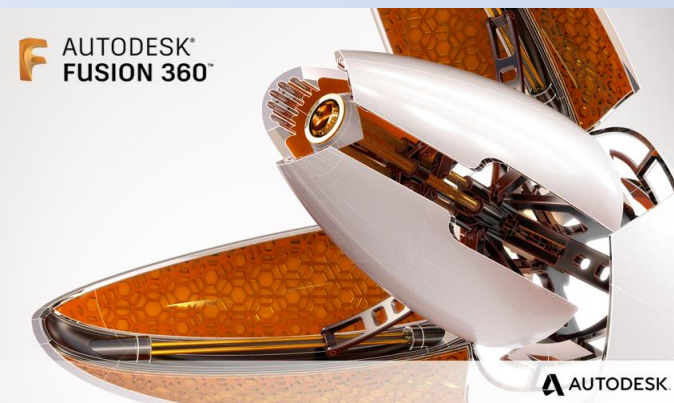


Marvin





Auf den folgenden Seiten werden Grundfunktionen der Software Fusion 360 der Fa. Autodesk gezeigt.

<https://www.autodesk.de/products/fusion-360/overview>



Es wird eine Kunststofffigur MARVIN modelliert.

Ich gebe keine Funktionsgarantie und erhebe nicht den Anspruch alles fehlerfrei und optimal gestaltet zu haben. Die Präsentation ist als Begleitung zu einem Workshop gedacht.

Haben Sie Fragen und Anregungen oder Verbesserungen, dann schreiben Sie mir bitte eine [Email](#). Die Präsentation finden Sie auch auf www.r-a-maker.de .

In einem weiteren Tutorial zeige ich auf die Grundlagen des 3D Drucks und der dazu notwendigen Datenaufbereitung mit einer Slicer Software (CURA).

Mit der Leertaste (SPACE) können Sie den nächsten Schritt der Präsentation auslösen



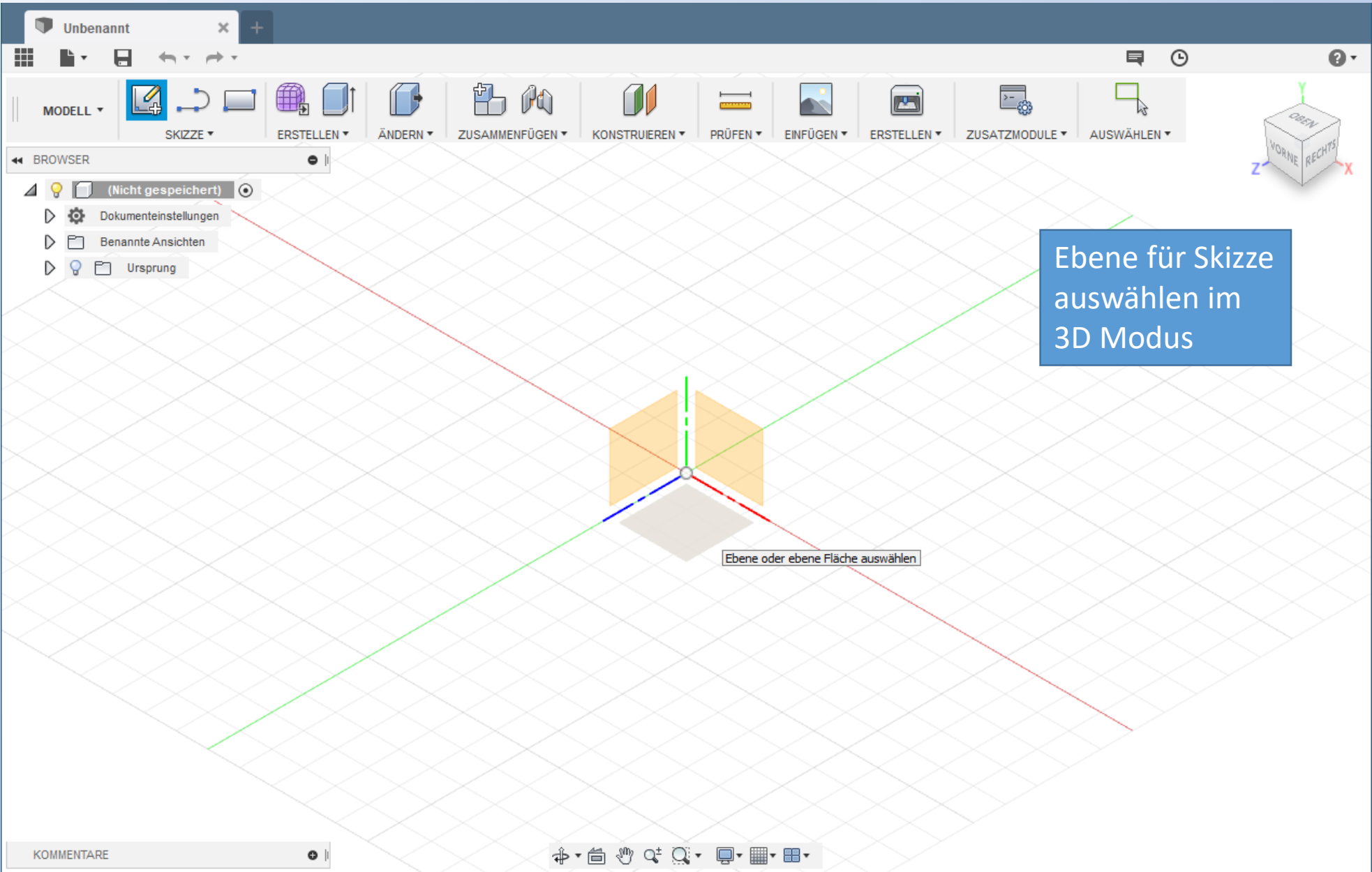
Ablauf:

1. Ebene Erstellen / auswählen (= Blatt Papier holen)
2. Skizze in 2D erstellen (= Zeichnen auf einem Blatt Papier)
3. Die 3.Dimension (= Höhe) festlegen
4. Objekt für den 3D Druck vorbereiten (= abspeichern als *.STL Datei)
5. Objekt in einem externen Programm aufbereiten für den 3D Drucker
(= Slicer Software)
6. Die Daten an den 3D Drucker senden. (= gcode senden)

z.B. Fusion 360

z.B. Cura

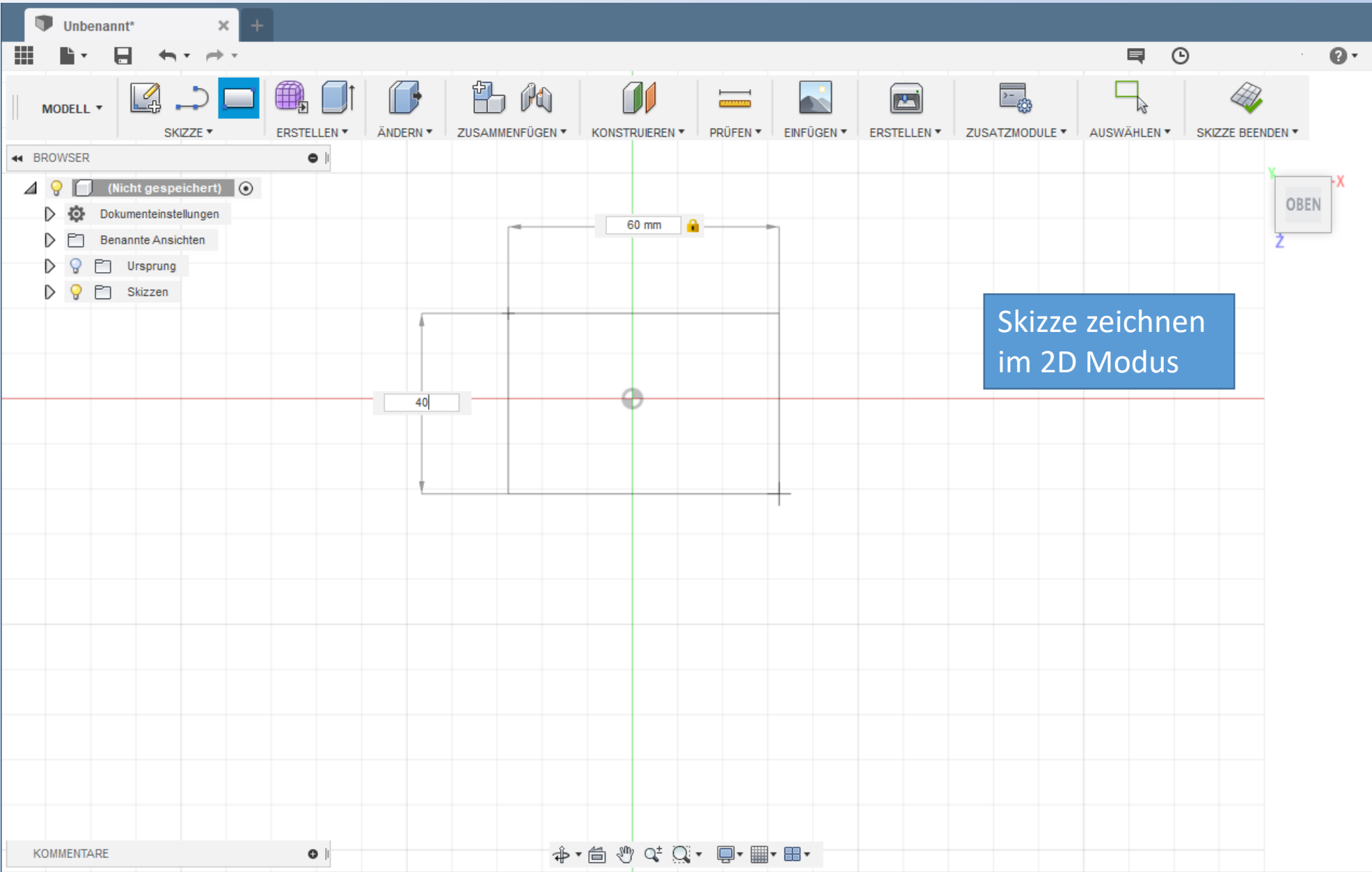
Grundlagen 1



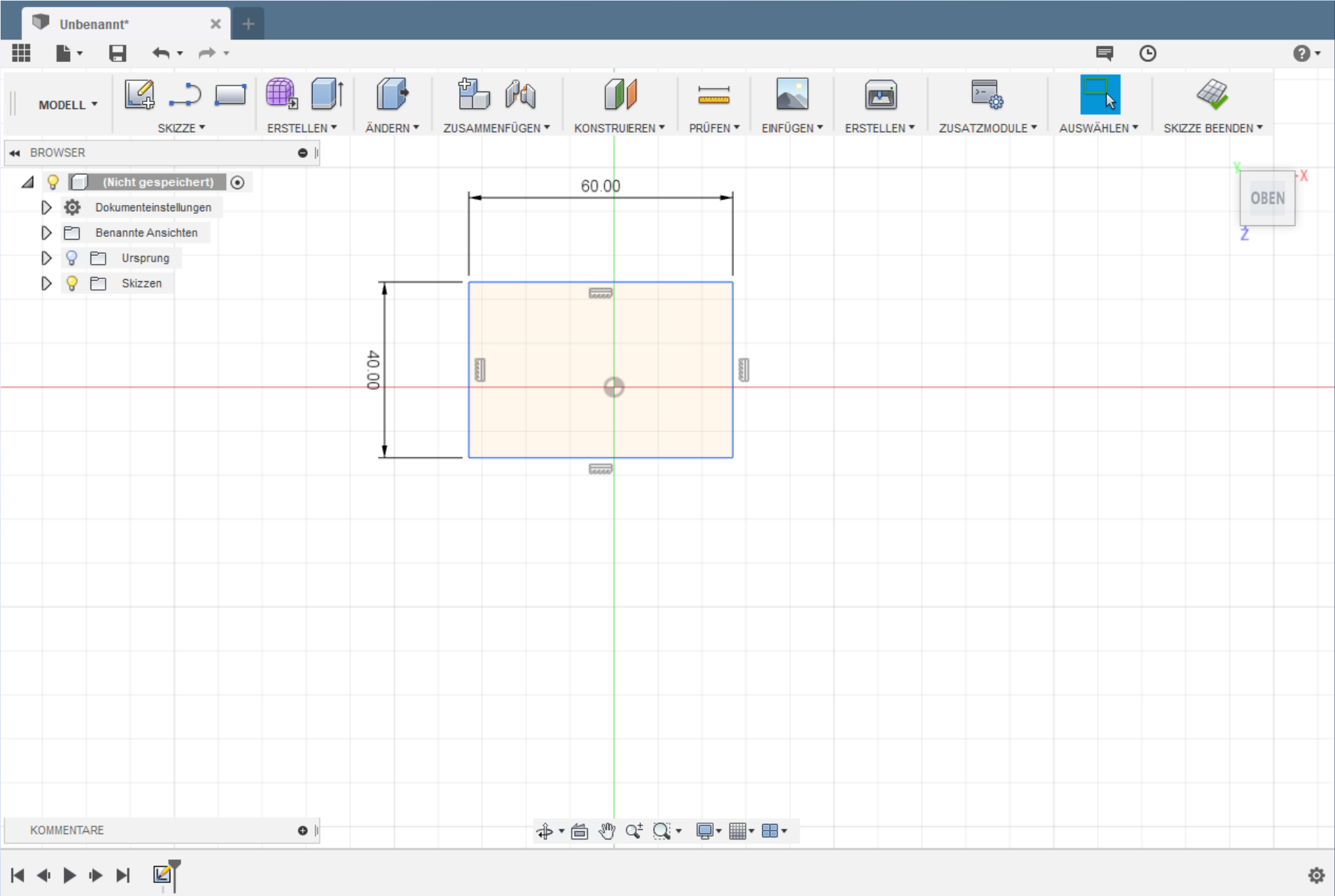
Ebene für Skizze
auswählen im
3D Modus

Ebene oder ebene Fläche auswählen

Grundlagen 2



Grundlagen 3





Unbenannt*

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

(Nicht gespeichert)

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Skizzen

EXTRUSION

Profil

1 ausgewählt

Starten

Profilebene

Richtung

Eine Seite

Größe

Abstand

Abstand

10 mm

Verjüngungswinkel

0.0 deg

Vorgang

Neuer Körper

OK

Abbrechen

10100

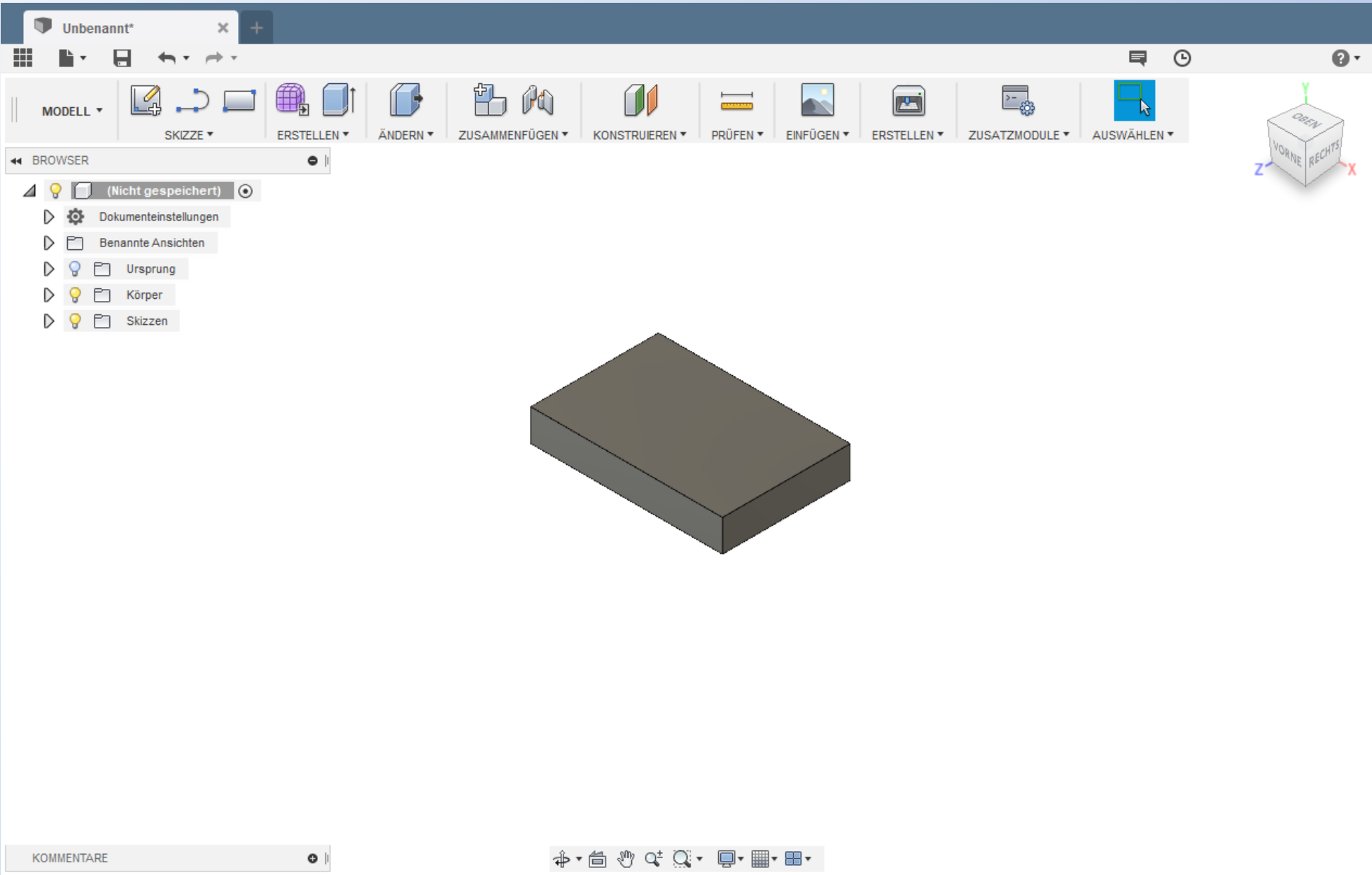
10

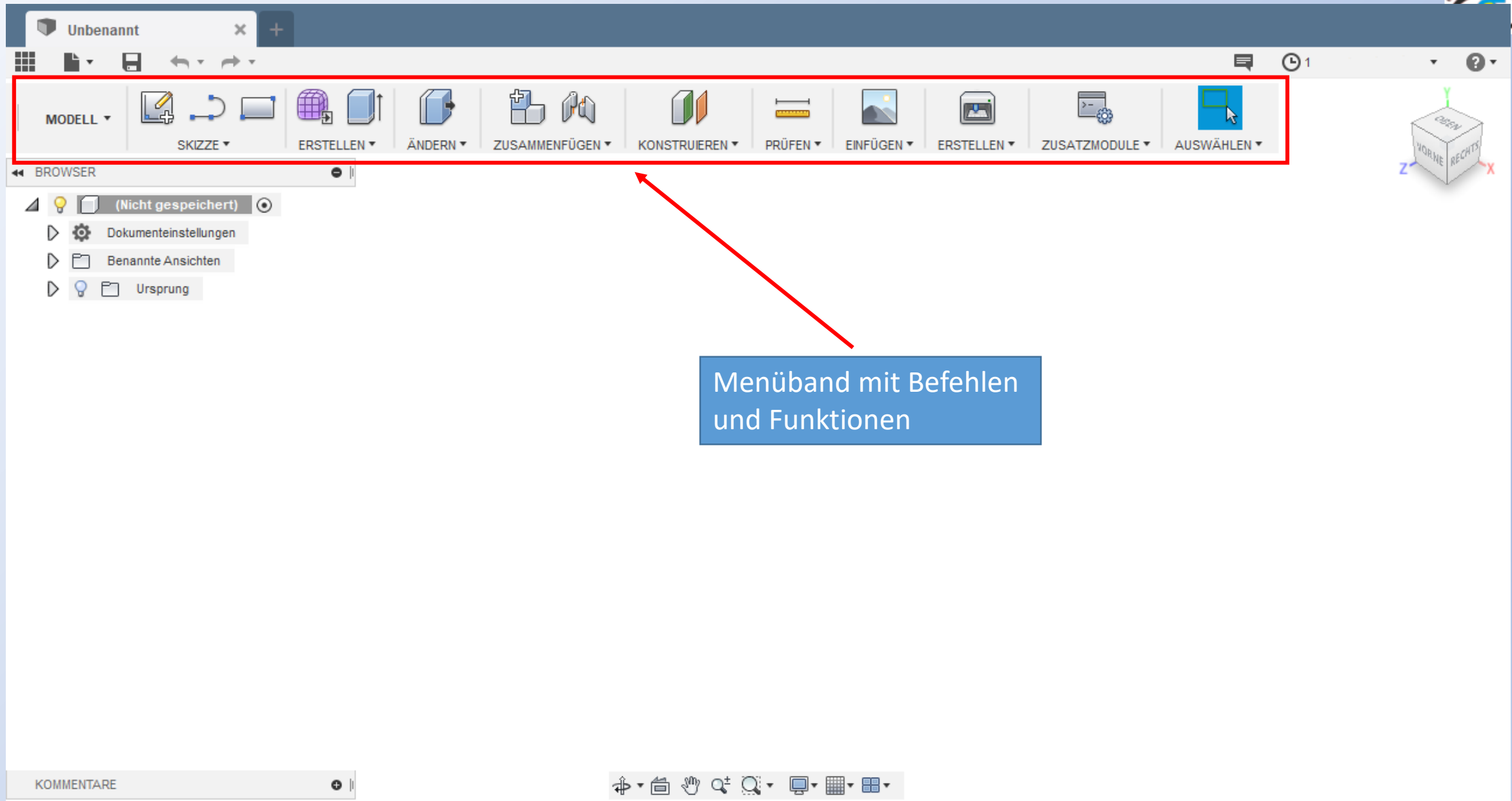
KOMMENTARE

1 Profil | Bereich : 2400.00 mm^2

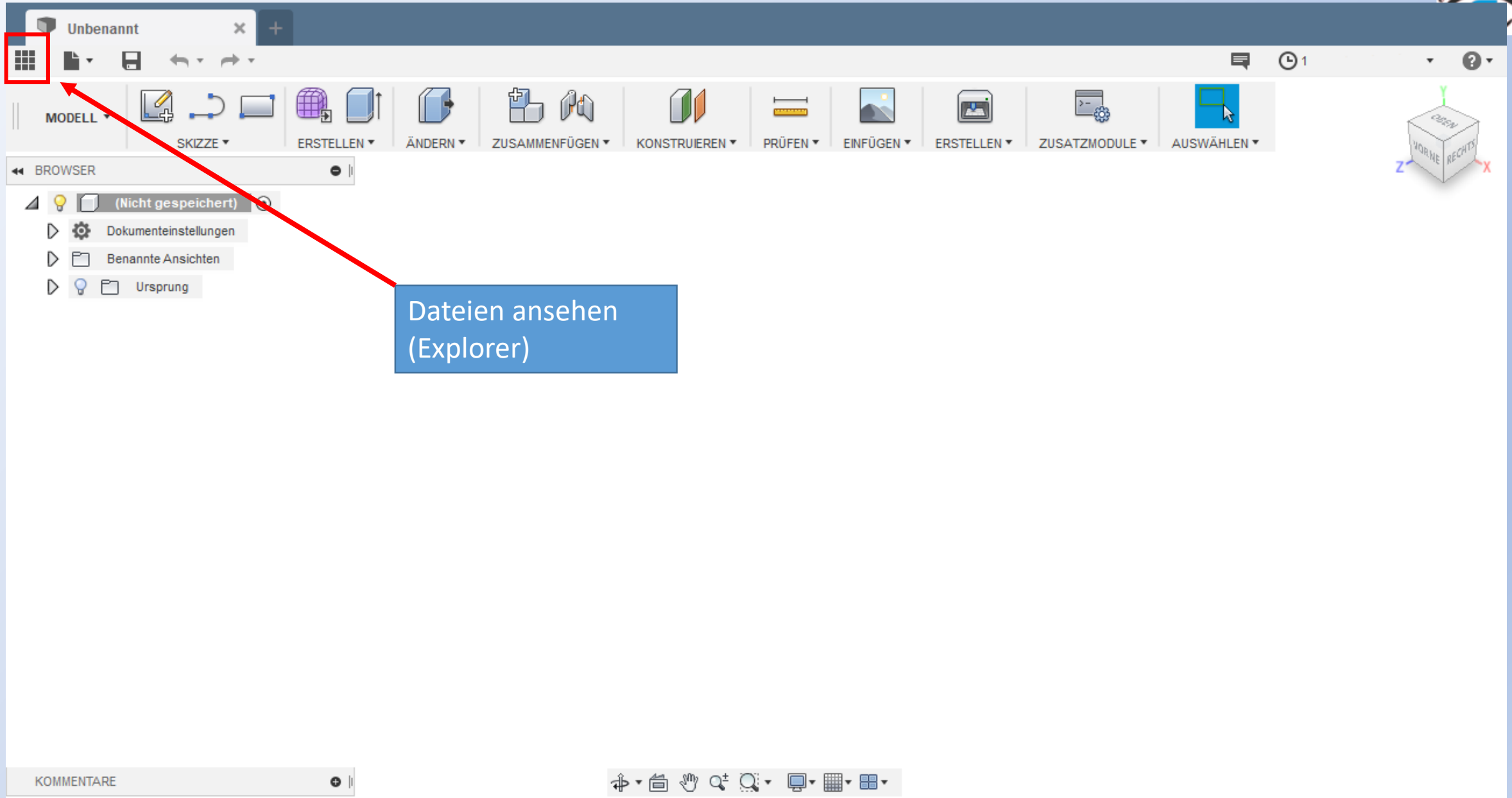
Die 3. Dimension
hinzufügen im 3D
Modus

Grundlagen 5



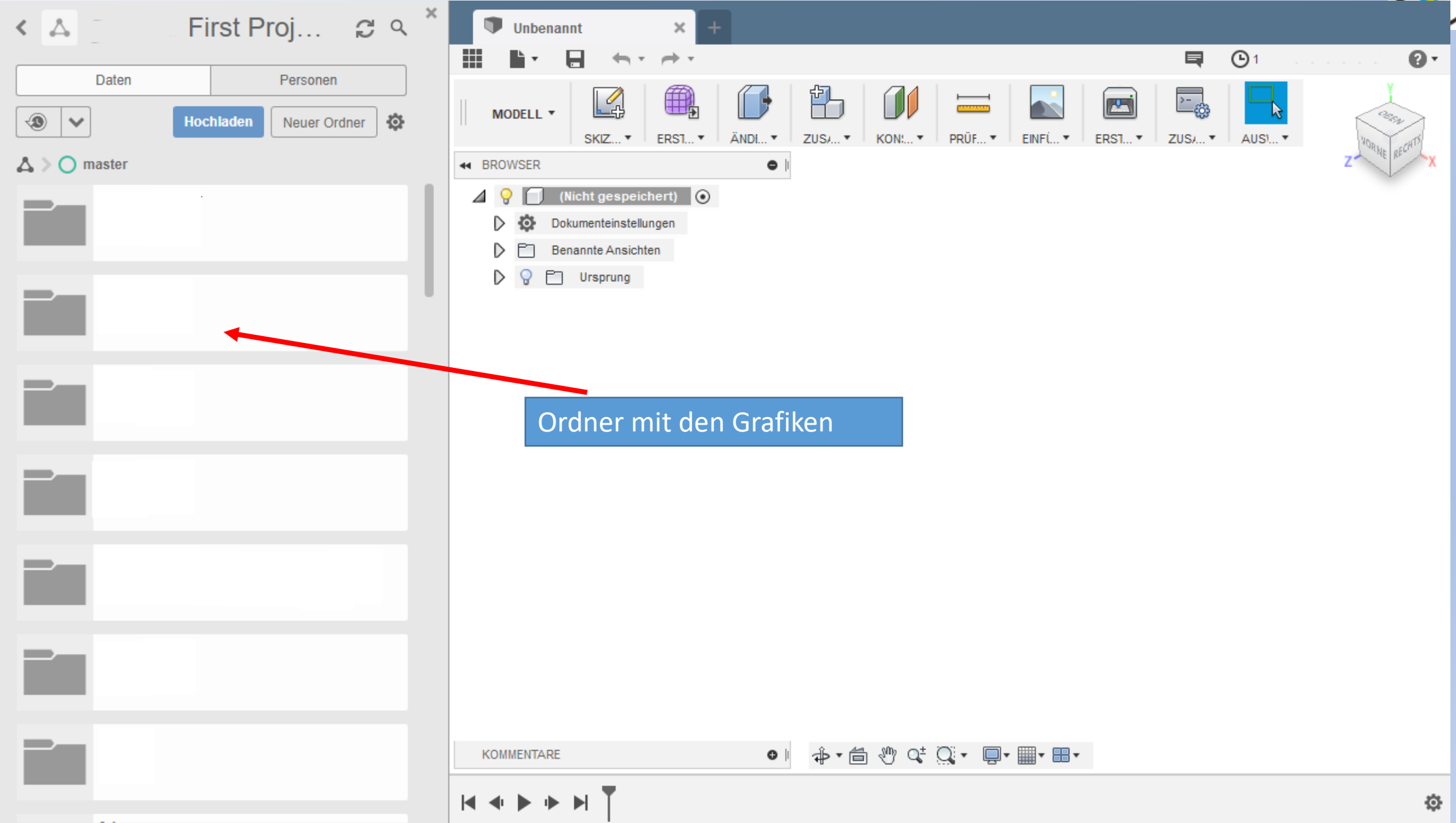


Menüband mit Befehlen
und Funktionen



Dateien ansehen
(Explorer)

Datei Explorer





Menü 1

SKIZZE ▾

Skizze erstellen

Linie L

Rechteck

Kreis

Bogen

Polygon

Ellipse

Nut

Spline

Konische Kurve

Punkt

Text

Abrunden

Stützen T

Dehnen

Lösen

Skalierungsmaßstab

Versatz O

Spiegeln

Runde Anordnung

Rechteckige Anordnung

Projizieren/Einschließen

Netz

Skizzenbemaßung D

ERSTELLEN ▾

Neue Komponente

Ableiten

Extrusion E

Drehen

Sweeping

Erhebung

Rippe

Steg

Bohrung H

Gewinde

Quader

Zylinder

Kugel

Torus

Spirale

Leitung

Anordnung

Spiegeln

Verdicken

Begrenzungsfüllung

Form erstellen

Basiselement erstellen

Netz erstellen

Leiterplatte erstellen

ÄNDERN ▾

Drücken/Ziehen Q

Abrunden F

Fase

Schale

Entwurf

Maßstab

Kombinieren

Fläche ersetzen

Fläche teilen

Körper teilen

Silhouette geteilt

Verschieben/Kopieren M

Ausrichten

Material

Darstellung A

Materialien verwalten

Löschen Entf

Alle berechnen Strg+B

Parameter ändern

ZUSAMMENFÜGEN ▾

Neue Komponente

Gelenk J

Verbinden wie modelliert Umschalt+J

Gelenkursprung

Starre Gruppe

Antriebsgelenke

Bewegungsverknüpfung

Kontaktsätze aktivieren

Gesamten Kontakt aktivieren

Bewegungsstudie

KONSTRUIEREN ▾

Versatzebene

Ebene an Winkel

Tangentialebene

Mittelfläche

Ebene durch zwei Kanten

Ebene durch drei Punkte

Ebene tangential zu Fläche an Punkt

Ebene entlang Pfad

Achse durch Zylinder/Kegel/Torus

Achse lotrecht an Punkt

Achse durch zwei Ebenen

Achse durch zwei Punkte

Achse durch Kante

Achse lotrecht zur Fläche an Punkt

Punkt an Scheitelpunkt

Punkt durch zwei Kanten

Punkt durch drei Ebenen

Punkt in der Mitte des Kreises/der Kugel/des Torus

Punkt an Kante und Ebene

Menü 2

PRÜFEN ▾

Messen

Kollision

Krümmungskammanalyse

Zebra-Analyse

Verjüngungs-Analyse

Krümmungs-Map-Analyse

Schnittanalyse

Massenmittelpunkt

Komponenten-Farbwechsel ein/aus Umschalt+N

EINFÜGEN ▾

Ableitung einfügen

Aufkleber

Angehängter Ansichtsbereich

Netz einfügen

SVG-Datei einfügen

DXF-Datei einfügen

McMaster-Carr Komponente einfügen

Herstellerteil einfügen

ERSTELLEN ▾

3D-Drucken

Get A Quote From Proto Labs®

Get Quotes From 100kGarages.com

Get parts made with MakeTime

AUSWÄHLEN ▾

Skripte und Zusatzmodule... Umschalt+S

Fusion 360 App Store

AUSWÄHLEN ▾

Auswählen

Fensterauswahl 1

Freiformauswahl 2

Farbauswahl 3

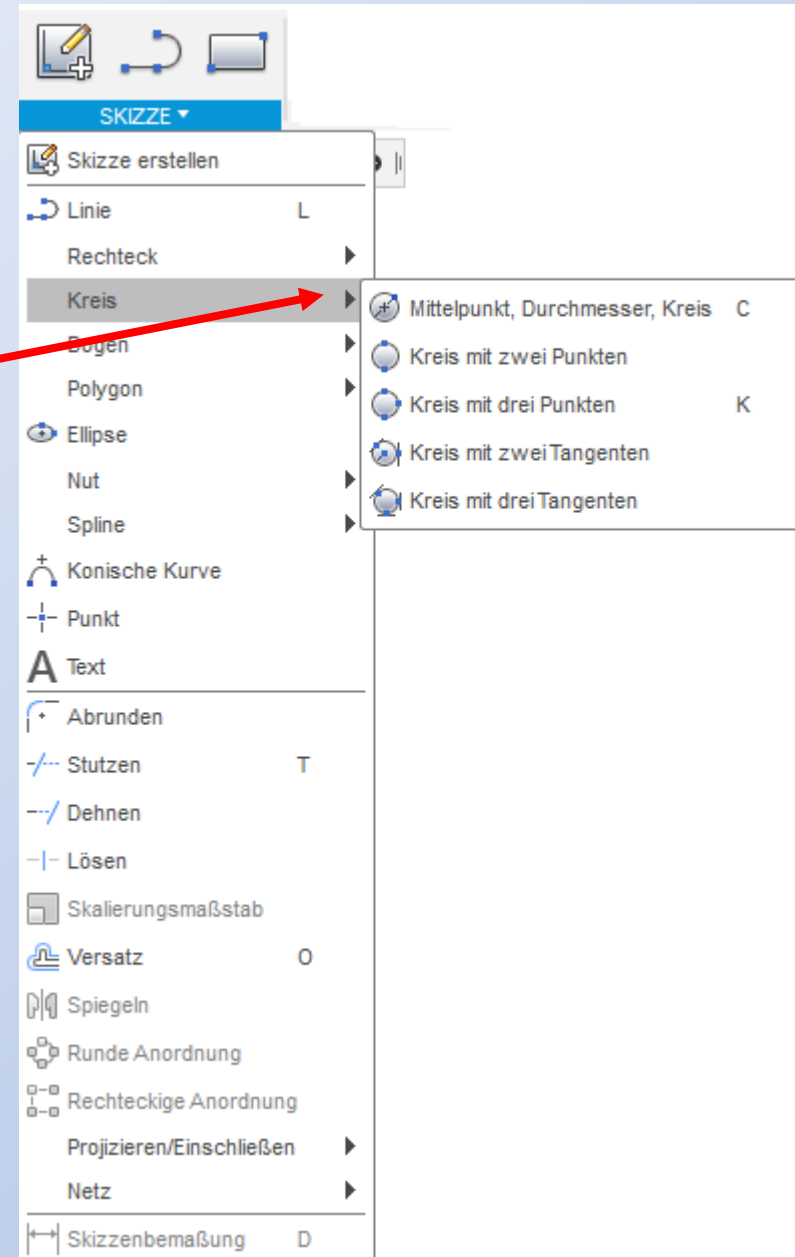
Auswahlwerkzeuge ▶

Auswahlpriorität ▶

Auswahlfilter ▶



Der kleine Pfeil hinter dem Befehl zeigt an, dass es Mehrere Optionen gibt.



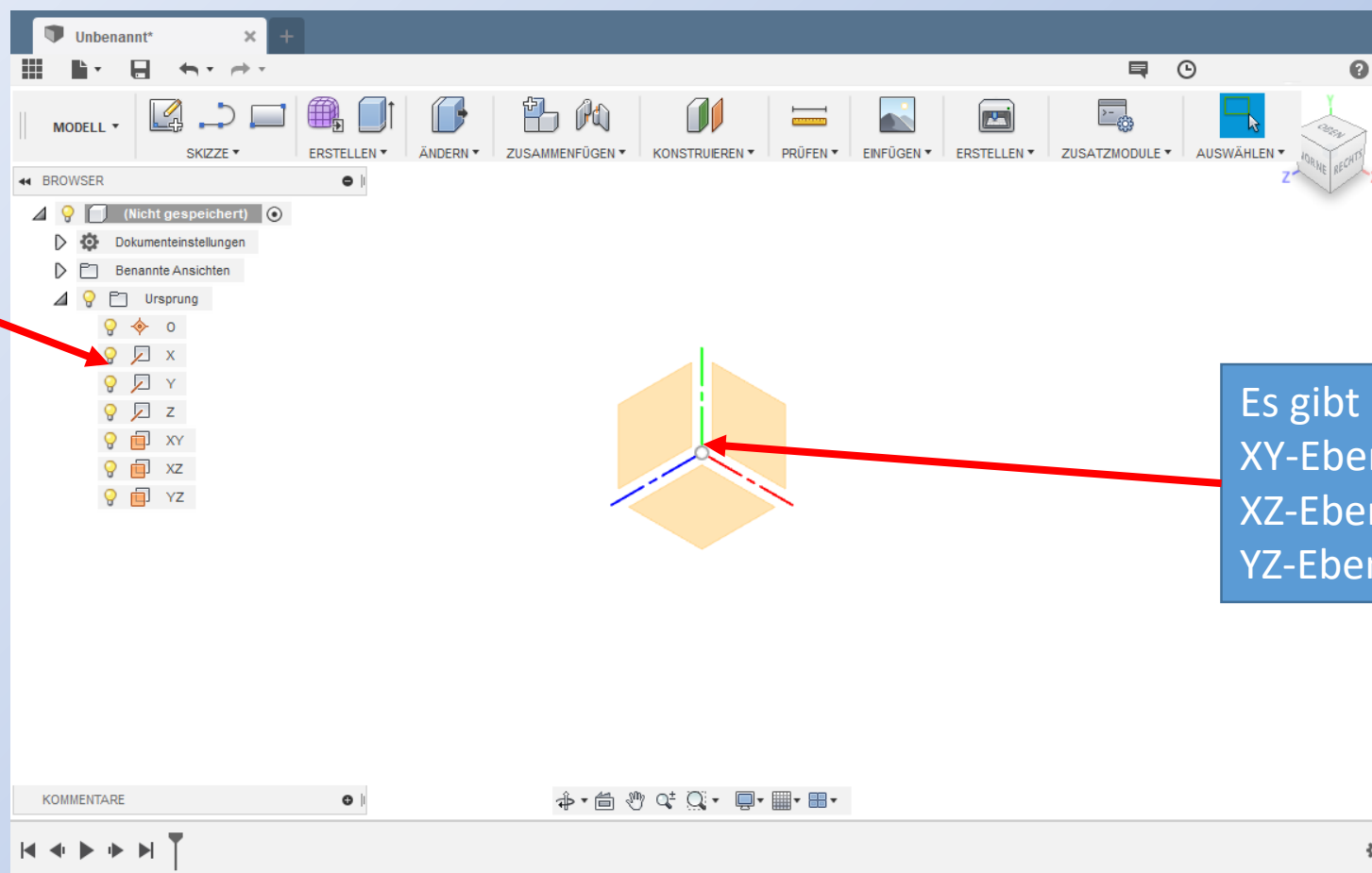
z.B. für den Kreis gibt es 5 verschiedenen Optionen.



Alle Skizzen oder Objekte werden auf einer Ebene oder einer Fläche gezeichnet. (ähnlich: „... ein Blatt Papier ..)

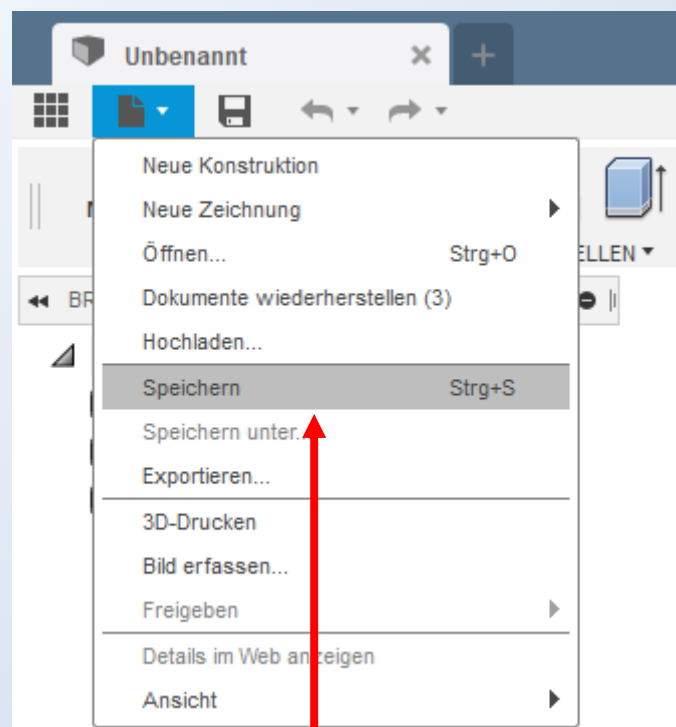
Sichtbarkeit
An-/ ausschalten

Lampe gelb bedeutet
„sichtbar“



Es gibt 3 Ursprungsebenen:
XY-Ebene
XZ-Ebene
YZ-Ebene

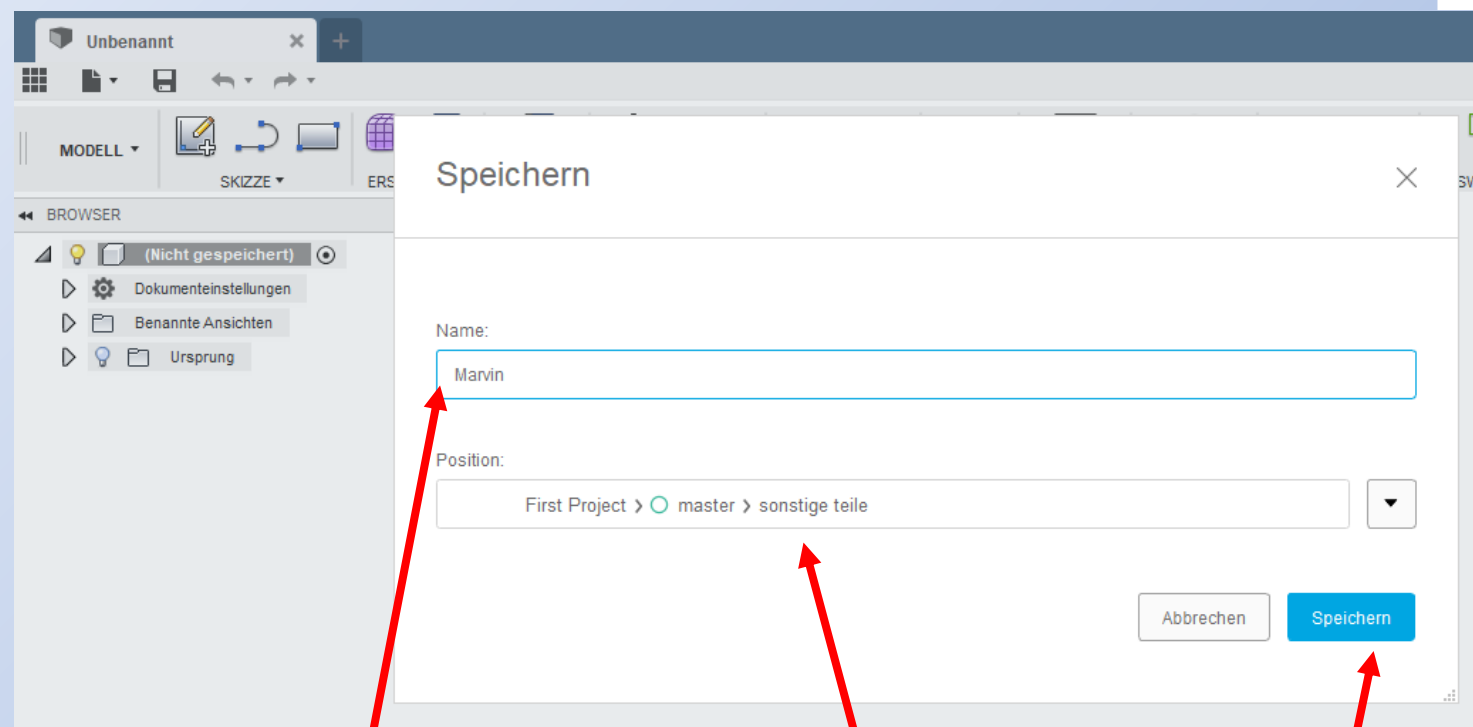
Angefangen wird immer auf einer der Ursprungsebenen.



Befehl auswählen

Schneller geht es mit

Strg S



Name eingeben

auf „Speichern“
Klicken.

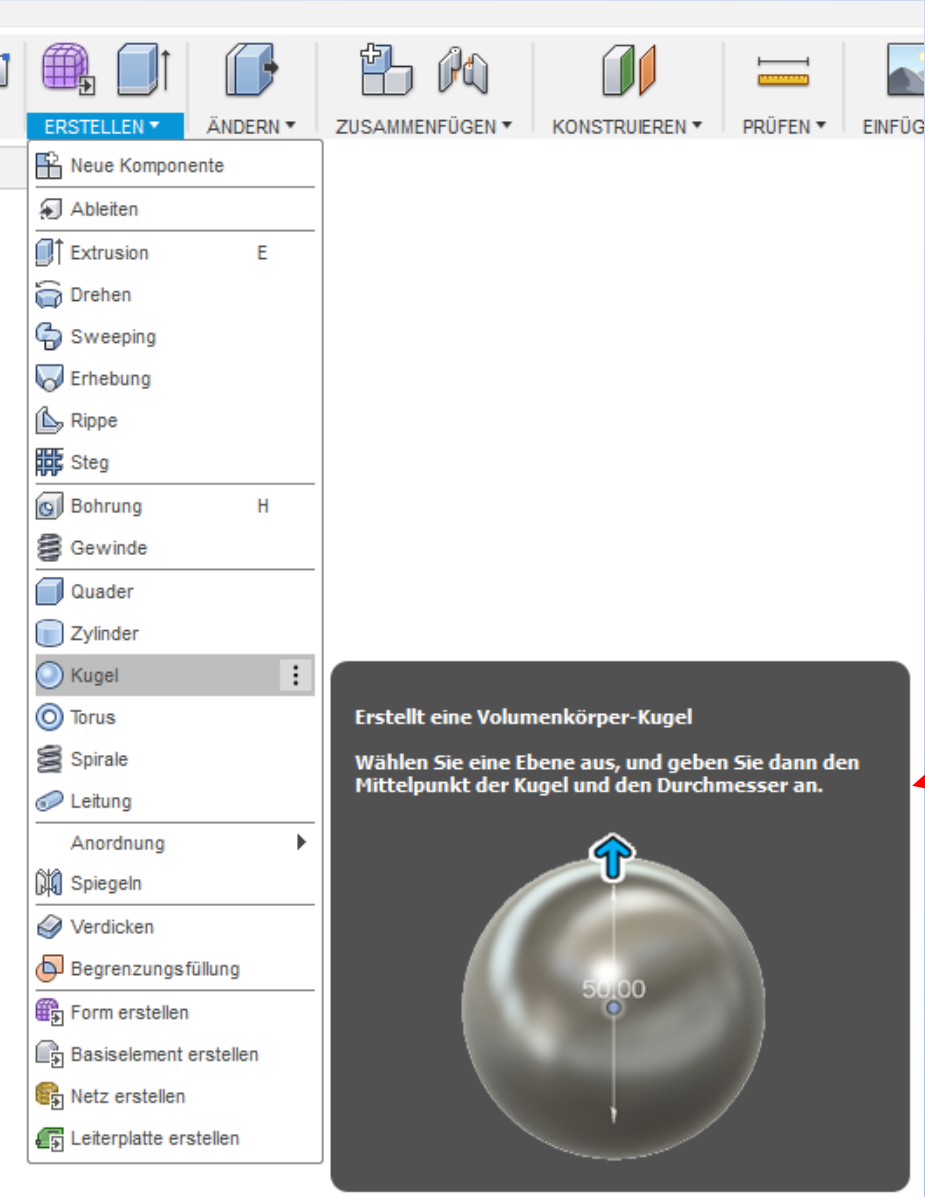
Die Grafik wird in diesem Verzeichnis gespeichert.

