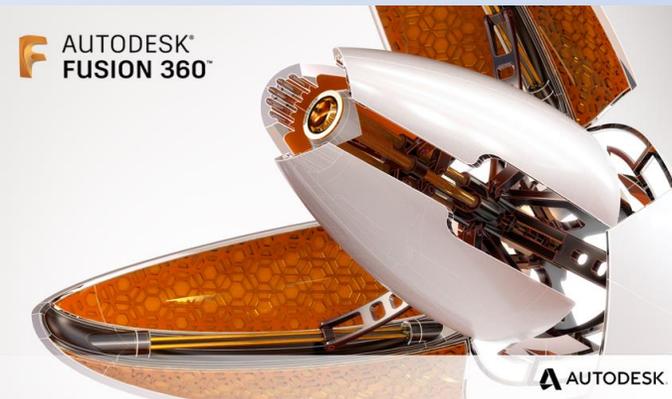


Marvin





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

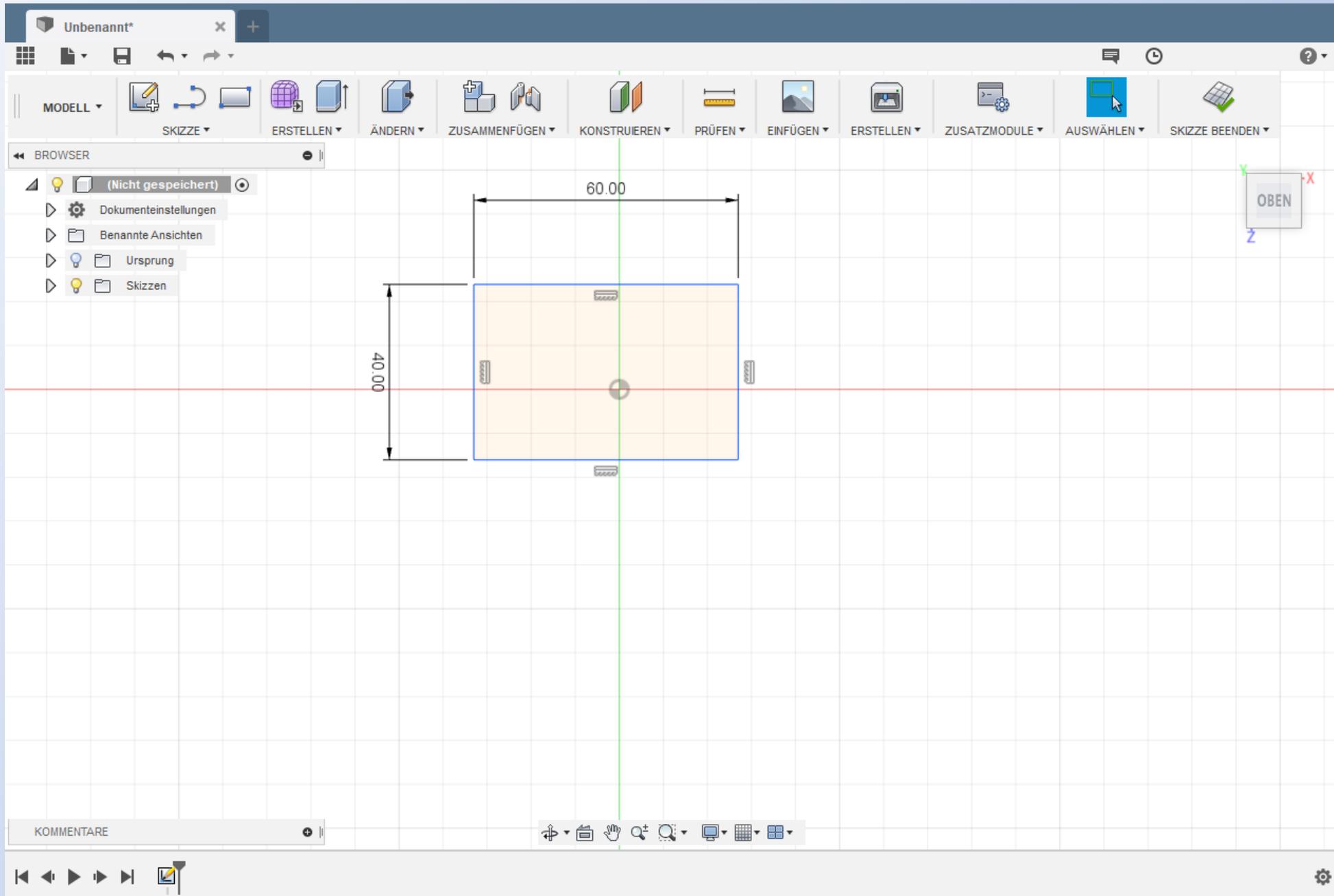
z.B. Cura



The screenshot displays the Fusion 360 software interface. At the top, there is a ribbon menu with various tool categories: MODELL, SKIZZE, ERSTELLEN, ÄNDERN, ZUSAMMENFÜGEN, KONSTRUIEREN, PRÜFEN, EINFÜGEN, ERSTELLEN, ZUSATZMODULE, and AUSWÄHLEN. Below the ribbon is a BROWSER panel on the left, showing a tree view with items like '(Nicht gespeichert)', 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', and 'Ursprung'. The main workspace is a 3D environment with a white grid floor and a coordinate system (X, Y, Z) in the top right corner. A blue box with white text 'Ebene für Skizze auswählen im 3D Modus' is positioned in the upper right area of the workspace. A red line points from this box to the 'AUSWÄHLEN' icon in the ribbon. A green line points from the box to a vertical plane in the 3D workspace. A small white box with the text 'Ebene oder ebene Fläche auswählen' is located near the base of the vertical plane. At the bottom of the interface, there is a 'KOMMENTARE' section and a toolbar with navigation and manipulation tools.



The image shows the Fusion 360 software interface in 2D sketching mode. The main workspace displays a grid with a red horizontal axis and a green vertical axis. A rectangle is sketched with a width dimension of 60 mm and a height dimension of 40 mm. A blue text box on the right side of the grid contains the text "Skizze zeichnen im 2D Modus". The top toolbar includes various tools for sketching, such as "SKIZZE", "ERSTELLEN", "ÄNDERN", "ZUSAMMENFÜGEN", "KONSTRUIEREN", "PRÜFEN", "EINFÜGEN", "ERSTELLEN", "ZUSATZMODULE", "AUSWÄHLEN", and "SKIZZE BEENDEN". The left sidebar shows a "BROWSER" with a tree view containing "(Nicht gespeichert)", "Dokumenteinstellungen", "Benannte Ansichten", "Ursprung", and "Skizzen". The bottom status bar includes a "KOMMENTARE" section and various navigation icons.





Unbenannt*

MODELL | SKIZZE | ERSTELLEN | ÄNDERN | ZUSAMMENFÜGEN | KONSTRUIEREN | PRÜFEN | EINFÜGEN | ERSTELLEN | ZUSATZMODULE | AUSWÄHLEN

BROWSER

- (Nicht gespeichert)
- Dokumenteinstellungen
- Benannte Ansichten
- Ursprung
- Skizzen

Die 3. Dimension hinzufügen im 3D Modus

EXTRUSION

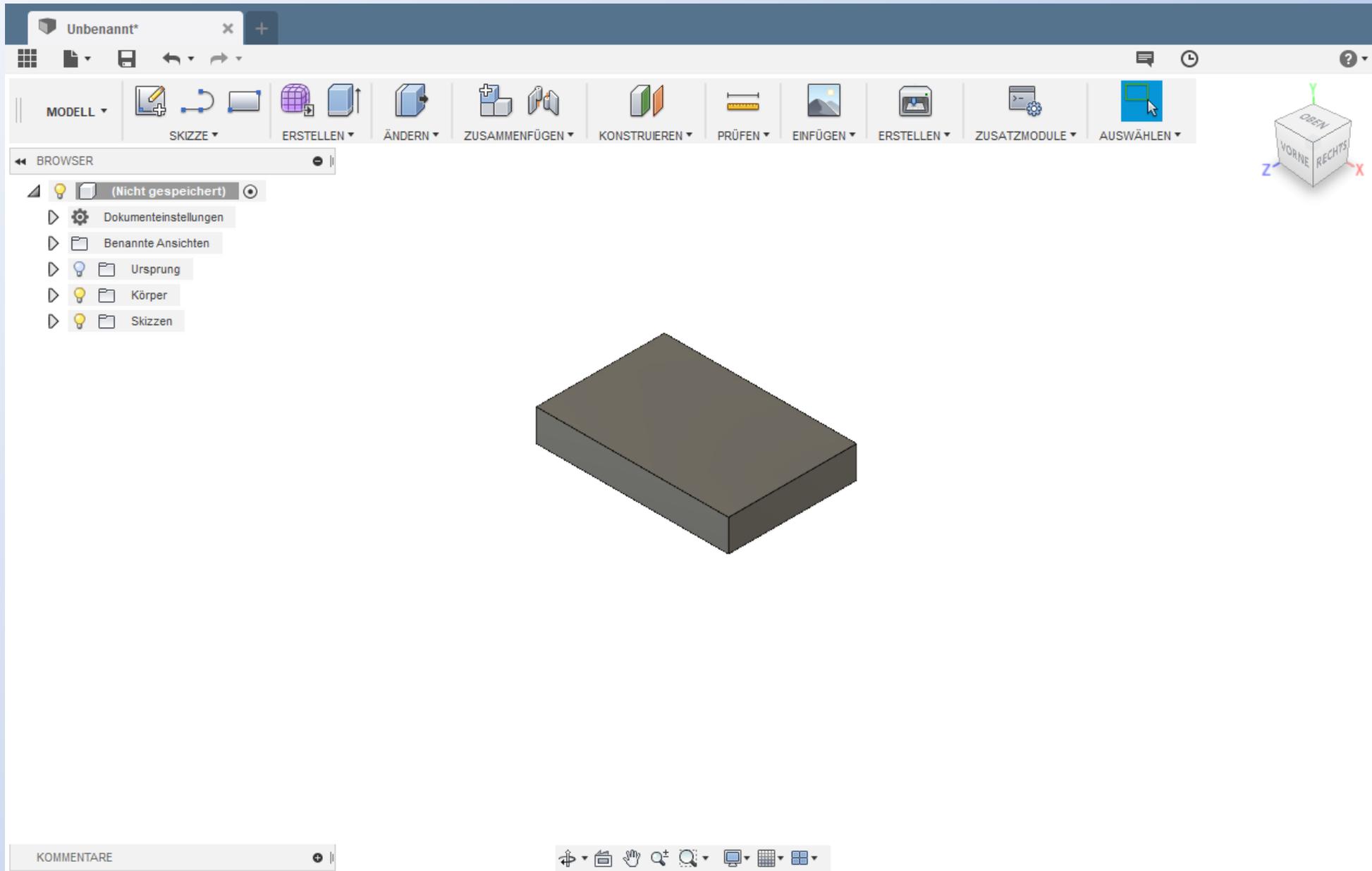
- Profil: 1 ausgewählt
- Starten: Profilebene
- Richtung: Eine Seite
- Größe: Abstand
- Abstand: 10 mm
- Verjüngungswinkel: 0.0 deg
- Vorgang: Neuer Körper

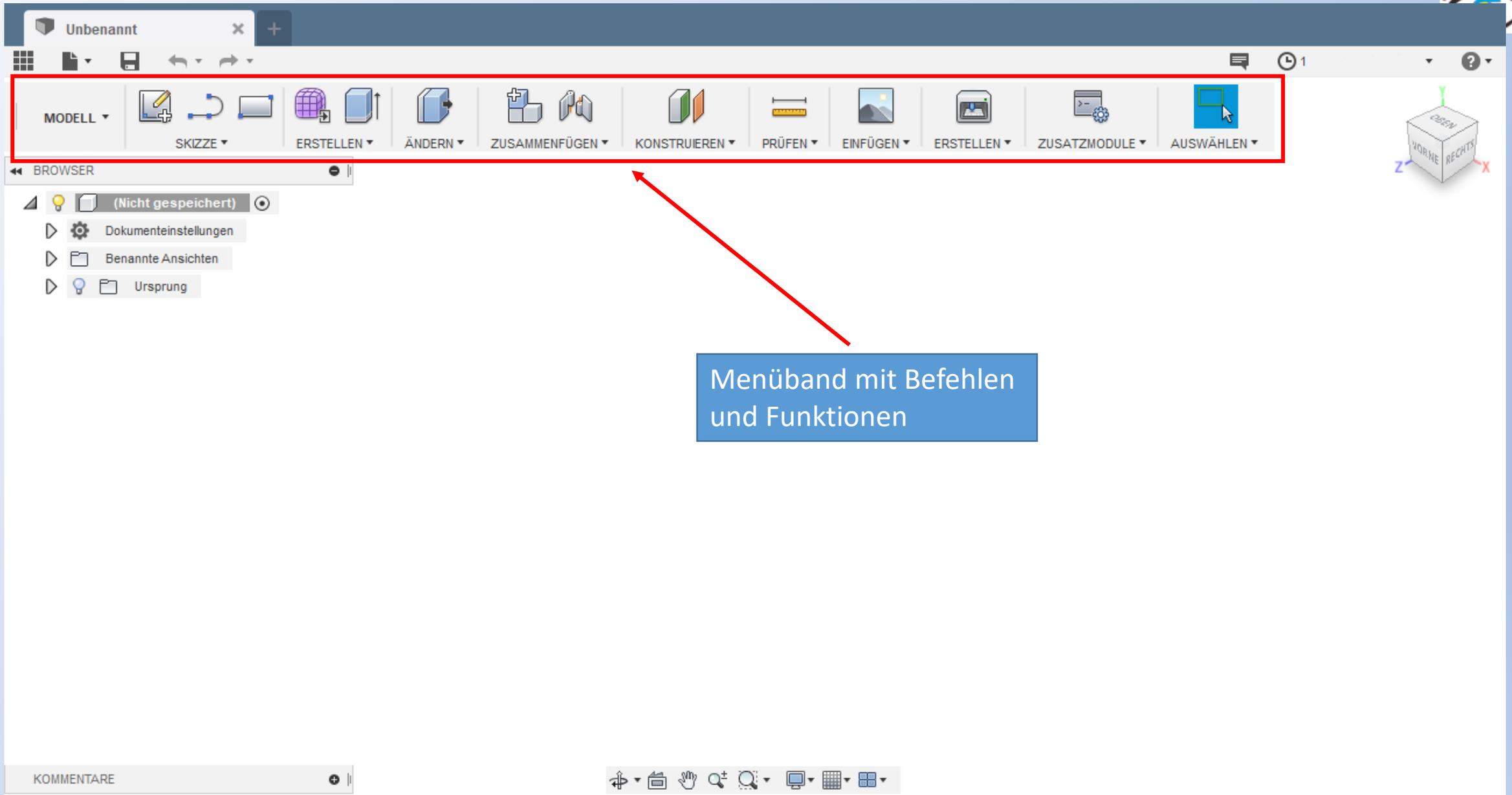
OK Abbrechen

KOMMENTARE

1 Profil | Bereich : 2400.00 mm*2

Grundlagen 5





Menüband mit Befehlen
und Funktionen



Unbenannt

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

(Nicht gespeichert)

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

KOMMENTARE

Dateien ansehen
(Explorer)

Datei Explorer



The screenshot displays the Fusion 360 software interface. On the left, the 'Datei Explorer' (File Explorer) sidebar is visible, showing a tree view of folders under the 'master' context. A red arrow points from a blue callout box to one of these folders. The main workspace shows a 3D model of a cube with axes labeled 'VORNE', 'RECHTS', 'OBEN', 'UNTER', 'LINKS', and 'HINTER'. The top toolbar contains various modeling tools such as 'MODELL', 'SKIZ...', 'ERST...', 'ÄNDL...', 'ZUS...', 'KON...', 'PRÜF...', 'EINF...', 'ERST...', 'ZUS...', and 'AUS...'. The 'BROWSER' panel in the center lists items like '(Nicht gespeichert)', 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', and 'Ursprung'. The bottom status bar includes a 'KOMMENTARE' section and navigation icons.

Ordner mit den Grafiken

Menü 1



SKIZZE ▾

- Skizze erstellen
- Linie **L**
- Rechteck
- Kreis
- Bogen
- Polygon
- Ellipse
- Nut
- Spline
- Konische Kurve
- Punkt
- A** Text
- Abrunden
- Stutzen **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

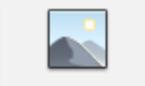
Verschiedene Befehle können durch den Buchstaben direkt aufgerufen werden.

