



DIN 902
Noppenerkennungsschraube (M10)
für blinde Mitarbeiter



DIN 903
Bohrsenkgewindeschneidschraube



DIN 879
Für Löcher die auf
Der falschen Seite
angesenkt wurden



DIN 880
Schrauben in Feld-
stecher Form für
doppelt gebohrte
Löcher



DIN 904
Rohrzangen –
kopfschraube



DIN 905
Zwillingsschraube



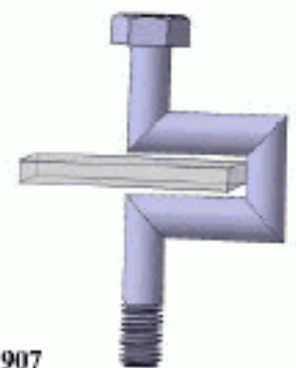
Schraubenkopf auswechselbar



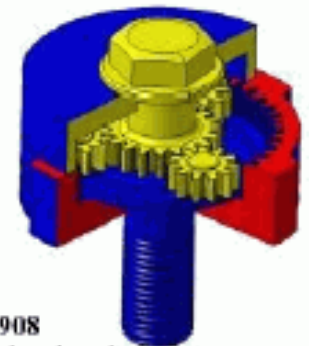
DIN 906
Vario-
mogelschraube
zum Vortäuschen stabiler
mechanischer Verbindungen



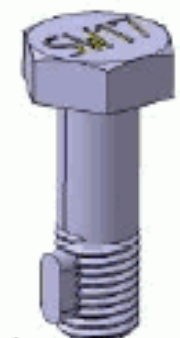
DIN 883
Sonderschraube zur
Verringerung der Montagezeit



DIN 907
Ausweichschraube



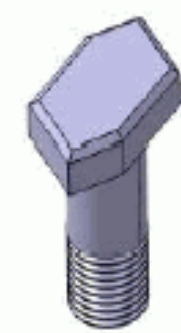
DIN 908
Getriebschraube
nur in Verwendung mit
Getriebschraubenschlüssel



DIN 909
Sonderschraube
mit Passfeder als
Ausdrehsicherung



DIN 885
Für wechselnde Winkelfehler

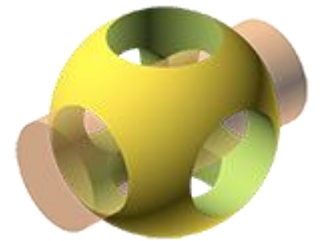


DIN 886
Für Schlüsselweite
13, 17 und 19

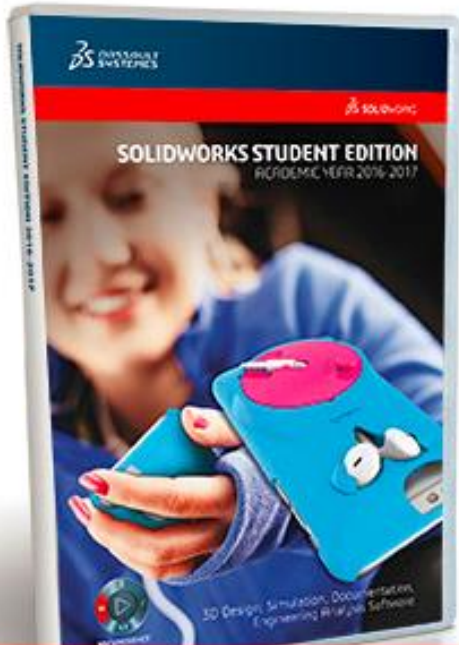
CAD-Einführung

©FabLab Lübeck

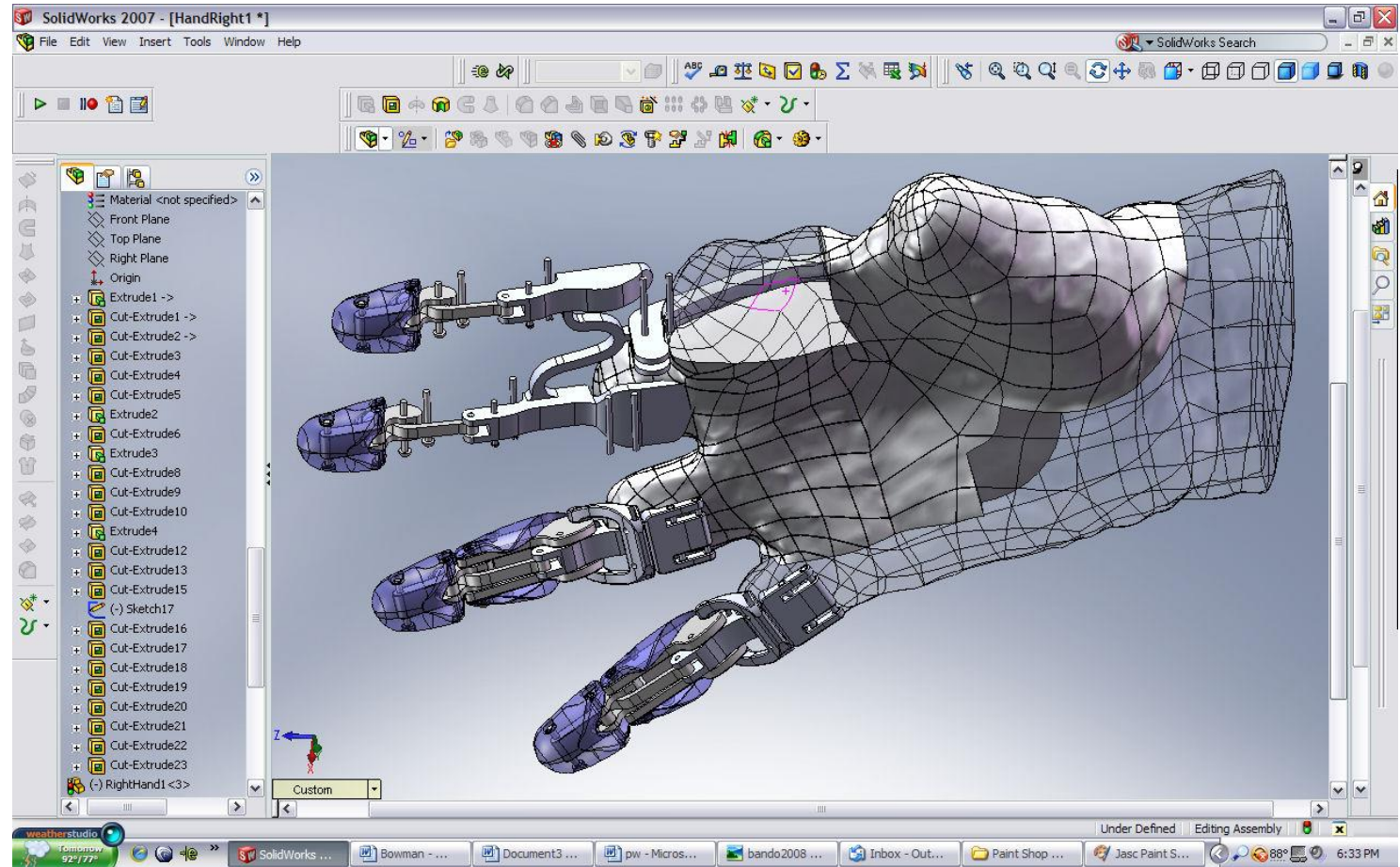
Konstruieren aber womit?

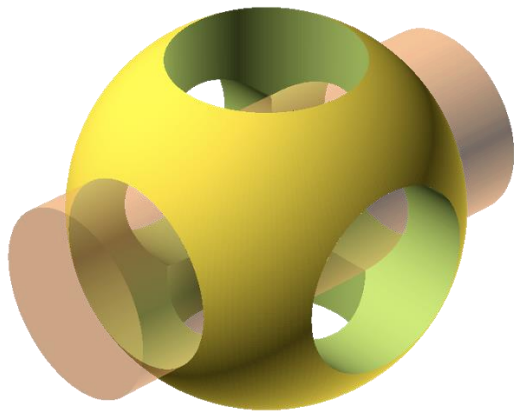


SOLIDWORKS



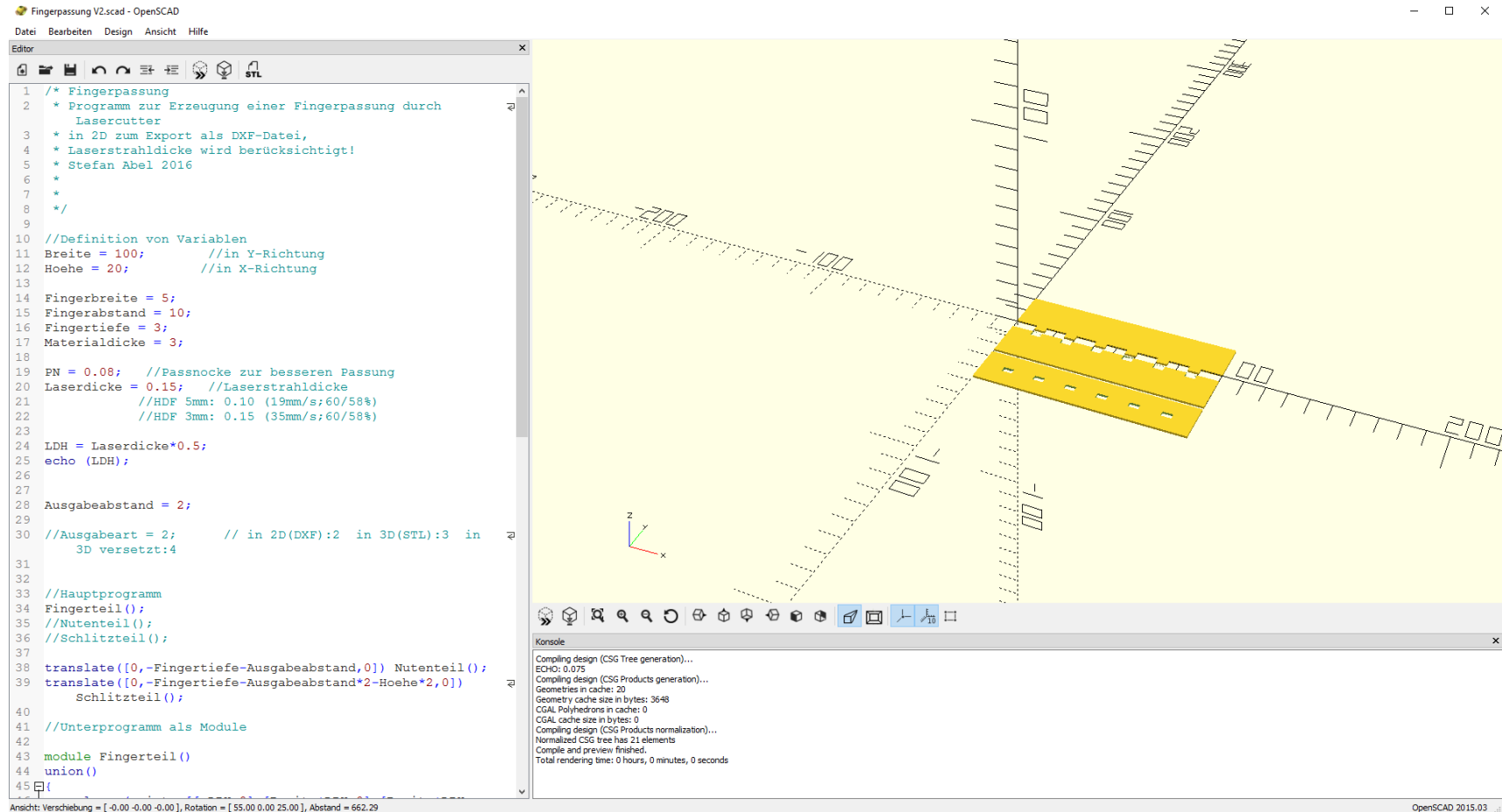
\$150 | €135 | £100



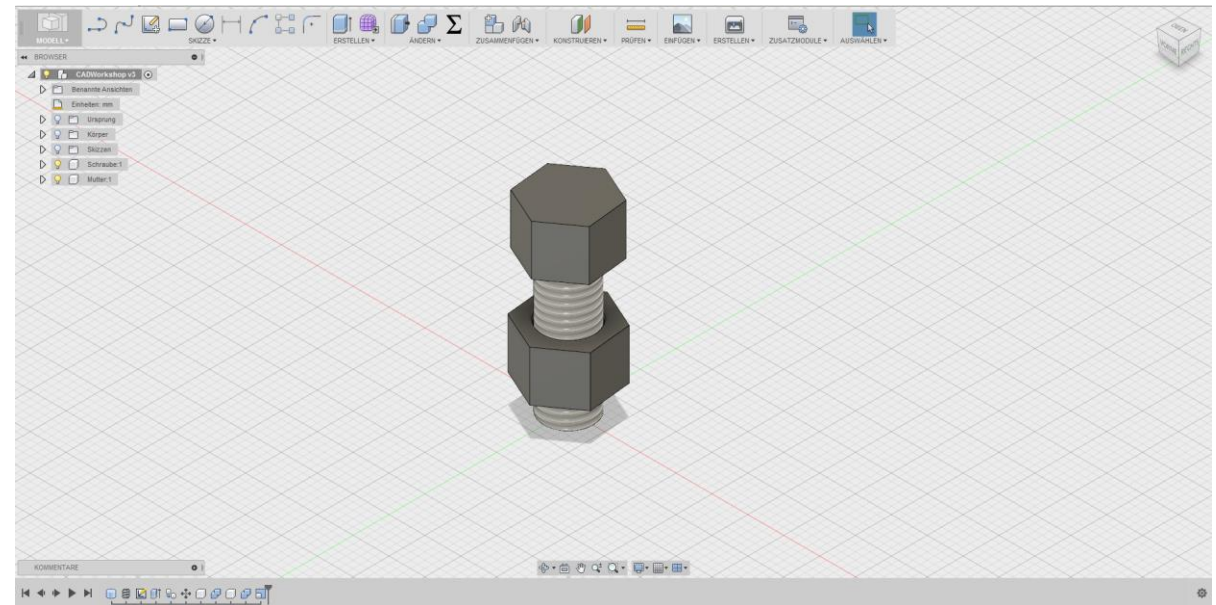


OpenScad

Mehr dazu in
unserem OpenSCAD-
Workshop

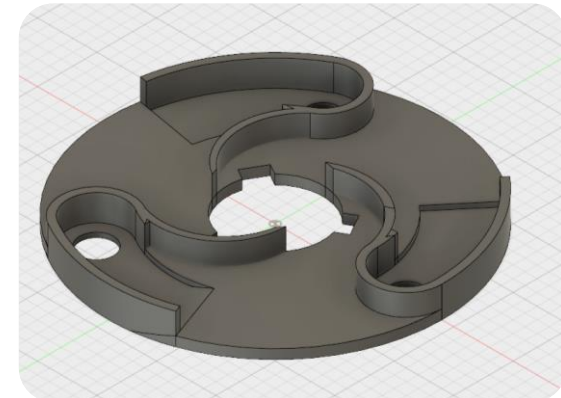
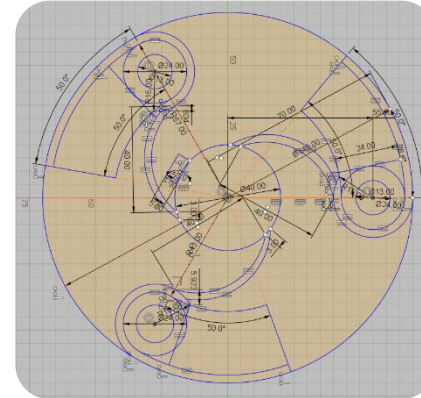


- Freie Lizenz für nicht kommerzielle Nutzer und Studenten
- Cloud basierte Lösung
- Keine eingeschränkten Exportfunktionalitäten
- Intuitiver aber professioneller Einstieg möglich
- Viele Internet Tutorials und aktive Community



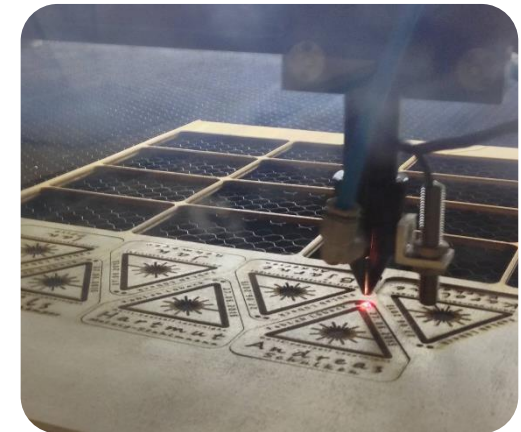
Konstruieren aber wie?

