, Construction

Sketchup – Warum gerade?

- einfach
  - Einstiegshürde eher moderat, aber danach sehr schnelle Erfolge
- erweiterbar
- kostenlos
- gutes Spagat zw. CAD, CAM und BIM

* Architektur
  * Gebäude
  * Landschaft
* Teilekonstruktion
* Technische Zeichnungen

* Dynamische Teile
* Teile mit Interaktion
* Teile mit gegenseitigen Wechselwirkungen

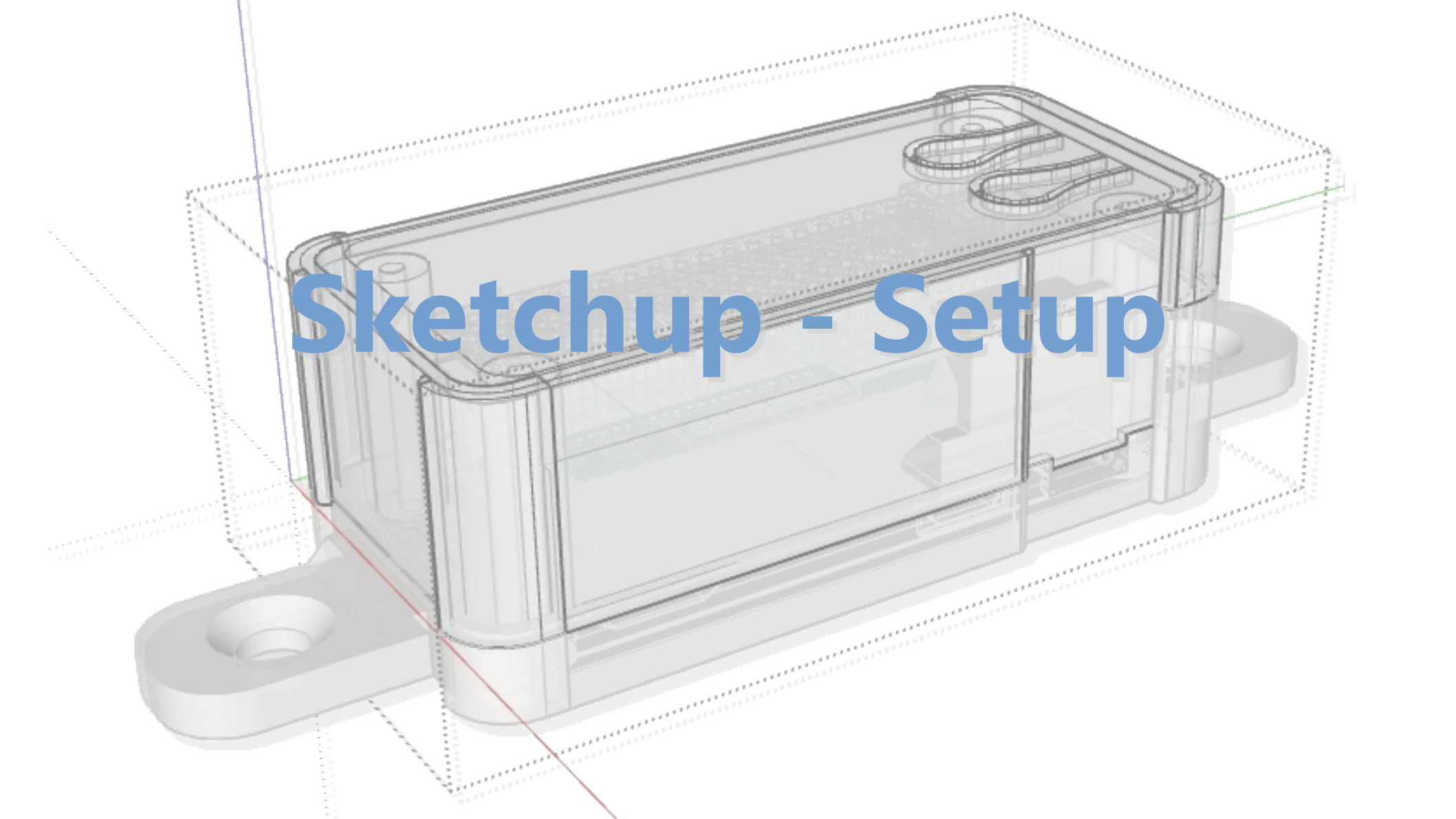
* Freihandmodellieren (Sculpting)
* Echtwelt Modelle (Tiere, Personen, ...)
* Animationen

Sketchup - Versionen

Sketchup **Make**	Sketchup **Free**	Sketchup **Shop**	Sketchup **Pro**	Sketchup **Studio**
• 2017 • Desktop • Win & Mac • **Tools** • **Plugins (!)**	• Web • kostenlos • ~~Outliner~~ • ~~Plugins~~	• Web • Subscription • Tools • ~~Plugins~~	• Web & Desktop • Win & Mac • Tools • Plugins	• Web & Desktop • Win & Mac • More Tools • AR / VR • Plugins

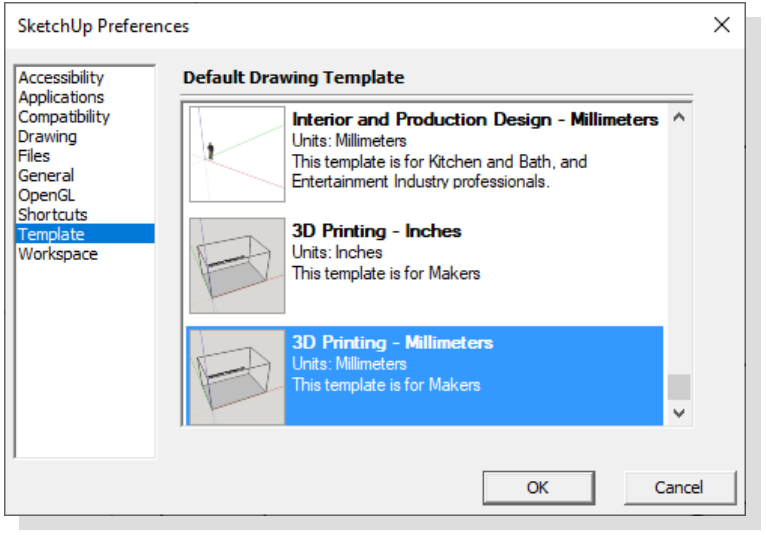
Sketchup - Versionen

Sketchup **Make**	Sketchup **Free**	Sketchup **Shop**	Sketchup **Pro**	Sketchup **Studio**
• 2017	• Web	• Web	• Web & Desktop	• Web & Desktop
• Desktop	• kostenlos	• Subscription	• Win & Mac	• Win & Mac
• Win & Mac		• Tools	• Tools	• More Tools
• Tools				• AR / VR
• Plugins (!)				


