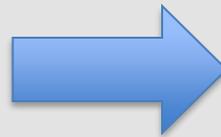
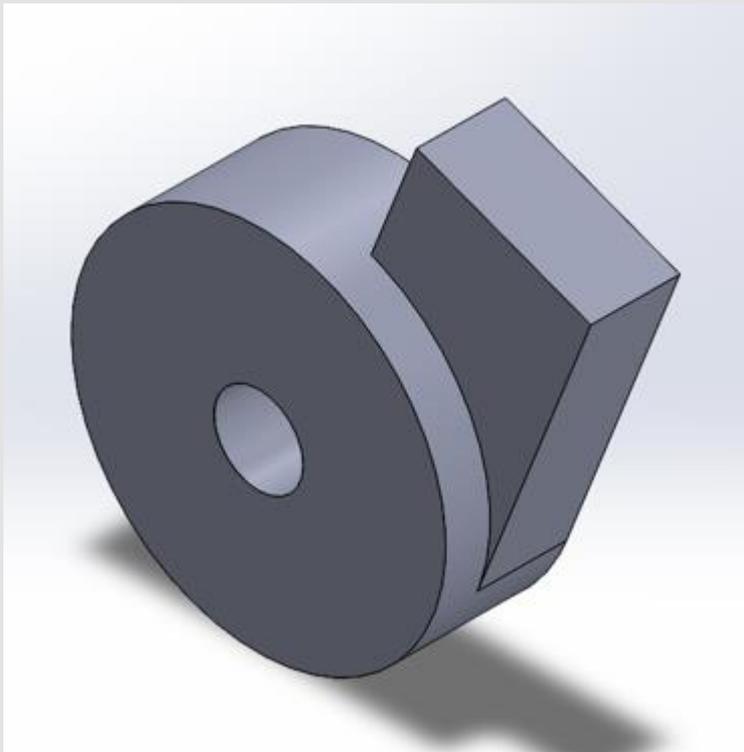


Tutorial: Vom CAD-Modell zum G-Code



```
G1 F1200 X223.703 Y162.881 E0.01123
G1 X223.192 Y163.425 E0.02246
G1 X222.626 Y163.911 E0.03369
G1 X222.012 Y164.333 E0.0449
G1 X221.23 Y164.755 E0.05827
G1 X181.726 Y180.174 E0.69642
G1 X181.017 Y180.407 E0.70765
G1 X180.288 Y180.564 E0.71888
G1 X179.546 Y180.641 E0.7301
G1 X178.8 Y180.639 E0.74133
G1 X178.059 Y180.557 E0.75255
G1 X177.33 Y180.396 E0.76378
G1 X176.623 Y180.157 E0.77501
G1 X175.946 Y179.845 E0.78623
G1 X175.306 Y179.462 E0.79745
G1 X174.711 Y179.013 E0.80867
G1 X174.167 Y178.502 E0.8199
```

Schritt 1: CAD-Modell anlegen

The screenshot displays the SolidWorks software interface. The main window is titled 'Willkommen - SOLIDWORKS'. The 'Anfang' (Home) tab is active, showing the 'Neu' (New) section with the 'Teil' (Part) icon highlighted by a red circle and a red arrow pointing to it. The text 'Teil auswählen' is written next to the arrow. Other icons in the 'Neu' section include 'Baugruppe' (Assembly), 'Zeichnung' (Drawing), and 'Erweitert...' (Advanced...). Below the 'Neu' section, there are sections for 'Zuletzt verwendete Dokumente' (Recently used documents) and 'Zuletzt verwendete Ordner' (Recently used folders), both showing 'Keine zuletzt verwendeten Dokumente/Ordner vorhanden' (No recently used documents/folders available). The 'Ressourcen' (Resources) section lists 'Neue Funktionen' (New features), 'Kundenportal' (Customer portal), 'MySolidWorks', 'Anwendergruppen' (User groups), 'Anwenderforum' (User forum), and 'Unterstützung erhalten' (Get support). The '3DEXPERIENCE Marketplace' sidebar is visible on the right, featuring a '3D V.R.' logo and promotional text: 'Erweitern Sie SOLIDWORKS mit der 3DEXPERIENCE Plattform', 'Verwenden Sie die Lösungen der 3DEXPERIENCE® Plattform für Zusammenarbeit, Produktdaten- und Lebenszyklus-Verwaltung, Konstruktion organischer Formen, Simulationen und mehr. (Subskription erforderlich)', and 'Nutzen Sie den 3DEXPERIENCE Marketplace, um 3D-Inhalte und Dienste aus der ganzen Welt zu finden. (Keine Lizenz erforderlich)'. A 'Los geht's' (Get started) button is present. The Windows taskbar at the bottom shows the search bar, task view, and various application icons, including SolidWorks. The system tray shows the time as 13:25 and the date as 04.01.2023.

Schritt 2: Einheiten und Normen

Einheiten und Bemaßungsnorm ✕

Wählen Sie die Einstellungen für die Standardvorlagen aus:

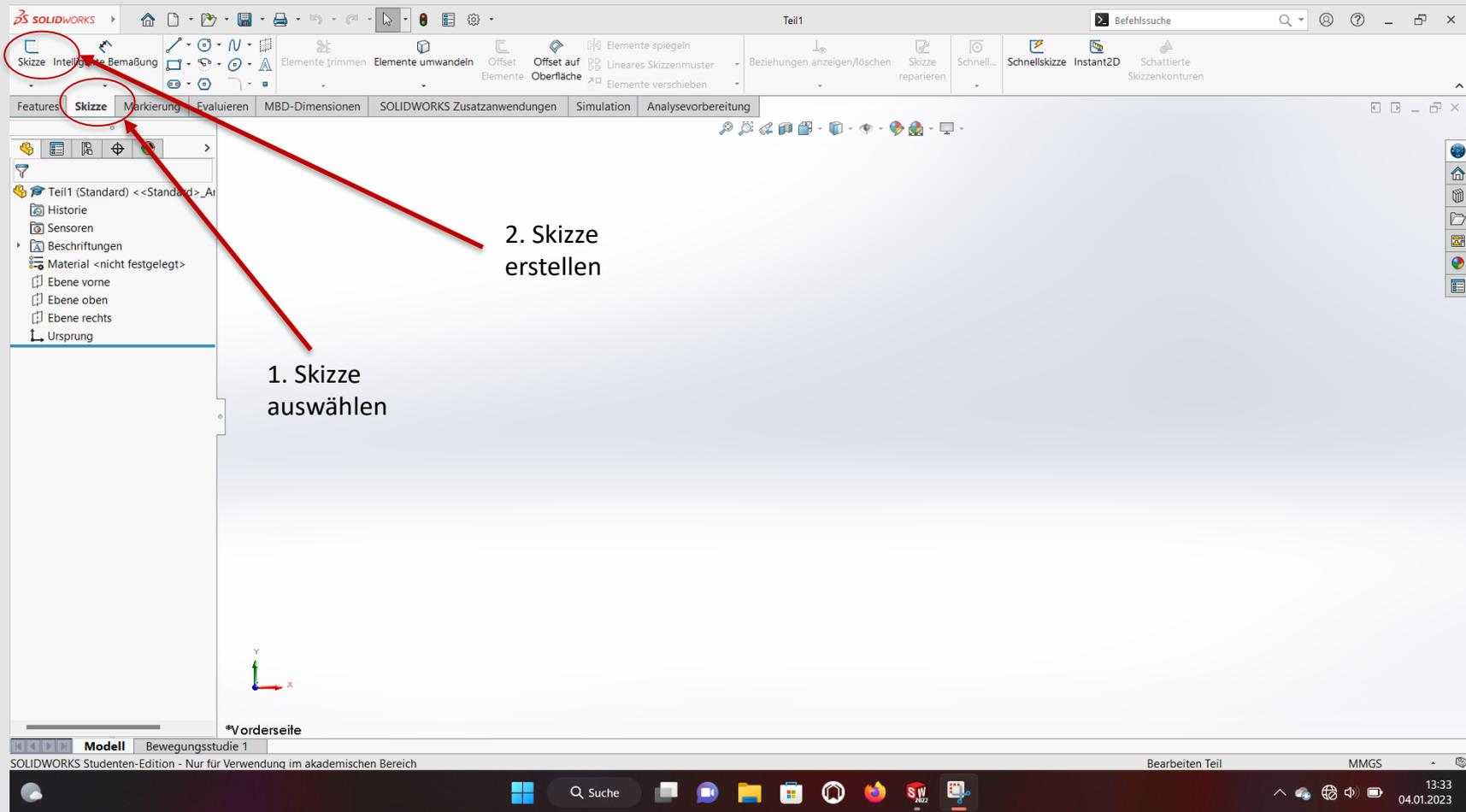
Einheiten:

Bemaßungsnorm:

ANMERKUNG: Diese Einstellungen können für individuelle Vorlagen oder Dokumente unter Extras, Optionen, Dokumenteigenschaften geändert werden.

- Je nach gewünschten Einstellungen Einheiten und Bemaßungsnorm wählen

Schritt 3: Skizzenmenü öffnen



Schritt 4: Skizzenebene wählen

The screenshot shows the SolidWorks CAD environment. The main workspace displays a 3D model of a rectangular part with a blue wireframe grid overlaid on its front face. The text "Ebene vorne auswählen!" (Select front plane!) is prominently displayed on the left side of the model. The software interface includes a top toolbar with various sketching tools, a left-hand "Skizze bearbeiten" (Edit Sketch) panel with a warning message, and a Windows taskbar at the bottom.

Skizze bearbeiten

Hinweis
Wählen Sie eine Ebene aus, auf der eine Skizze für das Element erstellt werden soll.

Ebene vorne auswählen!

Ebene vorne

*Vorderseite

Modell Bewegungsstudie 1

SOLIDWORKS Studenten-Edition - Nur für Verwendung im akademischen Bereich

Bearbeiten Teil MMSG

13:34
04.01.2023

Schritt 5: Skizze zeichnen

Auswahl der Linien und Formen zum Zeichnen der Skizze

Erstellte Skizze

Hinweis: Da keine geschlossene Form, nachher zwei separate Austragungen!

Wichtig! Die Skizze sollte am Ende voll definiert sein!

SOLIDWORKS Studenten-Edition - Nur für Verwendung im akademischen Bereich

44.14mm -73.65mm 0mm Voll definiert Bearbeiten Skizze1 MMGS

13:42 04.01.2023

Schritt 6: Aufsatz 1 austragen

The screenshot displays the SolidWorks interface during the editing of a feature named "Aufsatz-Linear austragen1". The left-hand side shows the feature tree and the property manager for this feature. A red box highlights the property manager, and a red arrow points to the "30.00mm" dimension field, which is labeled as the "Parameter des Aufsatzes". The main 3D view shows a cylindrical part with a chamfered edge, with dimensions 42.00 and 25.45 visible. The status bar at the bottom indicates the model is "Voll definiert" and the current view is "isometrisch".

Schritt 7: Aufsatz 2 austragen

The screenshot displays the SolidWorks CAD environment. The main window shows a 3D model of a cylindrical part with a chamfered edge. The 'Aufsatz-Linear austragen2' feature is active, and its properties are visible in the left sidebar. The 'Tiefe' (Depth) is set to 20.00mm. The 3D model shows dimensions of 42.00 and 25.45. The software interface includes a ribbon with various tools, a feature tree, and a 3D view area. The status bar at the bottom shows the current model state as 'Voll definiert' and the date as 04.01.2023.

Schritt 8: Erzeugtes 3D-Modell

The screenshot displays the SolidWorks interface. The main window shows a 3D isometric view of a mechanical part, which is a cylindrical component with a hexagonal section cut through its center. The feature tree on the left side of the interface is expanded to show the 'Aufsatz-Linear austragen' features, which are highlighted with a red box and a red arrow. The text 'Features mit Skizzen' is written next to the arrow. The software title bar indicates 'Teil1 *' and the command search bar is visible. The bottom status bar shows 'Modell', 'Bewegungsstudie 1', and the date '04.01.2023'.

Teil1 *

Befehlsuche

Linear ausgetragener Aufsatz
Aufsatz/Basis rotiert
Aufsatz/Basis ausgeformt
Begrenzungsaufsatz/-basis
Linear ausgetragener Schnitt
Bohrungsassistent
Rotierter Schnitt
Ausgetragener Schnitt
Ausgeformter Schnitt
Begrenzungsschnitt
Verrundung
Lineares Muster
Verstärkungsrippe
Umwickeln
Formschräge
Schneiden
Referenzgeometrie
Kurven
Instant3D

Features Skizze Markierung Evaluieren MBD-Dimensionen SOLIDWORKS Zusatzanwendungen Simulation Analysevorbereitung

Teil1 (Standard) <<Standard>_Ar
 > Historie
 > Sensoren
 > Beschriftungen
 > Volumenkörper(1)
 > Material <nicht festgelegt>
 > Ebene vorne
 > Ebene oben
 > Ebene rechts
 > Ursprung
 > Aufsatz-Linear austragen1
 > Skizze1
 > Aufsatz-Linear austragen2