- Von der Zeichnung zum Körper
 - Einfache geometrische Objekte kombinieren
 - Abstände festlegen
 - Beziehungen festlegen
 - Zeichnung einfach ins 3D extrudieren
- Konstruieren mit einfachen Mathematischen Operationen
 - Körper subtrahieren
 - Körper addieren
 - Körper teilen
 - Schnittmengen bestimmen



Fertigungsgerechte Konstruktion

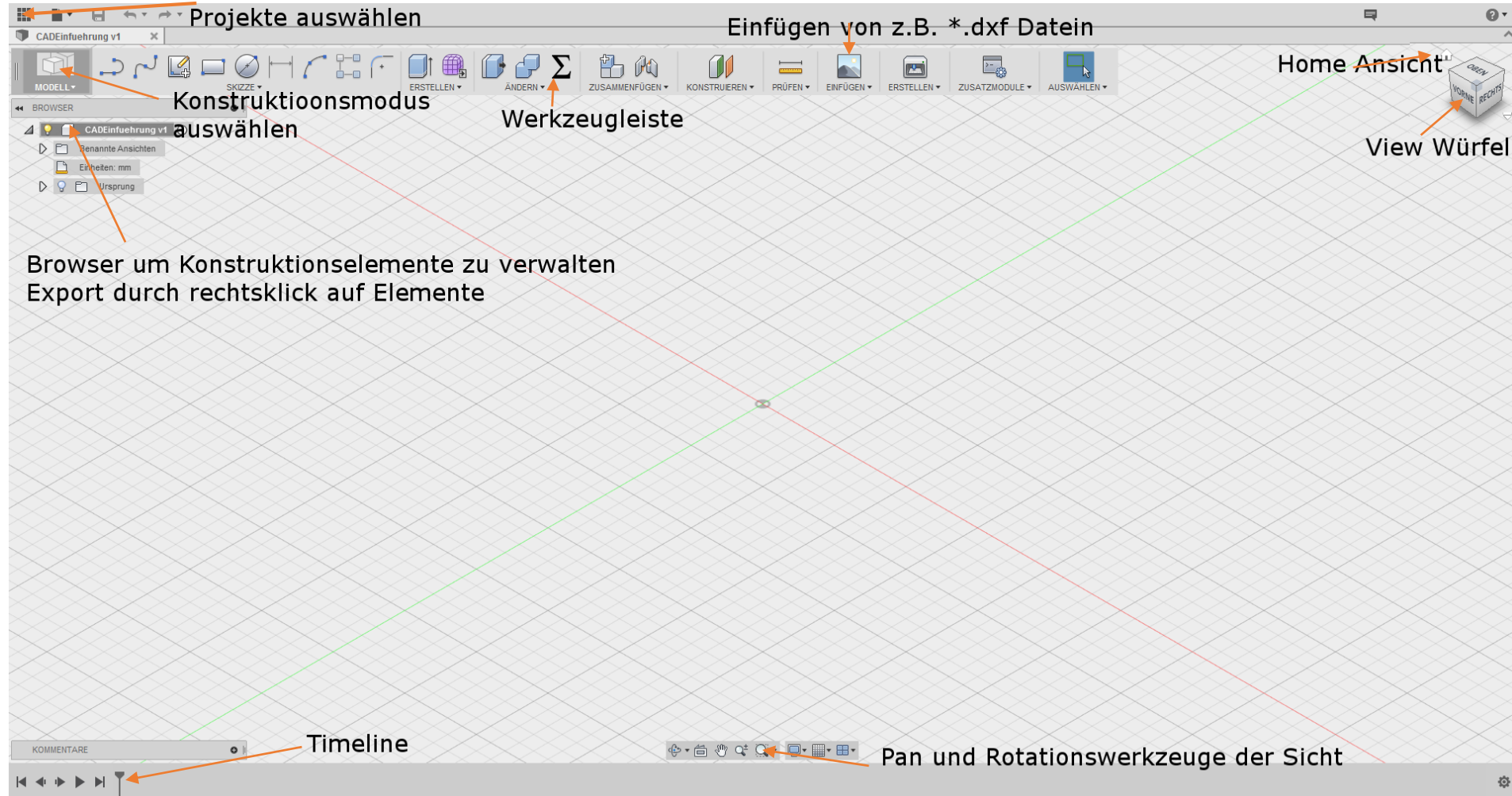
- 3D-Drucker
 - Exportformat: *.stl
 - Überhänge beachten
 - Wandstärke beachten
 - Ausrichtung beachten
 - Solides(Wasserdichtes) Modell erzeugen
- Lasercutter
 - Exportformat: *.dxf
 - Auf volldefinierte Beziehungen achten (Längenangaben etc.)
 - Immer in einer Skizze und nicht in mehreren arbeiten
 - Geschlossene Konturen erzeugen
- CNC-Fräse
 - Exportformat: *.stp
 - Materialdicke beachten
 - Ausrichtung beachten
 - Etc.



Los geht's

1. Fusion360 Übersicht
2. Fusion360 Zeichnung erstellen
 1. Wir konstruieren einen Smiley
3. Fusion360 im Dreidimensionalen
 1. Wir konstruieren eine Schraube

Fusion360 Übersicht



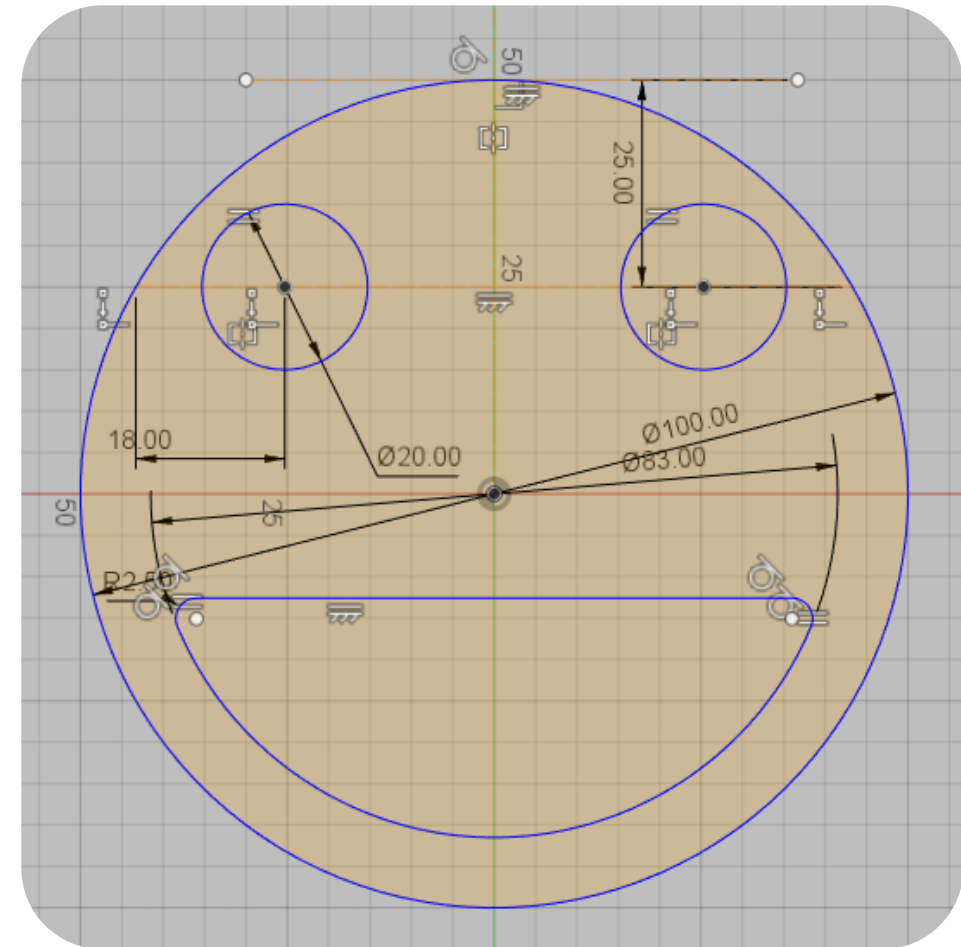
Fusion360 Zeichnung erstellen

Wir konstruieren einen Smiley

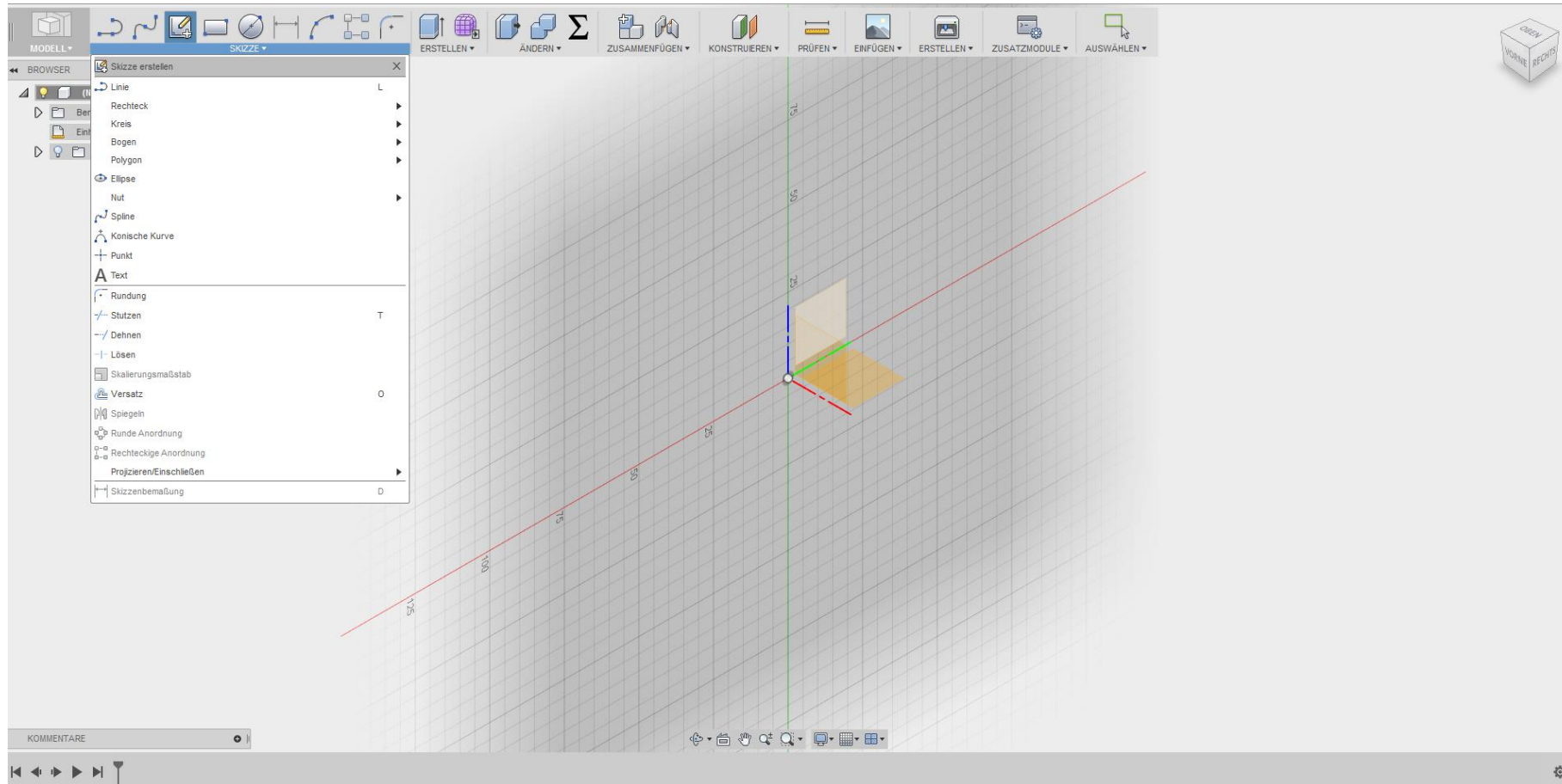
- Zeichenebene Festlegen
- Außenkontur zeichnen
- Augen zeichnen
- Mund zeichnen
- Zeichnung exportieren

Was lernen wir?

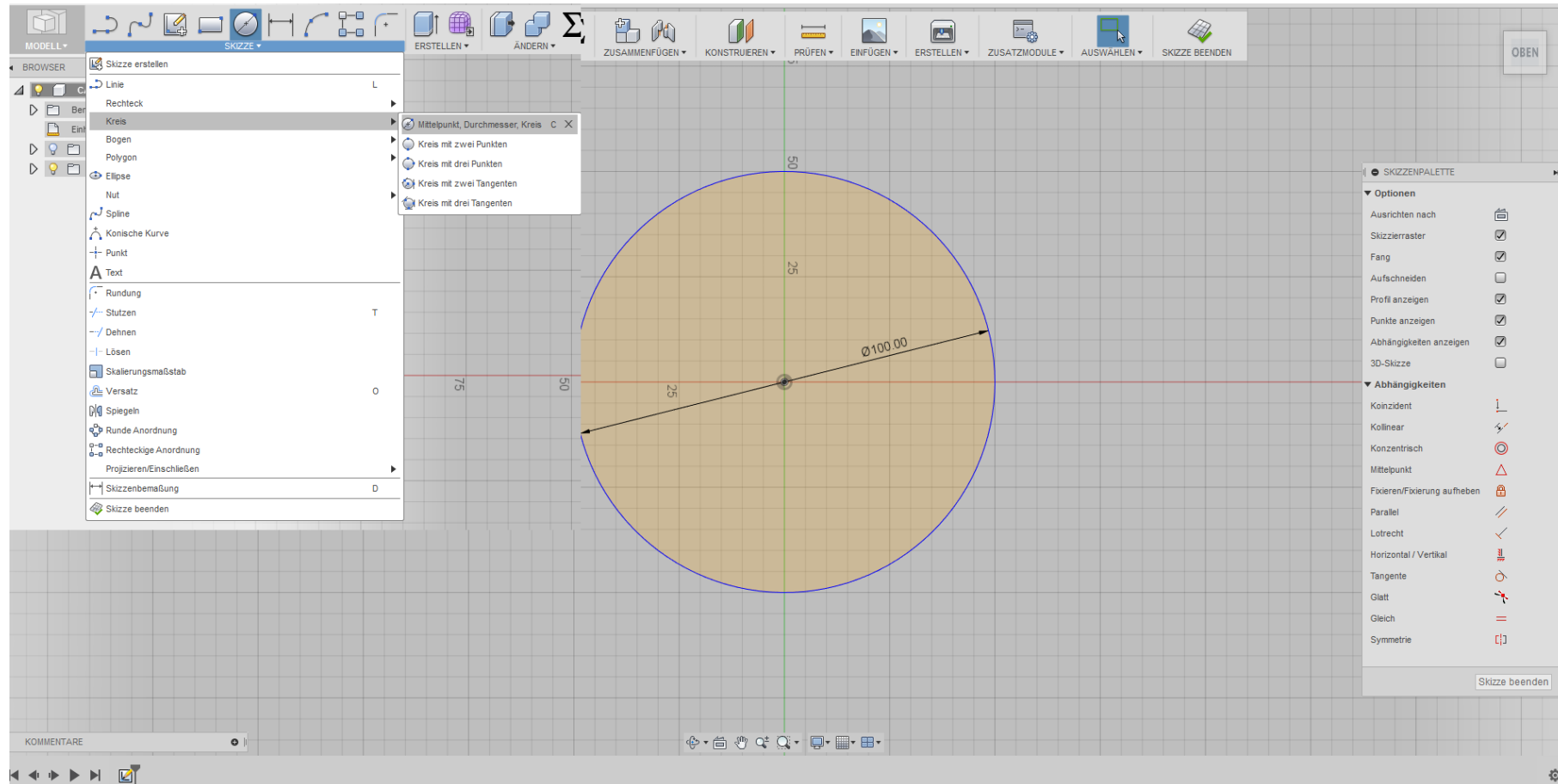
- Mit Zeichenwerkzeugen umgehen
- Konstruktionslinien erstellen
- Constrains setzen
- Mit Sketchpalette arbeiten
- *.dxf Datei exportieren