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

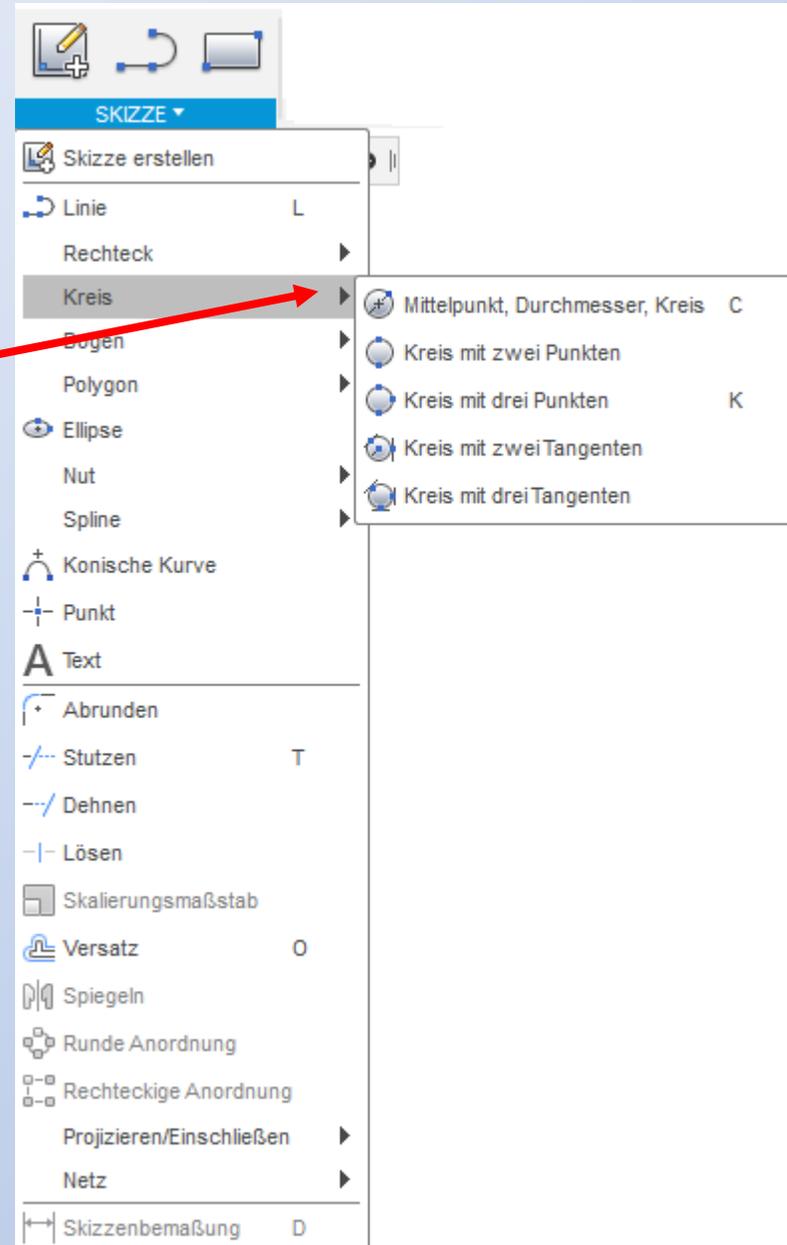


AUSWÄHLEN ▾

- Auswählen
- Fensterauswahl 1
- Freiformauswahl 2
- Farbauswahl 3
- Auswahlwerkzeuge ▶
- Auswahlpriorität ▶
- Auswahlfilter ▶



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

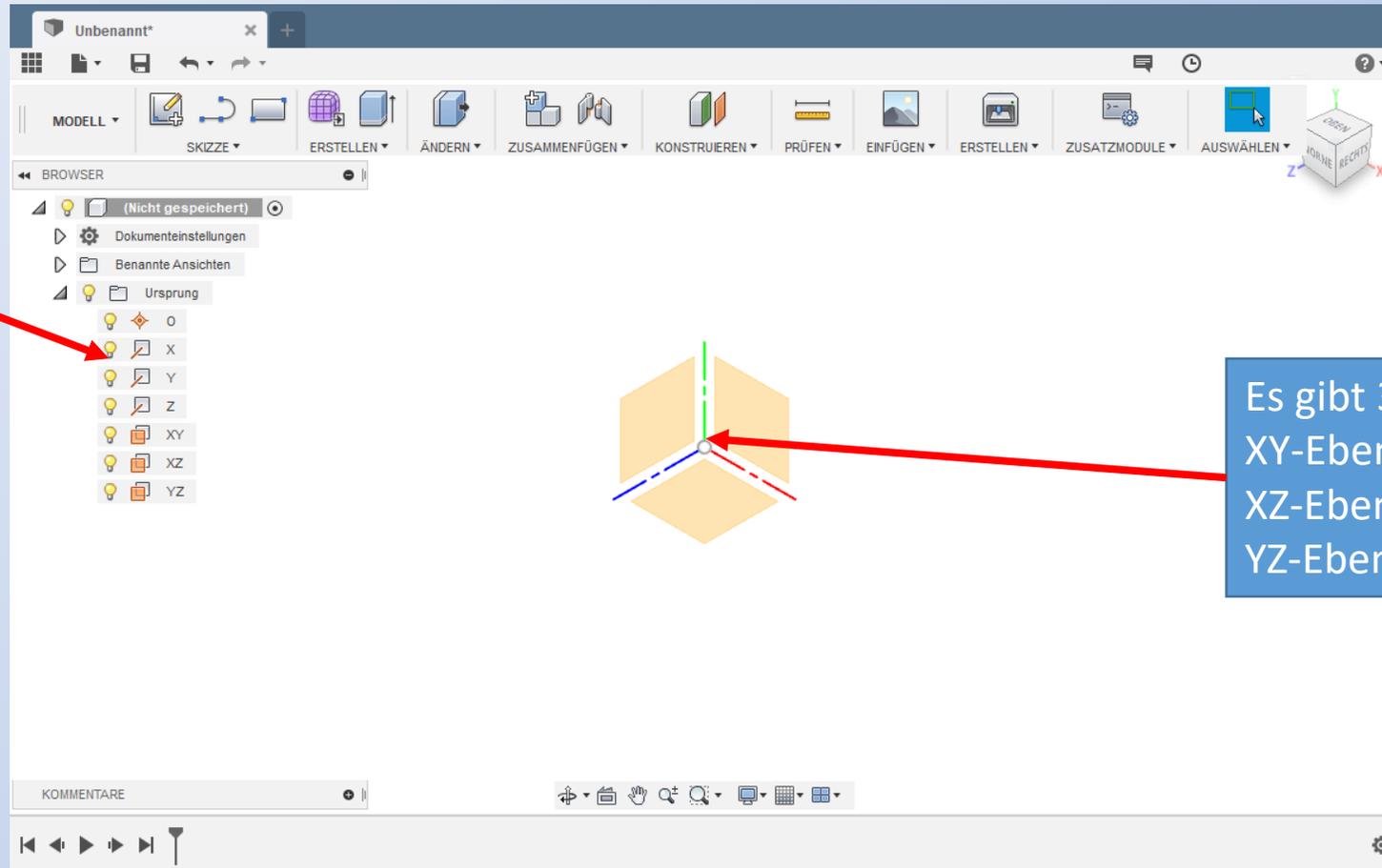


z.B. für den Kreis gibt es 5 verschiedenen Optionen.



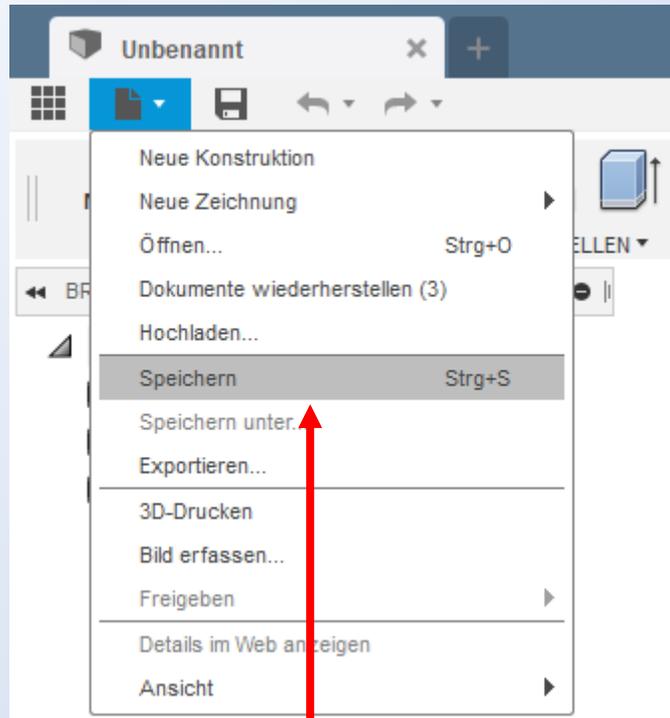
Alle Skizzen oder Objekte werden auf einer Ebene oder einer Fläche gezeichnet. (ähnlich: „... ein Blatt Papier ..)

Sichtbarkeit
An-/ ausschalten
Lampe gelb bedeutet
„sichtbar“



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

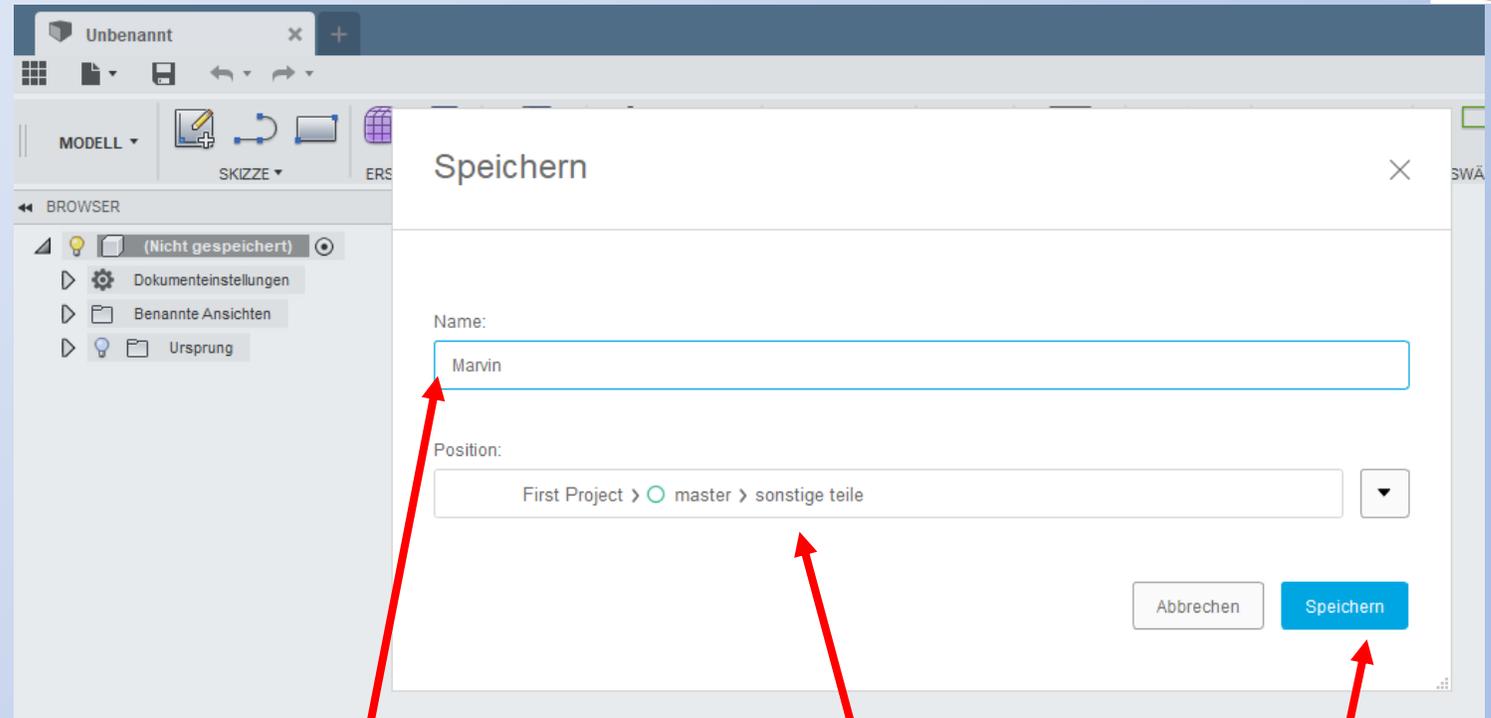
Angefangen wird immer auf einer der Ursprungsebenen.



Befehl auswählen

Schneller geht es
mit

Strg S



Name eingeben

Die Grafik wird in diesem Verzeichnis gespeichert.

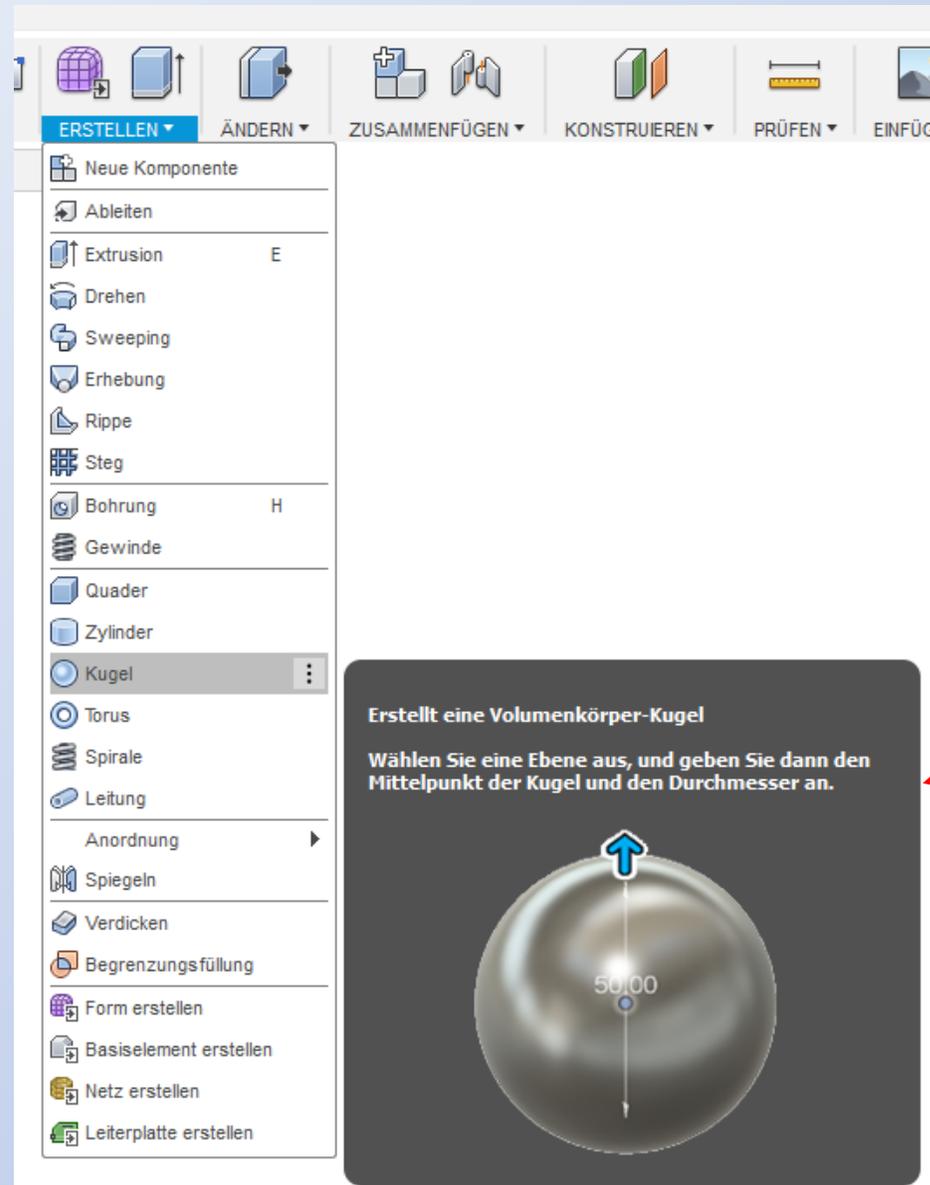
auf „Speichern“
Klicken.

Marvin modellieren: Es beginnt mit einer Kugel 1



Erstellen

Kugel



Kurze Erklärung



MODELL ▾ SKIZZE ▾ ERSTELLEN ▾ ÄNDERN ▾ ZUSAMMENFÜGEN ▾ KONSTRUIEREN ▾ PRÜFEN ▾ EINFÜGEN ▾ ERSTELLEN ▾ ZUSATZMODULE ▾ AUSWÄHLEN ▾

BROWSER ▾ Marvin v1 ▾
▶ ⚙️ Dokumenteinstellungen
▶ 📁 Benannte Ansichten
▶ 💡 📁 Ursprung

Nullpunkt auswählen.
Mit der Maus auf den Punkt fahren.

Ebene oder ebene Fläche auswählen

KOMMENTARE + ▾



The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The top menu bar includes 'MODELL', 'SKIZZE', 'ERSTELLEN', 'ÄNDERN', 'ZUSAMMENFÜGEN', 'KONSTRUIEREN', 'PRÜFEN', 'EINFÜGEN', 'ERSTELLEN', 'ZUSATZMODULE', and 'AUSWÄHLEN'. The left sidebar shows a 'BROWSER' with 'Marvin v1' and sub-items: 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', 'Ursprung', and 'Skizzen'. The main workspace displays a grid with a red line and a green vertical line. A blue box highlights the origin point, with a red arrow pointing to it from a text box that reads: 'Nullpunkt wählen Mit der Maus auf den Punkt klicken.' The bottom status bar shows 'KOMMENTARE' and various tool icons.

Marvin modellieren: Es beginnt mit einer Kugel 4



Kugel wird angezeigt.

Gewünschten Durchmesser eingeben.

Eingabe mit ENTER abschließen.

Marvin modellieren: Es beginnt mit einer Kugel 5



The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The top toolbar contains various modeling tools categorized into 'MODELL', 'SKIZZE', 'ERSTELLEN', 'ÄNDERN', 'ZUSAMMENFÜGEN', 'KONSTRUIEREN', 'PRÜFEN', 'EINFÜGEN', 'ERSTELLEN', 'ZUSATZMODULE', and 'AUSWÄHLEN'. The left sidebar shows a 'BROWSER' with a tree structure for 'Marvin v1', including 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', 'Ursprung', and 'Körper'. The main workspace displays a 3D model of a sphere. A blue text box on the right contains the following text:

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

A red arrow points from a blue box labeled 'Kugel' to the sphere in the 3D view. The bottom toolbar includes navigation and view controls, and a 'KOMMENTARE' section is visible on the left.

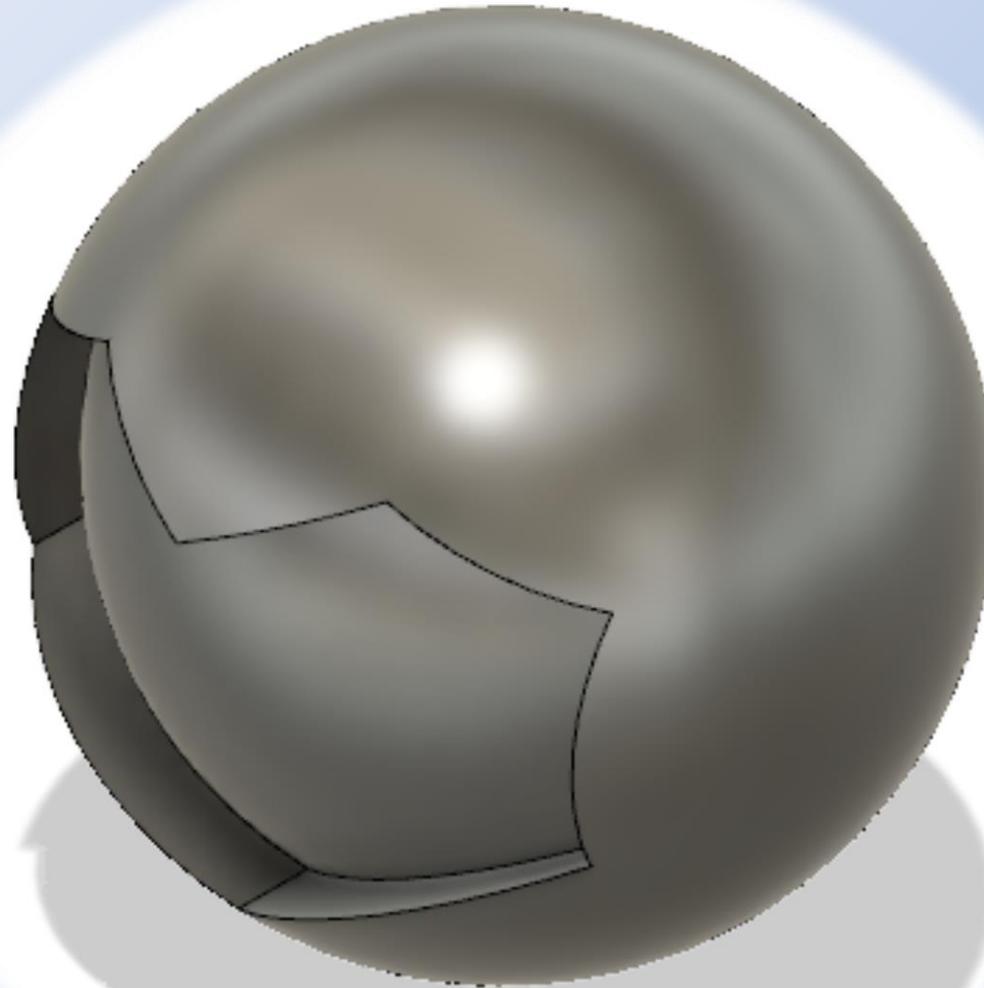
Marvin modellieren: Kopf – So soll er aussehen



Aus dem Grundkörper
Wird das Gesicht
ausgeschnitten.