Features mit Skizzen

*Isometrisch

Modell Bewegungsstudie 1

SOLIDWORKS Studenten-Edition - Nur für Verwendung im akademischen Bereich

Bearbeiten Teil MMSG

Suche

13:46
04.01.2023

Schritt 9: Bohrung

1. Bohrungsassistent auswählen

2. Parameter für die Bohrung bestimmen

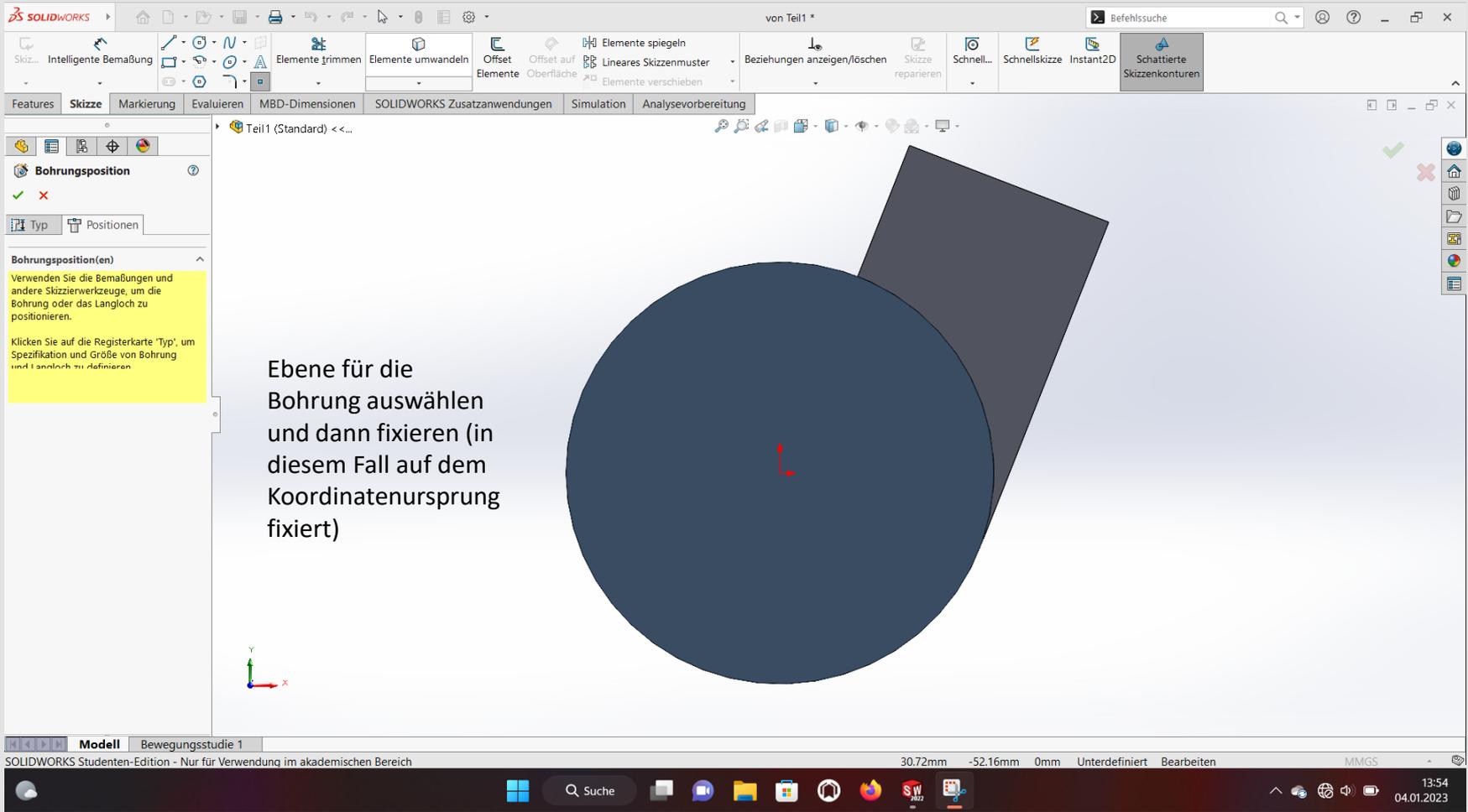
3. Position festlegen

SOLIDWORKS Studenten-Edition - Nur für Verwendung im akademischen Bereich

MMGS

13:53
04.01.2023

Schritt 10: Bohrungsposition



Bohrungsposition

✓ ✗

Typ Positionen

Bohrungsposition(en)

Verwenden Sie die Bemaßungen und andere Skizzierwerkzeuge, um die Bohrung oder das Langloch zu positionieren.

Klicken Sie auf die Registerkarte 'Typ', um Spezifikation und Größe von Bohrung und Langloch zu definieren.

Ebene für die Bohrung auswählen und dann fixieren (in diesem Fall auf dem Koordinatenursprung fixiert)