Zeichenebene festlegen

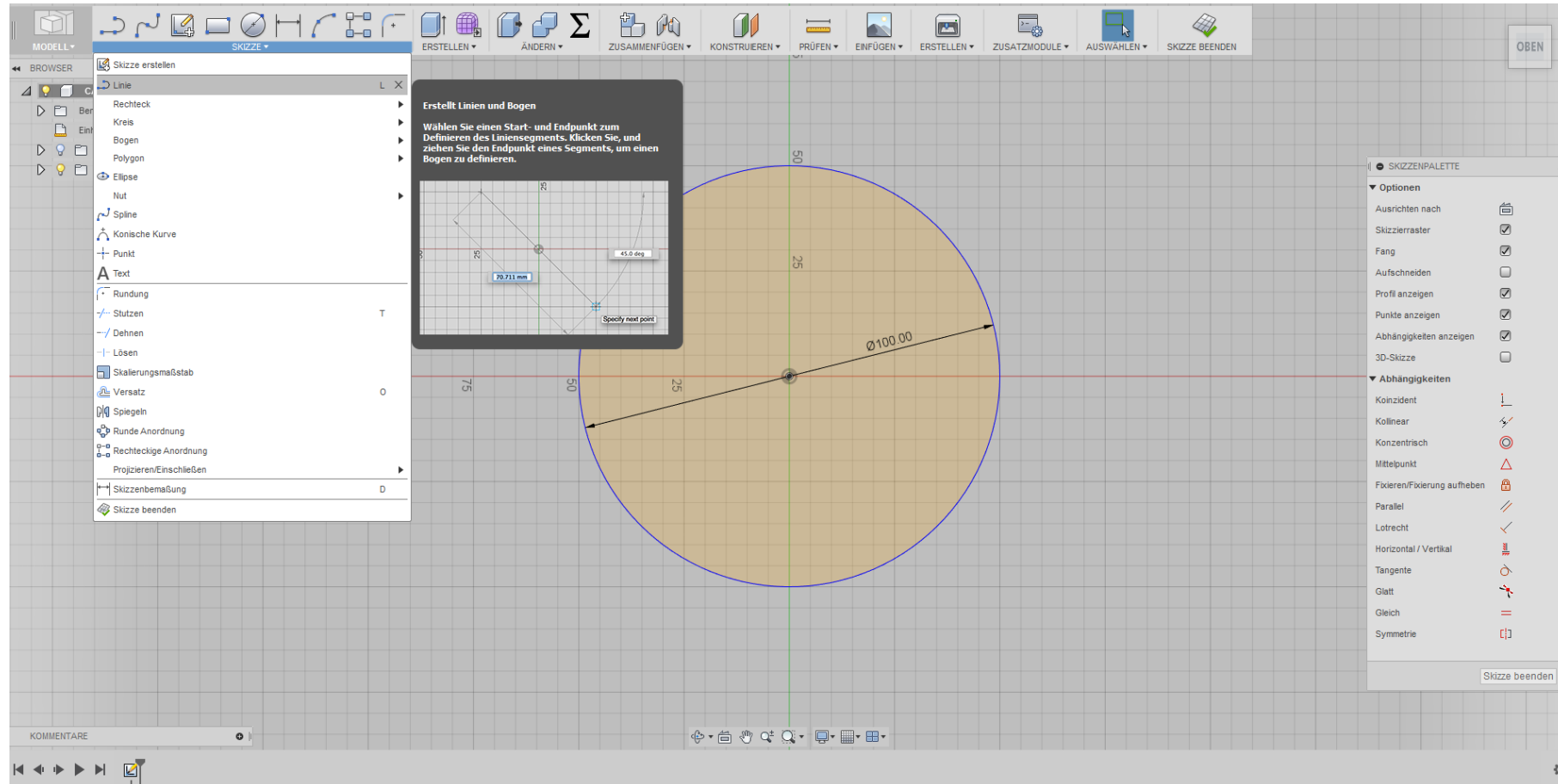


Außenkontur erstellen



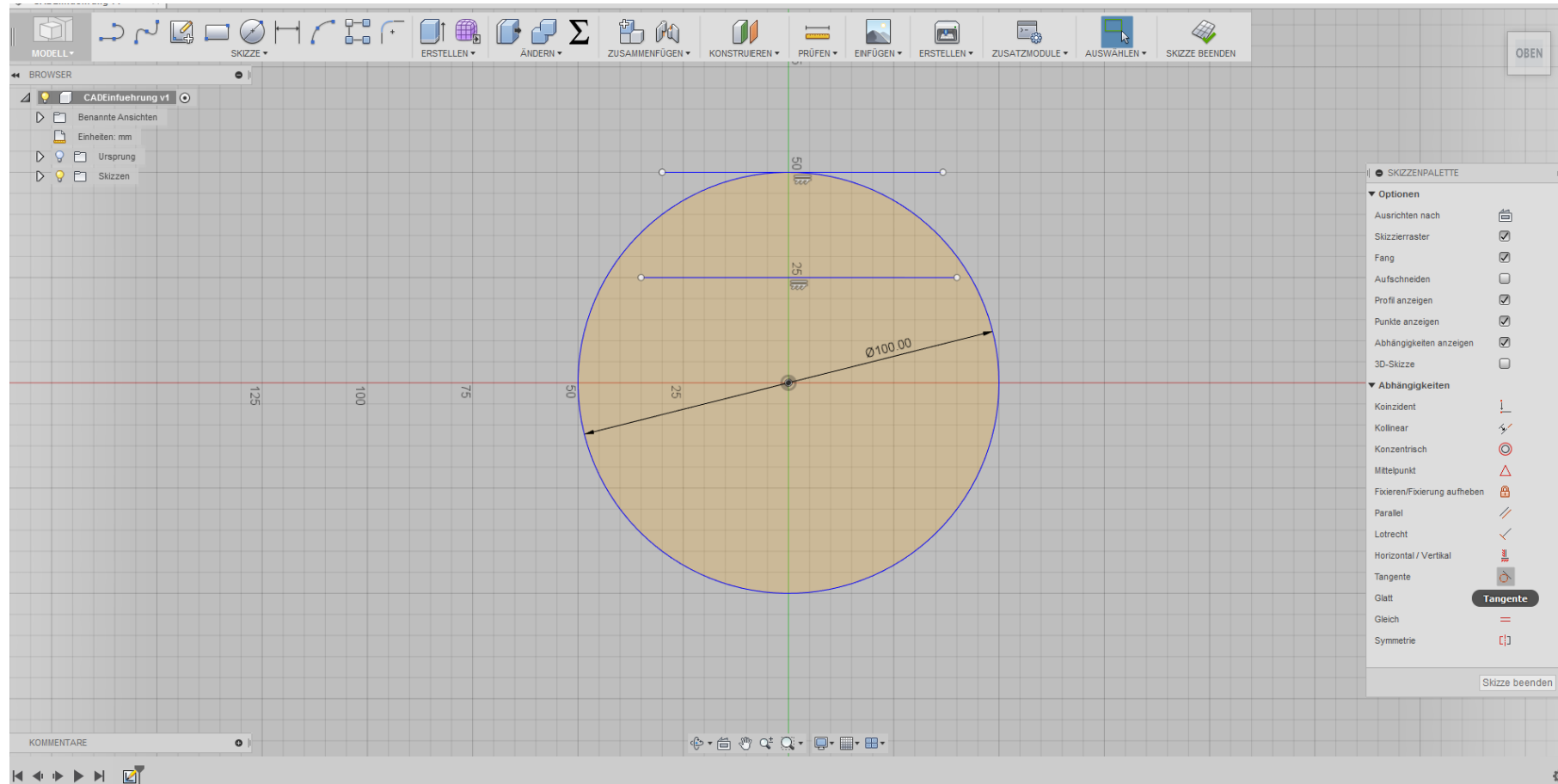
Augen erstellen

Konstruktionslinien zeichnen



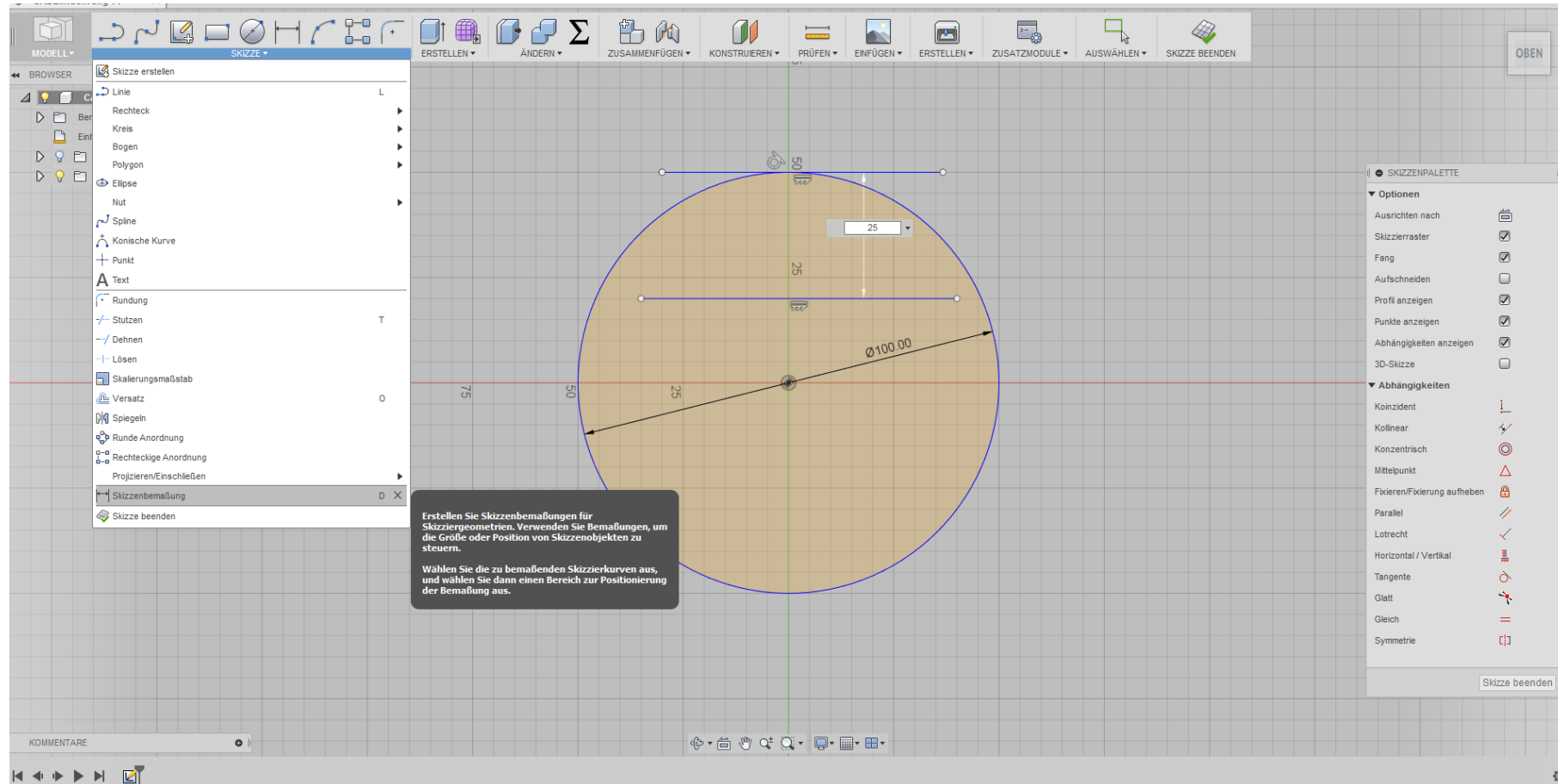
Augen erstellen

Konstruktionslinien zeichnen



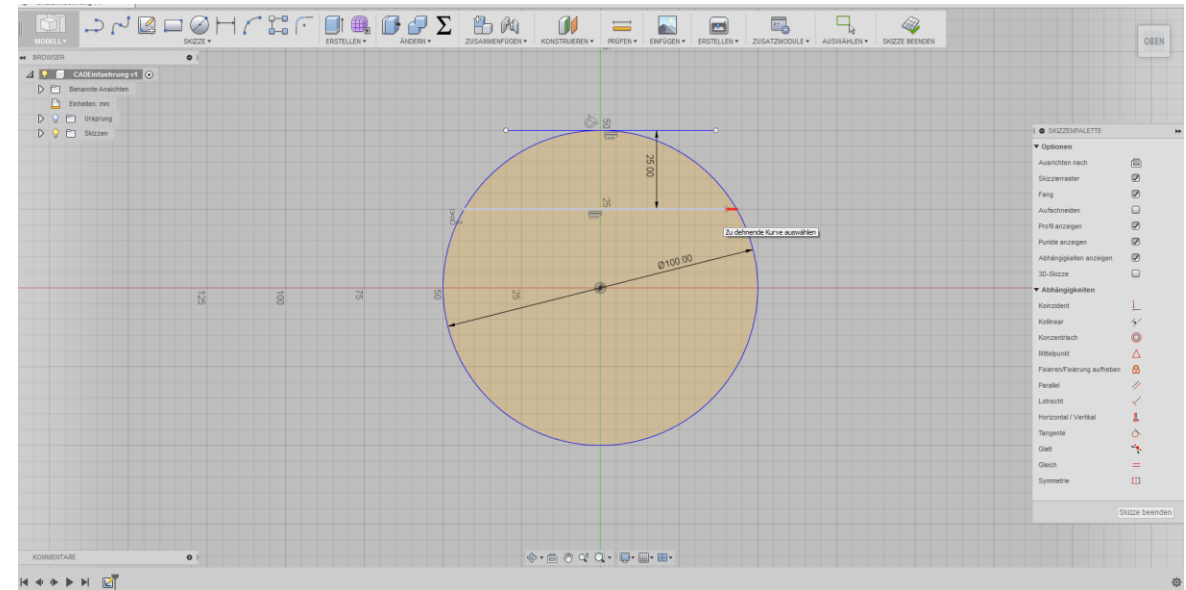
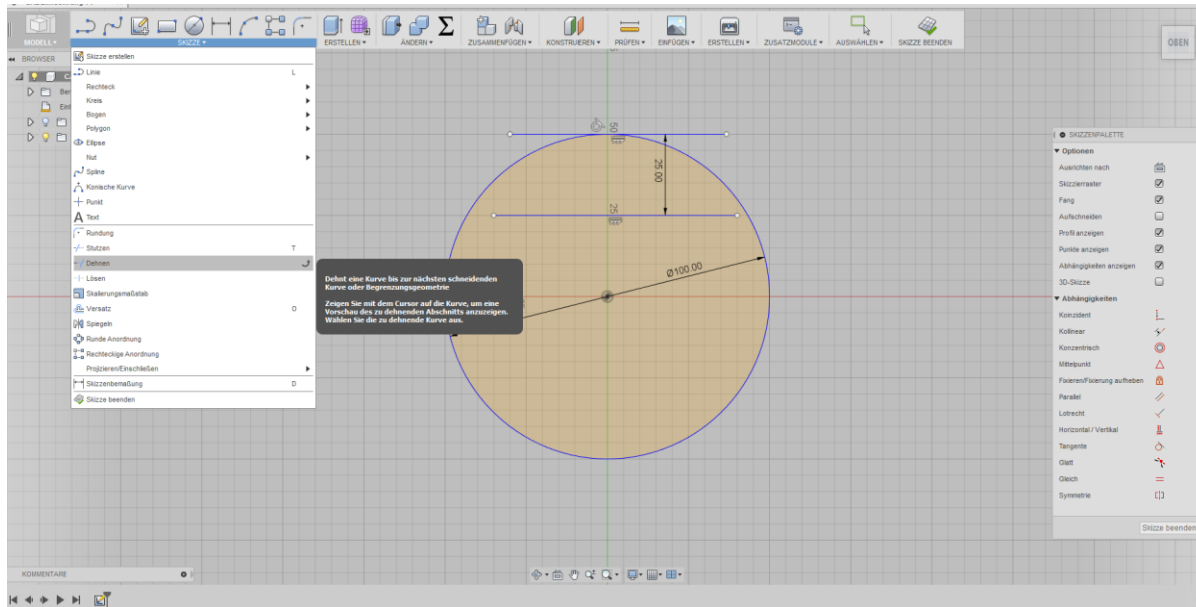
Augen erstellen