Sketchup - Setup

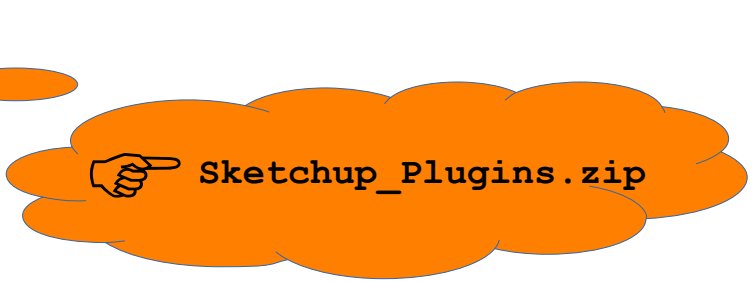
Sketchup - Setup

- Das Template
  - Ansichtstyp („Style“)
    - Kanten
    - Flächen
  - Maßeinheiten
  - Toolset
- Windows → Preferences → Template → „3D Printing - Millitmeters“



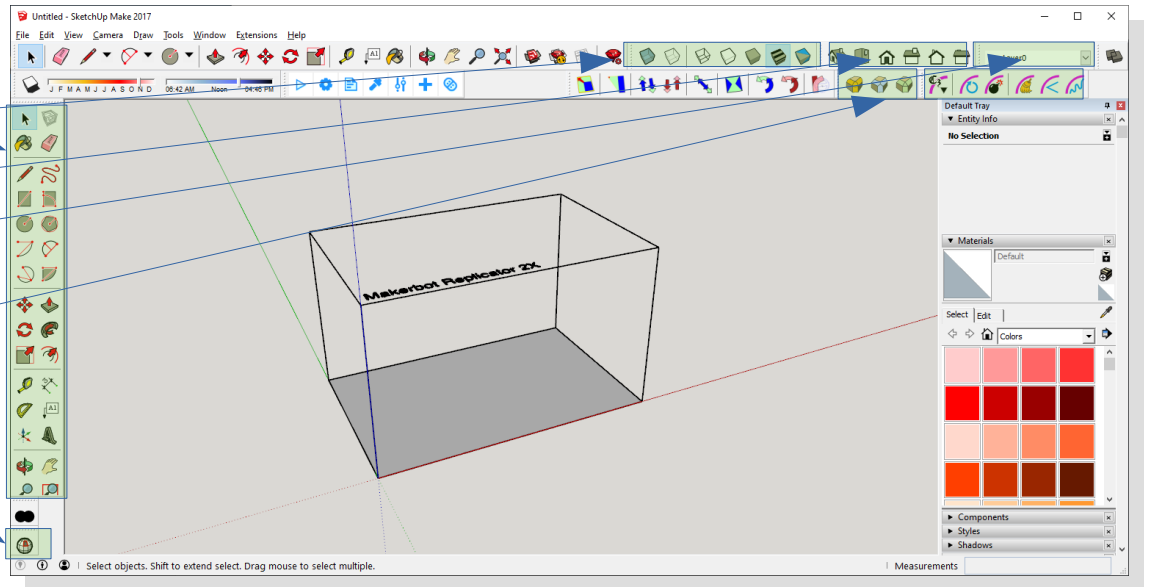
Sketchup - Setup

- EN statt DE
- **Plugins**
  - Ruby-basiert
  - „Trimble Extension Warehouse“ und „sketchUcation“ → Account nötig
  - **Installation:** Window → Extension Manager → Install Plugins:
    - **LibFredo6**
    - **Solid Inspector ²**
    - **Round Corner**
    - **Sketchup STL Ex- & Import**
    - Weld
    - Curvizard
    - *BoolTools 2 (kommerziell, 20$ lifetime)*



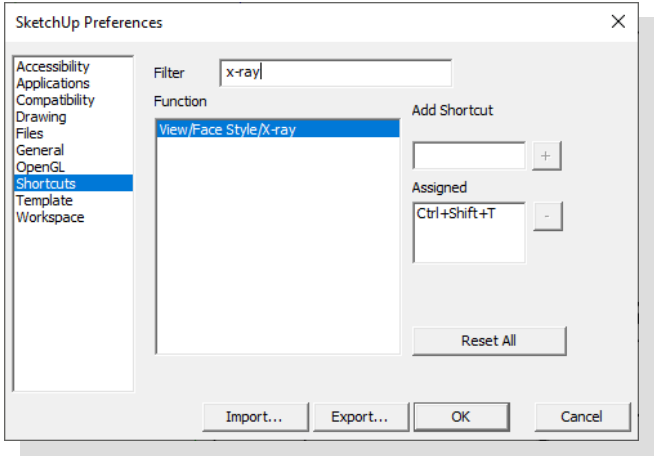
Sketchup - Setup

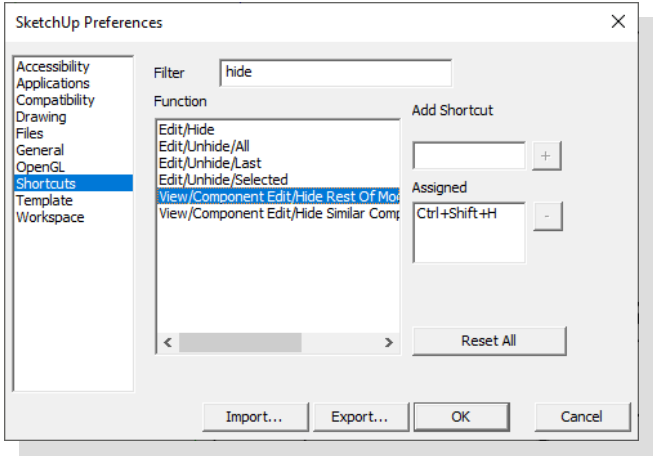
- Window → Preferences → Tempalte → 3D Printing
- View → Toolbars
  - **Large Toolset**
  - **Styles**
  - **Views**
  - **Layers**
  - **Round Corner**
  - **Solid Inspector ²**
  - FredoScale
  - Curvizard

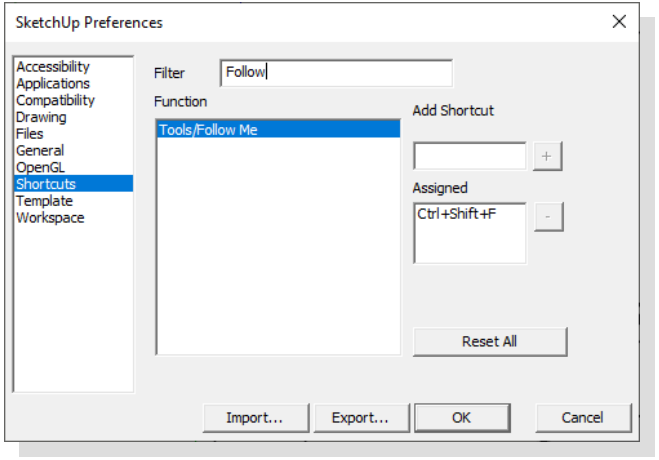


Sketchup - Setup

- Custom Shortcuts: Window → Preferences → Shortcuts
  - **X-Ray** → Strg + Shift + T
  - **Hide Rest of Model** → Strg + Shift + H
  - **Follow Me** → Strg + Shift + F