Modell Bewegungsstudie 1

SOLIDWORKS Studenten-Edition - Nur für Verwendung im akademischen Bereich

30.72mm -52.16mm 0mm Unterdefiniert Bearbeiten MMGS

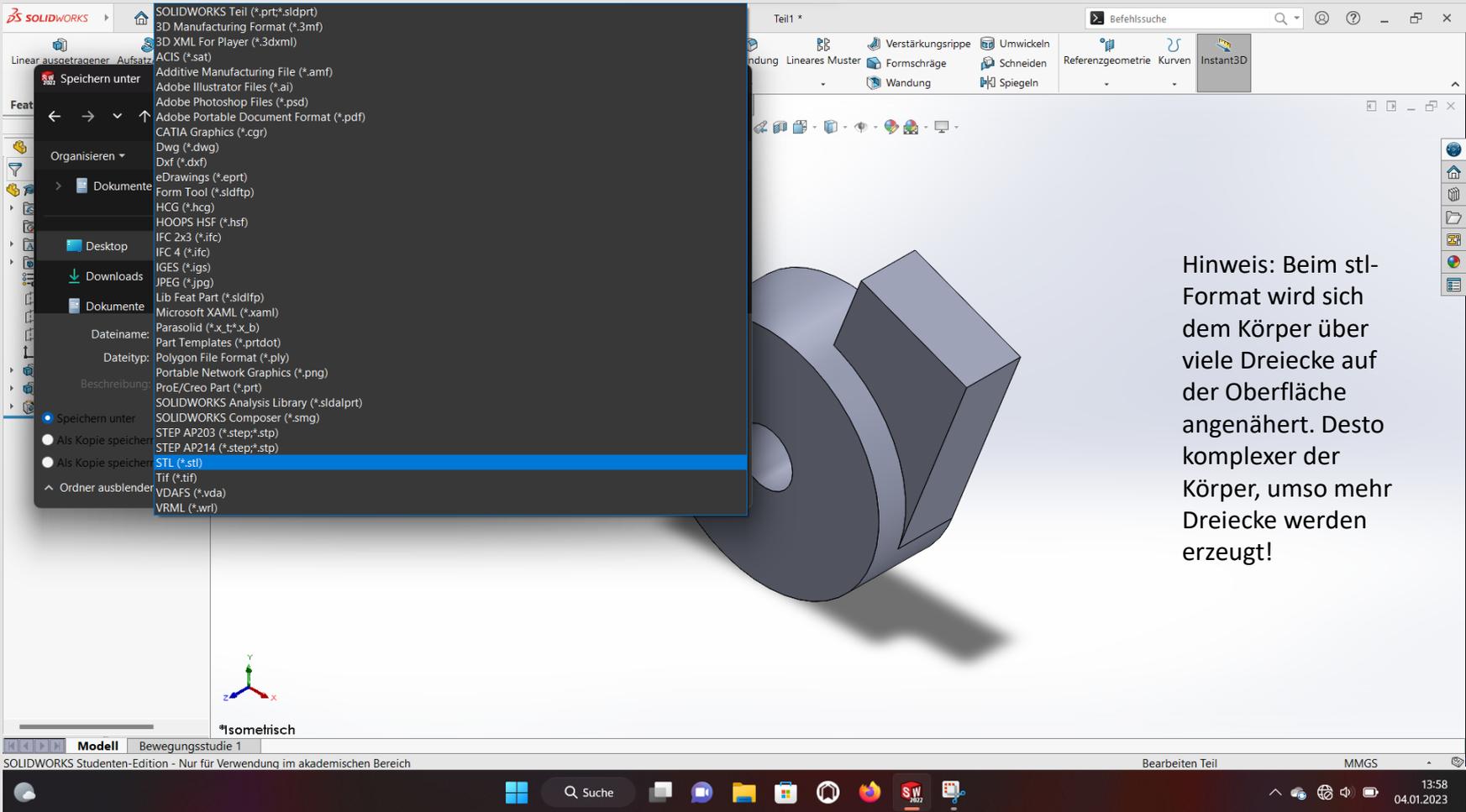
Suche

13:54
04.01.2023

Schritt 11: Vollständiges 3D-Modell

The screenshot displays the SolidWorks interface. The main window shows a 3D model of a mechanical part, which is a cylindrical component with a hexagonal section on one side and a central hole. The 'Features' tree on the left lists the model's construction steps. The feature 'Ø20.0 (20) Durchmesser Bohrung.' is highlighted with a red arrow, and a text box next to it states: 'Auch die Bohrung wird nun als Feature angezeigt!' (The hole is now also shown as a feature!). The software title bar indicates 'SOLIDWORKS' and the window title is 'Teil1 *'. The bottom status bar shows 'Modell', 'Bewegungsstudie 1', and 'SOLIDWORKS Studenten-Edition - Nur für Verwendung im akademischen Bereich'.