Dazu brauchen wir eine
Skizze auf einer Ebene.

Diese Ebene ist von einer
Ursprungsebene
abgeleitet.



Marvin modellieren: Kopf – Versatzebene 1



Konstruieren

Versatzebene

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

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

Erstellt eine Konstruktionsebene, die von der ausgewählten Fläche oder Ebene versetzt ist

Wählen Sie eine Fläche, Ebene oder ein Skizzenprofil aus, und geben Sie dann den Versatzabstand an.

10.00



The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The main window displays a 3D model of a sphere with a hexagonal plane cut through its center. The 'VERSATZEBENE' dialog box is open on the right, with the 'Ebene' field set to 'Auswählen' and the 'Größe' field set to 'Abstand'. A red arrow points from the dialog box to the hexagonal plane in the 3D model. A text box next to the arrow says 'Ebene, ebene Fläche oder Skizzierprofil auswählen'. A blue callout box on the right contains the text 'Die XY Ursprungsebene mit der Maus markieren und Klicken.'.

MODELL ▾ SKIZZE ▾ ERSTELLEN ▾ ÄNDERN ▾ ZUSAMMENFÜGEN ▾ KONSTRUIEREN ▾ PRÜFEN ▾ EINFÜGEN ▾ ERSTELLEN ▾ ZUSATZMODULE ▾ AUSWÄHLEN ▾

BROWSER

- Marvin v1
- Dokumenteinstellungen
- Benannte Ansichten
- Ursprung
- Körper

VERSATZEBENE

Ebene

Größe

Ebene, ebene Fläche oder Skizzierprofil auswählen

Die XY Ursprungsebene mit der Maus markieren und Klicken.

KOMMENTARE

Marvin modellieren: Kopf – Versatzebene 3



The screenshot shows the Fusion 360 interface with a sphere model. A blue callout box with the text "Abstand 20mm eingeben." has a red arrow pointing to the "Abstand" field in the "VERSATZEBENE" dialog box, which is set to "20 mm". Another blue callout box with the text "XY Ebene ausgewählt" has a red arrow pointing to the "Ebene" dropdown in the same dialog box, which is set to "1 ausgewählt". The sphere has a dimension line indicating a distance of "20.00" from the center to the plane. The "VERSATZEBENE" dialog box also shows "Größe" set to "Abstand" and "OK" and "Abbrechen" buttons.

Marvin modellieren: Kopf – Versatzebene fertig



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v1

- Dokumenteinstellungen
- Benannte Ansichten
- Ursprung
- Körper
- Konstruktion

XY Versatzebene liegt 10mm über der Kugeloberfläche.

Versatzebene

KOMMENTARE

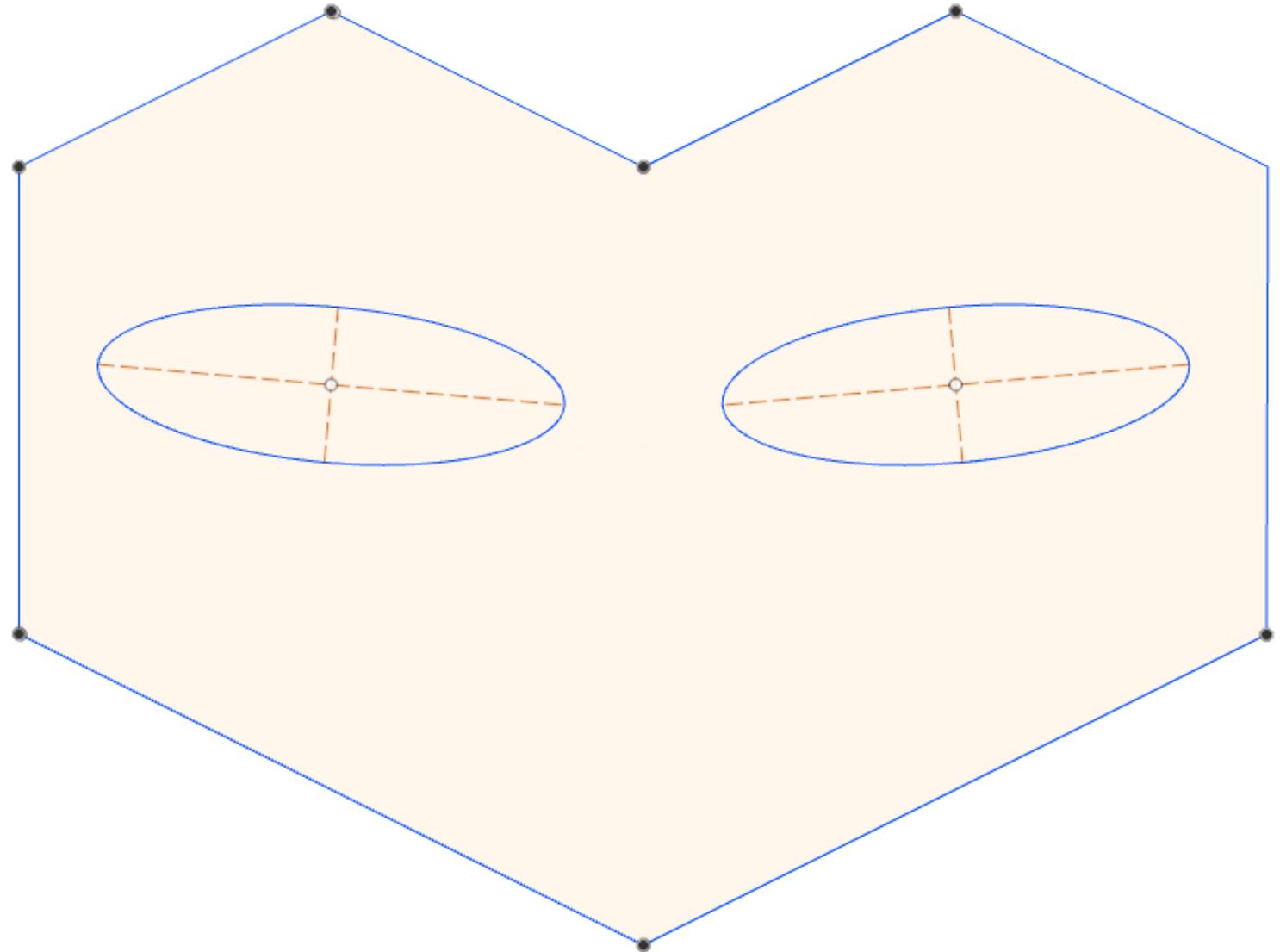


Das Gesicht wird als Skizze auf die erstellte Versatzebene gezeichnet – als 2D Grafik.

Danach wird es in einen 3D Körper extrudiert.

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

So entsteht die Vertiefung des Gesichtes.





SKIZZE **ERSTELLEN** **ÄNDERN** **ZUSAMMENFÜGEN** **KONSTRUIEREN** **PRÜFEN** **EINFÜGEN** **ERSTELLEN** **ZUSATZMODULE** **AUSWÄHLEN** **SKIZZE BEENDEN**

PROMISSE **KOMMENTARE**

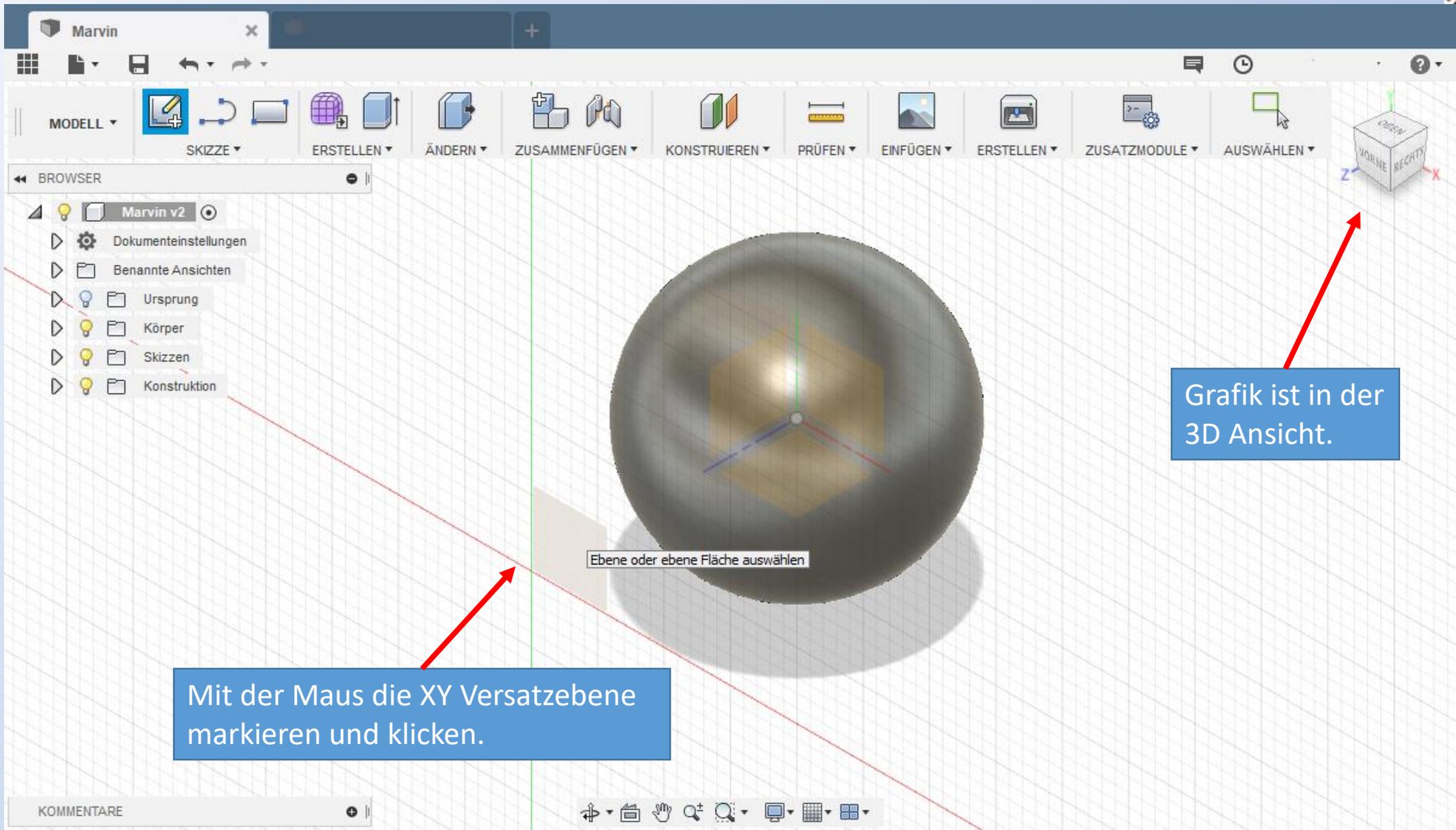
Skizze erstellen

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

Ruft den **Skizziermodus** auf und erstellt eine neue **Skizze** auf einer ausgewählten Ebene oder Fläche.

Wählen Sie **Skizze fertig stellen** aus, um den Modus zu beenden.

28





The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The main workspace displays a sphere in a 2D view. The top toolbar contains various tools, with the 'SKIZZE BEENDEN' (Finish Sketch) button circled in red. The left sidebar shows the 'BROWSER' panel with a tree view of the model's structure. The bottom toolbar contains navigation and view controls. Three blue text boxes with red arrows provide instructions:

- Bestehendes Objekt wird im Hintergrund angezeigt. Orientierungshilfe.
- Skizzenmodus kann hier beendet werden.
- Grafik ist jetzt in der 2D Ansicht. Von Vorne.



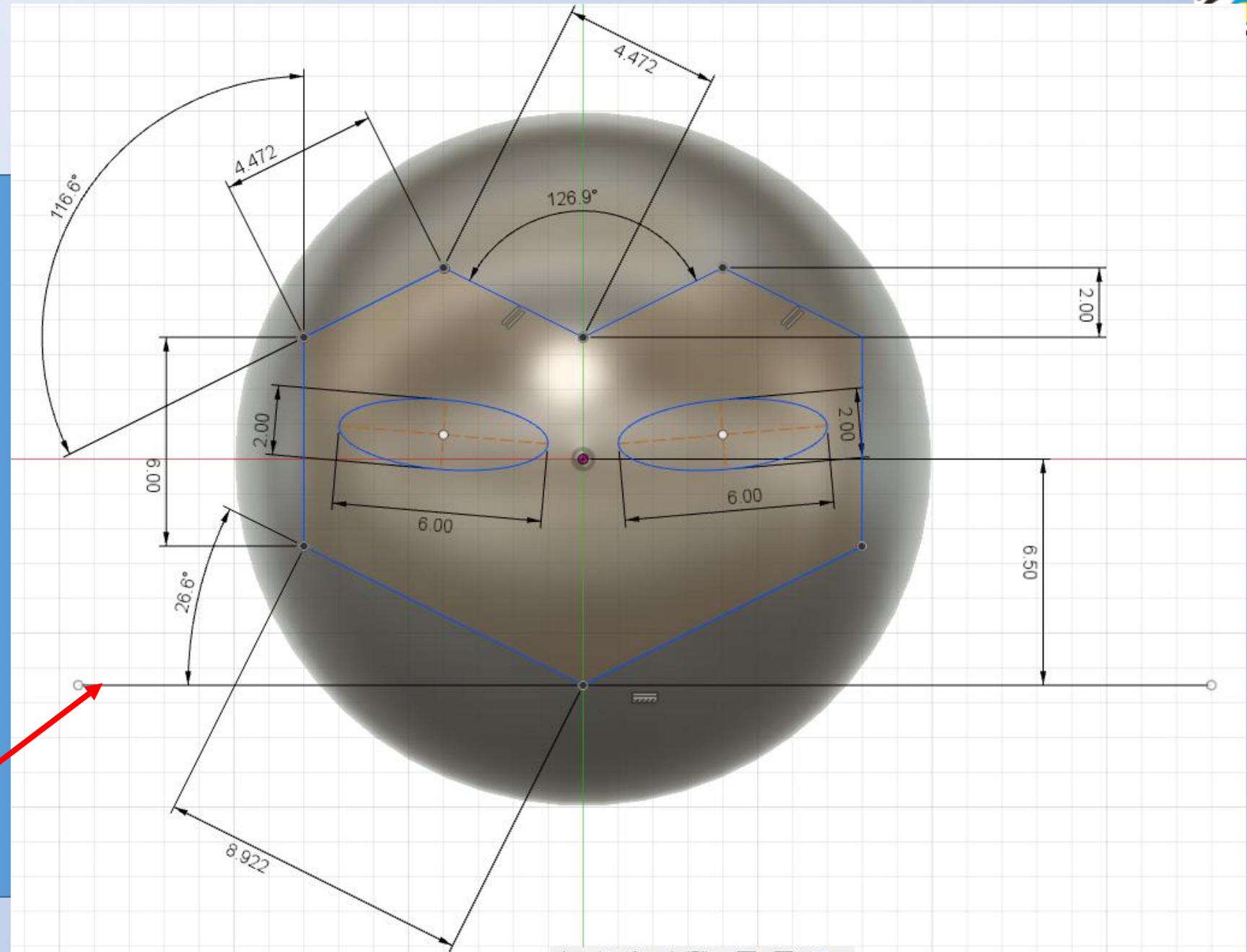
Das Gesicht besteht aus 7 Linien und 2 Ellipsen.

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.





MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

SKIZZE BEENDEN

BROWSER

Skizze erstellen

Linie

Rechteck

Kreis

Bogen

Polygon

Ellipse

Nut

Spline

Konische Kurve

Punkt

Text

Abrunden

Stutzen

Dehnen

Lösen

Skalierungsmaßstab

Versatz

Spiegeln

Runde Anordnung

Rechteckige Anordnung

Projizieren/Einschließen

Netz

Skizzenbemaßung

Skizze beenden

Erstellt Linien und Bogen

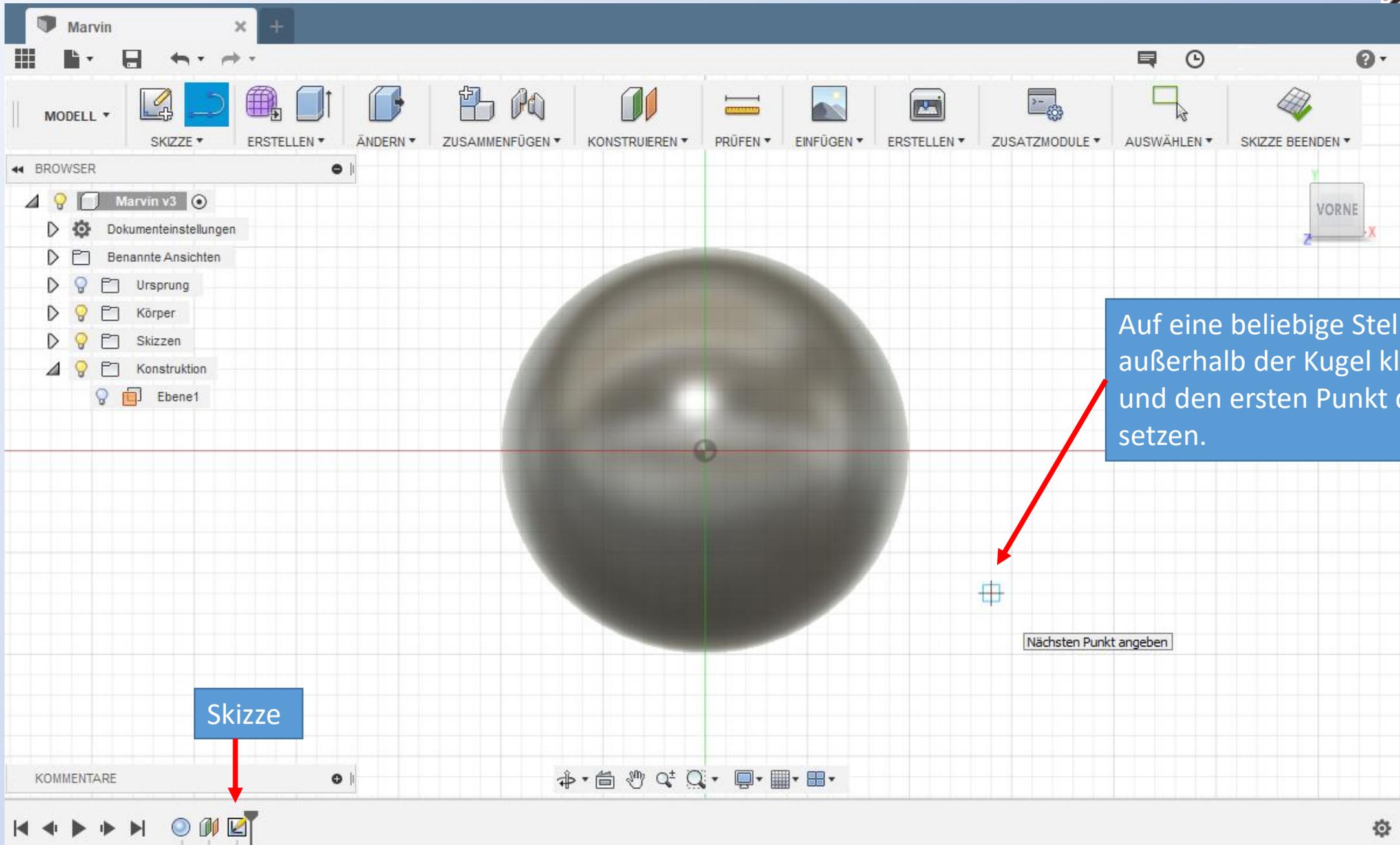
Wählen Sie einen Start- und Endpunkt zum Definieren des Liniensegments. Klicken Sie, und ziehen Sie den Endpunkt eines Segments, um einen Bogen zu definieren.

70.711 mm

45.0 deg

Specify next point

VORNE

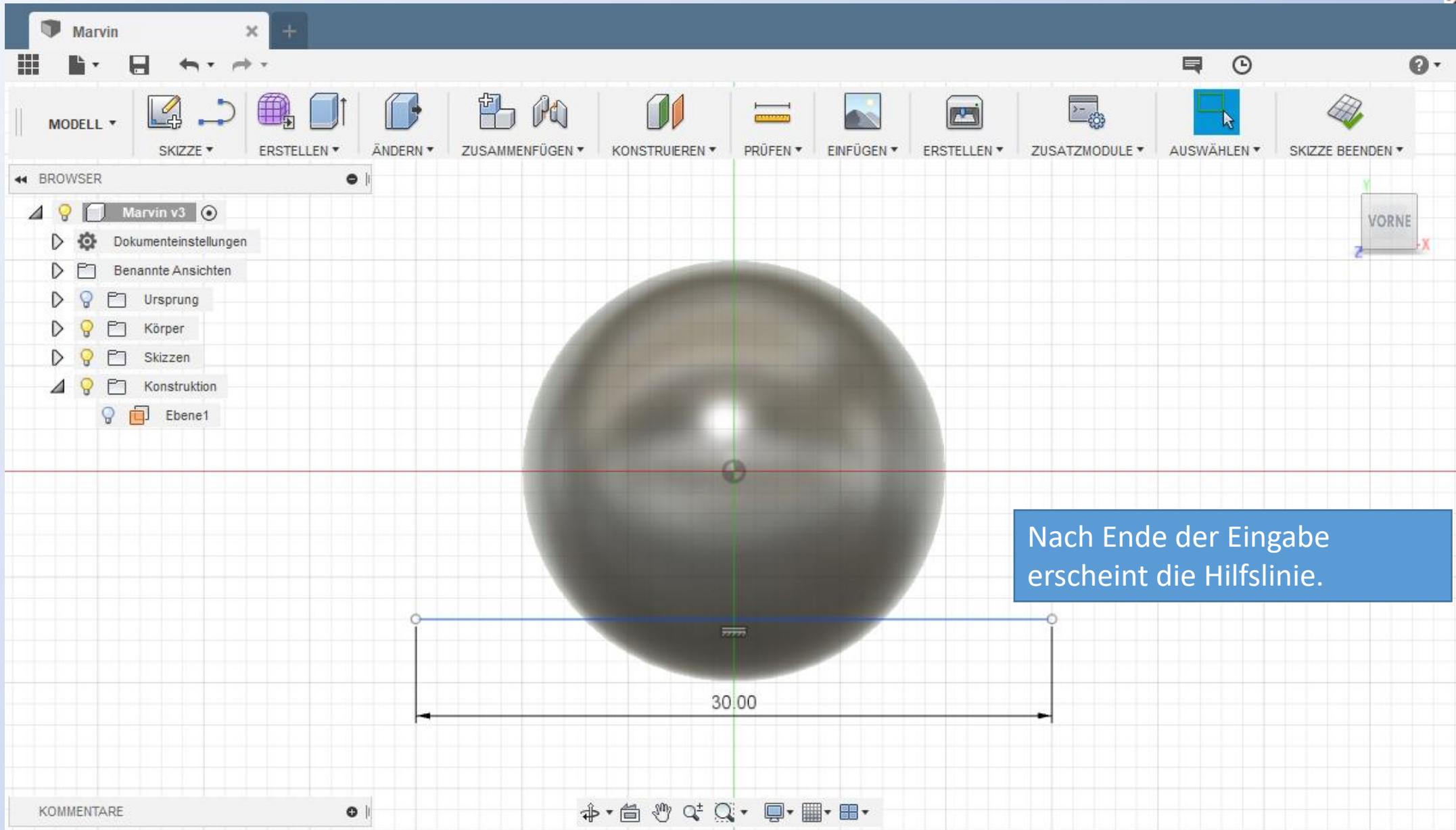




Winkel muss 180° oder 0° sein.
Waagerechte Linie.

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

Länge ist egal.





The screenshot shows the Fusion 360 interface with a sphere model. A dimension line is drawn across the sphere's diameter, showing a value of 30.00. A tooltip below the dimension line reads 'd3 : 30 mm'. A red arrow points from a text box to the dimension line. The interface includes a top toolbar with various tools, a left sidebar with a browser tree, and a bottom toolbar with navigation and view controls.

Länge der Linie spielt keine Rolle also wird die Bemaßung gelöscht.

Die Bemaßung mit der Maus auswählen und klicken.

Jetzt ist sie blau.

KOMMENTARE



Skizzenbemaßung





Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

SKIZZE BEENDEN

BROWSER

Marvin v3

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Konstruktion

Ebene1

VORNE

30.00

Wiederholen Linie

Auswahlsatz erstellen

Getriebene umschalten

Löschen Entf

In Browser suchen

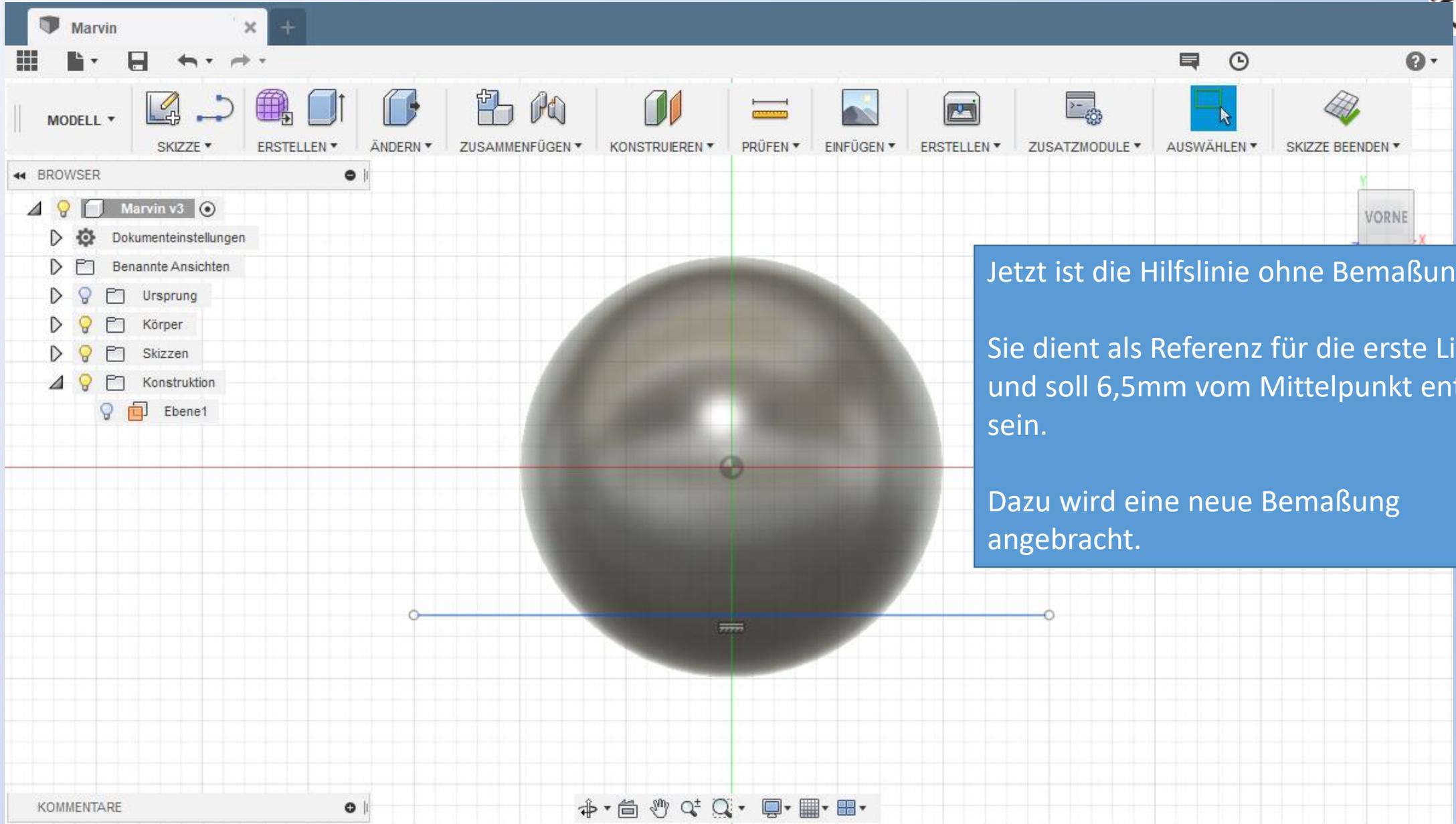
In Fenster suchen

KOMMENTARE

Skizzenbemaßung

Mit rechter Maustaste auf die Linie klicken.

Im Menü „Löschen“ auswählen.



Jetzt ist die Hilfslinie ohne Bemaßung.

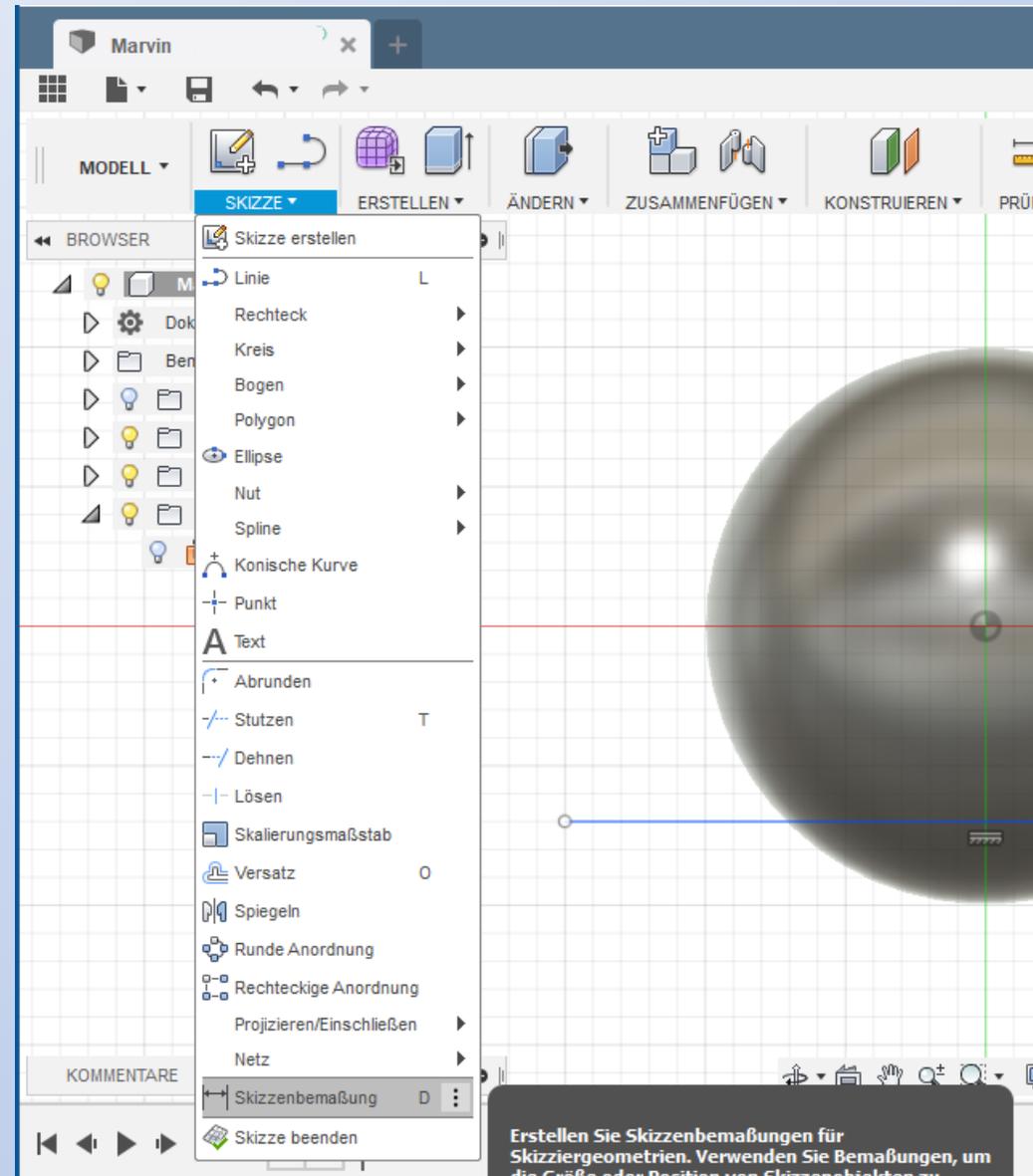
Sie dient als Referenz für die erste Linie und soll 6,5mm vom Mittelpunkt entfernt sein.

Dazu wird eine neue Bemaßung angebracht.



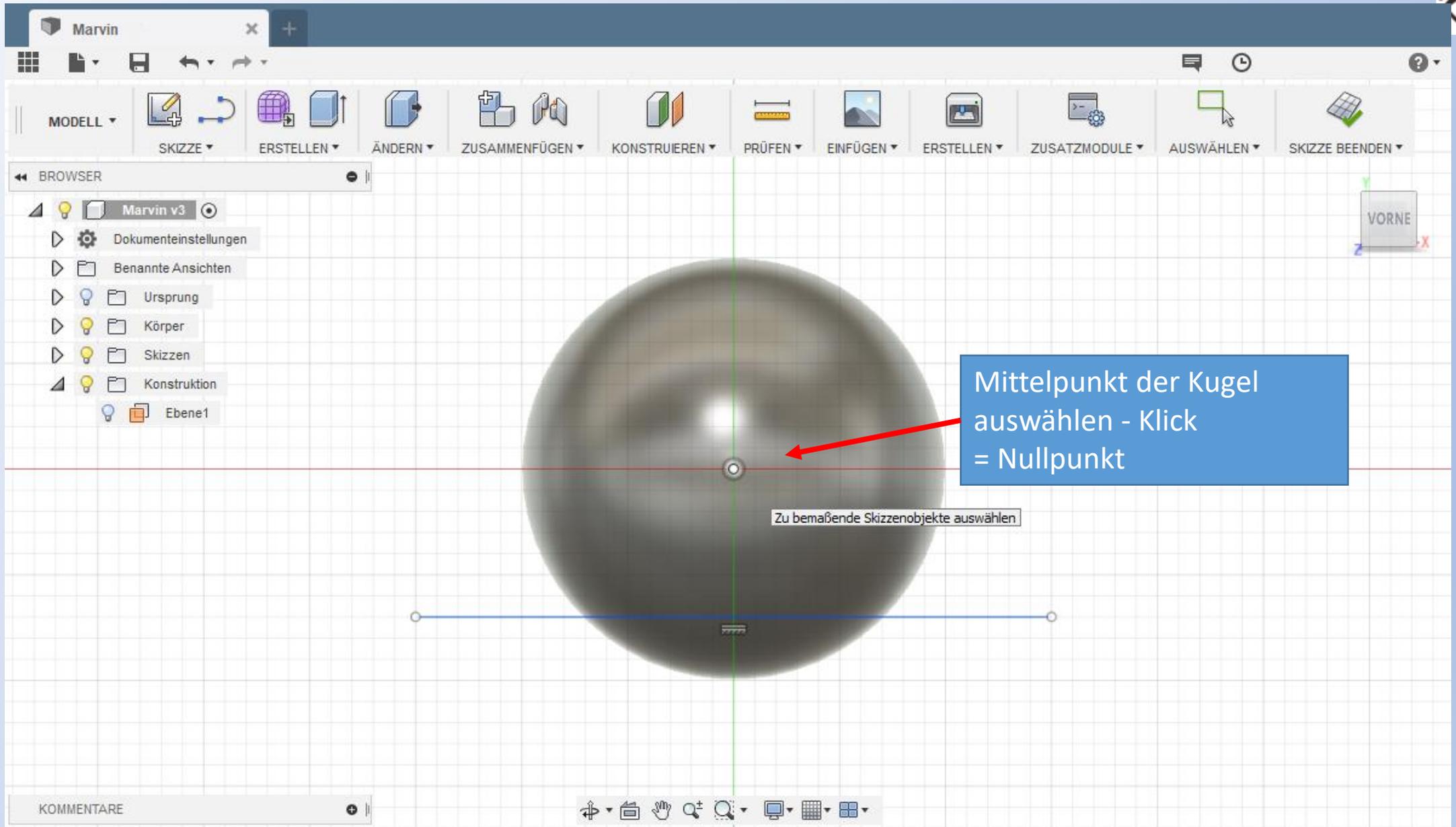
Skizze

Skizzenbemaßung



Erstellen Sie Skizzenbemaßungen für Skizziergeometrien. Verwenden Sie Bemaßungen, um die Größe oder Position von Skizzenobjekten zu steuern.