Konstruktionslinie zeichnen – Dimension setzen



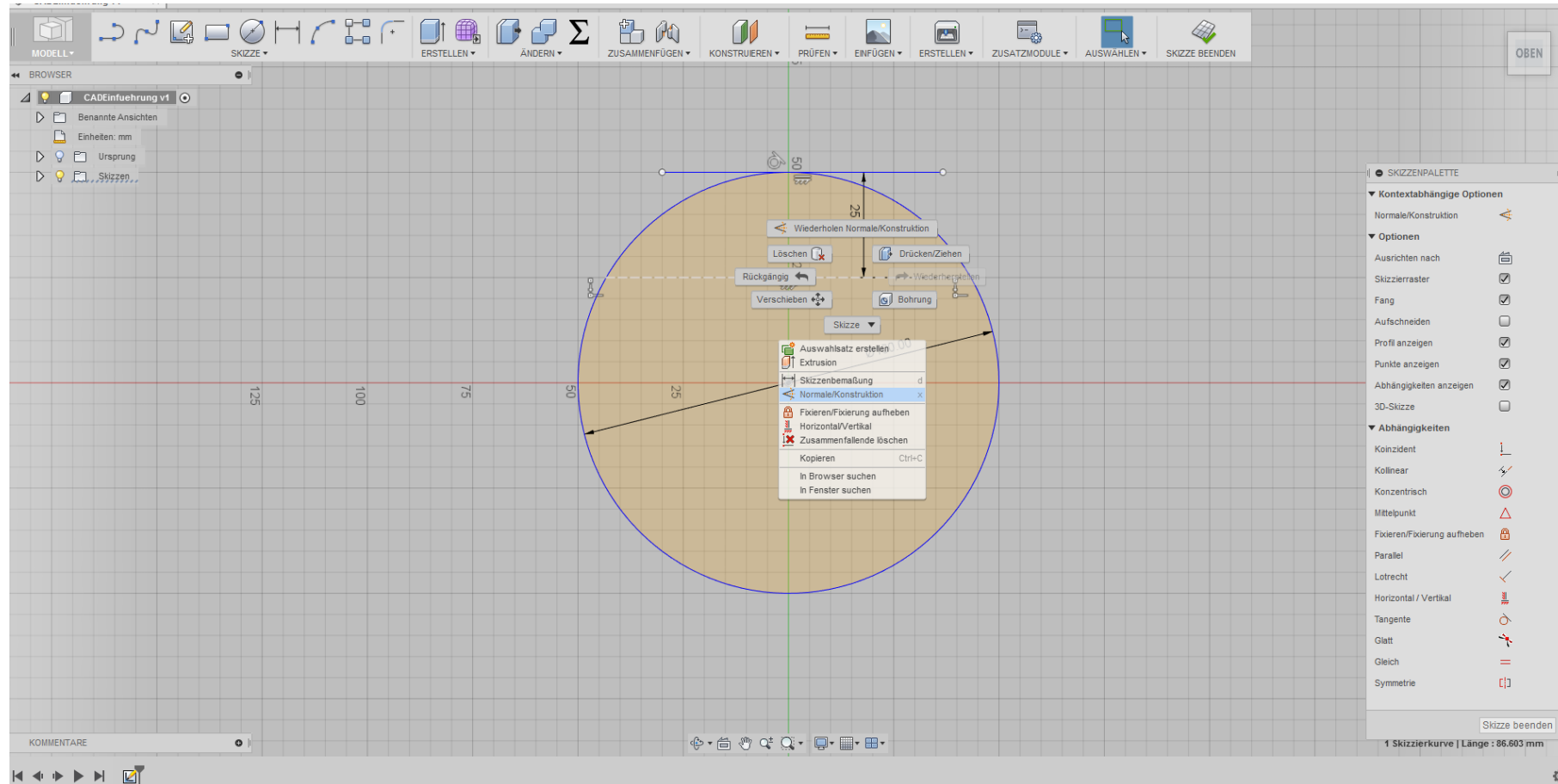
Augen erstellen

Konstruktionslinie zeichnen – Extend line



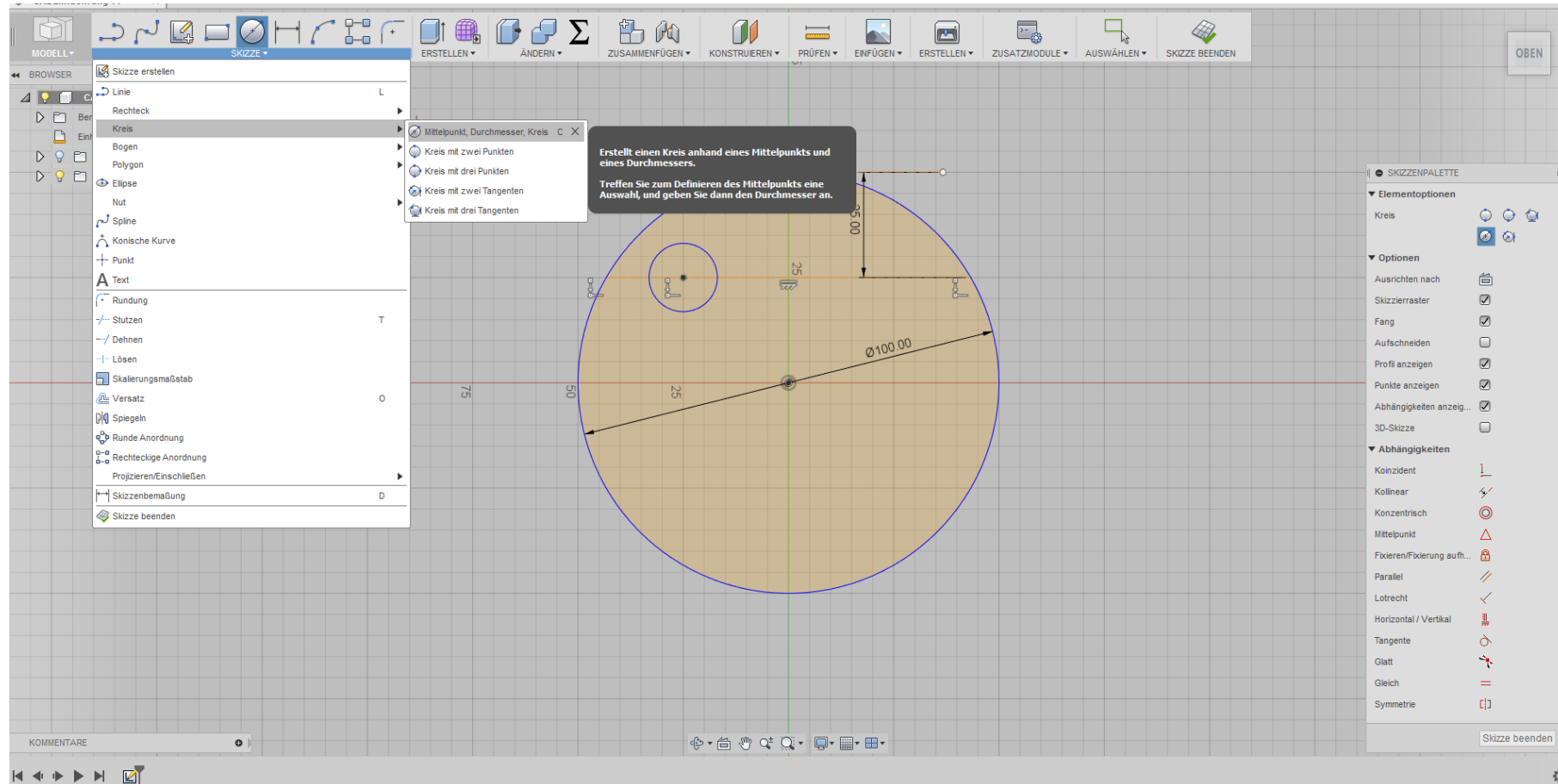
Augen erstellen

Konstruktionslinie zeichnen – Linie umwandeln



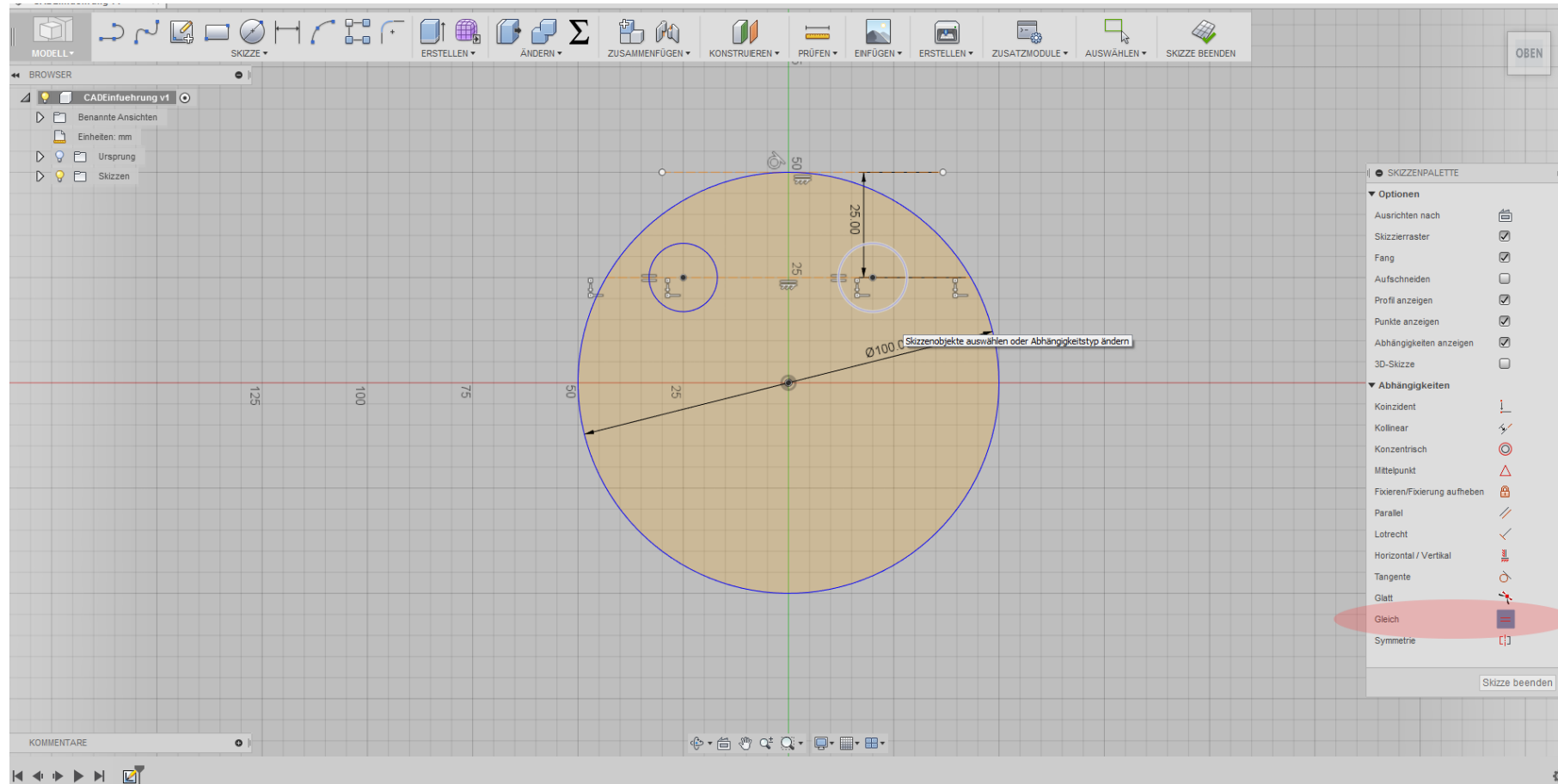
Augen erstellen

Kreis zeichnen



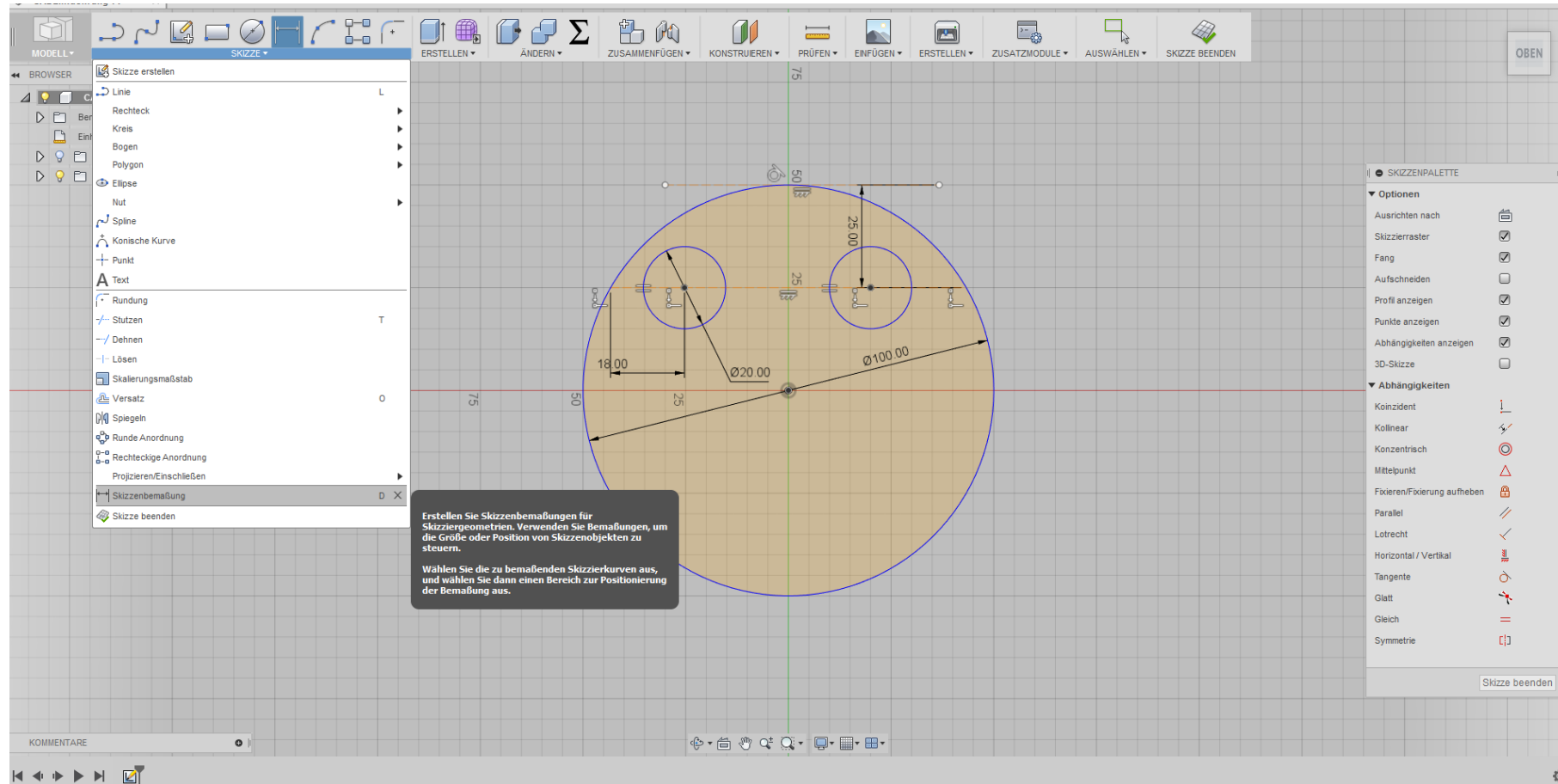
Augen erstellen

Sketchpalette- Equal



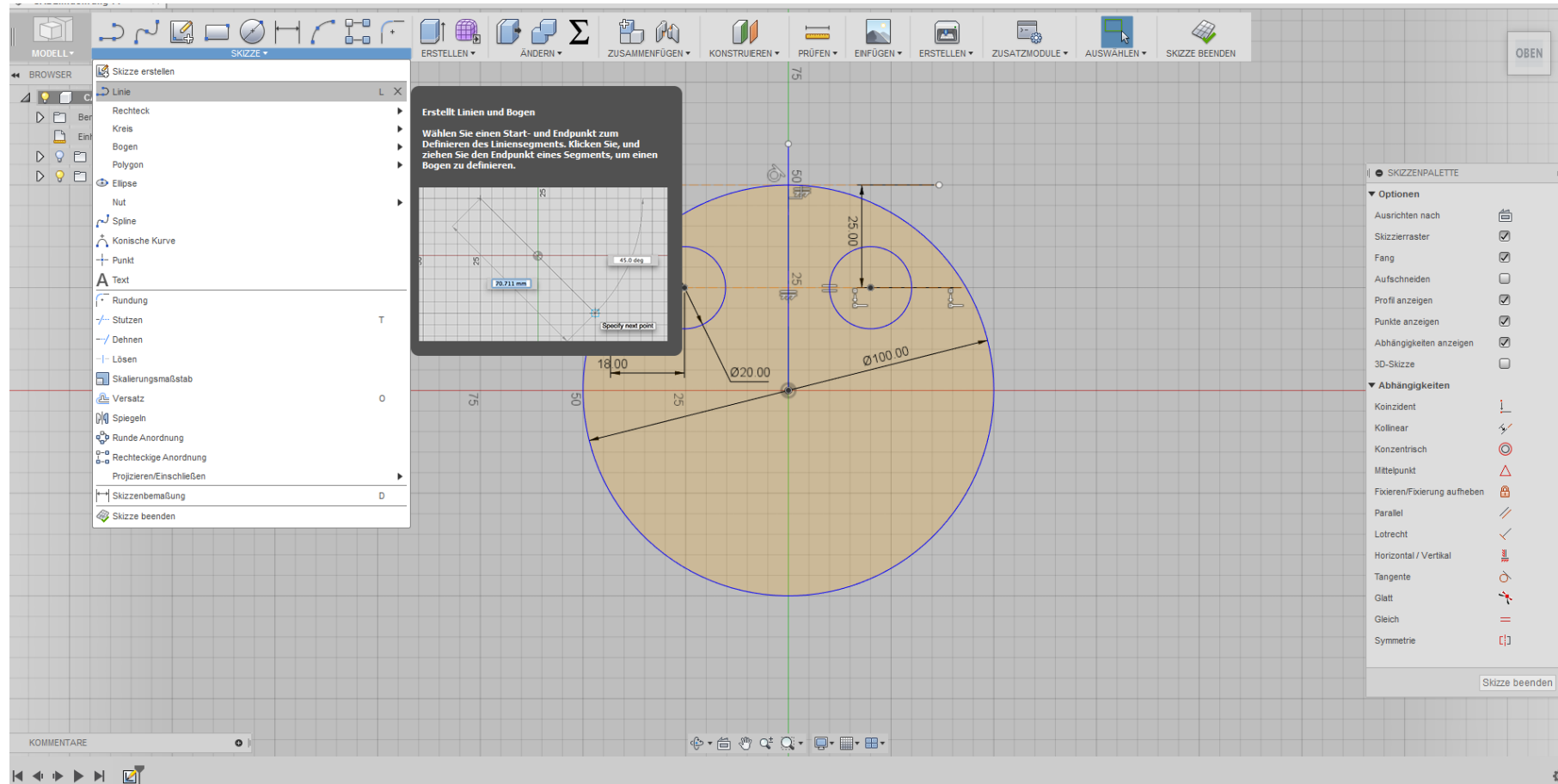
Augen erstellen