Marvin modellieren: Es beginnt mit einer Kugel 1



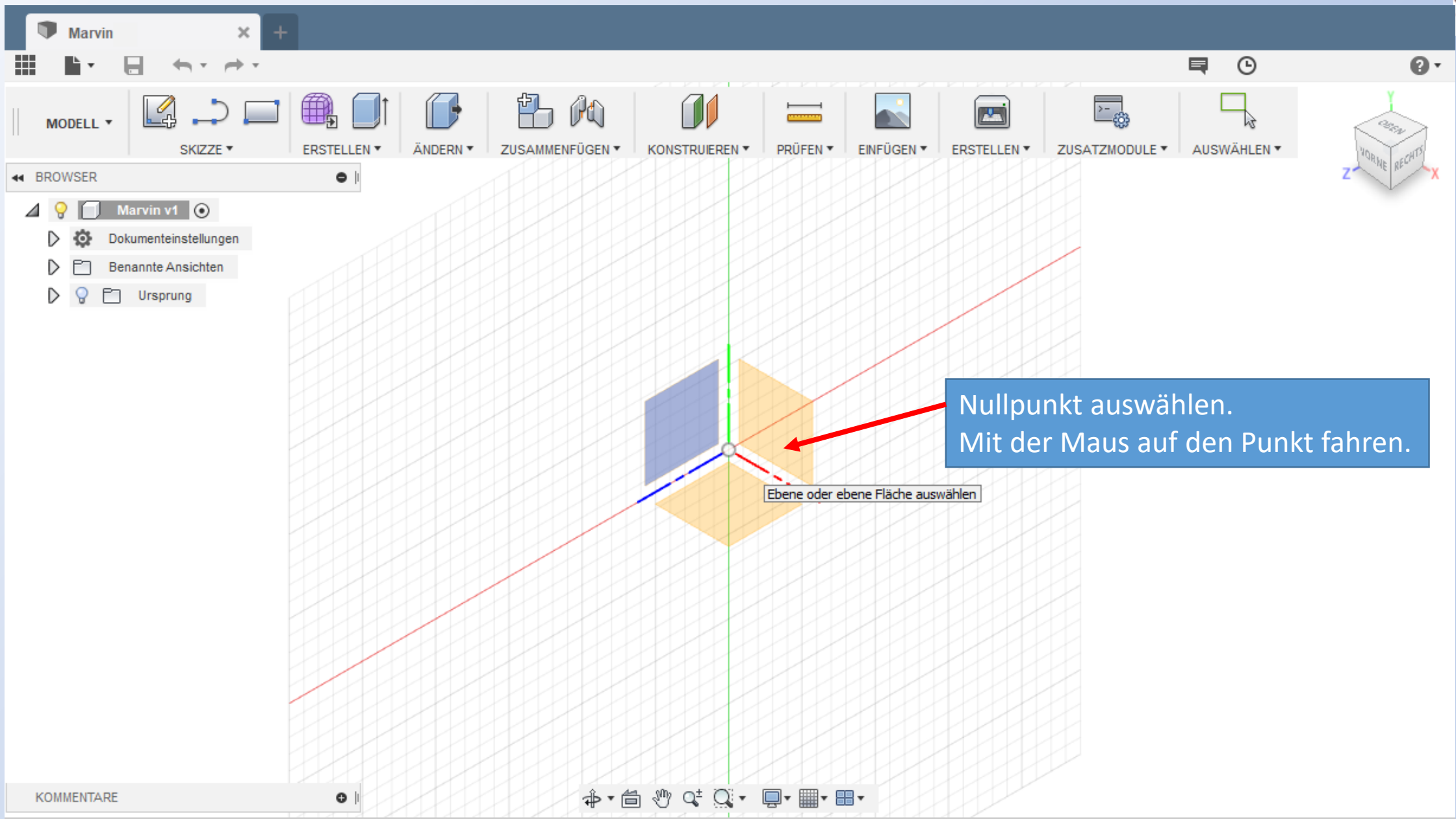
Erstellen

Kugel

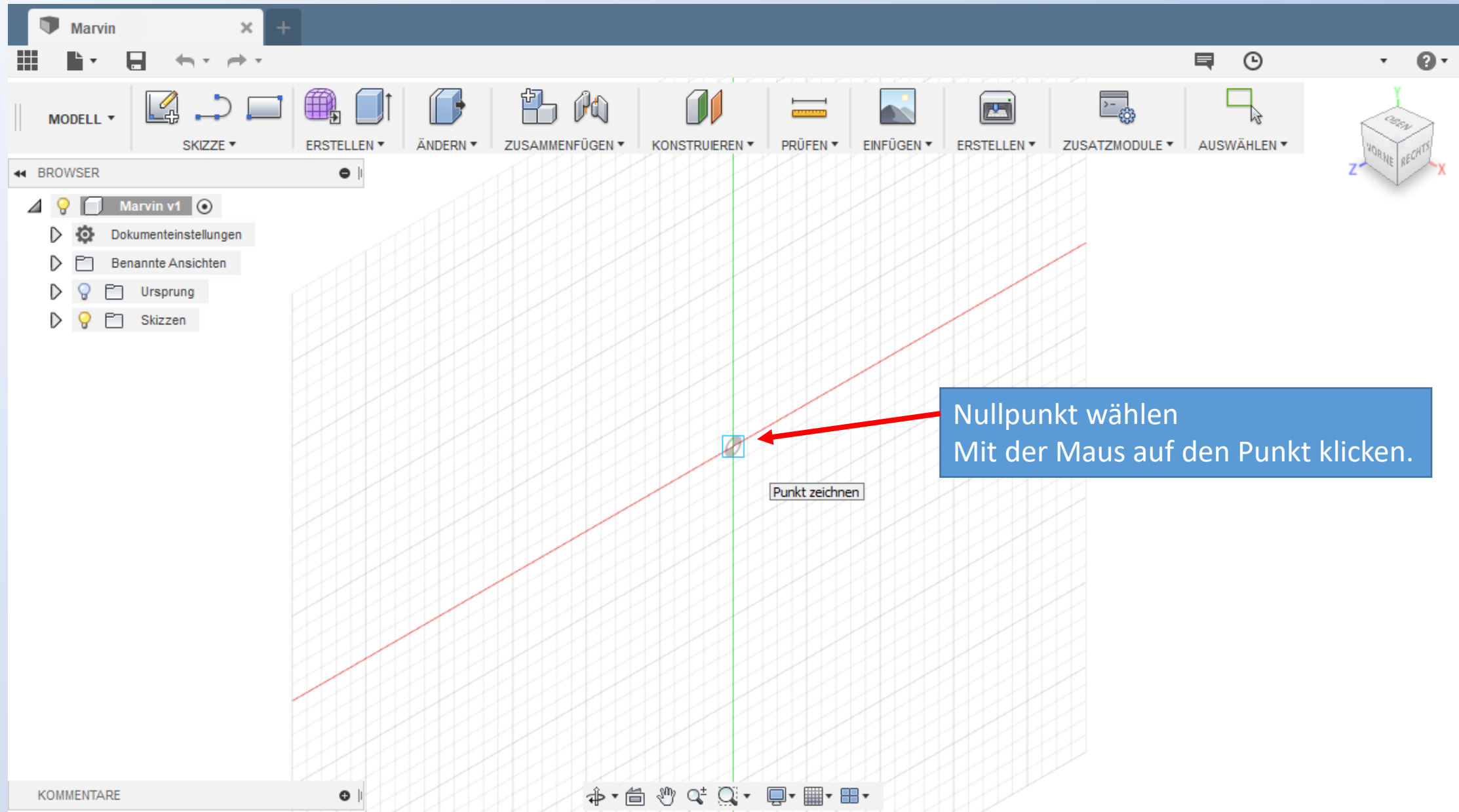


Kurze Erklärung

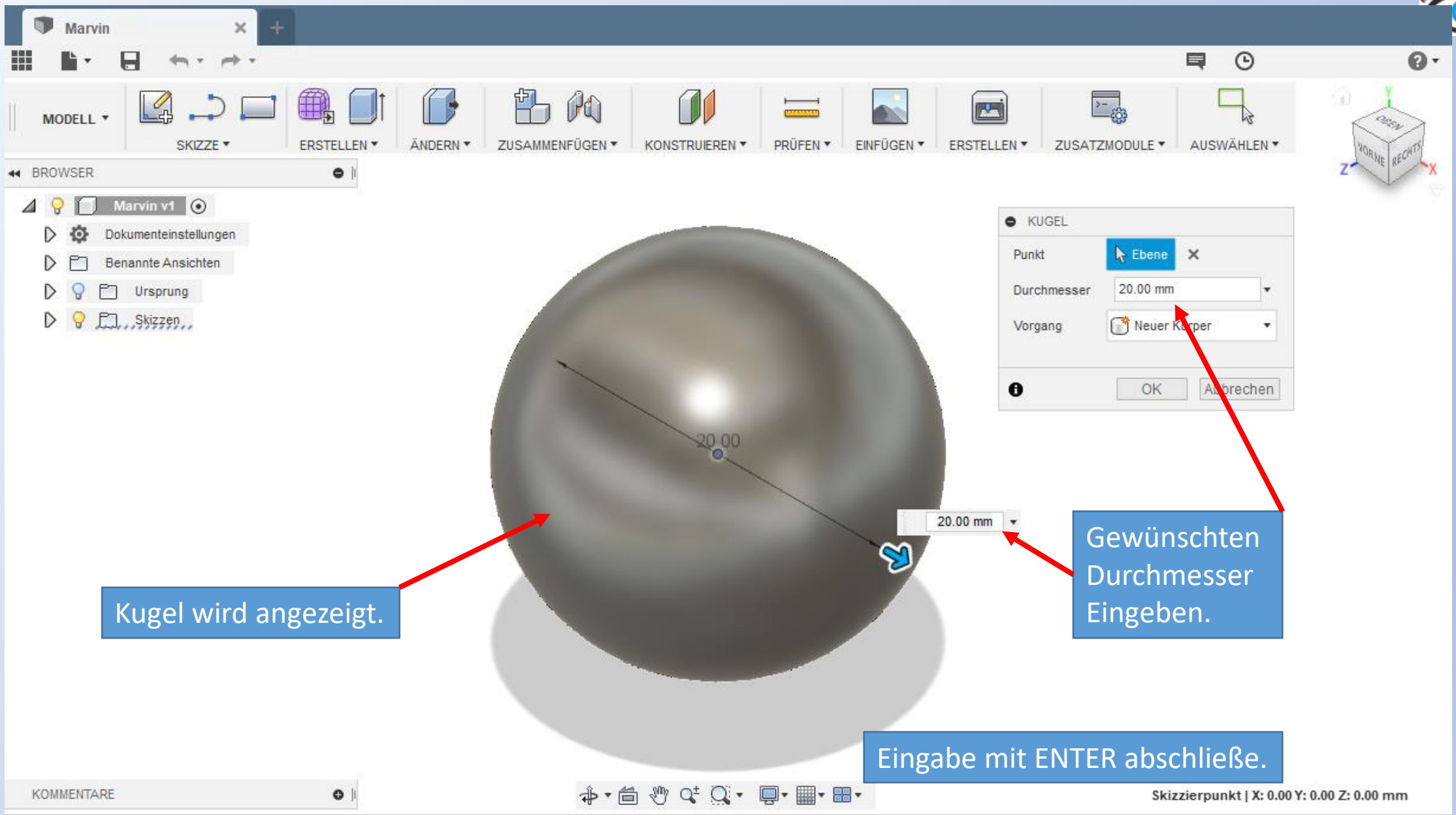
Marvin modellieren: Es beginnt mit einer Kugel 2



Marvin modellieren: Es beginnt mit einer Kugel 3



Marvin modellieren: Es beginnt mit einer Kugel 4

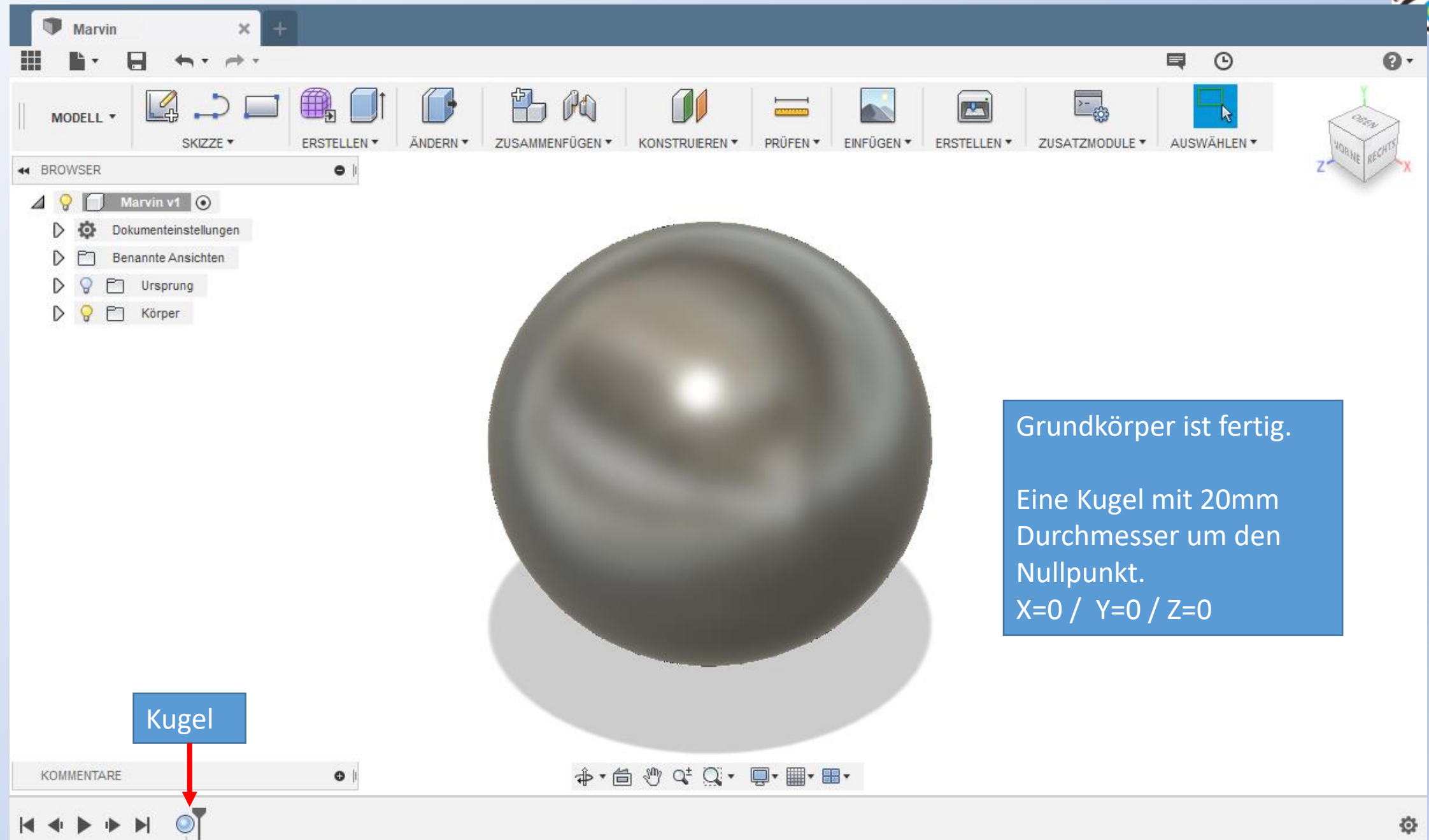


Kugel wird angezeigt.

Gewünschten Durchmesser Eingeben.

Eingabe mit ENTER abschlieÙe.

Marvin modellieren: Es beginnt mit einer Kugel 5



Grundkörper ist fertig.

Eine Kugel mit 20mm
Durchmesser um den
Nullpunkt.
 $X=0 / Y=0 / Z=0$

Kugel

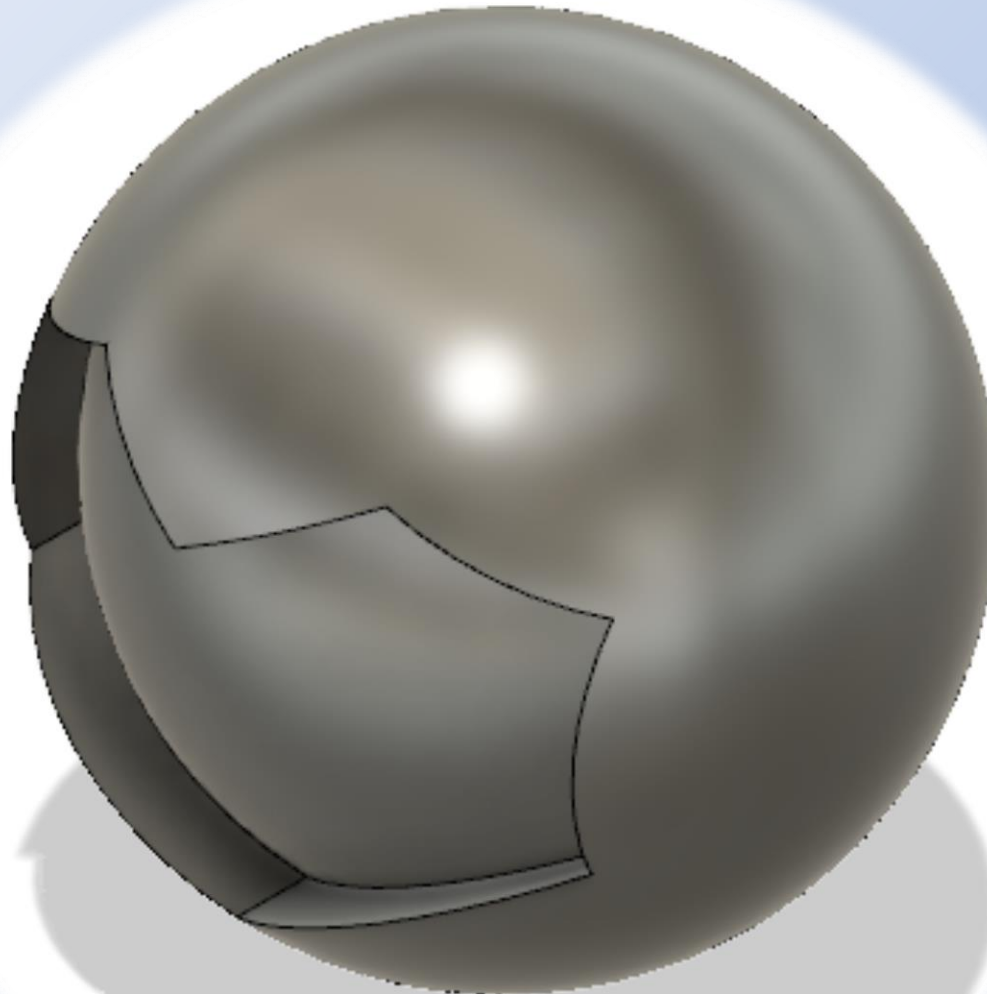
Marvin modellieren: Kopf – So soll er aussehen



Aus dem Grundkörper
Wird das Gesicht
ausgeschnitten.

Dazu brauchen wir eine
Skizze auf einer Ebene.

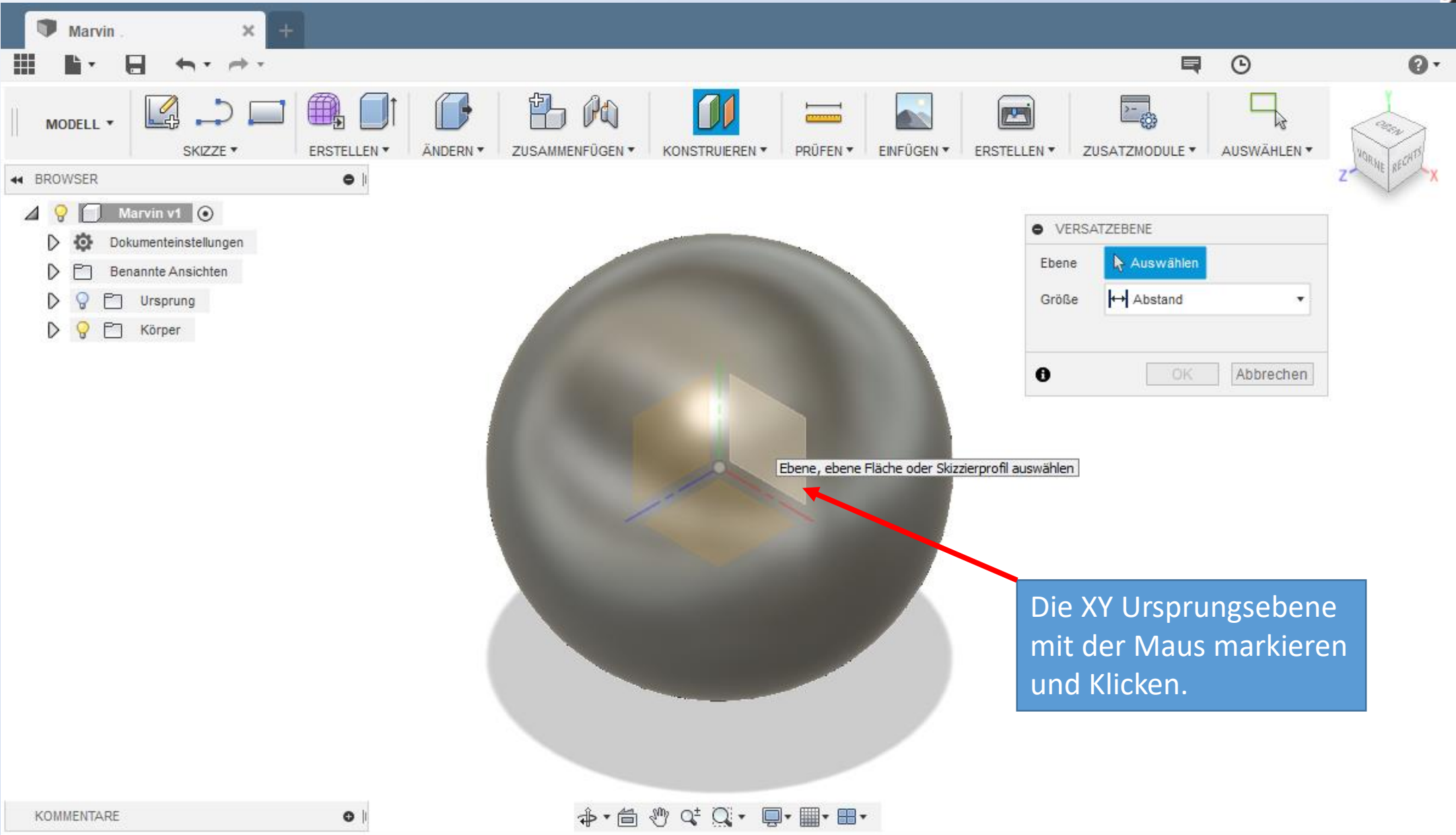
Diese Ebene ist von einer
Ursprungsebene
abgeleitet.



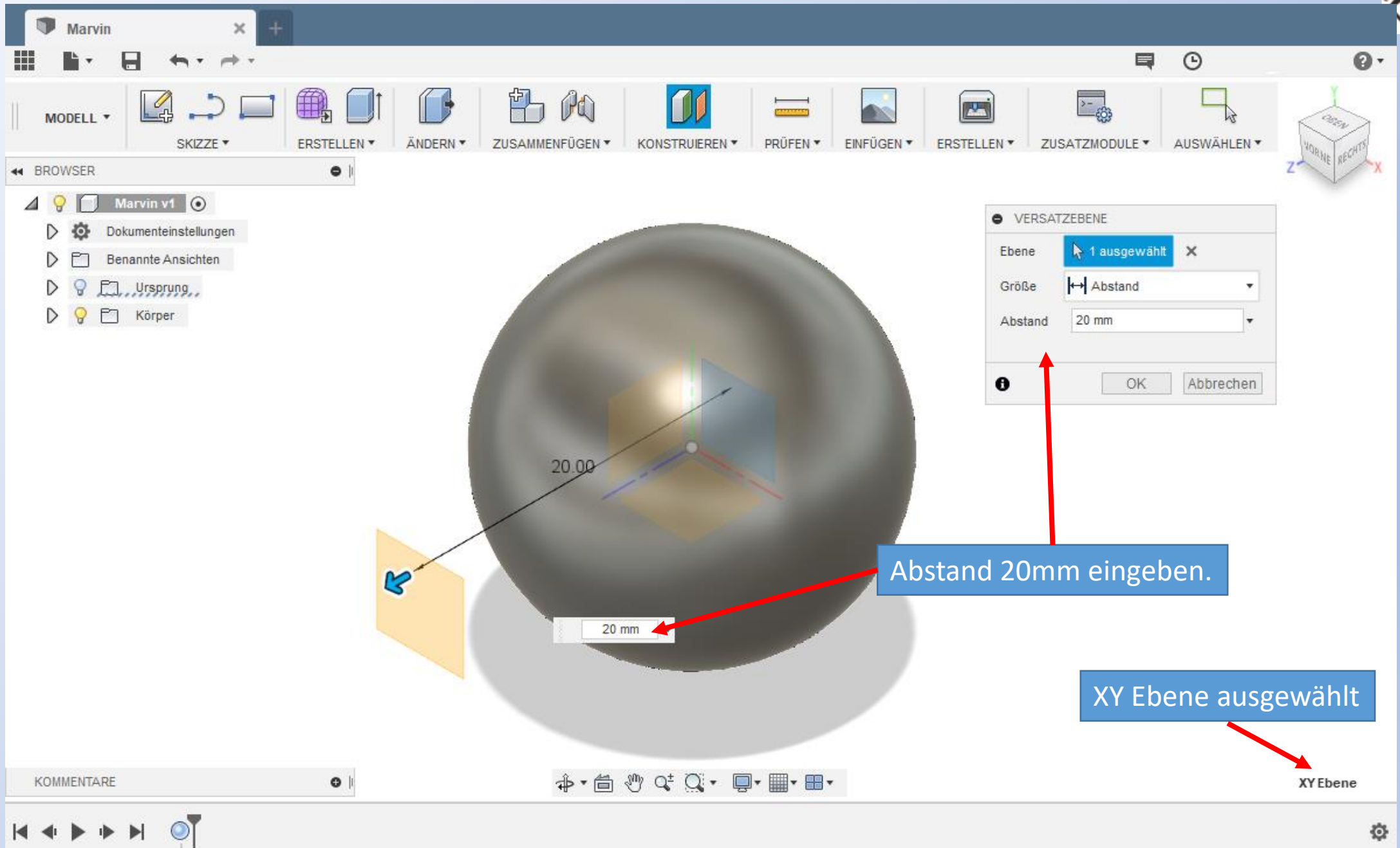


A 3D diagram of a cube. The front face is blue and labeled '10.00'. A yellow rectangular plane is shown intersecting the cube from the left. A blue arrow points to the intersection of the plane and the blue face.

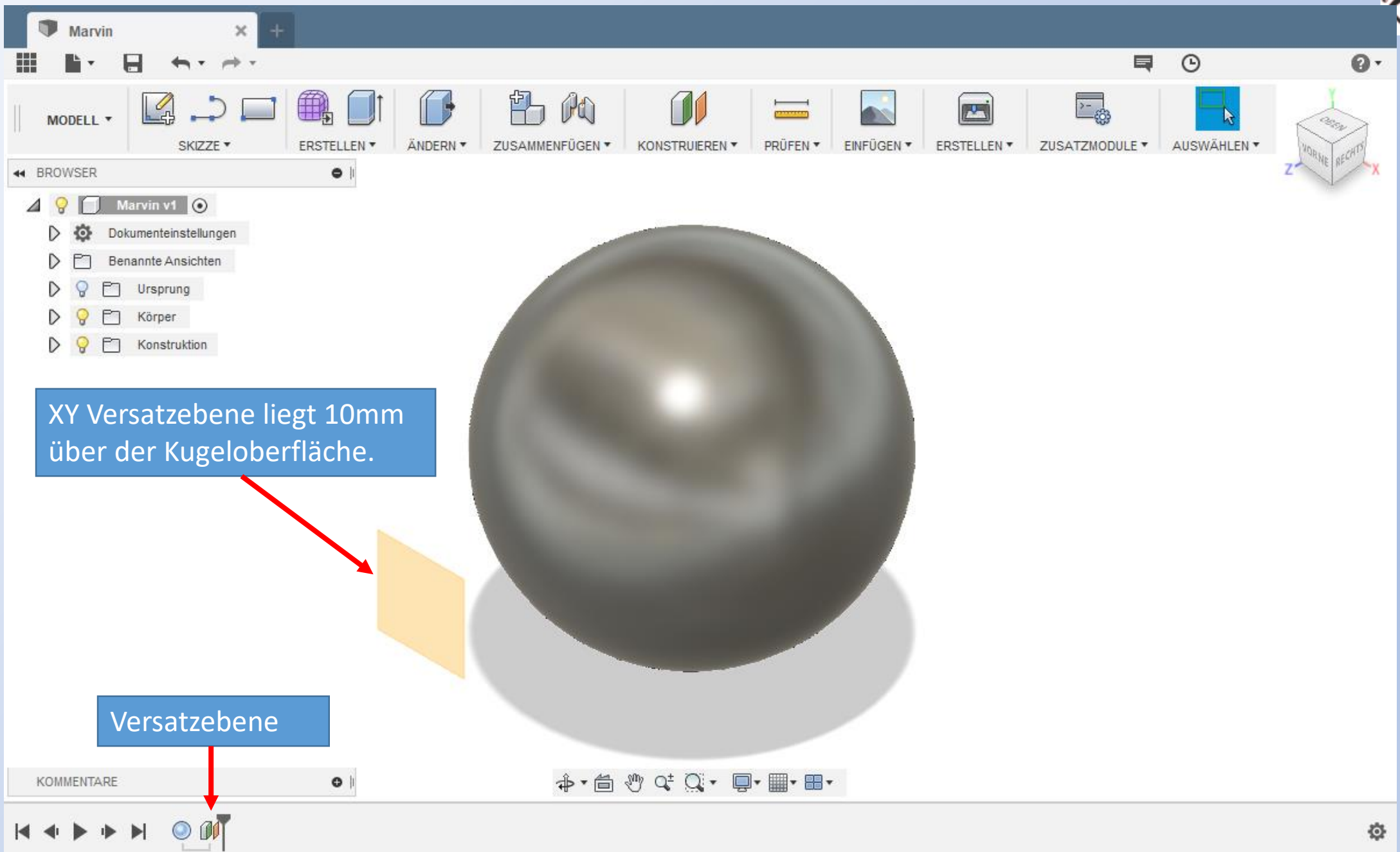
Marvin modellieren: Kopf – Versatzebene 2



Die XY Ursprungsebene mit der Maus markieren und Klicken.



Marvin modellieren: Kopf – Versatzebene fertig



XY Versatzebene liegt 10mm über der Kugeloberfläche.

Versatzebene

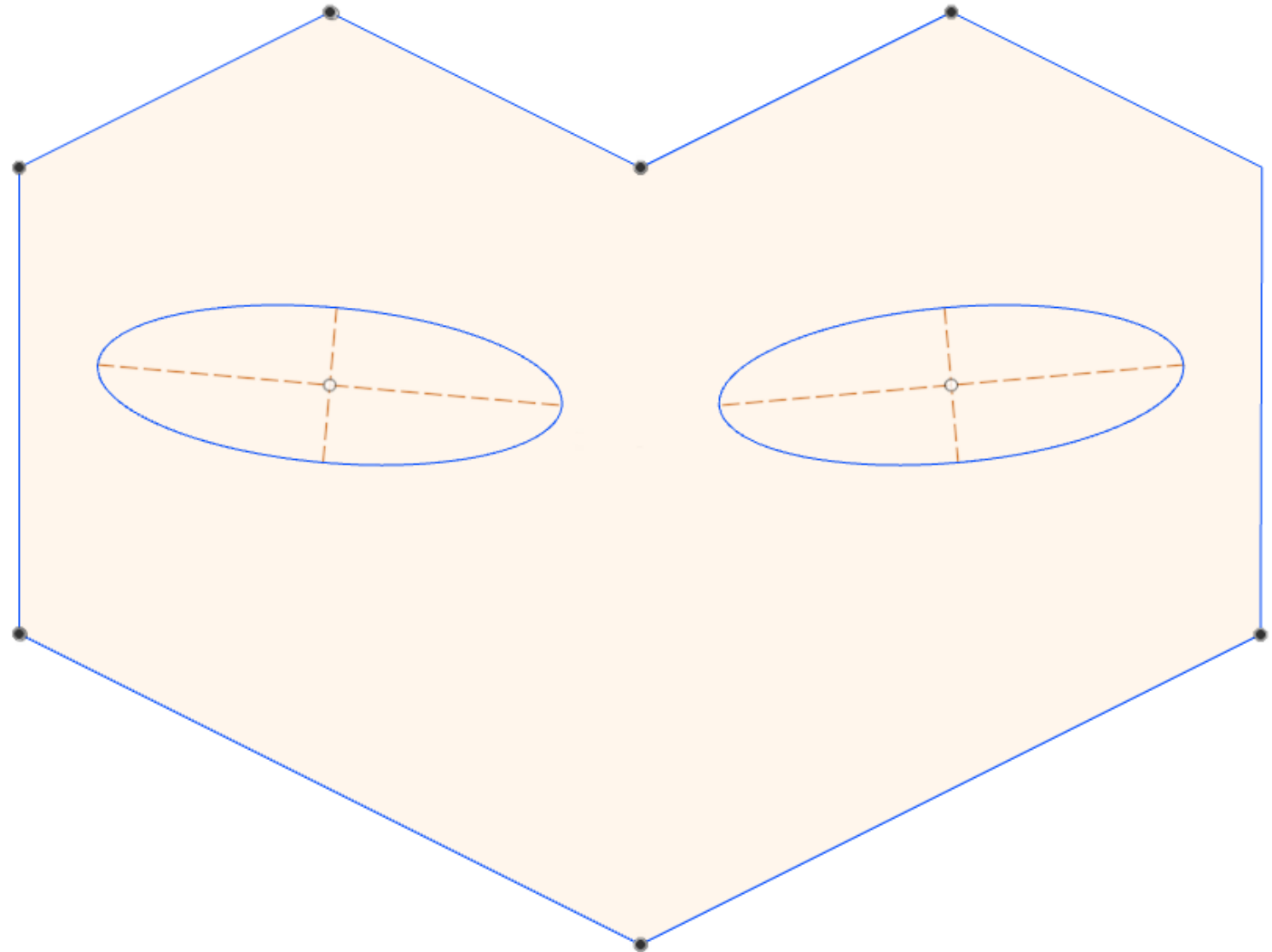


Das Gesicht wird als Skizze auf die erstellte Versatzebene gezeichnet – als 2D Grafik.

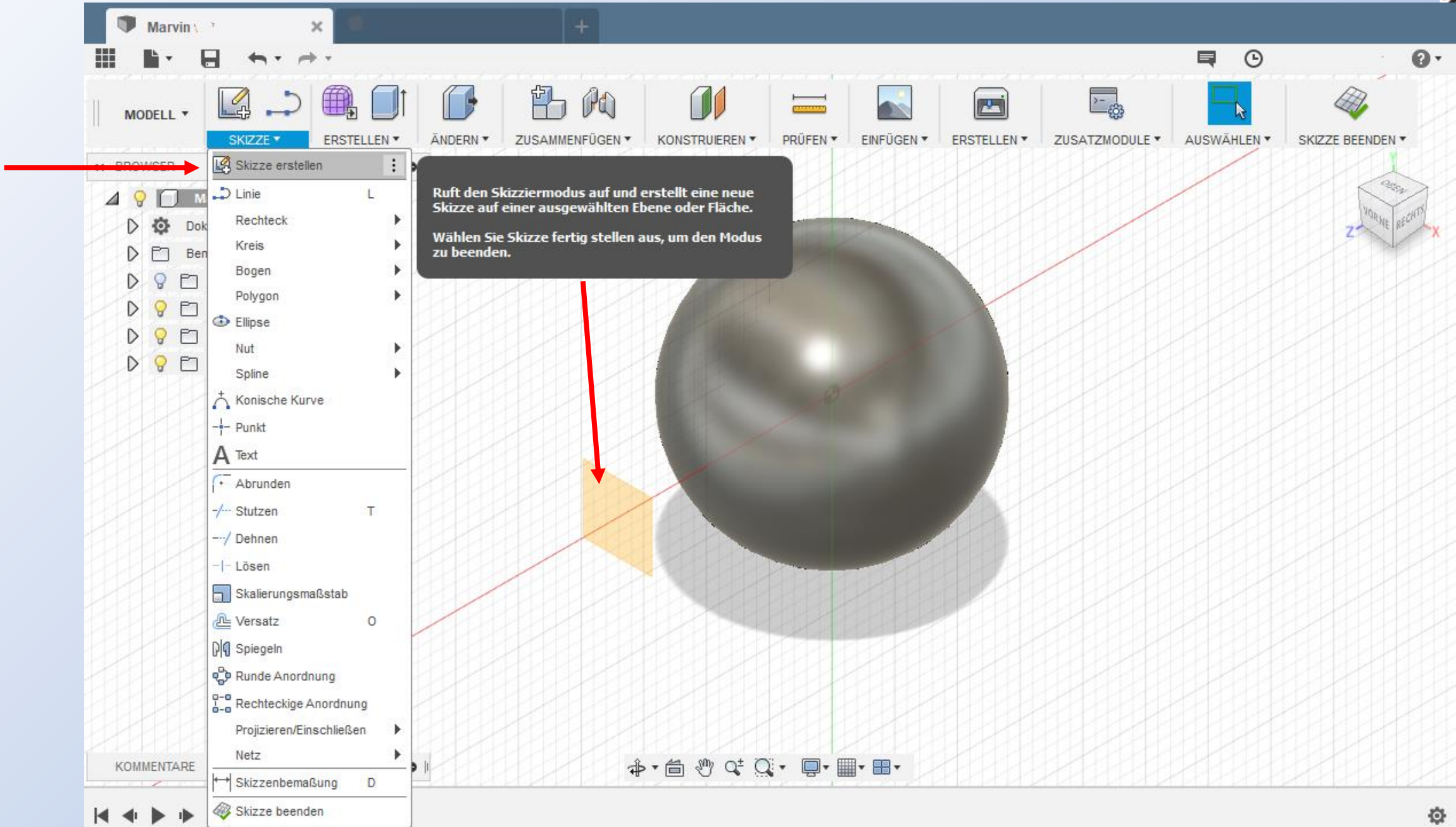
Danach wird es in einen 3D Körper extrudiert.

Zum Schluss wird dieser 3D Körper von der Kopfkugel abgezogen.

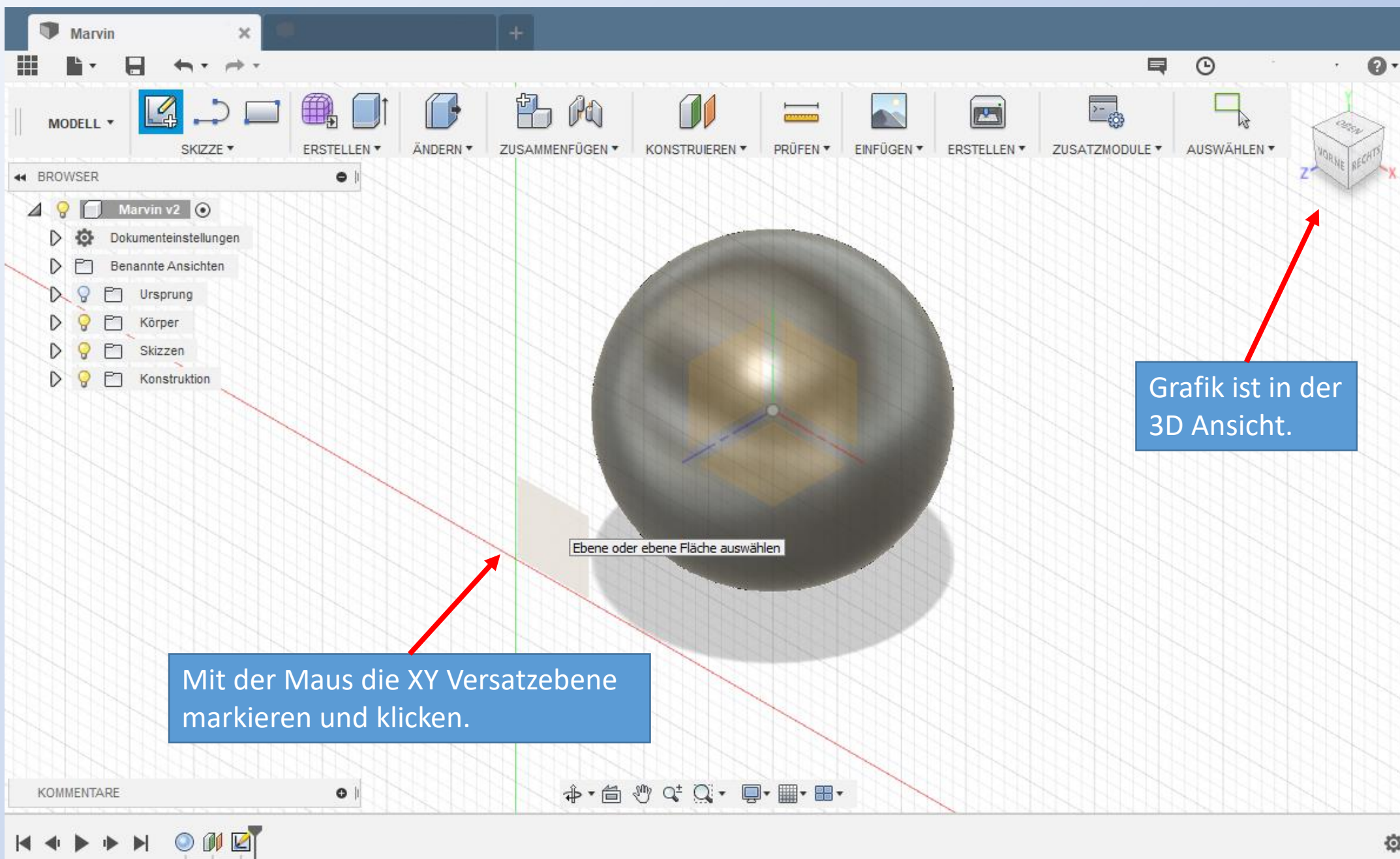
So entsteht die Vertiefung des Gesichtes.



Marvin modellieren: Gesicht – Skizze erstellen 1



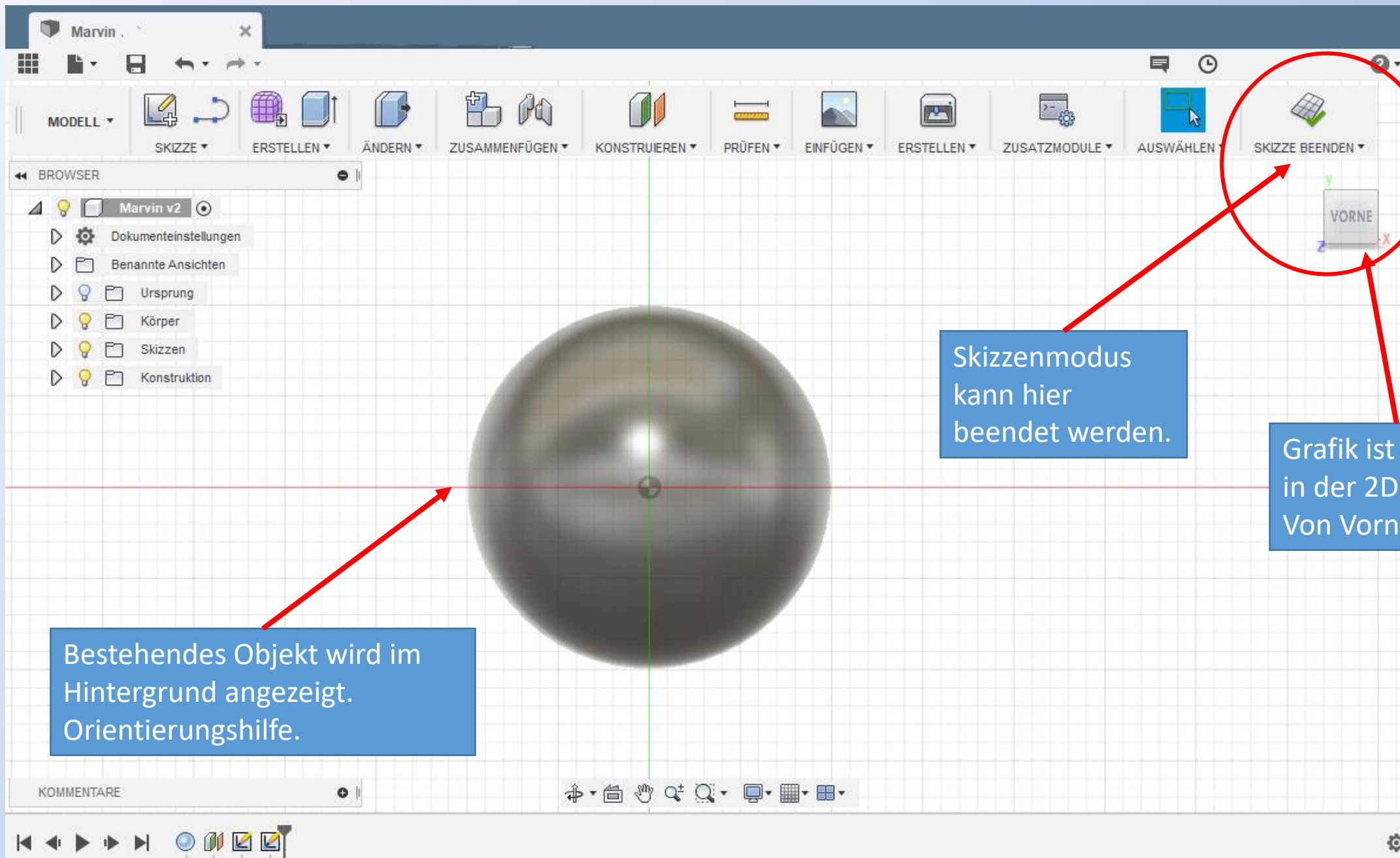
Marvin modellieren: Gesicht – Skizze erstellen 2



Mit der Maus die XY Versatzebene markieren und klicken.

Grafik ist in der 3D Ansicht.

Marvin modellieren: Gesicht – Skizze erstellen 3



Bestehendes Objekt wird im Hintergrund angezeigt. Orientierungshilfe.

Skizzenmodus kann hier beendet werden.

Grafik ist jetzt in der 2D Ansicht. Von Vorne.



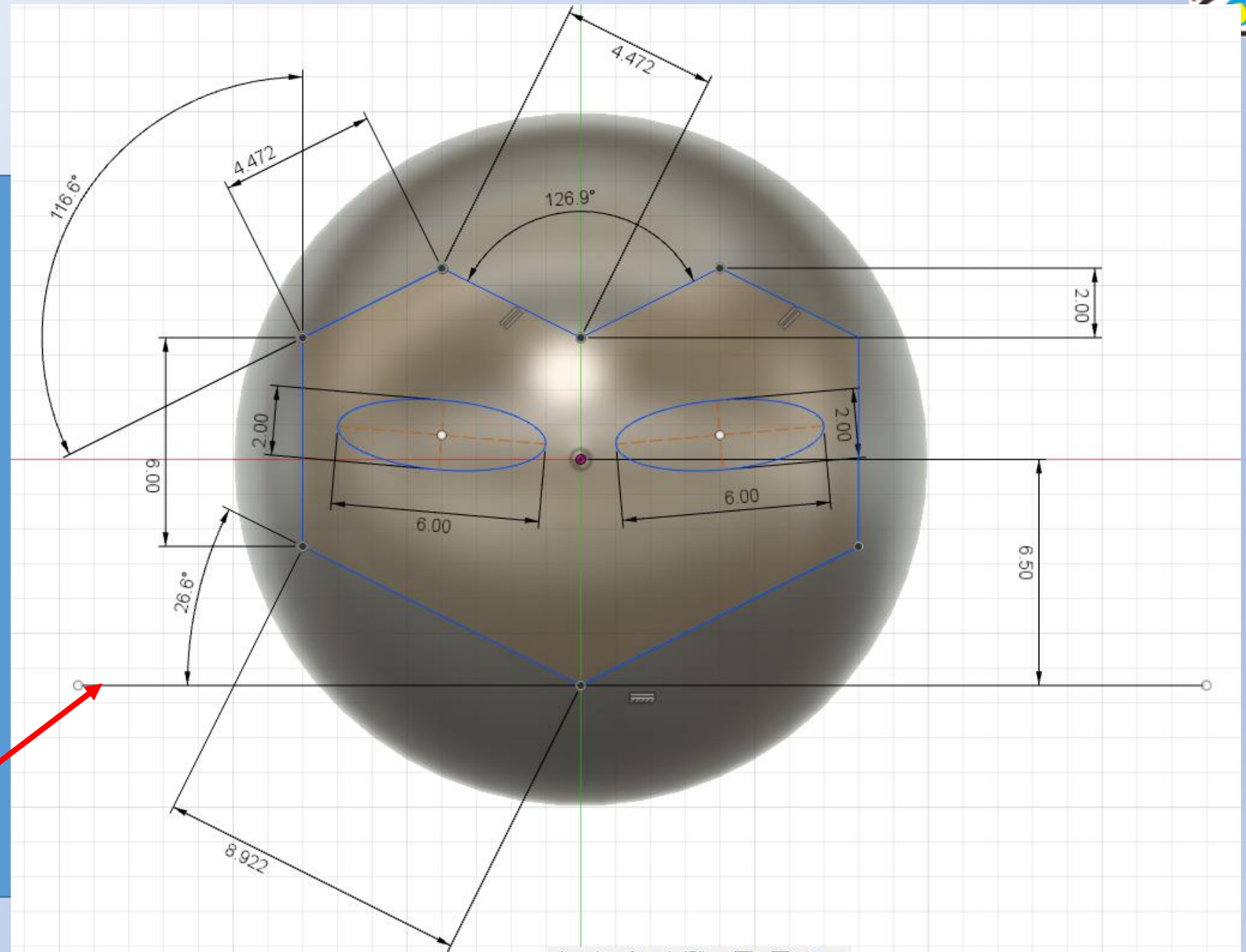
Das Gesicht besteht aus 7 Linien und 2 Ellipsen.

Für jedes Objekt gibt es eine Länge und einen Winkel.
(Die Längen beziehen sich auf einen Kopfdurchmesser von 20mm.)

Bezugspunkt ist der Nullpunkt.
(roter Punkt in der Mitte)

Gebraucht wird das Linien- und das Ellipsenwerkzeug.

Die unterste Linie ist eine Hilfslinie.