Wählen Sie die zu bemaßenden Skizzierkurven aus, und wählen Sie dann einen Bereich zur Positionierung der Bemaßung aus.

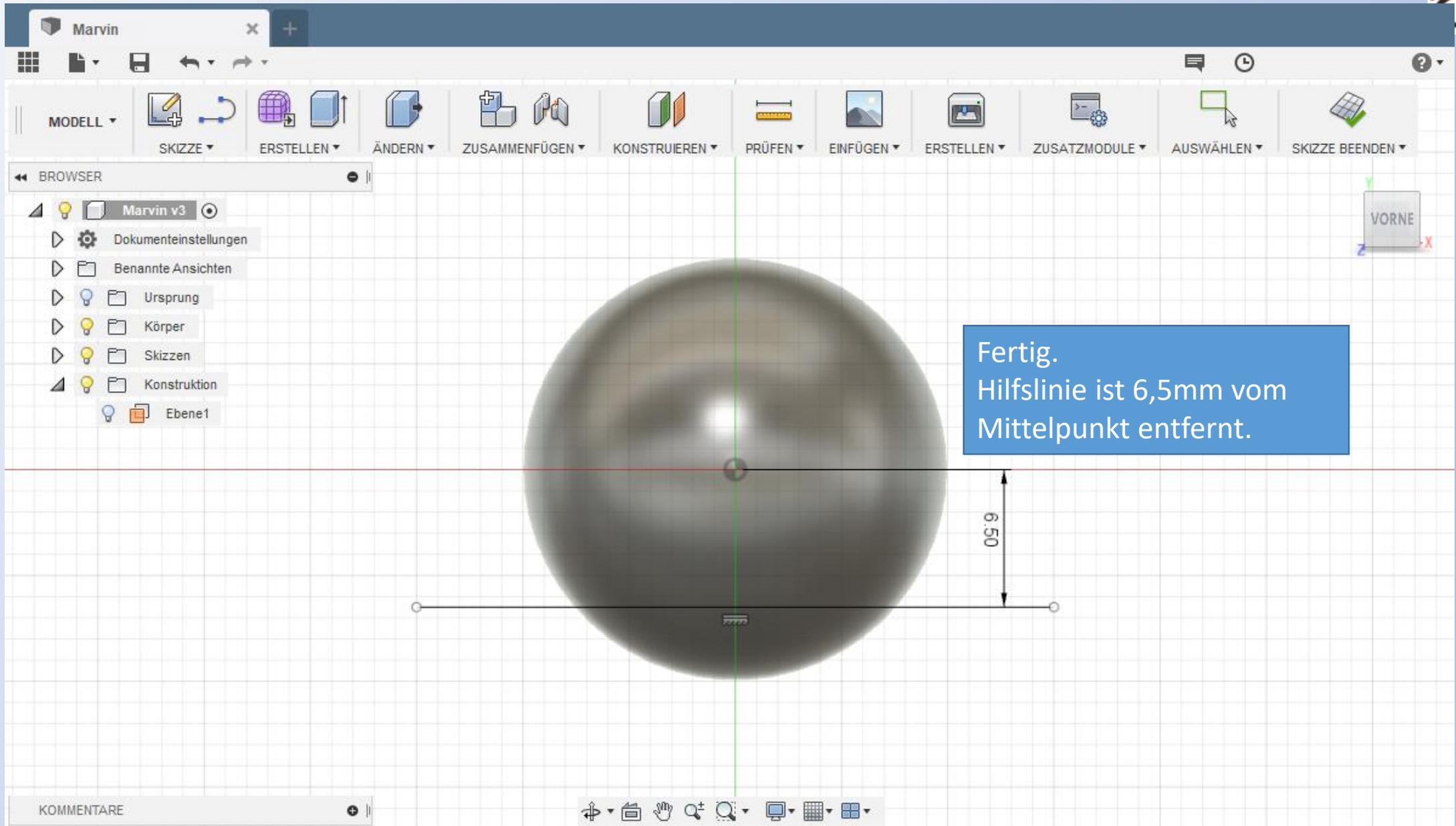




The screenshot displays the Fusion 360 interface for a model named 'Marvin'. The main workspace shows a dark grey sphere with a small blue circle at its center. A horizontal blue dimension line is drawn across the sphere's diameter. A red arrow points from a blue text box 'Hilfslinie auswählen - Klick' to the dimension line. Below the dimension line, a white text box says 'Position für Bemaßung auswählen'. The top toolbar includes various icons for sketching, creating, and editing. The left sidebar shows a tree view with folders for 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', 'Ursprung', 'Körper', 'Skizzen', and 'Konstruktion', with 'Ebene1' selected. The bottom status bar indicates '1 Skizzierpunkt 1 Skizzierlinie | Min. Abstand : 7.00 mm'.



Position der Bemaßung auswählen.
6,5 im Fenster eingeben und ENTER drücken.





Skizze
Linie
auswählen

Erstellt Linien und Bogen

Wählen Sie einen Start- und Endpunkt zum Definieren des Liniensegments. Klicken Sie, und ziehen Sie den Endpunkt eines Segments, um einen Bogen zu definieren.

70.711 mm

45.0 deg

Specify next point

6.50

VORNE

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

SKIZZE BEENDEN

Skizze erstellen

Linie

Rechteck

Kreis

Bogen

Polygon

Ellipse

Nut

Spline

Konische Kurve

Punkt

Text

Abrunden

Stutzen

Dehnen

Lösen

Skalierungsmaßstab

Versatz

Spiegeln

Runde Anordnung

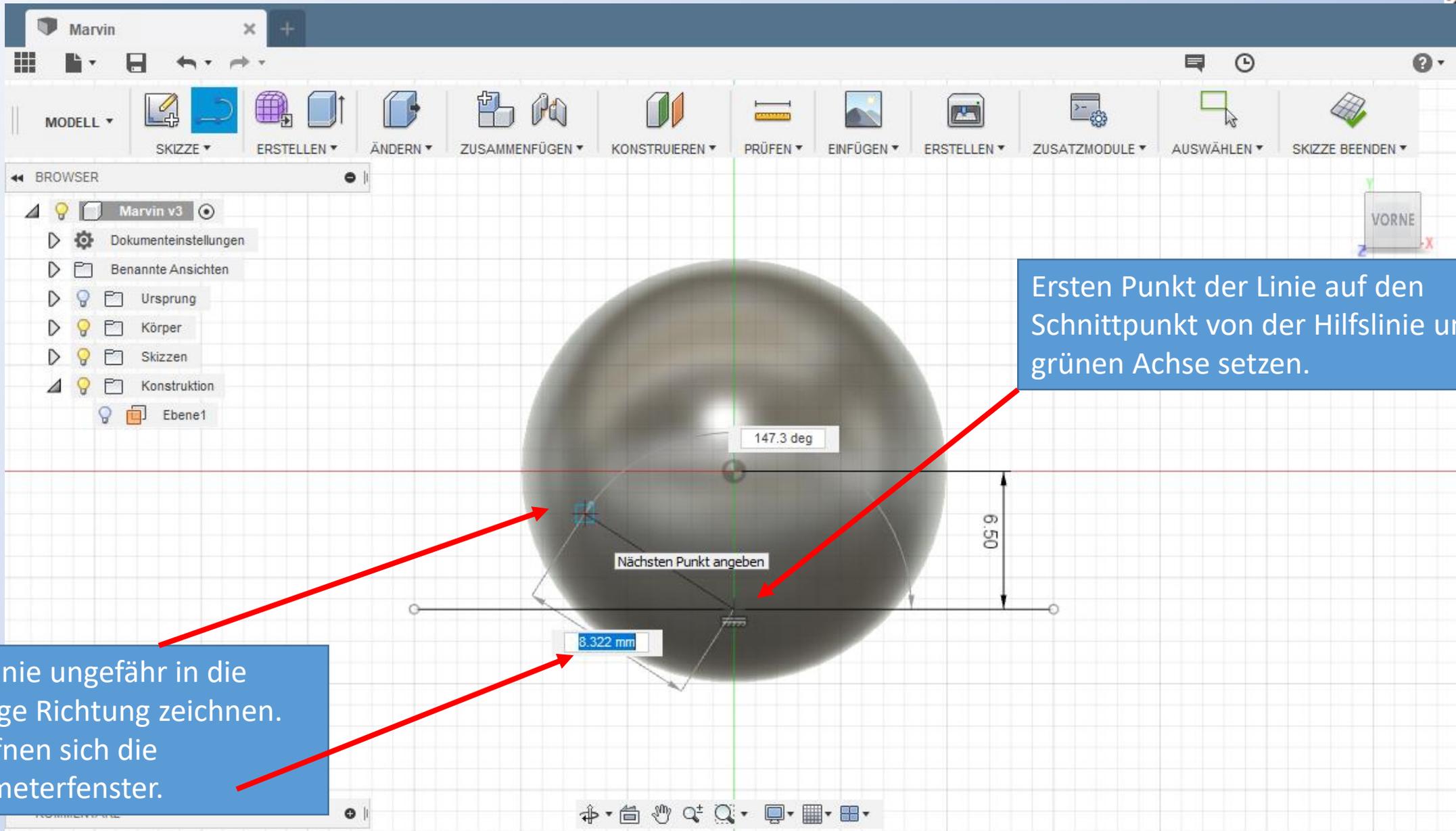
Rechteckige Anordnung

Projizieren/Einschließen

Netz

Skizzenbemaßung

Skizze beenden



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.

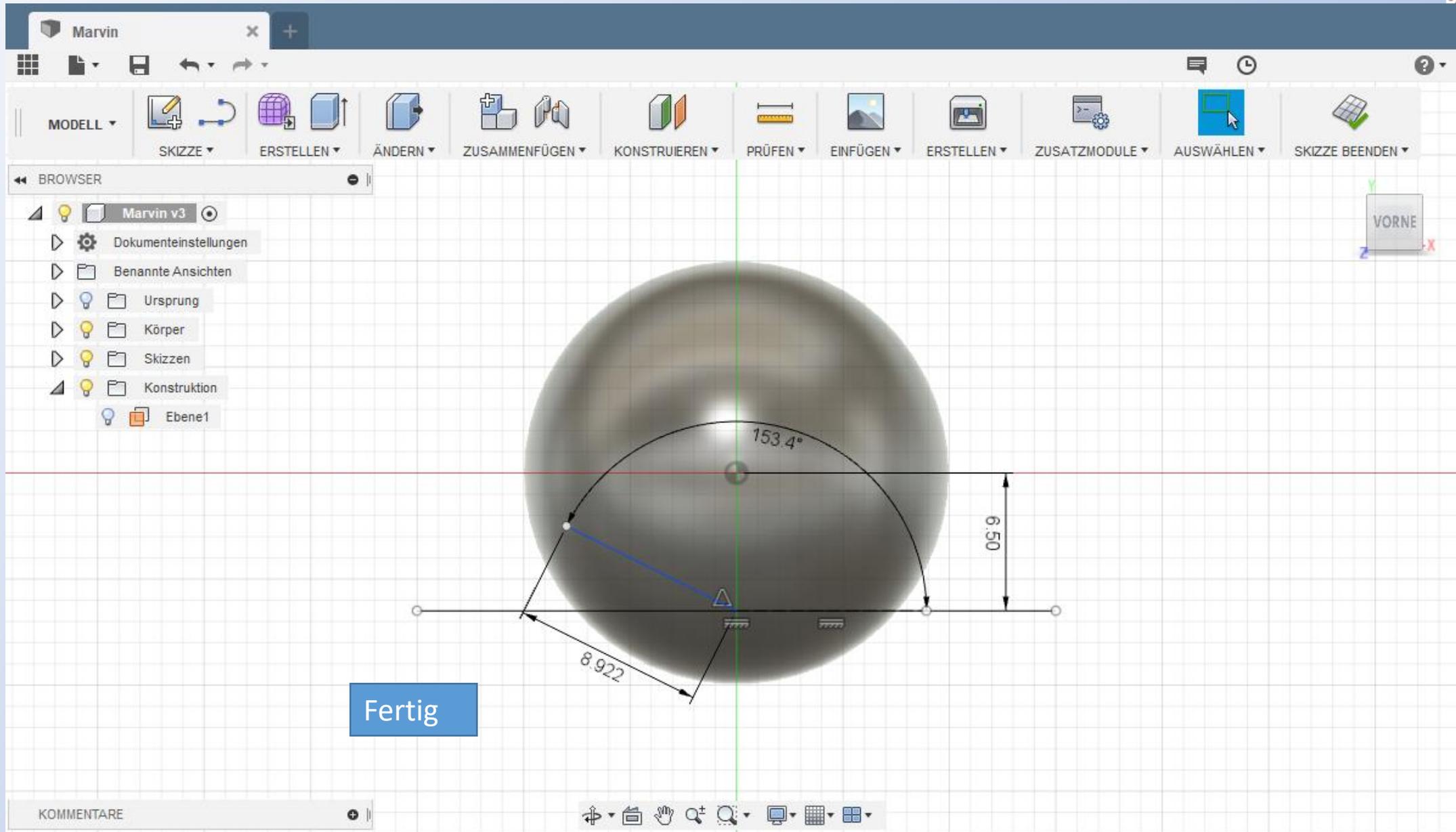




The screenshot shows the Fusion 360 interface with a 3D model of a sphere. The top toolbar includes options like SKIZZE, ERSTELLEN, ÄNDERN, ZUSAMMENFÜGEN, KONSTRUIEREN, PRÜFEN, EINFÜGEN, ERSTELLEN, ZUSATZMODULE, AUSWÄHLEN, and SKIZZE BEENDEN. The left sidebar shows a browser with folders for Dokumenteinstellungen, Benannte Ansichten, Ursprung, Körper, Skizzen, and Konstruktion, and a specific feature named Ebene1. The main workspace shows a sphere with a vertical green axis and a horizontal red axis. A dimension line indicates a radius of 153,4. Another dimension line indicates a distance of 8.922 mm from the center to a point on the sphere's surface. A third dimension line indicates a distance of 6,50 from the center to the bottom of the sphere. A red arrow points from a text box to the 153,4 dimension field. Another red arrow points from the same text box to the 8.922 mm dimension field. A third red arrow points from the same text box to the 6,50 dimension field. A blue text box at the bottom contains the text: "Mit der TAB Taste kann man zwischen den Eingabefelder hin- und her springen."

Die richtigen Werte in die Wertefenster eingeben.

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





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

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

SKIZZE BEENDEN

BROWSER

Marvin v4

- Dokumenteinstellungen
- Benannte Ansichten
- Urprung
- Körper
- Skizzen
- Konstruktion

VORNE

KOMMENTARE



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

SKIZZE BEENDEN

BROWSER

Marvin v4

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

6 mm

90.0 deg

153.4°

6.50

8.922

VORNE

KOMMENTARE

Nächste Linie
Länge und Winkel



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

SKIZZE BEENDEN

BROWSER

Marvin v4

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

4.472

60.9

153.4°

8.922

6.50

VORNE

KOMMENTARE

Nächste Linie: Länge eingeben.
Endpunkt ungefähr platzieren.



The screenshot displays the Fusion 360 interface for a 2D sketch. The top toolbar includes options like 'MODELL', 'SKIZZE', 'ERSTELLEN', 'ÄNDERN', 'ZUSAMMENFÜGEN', 'KONSTRUIEREN', 'PRÜFEN', 'EINFÜGEN', 'ERSTELLEN', 'ZUSATZMODULE', 'AUSWÄHLEN', and 'SKIZZE BEENDEN'. The left sidebar shows a 'BROWSER' with a tree structure for 'Marvin v4', including 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', 'Ursprung', 'Körper', 'Skizzen', and 'Konstruktion'. The main workspace shows a sketch on a grid with a vertical green axis and a horizontal red axis. A blue line segment is highlighted. Dimensions are shown: a radius of 4.412, a distance of 116.6, a vertical distance of 6.50, and a horizontal distance of 8.922. A large arc is dimensioned with an angle of 153.4°. A text box in the center reads: 'Exakten Winkel mit dem Werkzeug „Skizzenbemaßung“ festlegen.' A coordinate system 'VORNE' is visible on the right.



MODELL ▾ SKIZZE ▾ ERSTELLEN ▾ ÄNDERN ▾ ZUSAMMENFÜGEN ▾ KONSTRUIEREN ▾ PRÜFEN ▾ EINFÜGEN ▾ ERSTELLEN ▾ ZUSATZMODULE ▾ AUSWÄHLEN ▾ SKIZZE BEENDEN ▾

BROWSER

Marvin v4

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

KOMMENTARE

VORNE



Nacheinander alle Linien eingeben und ihren Längen und Winkel festlegen.

WICHTIG !!
Am Ende müssen die Linien blau sein und die entstandene Fläche ockergelb ausgefüllt. Nur dann ist der Linienzug geschlossen.



Marvin

MODELL

SKIZZE ERSTELLEN ÄNDERN ZUSAMMENFÜGEN KONSTRUIEREN PRÜFEN EINFÜGEN ERSTELLEN ZUSATZMODULE AUSWÄHLEN SKIZZE BEENDEN

BROWSER

Marvin v4

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

VORNE

Das Verschieben der Bemaßungen nach außen erleichtert das Weiterarbeiten.