Augen ausrichten - Dimension



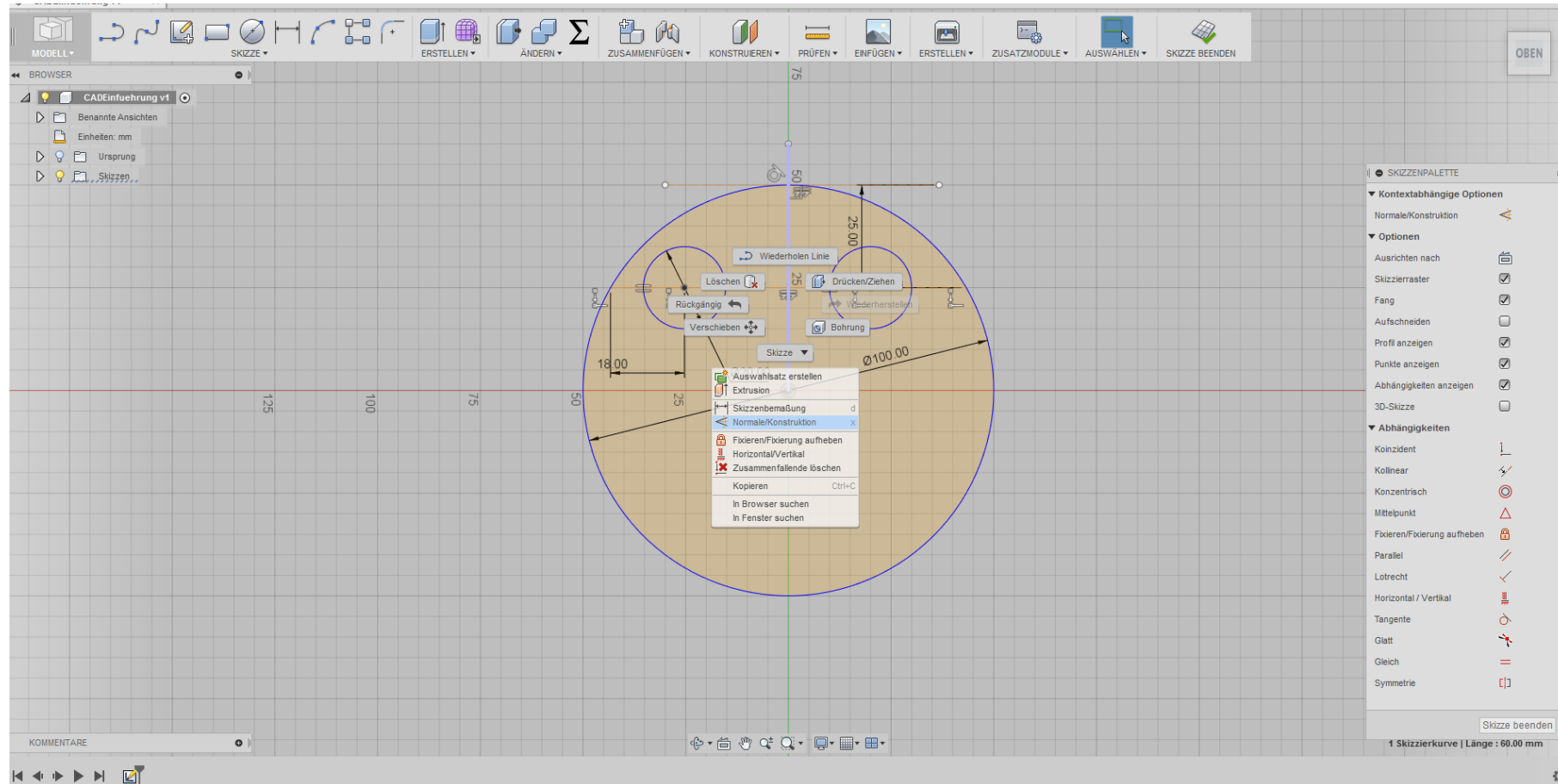
Augen erstellen

Augen ausrichten - Symmetrie



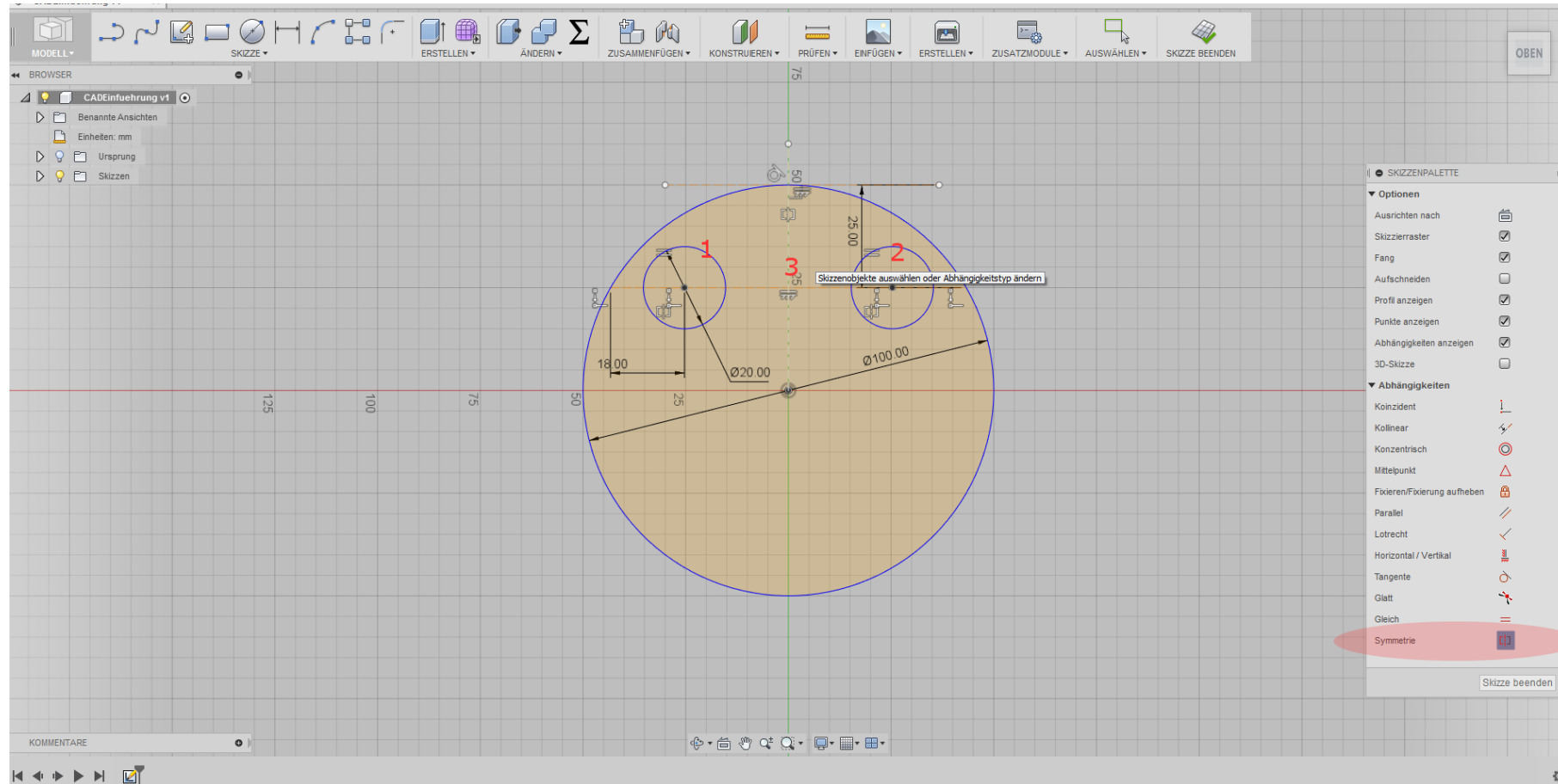
Augen erstellen

Augen ausrichten - Symmetrie

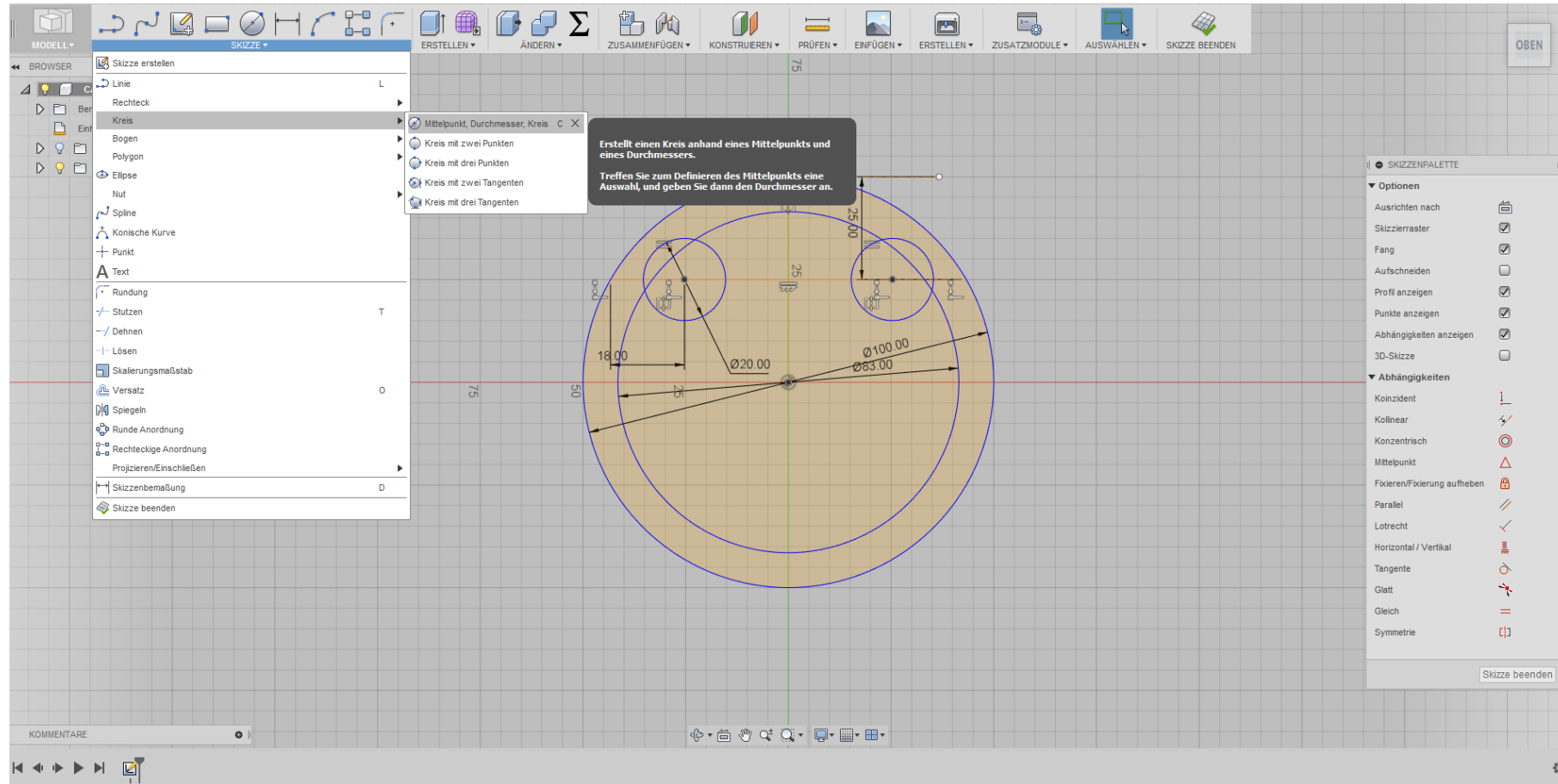


Augen erstellen

Augen ausrichten - Symmetrie

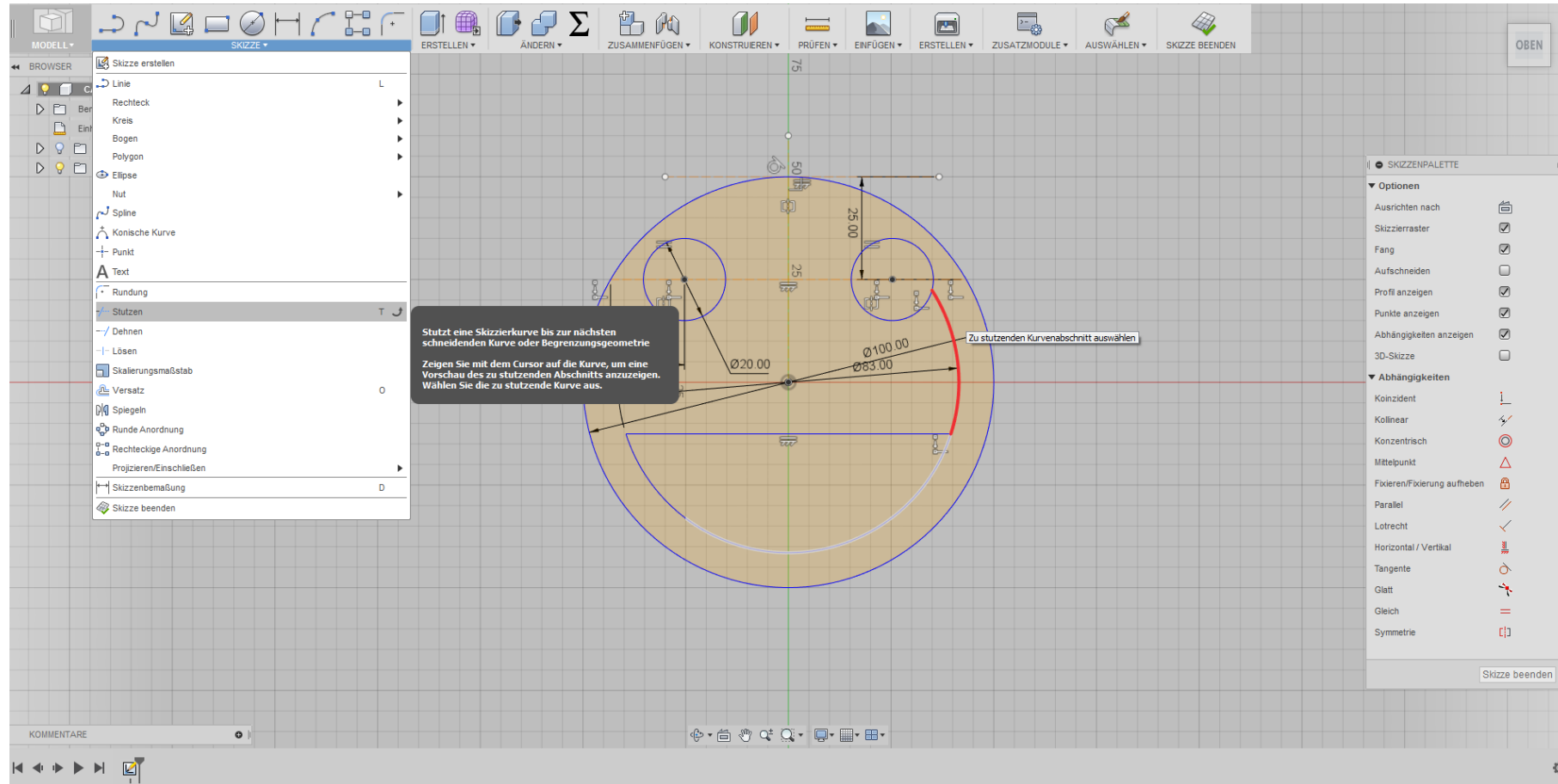


Mund zeichnen



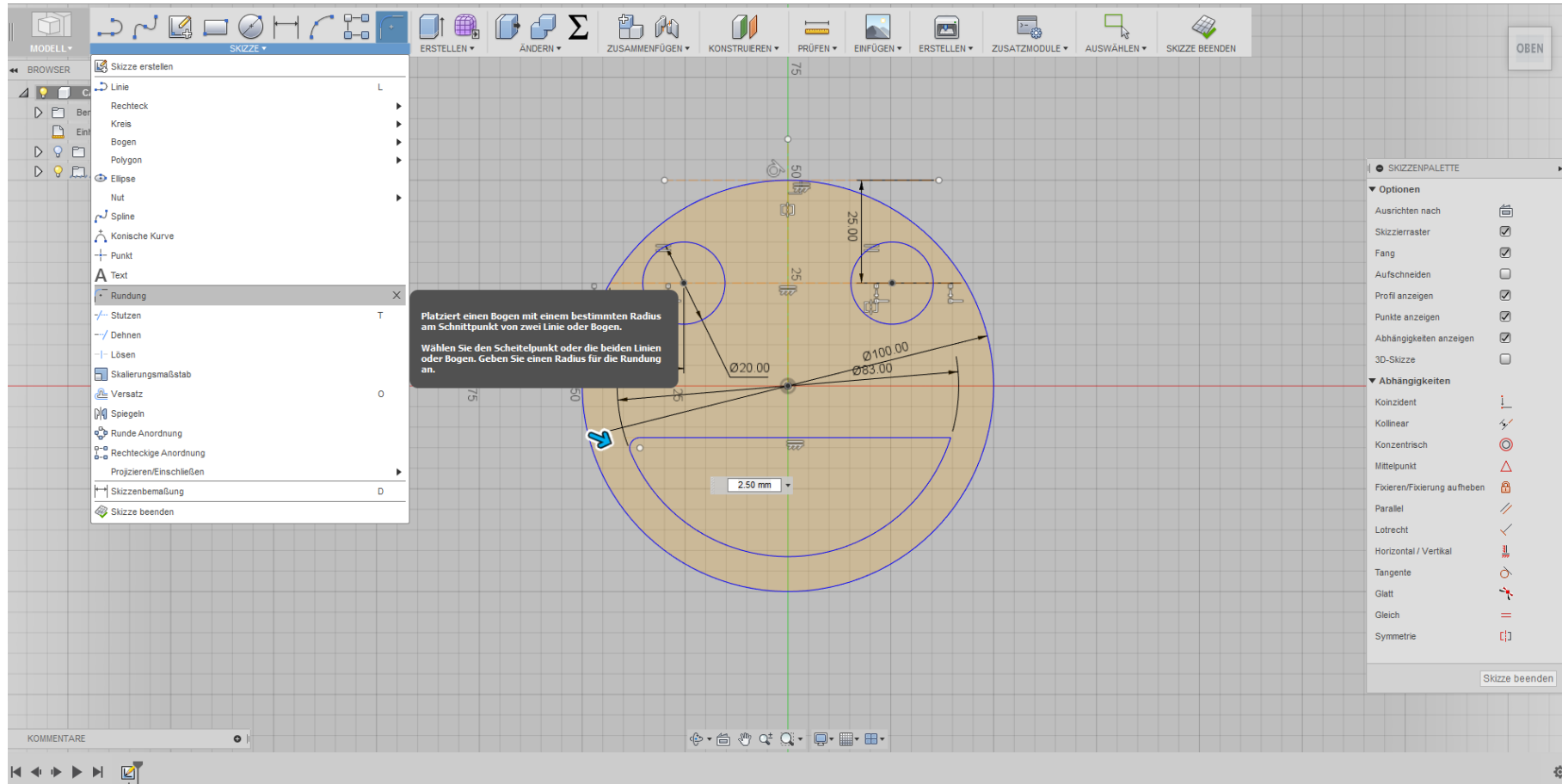
Mund zeichnen

Überflüssige Linien entfernen



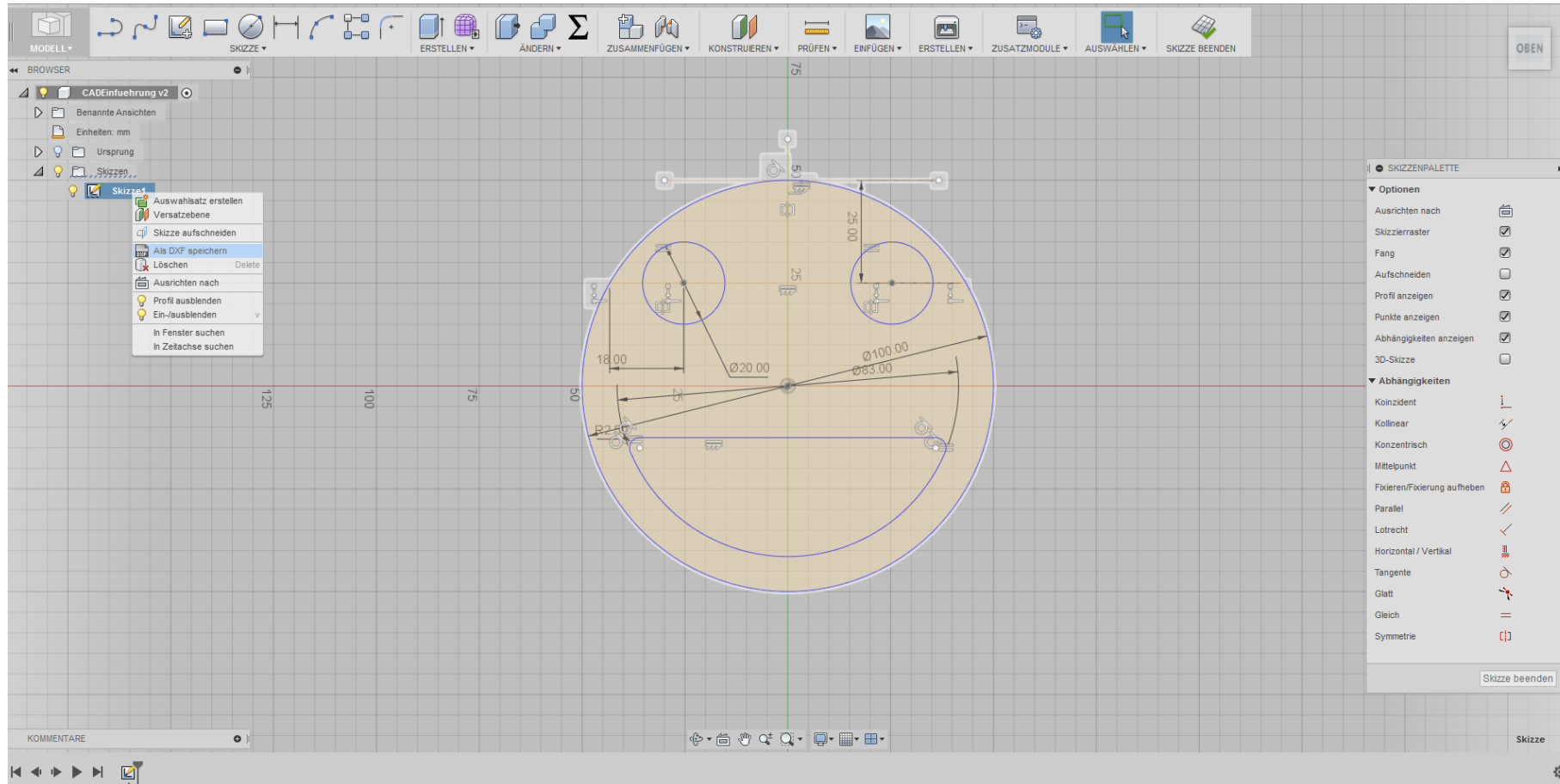