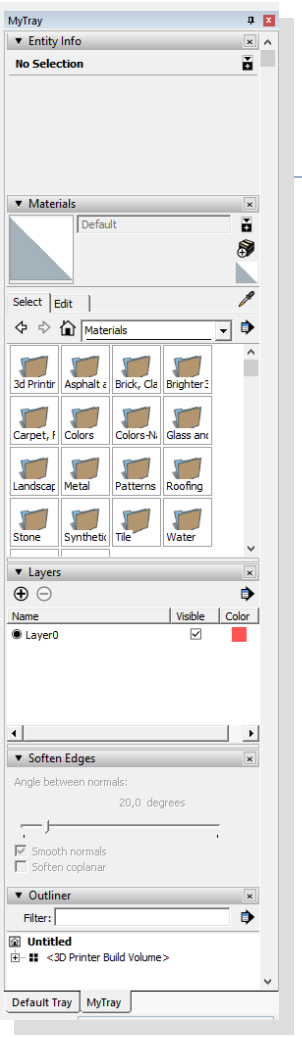


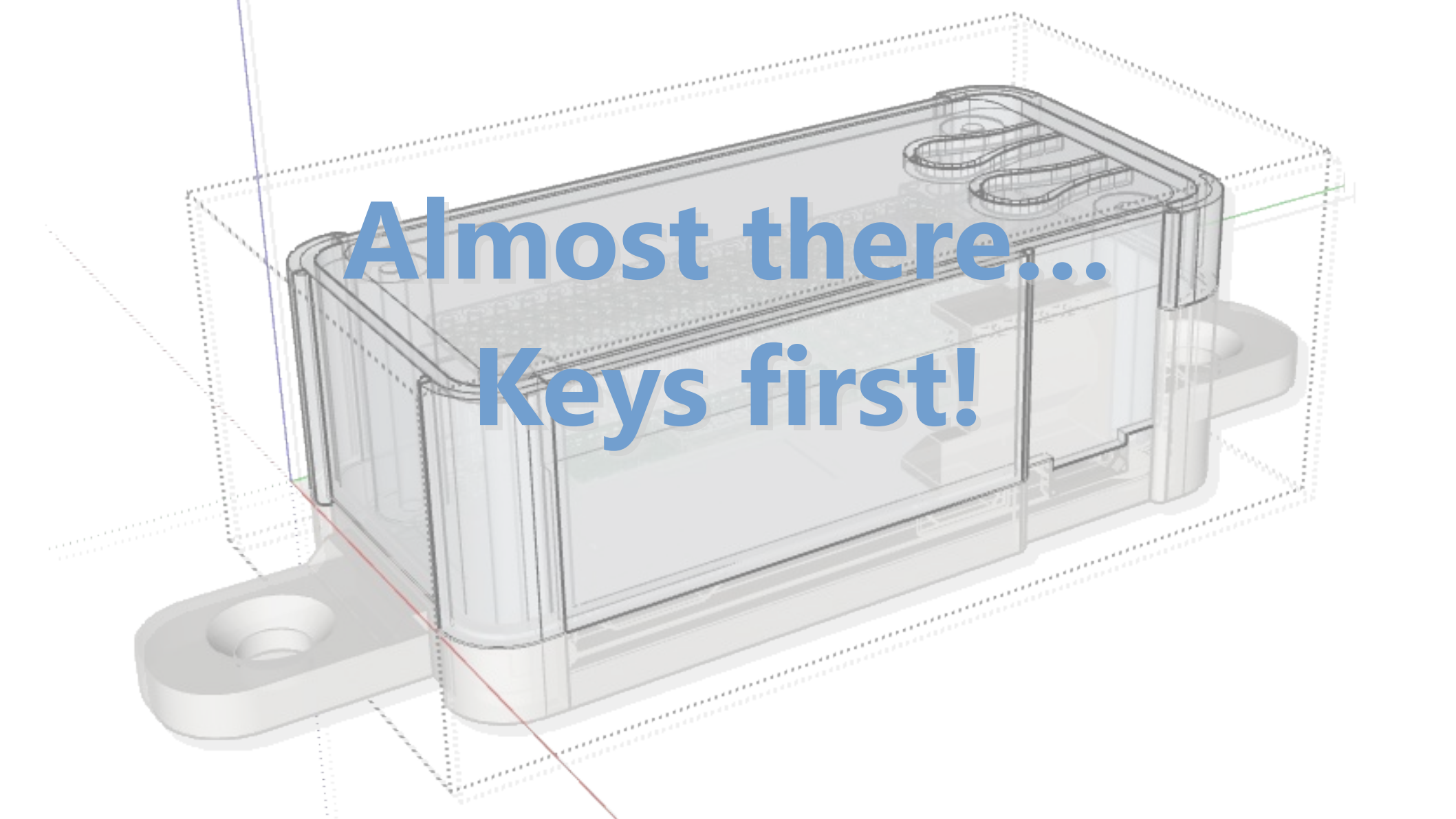




Sketchup - Setup

- Window → Manage Trays → Default Tray *(or new)*
  - **Entity Info**
  - **Materials**
  - **Layers**
  - **Soften Edges**
  - **Outliner**




Almost there…
Keys first!

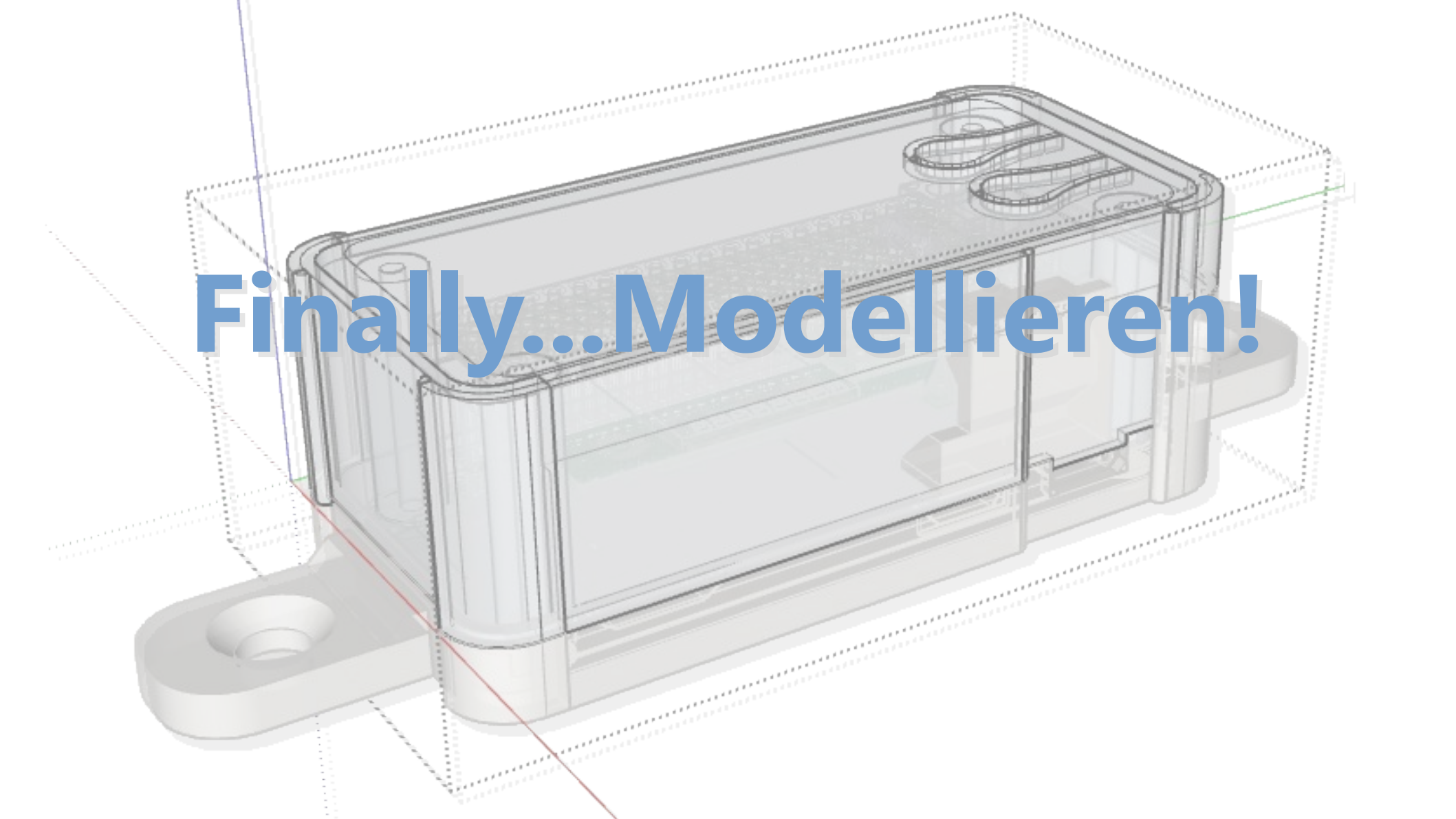
Bedienung

- Maus (!) **&** Tastatur
- Shortcuts, Shortcuts, Shortcuts
- Praxistip:
  Aktionen Abschließen mit „Space“
  (Auswahl-Werkzeug aktiv), ggf. ESC
  vorab