KOMMENTARE



Skizze

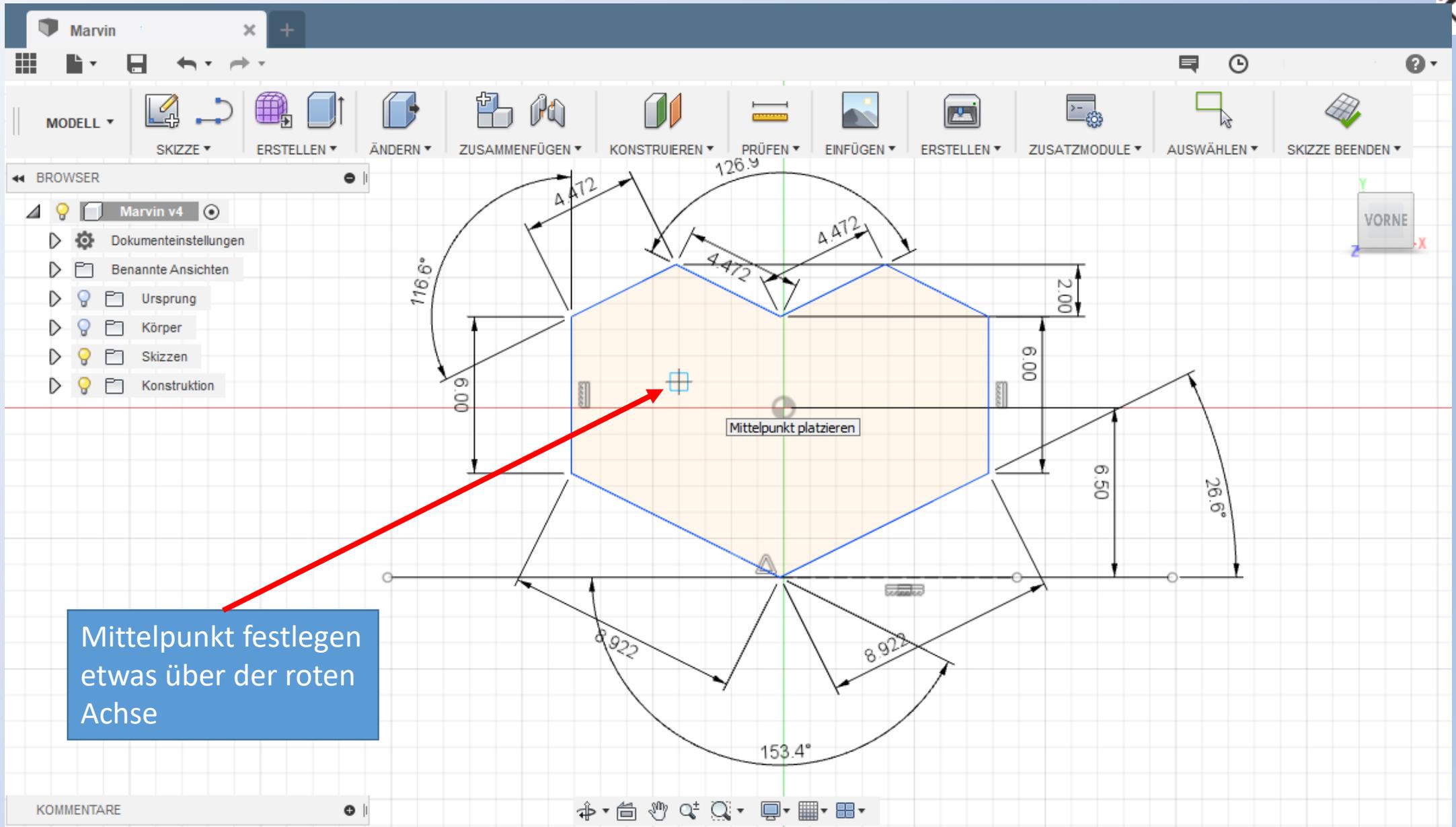
Skizze

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.

55



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

6.000 mm

0.0 deg

Ersten Achsenpunkt platzieren

6.000

6.50

26.6°

153.4°

116.6°

4.472

4.472

4.472

126.9

2.00

VORNE

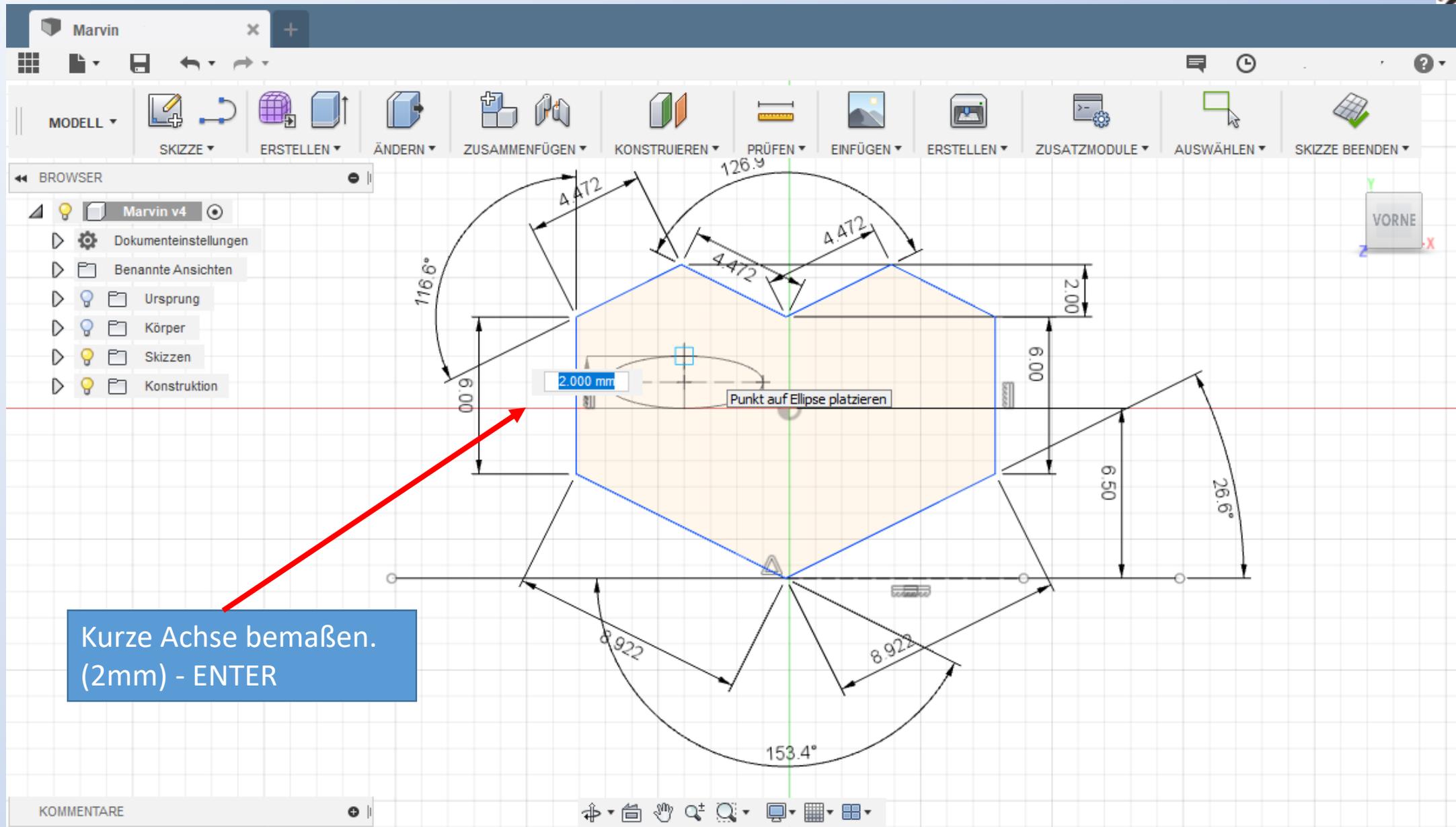
Lange Achse
bemaßen. (6mm)

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

Marvin modellieren: Gesicht – Auge 5



The screenshot shows the Fusion 360 interface with a technical drawing of a face. The drawing is on a grid and includes the following dimensions and features:

- Top-left corner: 116.6° angle, 6.00 vertical dimension.
- Top edge: 4.472 horizontal dimension, 126.9 arc length.
- Top-right corner: 4.472 horizontal dimension, 2.00 vertical dimension.
- Right edge: 6.00 vertical dimension, 26.6° angle.
- Bottom edge: 6.50 vertical dimension, 8.922 horizontal dimension.
- Bottom-left corner: 153.4° angle, 8.922 horizontal dimension.
- Center: A blue circle with a center point and a dashed horizontal line.
- Origin: A coordinate system with X, Y, and Z axes, labeled 'VORNE'.

A blue button labeled 'Fertig' is located in the bottom-left area of the drawing. The software interface includes a top toolbar with icons for 'MODELL', 'SKIZZE', 'ERSTELLEN', 'ÄNDERN', 'ZUSAMMENFÜGEN', 'KONSTRUIEREN', 'PRÜFEN', 'EINFÜGEN', 'ERSTELLEN', 'ZUSATZMODULE', 'AUSWÄHLEN', and 'SKIZZE BEENDEN'. A 'BROWSER' panel on the left shows a tree view with 'Marvin v4', 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', 'Ursprung', 'Körper', 'Skizzen', and 'Konstruktion'. A 'KOMMENTARE' panel is at the bottom left, and a navigation toolbar is at the bottom center.



The screenshot displays the Fusion 360 interface with a 2D sketch of a face. The sketch is centered on a coordinate system with X, Y, and Z axes. The face is a hexagonal shape with two elliptical eyes. The dimensions and angles are as follows:

- Top-left side: 4.472 (radius), 116.6° (angle)
- Top-right side: 4.472 (radius), 126.9 (radius), 4.472 (radius)
- Right side: 2.00 (height), 6.00 (height)
- Bottom-right side: 6.50 (height), 26.6° (angle)
- Bottom side: 8.922 (radius), 153.4° (angle)
- Left side: 6.00 (height)

The sketch is shown in a perspective view. The interface includes a toolbar with various tools like SKIZZE, ERSTELLEN, ÄNDERN, ZUSAMMENFÜGEN, KONSTRUIEREN, PRÜFEN, EINFÜGEN, ERSTELLEN, ZUSATZMODULE, AUSWÄHLEN, and SKIZZE BEENDEN. A browser on the left shows the model structure for 'Marvin v4', including 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', 'Ursprung', 'Körper', 'Skizzen', and 'Konstruktion'. A text box in the bottom left corner contains the instruction: 'Nächste Ellipse eingeben. Gleiche Größe – gleicher Abstand zum Nullpunkt.'

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



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

1 Elliptische Skizzierkurve | Länge : 13.365 mm



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

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

VORNE

VERSCHIEBEN/KOPIEREN

Objekt verschieben

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

1 Elliptische Skizzierkurve | Länge : 13.365 mm

KOMMENTARE

116.6°

4.472

126.9

4.472

00.9

8.922

8.922

153.4°

Mit diesem Symbol kann man die Skizze drehen.

Marvin modellieren: Gesicht – Auge 10



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

VERSCHIEBEN/KOPIEREN

Objekt verschieben

Auswahl **1 ausgewählt**

Typ verschieben

Drehpunkt festlegen

Abstand X 0.00 mm

Abstand Y 0.00 mm

Abstand Z 0.00 mm

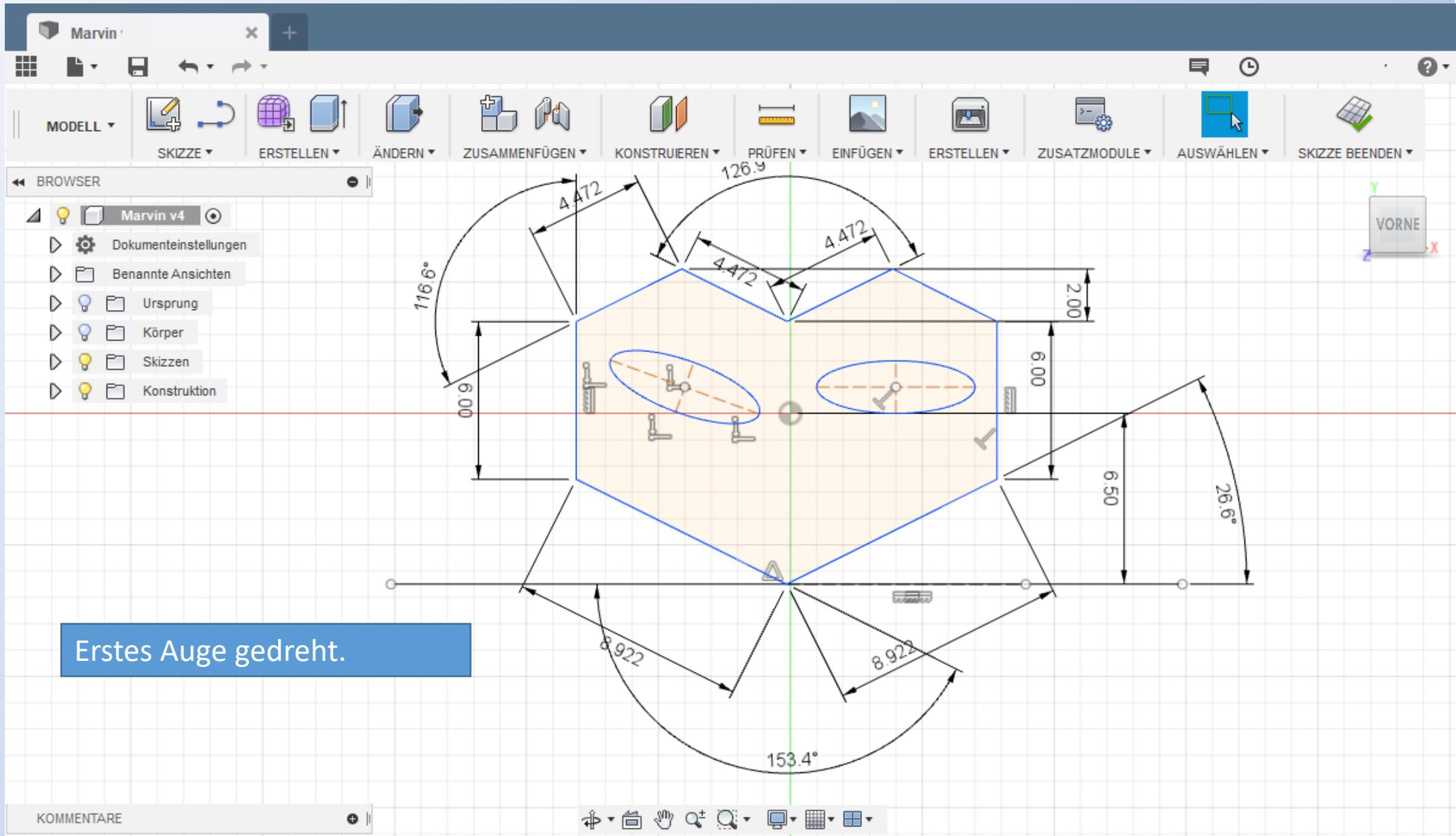
X-Winkel 0.0 deg

Y-Winkel 0.0 deg

Z-Winkel **-20.0 deg**

Kopie erstellen

OK Abbrechen





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

VERSchieben/KOPIEREN

- Objekt verschieben
- 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: 20 deg
- Kopie erstellen

OK Abbrechen

Marvin modellieren: Gesicht – Augen fertig



Fertig.

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

Das führt zurück in den 3D Modus.





The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The main workspace displays a 3D model of a dark grey sphere. To the left, a sketch of a yellow face with two circular holes is shown, connected to the sphere by a thin line. The top toolbar contains various icons for modeling, including 'SKIZZE', 'ERSTELLEN', 'ÄNDERN', 'ZUSAMMENFÜGEN', 'KONSTRUIEREN', 'PRÜFEN', 'EINFÜGEN', 'ERSTELLEN', 'ZUSATZMODULE', and 'AUSWÄHLEN'. The 'AUSWÄHLEN' menu is circled in red. Below the toolbar, a 'BROWSER' panel shows a tree view of the model's structure, including 'Marvin v4', 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', 'Ursprung', 'Körper', 'Skizzen', and 'Konstruktion'. At the bottom, there is a 'KOMMENTARE' panel and a navigation toolbar.

3D Modus.

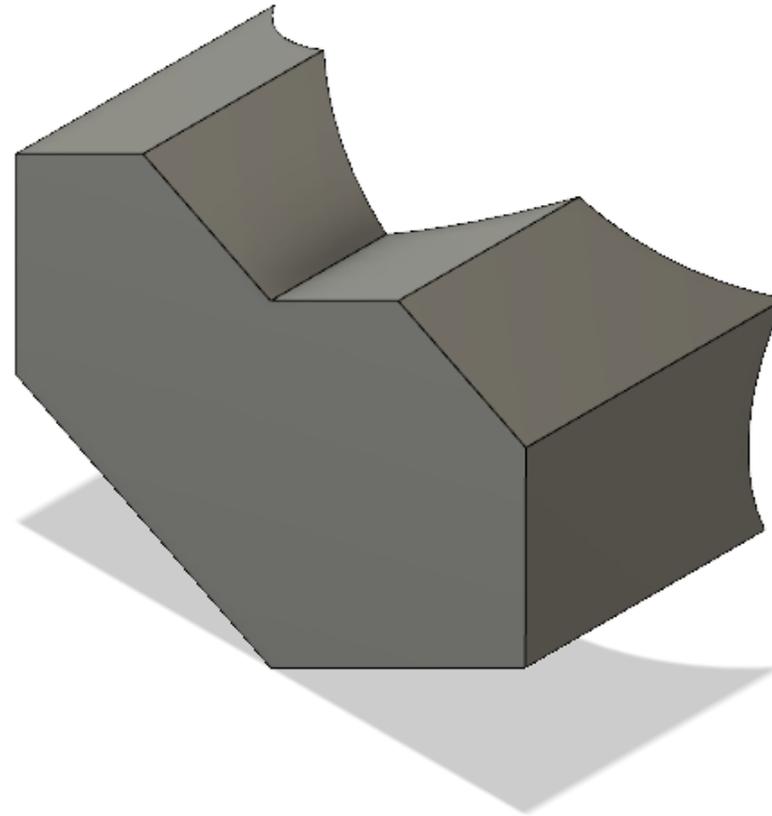
Kopf

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.





The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The top toolbar has a red arrow pointing to the 'ERSTELLEN' (Create) menu. The left sidebar shows a tree view with a red arrow pointing to 'Dokumenteinstellungen' (Document Settings). The 'ERSTELLEN' menu is open, and a red arrow points to the 'Extrusion' option. A tooltip for the 'Extrusion' tool is displayed, containing the following text:

Fügt einem geschlossenen Skizzierprofil oder einer ebenen Fläche Tiefe hinzu

Wählen Sie das Profil oder die ebene Fläche aus, und geben Sie dann den Abstand für die Extrusion an.

The main workspace shows a 3D model of a cube with a cylindrical hole. A red arrow points to the 'Extrusion' tooltip. The bottom toolbar contains various navigation and manipulation tools.