Mund zeichnen

Ecken abrunden



Zeichnung exportieren

*.dxf



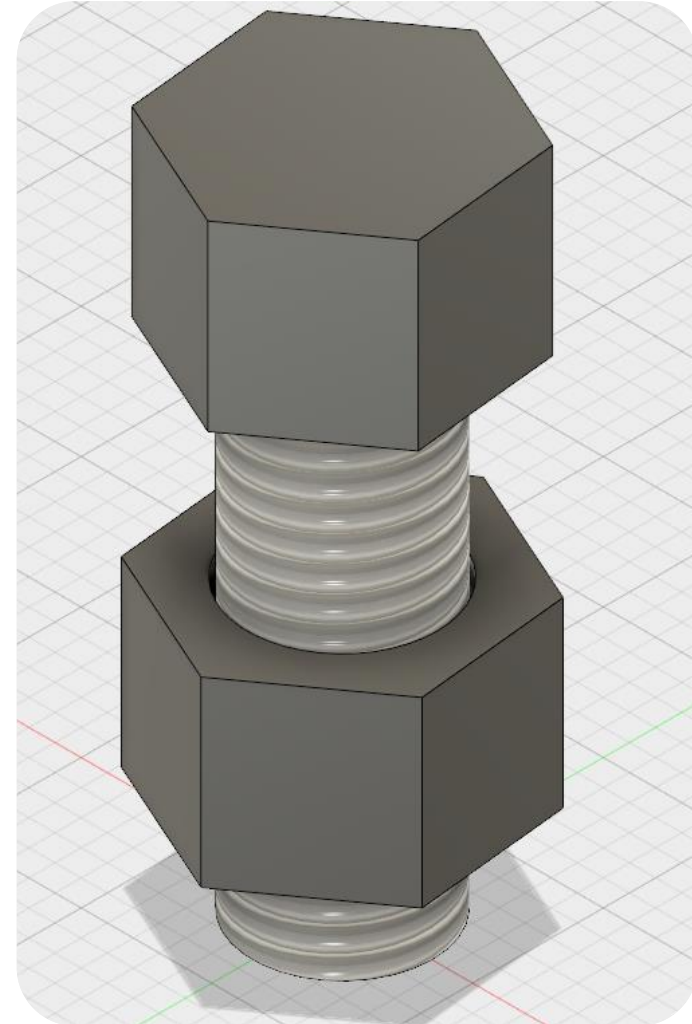
Ich habe es vergessen!



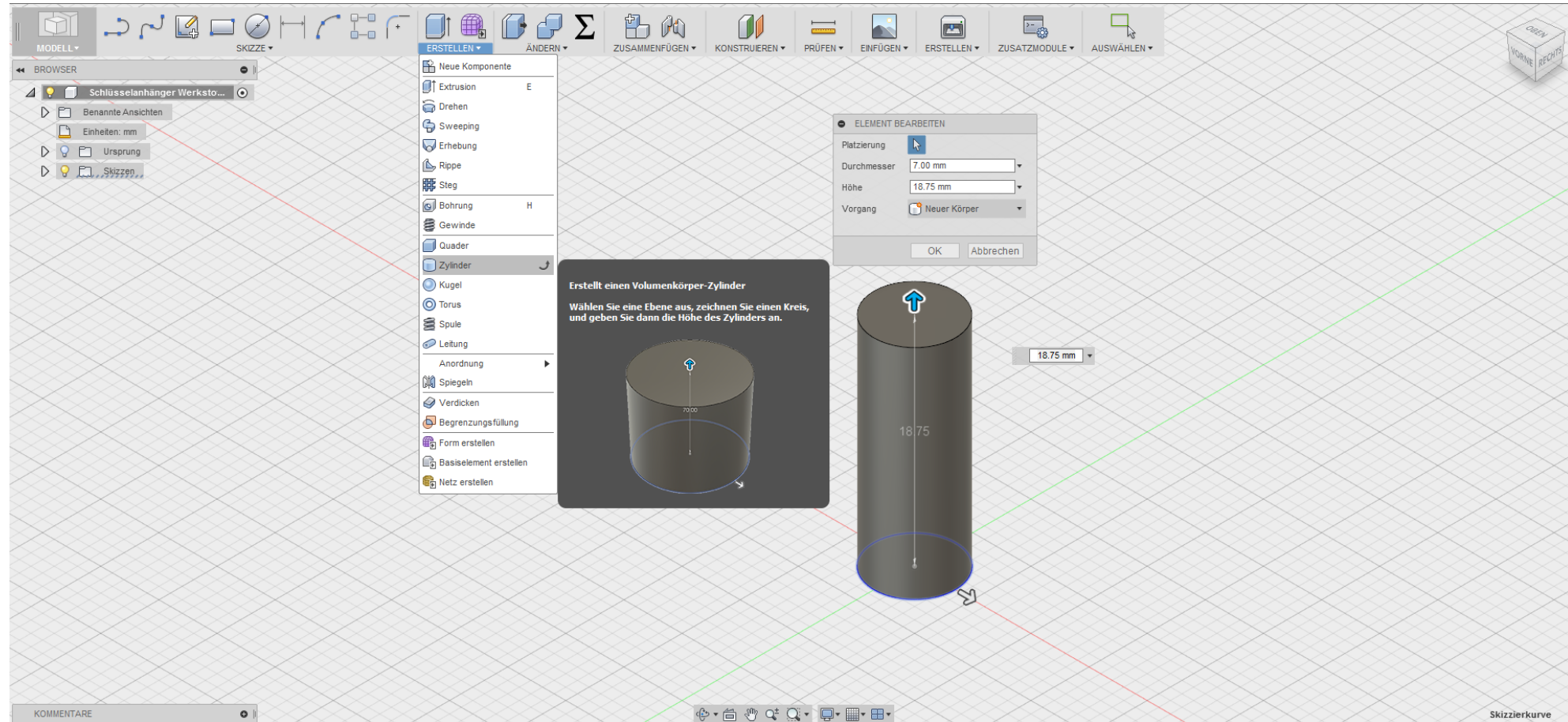
Fusion360 im Dreidimensionalen

Wir konstruieren eine Schraube

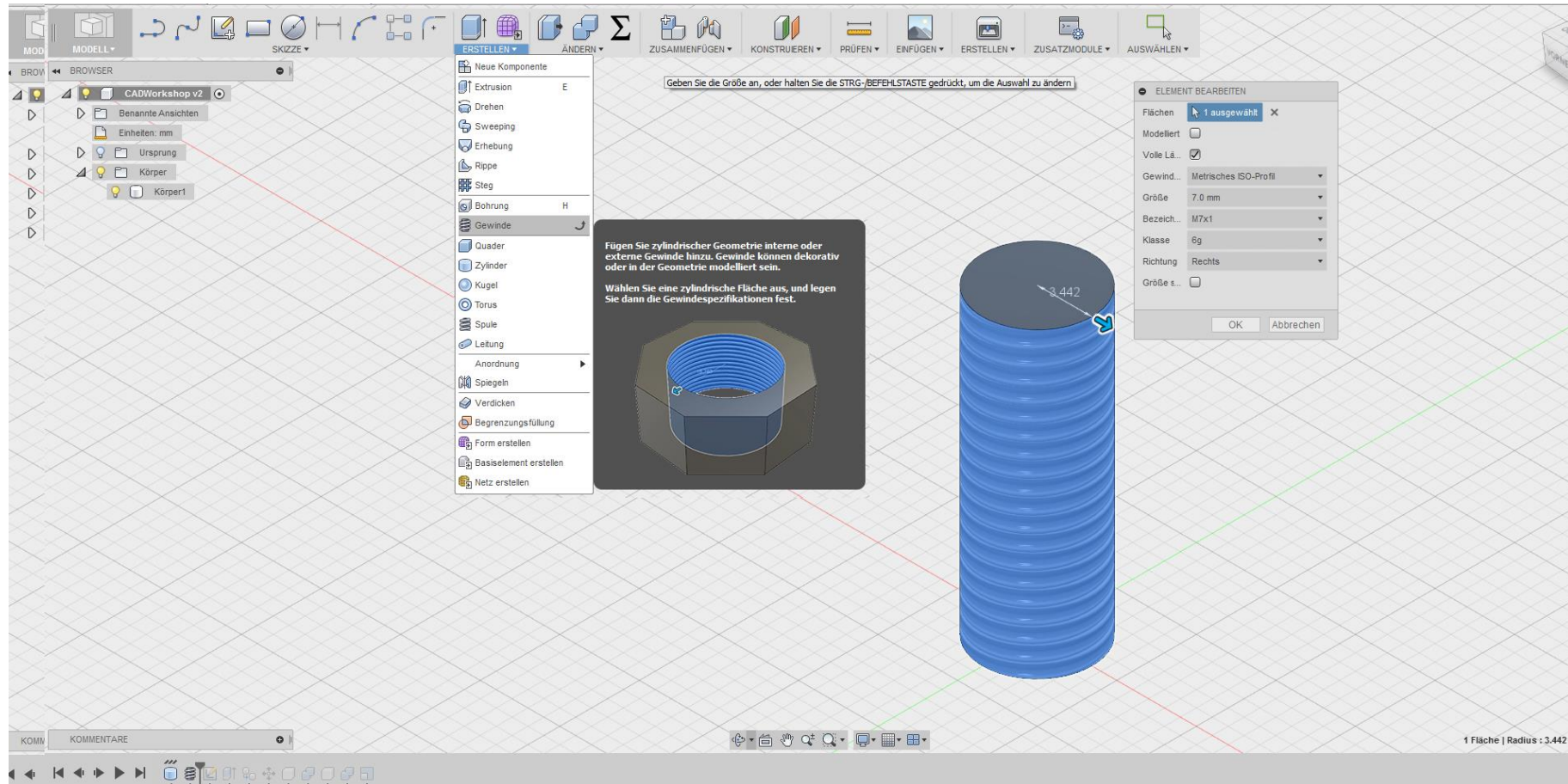
1. Schrauben Schaft erstellen (Zylinder)
2. Gewinde hinzufügen
3. Schraubenkopf erstellen (Polygon)
4. Schraubenkopf duplizieren
5. Schraubenelemente Joinen
6. Mutter erstellen
7. Mutter skalieren