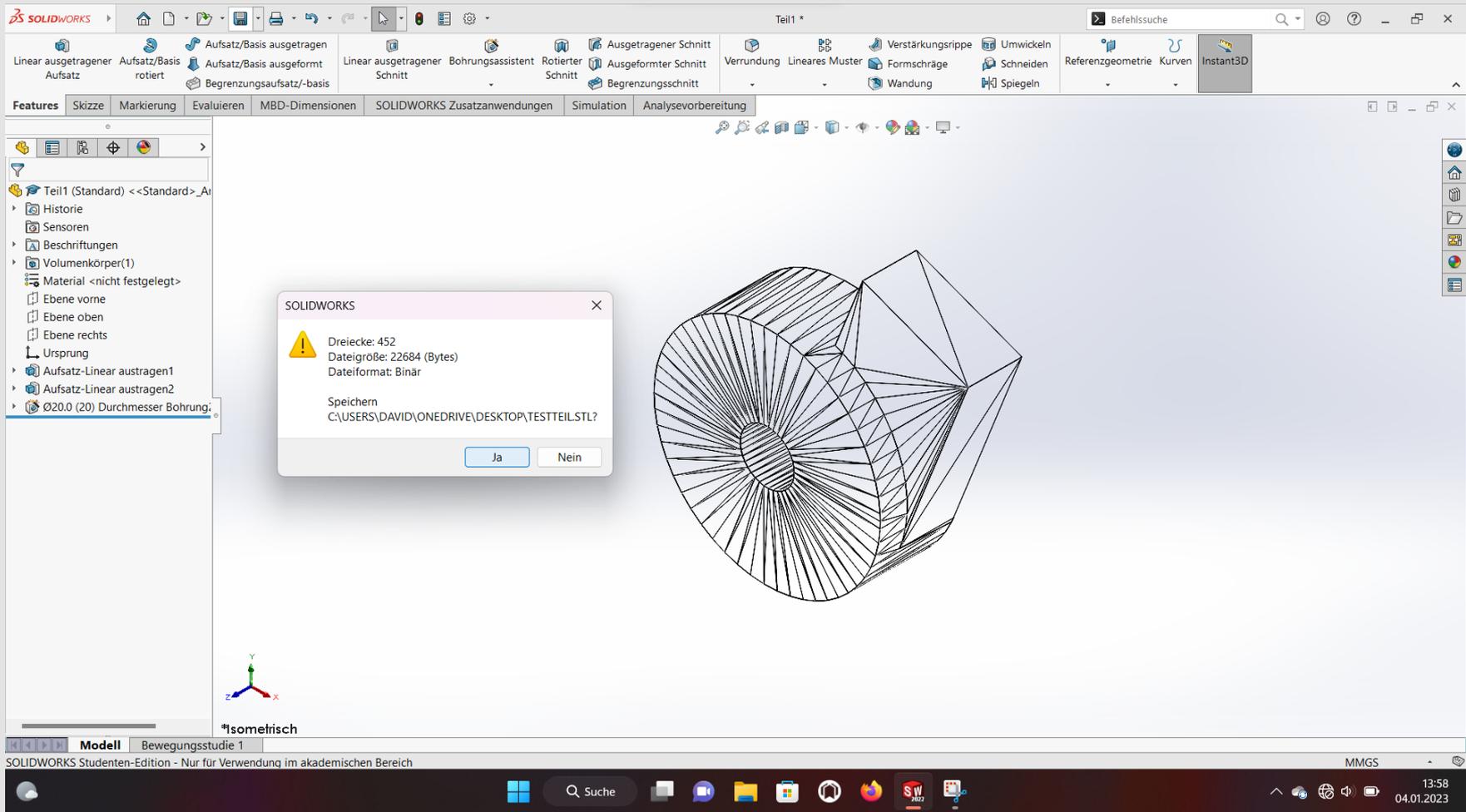
Schritt 12: Abspeichern als stl-Datei



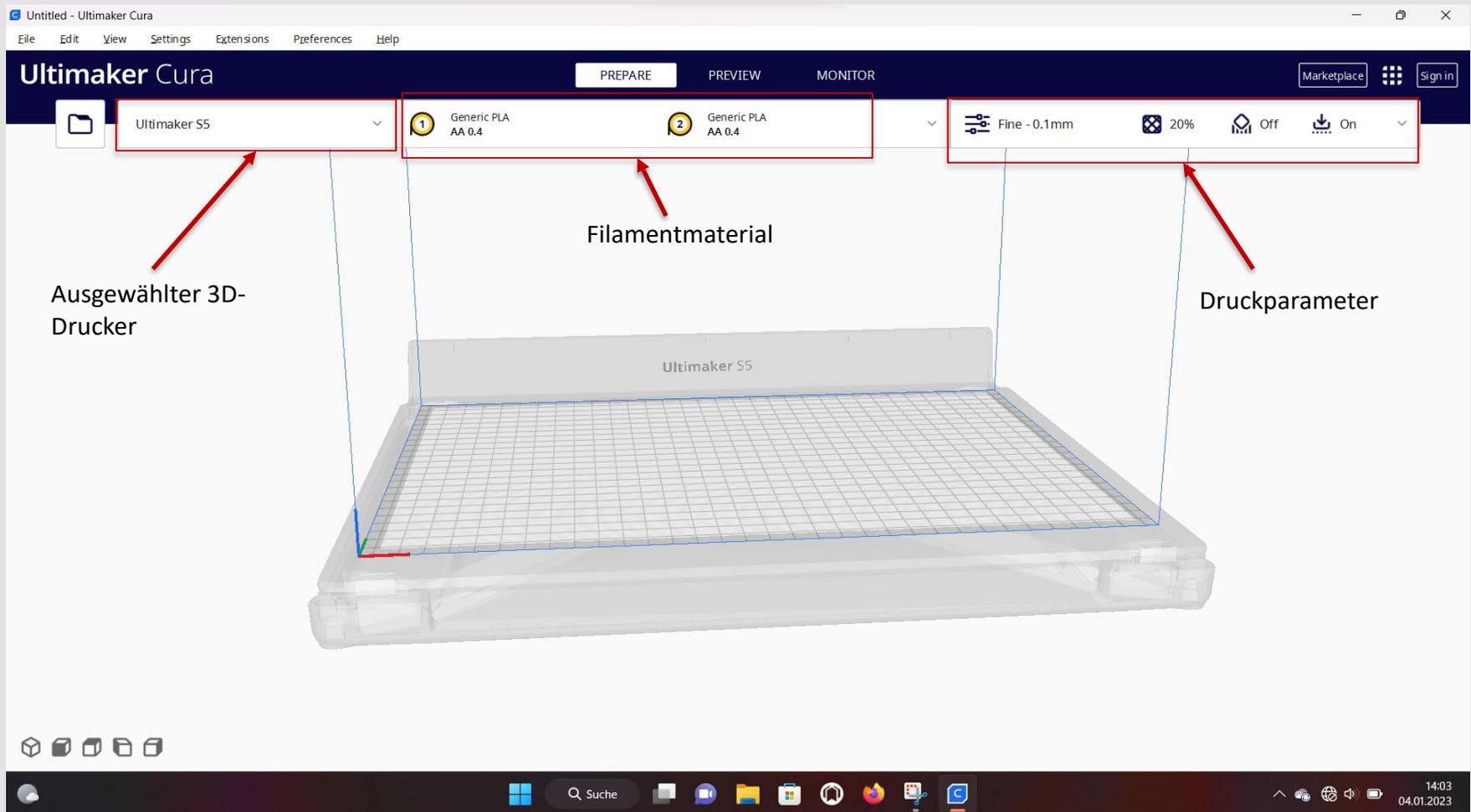
The screenshot shows the SolidWorks interface with the 'Speichern unter' (Save As) dialog box open. The file format 'STL (*.stl)' is highlighted. The dialog box lists various file formats, including 3D Manufacturing Format, ACIS, Additive Manufacturing File, Adobe Illustrator Files, Adobe Photoshop Files, Adobe Portable Document Format, CATIA Graphics, Dwg, Dxf, eDrawings, Form Tool, HCG, HOOFS HSF, IFC 2x3, IFC 4, IGES, JPEG, Lib Feat Part, Microsoft XAML, Parasolid, Part Templates, Polygon File Format, Portable Network Graphics, ProE/Creo Part, SOLIDWORKS Analysis Library, SOLIDWORKS Composer, STEP AP203, STEP AP214, Tif, VDAFS, and VRML.

Hinweis: Beim stl-Format wird sich dem Körper über viele Dreiecke auf der Oberfläche angenähert. Desto komplexer der Körper, umso mehr Dreiecke werden erzeugt!