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

Marvin modellieren: Gesicht Extrusion 3



The screenshot shows the Fusion 360 software interface. At the top, there is a ribbon menu with tabs for 'MODELL', 'SKIZZE', 'ERSTELLEN', 'ÄNDERN', 'ZUSAMMENFÜGEN', 'KONSTRUIEREN', 'PRÜFEN', 'EINFÜGEN', 'ERSTELLEN', 'ZUSATZMODULE', and 'AUSWÄHLEN'. Below the ribbon is a 'BROWSER' panel on the left, showing a tree view of the model structure: 'Marvin v5' (root), 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', 'Ursprung', 'Körper' (containing 'Body1'), 'Skizzen' (containing 'Skizze5'), and 'Konstruktion'. The main workspace displays a 3D model of a sphere. A blue sketch of a face is shown in a semi-transparent state, with a red arrow pointing to it. A dialog box titled 'EXTRUSION' is open on the right side of the screen. The dialog has the following settings: 'Profil' is set to '3 ausgewählt', 'Starten' is 'Profilebene', 'Richtung' is 'Eine Seite', 'Größe' is 'Abstand', 'Abstand' is 'Abstand', 'Verjüngungswinkel' is 'Auf Objekt', and 'Vorgang' is 'Neuer Körper'. A red arrow points from the 'Auf Objekt' option in the dialog to a blue callout box at the bottom right. The callout box contains the text '„Auf Objekt“ auswählen'. At the bottom of the dialog are 'OK' and 'Abbrechen' buttons. The bottom of the software interface shows a 'KOMMENTARE' panel and a toolbar with various navigation and editing tools.

„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 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: [Icons]
- Abstand: (Bis)
- Kettenflächen: [Icons]
- Versatz: 0.00 mm
- Verjüngungswinkel: 0.0 deg
- Ergebnis:
 - 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



MODELL | SKIZZE | ERSTELLEN | ÄNDERN | ZUSAMMENFÜGEN | KONSTRUIEREN | PRÜFEN | EINFÜGEN | ERSTELLEN | ZUSATZMODULE | AUSWÄHLEN

BROWSER

- Marvin v5
 - Dokumenteinstellungen
 - Benannte Ansichten
 - Ursprung
 - Körper**
 - Body1
 - Body3
 - Skizzen
 - Skizze5
 - Konstruktion

Fertig.
Es gibt jetzt zwei Körper.

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.

KOMMENTARE

Marvin modellieren: Gesicht ausschneiden 1



Den Gesichtskörper auswählen.
Klick auf „Body3“



Klick mit rechter Maustaste auf den blauen Körper.

„Verschieben/Kopieren“ auswählen.

Wiederholen Extrusion
Verschieben/Kopieren M
In Gruppe verschieben
Komponenten aus Körpern erstellen
Auswahlsatz erstellen
Material
Darstellung A
Texture-Map-Steuerelemente
Eigenschaften
Als STL speichern
Kopieren Strg+C
Ausschneiden Strg+X
Löschen Entf
Entfernen
Detailsteuerelement anzeigen

Body3

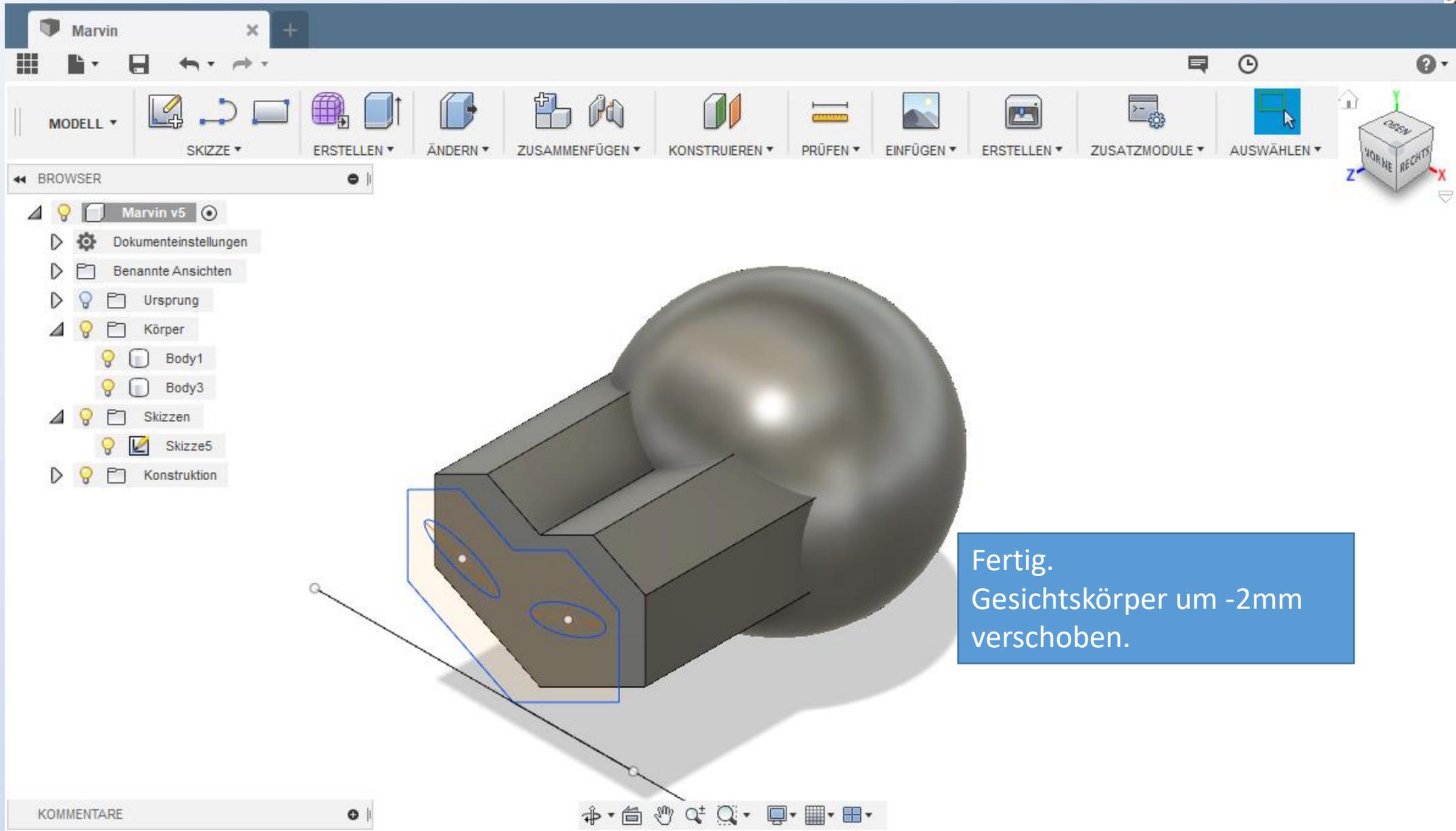


Abstand auf der „Z-Achse“ - 2mm eingeben.

VERSCHIEBEN/KOPIEREN

Objekt verschieben	Körper...
Auswahl	1 ausgewählt
Typ verschieben	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Drehpunkt festlegen	<input checked="" type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>

Körper zum Verschieben auswählen



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



Werkzeugkörper ist der Gesichtskörper.
(Auswahl mit Mausclick)

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

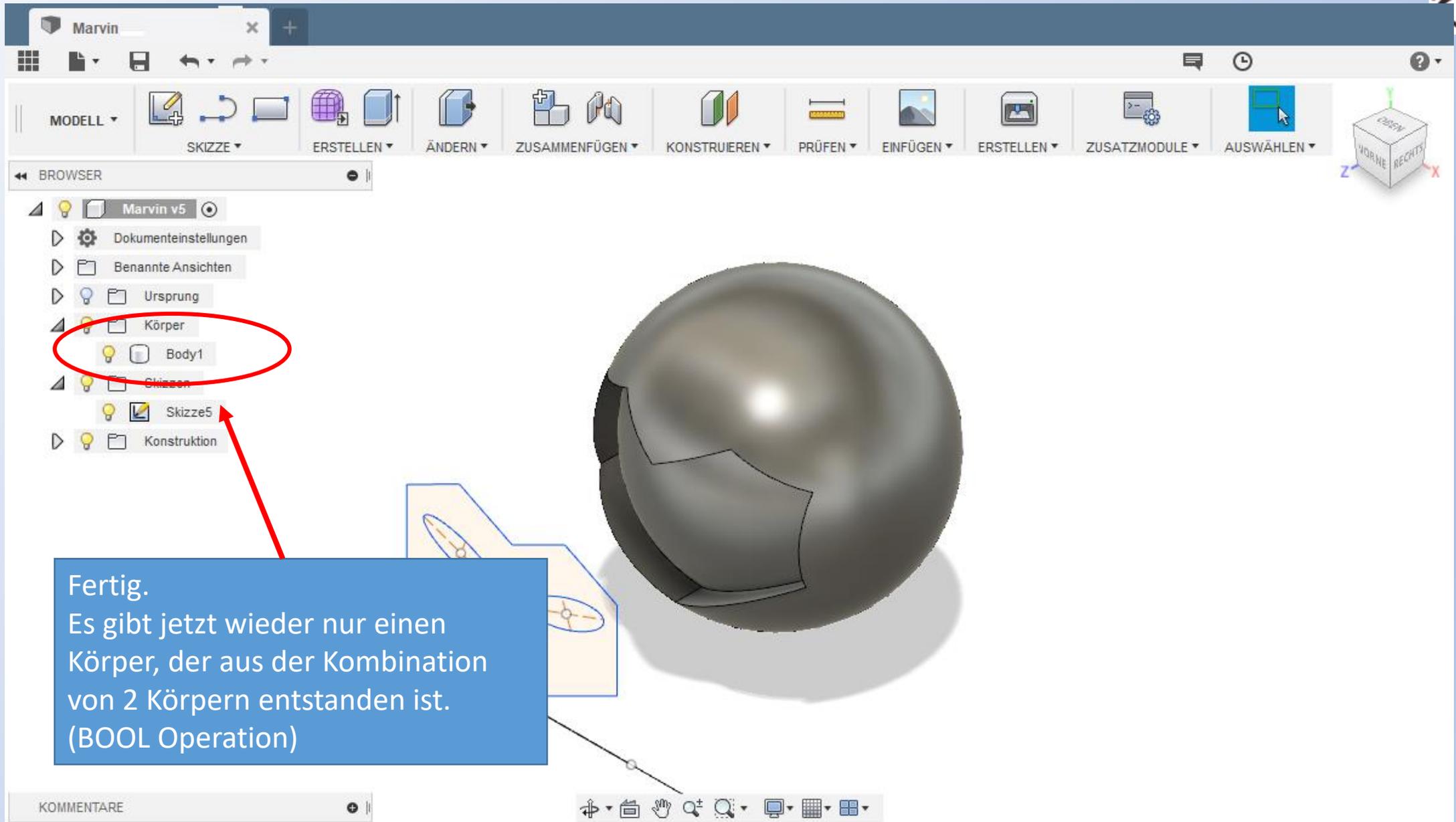
KOMBINIEREN

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

OK Abbrechen

2 Bodies

Marvin modellieren: Gesicht ausschneiden Fertig





Aus dem fertigen Körper werden jetzt die Augen ausgeschnitten.

Dabei gehen wir genau wie beim Gesicht vor.

Wir nutzen die Gesichtsskizze





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

EXTRUSION

Profil 2 ausgewählt

Starten Profalebene

Richtung Eine Seite

Größe Abstand

Abstand 0.00 mm

Verjüngungswinkel 0.0 deg

Vorgang Neuer Körper

OK Abbrechen

2 Profile | Winkel : 0.0 deg

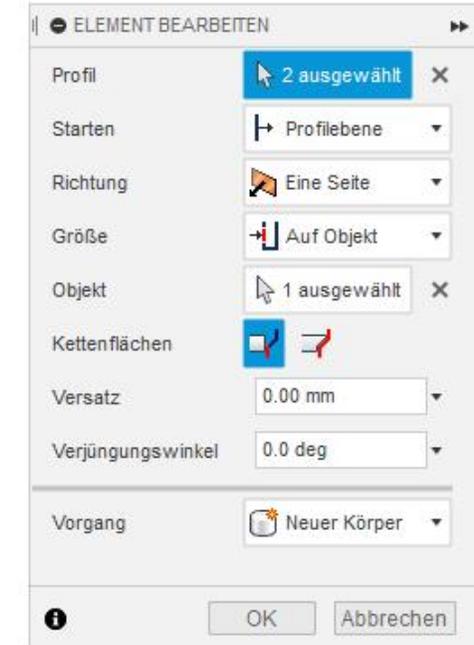
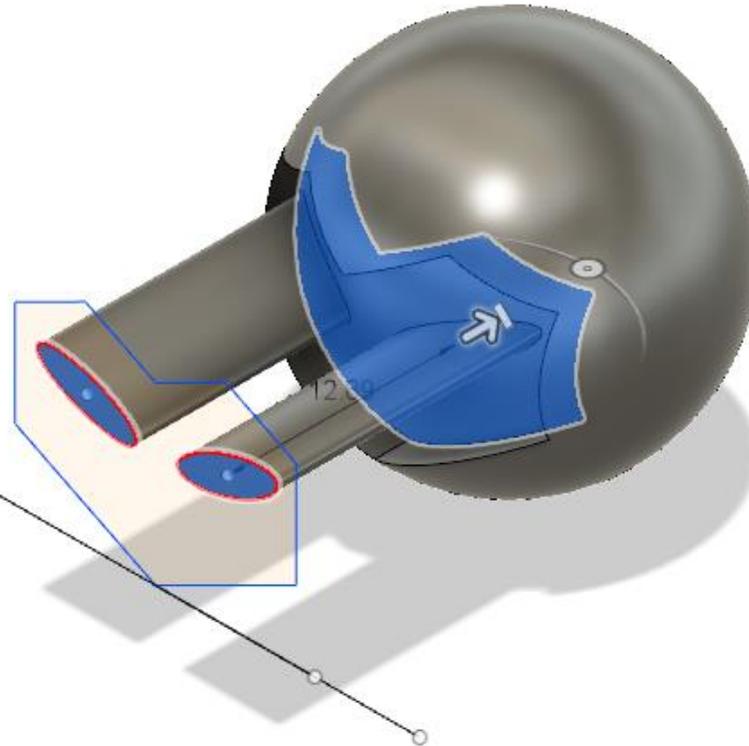


„Erstellen“ – „Extrusion“ wählen.

Größe : Auf Objekt auswählen.

WICHTIG:
Als Objekt das ausgeschnittene
Gesicht wählen.

Nicht die Kugel !



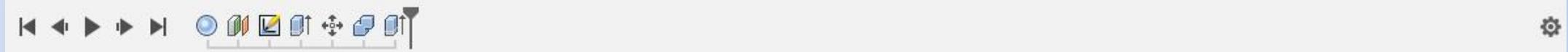
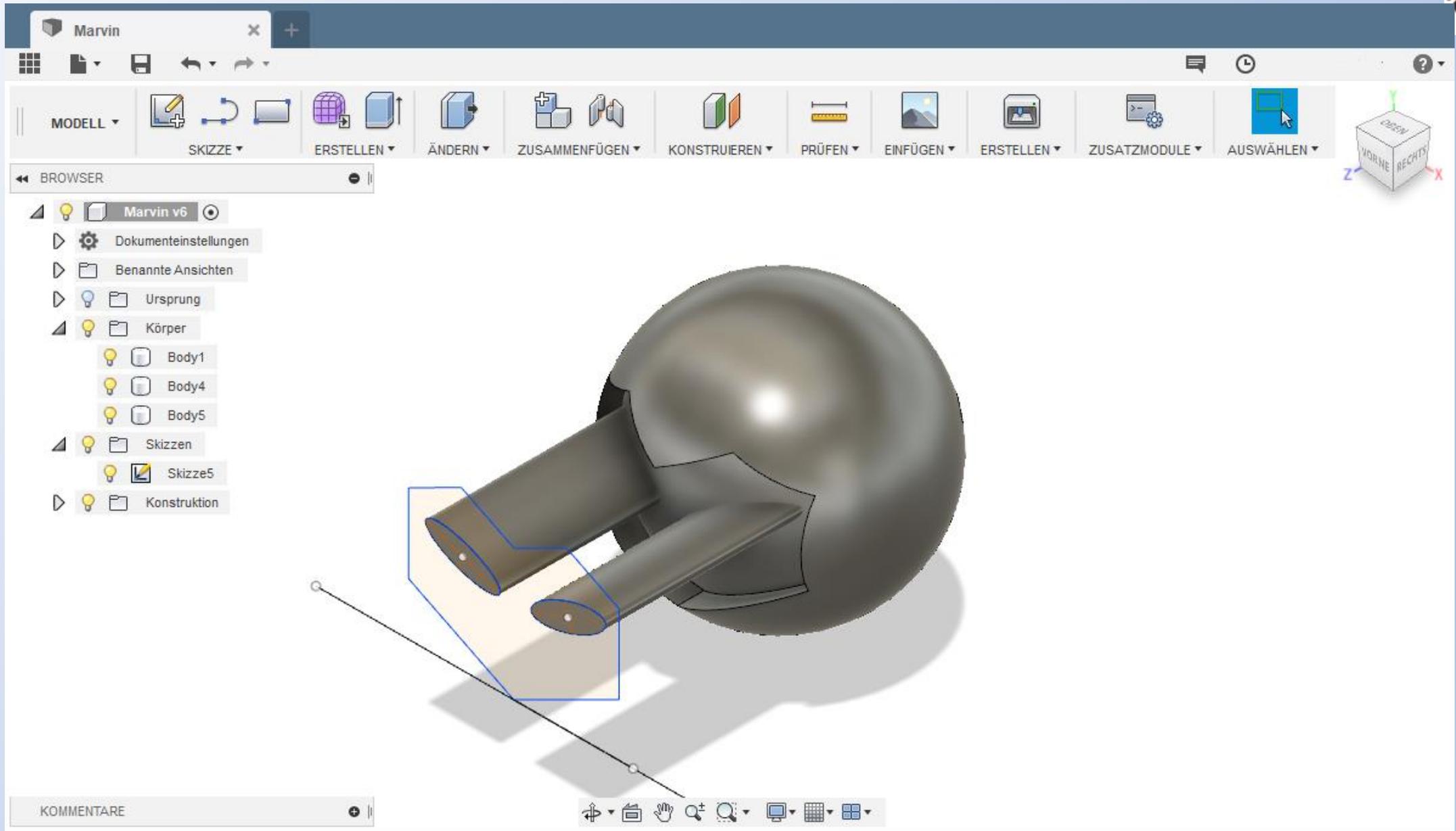
KOMMENTARE