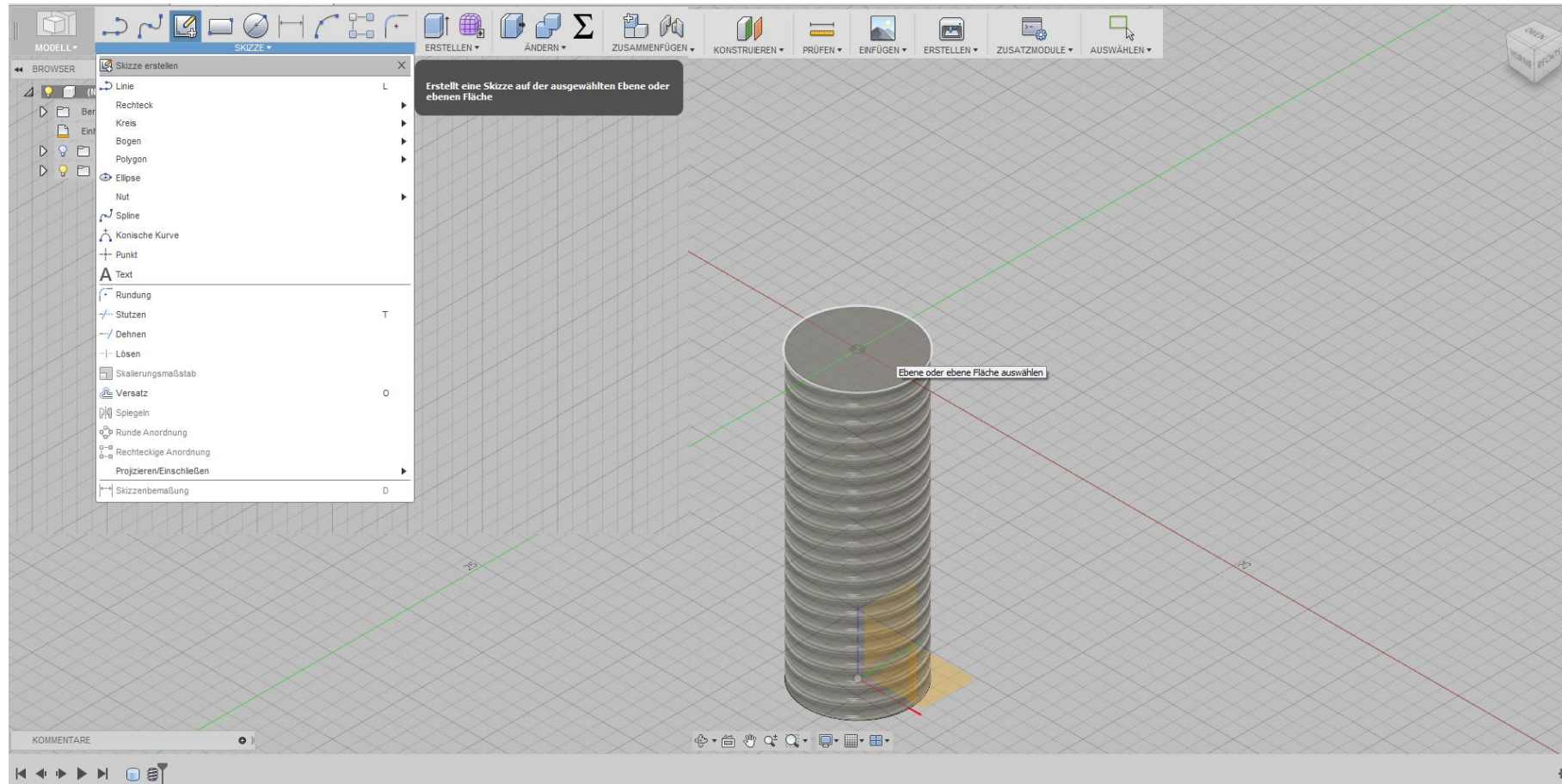
1. Schrauben Schaft erstellen



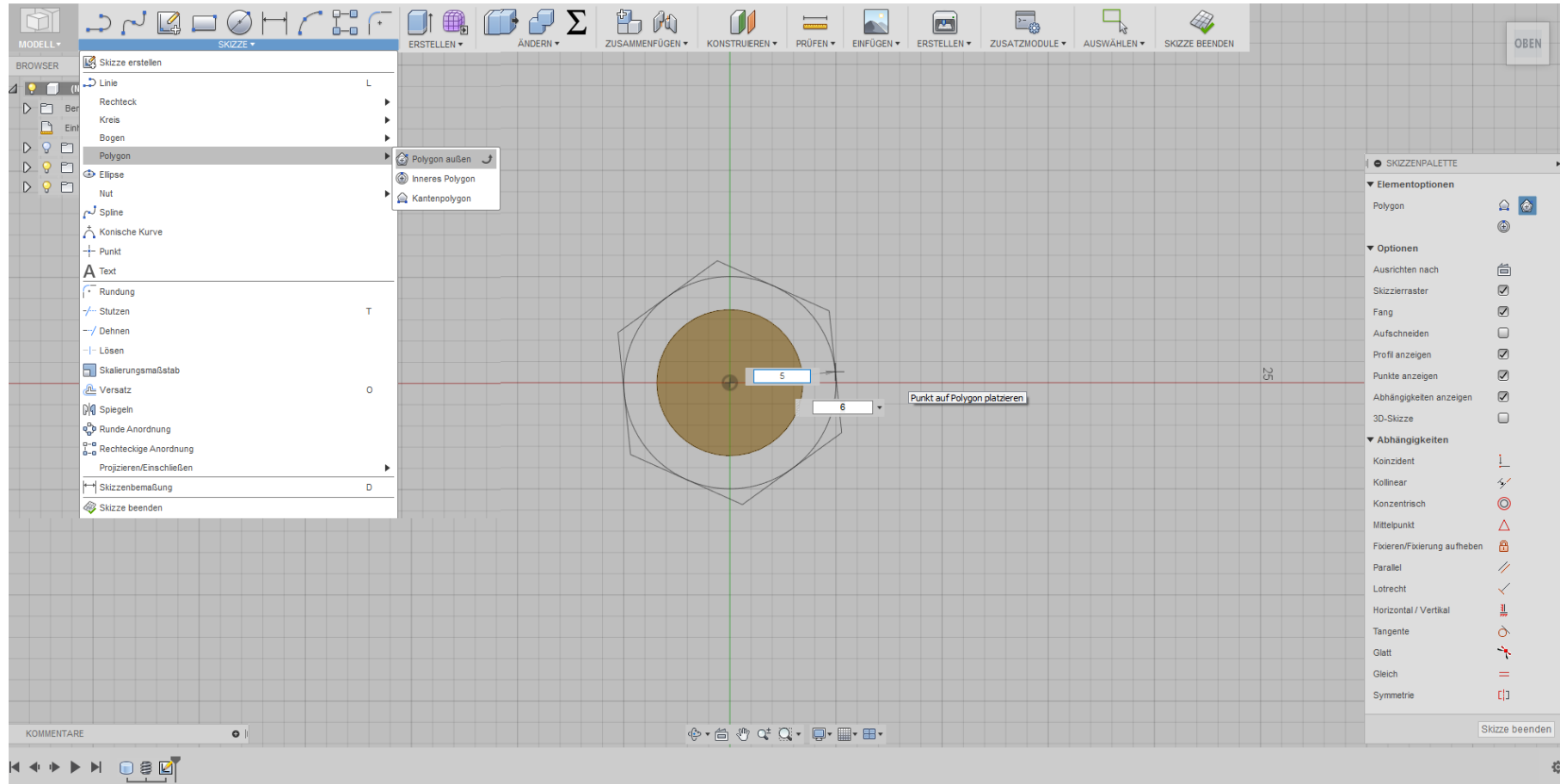
2. Gewinde hinzufügen



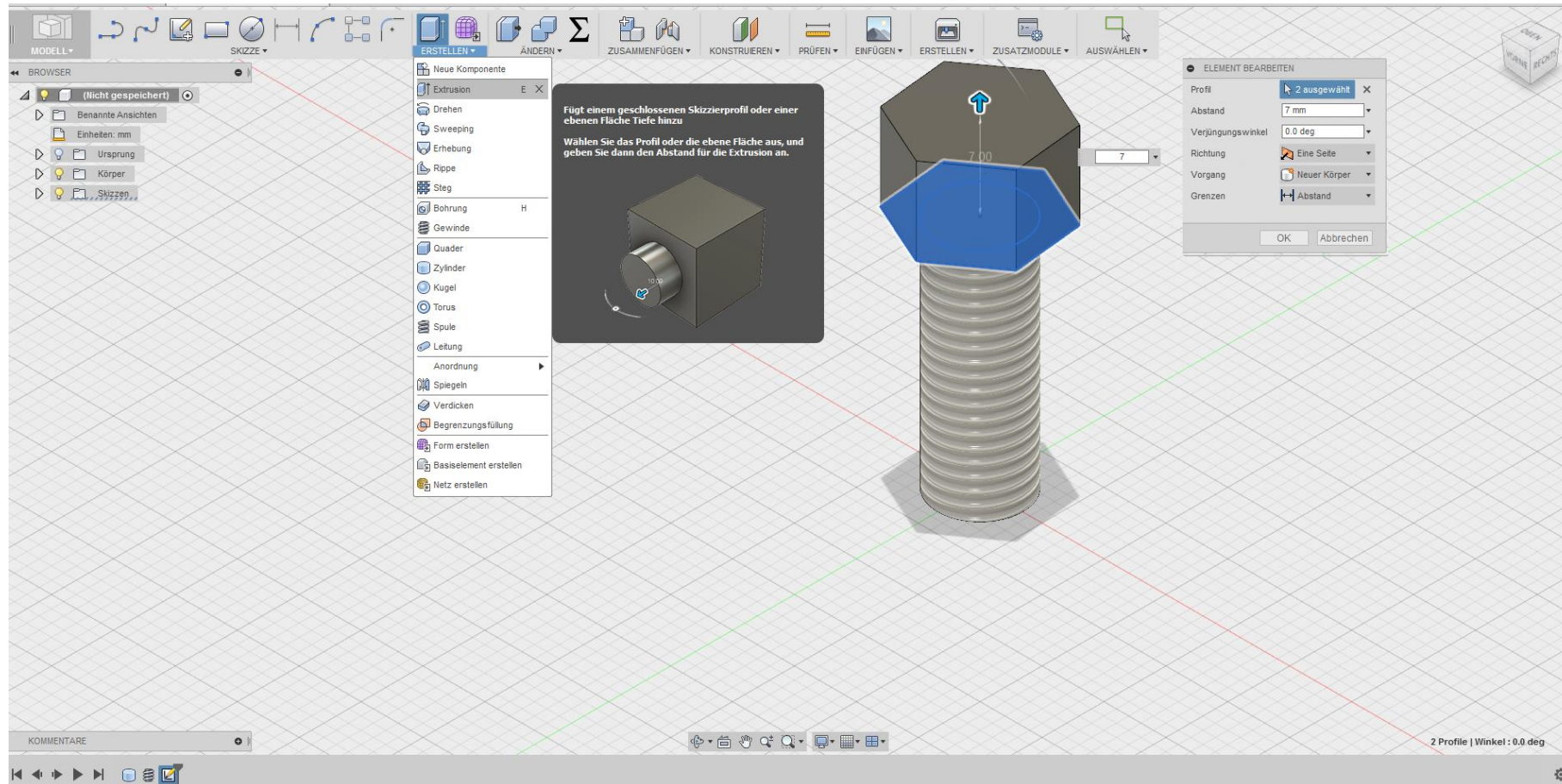
3. Schraubenkopf erstellen (Polygon)



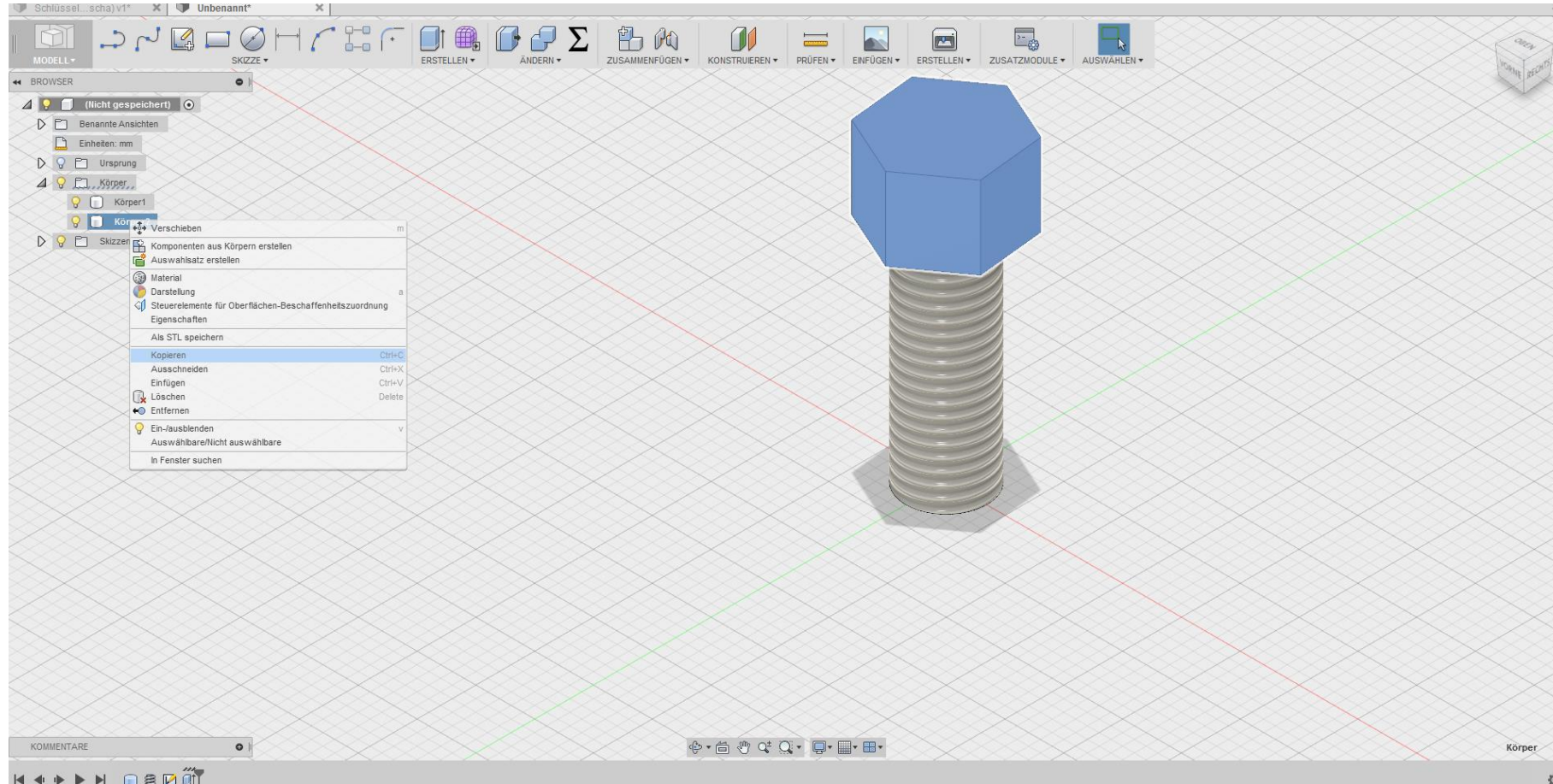
3. Schraubenkopf erstellen (Polygon)



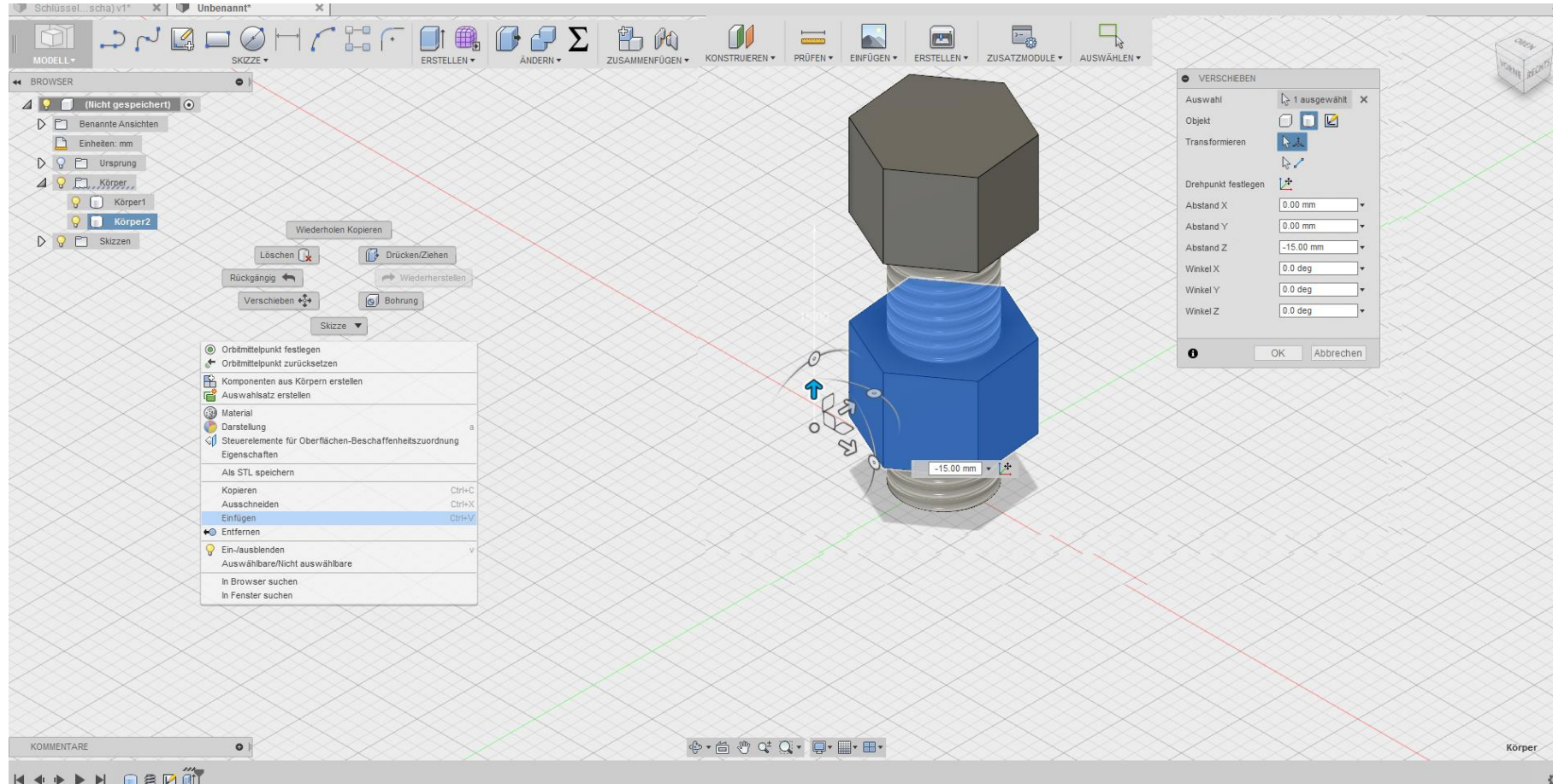
3. Schraubenkopf erstellen (Polygon)