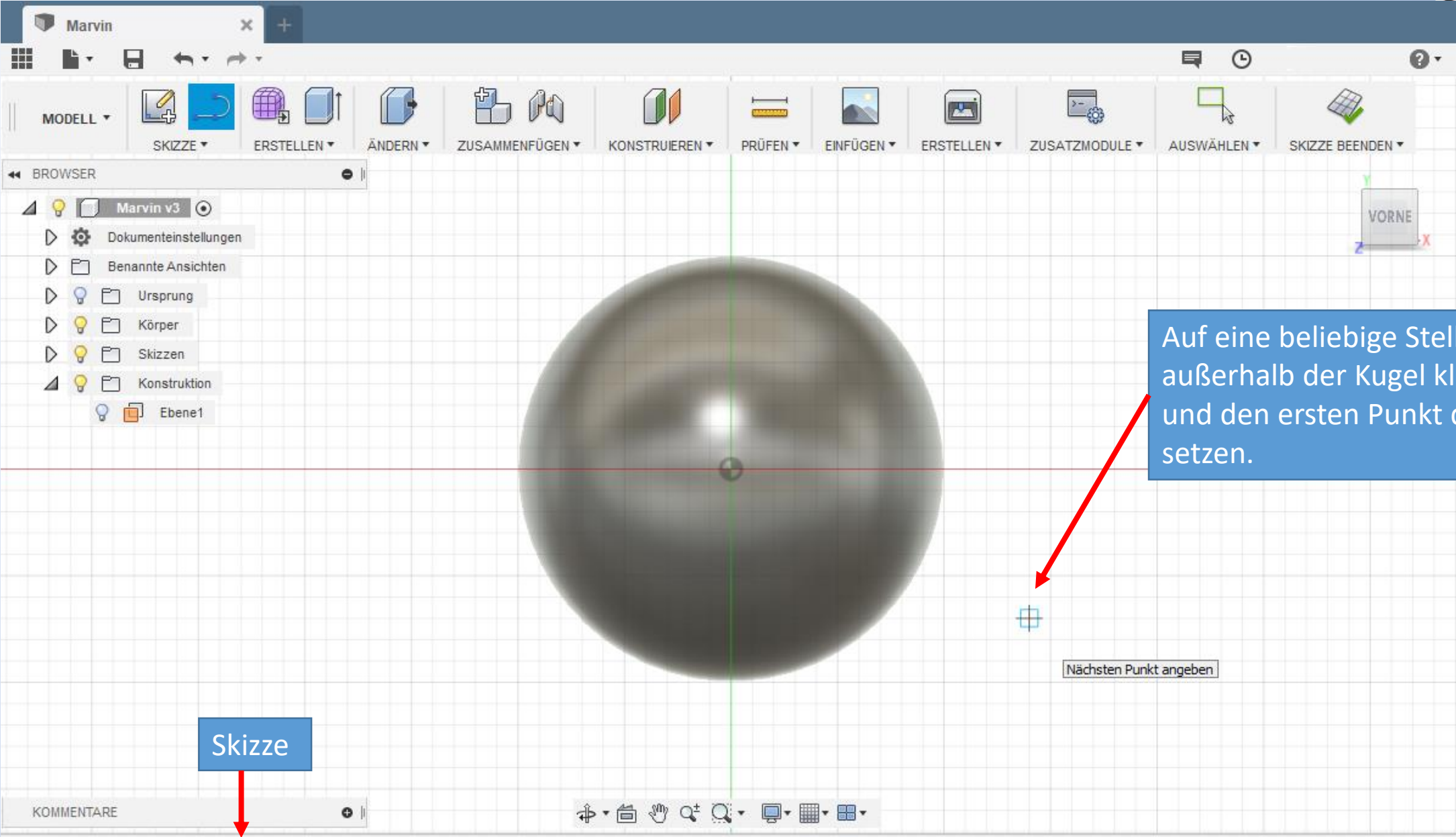


Marvin modellieren: Gesicht – Die erste Linie (Hilfslinie) 1



The screenshot shows the Marvin CAD software interface. The top toolbar includes icons for file operations, model creation, and editing. The 'MODELL' dropdown menu is open, showing the 'SKIZZE' (Sketch) option, which is highlighted by a red arrow. Below 'SKIZZE', the 'ERSTELLEN' (Create) option is also highlighted by a red arrow. The 'BROWSER' panel on the left shows a tree view of the model structure. The main workspace displays a 3D model of a sphere. A tooltip for the 'Linie' (Line) tool is visible, providing instructions in German: 'Erstellt Linien und Bogen' (Creates lines and arcs), 'Wählen Sie einen Start- und Endpunkt zum Definieren des Liniensegments. Klicken Sie, und ziehen Sie den Endpunkt eines Segments, um einen Bogen zu definieren.' (Select a start and end point to define the line segment. Click, and drag the end point of a segment to define an arc). The tooltip also shows a diagram of a line segment with a dimension of 70.711 mm and an arc with a dimension of 45.0 deg. A red arrow points from the 'Linie' tool icon in the 'SKIZZE' menu to the 'Linie' tool icon in the 'BROWSER' panel. Another red arrow points from the 'Linie' tool icon in the 'BROWSER' panel to the 'Linie' tool icon in the main workspace.

Marvin modellieren: Gesicht – Die erste Linie (Hilfslinie) 2

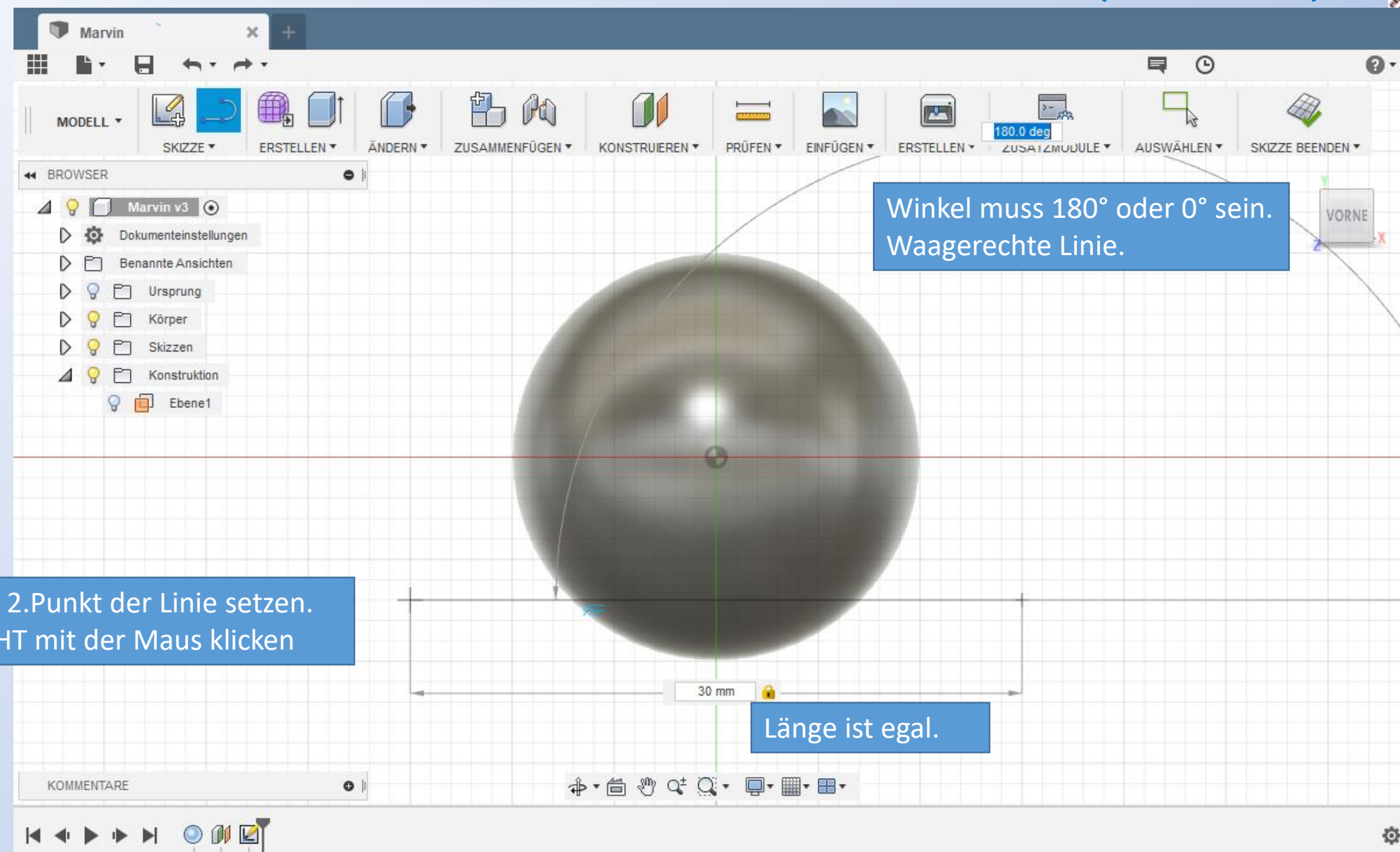


Auf eine beliebige Stelle außerhalb der Kugel klicken und den ersten Punkt der Linie setzen.

Skizze



Marvin modellieren: Gesicht – Die erste Linie (Hilfslinie) 3



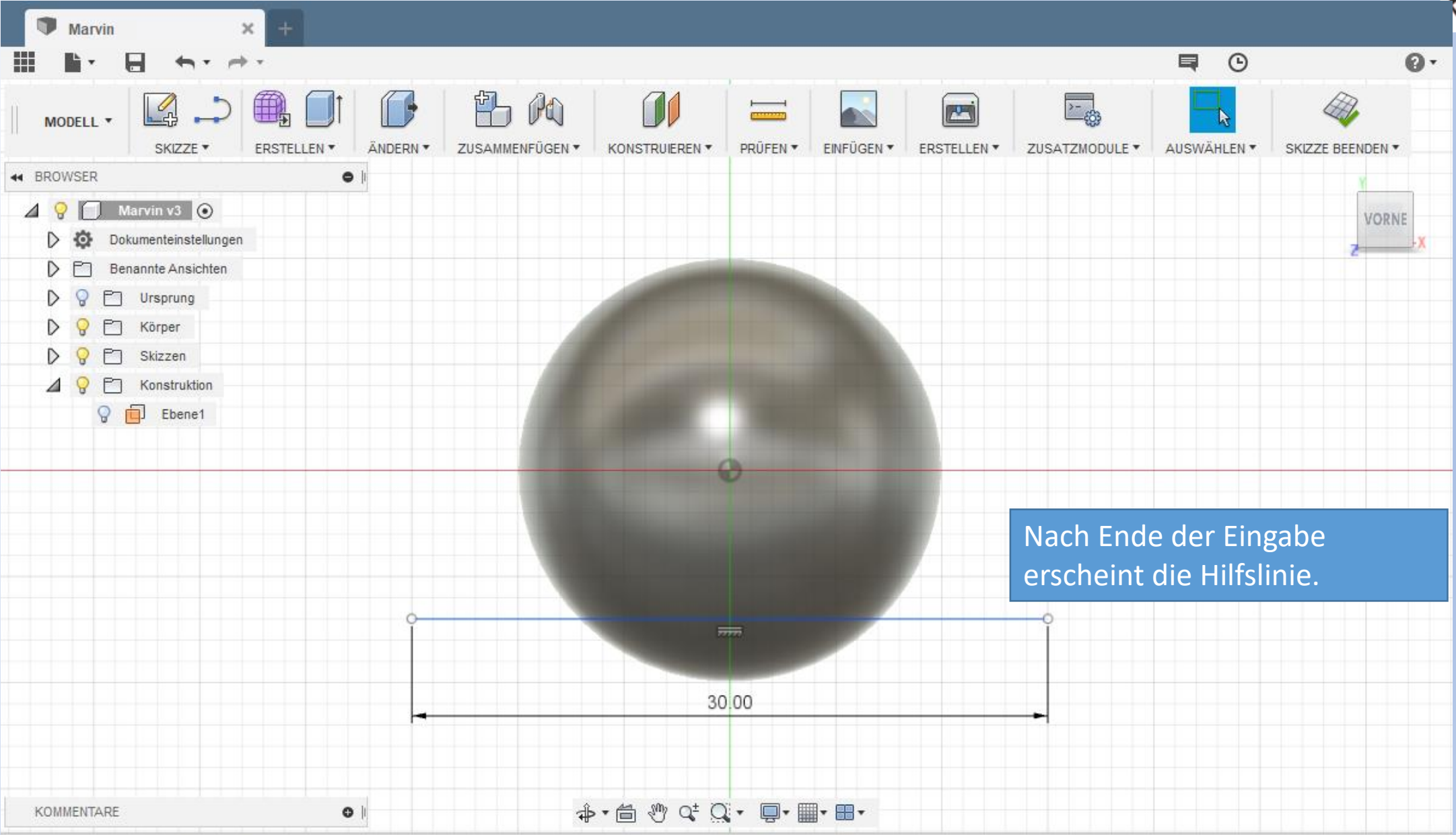
Winkel muss 180° oder 0° sein.
Waagerechte Linie.

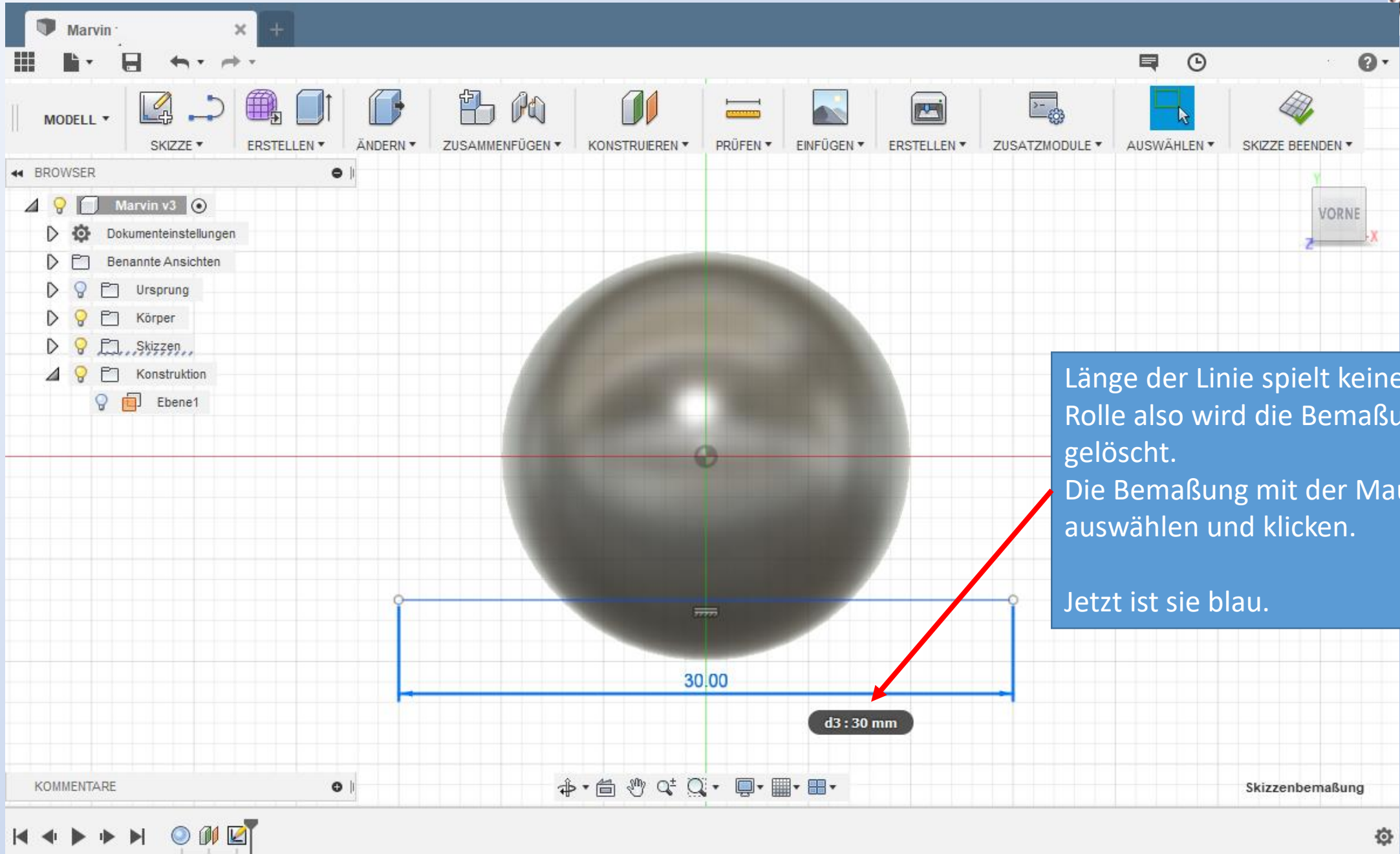
Den 2.Punkt der Linie setzen.
NICHT mit der Maus klicken

Länge ist egal.



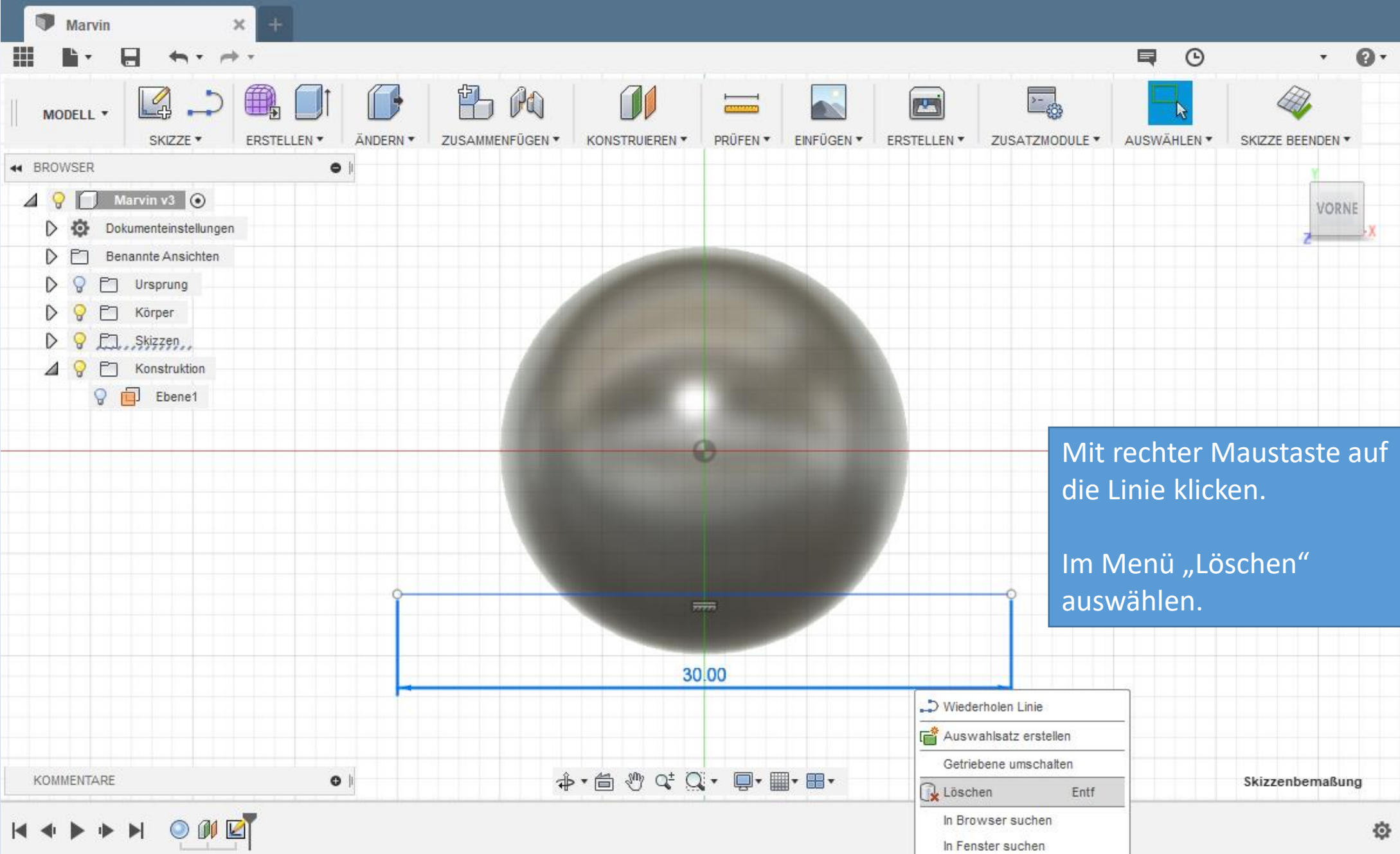
Marvin modellieren: Gesicht – Die erste Linie (Hilfslinie) 4



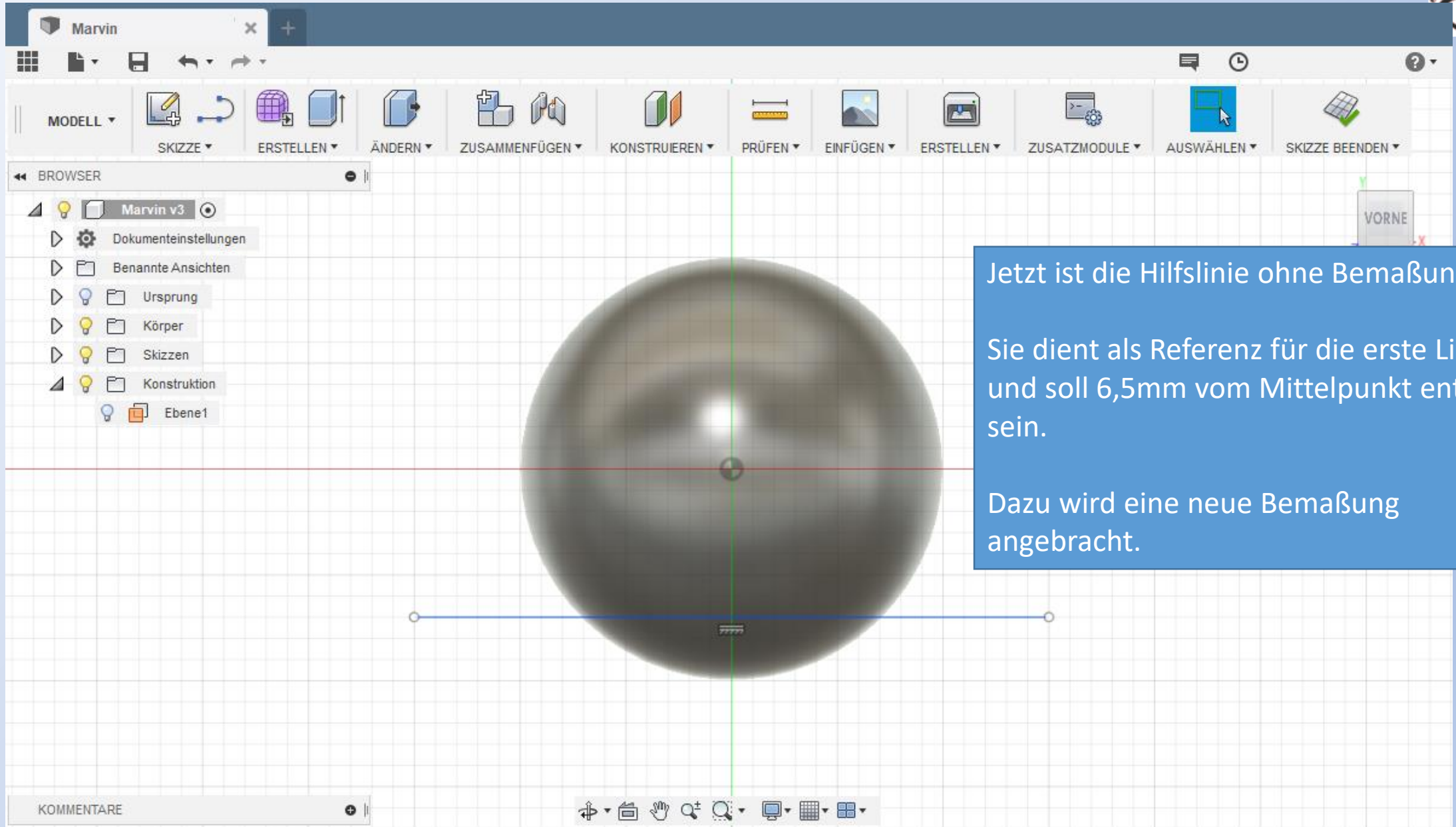




Marvin modellieren: Gesicht – Die erste Linie (Hilfslinie) 6



Mit rechter Maustaste auf die Linie klicken.
Im Menü „Löschen“ auswählen.



Jetzt ist die Hilfslinie ohne Bemaßung.

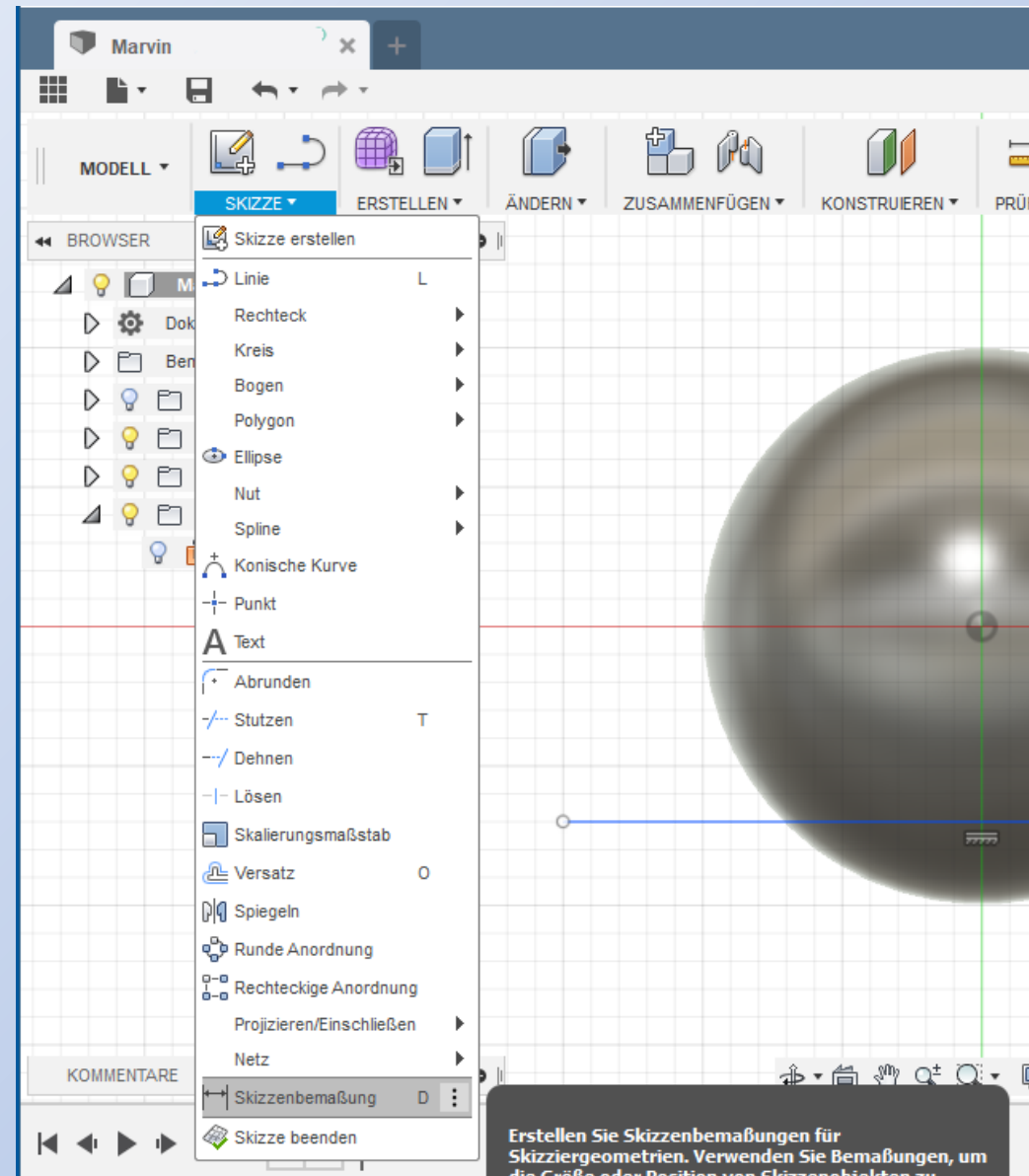
Sie dient als Referenz für die erste Linie und soll 6,5mm vom Mittelpunkt entfernt sein.

Dazu wird eine neue Bemaßung angebracht.

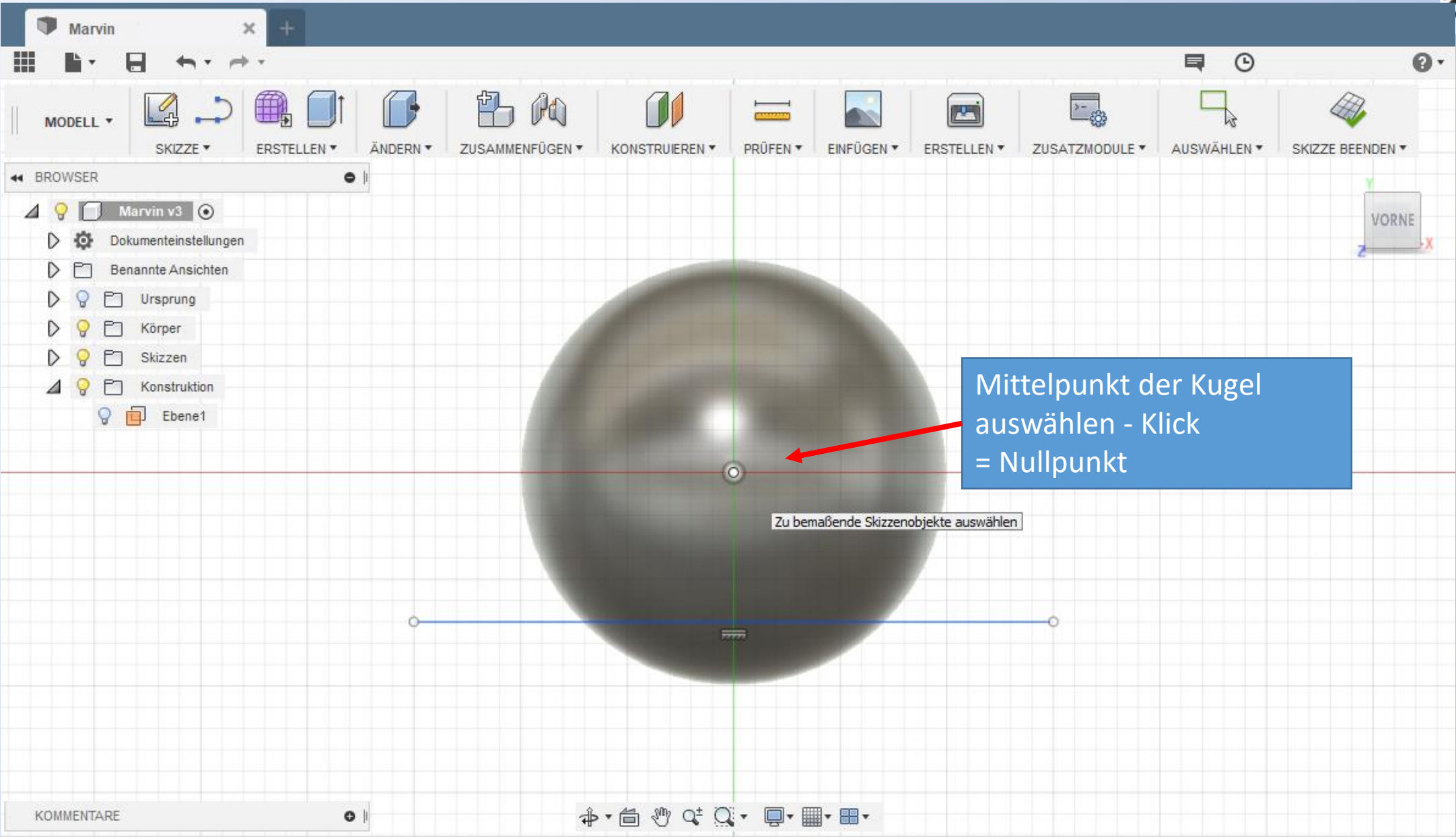


Skizze

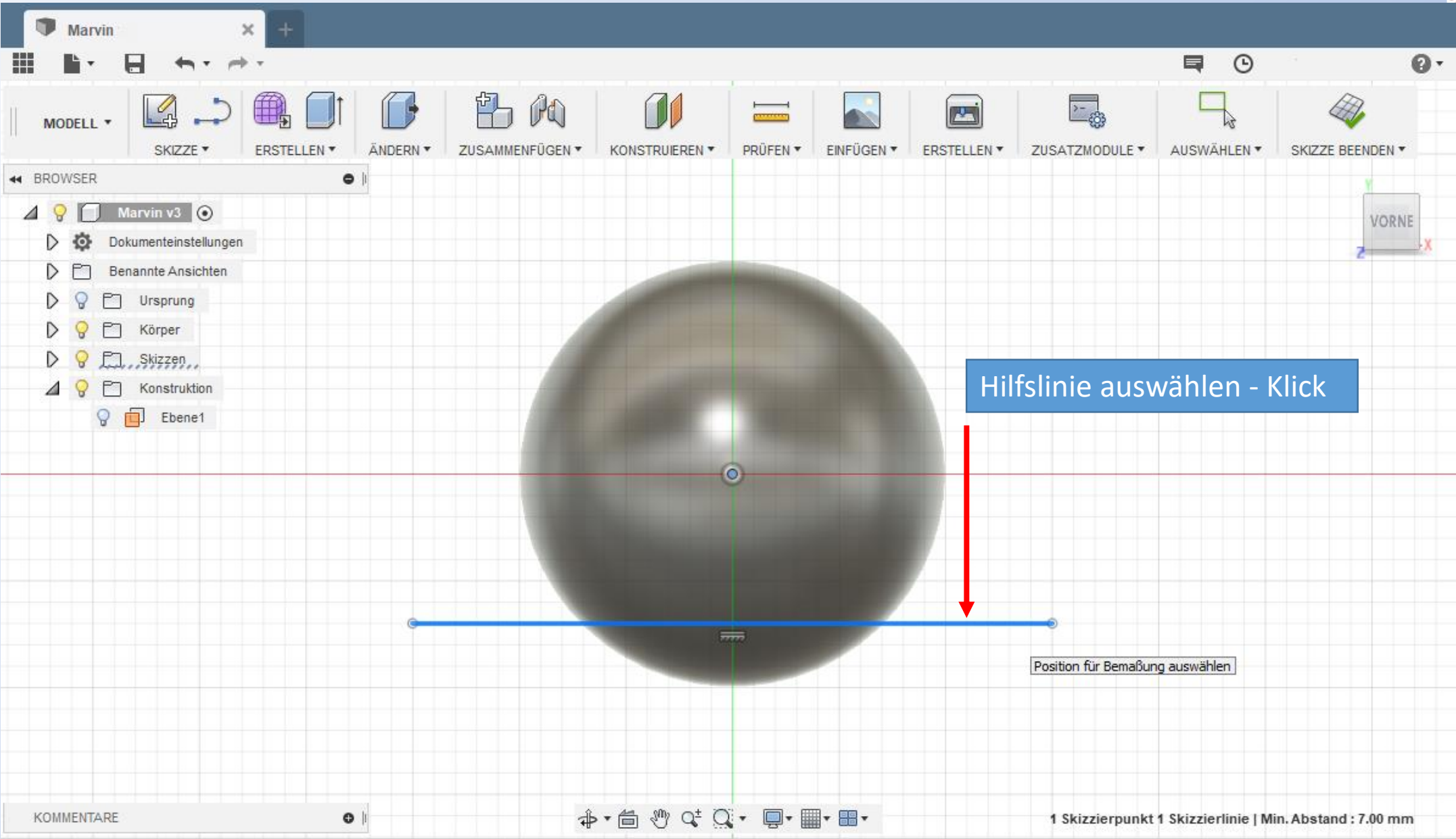
Skizzenbemaßung



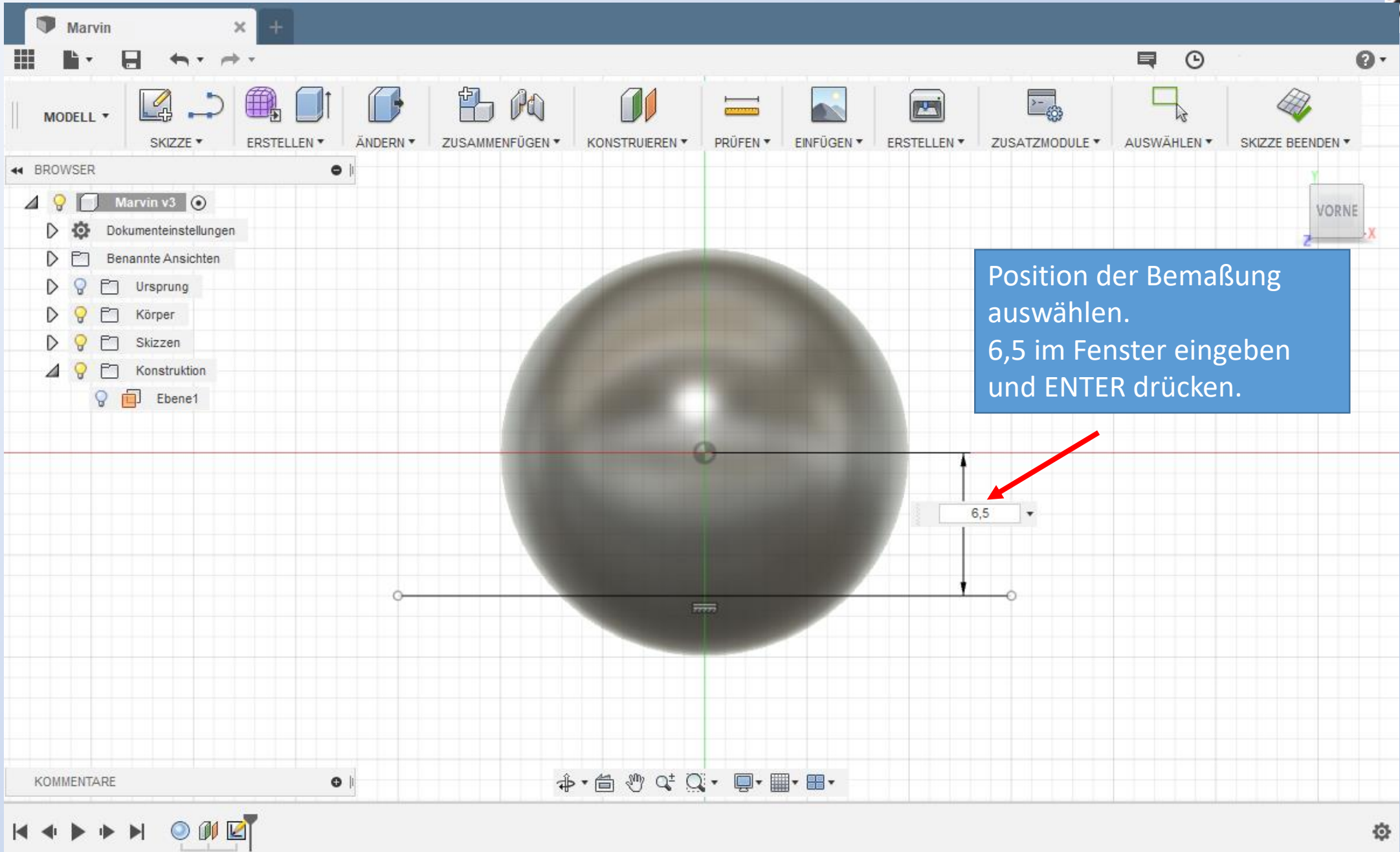
Marvin modellieren: Gesicht – Bemaßung 2



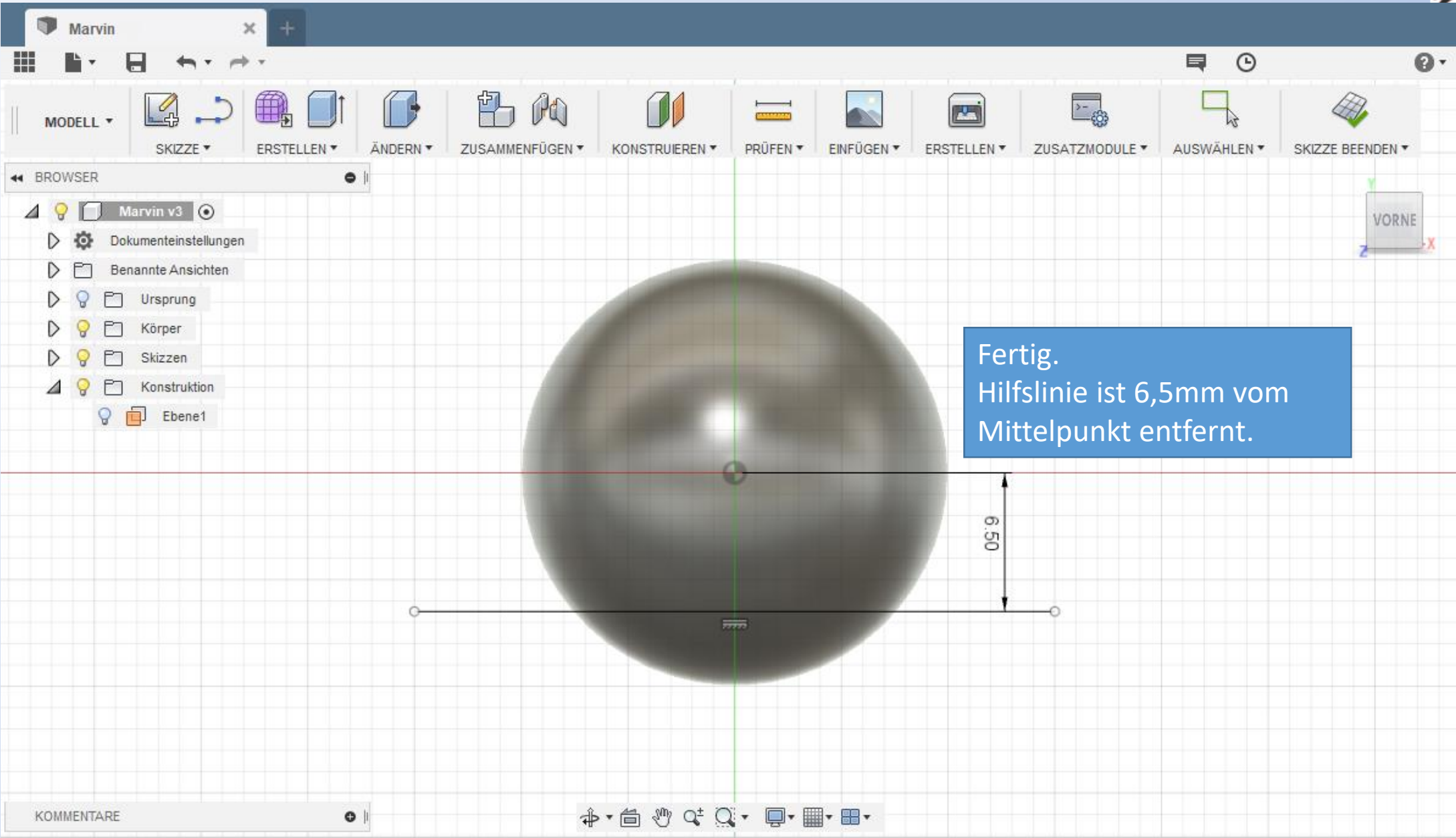
Marvin modellieren: Gesicht – Bemaßung 3



Marvin modellieren: Gesicht – Bemaßung 4



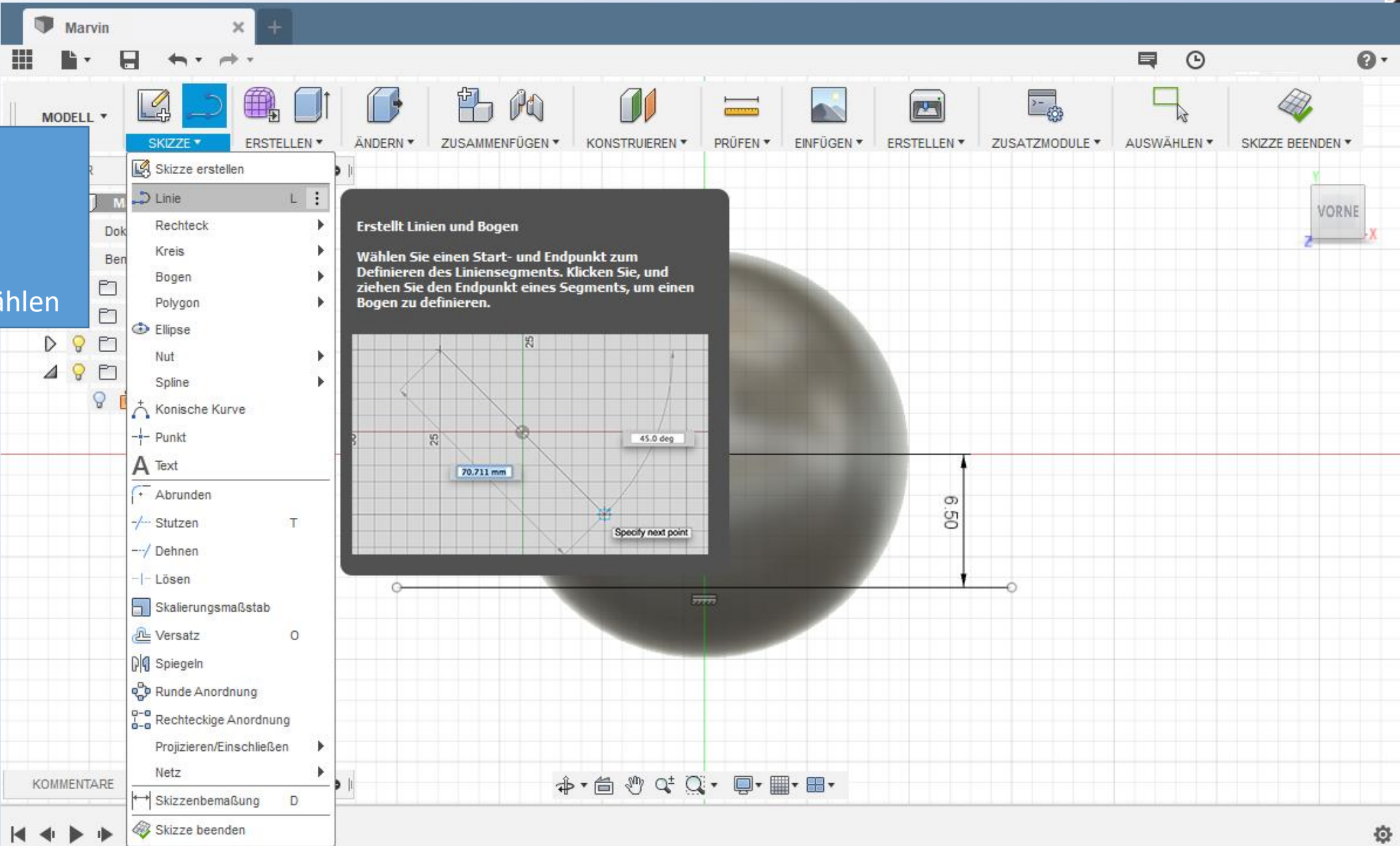
Marvin modellieren: Gesicht – Bemaßung 5