Gruppe	Funktion	Icon	Key(s)
Selection	Auswahltool (Select)		Space
	Löschen		E
	Gruppieren	/	Shift+Strg+G
Zeichnen	Linie		L
	Kreis (Circle)		C
	Bogen (Arc)		A
Bewegen	Verschieben (Move)		M
	Drehen		Q
	Skalieren		S
	Offset		F
Modifiers	Ebene forcieren	/	↑ ↓ ← →
	Ebene beibehalten	/	Shift
	Kopieren	/	Strg
	Wiederholen	/	* + Anzahl + Enter
Ansicht	Versteckte Geometrie anzeigen	/	Strg + -
	Selektion heranzoomen		Shift+Strg+E
Custom	Transparenz toggeln		Shift+Strg+T
	Verstecken inaktiver Gruppen	/	Shift+Strg+H
	Follow Me		Shift+Strg+F

Bedienung - Orientieren

	Orbit	Middle Mouse Button
	Pan	Shift + Middle Mouse Button
	Zoom	Scrollrad


Finally...Modellieren!

Modellieren – Grundlagen

Monkey see, Monkey do

… mach‘s mit – mach‘s nach – mach‘s besser …

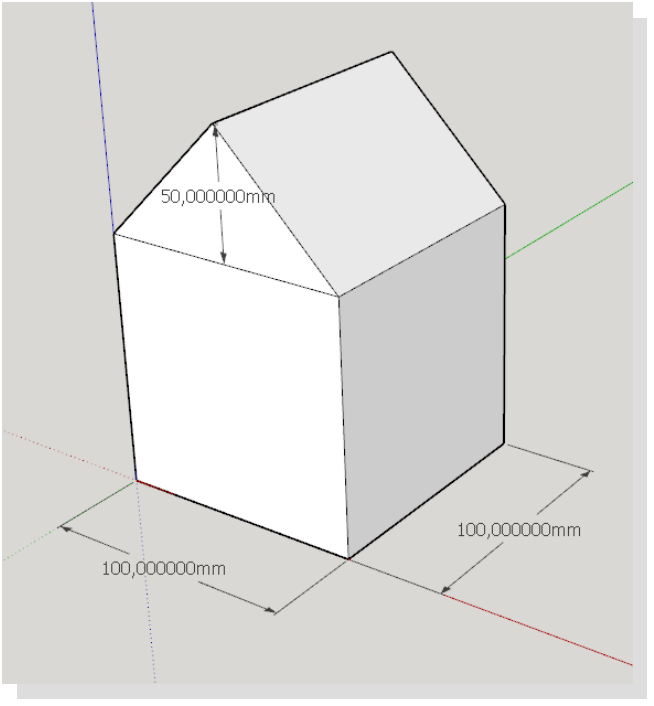
Fragen!

Hinweise?