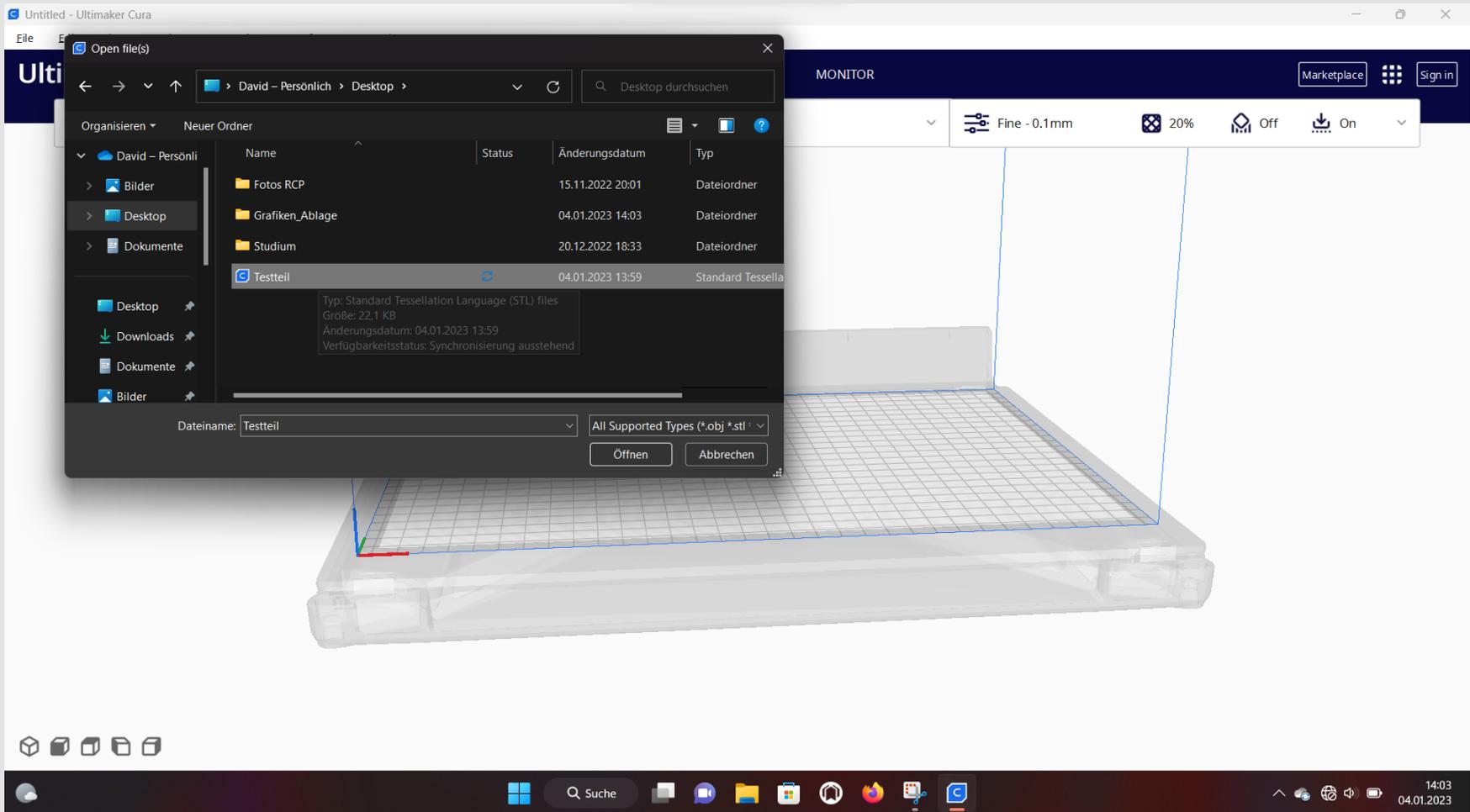
Schritt 13: Veranschaulichung



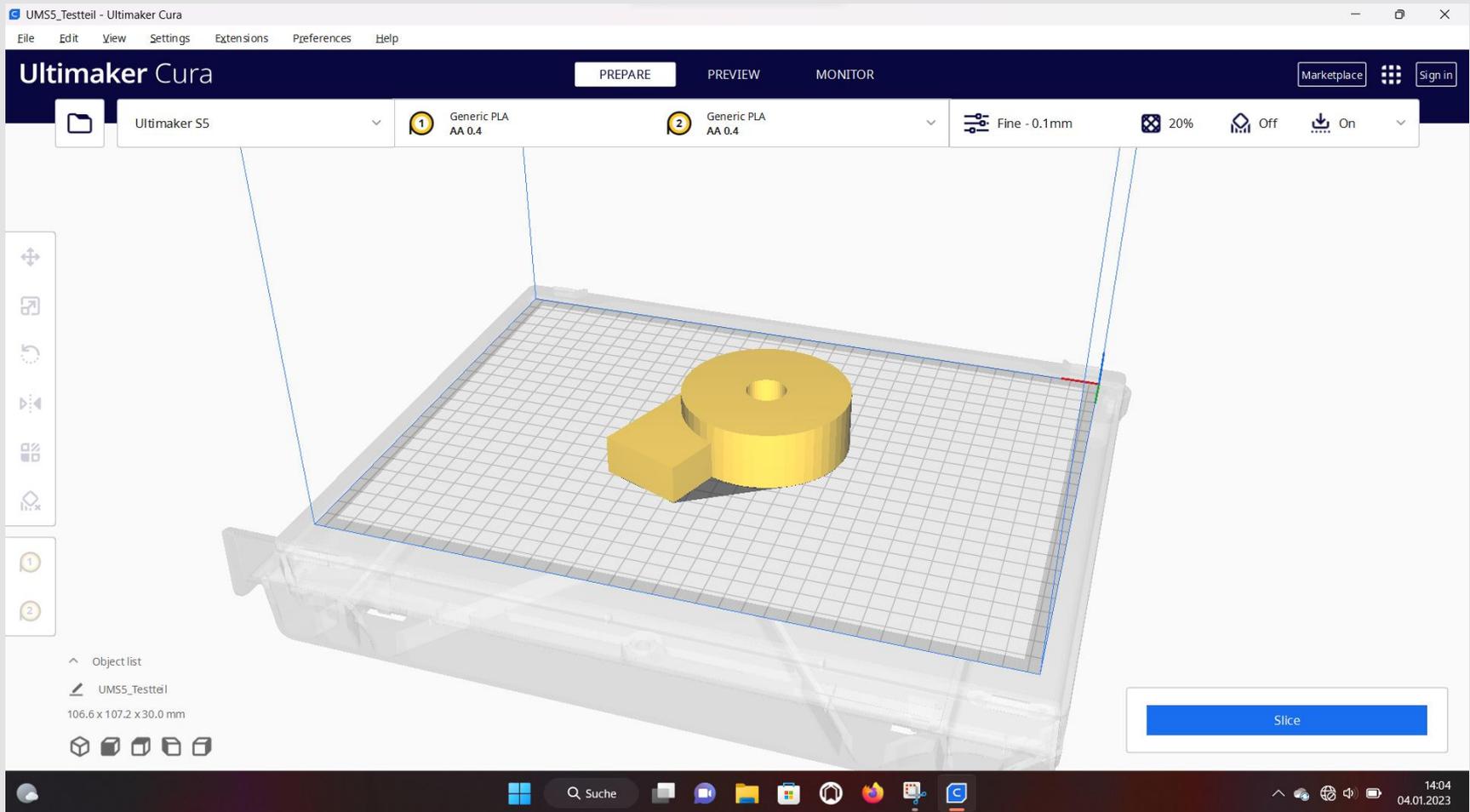
Schritt 14: Ultimaker Cura starten



Schritt 15: stl-Datei öffnen



Schritt 16: Eingefügtes Modell



Schritt 17: Sliceparameter

UMS5_Testteil - Ultimaker Cura

File Edit View Settings Extensions Preferences Help

Ultimaker Cura PREPARE PREVIEW MONITOR Marketplace Sign in

Ultimaker S5 Generic PLA AA 0.4 Generic PLA AA 0.4 Engineering - Fine - 0.1mm 80% Off On

Voreingestellte Profile: enthalten Genauigkeiten, Oberflächenbeschaffenheiten etc.

Grad der Füllung

Mit- oder ohne Unterstützung: rote markierte Flächen brauchen Unterstützung!