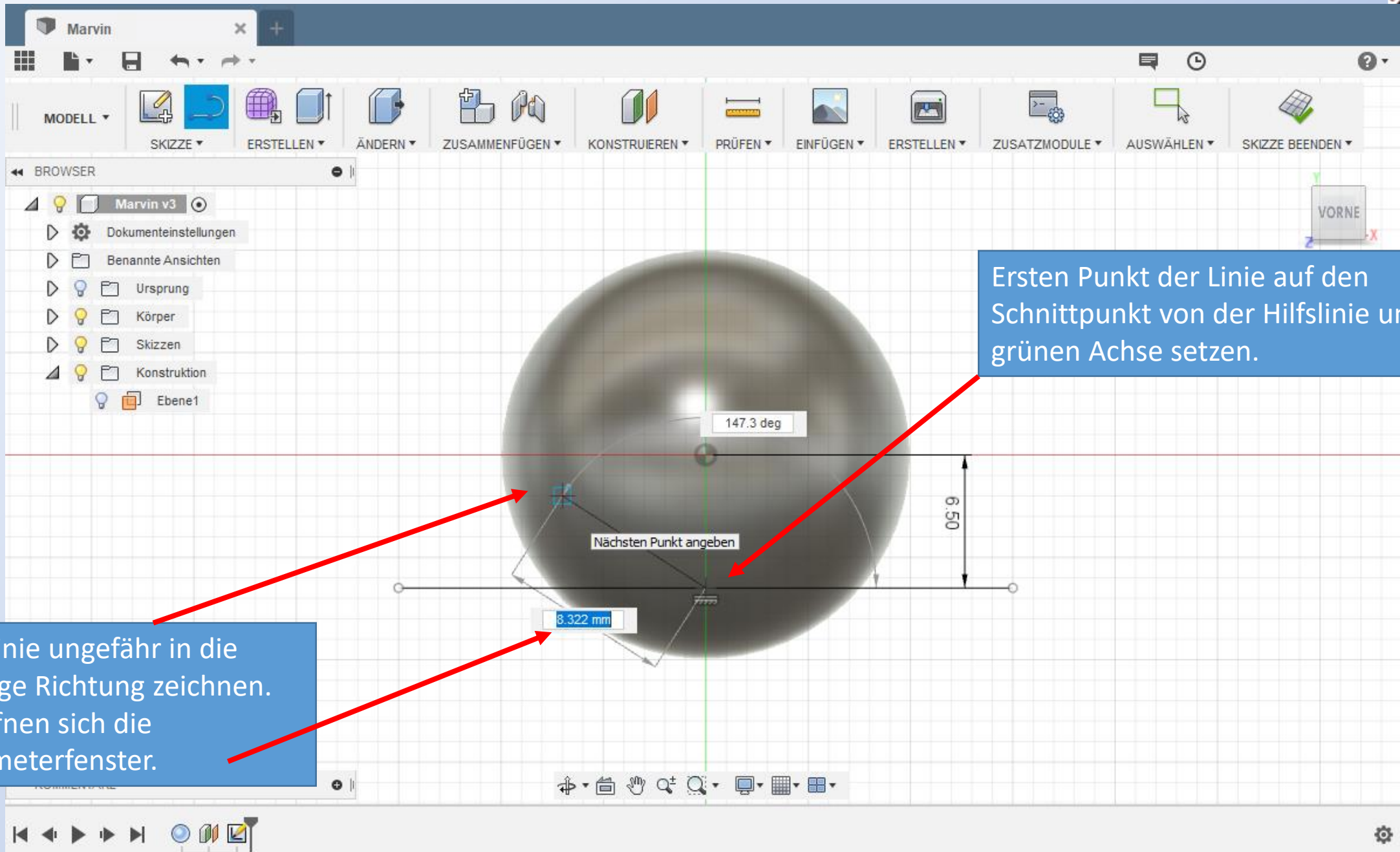


Marvin modellieren: Gesicht – Erste Linie 1



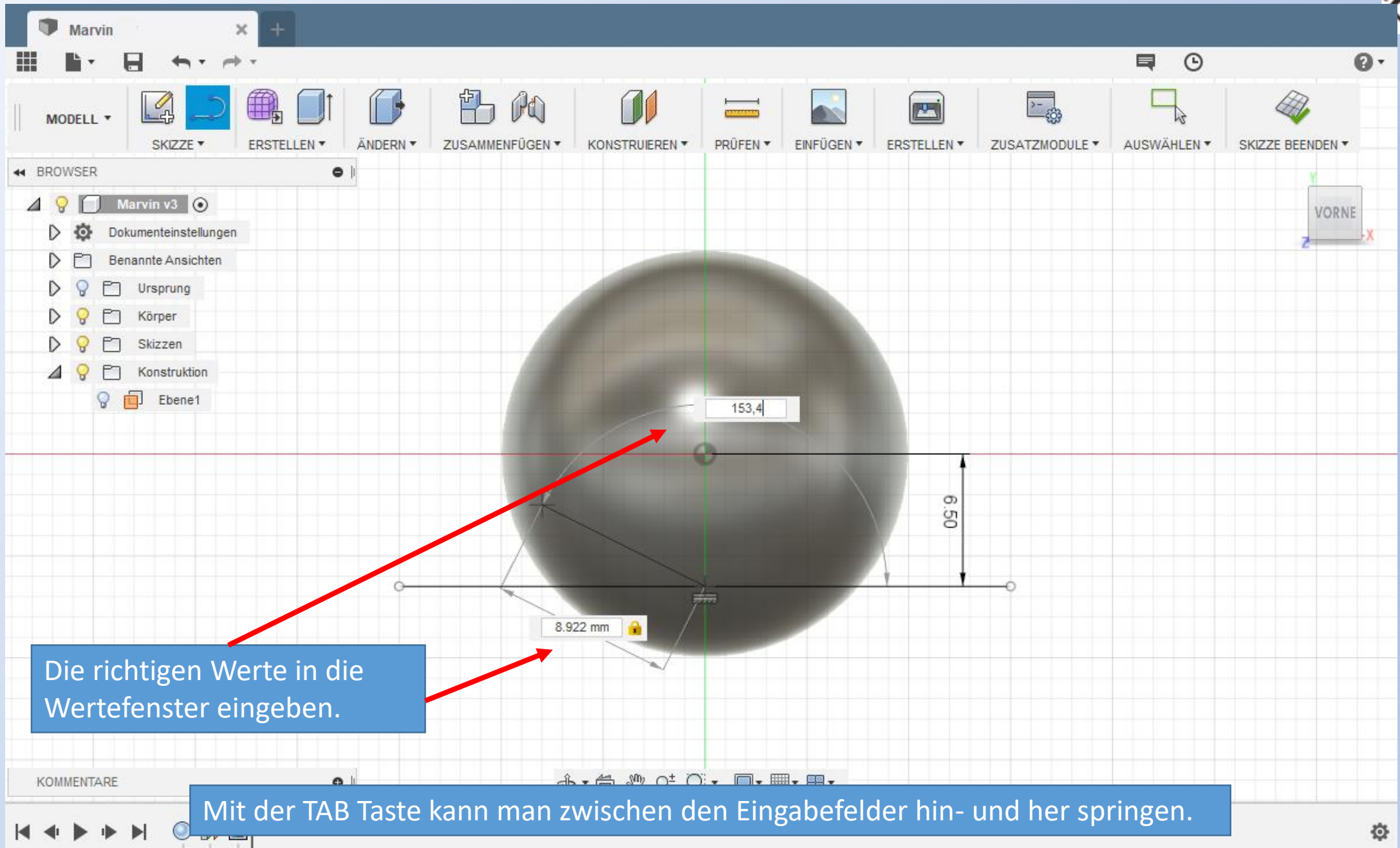
Skizze
Linie
auswählen



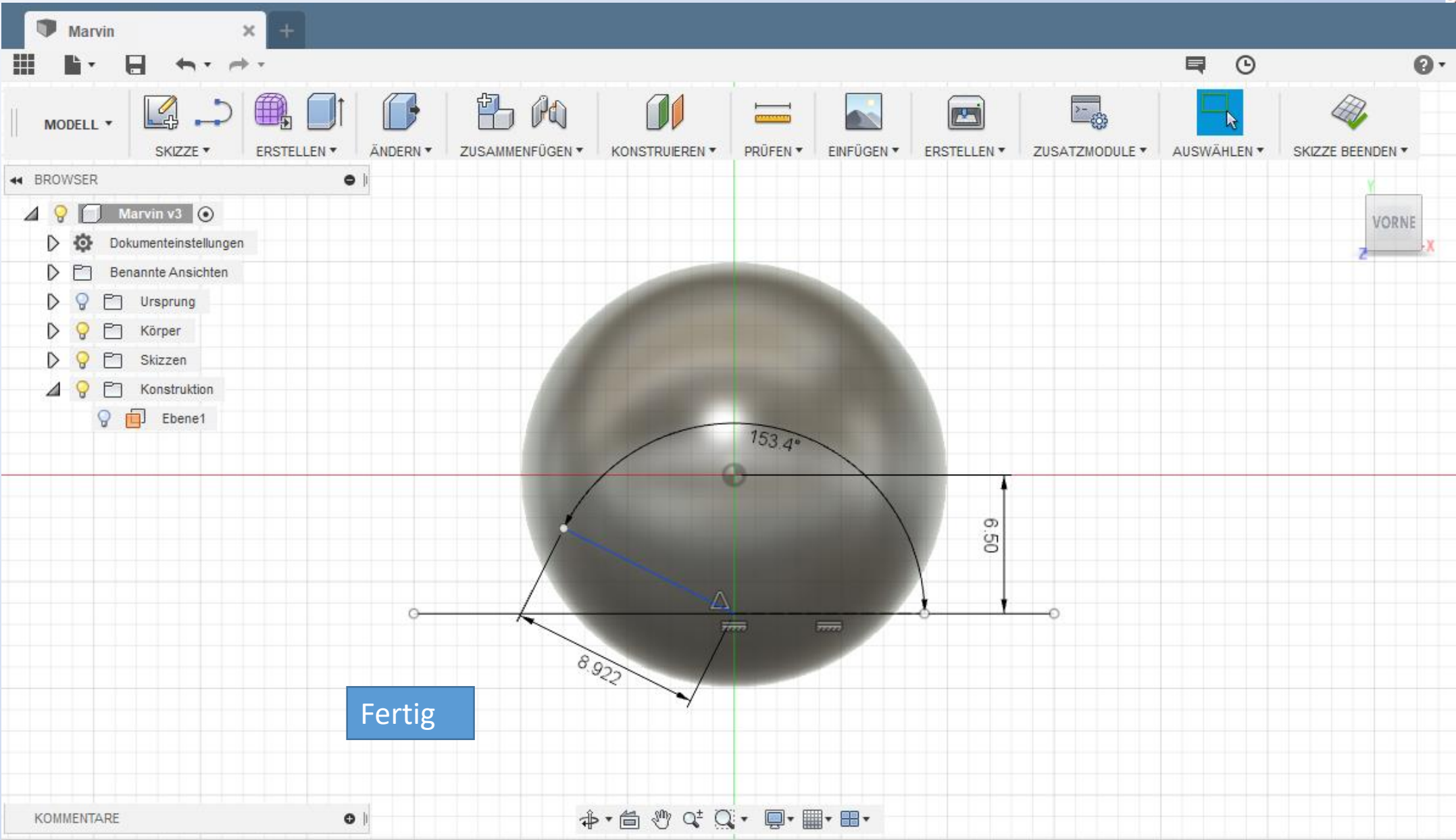


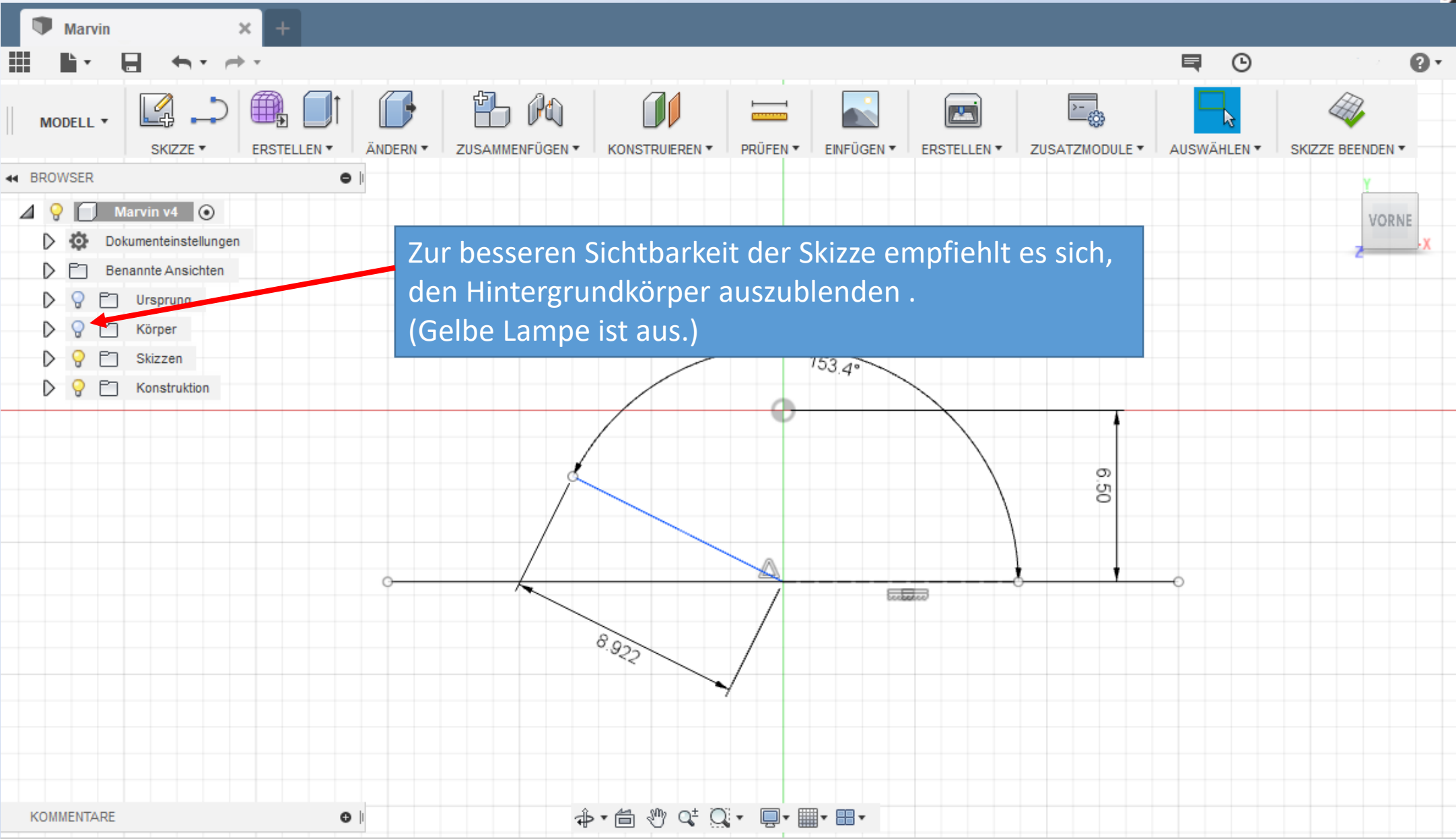
Ersten Punkt der Linie auf den Schnittpunkt von der Hilfslinie und der grünen Achse setzen.

Die Linie ungefähr in die richtige Richtung zeichnen. Es öffnen sich die Parameterfenster.

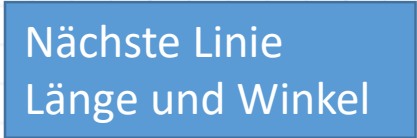


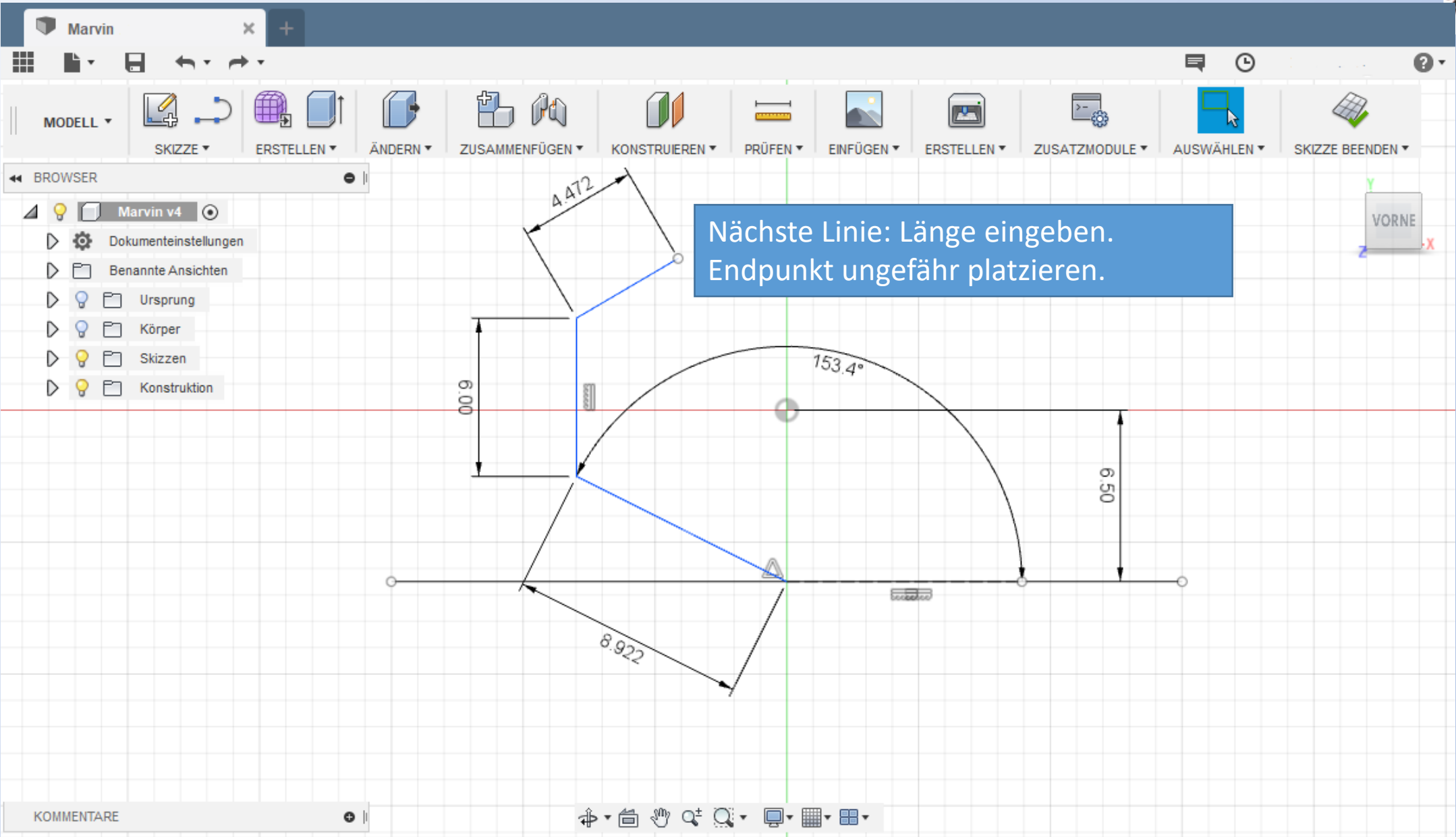
Marvin modellieren: Gesicht – Erste Linie 4



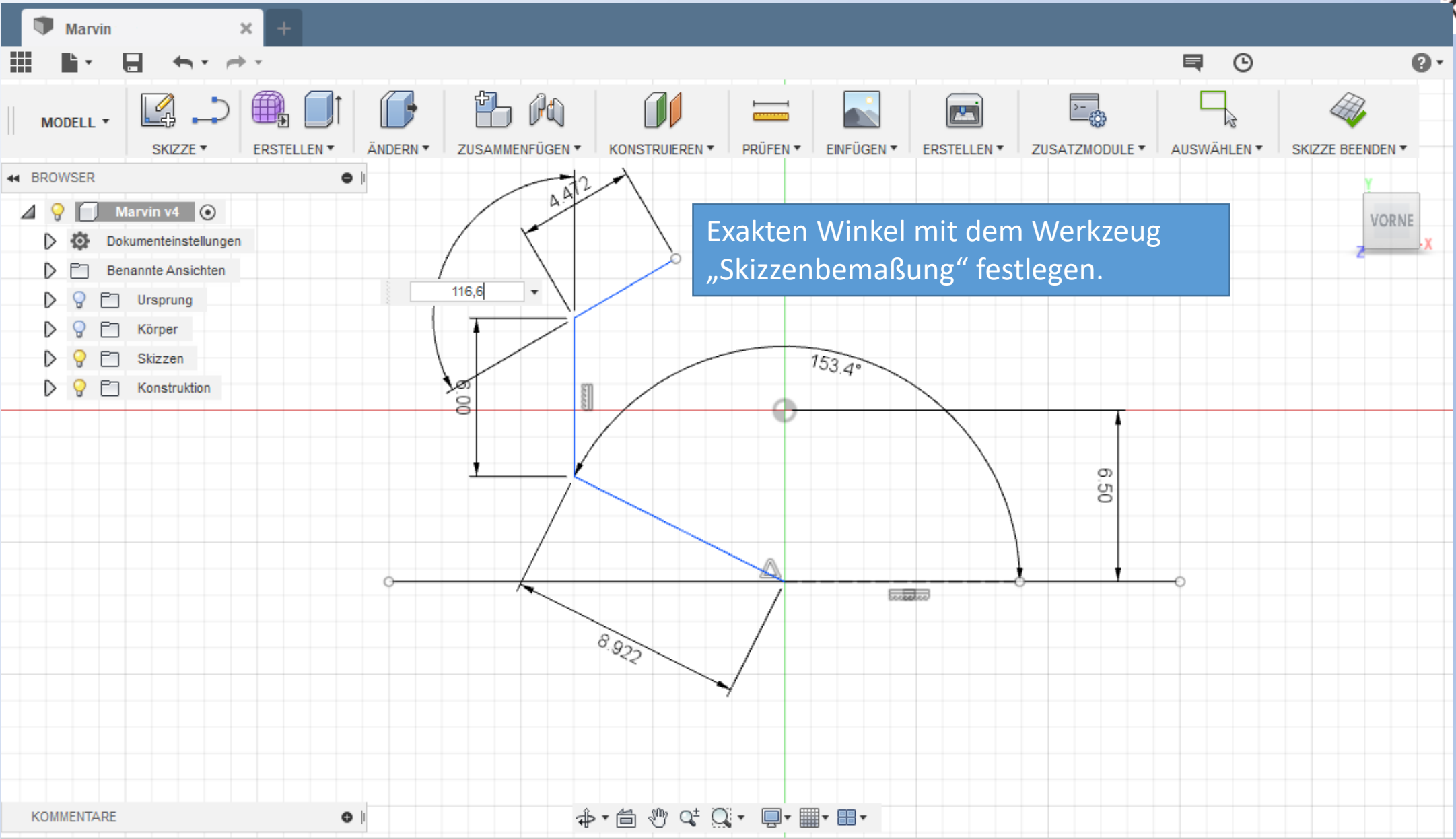


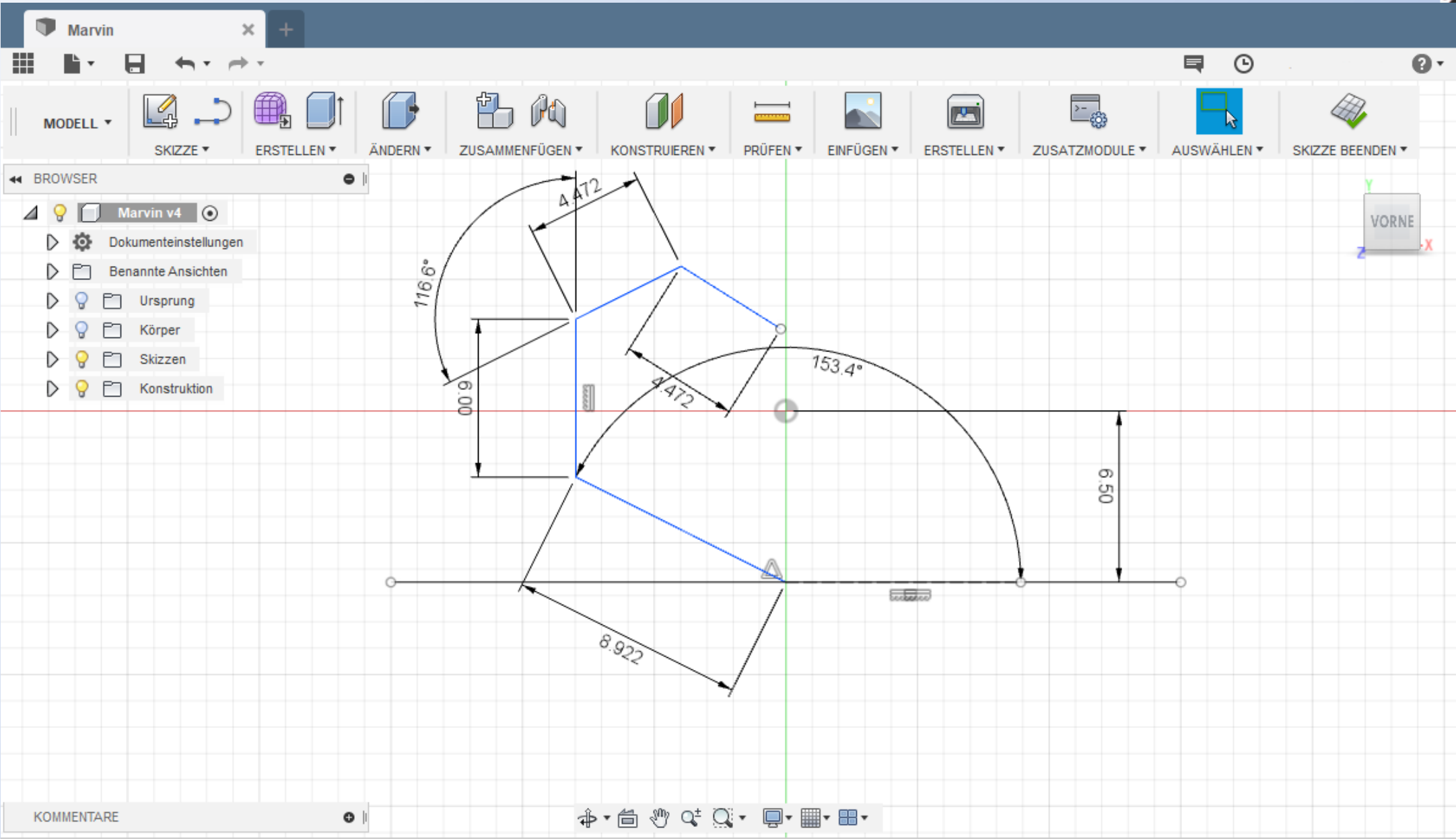
Zur besseren Sichtbarkeit der Skizze empfiehlt es sich, den Hintergrundkörper auszublenden .
(Gelbe Lampe ist aus.)

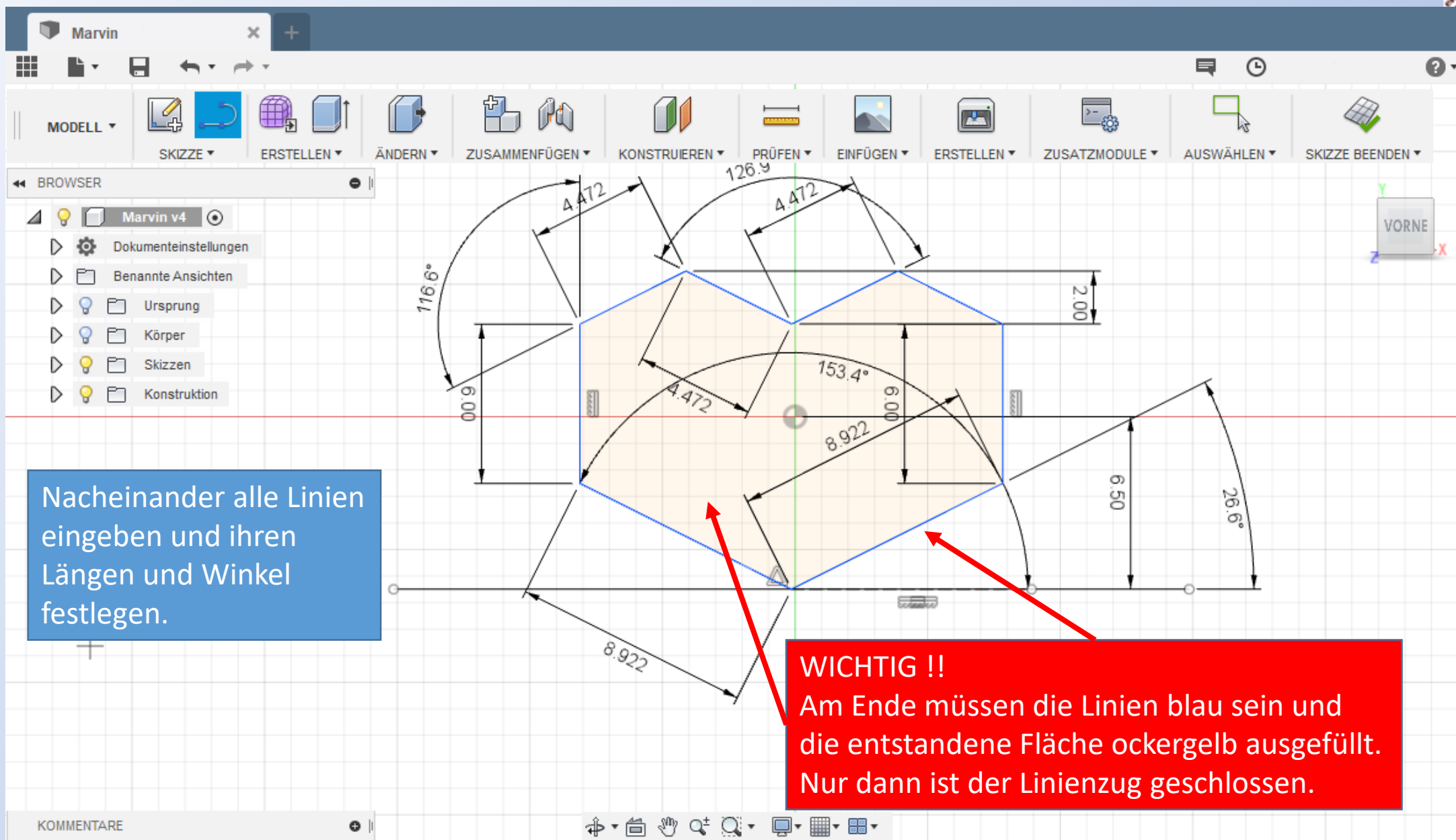


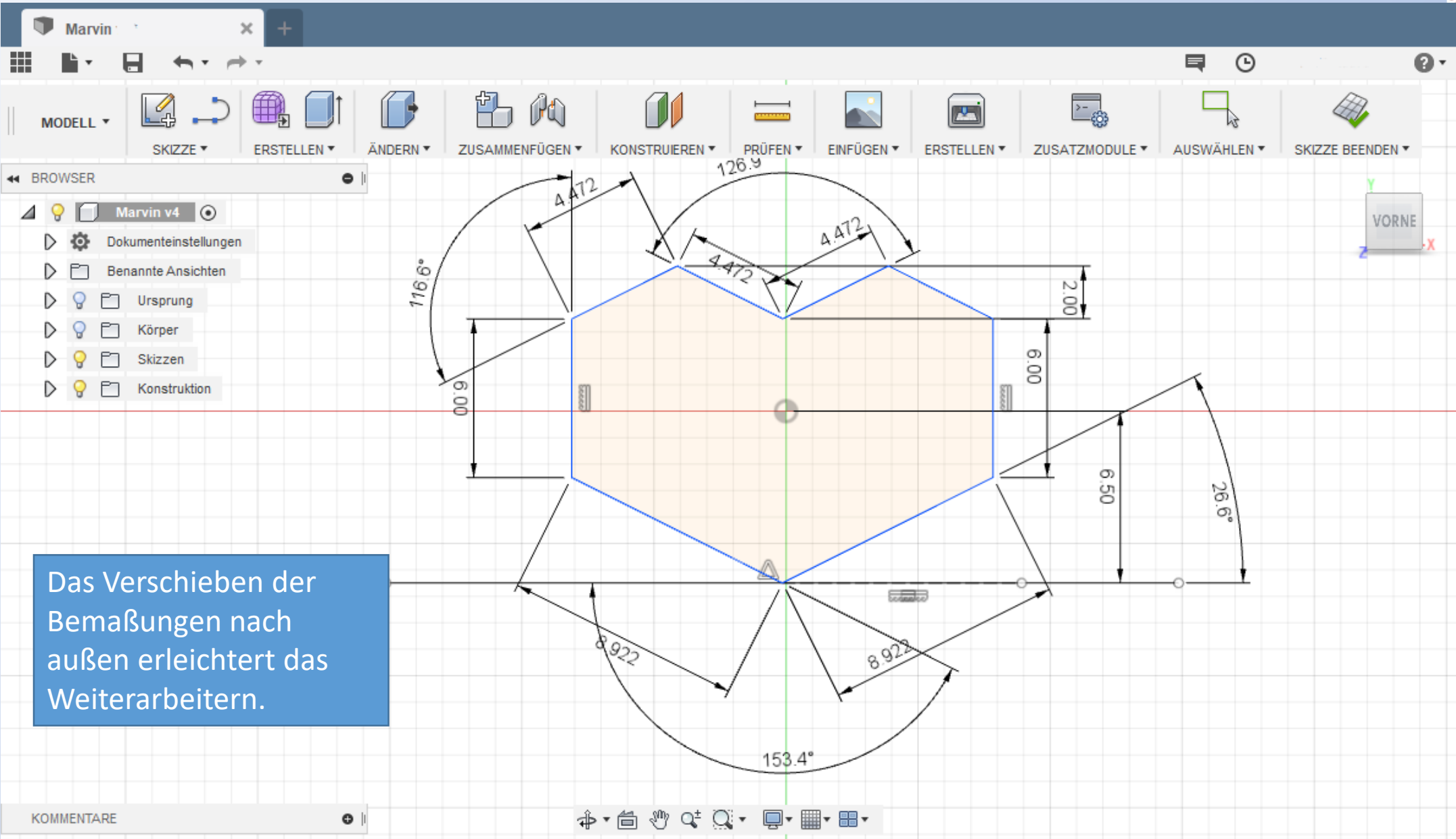


Nächste Linie: Länge eingeben.
Endpunkt ungefähr platzieren.









Das Verschieben der Bemaßungen nach außen erleichtert das Weiterarbeiten.



Skizze

Ellipse

Skizze

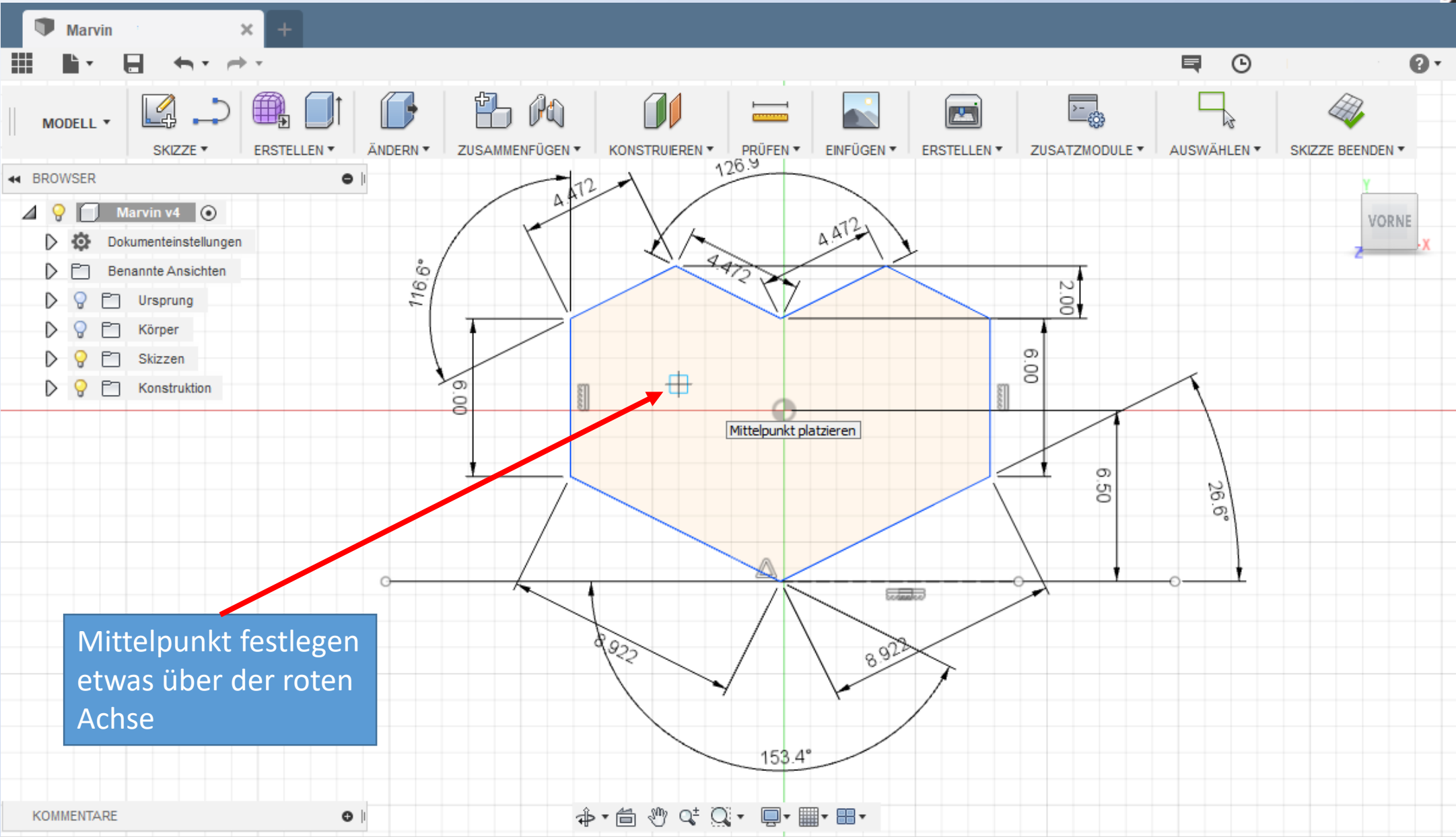
Skizze erstellen

- Linie
- Rechteck
- Kreis
- Bogen
- Polygon
- Ellipse**
- Nur
- Spline
- Konische Kurve
- Punkt
- Text
- Abrunden
- Stutzen
- Dehnen
- Lösen
- Skalierungsmaßstab
- Versatz
- Spiegeln
- Runde Anordnung
- Rechteckige Anordnung
- Projizieren/Einschließen
- Netz
- Skizzenbemaßung
- Skizze beenden

Ellipse

Erstellt eine Ellipse, die durch einen Mittelpunkt, eine Hauptachse und einen Punkt auf der Ellipse definiert wird

Wählen Sie den Mittelpunkt der Ellipse aus. Wählen Sie den zweiten Punkt zum Definieren der ersten Achse aus. Wählen Sie den dritten Punkt aus, um einen Punkt auf der Ellipse zu definieren.



Mittelpunkt festlegen
etwas über der roten
Achse



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

SKIZZE BEENDEN

BROWSER

Marvin v4

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Konstruktion

116.6°

4.472

6.000 mm

0.0 deg

126.9

4.472

4.472

2.00

6.00

6.50

26.6°

153.4°

Ersten Achsenpunkt platzieren

VORNE

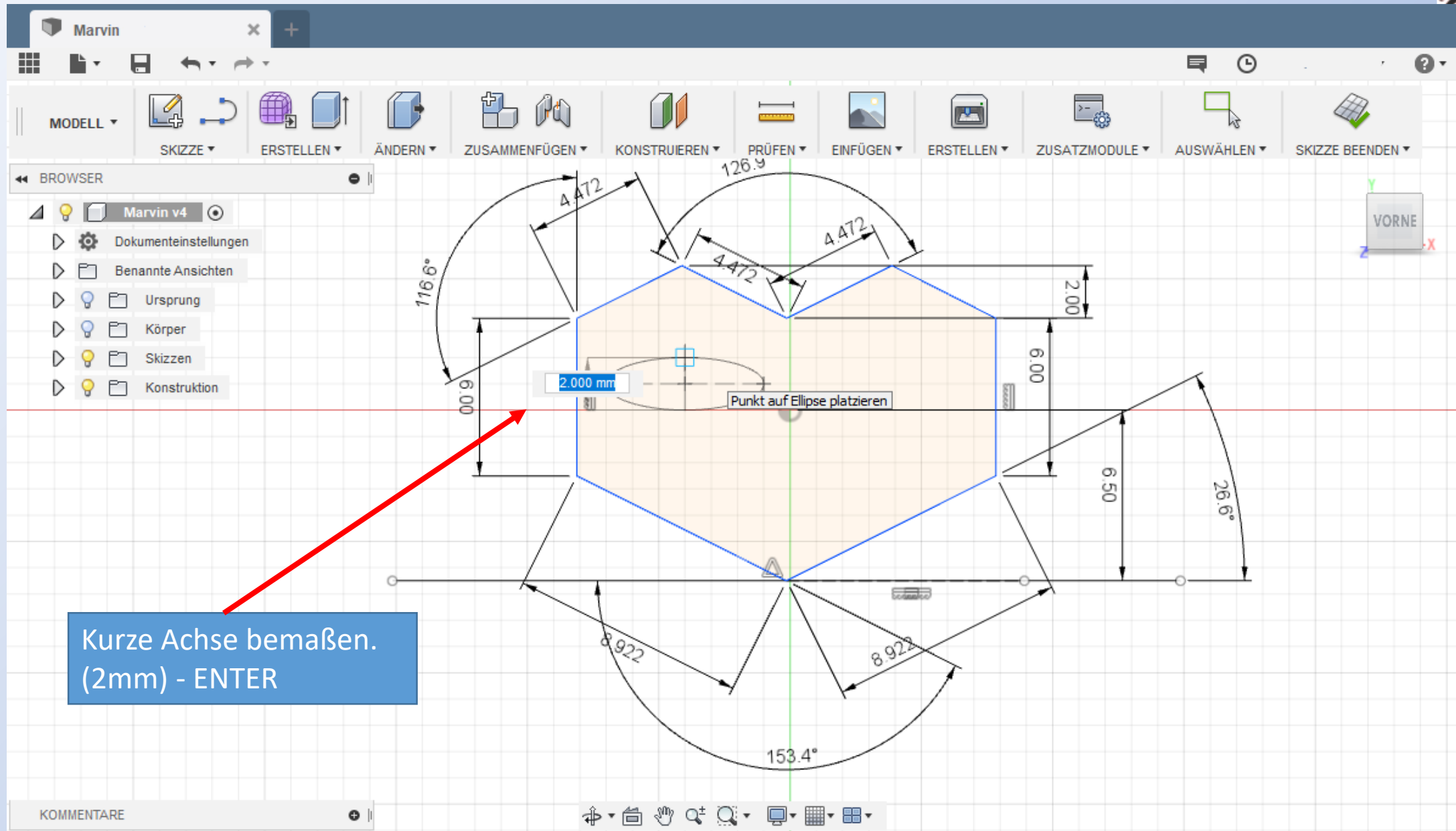
Lange Achse
bemaßen. (6mm)

WICHTIG !
Nicht ENTER drücken !

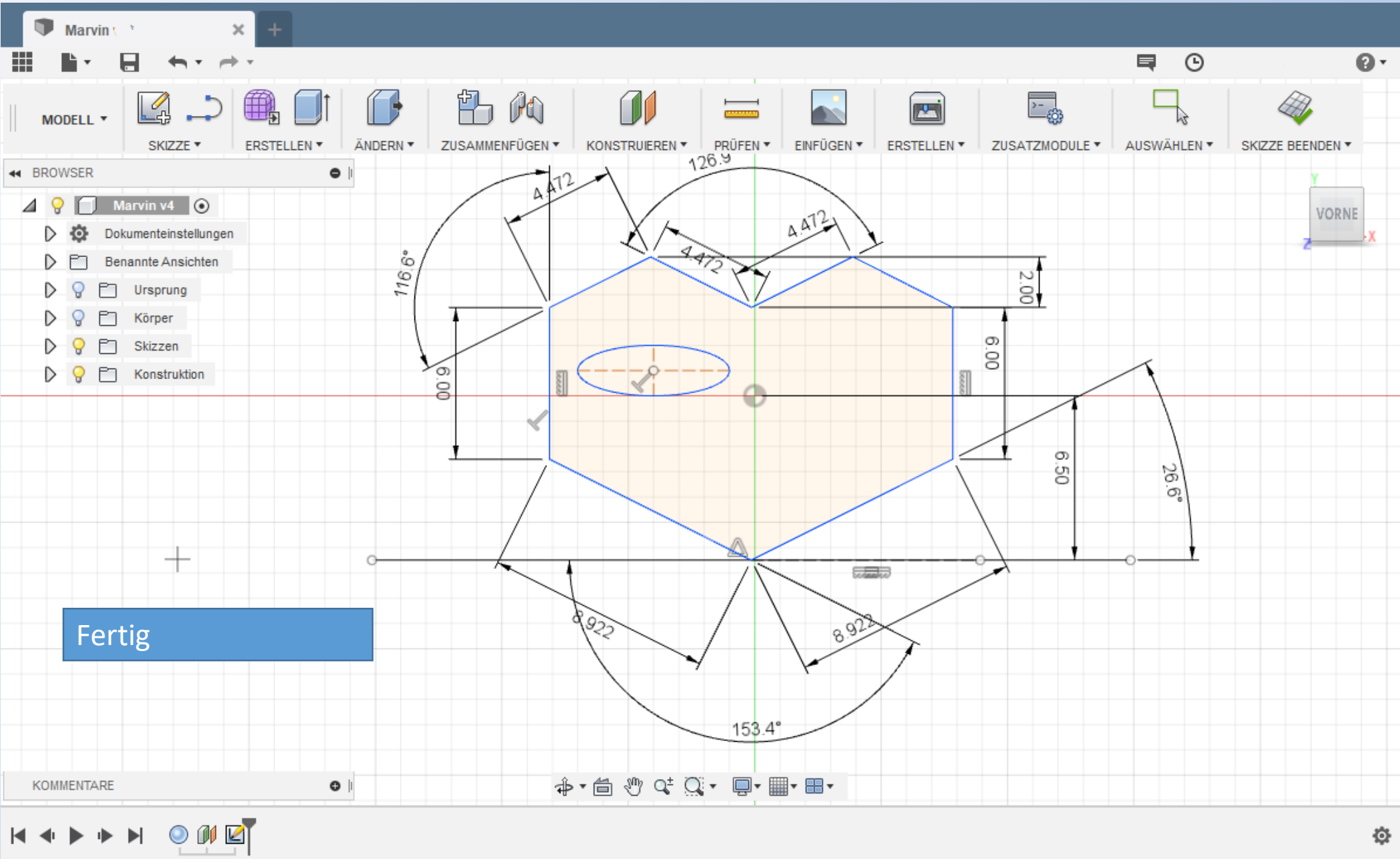
Waagrecht (0°)

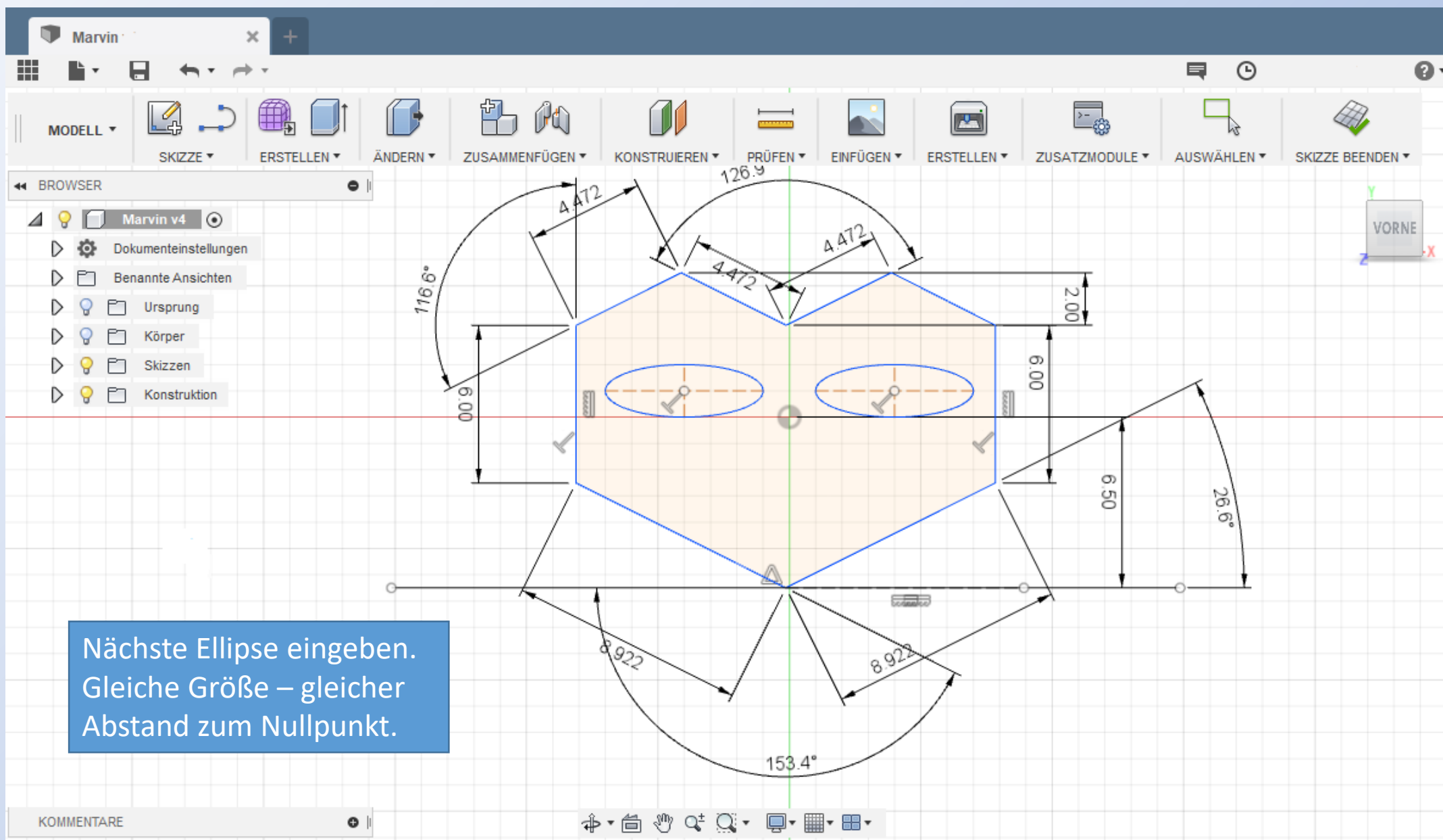
KOMMENTARE

Mit der TAB Taste kann man zwischen den Eingabefelder hin- und her springen.

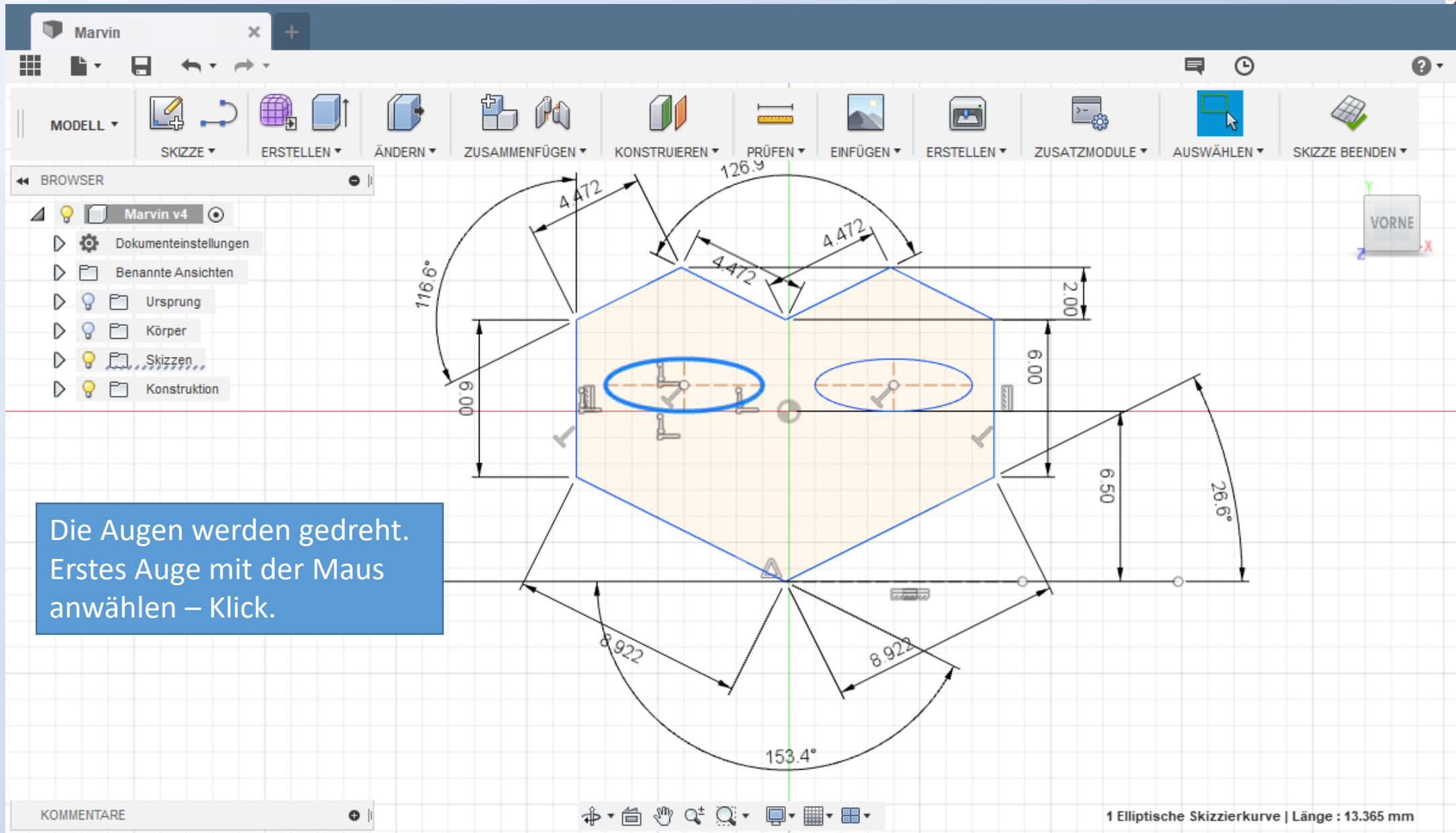


Kurze Achse bemaßen.
(2mm) - ENTER

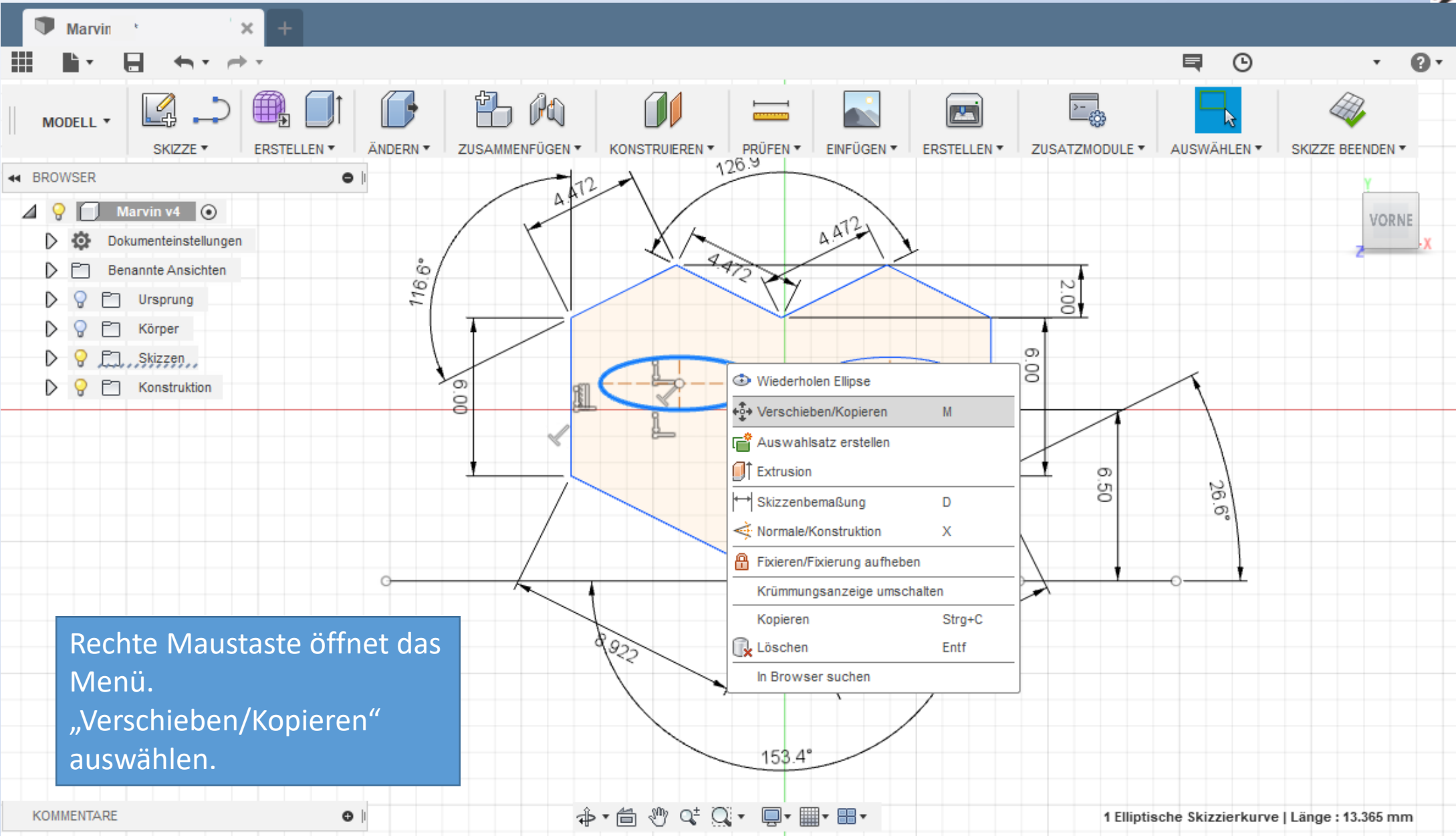




Nächste Ellipse eingeben.
Gleiche Größe – gleicher
Abstand zum Nullpunkt.