Teilen

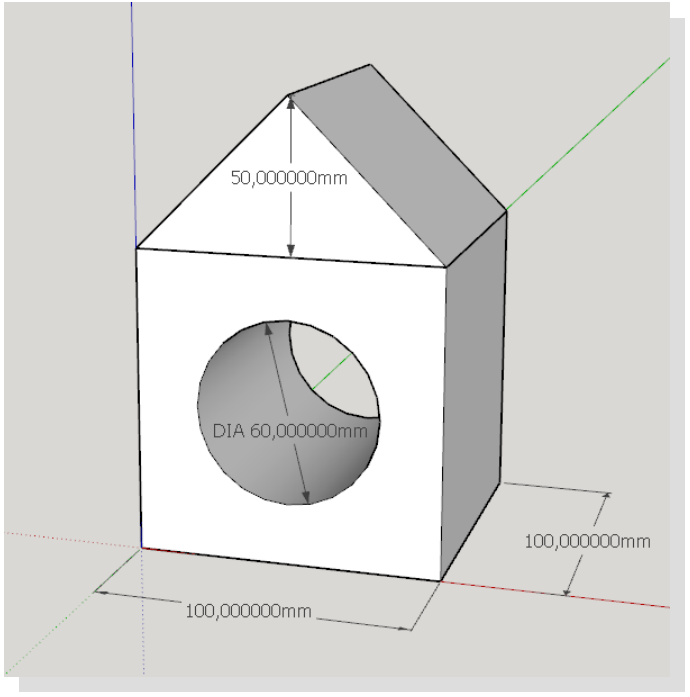
Modellieren – Aufgabe #1

- Modellieren eines Würfels mit Dreieck darauf



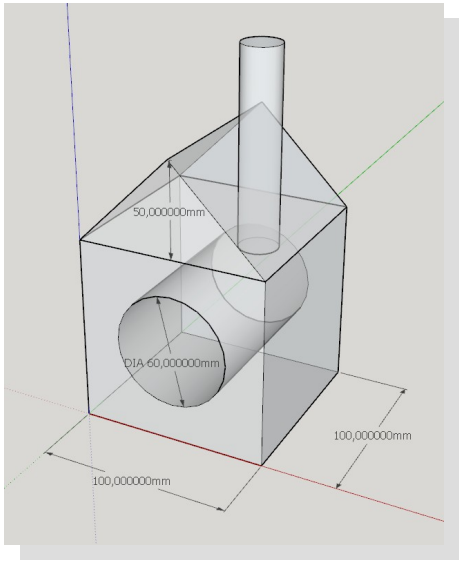
Modellieren – Aufgabe #2

- Einfügen eines Loches

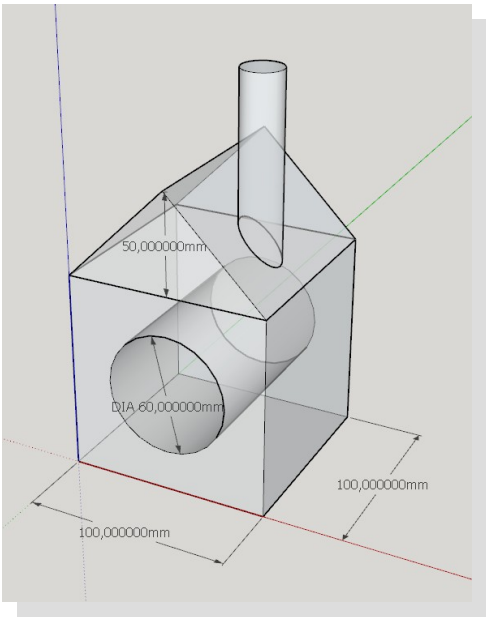


Modellieren – Aufgabe #3

- 3.1) Schornstein hinzufügen

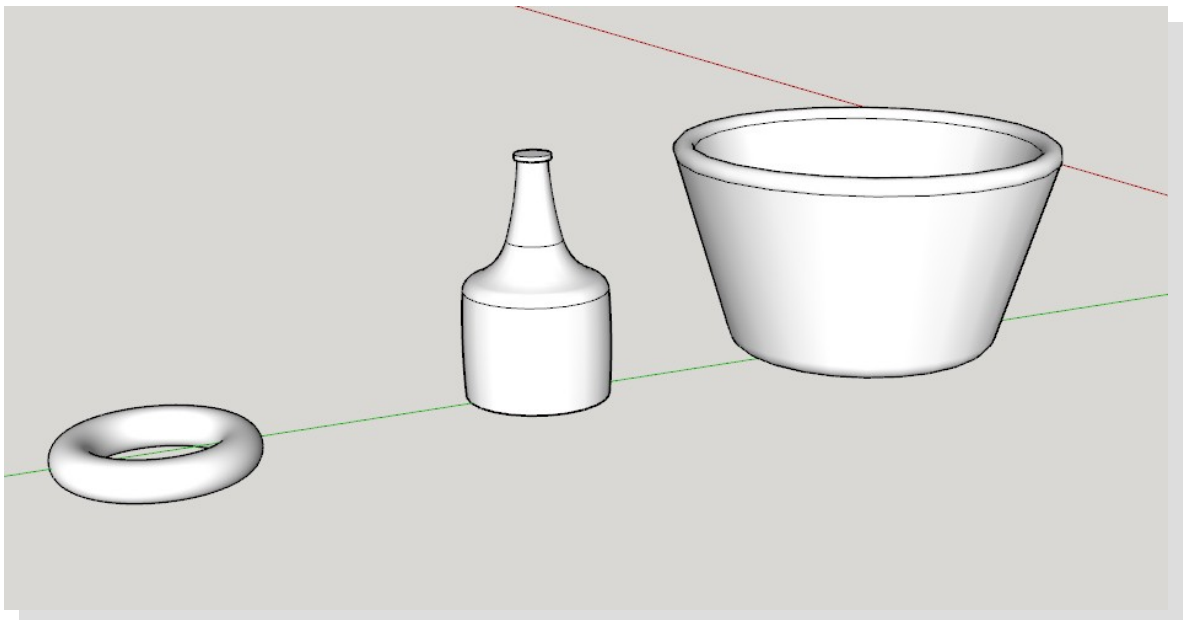


- 3.2) Schornstein mit Dach verschneiden



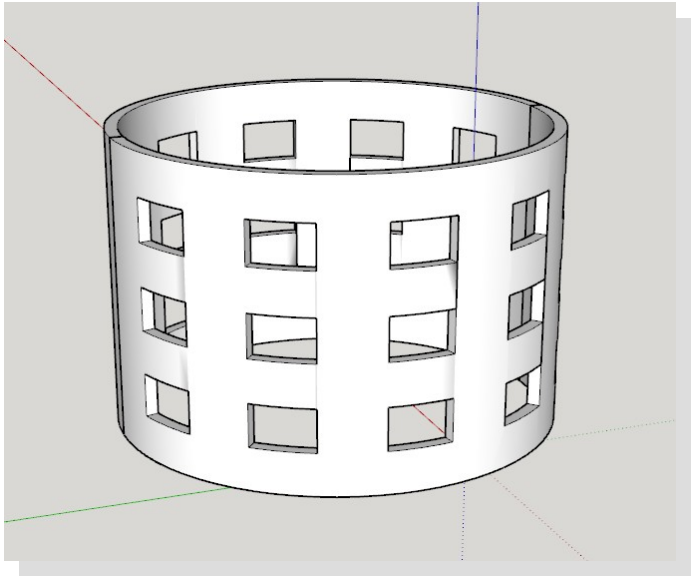
Modellieren – Aufgabe #4.1

- Geschwungene Formen erstellen



Modellieren – Aufgabe #4.2

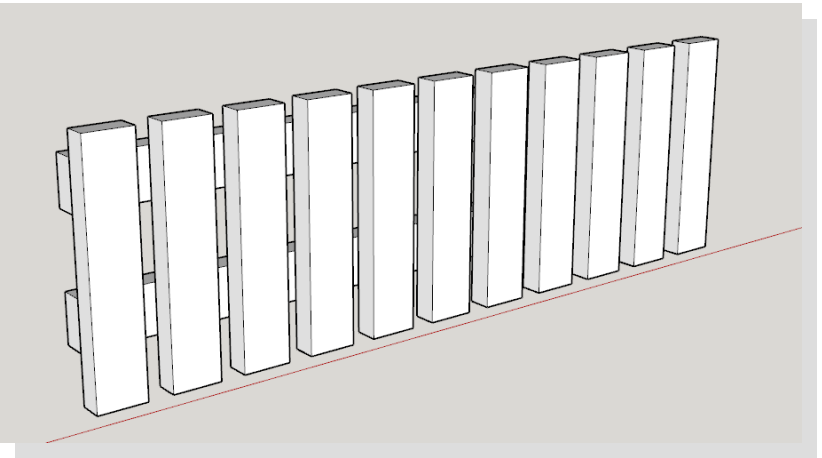
- Gebogene Formen erstellen



Modellieren – Aufgabe #5

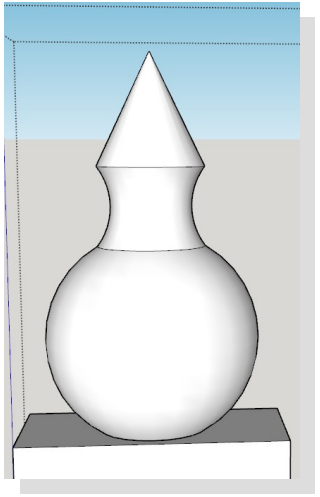
- Erstellen eines einfachen Zaunsfeldes mit viereckigen Zaunslatten

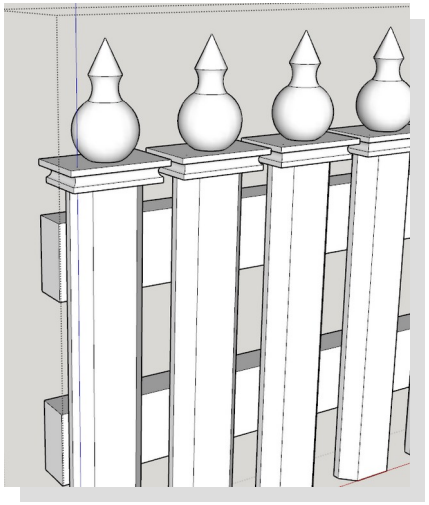
  → **Längs- und Querlatten als Component!**