Druckdauer und Filamentverbrauch

Print settings

Profiles: Default, Visual, Engineering, Draft

Resolution: Fine - 0.1mm

Print settings

Infill (%) 0 20 40 60 80 100

Support

Adhesion

Custom >

1 day 12 hours 43 minutes

194g · 24.56m

Preview Save to Disk

Object list

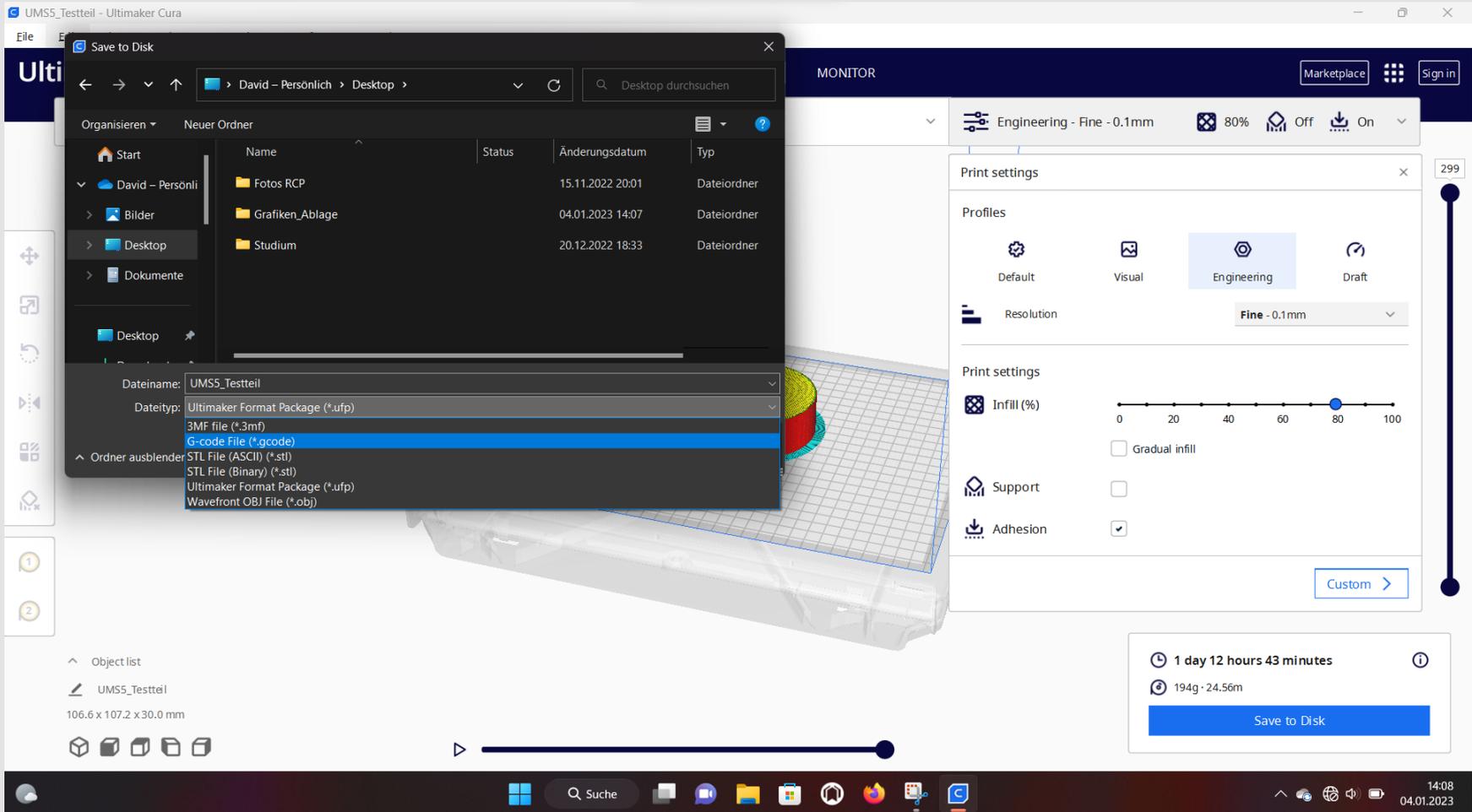
UMS5_Testteil

106.6 x 107.2 x 30.0 mm

Suche

14:07 04.01.2023

Schritt 18: Als G-code abspeichern



The screenshot shows the Ultimaker Cura interface. A 'Save to Disk' dialog box is open, displaying the file explorer for 'David - Persönlich > Desktop'. The file name is 'UMSS_Testteil'. The file type is set to 'G-code File (*.gcode)'. The 'Print settings' panel is visible on the right, showing the 'Engineering' profile selected. The resolution is set to 'Fine - 0.1mm'. The infill percentage is set to 80%. The print time is 1 day 12 hours 43 minutes, and the weight is 194g · 24.56m. A 'Save to Disk' button is visible at the bottom of the print settings panel.

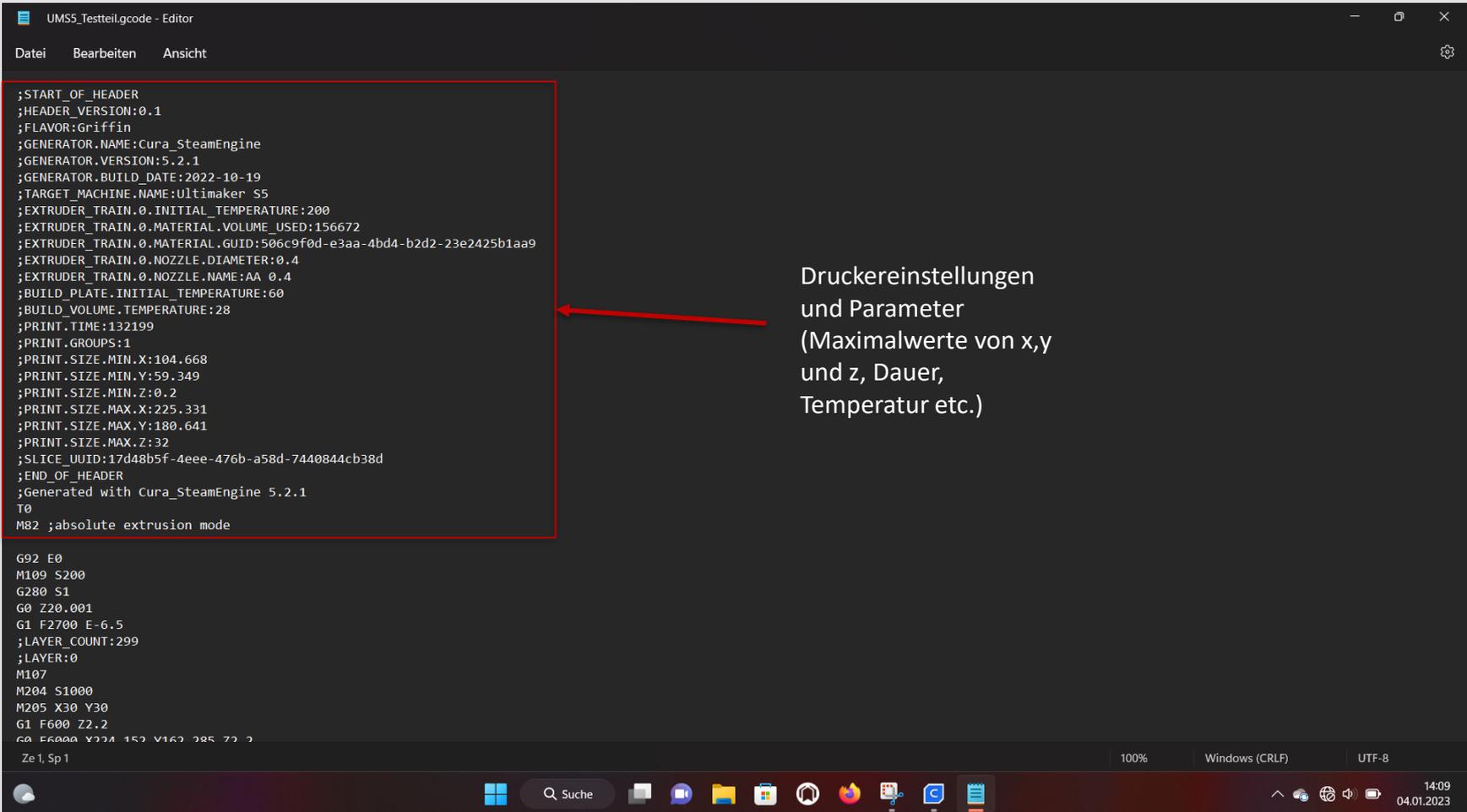
Save to Disk Dialog:

- Location: David - Persönlich > Desktop
- Name: UMSS_Testteil
- Dateityp: G-code File (*.gcode)

Print settings Panel:

- Profile: Engineering
- Resolution: Fine - 0.1mm
- Infill (%): 80
- Support:
- Adhesion:
- Print time: 1 day 12 hours 43 minutes
- Weight: 194g · 24.56m

Schritt 19: G-code



```

;START_OF_HEADER
;HEADER_VERSION:0.1
;FLAVOR:Griffin
;GENERATOR.NAME:Cura_SteamEngine
;GENERATOR.VERSION:5.2.1
;GENERATOR.BUILD_DATE:2022-10-19
;TARGET_MACHINE.NAME:Ultimaker S5
;EXTRUDER_TRAIN.0.INITIAL_TEMPERATURE:200
;EXTRUDER_TRAIN.0.MATERIAL.VOLUME_USED:156672
;EXTRUDER_TRAIN.0.MATERIAL.GUID:506c9f0d-e3aa-4bd4-b2d2-23e2425b1aa9
;EXTRUDER_TRAIN.0.NOZZLE.DIAMETER:0.4
;EXTRUDER_TRAIN.0.NOZZLE.NAME:AA 0.4
;BUILD_PLATE.INITIAL_TEMPERATURE:60
;BUILD_VOLUME.TEMPERATURE:28
;PRINT.TIME:132199
;PRINT.GROUPS:1
;PRINT.SIZE.MIN.X:104.668
;PRINT.SIZE.MIN.Y:59.349
;PRINT.SIZE.MIN.Z:0.2
;PRINT.SIZE.MAX.X:225.331
;PRINT.SIZE.MAX.Y:180.641
;PRINT.SIZE.MAX.Z:32
;SLICE_UUID:17d48b5f-4eee-476b-a58d-7440844cb38d
;END_OF_HEADER
Generated with Cura_SteamEngine 5.2.1
T0
M82 ;absolute extrusion mode

G92 E0
M109 S200
G280 S1
G0 Z20.001
G1 F2700 E-6.5
;LAYER_COUNT:299
;LAYER:0
M107
M204 S1000
M205 X30 Y30
G1 F600 Z2.2
G0 F6000 Y224.152 V162.285 Z2.2
Ze 1, Sp 1
  
```

Druckereinstellungen
und Parameter
(Maximalwerte von x,y
und z, Dauer,
Temperatur etc.)

Schritt 20: G-code

UMS5_Testteil.gcode - Editor

Datei Bearbeiten Ansicht

```

M82 ;absolute extrusion mode

G92 E0
M109 S200
G280 S1
G0 Z20.001
G1 F2700 E-6.5
;LAYER_COUNT:299
;LAYER:0
M107
M204 S1000
M205 X30 Y30
G1 F600 Z2.2
G0 F6000 X224.152 Y162.285 Z2.2
;TYPE:SKIRT
G1 F600 Z0.2
G1 F2700 E0
G1 F1200 X223.703 Y162.881 E0.01123
G1 X223.192 Y163.425 E0.02246
G1 X222.626 Y163.911 E0.03369
G1 X222.012 Y164.333 E0.0449
G1 X221.23 Y164.755 E0.05827
G1 X181.726 Y180.174 E0.69642
G1 X181.017 Y180.407 E0.70765
G1 X180.288 Y180.564 E0.71888
G1 X179.546 Y180.641 E0.7301
G1 X178.8 Y180.639 E0.74133
G1 X178.059 Y180.557 E0.75255
G1 X177.33 Y180.396 E0.76378
G1 X176.623 Y180.157 E0.77501
G1 X175.946 Y179.845 E0.78623
G1 X175.306 Y179.462 E0.79745
G1 X174.711 Y179.013 E0.80867
G1 X174.167 Y178.502 E0.8199
G1 X173.681 Y177.937 E0.83112
G1 X173.258 Y177.322 E0.84235
G1 X172.837 Y176.545 E0.85565
G1 X164.846 Y156.068 E1.18643
G1 X164.192 Y156.247 E1.19663
G1 X163.386 Y156.417 E1.20903
G1 X162.453 Y157.154 E1.22141
  
```

Eigentlicher G-code mit Bewegungen und Filamentförderung

Ze 1, Sp 1

100% Windows (CRLF) UTF-8

Suche

14:09 04.01.2023

Schritt 21: G-code

```

UMS5_Testteil.gcode - Editor
Datei Bearbeiten Ansicht
G0 X135.298 Y144.349
G1 F1800 X117.6 Y126.651 E1043.47997
G0 F9000 X117.142 Y126.852
G0 X117.918 Y128.219
G0 X118.349 Y127.966
G1 F1800 X134.218 Y143.835 E1043.62069
G0 F9000 X134.003 Y144.287
G0 X132.446 Y143.319
G0 X132.714 Y142.896
G1 F1800 X119.166 Y129.348 E1043.74082
G0 F9000 X118.734 Y129.601
G0 X119.551 Y130.984
G0 X119.983 Y130.731
G1 F1800 X131.178 Y141.926 E1043.84009
G0 F9000 X130.91 Y142.349
G0 X128.889 Y140.908
G0 X129.206 Y140.519
G1 F1800 X121.634 Y132.948 E1043.90723
G0 F9000 X121.315 Y133.192
;TIME_ELAPSED:132199.780066
G1 F2700 E1037.40723
M204 S3000
M205 X20 Y20
M107

M82 ;absolute extrusion mode
M104 S0
M104 T1 S0
;End of Gcode
;SETTING_3 {"global_quality": "[general]\\nversion = 4\\nname = Fine #2\\ndefini
;SETTING_3 tion = ultimaker_s5\\n\\n[metadata]\\ntype = quality_changes\\nqualit
;SETTING_3 y_type = normal\\nsetting_version = 20\\n\\n[values]\\n\\n", "extrude
;SETTING_3 r_quality": "[general]\\nversion = 4\\nname = Fine #2\\ndefinition =
;SETTING_3 ultimaker_s5\\n\\n[metadata]\\ntype = quality_changes\\nquality_type
;SETTING_3 = normal\\nsetting_version = 20\\nposition = 0\\n\\n[values]\\ninfil
;SETTING_3 l_sparse_density = 80\\n\\n", "[general]\\nversion = 4\\nname = Fine
;SETTING_3 #2\\ndefinition = ultimaker_s5\\n\\n[metadata]\\ntype = quality_chang
;SETTING_3 es\\nquality_type = normal\\nsetting_version = 20\\nposition = 1\\n\\
;SETTING_3 n[values]\\ninfill_sparse_density = 80\\n\\n"]}
  
```

Ende des Codes

Ze 1, Sp 1 100% Windows (CRLF) UTF-8 14:10 04.01.2023