Die Augen werden gedreht.
Erstes Auge mit der Maus
anwählen – Klick.



Rechte Maustaste öffnet das Menü.
„Verschieben/Kopieren“ auswählen.



The screenshot displays the Marwin CAD software interface. The main workspace shows a 3D model of a mechanical part, likely a bracket or a connector, with various dimensions and angles. A red arrow points to a specific feature on the model. The 'VERSchieben/KOPIEREN' (Move/Copy) dialog box is open on the right side, showing options for moving or copying the selected object. The dialog includes fields for distance (Abstand X, Y, Z) and angle (X-Winkel, Y-Winkel, Z-Winkel), all currently set to 0.0. The 'Kopie erstellen' (Create copy) checkbox is checked. The status bar at the bottom indicates '1 Elliptische Skizzierkurve | Länge : 13.365 mm'.

Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

SKIZZE BEENDEN

BROWSER

Marvin v4

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Konstruktion

Mit diesem Symbol kann man die Skizze drehen.

VERSchieben/KOPIEREN

Objekt verschieben

Auswahl

Typ verschieben

Drehpunkt festlegen

Abstand X

Abstand Y

Abstand Z

X-Winkel

Y-Winkel

Z-Winkel

Kopie erstellen

OK

Abbrechen

VORNE

KOMMENTARE

1 Elliptische Skizzierkurve | Länge : 13.365 mm



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

SKIZZE BEENDEN

BROWSER

Marvin v4

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Konstruktion

116.6°

4.472

126.9

4.472

0.0

8.922

153.4°

8.922

-20.0 deg

Zu verschiebende Skizziergeometrie auswählen

VERSCHIEBEN/KOPIEREN

Objekt verschieben

Auswahl

Typ verschieben

Drehpunkt festlegen

Abstand X

Abstand Y

Abstand Z

X-Winkel

Y-Winkel

Z-Winkel

Kopie erstellen

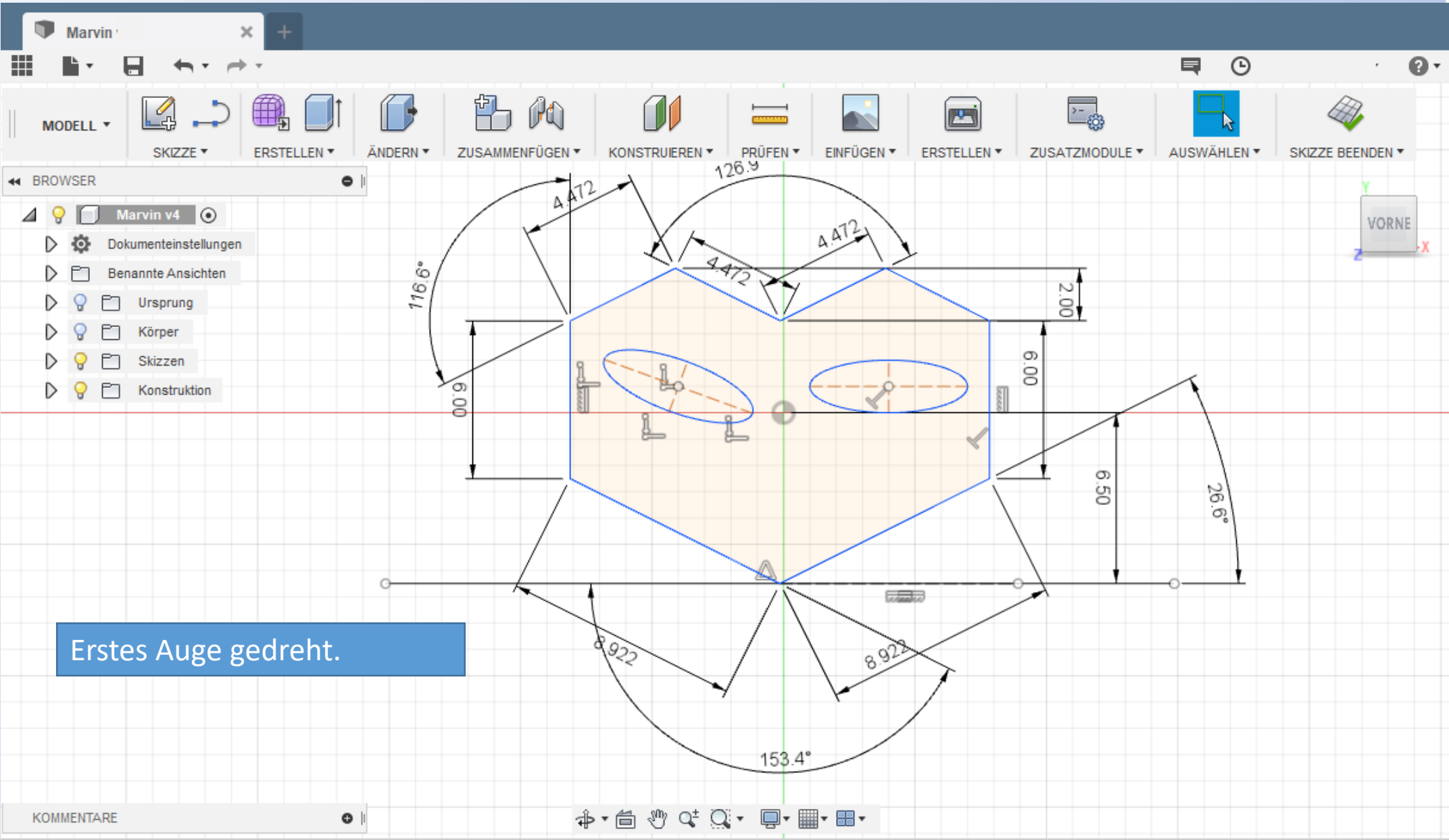
OK

Abbrechen

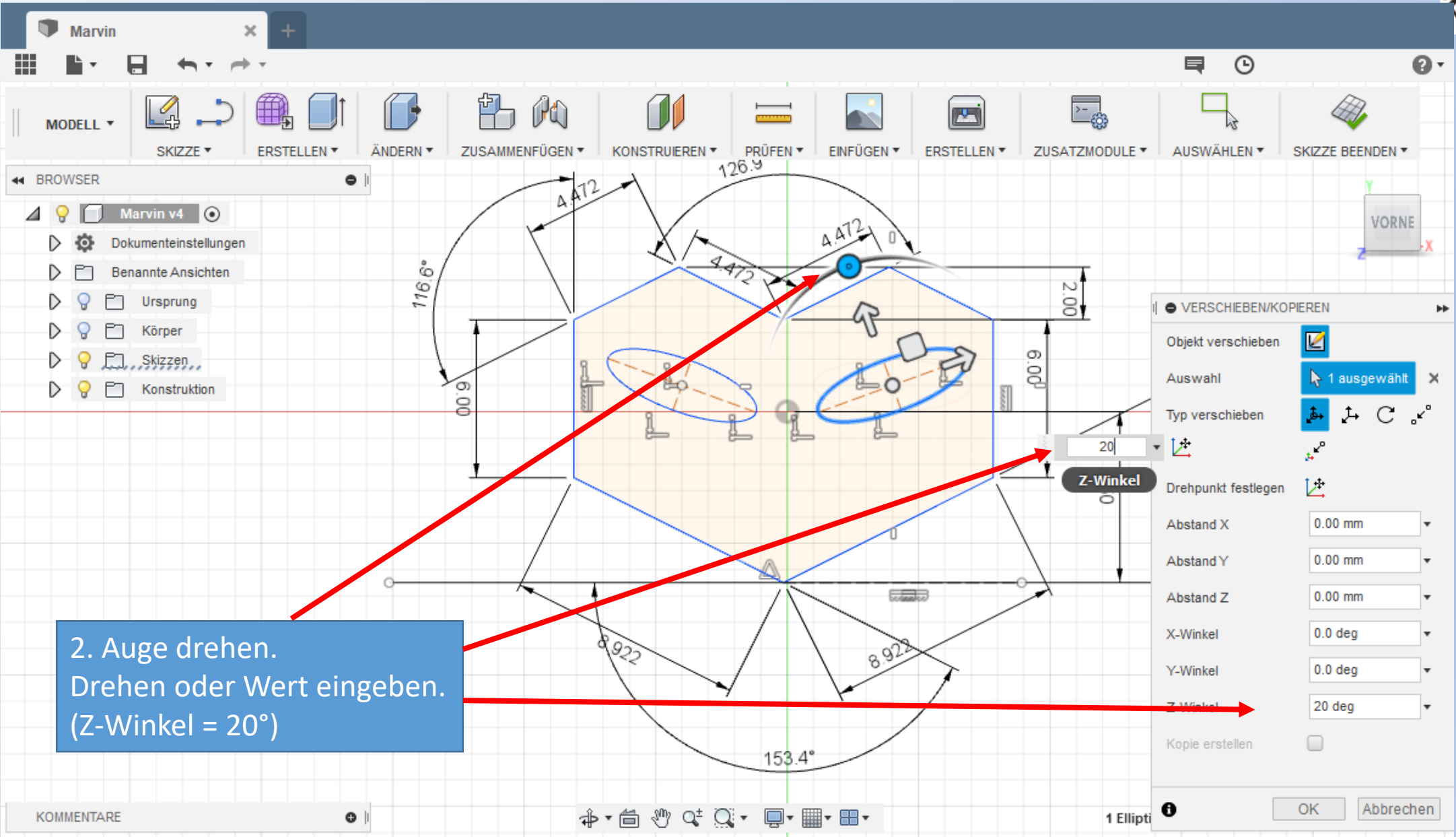
KOMMENTARE

1 Elliptische Skizzierkurve | Länge : 13.365 mm

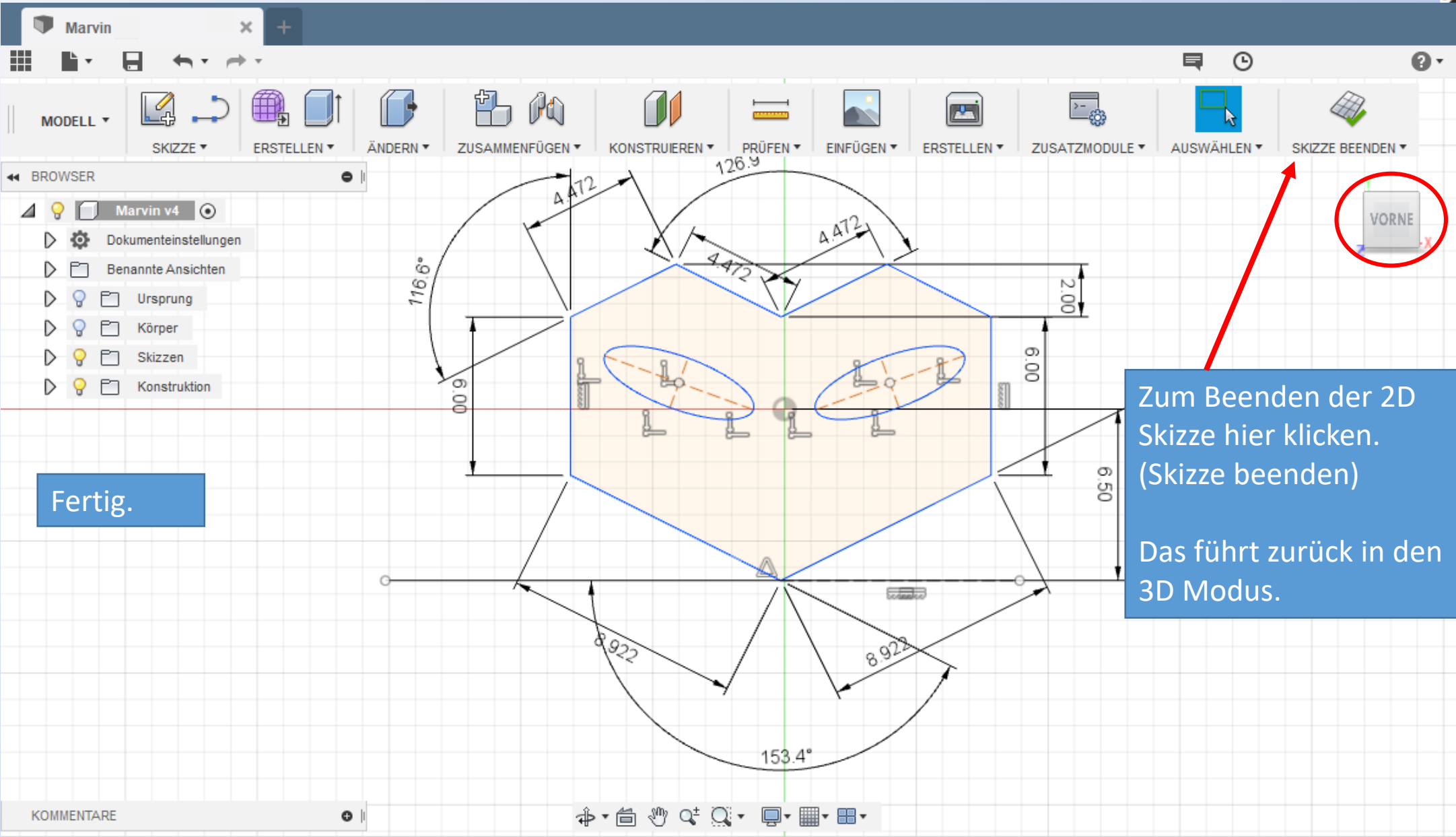
Drehen oder Wert eingeben.
(Z-Winkel = -20°)



Erstes Auge gedreht.



Marvin modellieren: Gesicht – Augen fertig

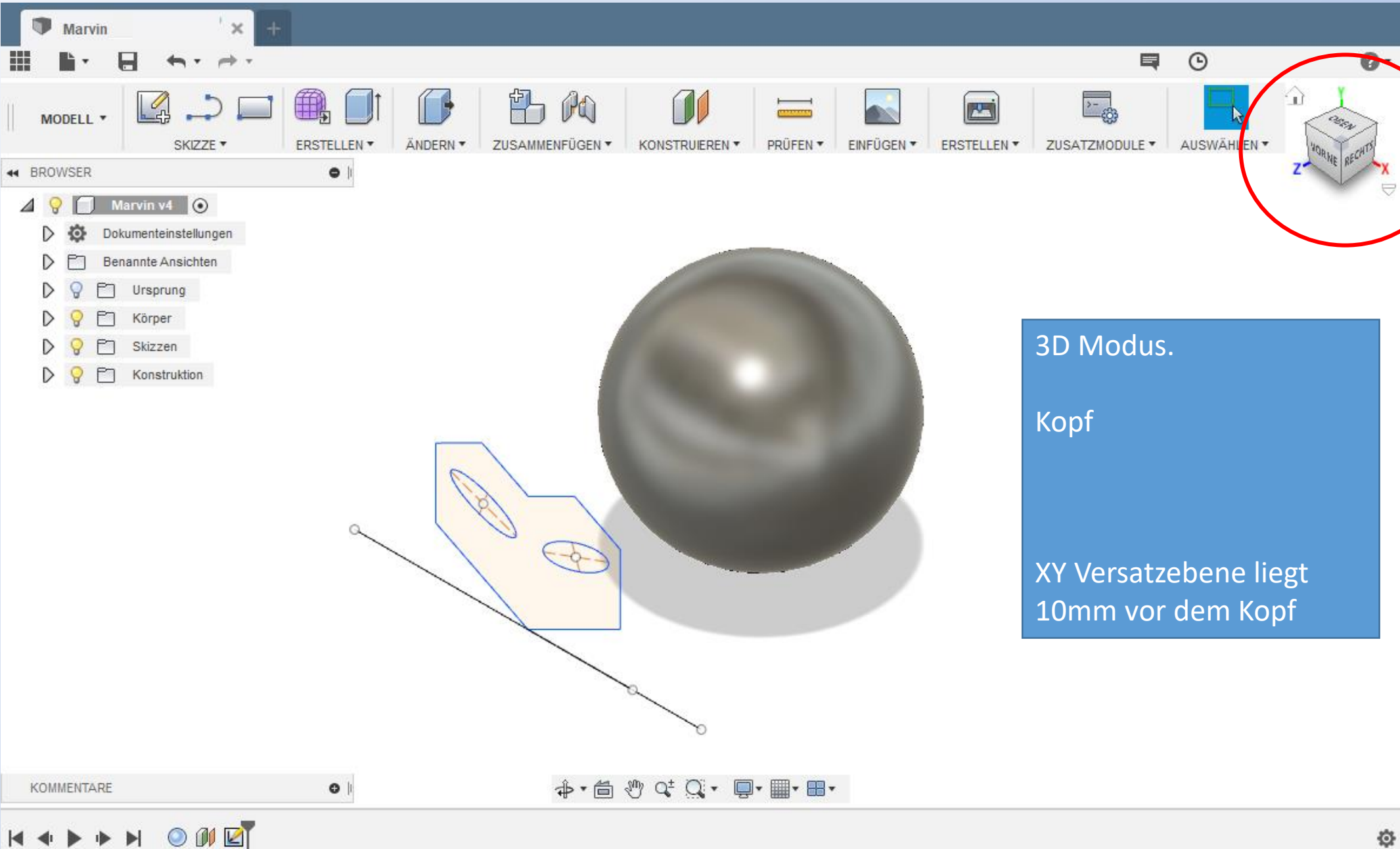


Fertig.

Zum Beenden der 2D Skizze hier klicken.
(Skizze beenden)

Das führt zurück in den 3D Modus.

Marvin modellieren: Gesicht fertig



3D Modus.

Kopf

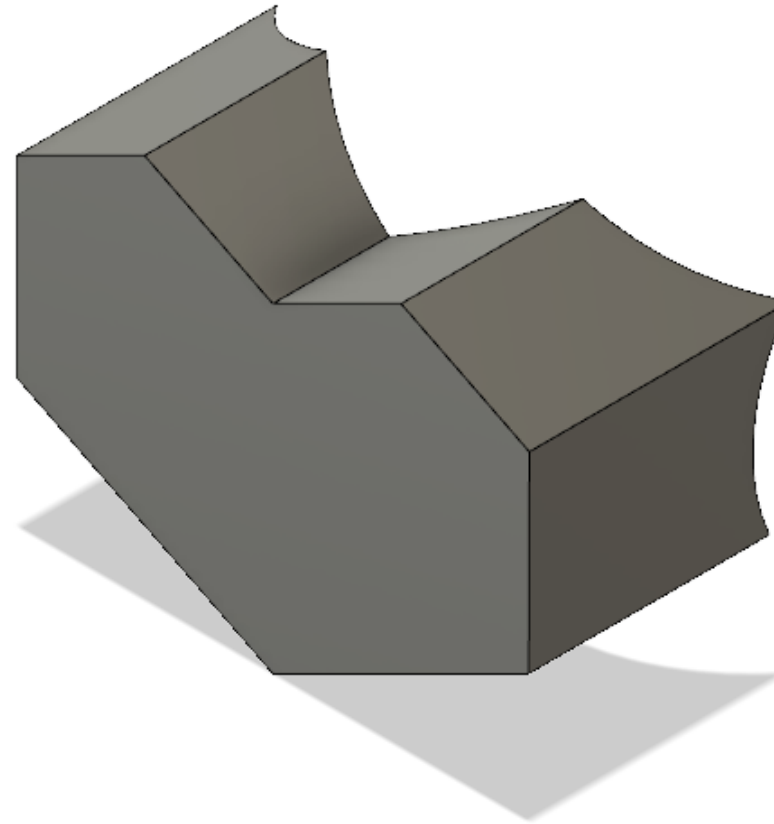
XY Versatzebene liegt
10mm vor dem Kopf



Aus der 2D Skizze soll nun ein 3D Körper werden, der an die Rundung des Kopfes (Kugel) angepasst ist.

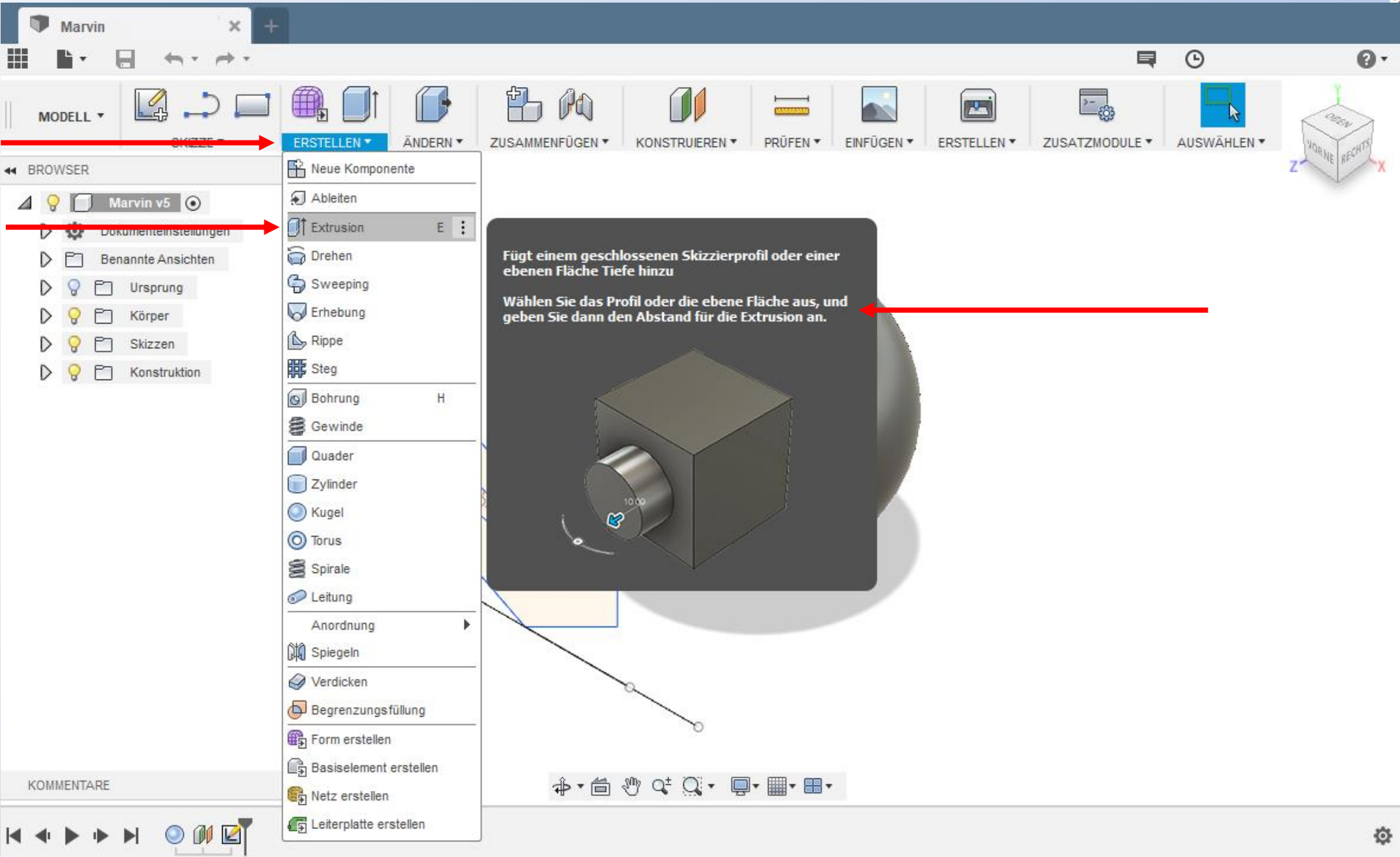
Dazu wird der Befehl „Extrusion“ aus dem Menü „Erstellen“ genutzt.

Dazu muss Fusion 360 im 3D Modus sein.



KOMMENTARE + ||







Alle 3 Formen auswählen.
Sie müssen blau gefüllt sein.

Skizze muss sichtbar sein !
Gelbe Lampe an.

EXTRUSION

Profil: 3 ausgewählt

Starten: Profilebene

Richtung: Eine Seite

Größe: Abstand

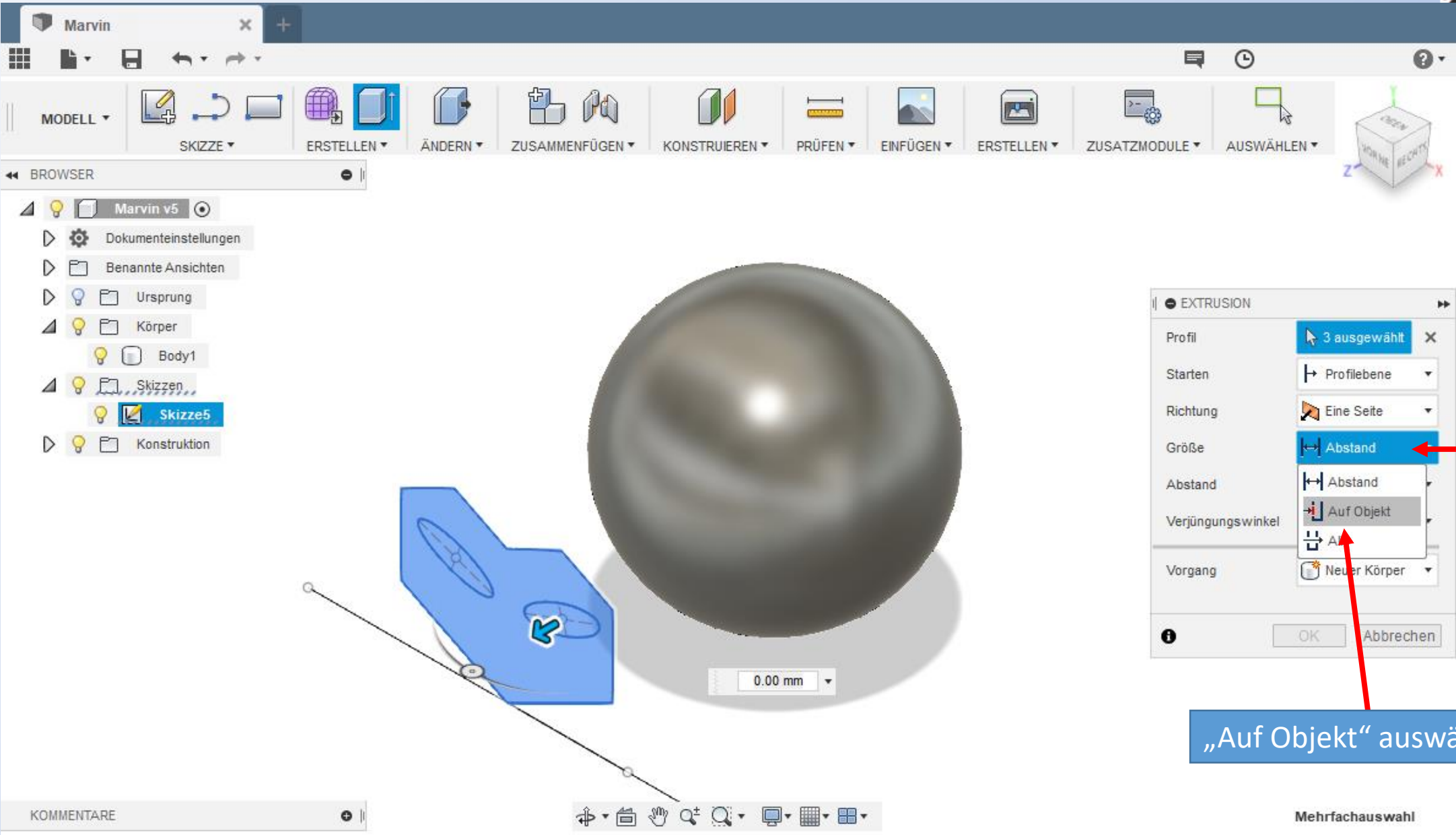
Abstand: 0.00 mm

Verjüngungswinkel: 0.0 deg

Vorgang: Neuer Körper

OK Abbrechen

Mehrfachauswahl



„Auf Objekt“ auswählen



Das Feld Objekt auswählen und danach auf das Zielobjekt (Kugel/Kopf) klicken.

Ein 3D Körper wird erzeugt, der von der Versatzebene bis zum ausgewählten Objekt reicht. Die 2. Fläche passt sich der Form des Objektes an.

EXTRUSION

- Profil: 3 ausgewählt
- Starten: Profilebene
- Richtung: Eine Seite
- Größe: Auf Objekt
- Objekt: 1 ausgewählt
- Lösung: [Icon]
- Abstand: (Bis)
- Kettenflächen: [Icon]
- Versatz: 0.00 mm
- Verjüngungswinkel: 0.0 deg
- Vorgang: Verbinden

OK Abbrechen

Mehrfachauswahl



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v5

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Body1

Skizzen

Skizze5

Konstruktion

EXTRUSION

Profil

3 ausgewählt

Starten

Profilebene

Richtung

Eine Seite

Größe

Auf Objekt

Objekt

1 ausgewählt

Lösung

Abstand

(Bis)

Kettenflächen

Versatz

0.00 mm

Verjüngungswinkel

0.0 deg

Vorgang

Neuer Körper

Verbinden

Ausschneiden

Schnittmenge

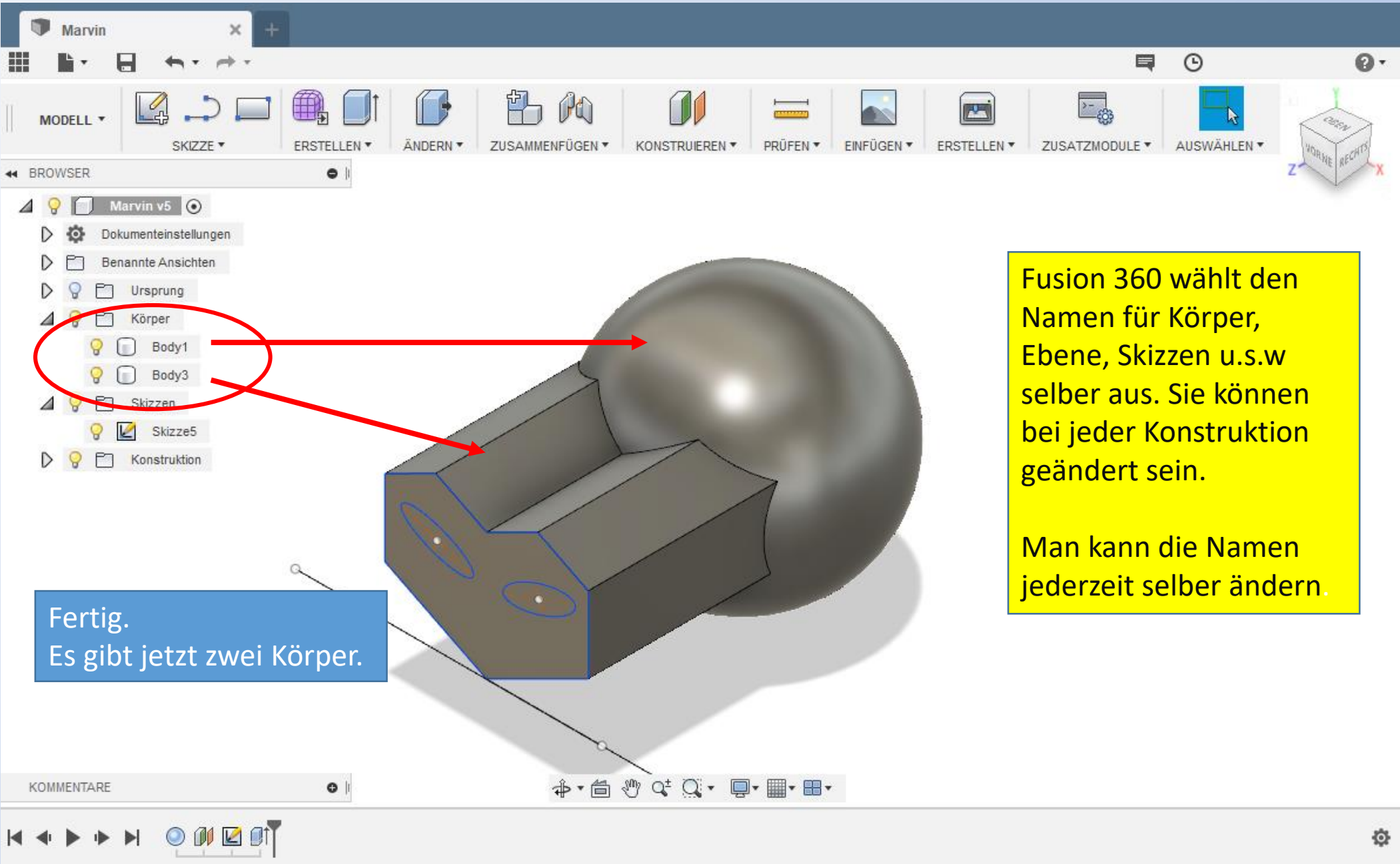
Neuer Körper

Neue Komponente

KOMMENTARE

Es soll ein neuer Körper erzeugt werden d.h. das extrudierte Gesicht hat keine Verbindung zur Kugel.

Marvin modellieren: Gesicht Extrusion Fertig



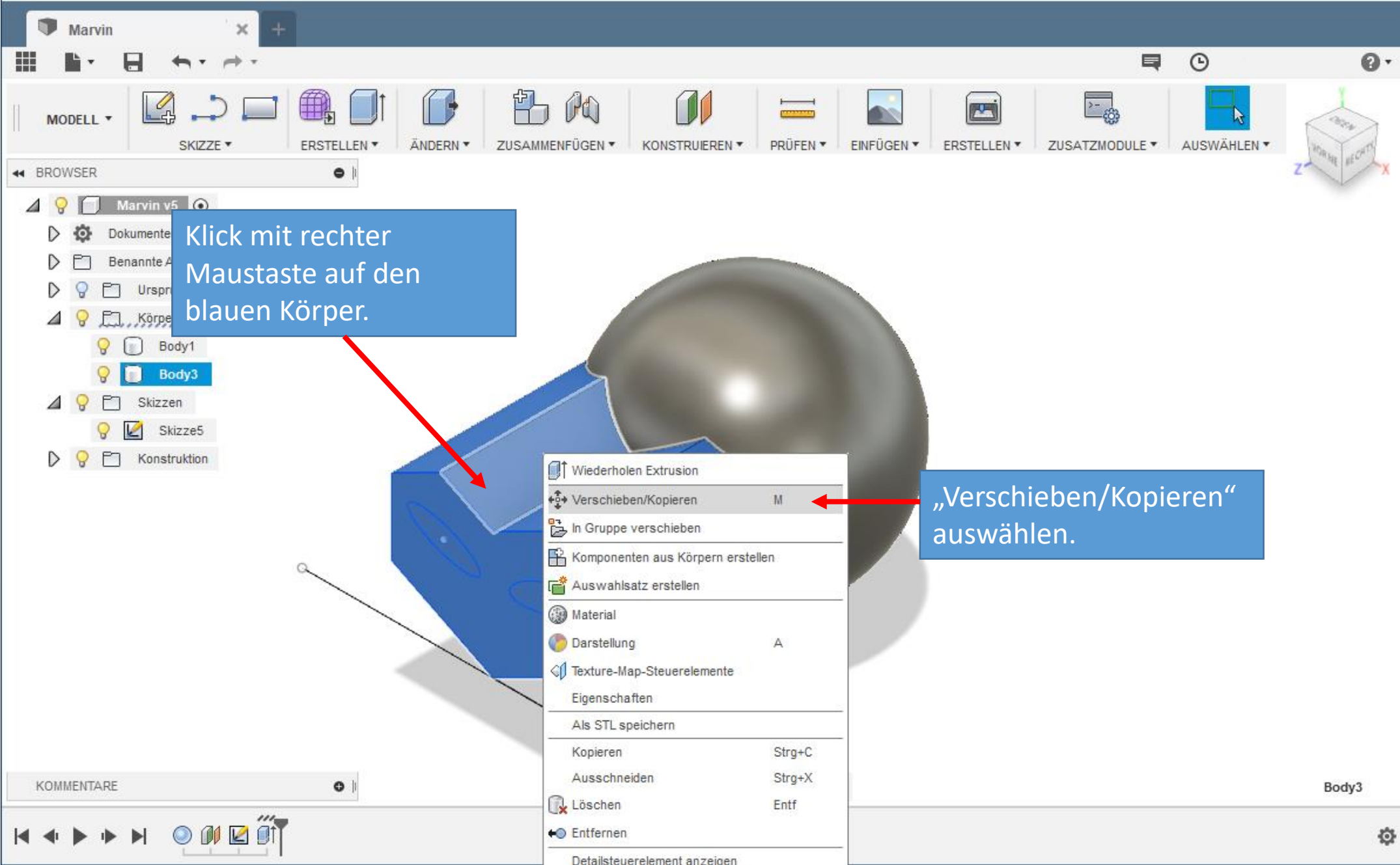
Fusion 360 wählt den Namen für Körper, Ebene, Skizzen u.s.w selber aus. Sie können bei jeder Konstruktion geändert sein.

Man kann die Namen jederzeit selber ändern.

Marvin modellieren: Gesicht ausschneiden 1



Marvin modellieren: Gesicht ausschneiden 2



Klick mit rechter Maustaste auf den blauen Körper.

„Verschieben/Kopieren“ auswählen.

Marvin modellieren: Gesicht ausschneiden 3



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v5

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Body1

Body3

Skizzen

Skizze5

Konstruktion

Abstand auf der „Z-Achse“ - 2mm eingeben.

-2

VERSCHIEBEN/KOPIEREN

Objekt verschieben

Körper...

Auswahl

1 ausgewählt

Typ verschieben

Drehpunkt festlegen

Abstand X

0.00 mm

Abstand Y

0.00 mm

Abstand Z

-2 mm

X-Winkel

0.0 deg

Y-Winkel

0.0 deg

Z-Winkel

0.0 deg

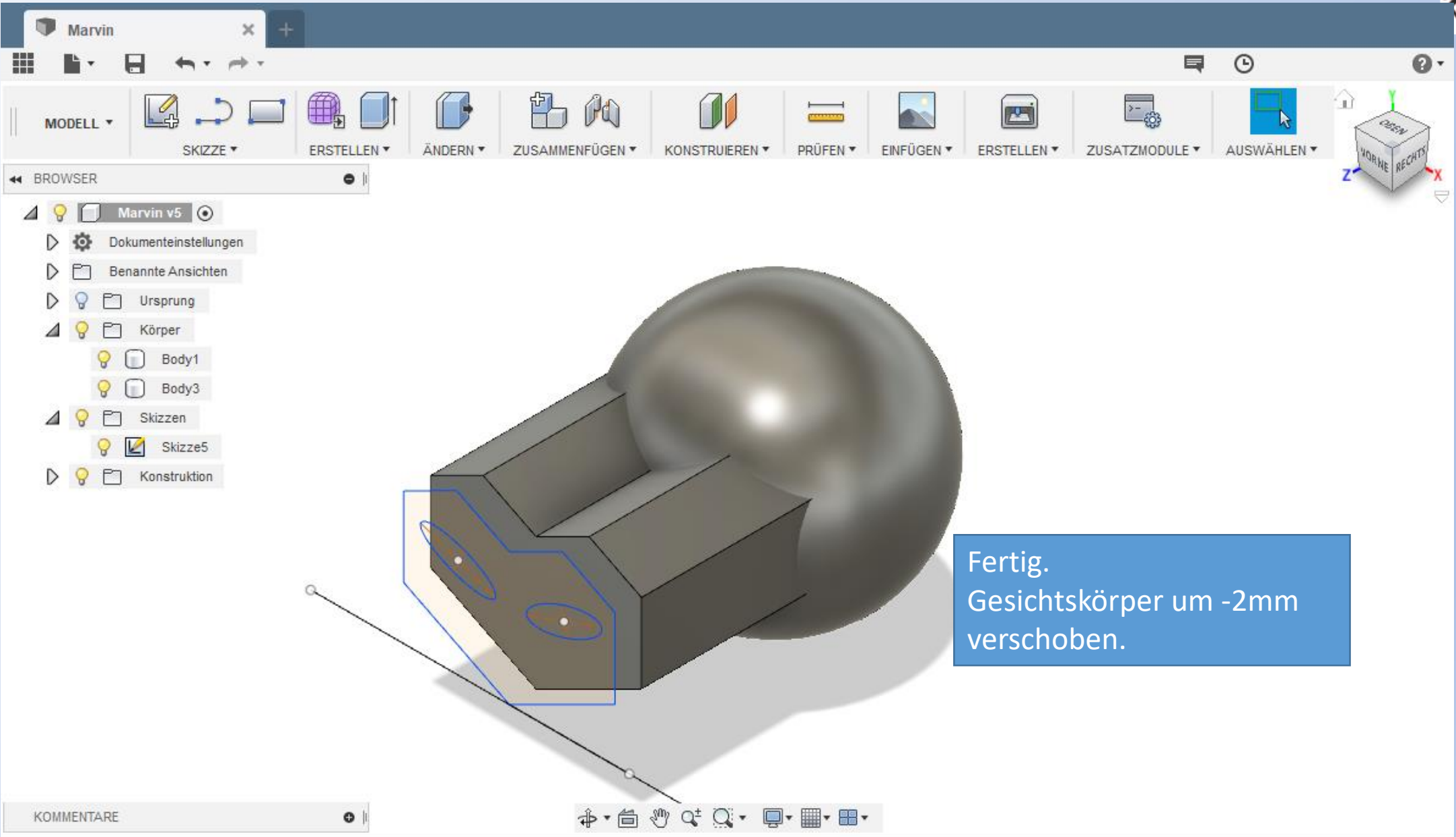
Kopie erstellen

OK

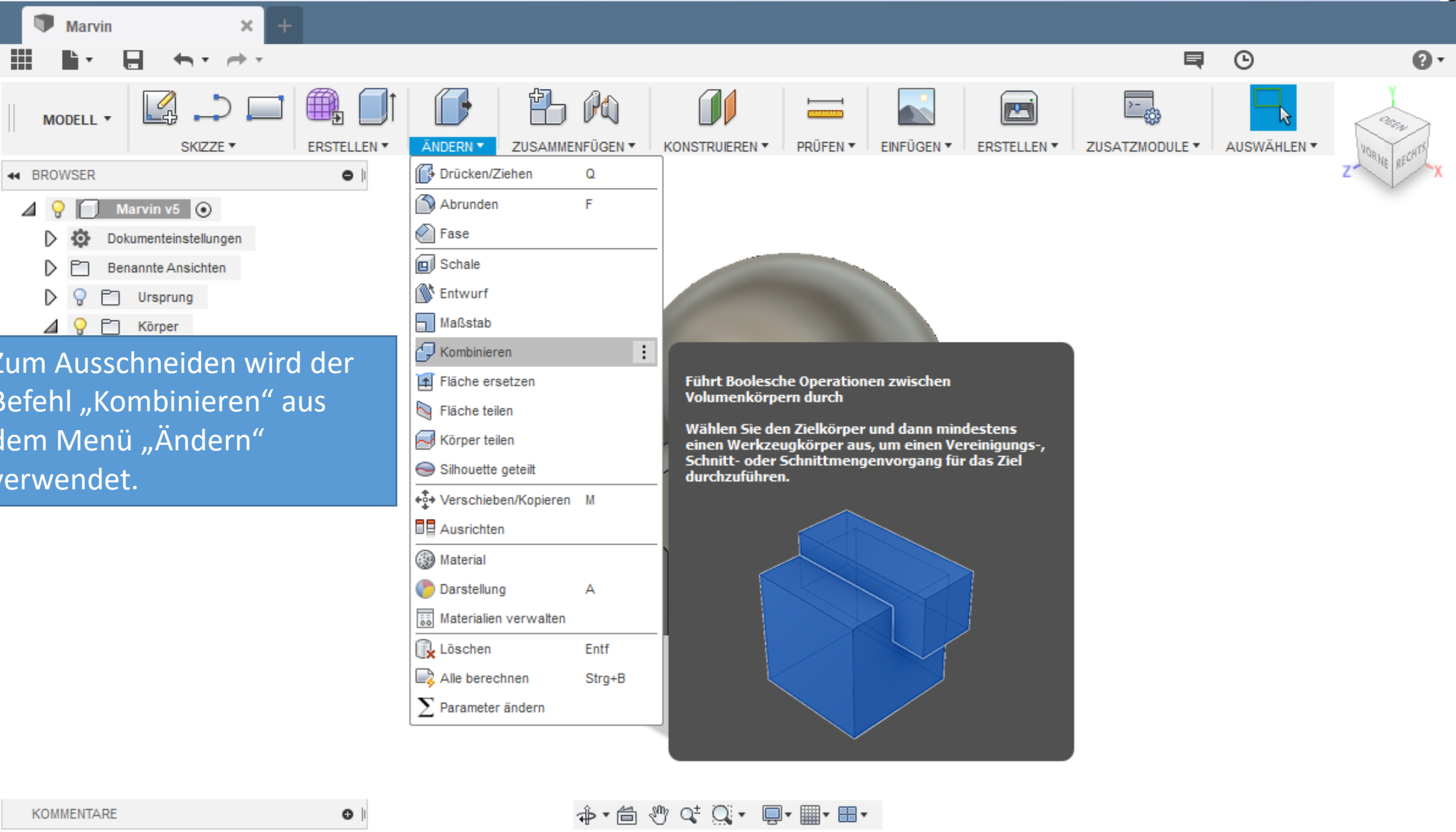
Abbrechen

Körper zum Verschieben auswählen

Marvin modellieren: Gesicht ausschneiden 4



Fertig.
Gesichtskörper um -2mm
verschoben.



Zum Ausschneiden wird der Befehl „Kombinieren“ aus dem Menü „Ändern“ verwendet.

Führt Boolesche Operationen zwischen Volumenkörpern durch

Wählen Sie den Zielkörper und dann mindestens einen Werkzeugkörper aus, um einen Vereinigungs-, Schnitt- oder Schnittmengenvorgang für das Ziel durchzuführen.



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v5

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Body1

Body3

Skizzen

Skizze5

Konstruktion

Zielkörper ist der Kopf/Kugel.

Zielkörper

1 ausgewählt

Werkzeugkörper

Auswählen

Vorgang

Ausschneiden

Neue Komponente

Werkzeuge beibehal...