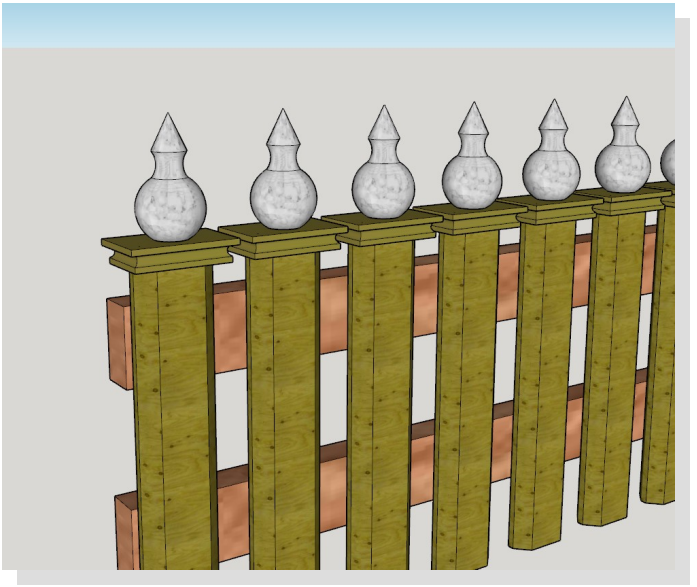


Modellieren – Aufgabe #6

- Zaun „aufhübschen“

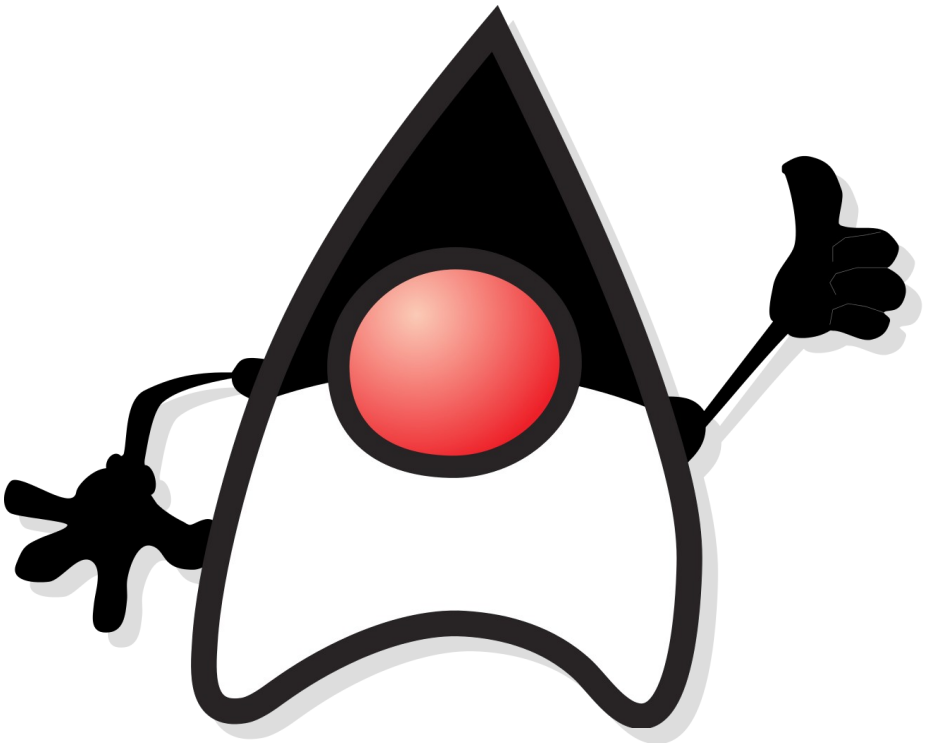






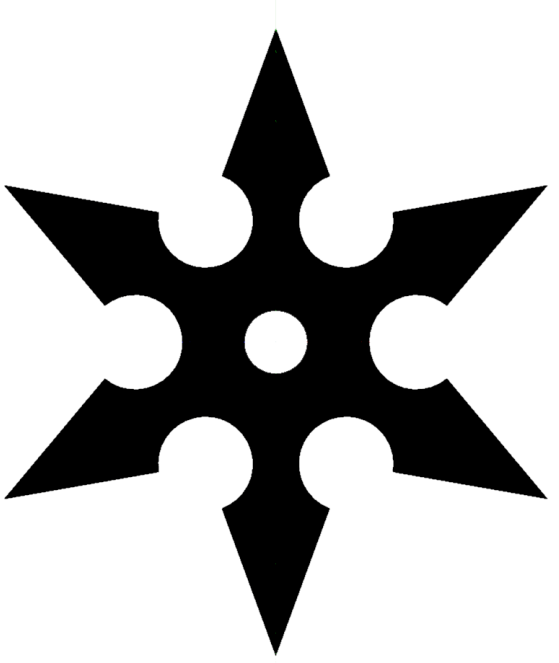
Modellieren – Aufgabe #7

- Konstruiert Duke nach, ihr werden ihn gleich noch einmal brauchen



Modellieren – Aufgabe #8

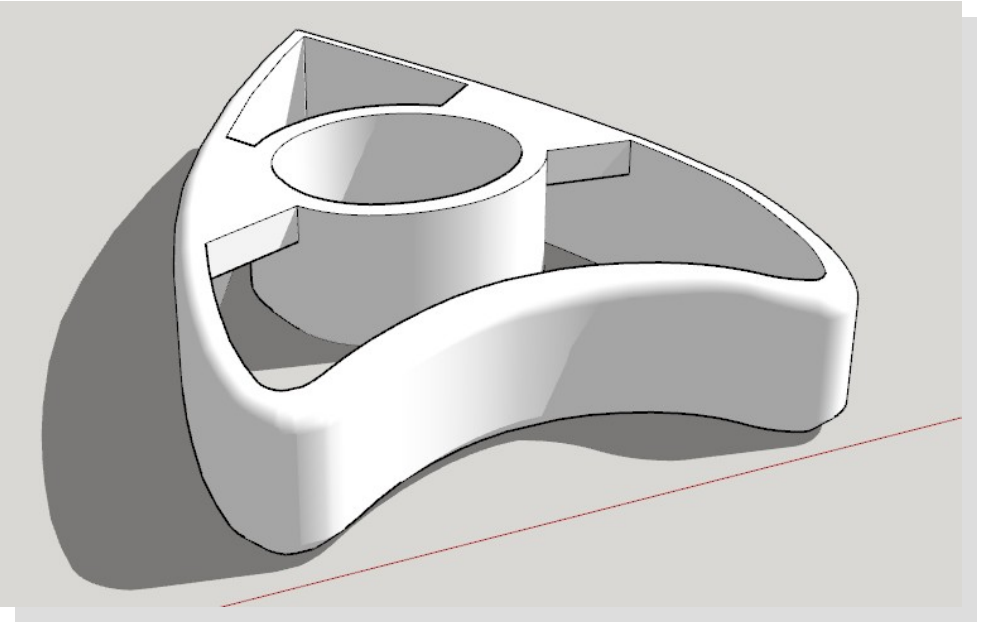
- Wer konstruiert am schnellsten einen Shuriken?



Modellieren – Aufgabe #9

- Jetzt braucht ihr Gedult:

  Wie wäre es mit einer Keksform von Duke?

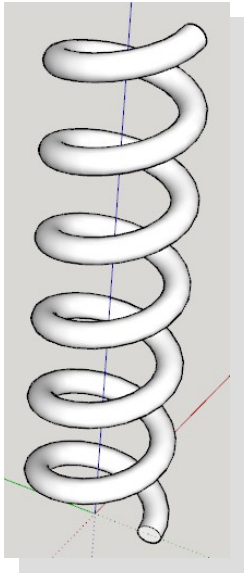


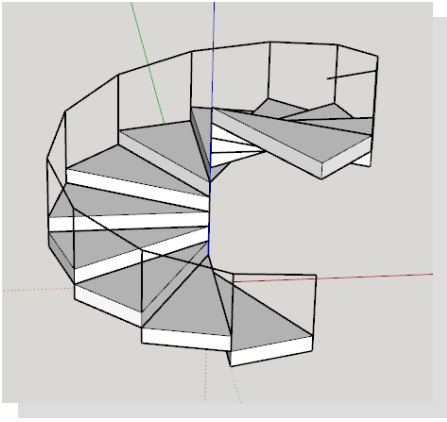
Modellieren – Aufgabe #10

- Noch Lust?

  → Zeit für eine Helix!

- Eine Wendeltreppe geht genauso einfach!