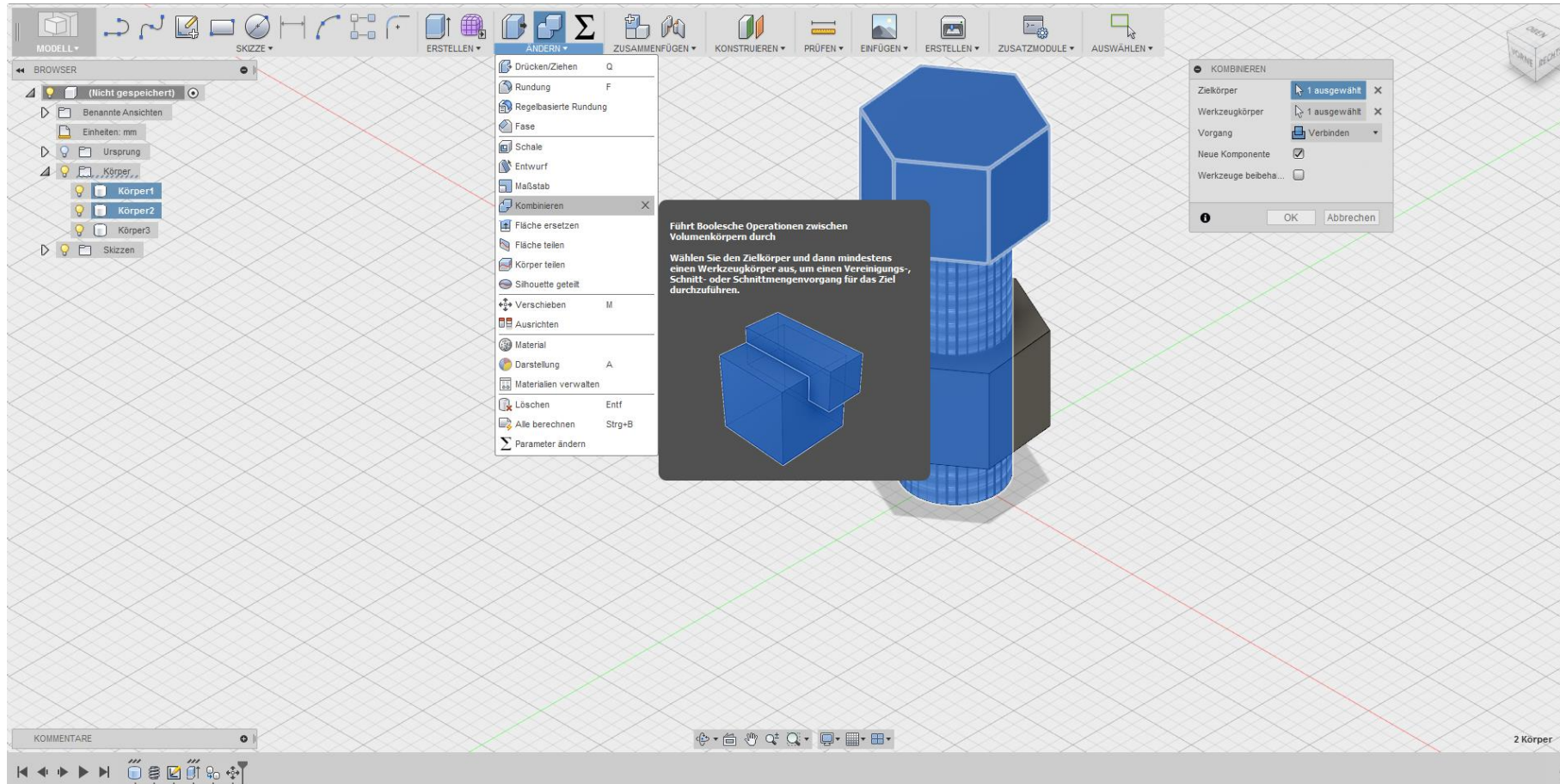
4. Schraubenkopf duplizieren



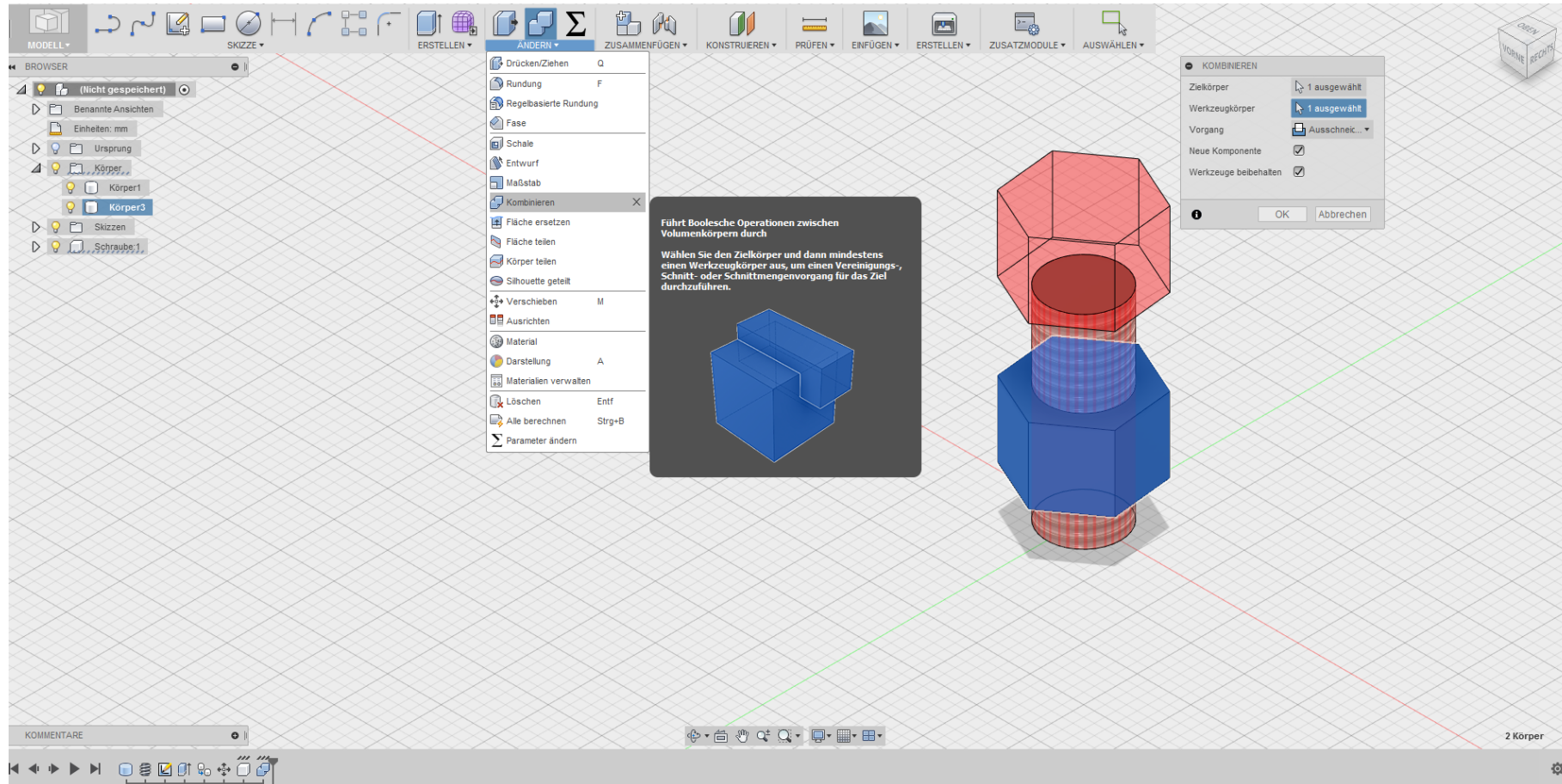
4. Schraubenkopf duplizieren



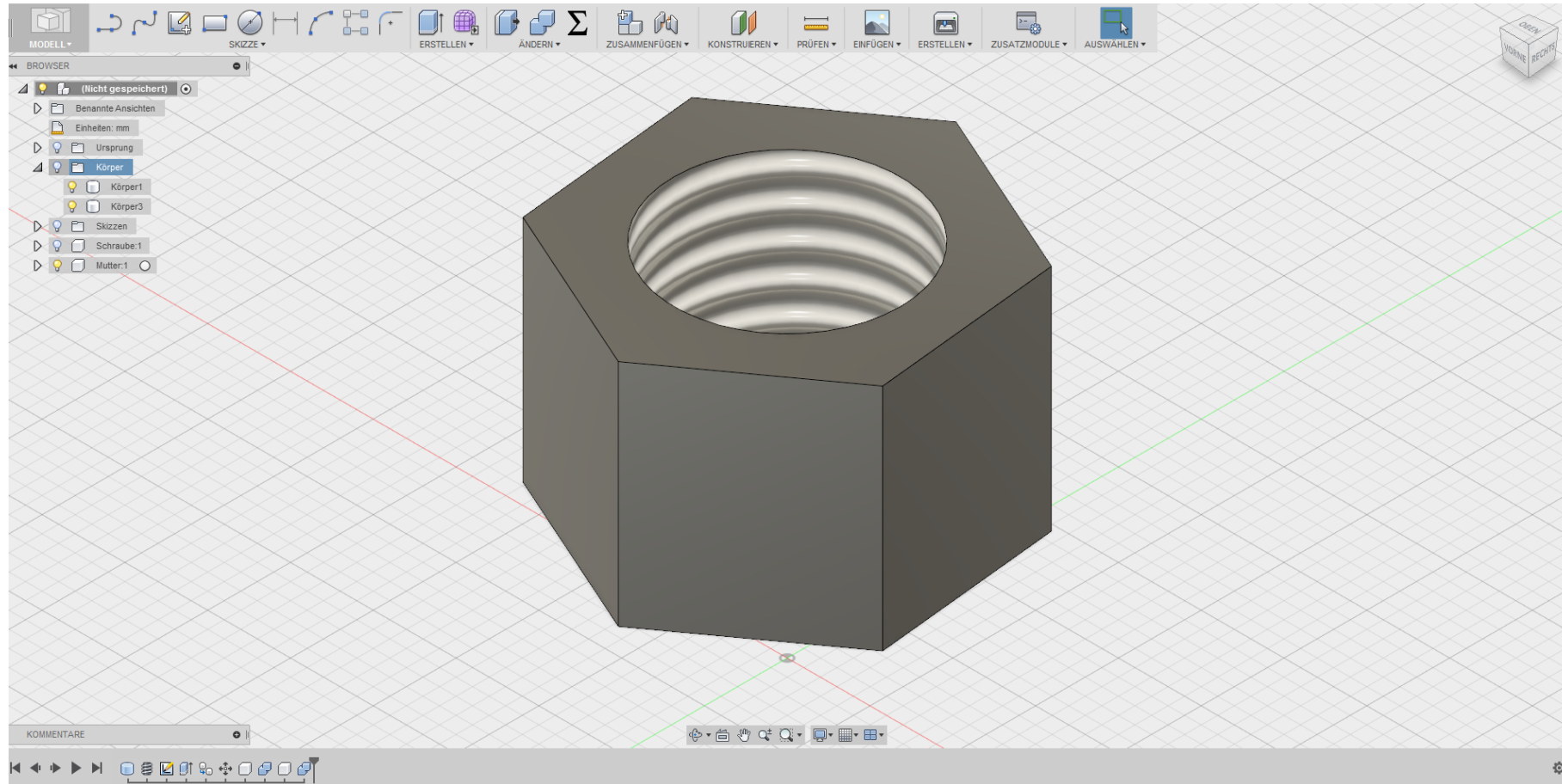
5. Schraubenelemente Joinen



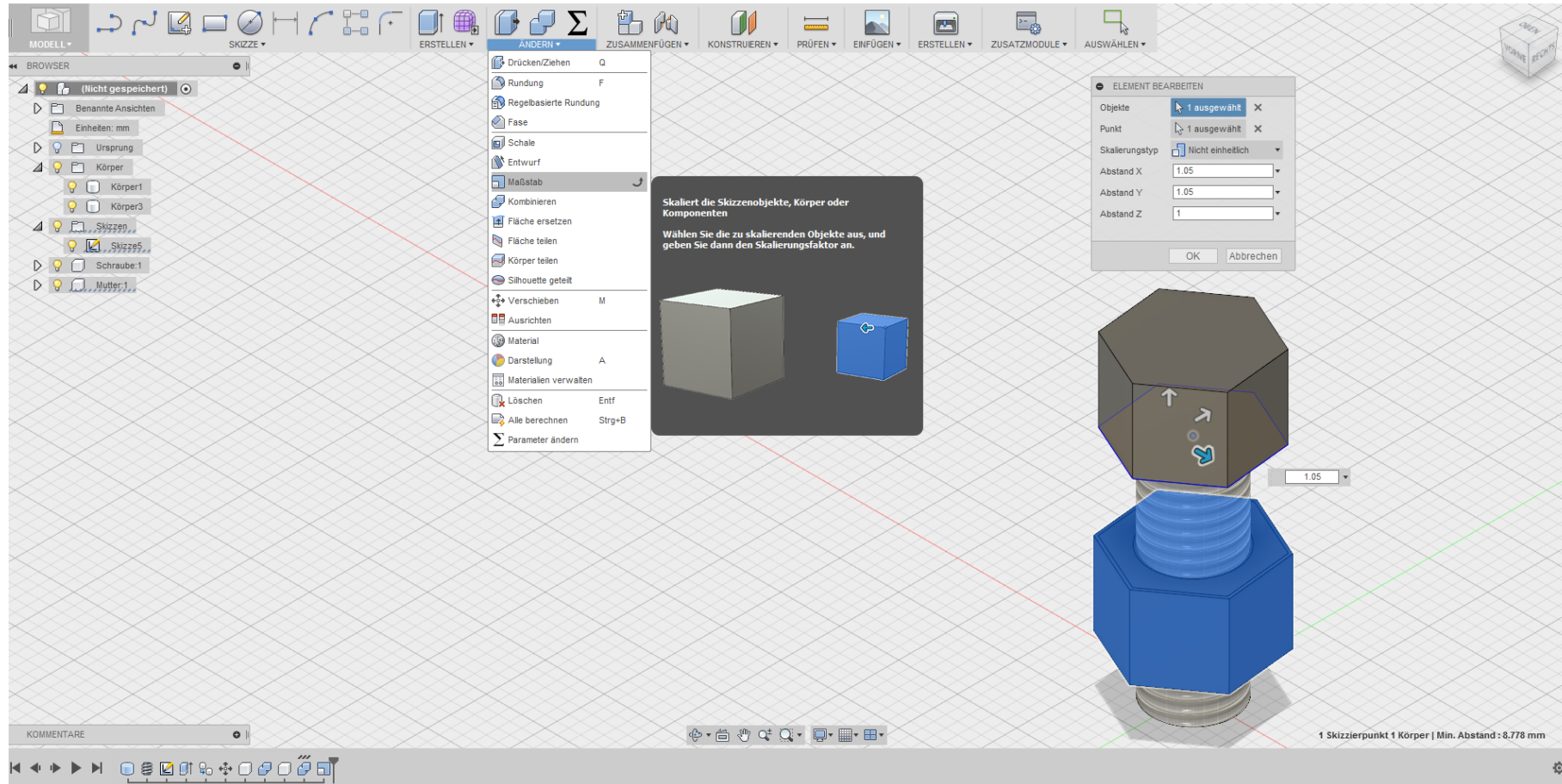
6. Mutter erstellen



6. Mutter erstellen








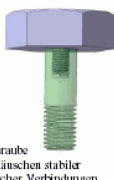
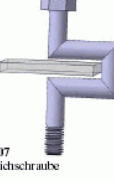




7. Mutter skalieren



Sonderschrauben

 <p>DIN 875 Für versetzte Löcher</p>	 <p>DIN 876 Bei einseitig fehlendem Platz für Schraubenkopf</p>	 <p>DIN 877 Für zu groß gesenkte Löcher</p>
 <p>DIN 878 Für schräg gebohrte Löcher</p>	 <p>DIN 879 Für Löcher die auf der falschen Seite angebohrt wurden</p>	 <p>DIN 880 Schrauben in Feld-schrauben-Form für doppelt gebohrte Löcher</p>
 <p>DIN 881 Montageschraube für zu große Löcher</p>	 <p>DIN 882 Sonderschraube für zu tief gesenkte Bohrungen</p>	 <p>DIN 883 Tee-Schraube zur Verringerung der Montagezeit</p>
 <p>DIN 884 Teleskopschraube wenn Zweifel über die Länge bestehen</p>	 <p>DIN 885 Für wackelnde Winkelfehler</p>	 <p>DIN 886 Für Schlüsselweite 13, 17 und 19</p>

 <p>DIN 899 Flügelkorkschraube</p>	 <p>DIN 900 Drehmomentschraube</p>	 <p>DIN 901 Rechtsgewindeschraube für Linksgewinde</p>
 <p>DIN 902 Nippenerkennungsschraube (M10) für blinde Mitarbeiter</p>	 <p>DIN 903 Bohrsenkewindeschneidschraube</p>	
 <p>DIN 904 Rohrzangenkopfschraube</p>	 <p>DIN 905 Zwillingschraube</p>	<p>Schraubenkopf auswechselbar</p>  <p>DIN 906 Variomogelschraube zum Vorläusen stabiler mechanischer Verbindungen</p>
 <p>DIN 907 Ausweichschraube</p>	 <p>DIN 908 Getriebeschraube nur in Verwendung mit Getriebeschraubenschlüssel</p>	 <p>DIN 909 Sonderschraube mit Passfeder als Ausdrehsicherung</p>

 <p>DIN 887 Sonderschraube für M5 - M10</p>	 <p>DIN 888 Wie DIN 887 M5 - M10 jedoch Auch für Zoll und seltene Zwischengrößen z.B. M8.7</p>	 <p>DIN 889 Für Gabel und Ringschlüssel von SW12 - 17</p>
 <p>DIN 890 Flügel - 6K - Schlitz - Inbus - Torx Kreuzschlitz - Schraube</p>	 <p>DIN 891 Magnet - Schraubenkopf Zum schnellen Vorläusen einer Verschraubung</p>	 <p>DIN 892 Magnet - Schraubenkopf Zum schnellen Vorläusen einer Verschraubung auch von hinten</p>
 <p>DIN 893 Sonderschraube mit Vorbereitung für eine Notsprennung</p>	 <p>DIN UNF Einwendschraube (Ratscheflexschraube)</p>	 <p>DIN 895 Räumschraube Zum Säubern von Bohrungen</p>
<p>Abziehhilfe f. doppels. Klebeband</p>  <p>DIN 896 Klebe - Schraubenkopf Zum schnellen Vorläusen einer Verschraubung für alle nichtmagnetischen Werkstoffe</p>	<p>Abziehhilfe f. doppels. Klebeband</p>  <p>DIN 897 Wie DIN 896 jedoch auch von hinten</p>	 <p>DIN 898 Schlagschraube Bei Bohrungen ohne Gewinde</p>