OK

Abbrechen

KOMMENTARE

Body1

Marvin modellieren: Gesicht ausschneiden 7



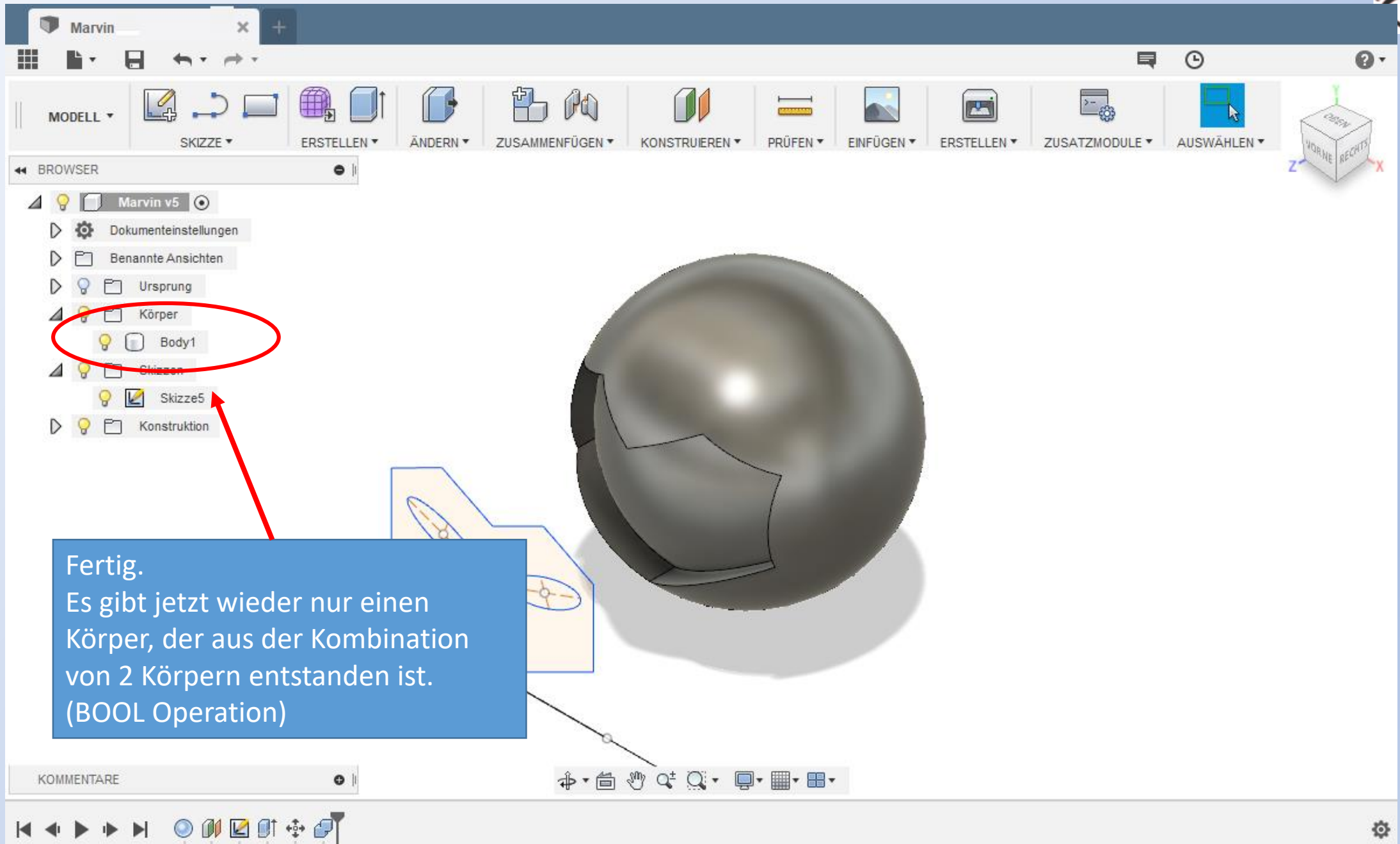
Werkzeugkörper ist der Gesichtskörper.
(Auswahl mit Mausklick)

Werkzeugkörper wird rot
d.h. er wird vom
Zielkörper abgezogen.
(ausgeschnitten)

KOMBINIEREN

Zielkörper	1 ausgewählt
Werkzeugkörper	1 ausgewählt
Vorgang	Ausschneiden
Neue Komponente	<input type="checkbox"/>
Werkzeuge beibehal...	<input type="checkbox"/>

OK Abbrechen



Aus dem fertigen Körper werden jetzt die Augen ausgeschnitten.

Dabei gehen wir genau wie beim Gesicht vor.

Wir nutzen die Gesichtsskizze



Marvin modellieren: Augen ausschneiden 1



Beide Augenellipsen markieren.

Zuerst einen Klick auf die erste Ellipse, dann SHIFT+Klick auf die zweite Ellipse.

EXTRUSION

- Profil: 2 ausgewählt
- Starten: Profilebene
- Richtung: Eine Seite
- Größe: Abstand
- Abstand: 0.00 mm
- Verjüngungswinkel: 0.0 deg
- Vorgang: Neuer Körper

OK Abbrechen

2 Profile | Winkel : 0.0 deg

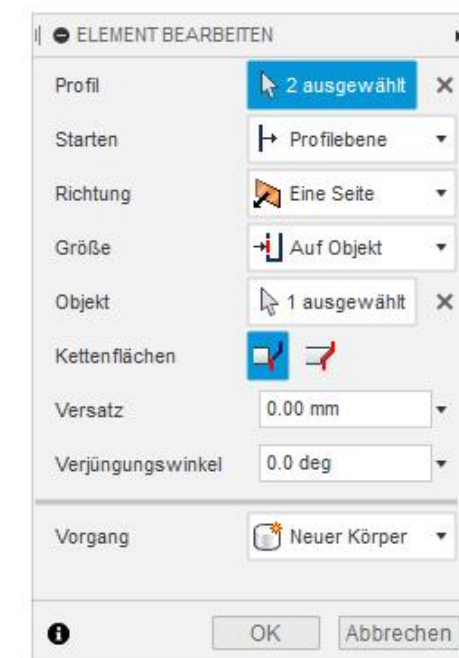
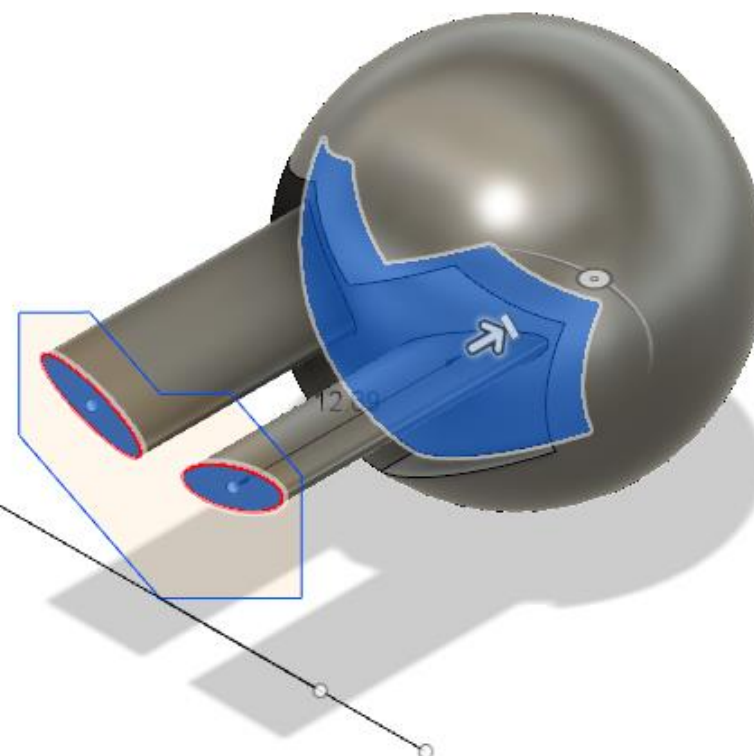


„Erstellen“ – „Extrusion“ wählen.

Größe : Auf Objekt auswählen.

WICHTIG:
Als Objekt das ausgeschnittene
Gesicht wählen.

Nicht die Kugel !



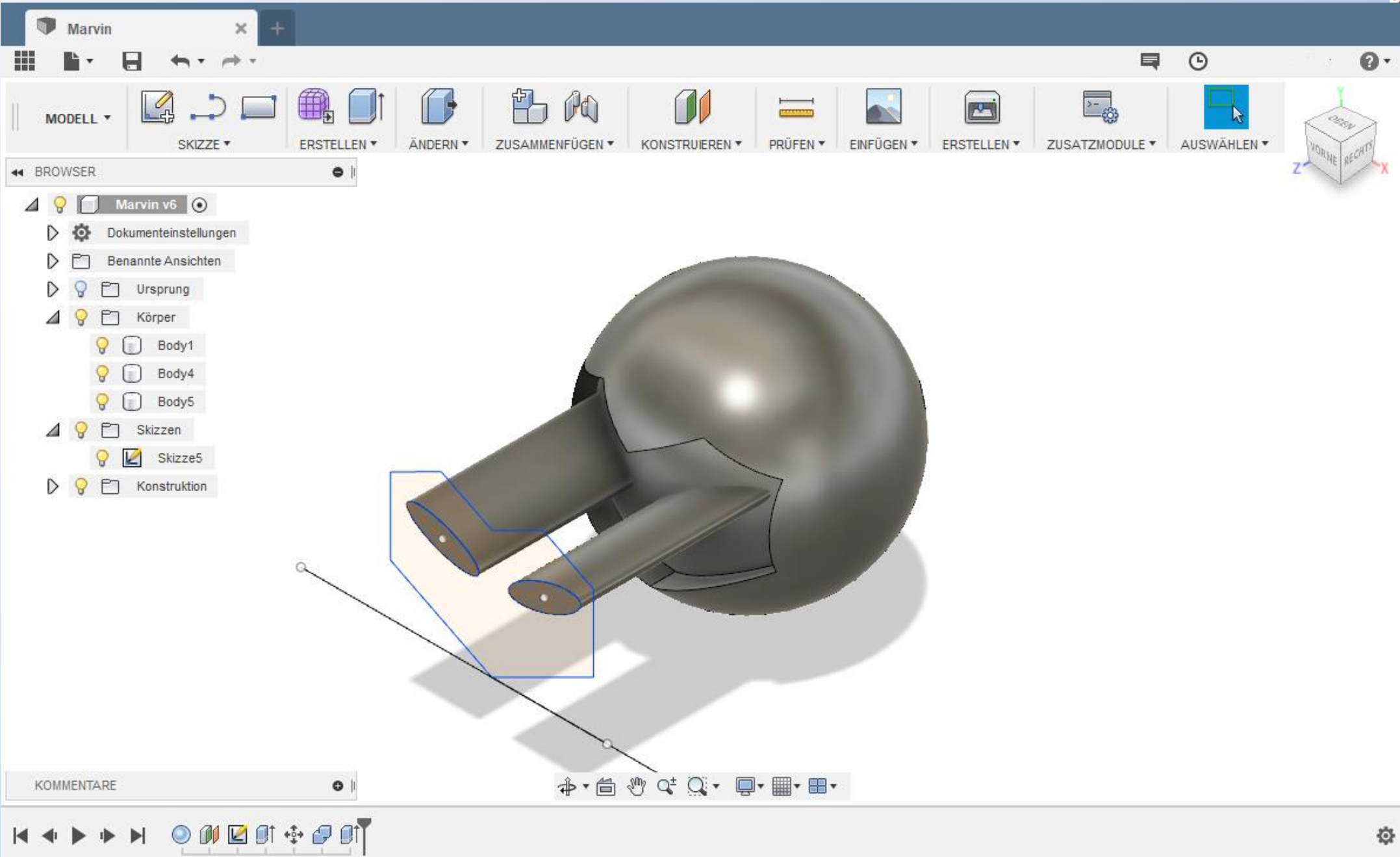
KOMMENTARE



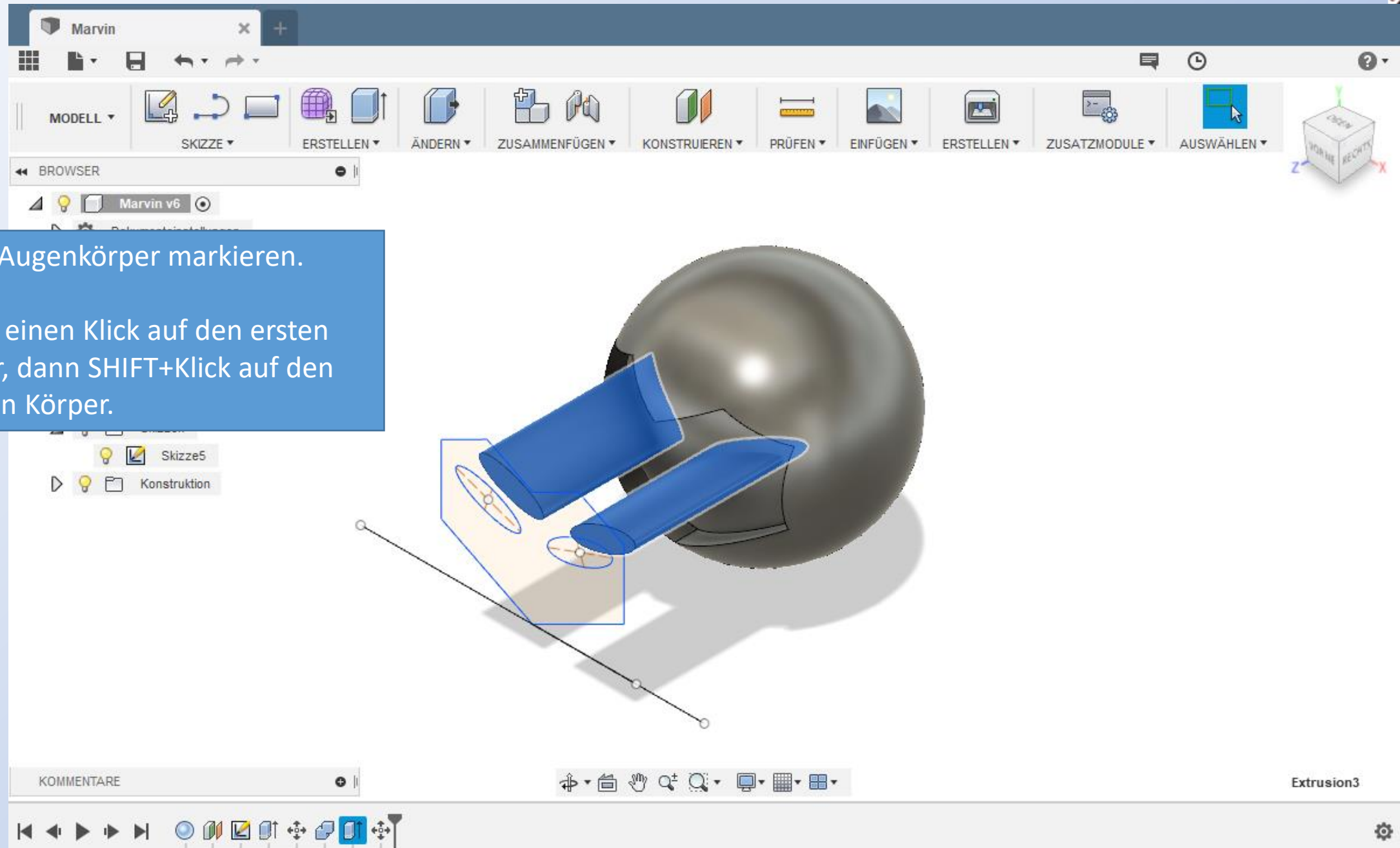
Mehrfachauswahl



Marvin modellieren: Augen ausschneiden 3



Marvin modellieren: Augen ausschneiden 4

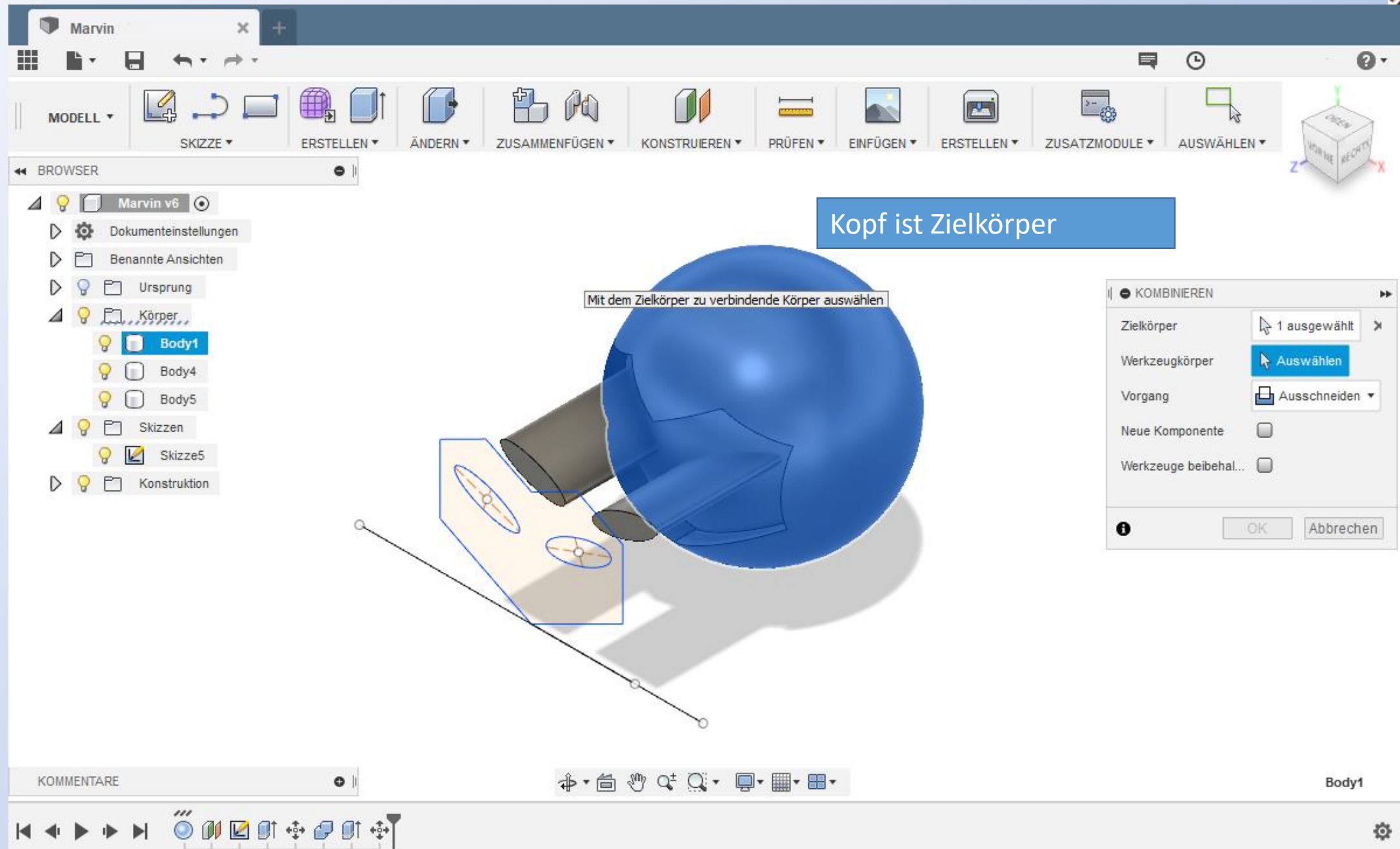


Beide Augenkörper markieren.

Zuerst einen Klick auf den ersten Körper, dann SHIFT+Klick auf den zweiten Körper.



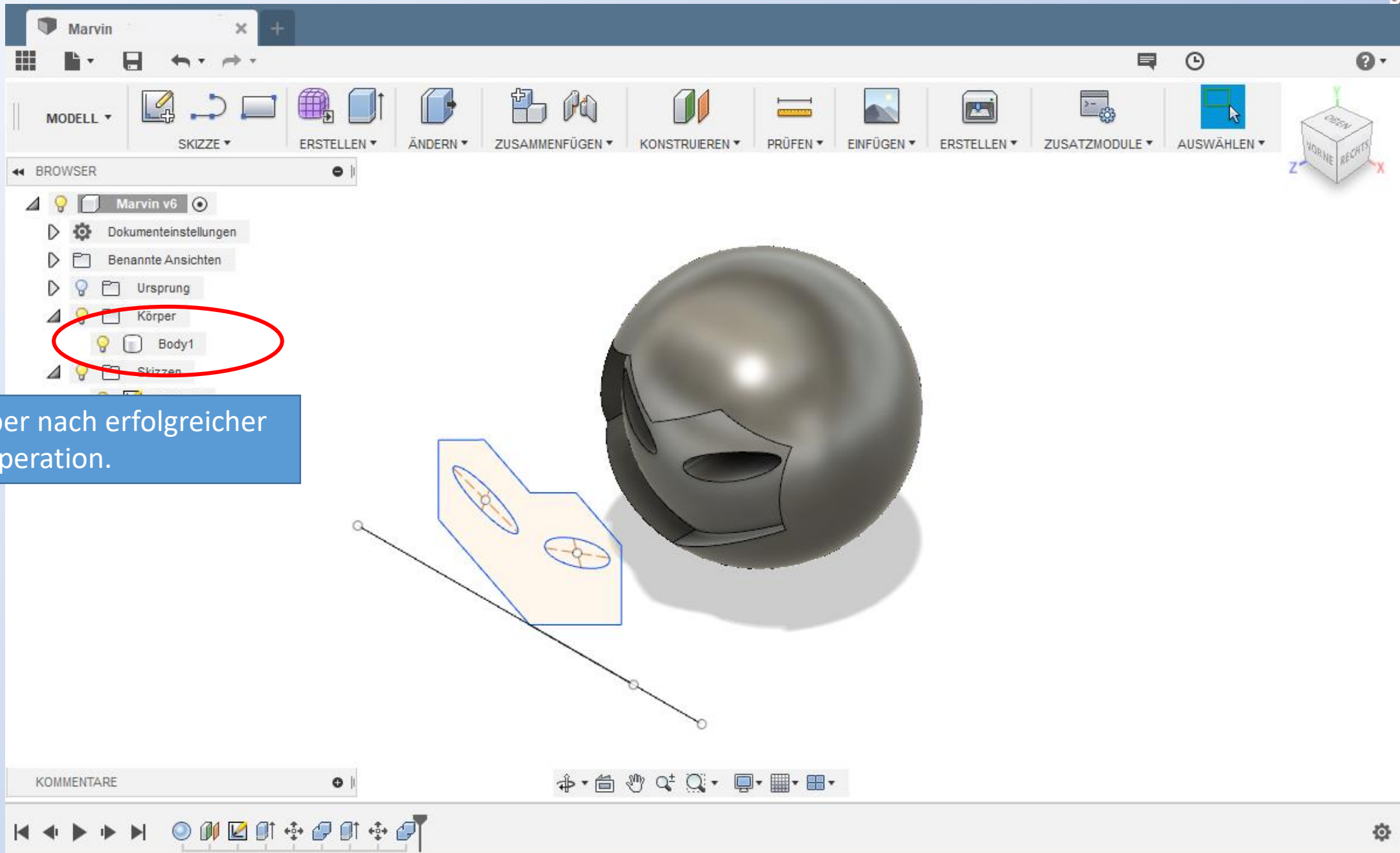




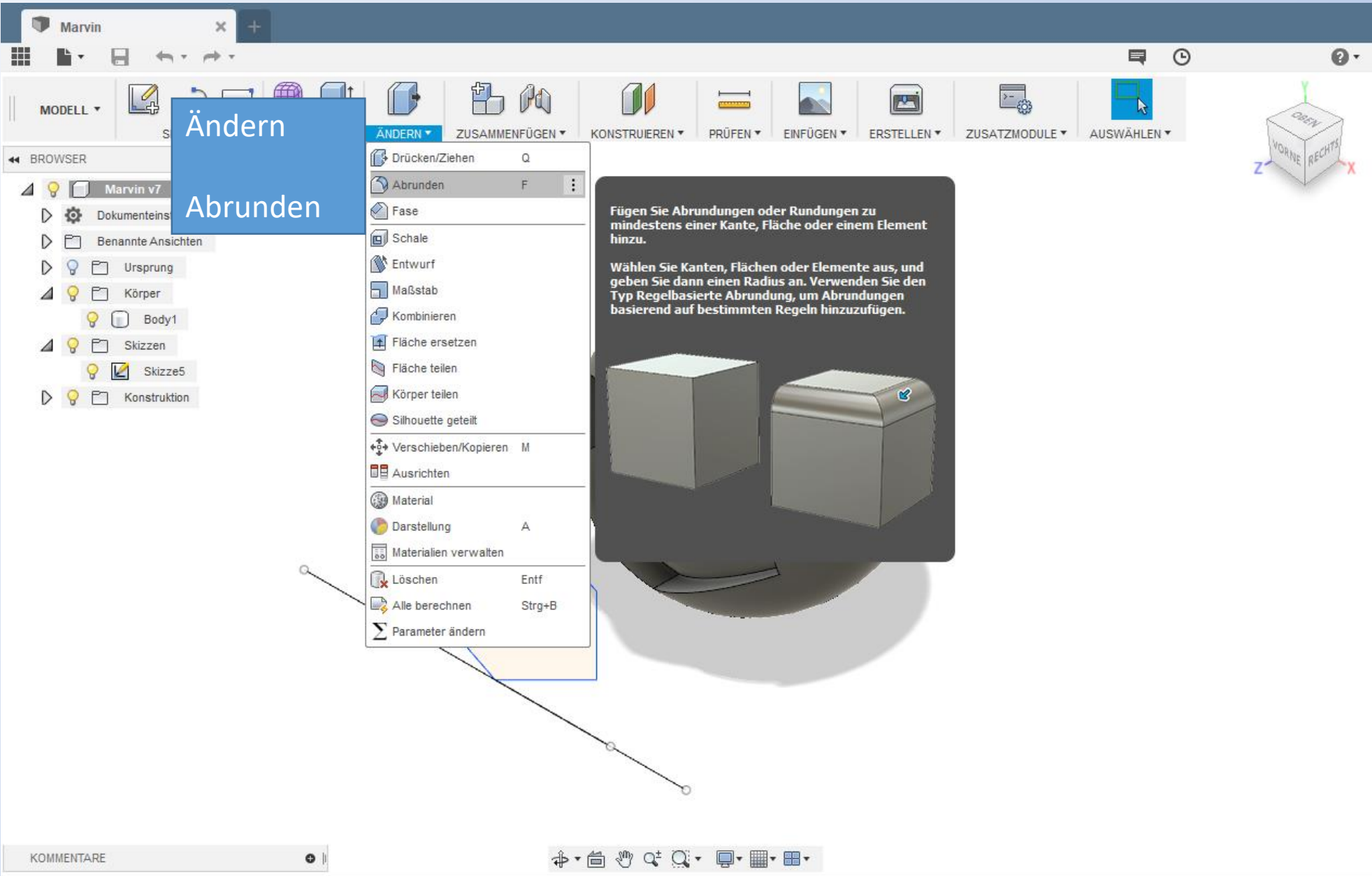


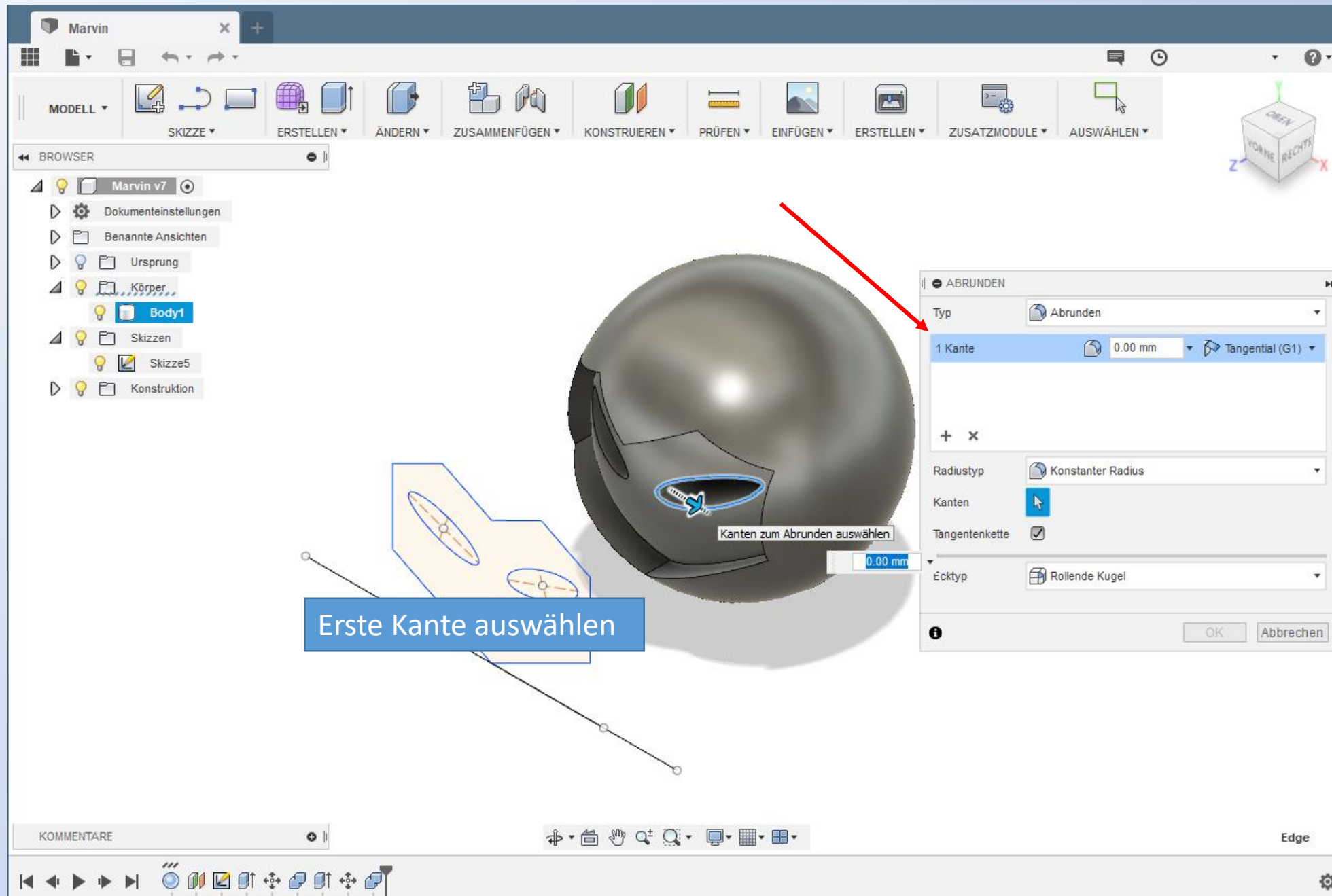
Beide Augenkörper als Werkzeugkörper wählen.

Marvin modellieren: Augen ausschneiden Fertig



Ein Körper nach erfolgreicher
BOOL Operation.





Marvin modellieren: Abrunden 3



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v7

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Body1

Skizzen

Skizze5

Konstruktion

Kanten zum Abrunden auswählen

0.00 mm

ABRUNDEN

Typ

Abrunden

2 Kanten

0.00 mm

Tangential (G1)

Radiustyp

Konstanter Radius

Kanten

Tangentenkette

☒

Ecktyp

Rollende Kugel

OK

Abbrechen

Nächste Kante auswählen

KOMMENTARE

2 Edges

Marvin modellieren: Abrunden 4



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v7

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Body1

Skizzen

Skizze5

Konstruktion

Bild drehen um die Kanten zu sehen

0.00 mm

ABRUNDEN

Typ

Abrunden

5 Kanten

0.00 mm

Tangential (G1)

Radiustyp

Konstanter Radius

Kanten

Tangentenkette

Ecktyp

Rollende Kugel

OK

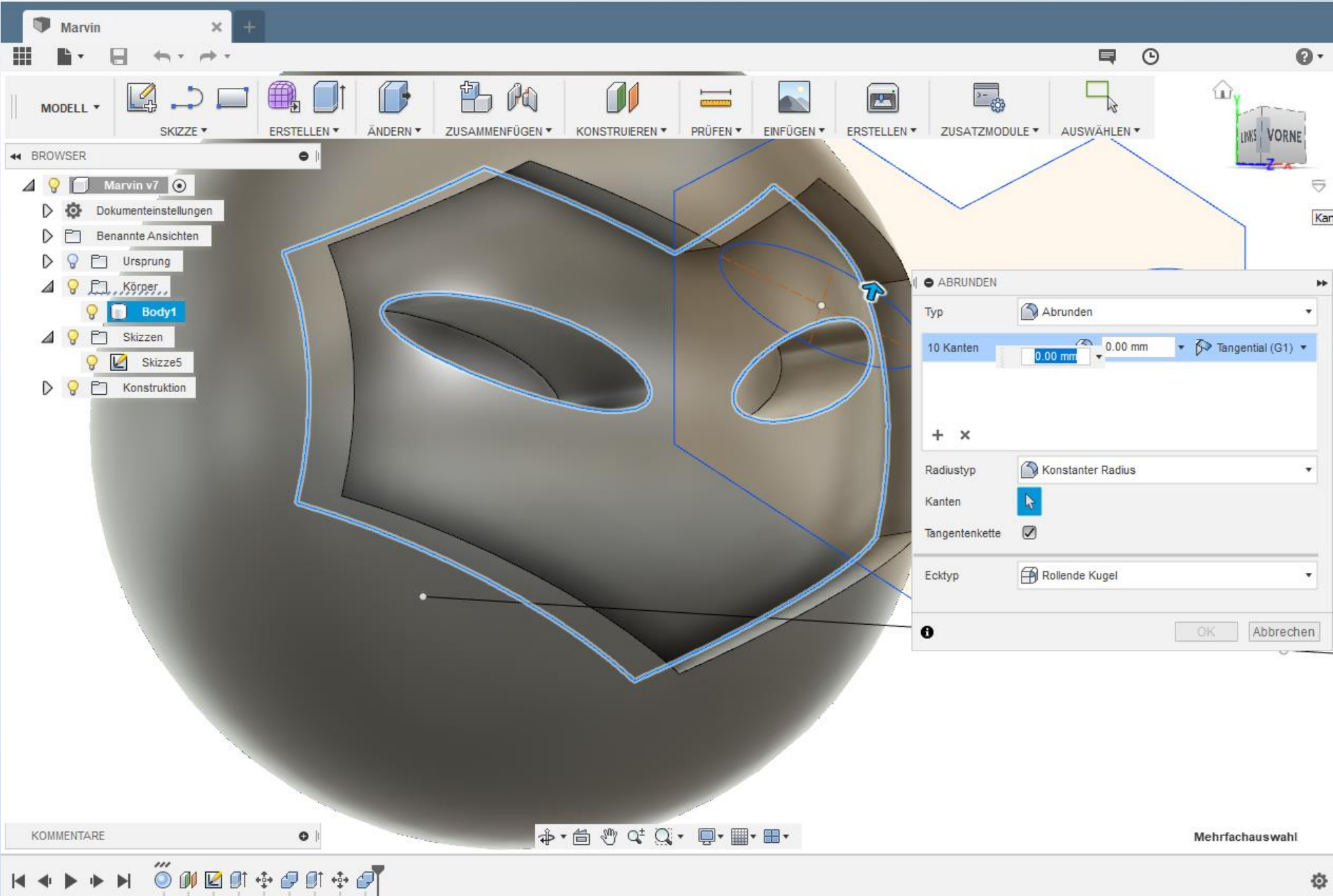
Abbrechen

Weitere Kante auswählen

KOMMENTARE

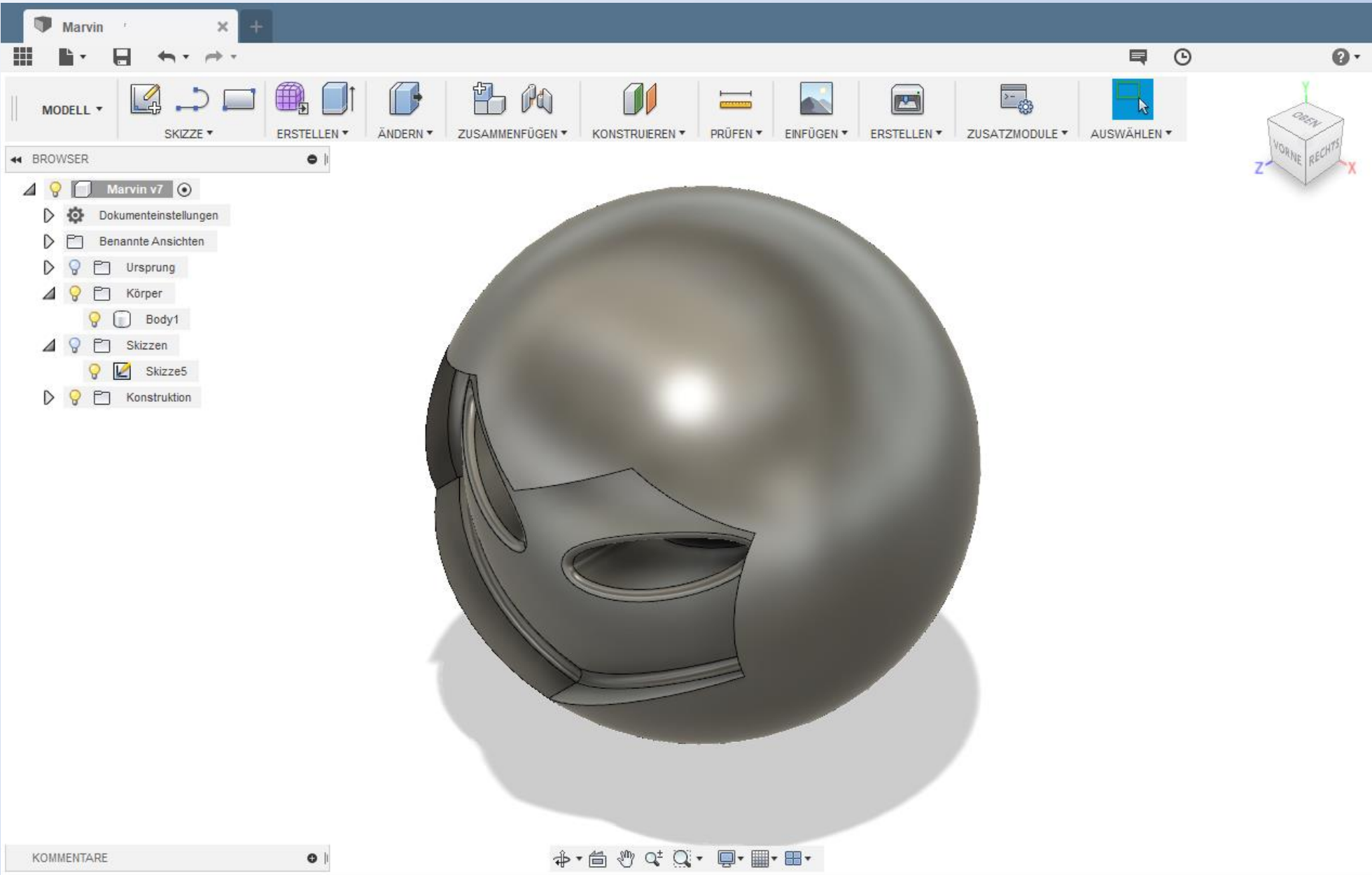
Mehrfachauswahl

Marvin modellieren: Abrunden 5





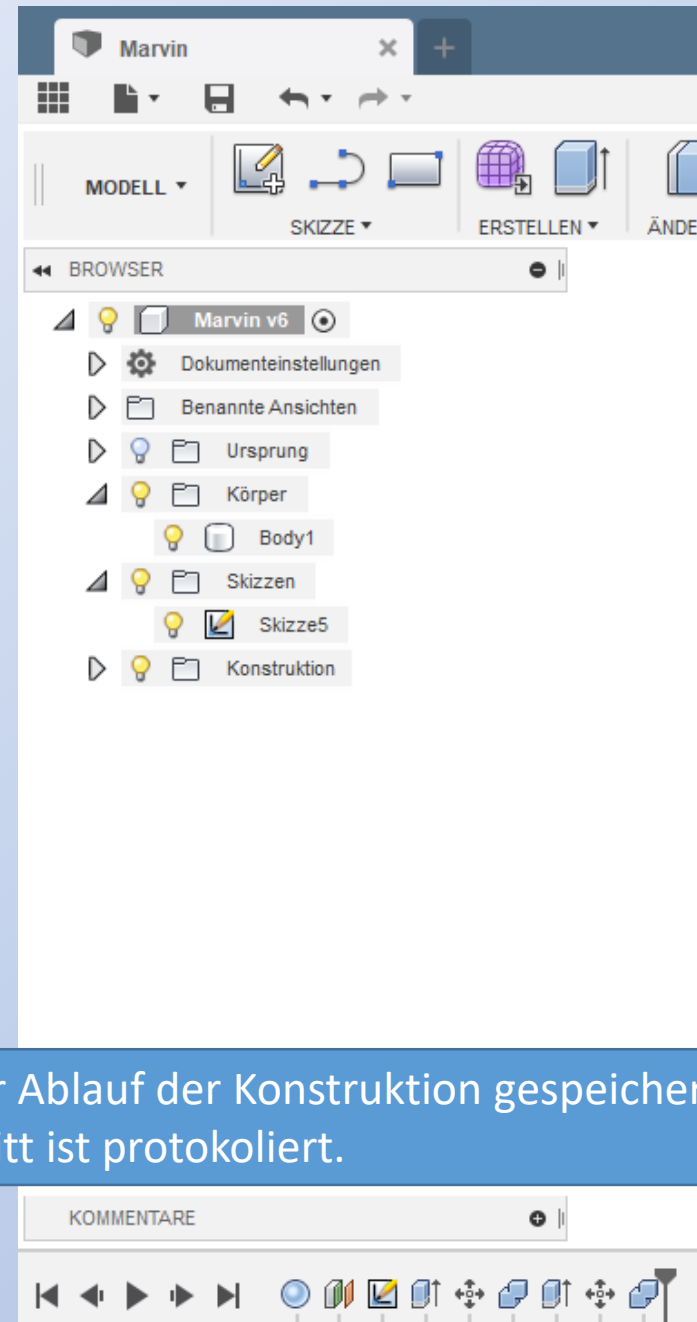
Marvin modellieren: Abrunden Fertig





Es wird Buch geführt

Hier werden alle Körper,
Skizzen und Konstruktionen
angezeigt.



Hier ist der Ablauf der Konstruktion gespeichert.
Jeder Schritt ist protokolliert.

Marvin modellieren: Ohren – So soll es aussehen



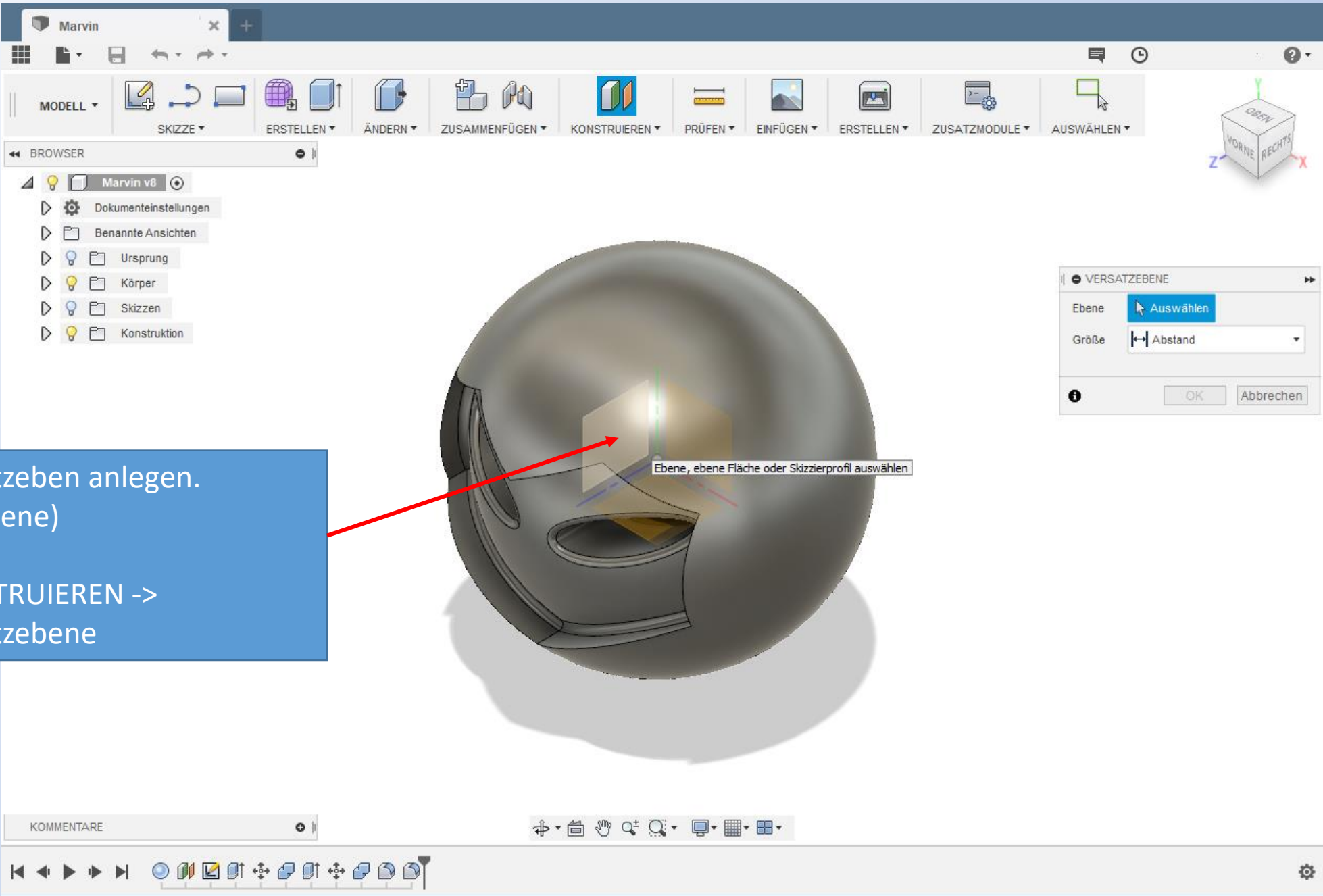
Für die Ohren werden auf einer YZ Versatzebene (10mm Abstand zum Ursprung) zwei Kreise mit 9mm und 6mm gezeichnet.

Der innere Teil ist eine Extrusion um 1mm.

Der äußere Teil ist eine Extrusion um 2mm. Danach wird mit 1,9mm gerundet.