Modellieren – Solids

- 3D-Druckbare Modelle müssen ein „Solid“ sein

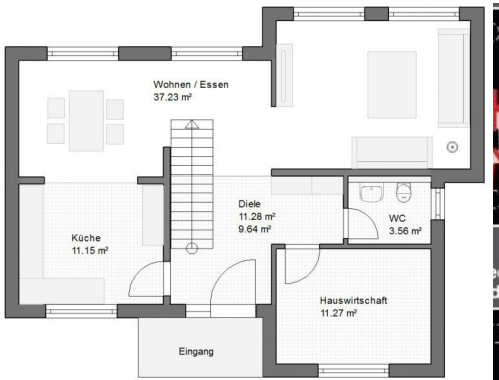
  → Modell darf keinerlei Lücken in äußerer Hülle Aufweisen

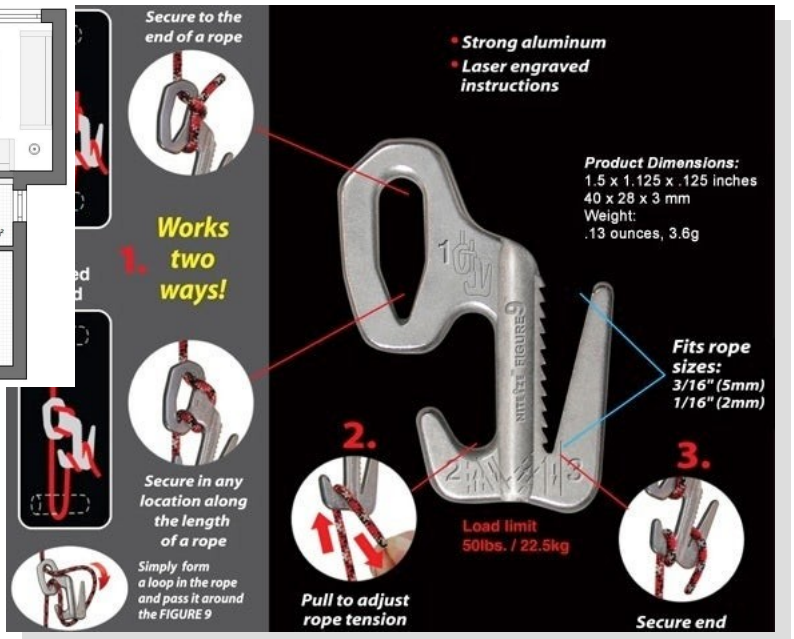

Jetzt ihr!
Umsetzungsideen, Fragen, Probleme, usw.

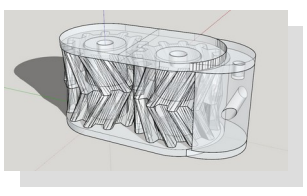
Jetzt ihr!

- Maker Coins
- Seilstraffer
- USB Stick Case
- Haus per Grundriss
- Lego Stuff
- Fidget Spinner

- Fidget Spinner
- Schlüsselanhänger
- **Eigene Ideen!**

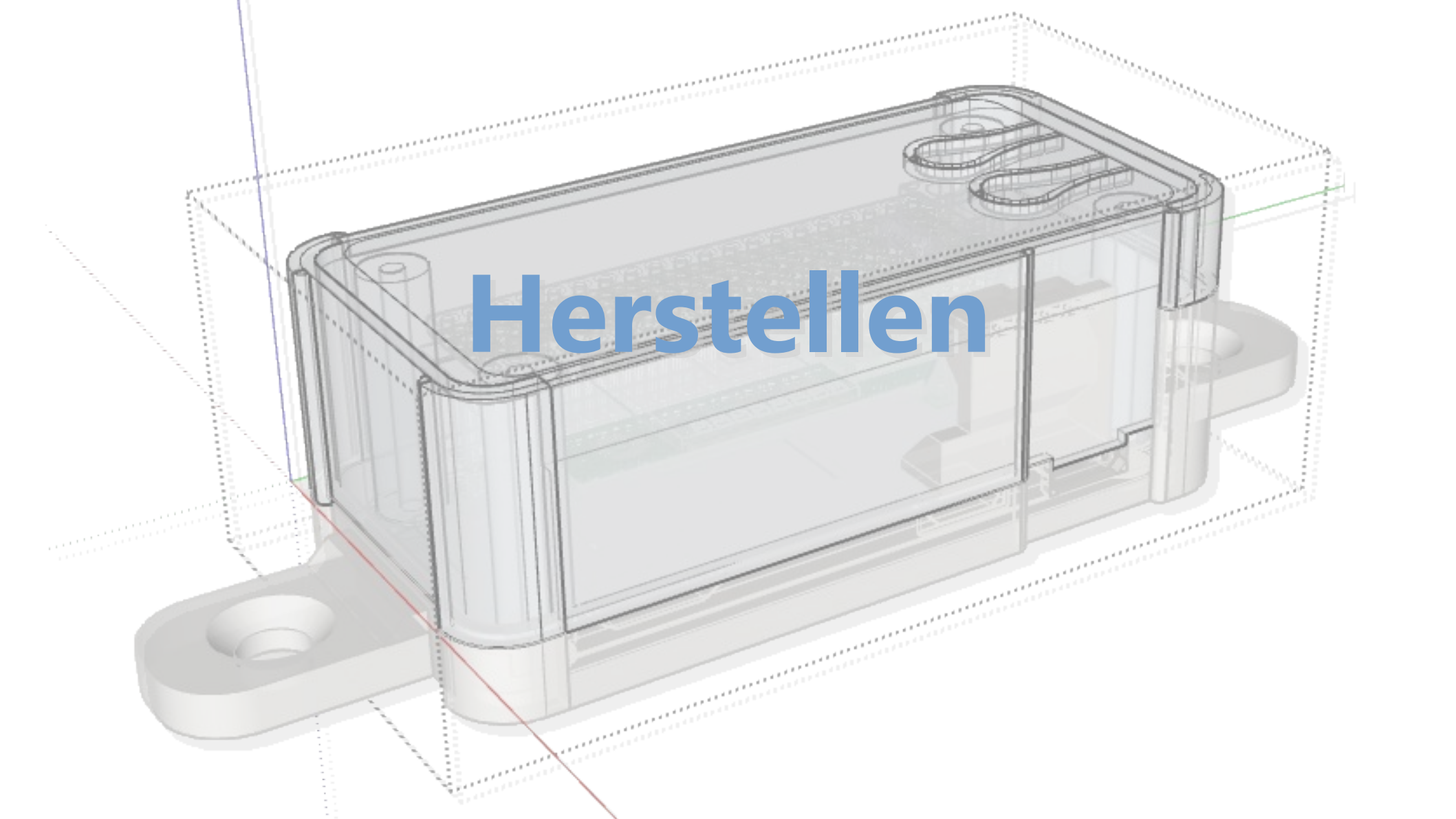






Jetzt ihr – Pitfalls & Tips

- Mergende Geometrie
  - Nutzt Gruppen!
- Nicht-reversierbare Änderungen
  - Macht regelmäßig Backups!
- Segmentzahl initial berücksichtigen
  - Segmentzahl frühzeitig hochdrehen wo nötig!
- Prüft ständig, ob euer Model ein „Solid“ ist!
  - Wenn jede Einzelgruppe Solid ist, ist es auch das gesamte Modell!
- „Krumme“ Längen führen zu kaputten Modellen (Rundungsfehler)
- ggf. Faktor-100-Skalierung (echt jetzt!)
- Gehäusebau:
  - Modelliert das „Ding“ zuerst
- Zappeliger Zoom
  - Nutzt Szenen für wichtige Ansichten!
- Deckel & Mechanismen, die ineinander greifen:
  - Seht Lücken vor. Faustregel: 0,2mmlÜcke lässt Teile gut ineinander klemmen


Herstellen

Herstellen – Solid ex-& importieren

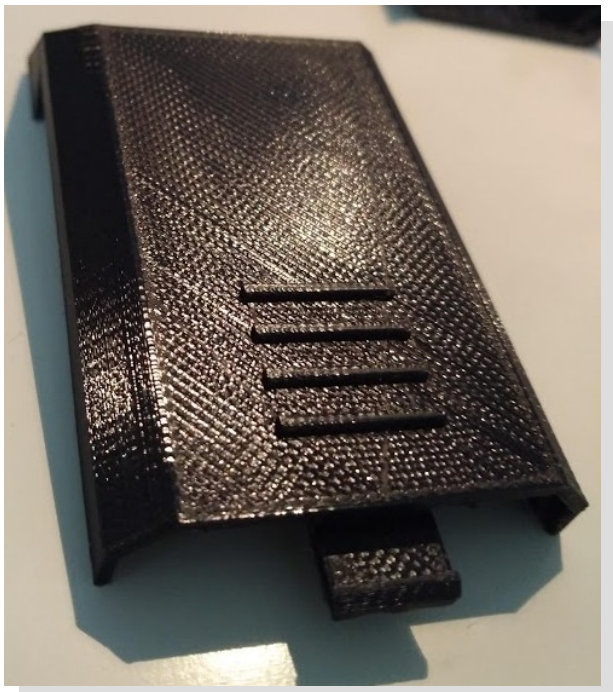
- Modell muss ein „Solid“ sein sonst macht der Slicer was er will um es zu fixen
- File → Export STL
- In Slicer importieren
  - ggf. Skalierung beachten

Herstellen – Slicen

- Druckqualität und Zeit sind vor allem abhängig von
  - Layerdicke
  - Infill
    - Muster
    - Dichte
  - Supportbedarf

Herstellen – Slicen

- Wichtige Überlegungen
  - Orientierung!
  - Supportbedarf
  - „Brechrichtung“
  - die „schöne“ Seite nach oben!