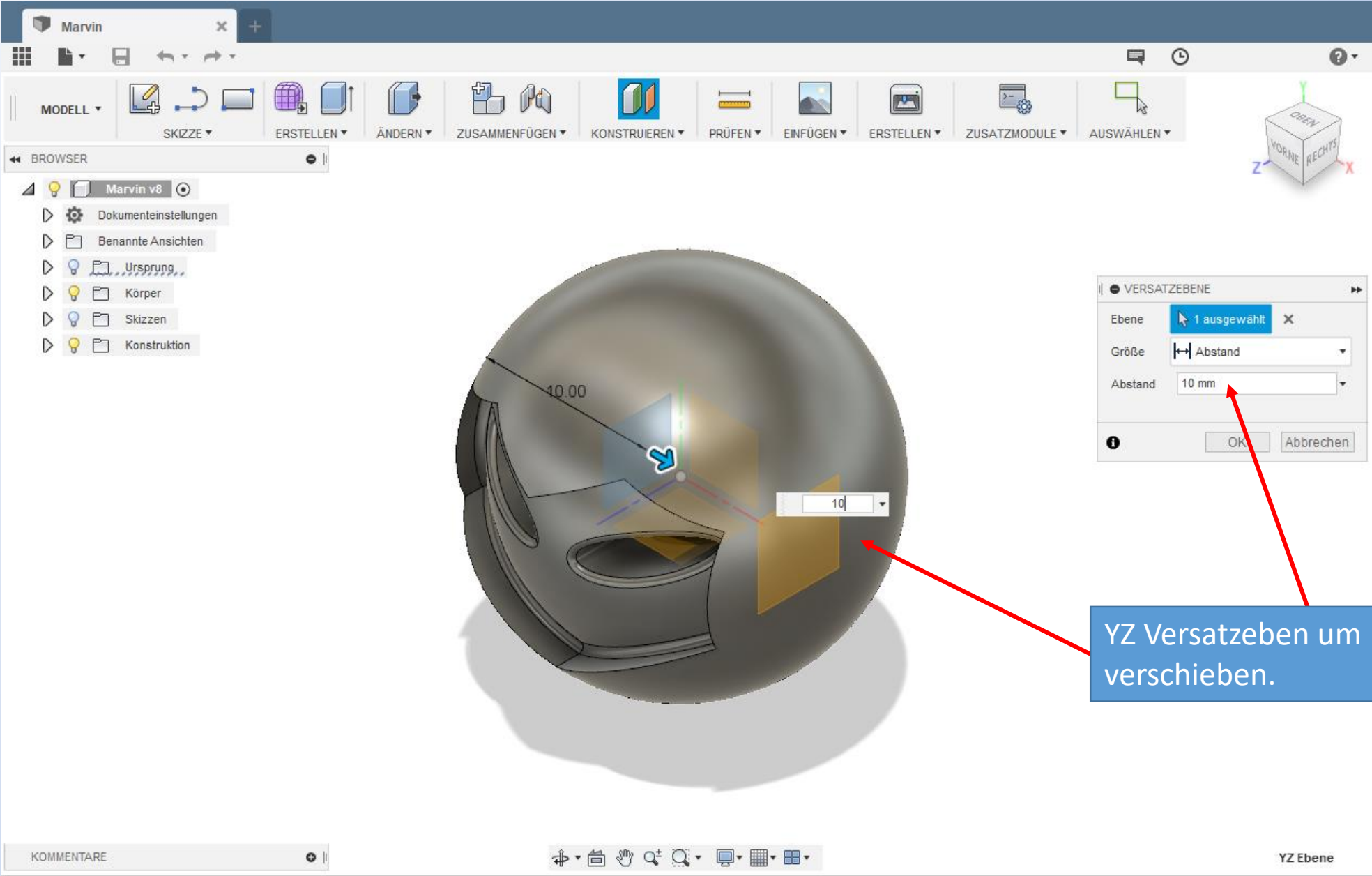
Marvin modellieren: Ohren 1



Versatzeben anlegen.
(YZ Ebene)

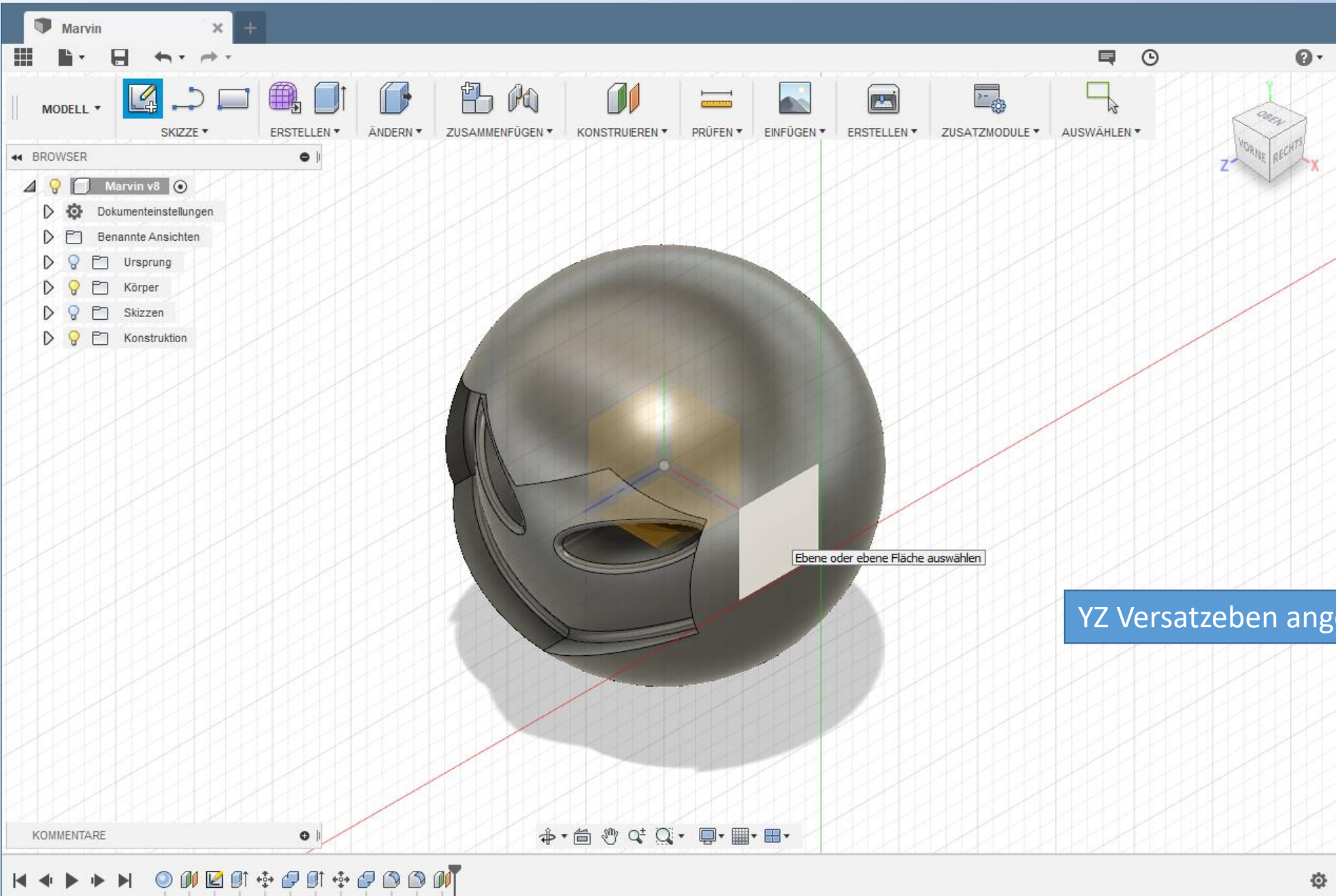
KONSTRUIEREN ->
Versatzebene

Marvin modellieren: Ohren 2

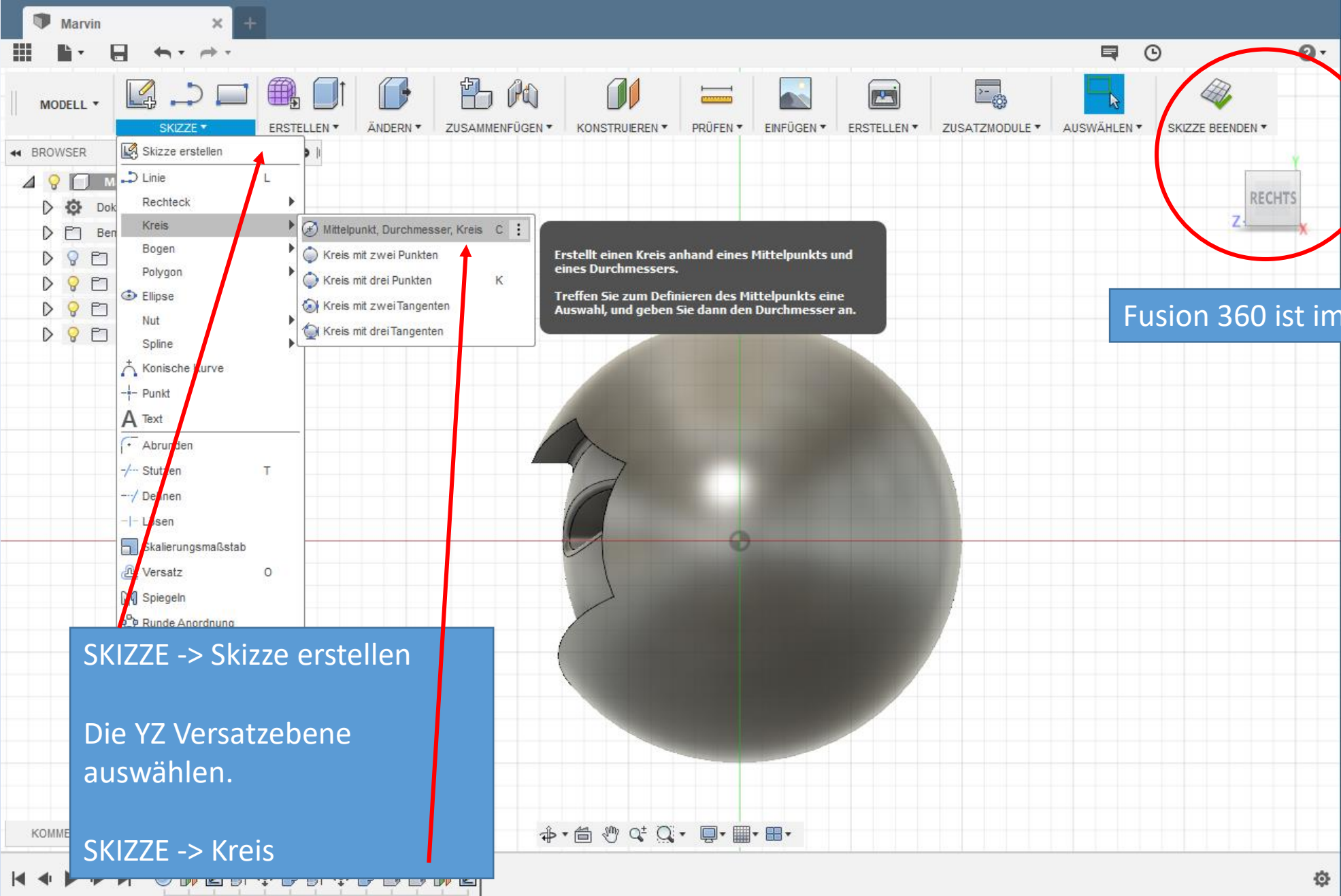


YZ Versatzeben um 10 mm verschieben.

Marvin modellieren: Ohren 3



YZ Versatzeben angelegt



Fusion 360 ist im 2D Modus.

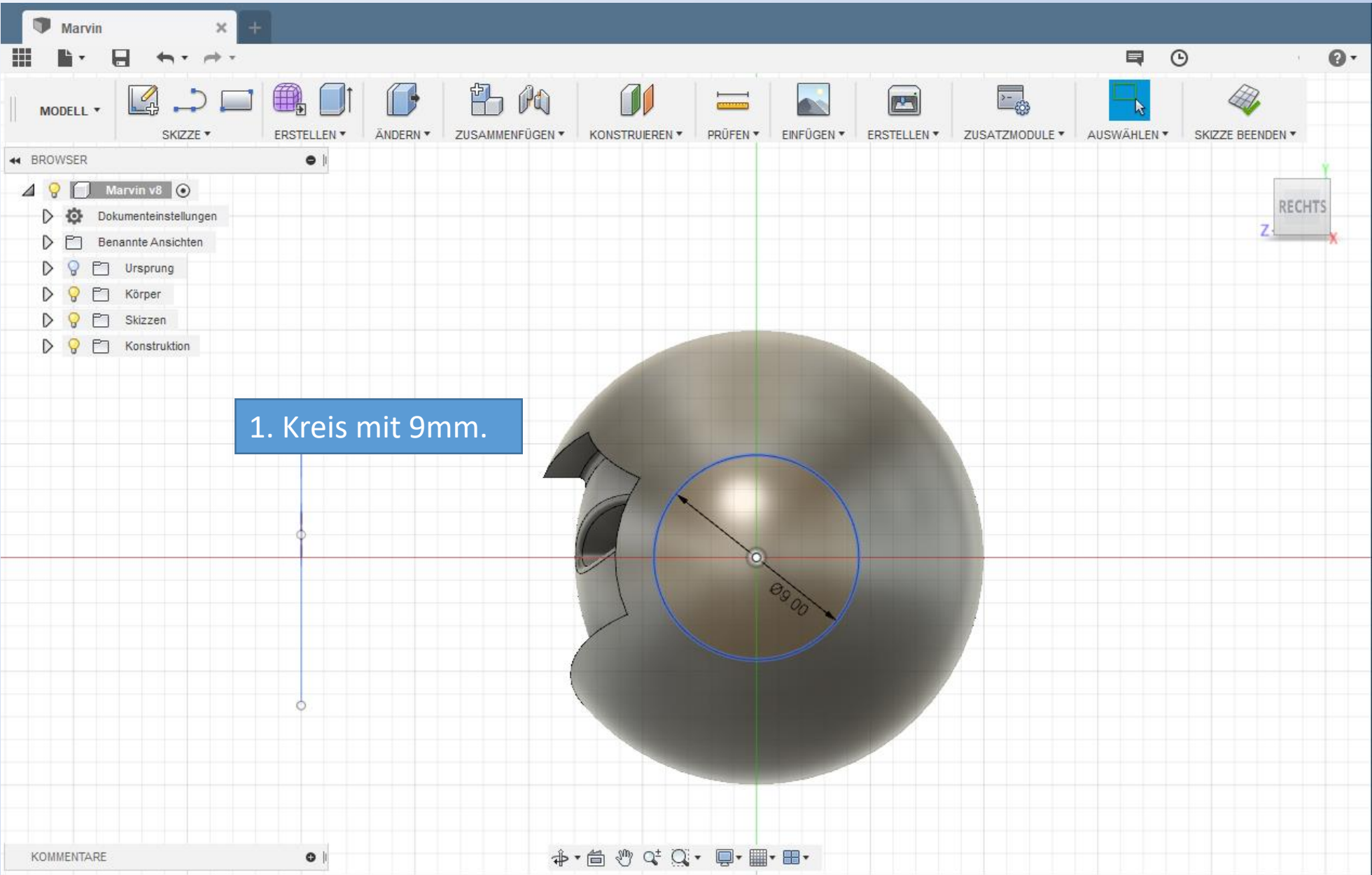
SKIZZE -> Skizze erstellen

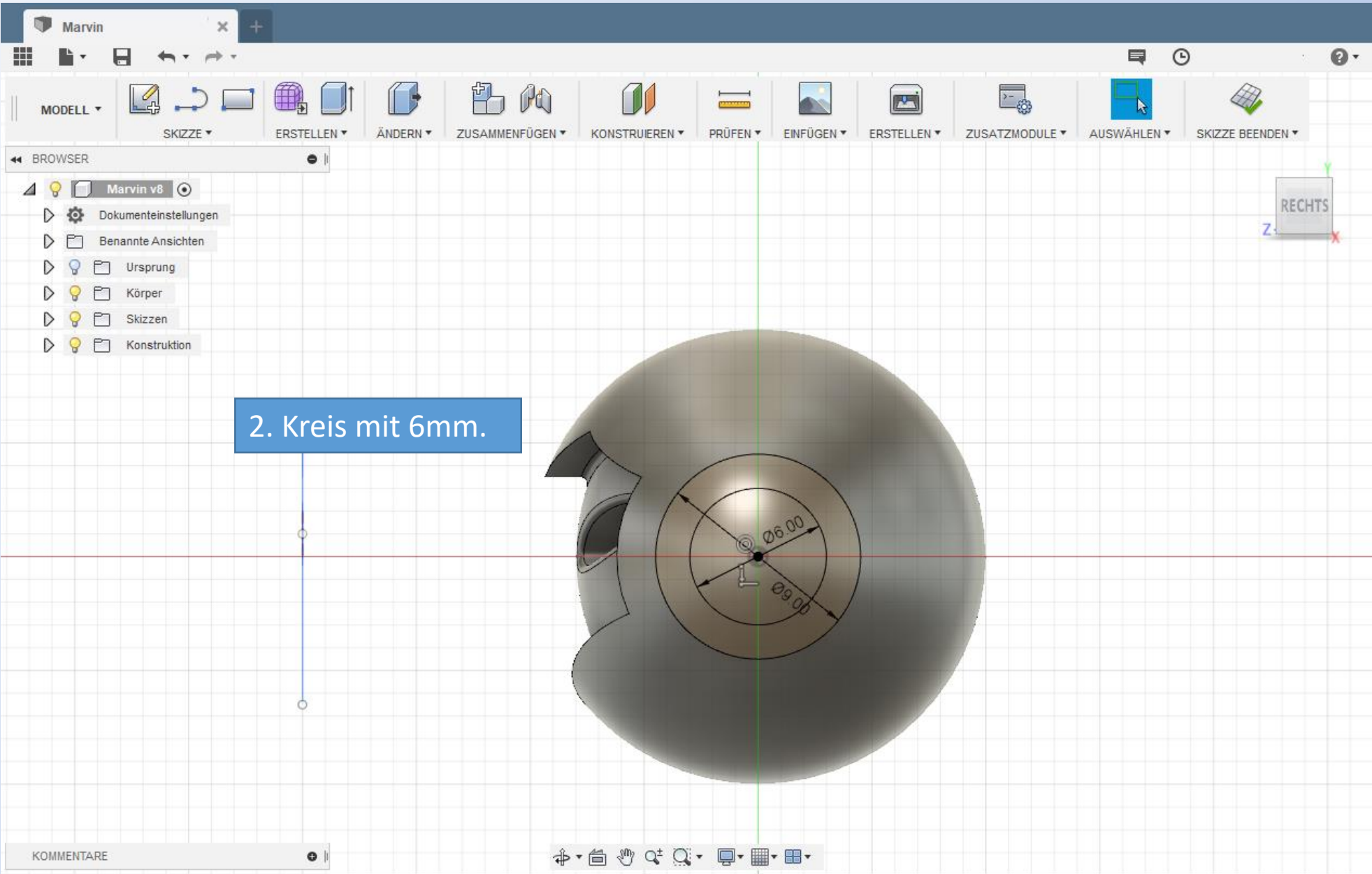
Die YZ Versatzebene auswählen.

SKIZZE -> Kreis

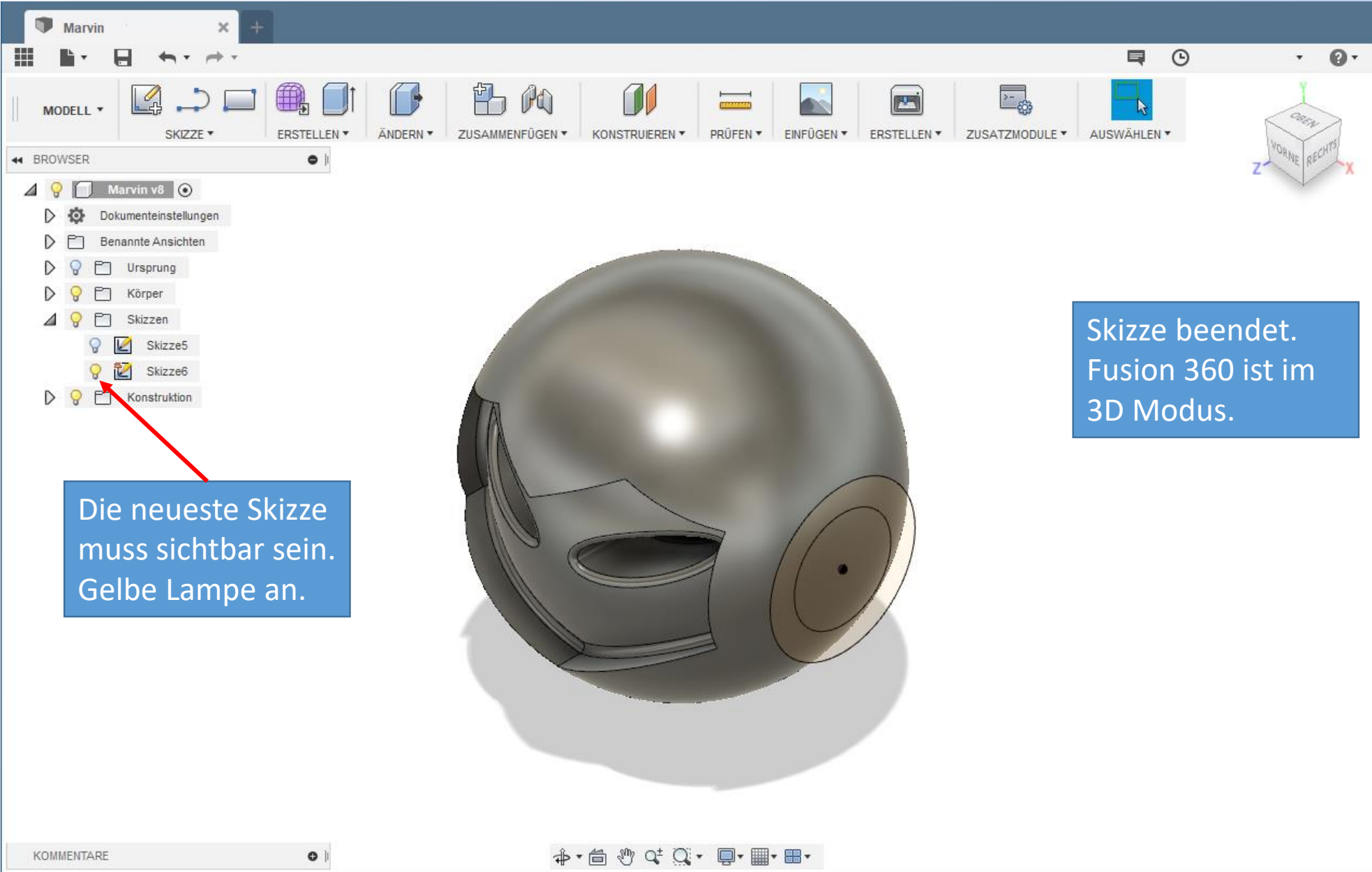
Erstellt einen Kreis anhand eines Mittelpunkts und eines Durchmessers.
Treffen Sie zum Definieren des Mittelpunkts eine Auswahl, und geben Sie dann den Durchmesser an.

Marvin modellieren: Ohren 5





2. Kreis mit 6mm.



Die neueste Skizze muss sichtbar sein. Gelbe Lampe an.

Skizze beendet. Fusion 360 ist im 3D Modus.



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v8

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Skizze5

Skizze6

Konstruktion

EXTRUSION

Profil1 ausgewählt

StartenProfilebene

RichtungEine Seite

GrößeAbstand

Abstand0.00 mm

Verjüngungswinkel0.0 deg

VorgangNeuer Körper

OK Abbrechen

0.00 mm

1 Profil | Bereich : 35.343 mm^2

Für die Extrusion den äußeren Kreis auswählen.

Extrusion nach einer Seite – zur Kugel hin



Körper verbinden.

Pfeil zeigt die Richtung an.

Extrusion nach einer Seite – zur Kugel hin um 1mm. Abstand ist somit negativ.

EXTRUSION

Profil 1 ausgewählt

Starten Profilebene

Richtung Eine Seite

Größe Abstand

Abstand -1 mm

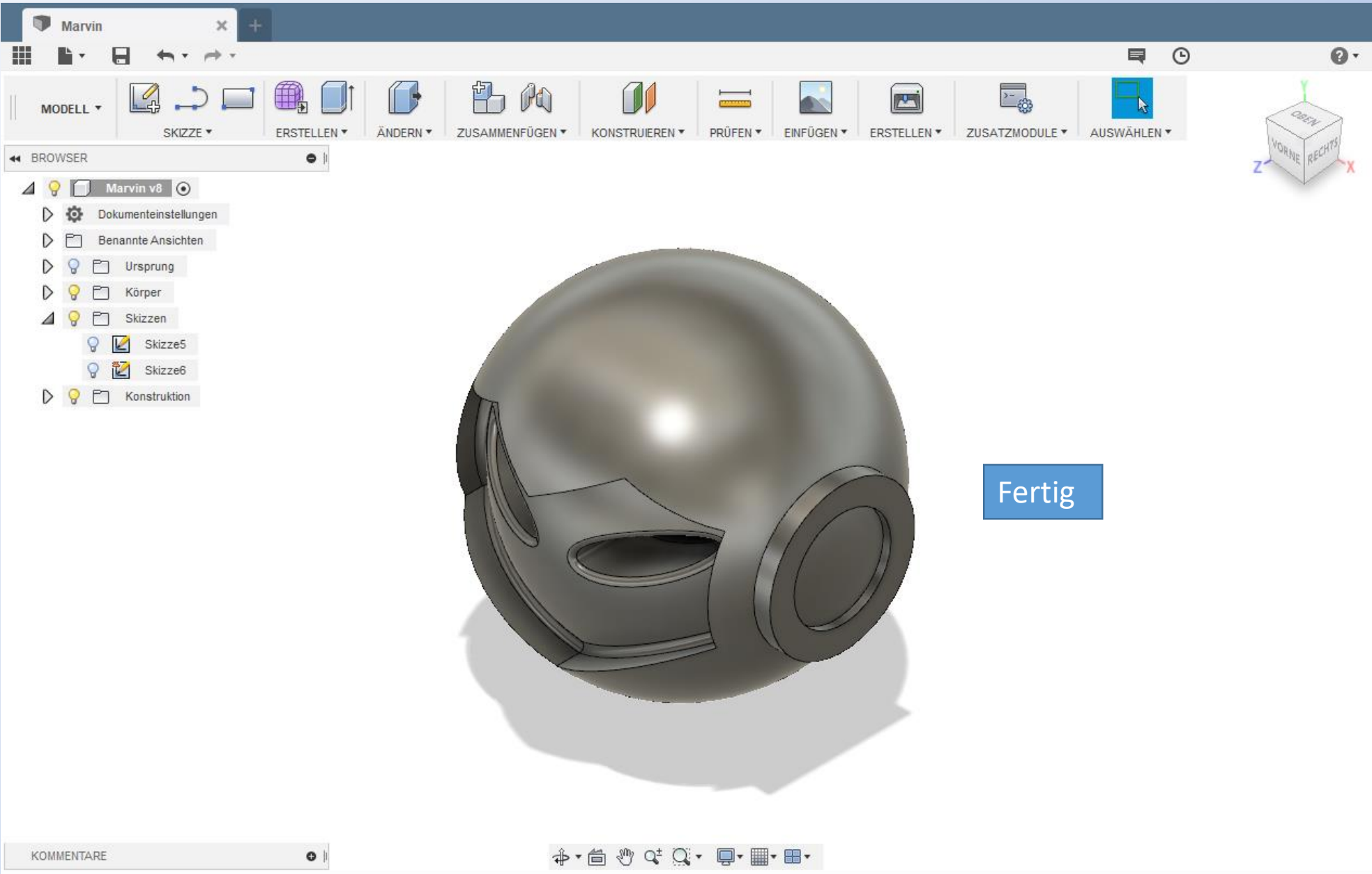
Verjüngungswinkel 0.0 deg

Vorgang Verbinden

OK Abbrechen

1 Profil | Bereich : 35.343 mm^2

Marvin modellieren: Ohren 10





Marvin

MODELL SKIZZE ERSTELLEN ÄNDERN ZUSAMMENFÜGEN KONSTRUIEREN PRÜFEN EINFÜGEN ERSTELLEN ZUSATZMODULE AUSWÄHLEN

BROWSER Marvin v8

- Dokumenteinstellungen
- Benannte Ansichten
- Ursprung
- Körper
- Skizzen
 - Skizze5
 - Skizze6
- Konstruktion

Für das 2. Ohr nutzen wir eine Extrusion nach 2 Seiten.

Skizzierprofile oder ebene Flächen zum Extrudieren auswählen

EXTRUSION

Profil 1 ausgewählt

Starten Profilebene

Richtung Zwei Seiten

Seite 1

Größe Abstand

Abstand 0.00 mm

Verjüngungswinkel 0.0 deg

Seite 2

Größe Abstand

Abstand 0.00 mm

Verjüngungswinkel 0.0 deg

Vorgang Neuer Körper

OK Abbrechen

0.00 mm

Selektiert wird wieder der äußere Kreis.

KOMMENTARE

1 Profil | Bereich : 35.343 mm^2



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v8

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Skizze5

Skizze6

Konstruktion

EXTRUSION

Profil1 ausgewählt

StartenProfilebene

RichtungZwei Seiten

Seite 1

GrößeAbstand

Abstand-19 mm

Verjüngungswinkel0.0 deg

Seite 2

GrößeAbstand

Abstand20 mm

Verjüngungswinkel0.0 deg

VorgangVerbinden

OK Abbrechen

Die Abstände sind -19mm und 20mm.
(Pfeile beachten!)

KOMMENTARE

1 Profil | Bereich : 35.343 mm^2

Marvin modellieren: Ohren 13



So sehen beide äußere Ohrenteile aus.



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v8

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Skizze5

Skizze6

Konstruktion

EXTRUSION

Profil1 ausgewählt

StartenProfilebene

RichtungEine Seite

GrößeAbstand

Abstand2 mm

Verjüngungswinkel0.0 deg

VorgangNeuer Körper

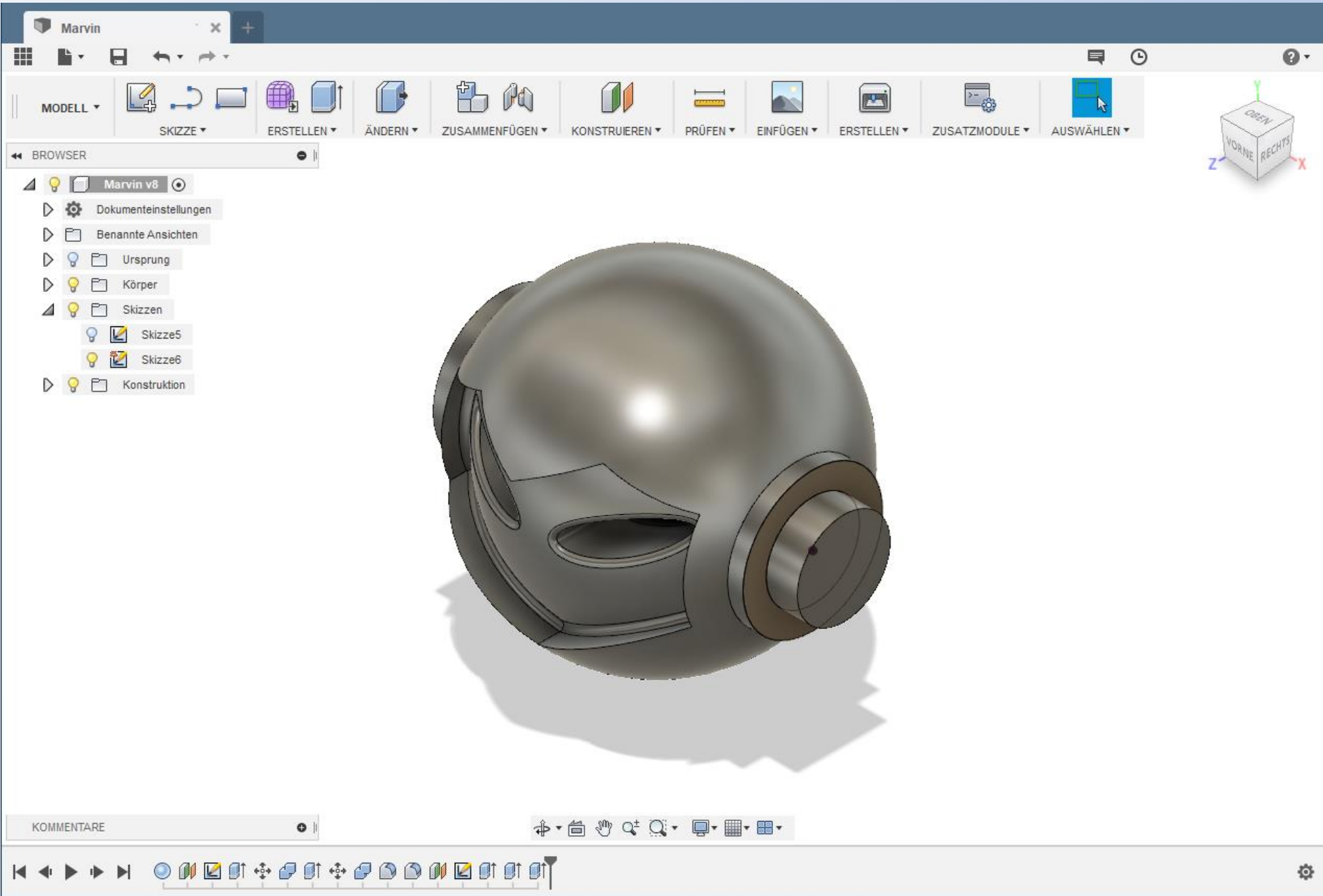
OKAbbrechen

KOMMENTARE

1 Profil | Bereich : 28.274 mm^2

Für die inneren Ohrentteile wird der innere Kreis um 6mm extrudiert.

Marvin modellieren: Ohren 15





Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v8

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Skizze5

Skizze6

Konstruktion

Für die 2. Extrusion ist es einfacher den Kopf auszublenden.

Gelbe Lampe am „Körper“ aus.

Inneren Kreis selektieren

KOMMENTARE

1 Profil | Bereich : 28.274 mm^2



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v8

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Body1

Skizzen

Skizze5

Skizze6

Konstruktion

Körper wieder sichtbar.

Extrusion nach 2 Seiten mit -20mm und 22 mm Abstand.

ELEMENT BEARBEITEN

Profil1 ausgewählt

StartenProfilebene

RichtungZwei Seiten

Seite 1

GrößeAbstand

Abstand-20 mm

Verjüngungswinkel0.0 deg

Seite 2

GrößeAbstand

Abstand22 mm

Verjüngungswinkel0.0 deg

VorgangVerbinden

OKAbbrechen

1 Profil | Bereich : 28.274 mm^2



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v8

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Body1

Skizzen

Skizze5

Skizze6

Konstruktion

1,9

2 Kanten

1,9 mm

Tangential (G1)

Radiustyp

Konstanter Radius

Kanten

Tangentenkette

☒

Ecktyp

Rollende Kugel

OK

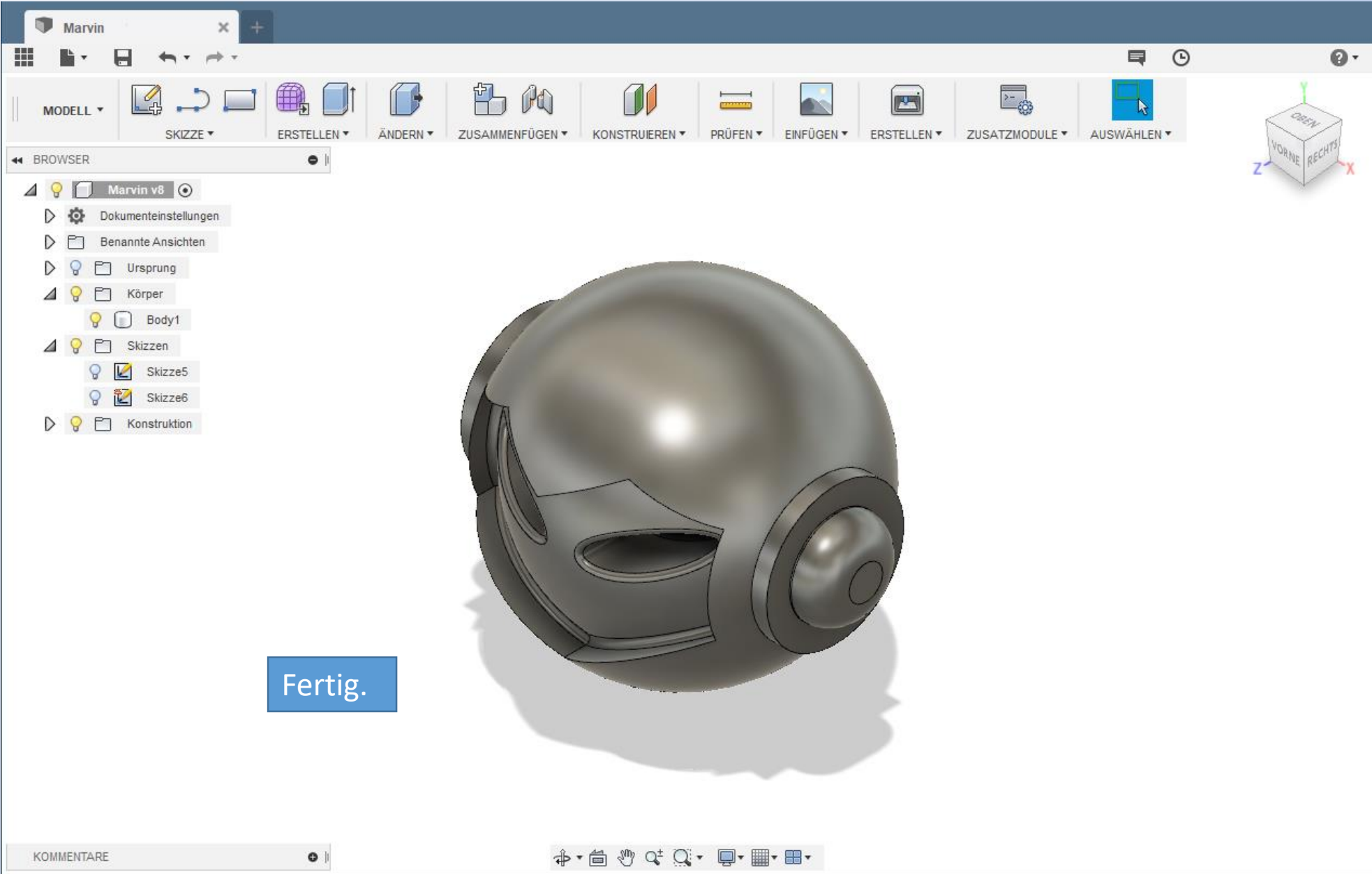
Abbrechen

KOMMENTARE

2 Edges

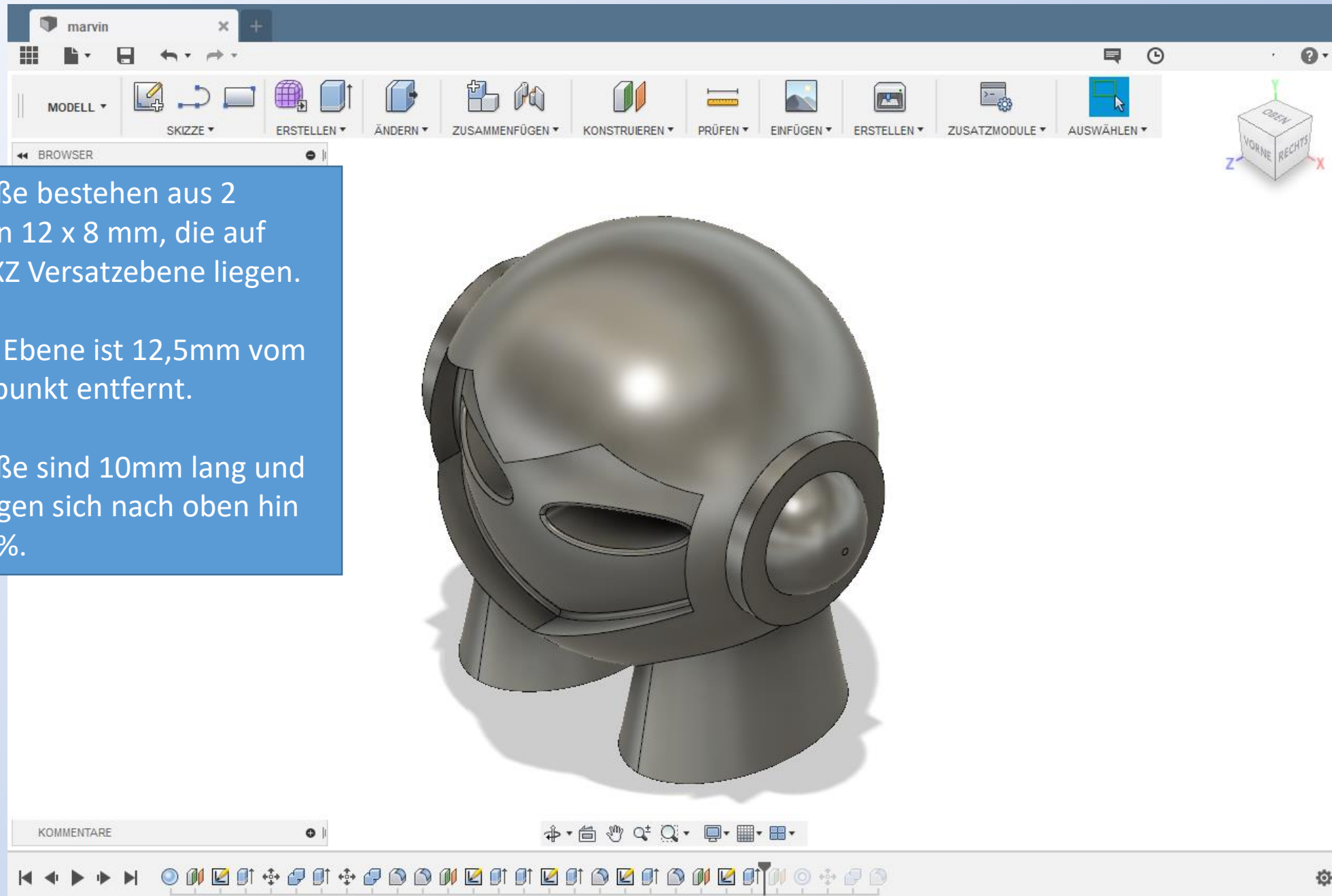
Kanten der inneren Ohren abrunden.
Maximal 1,9mm möglich !
Die Angabe von 2mm führt zu einem Fehler.

Marvin modellieren: Ohren Fertig



Fertig.

Marvin modellieren: Füße – So soll es aussehen.

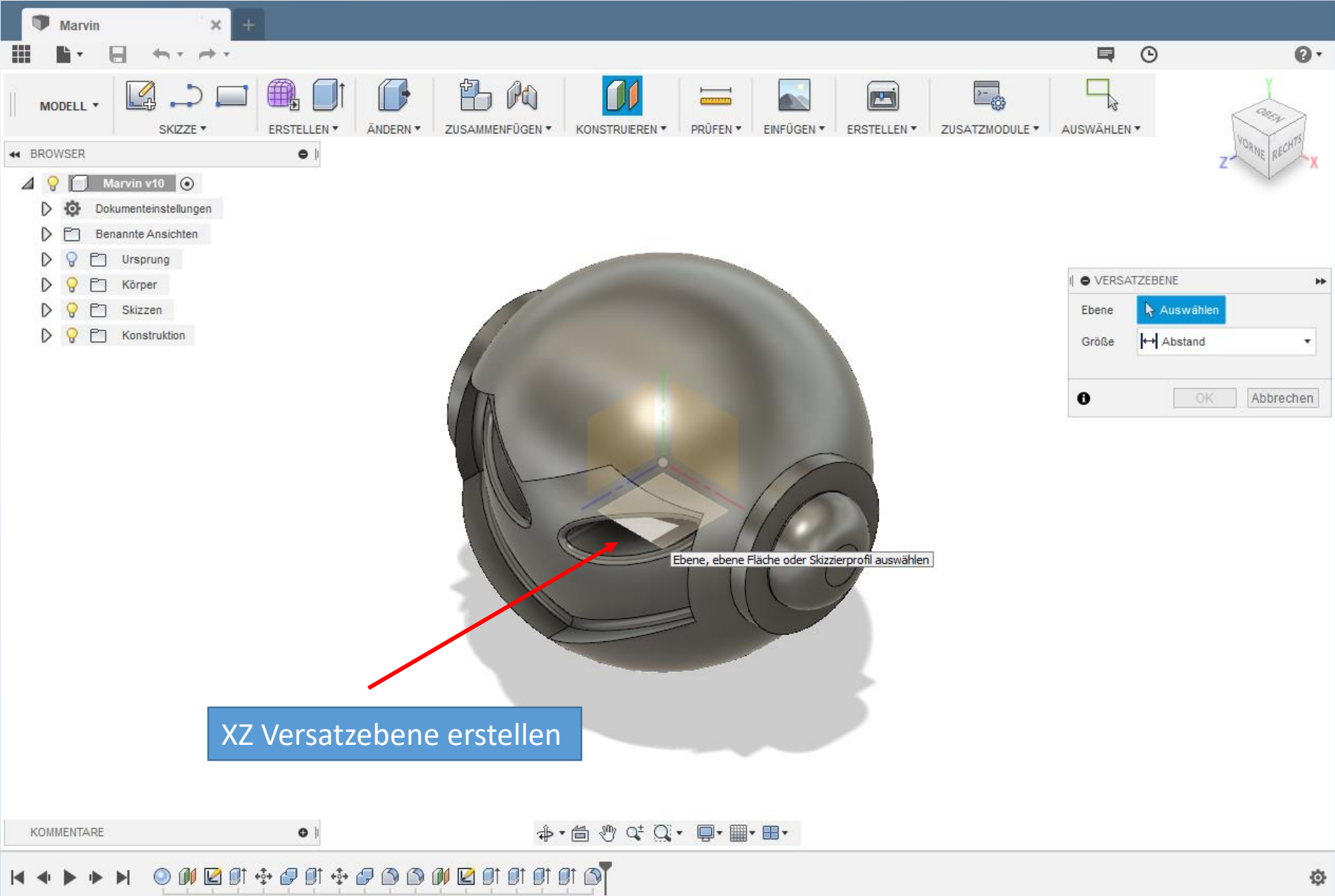


Die Füße bestehen aus 2
Ellipsen 12 x 8 mm, die auf
einer XZ Versatzebene liegen.

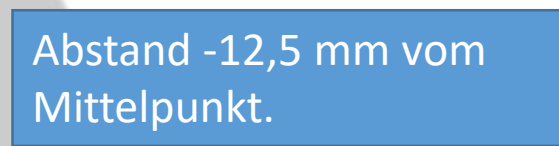
Die XZ Ebene ist 12,5mm vom
Mittelpunkt entfernt.

Die Füße sind 10mm lang und
verjüngen sich nach oben hin
um 10%.

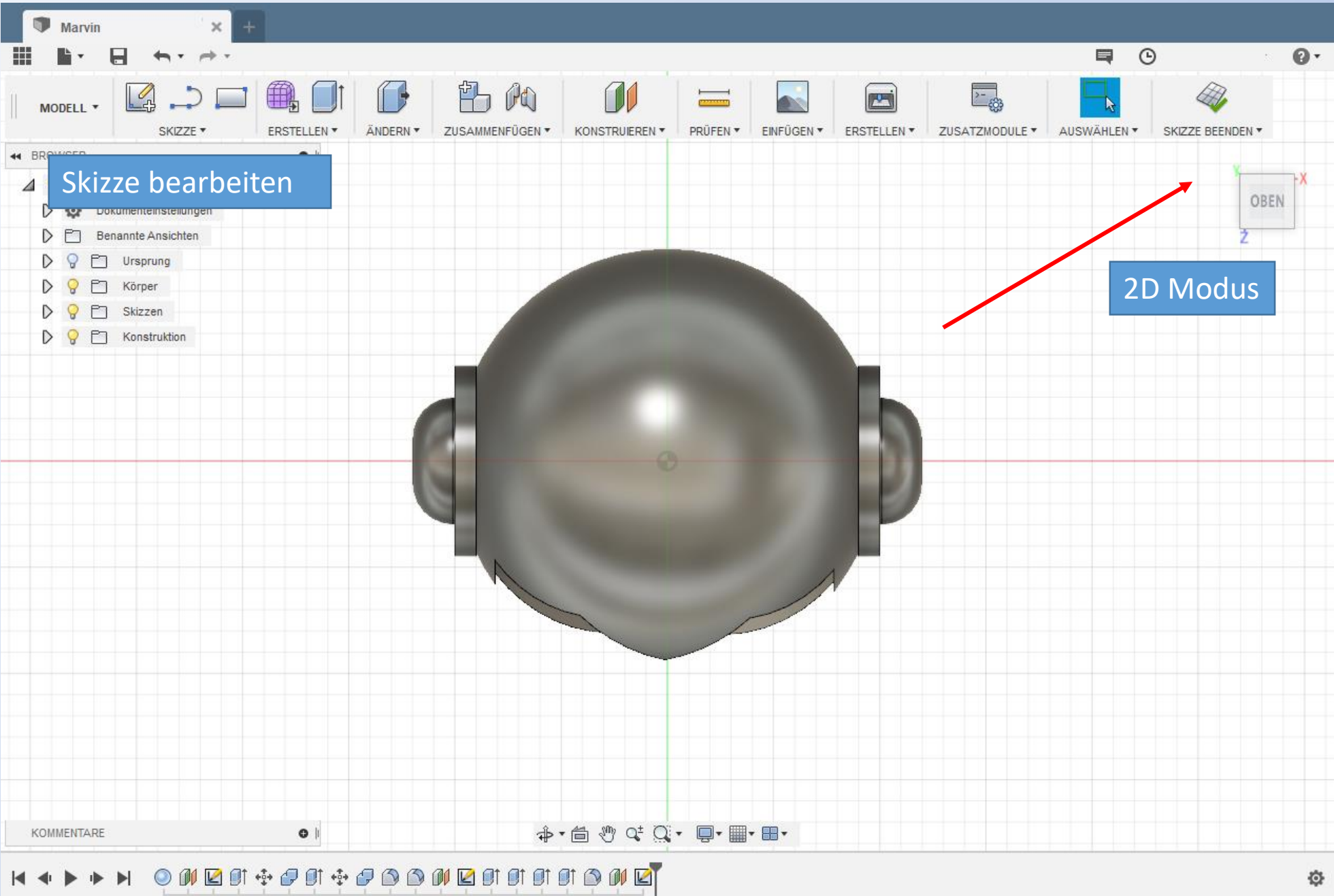
Marvin modellieren: Füße 1



XZ Versatzebene erstellen

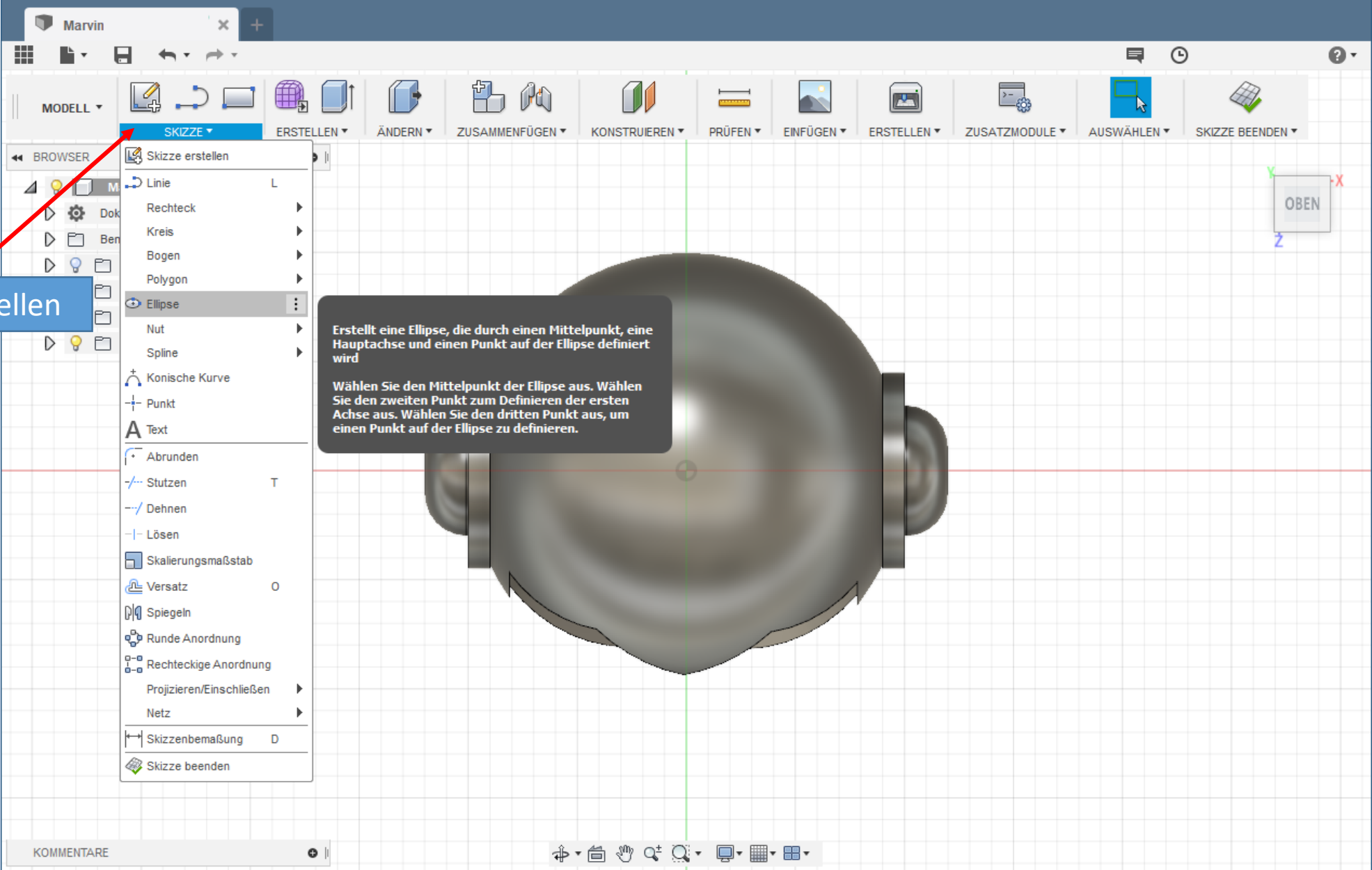


Marvin modellieren: Füße 3





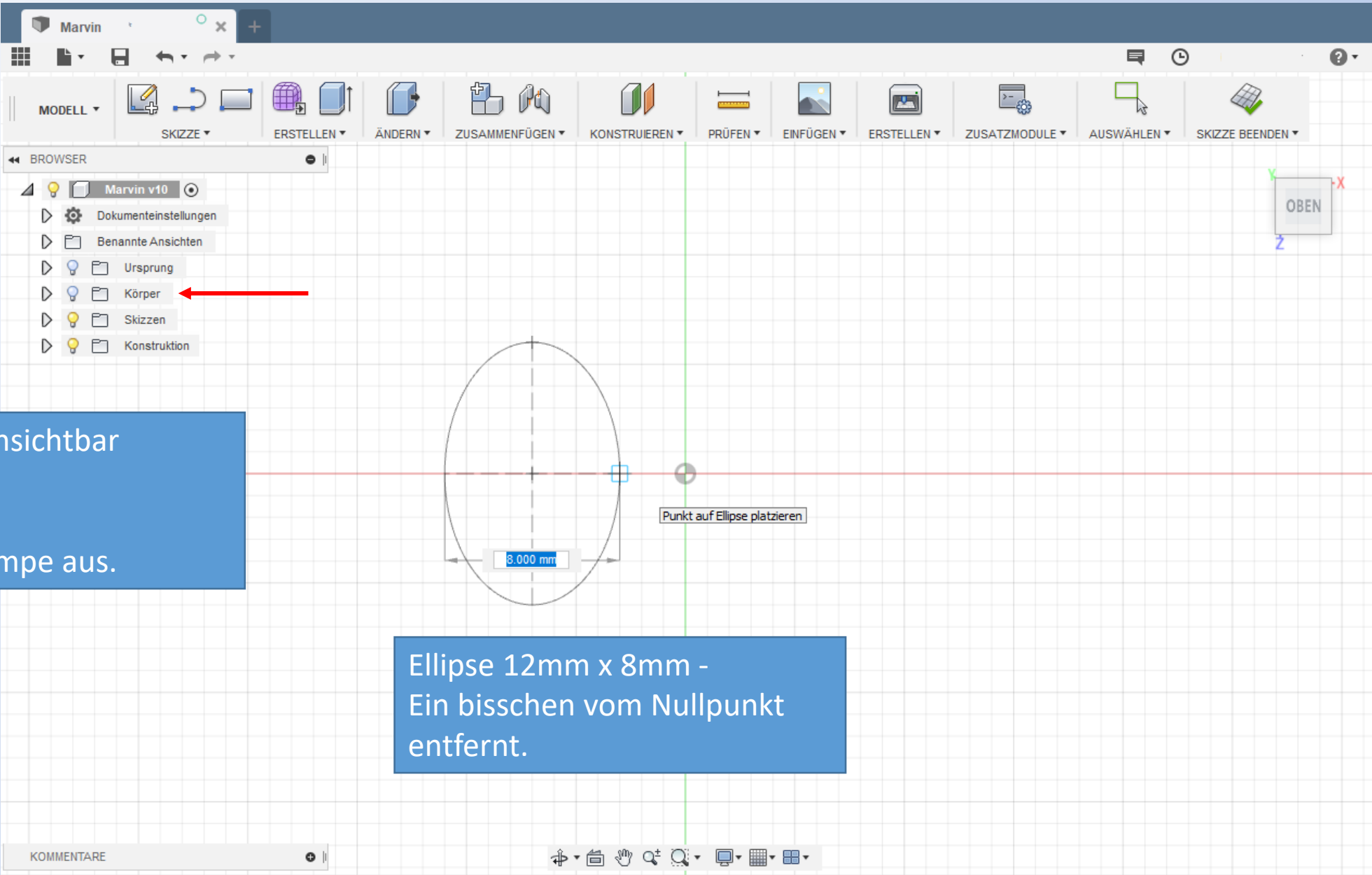
Ellipse erstellen



Erstellt eine Ellipse, die durch einen Mittelpunkt, eine Hauptachse und einen Punkt auf der Ellipse definiert wird

Wählen Sie den Mittelpunkt der Ellipse aus. Wählen Sie den zweiten Punkt zum Definieren der ersten Achse aus. Wählen Sie den dritten Punkt aus, um einen Punkt auf der Ellipse zu definieren.

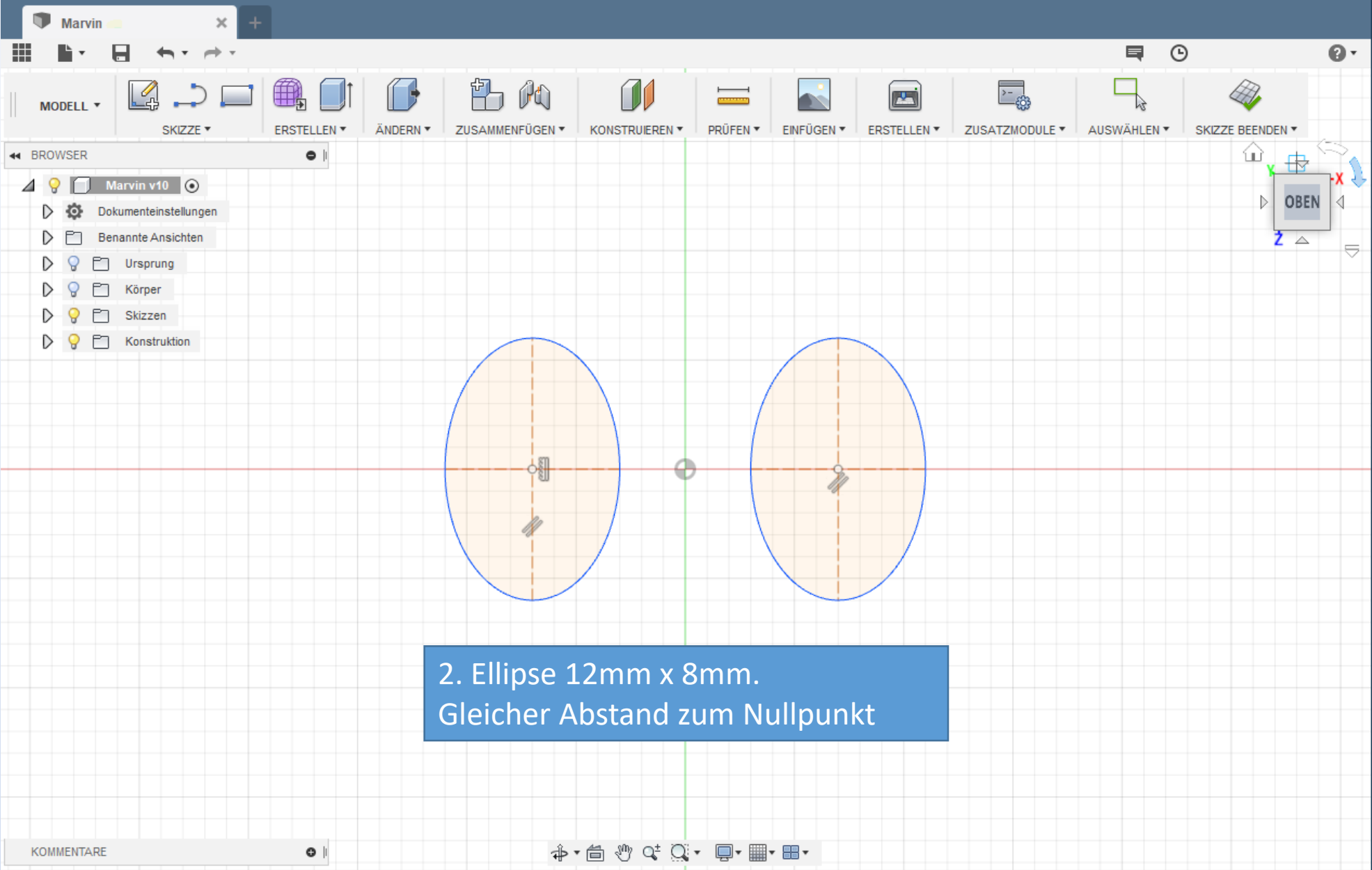
Marvin modellieren: Füße 5



Körper unsichtbar machen.
Gelbe Lampe aus.

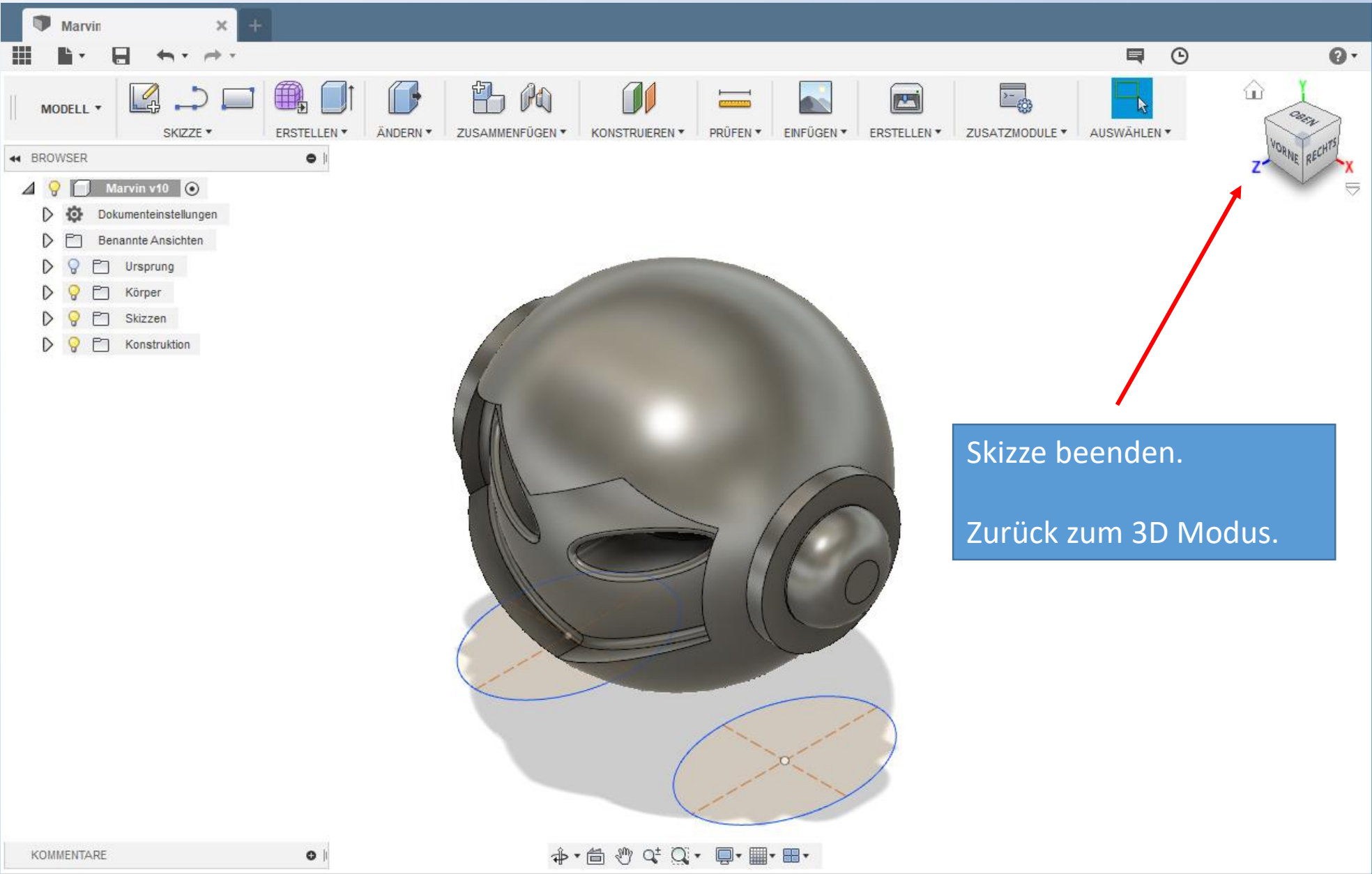
Ellipse 12mm x 8mm -
Ein bisschen vom Nullpunkt
entfernt.

Marvin modellieren: Füße 6



2. Ellipse 12mm x 8mm.
Gleicher Abstand zum Nullpunkt

Marvin modellieren: Füße 7



Skizze beenden.
Zurück zum 3D Modus.



Marvin

Letzte Sicherung vor 0 Minuten erstellt

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v10

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

ERSTELLEN -> Extrusion

Danach die Ellipse für die Extrusion markieren.

2 ausgewählt

Profil

Starten

Richtung

Größe

Abstand

Verjüngungswinkel

Vorgang

OK

Abbrechen

2 Profile | Winkel : 0.0 deg

Skizzierprofile oder ebene Flächen zum Extrudieren auswählen



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v10

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Konstruktion

Extrusion um 10mm mit
-10° Verjüngungswinkel

EXTRUSION

Profil2 ausgewählt

StartenProfilebene

RichtungEine Seite

GrößeAbstand

Abstand10 mm

Verjüngungswinkel-10 deg

VorgangVerbinden

OK Abbrechen

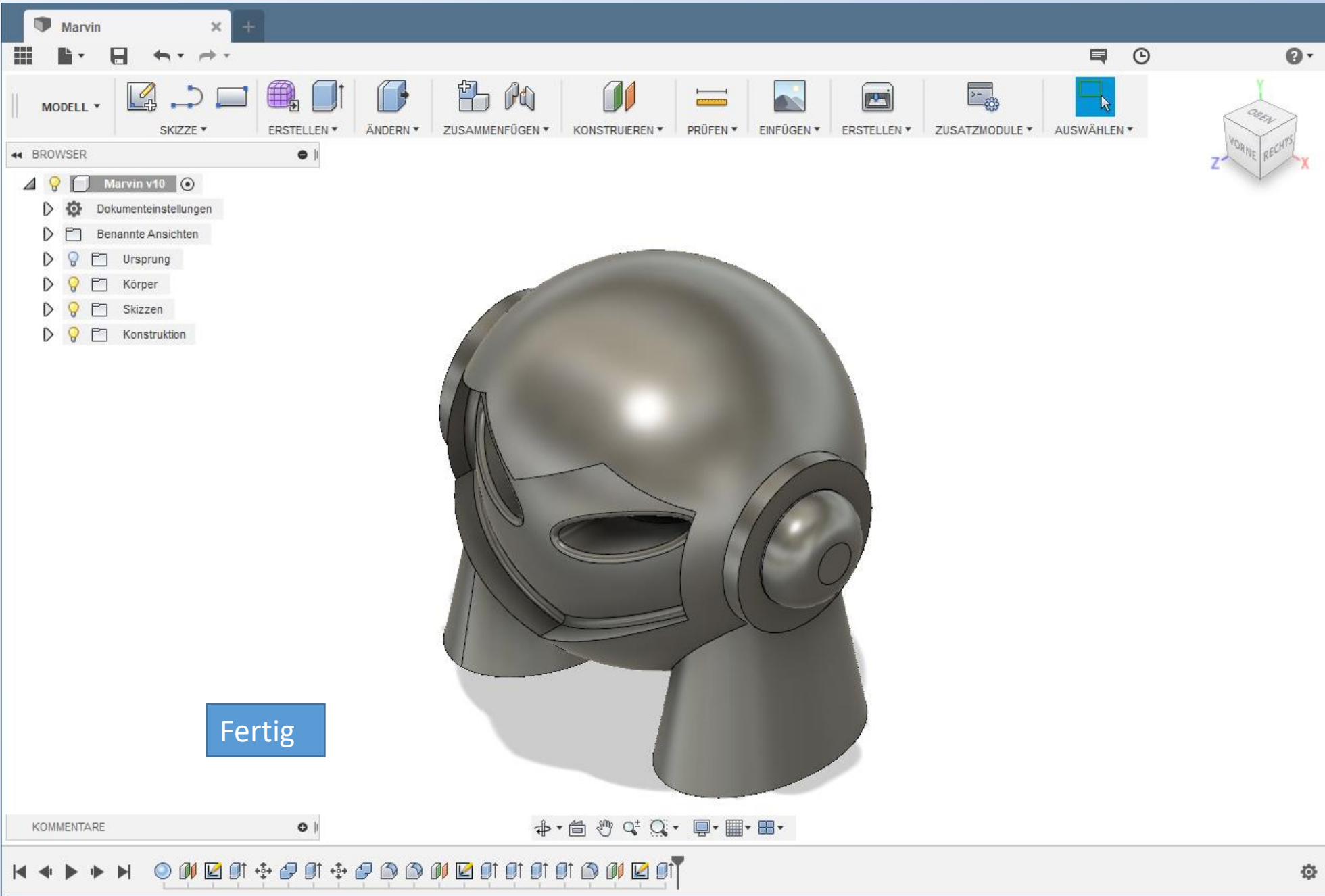
Körper verbinden

10 mm

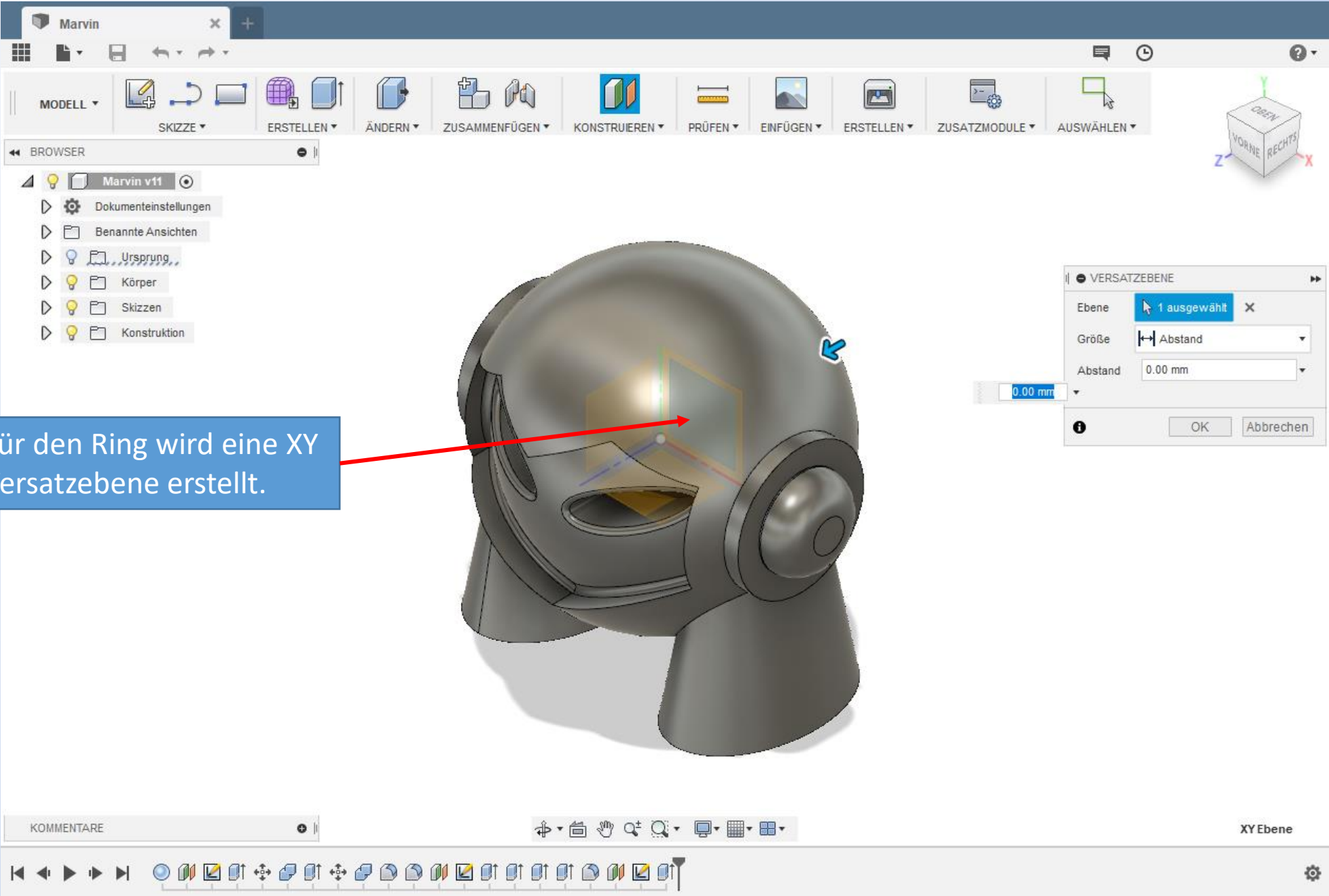
10.00

2 Profile | Winkel : 0.0 deg

Marvin modellieren: Füße Fertig

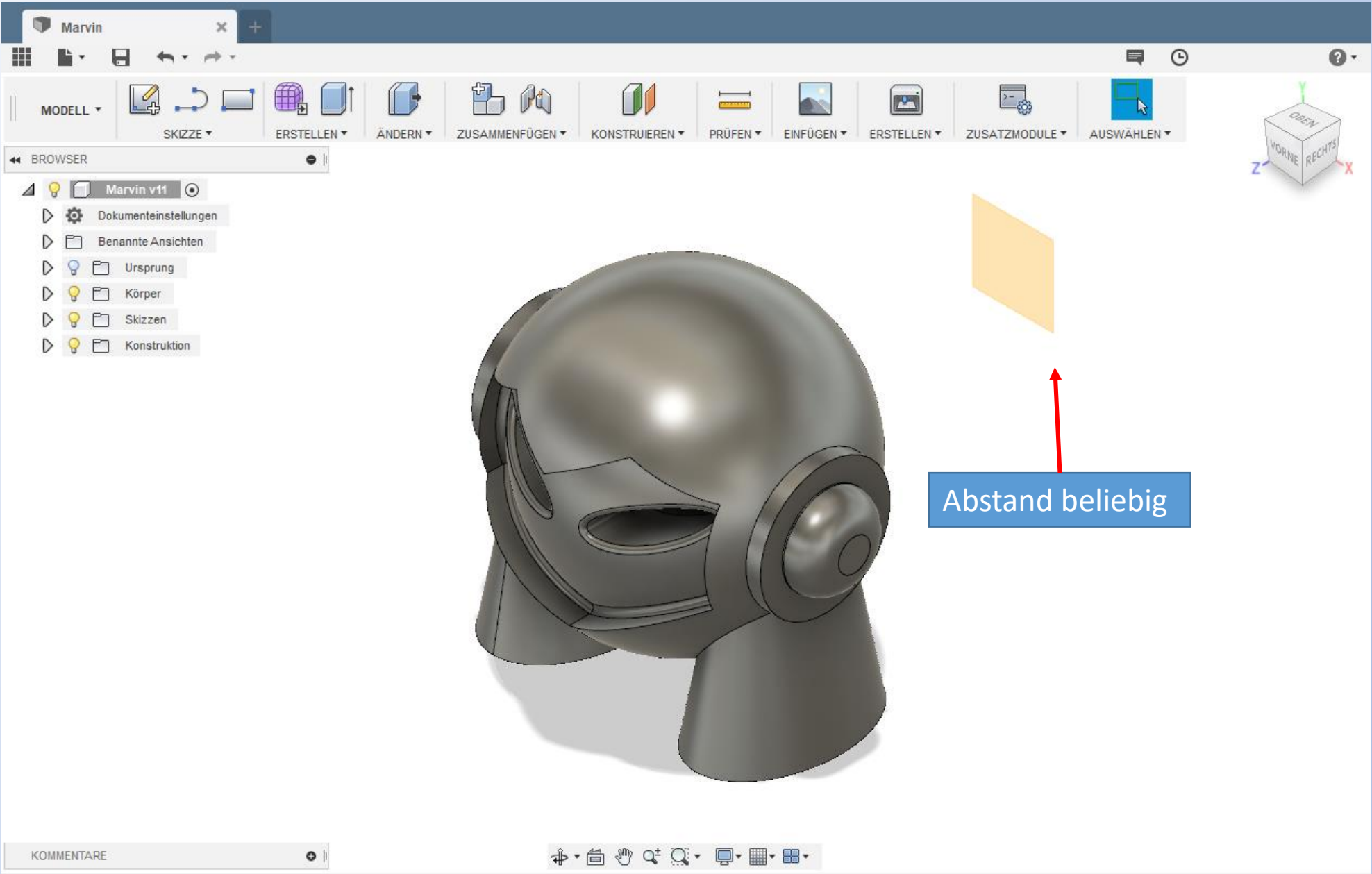


Marvin modellieren: Zum Schluss kommt der Ring.

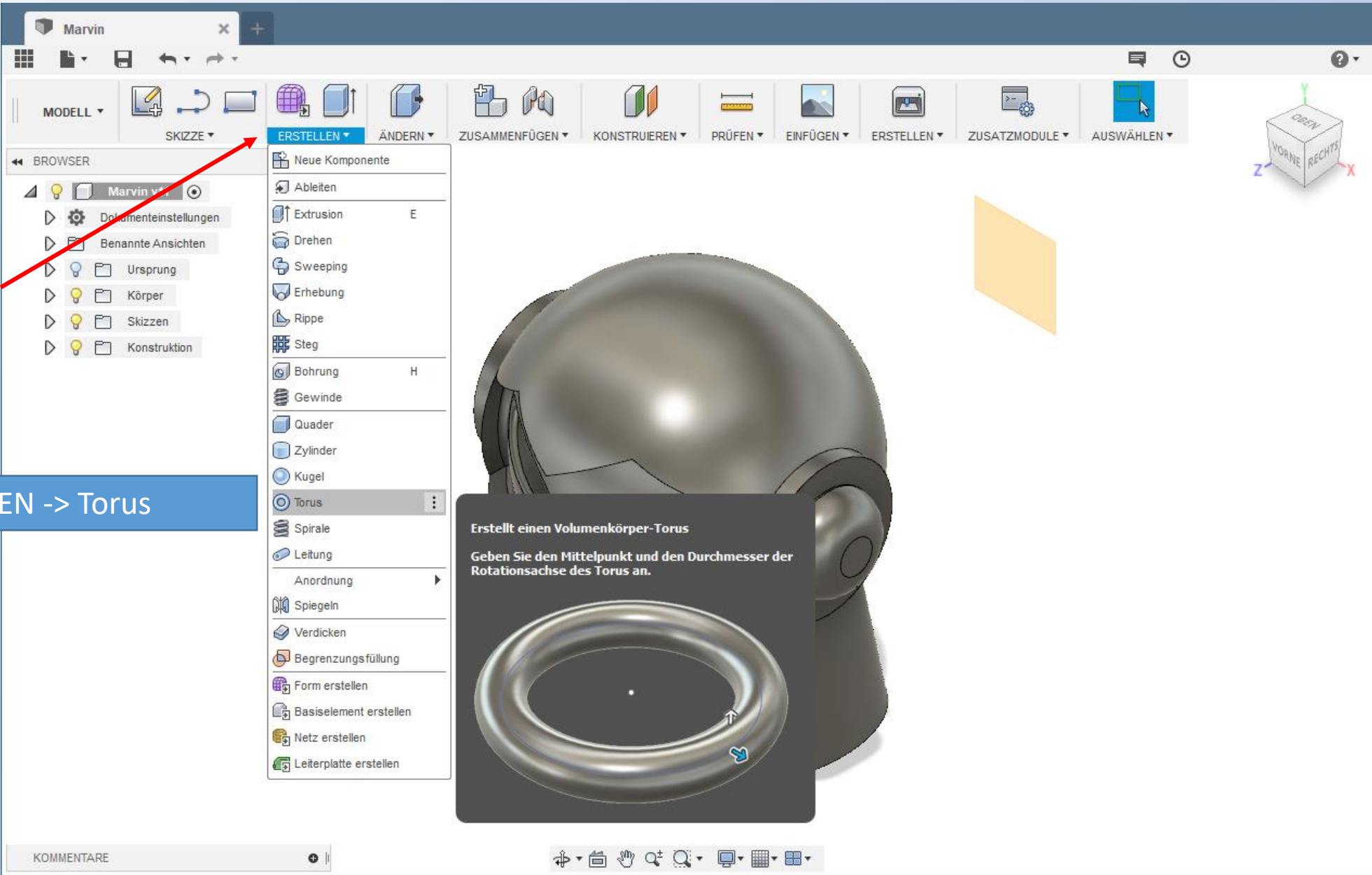


Für den Ring wird eine XY Versatzebene erstellt.

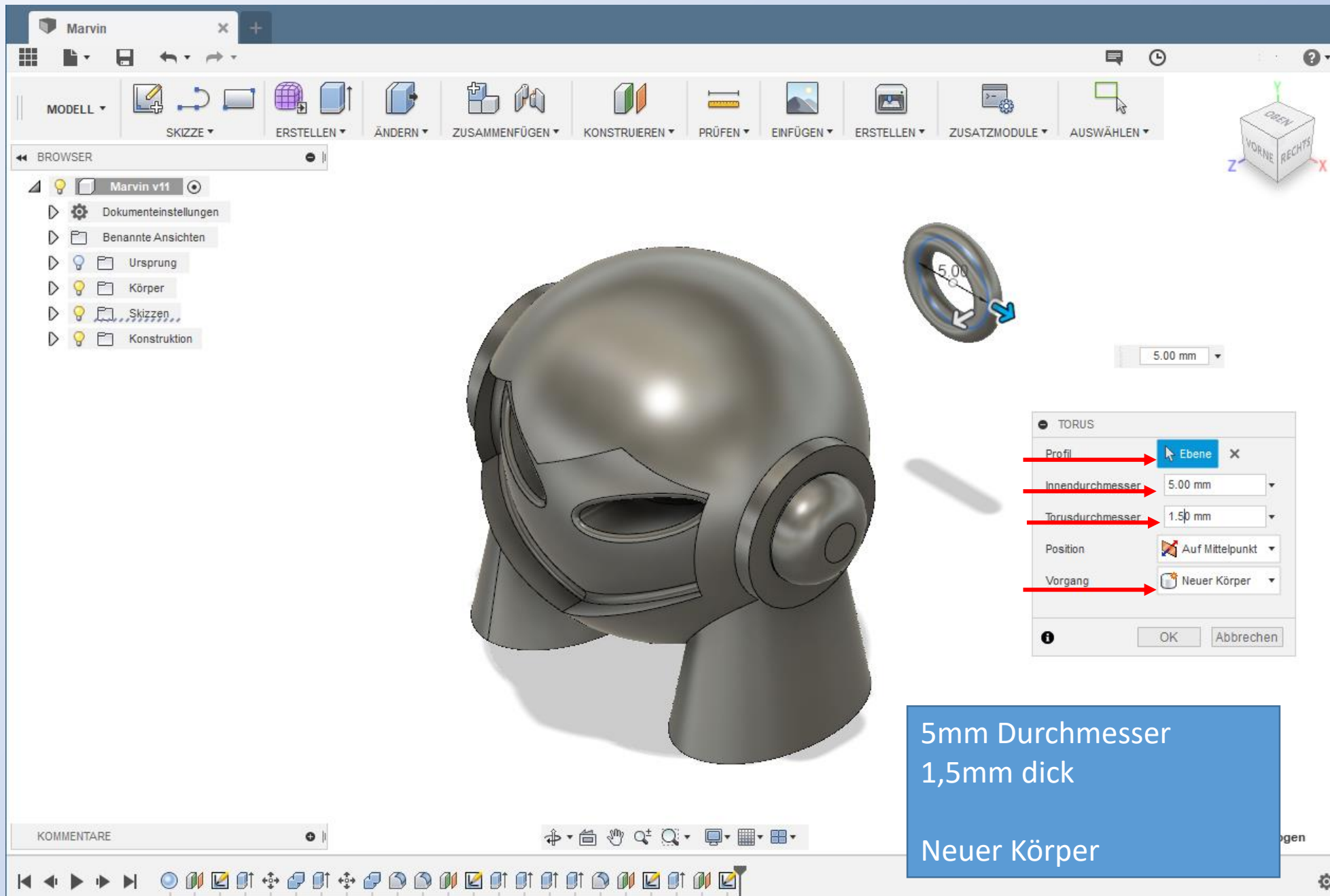
Marvin modellieren: Ring 1



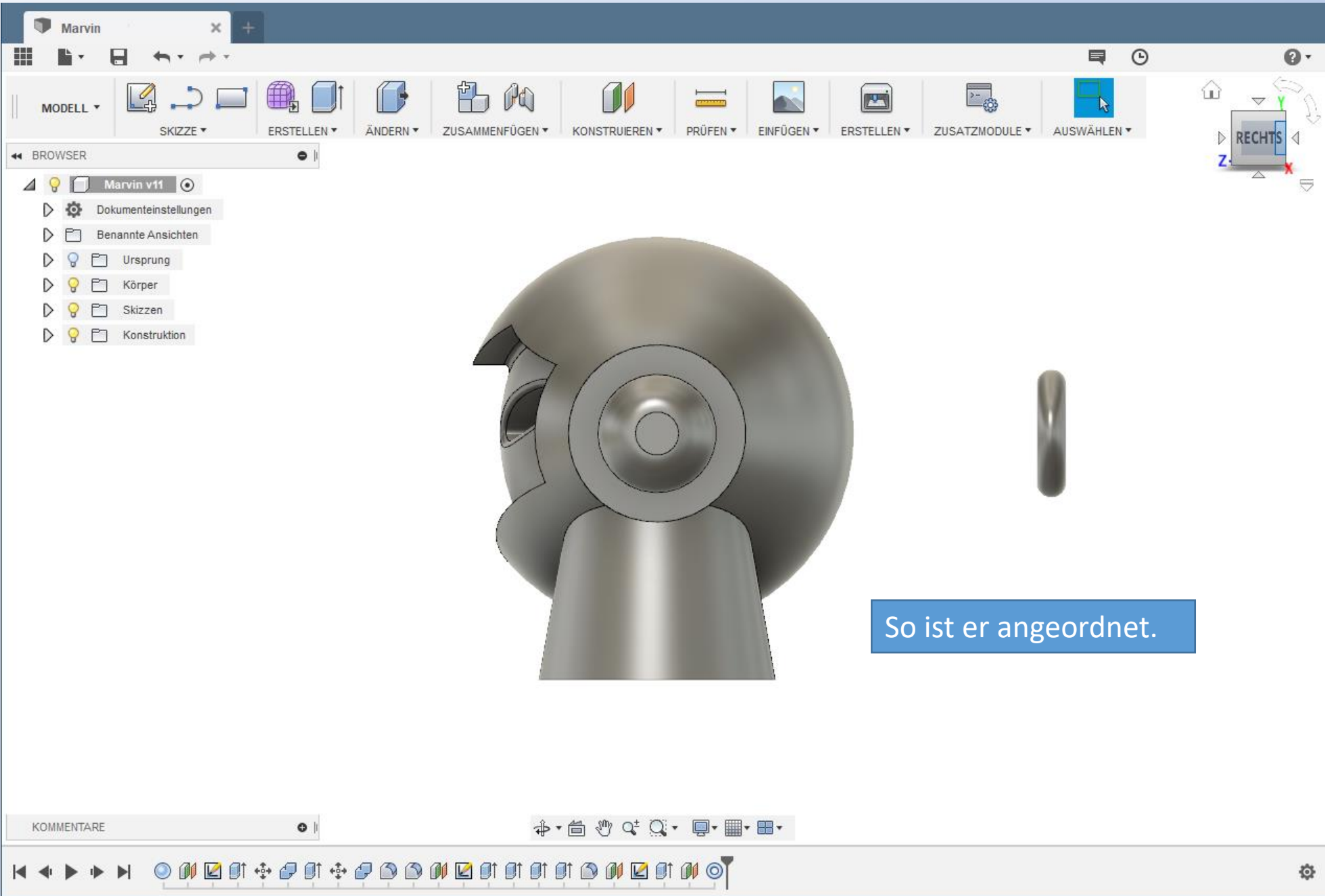
Abstand beliebig



ERSTELLEN -> Torus



Marvin modellieren: Ring 4



So ist er angeordnet.



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v11

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Body1

Body7

Skizzen

Konstruktion

VERSCHIEBEN/KOPIEREN

Objekt verschieben

Körper...

Auswahl

1 ausgewählt

Typ verschieben

Drehpunkt festlegen

Abstand X

0.00 mm

Abstand Y

0.00 mm

Abstand Z

0.00 mm

X-Winkel

0.0 deg

Y-Winkel

0.0 deg

Z-Winkel

0.0 deg

Kopie erstellen

OK

Abbrechen

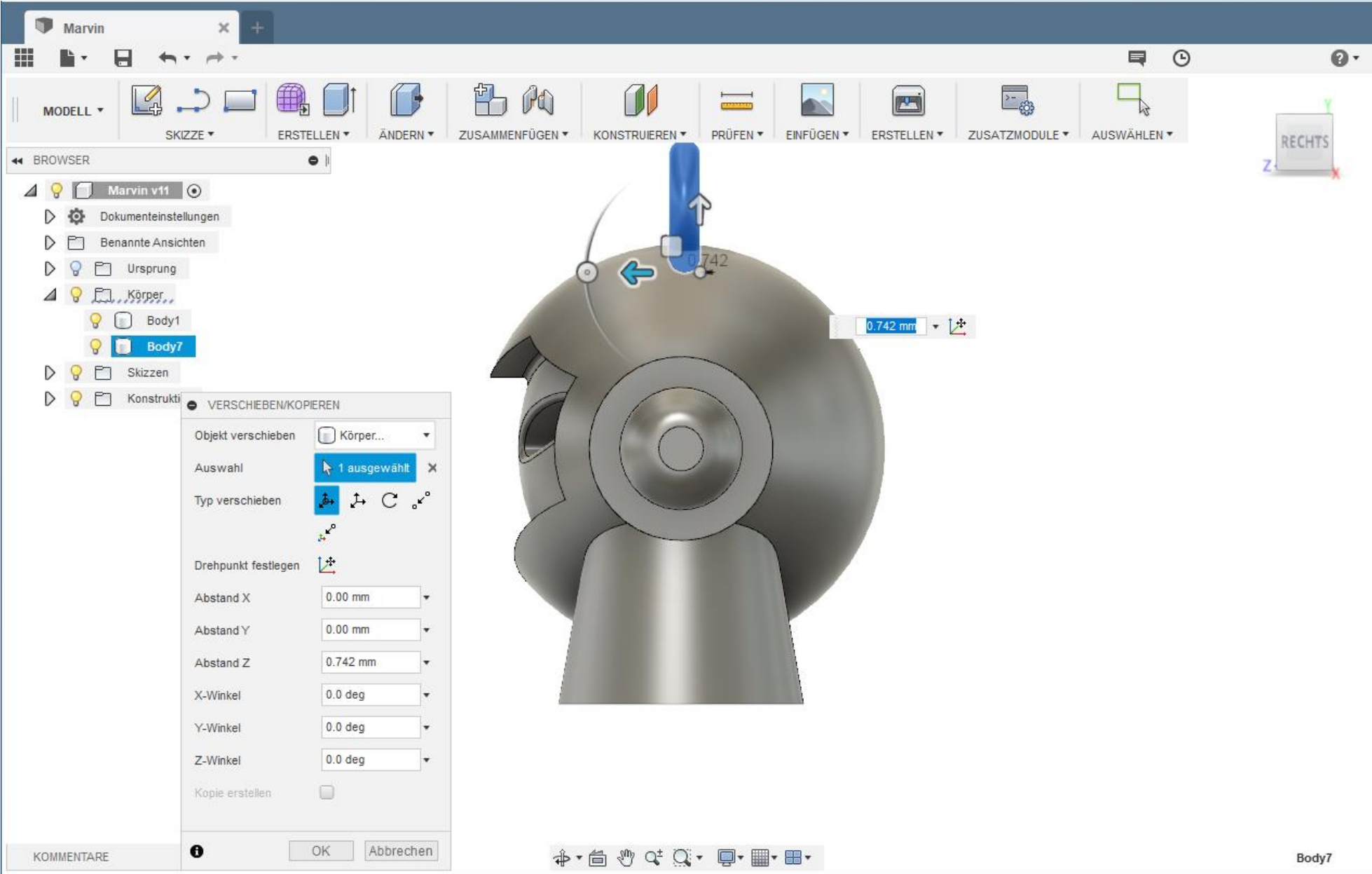
KOMMENTARE

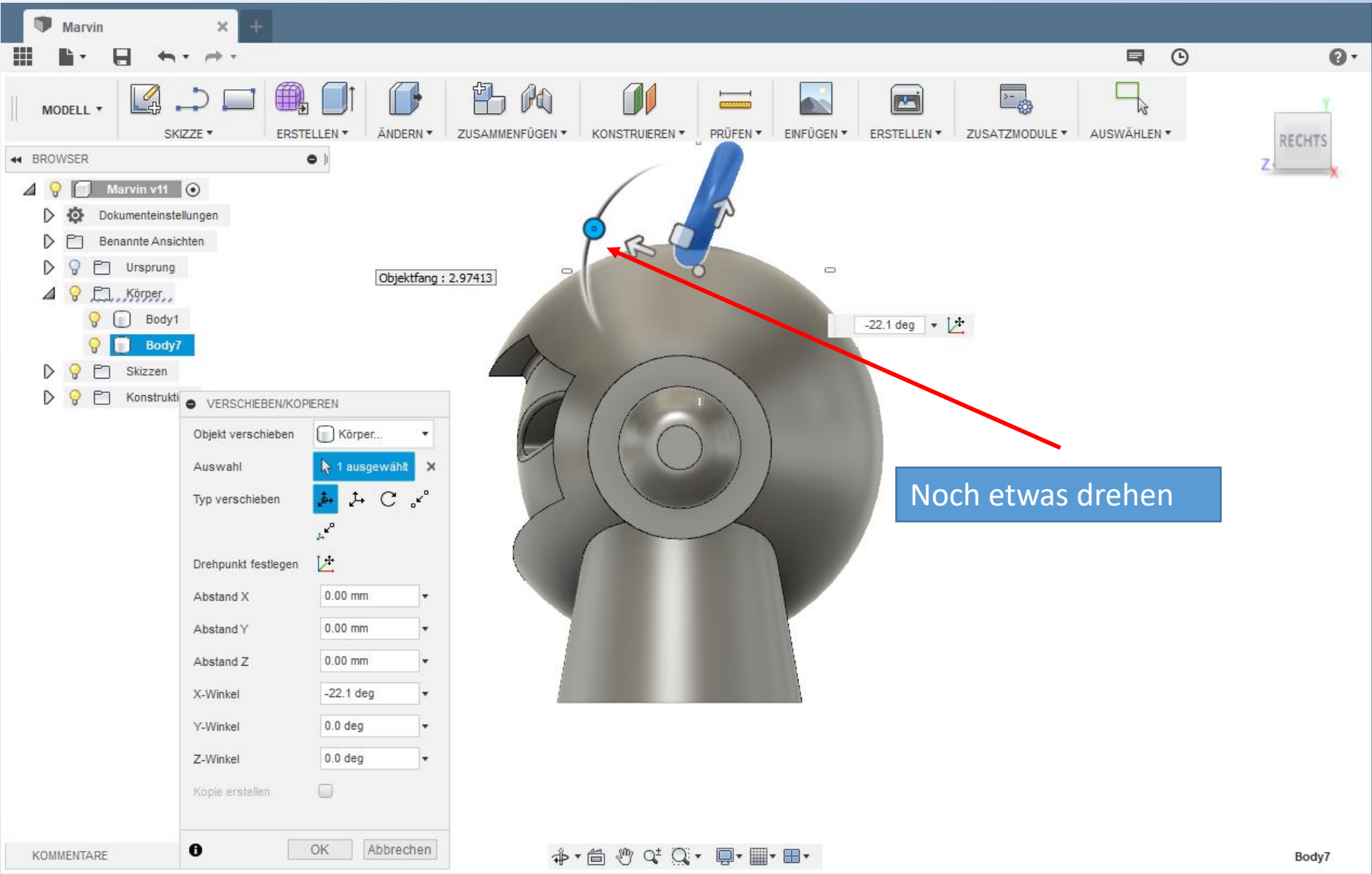
Body7

Körper auswählen

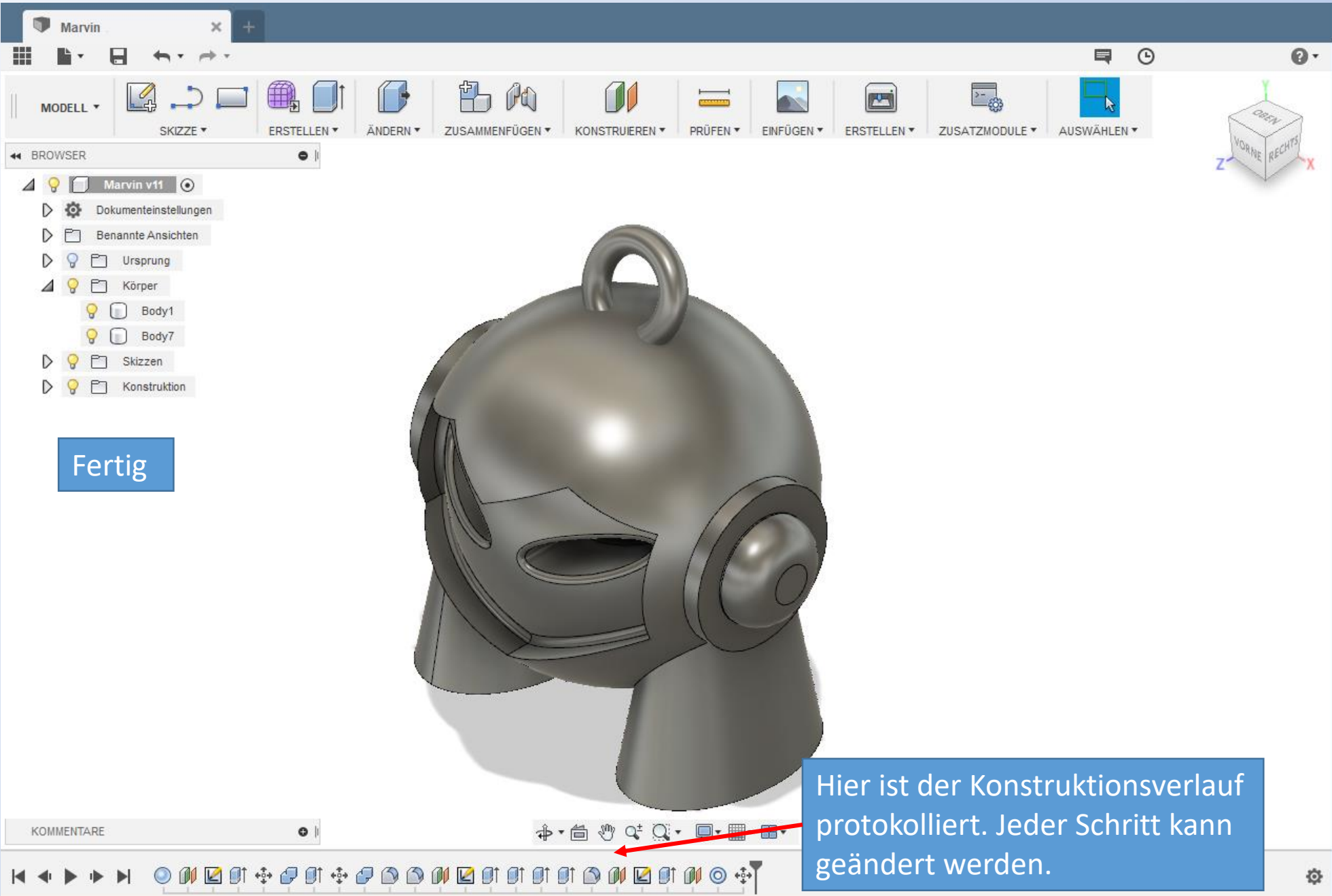
Rechte Maustaste

In die gewünschte Position verschieben.



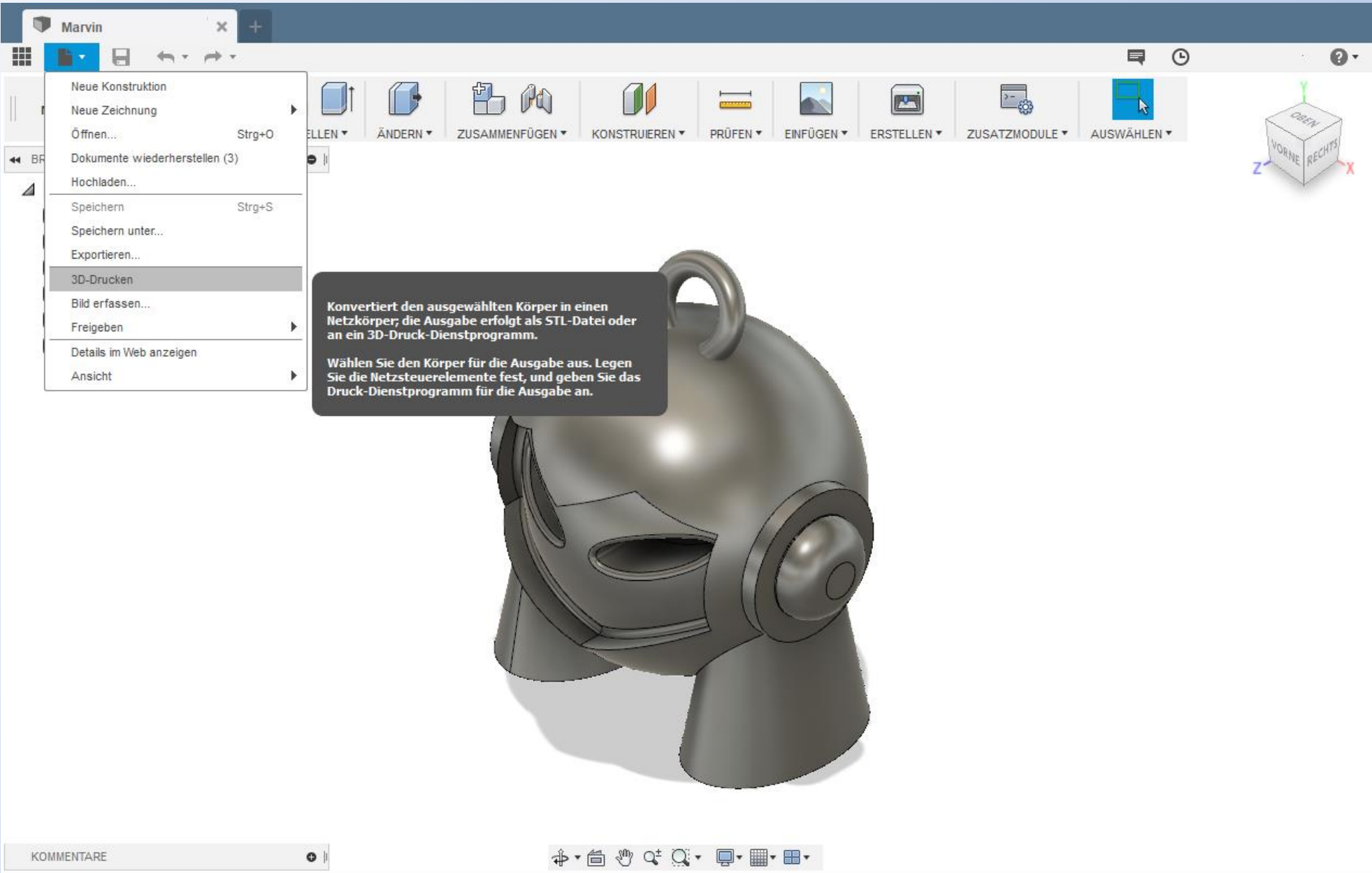


Marvin modellieren: Ring Fertig



Hier ist der Konstruktionsverlauf protokolliert. Jeder Schritt kann geändert werden.

Vorbereiten für den 3D Druck 1



Vorbereiten für den 3D Druck 1



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v12

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Konstruktion

3D-DRUCKEN

Auswahl

Netzvorschau

Anzahl der Dreiecke

Verfeinerung

Verfeinerungsoptionen

Ausgabe

An 3D-Druck-Dienstpro...

Druck-Dienstprogramm

Anwendung [Simplify3D]

OK

Abbrechen

Eine Komponente oder einen Körper zum 3D-Drucken auswählen

Doppel Klick, damit alle Teiler selektiert sind.

KOMMENTARE

Marvin v12

143