Herstellen – Support

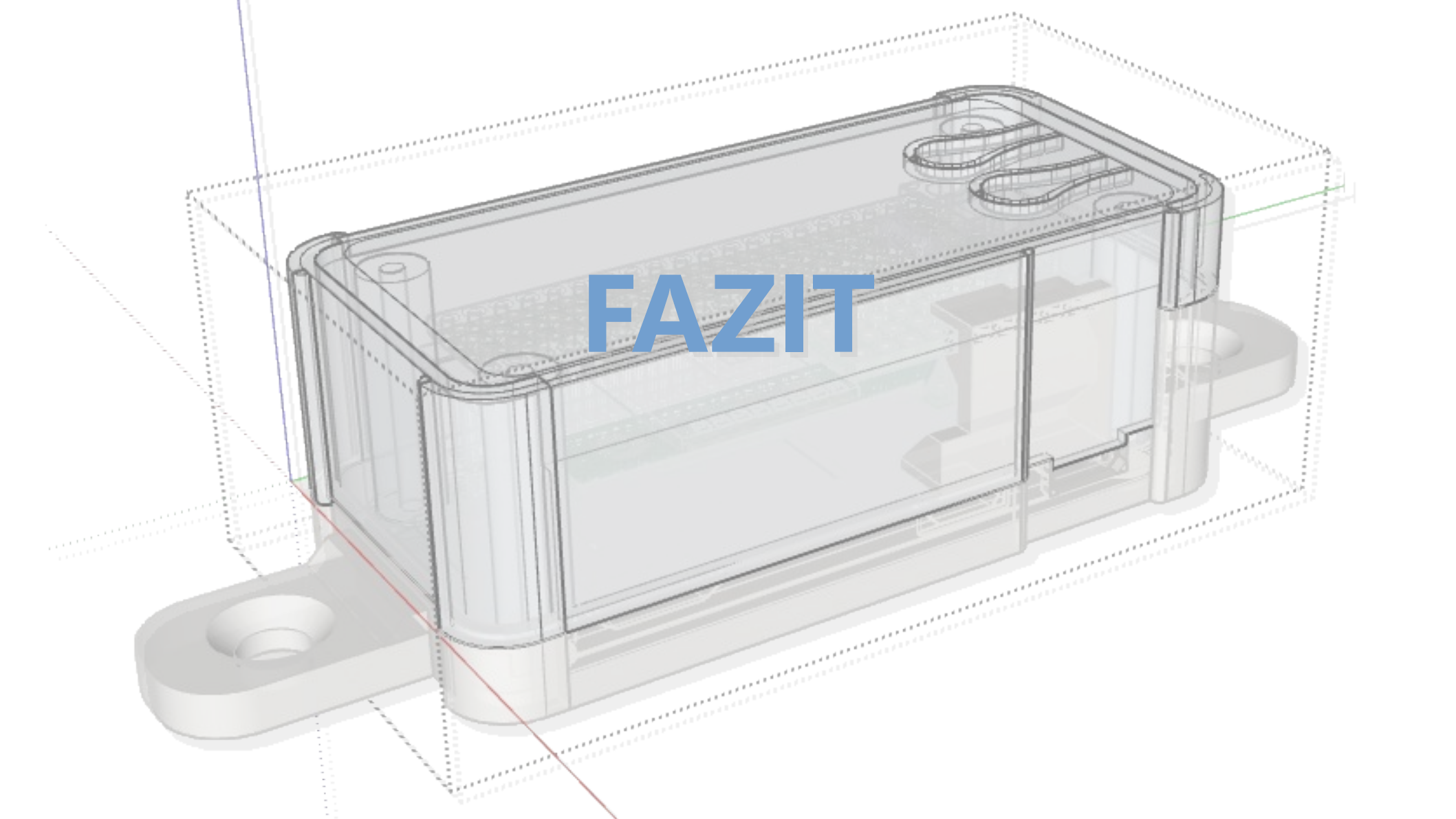
- Überlegungen:
  - Materialverbrauch / Druckzeit
  - Entfernbarkeit des Supportmaterials („komm ich da ran“)
  - Oberflächenqualität über Support nicht optimal

Herstellen – Drucken

- …dauert immer länger als man denkt

Herstellen – Nachbearbeitung

- Support herausbrechen
- Schleifen vs. Lackieren vs. „Chemie“ (Polyurethan, Isopropanol, Terpentin usw.)
- Kleine Anpassungen durch Erhitzen und Pressen
- Härten durch Erhitzen und langsames Abkühlen
-

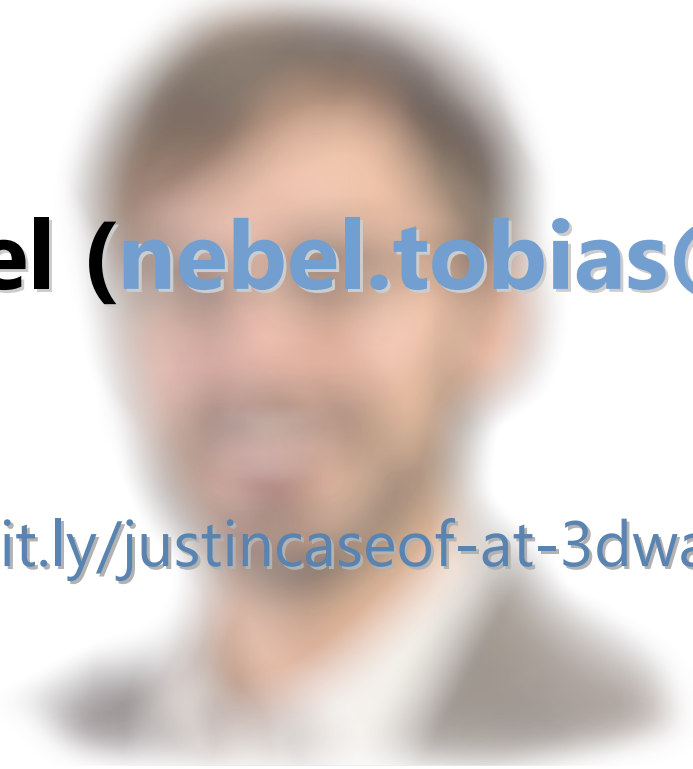

FAZIT

Fazit

- mit heute gelernten Grundkenntnissen kommt ihr ab nun durch Youtube Videos weiter
- Schaut euch weitere Plugins an

- **Baut Dinge! :-)**

Tobias Nebel (nebel.tobias@gmail.com)



http://bit.ly/justincaseof-at-3dwarehouse