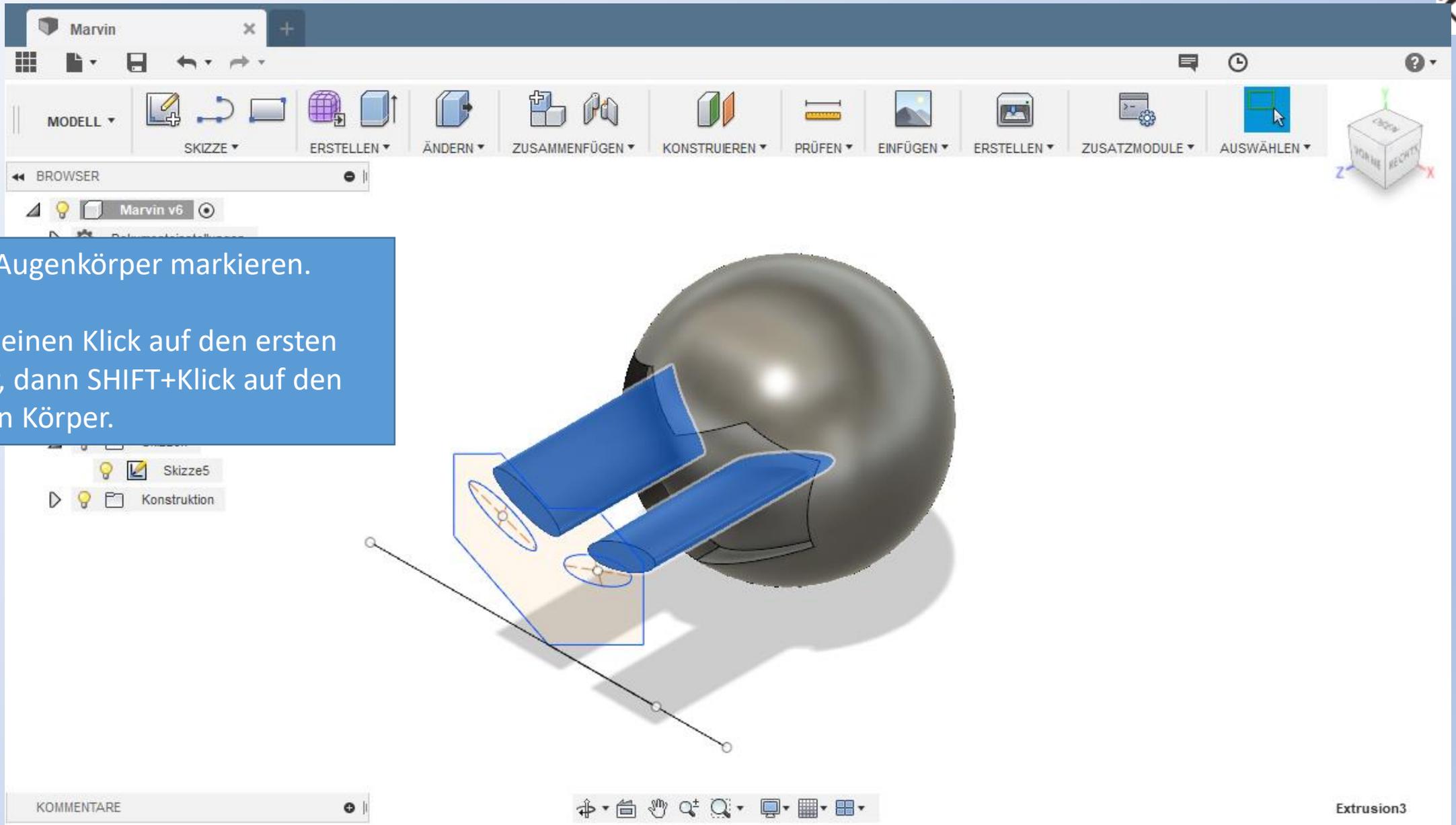


Mehrfachauswahl



Marvin modellieren: Augen ausschneiden 3





Beide Augenkörper markieren.

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



Um -2mm in Z Richtung verschieben.

Körper zum Verschieben auswählen

ELEMENT BEARBEITEN	
Objekt verschieben	<input checked="" type="checkbox"/>
Auswahl	2 ausgewählt
Typ verschieben	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Drehpunkt festlegen	<input checked="" type="checkbox"/>
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
OK Abbrechen	

2 Bodies | Min. Abstand : 2.32 mm



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v6

- Dokumenteinstellungen
- Benannte Ansichten
- Ursprung
- Körper
 - Body1
 - Body4
 - Body5
- Skizzen
 - Skizze5
- Konstruktion

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

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.

KOMMENTARE





Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v6

- Dokumenteinstellungen
- Benannte Ansichten
- Ursprung
- Körper
 - Body1
 - Body4
 - Body5
- Skizzen
 - Skizze5
- Konstruktion

Mit dem Zielkörper zu verbindende Körper auswählen

Kopf ist Zielkörper

KOMBINIEREN

Zielkörper 1 ausgewählt

Werkzeugkörper Auswählen

Vorgang Ausschneiden

Neue Komponente

Werkzeuge beibehal...

OK Abbrechen

KOMMENTARE

Body1



Marvin

MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v6

- Dokumenteinstellungen
- Benannte Ansichten
- Ursprung
- Körper
 - Body1
 - Body4
 - Body5
- Skizzen
 - Skizze5
- Konstruktion

KOMBINIEREN

Zielkörper 1 ausgewählt

Werkzeugkörper 2 ausgewählt

Vorgang Ausschneiden

Neue Komponente

Werkzeuge beibehal...

OK Abbrechen

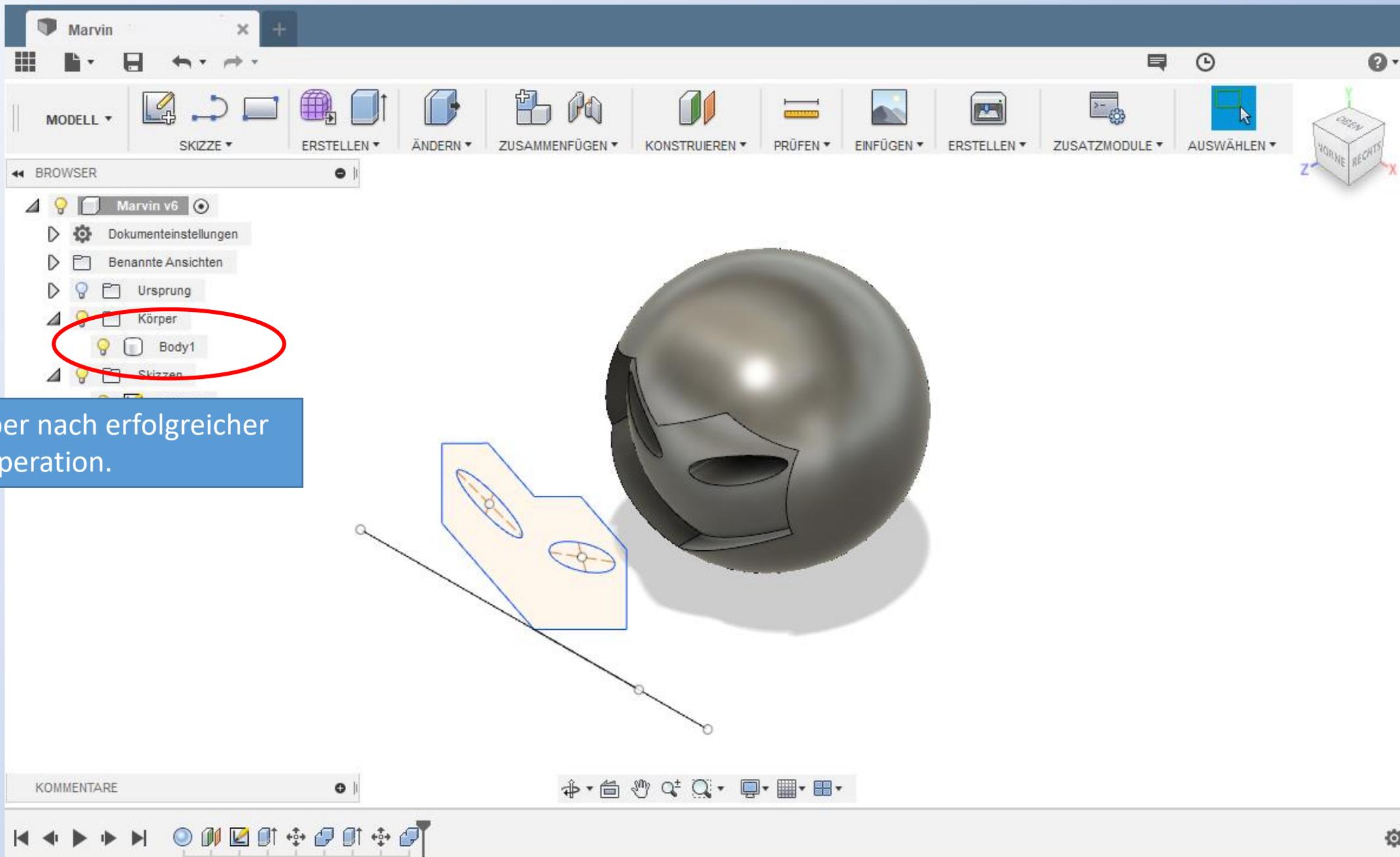
Mit dem Zielkörper zu verbindende Körper auswählen

Beide Augenkörper als Werkzeugkörper wählen.

KOMMENTARE

Mehrfachauswahl

Marvin modellieren: Augen ausschneiden Fertig



Ein Körper nach erfolgreicher
BOOL Operation.



Ändern

Abrunden

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

Fügen Sie Abrundungen oder Rundungen zu mindestens einer Kante, Fläche oder einem Element hinzu.

Wählen Sie Kanten, Flächen oder Elemente aus, und geben Sie dann einen Radius an. Verwenden Sie den Typ Regelbasierte Abrundung, um Abrundungen basierend auf bestimmten Regeln hinzuzufügen.



Erste Kante auswählen

Kanten zum Abrunden auswählen

0.00 mm

ABRUNDEN

Typ: Abrunden

1 Kante: 0.00 mm, Tangential (G1)

Radiustyp: Konstanter Radius

Kanten:

Tangentenkette:

Ecktyp: Rollende Kugel

OK Abbrechen



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

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

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



The screenshot displays the Fusion 360 interface for modeling a part named 'Marvin'. The 'Abrunden' (Fillet) tool is active, and the 'Auswählen' (Select) tool is selected in the top toolbar. The 'Abrunden' dialog box is open, showing the following settings:

- Typ: Abrunden
- 10 Kanten: 0.00 mm, Tangential (G1)
- Radiusstyp: Konstanter Radius
- Kanten:
- Tangentenkette:
- Ecktyp: Rollende Kugel

The 'OK' and 'Abbrechen' buttons are visible at the bottom of the dialog box. The 'Mehrfachauswahl' (Multi-select) button is also visible in the bottom right corner of the interface.



0.3 mm

Typ **Abrunden**

8 Kanten **0.3 mm** **Tangential (G1)**

Radiusstyp **Konstanter Radius**

Kanten

Tangentenkante

Ecktyp **Rollende Kugel**

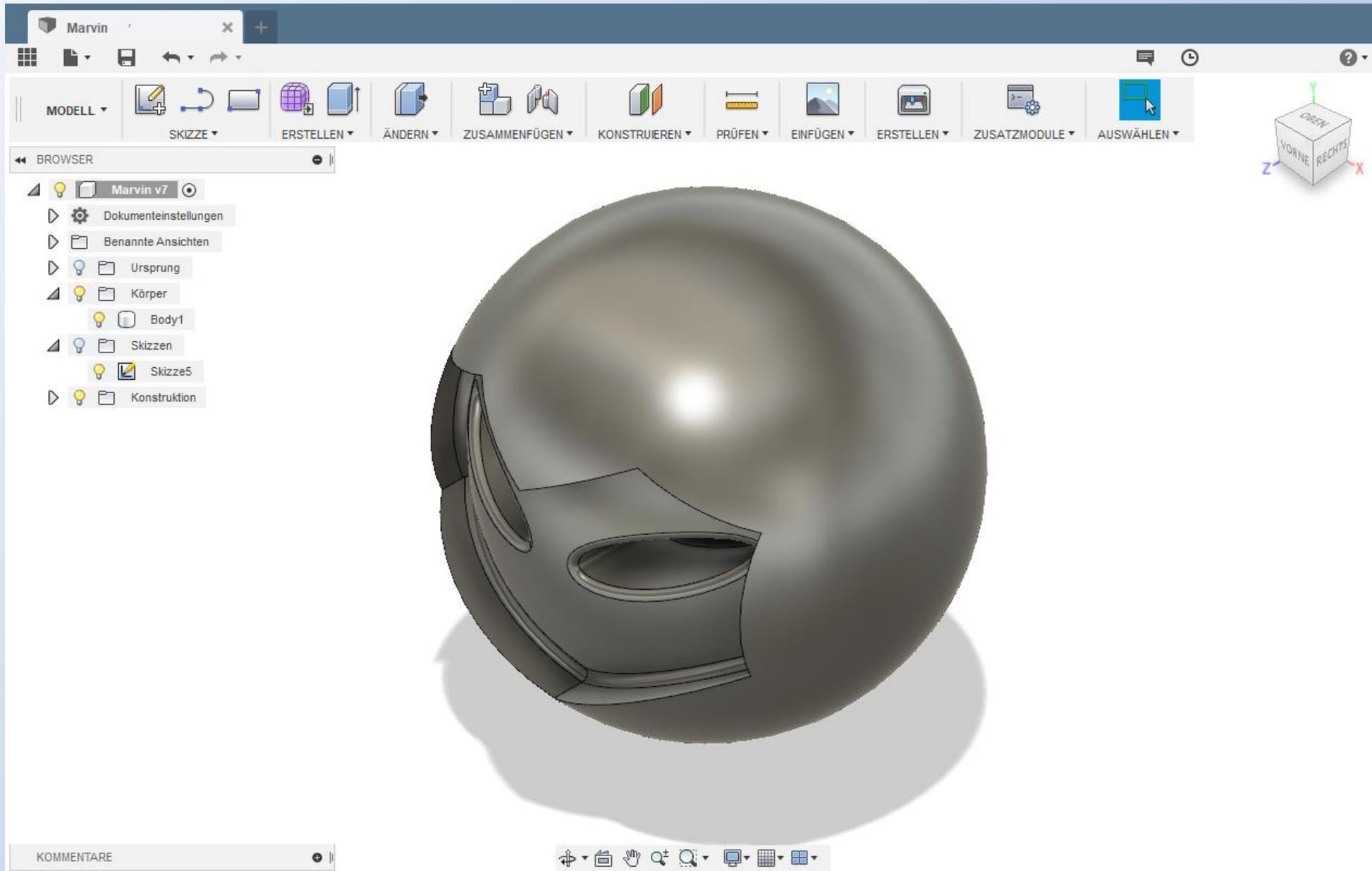
OK Abbrechen

**Radium 0,3mm eingeben
ENTER drücken**

KOMMENTARE

Mehrfachauswahl

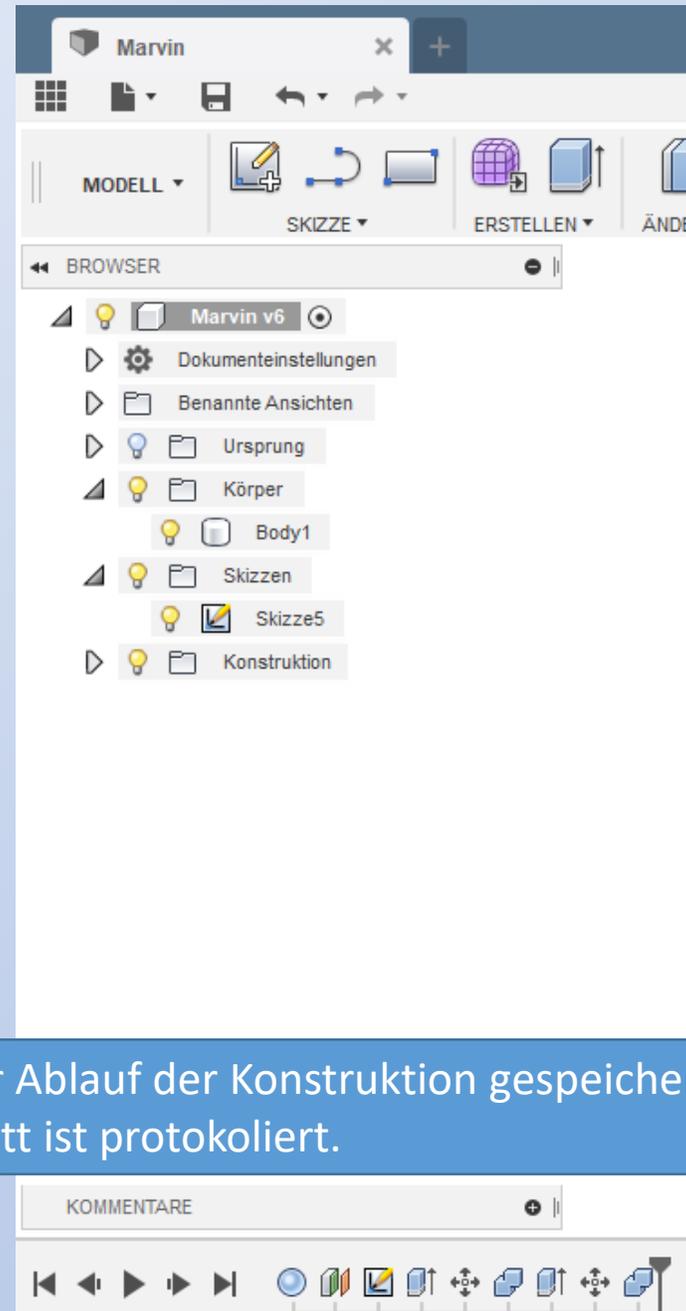
Marvin modellieren: Abrunden Fertig



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.





MODELL

SKIZZE

ERSTELLEN

ÄNDERN

ZUSAMMENFÜGEN

KONSTRUIEREN

PRÜFEN

EINFÜGEN

ERSTELLEN

ZUSATZMODULE

AUSWÄHLEN

BROWSER

Marvin v8

Dokumenteinstellungen

Benannte Ansichten

Ursprung

Körper

Skizzen

Konstruktion

VERSATZEBENE

Ebene **Auswählen**

Größe Abstand

OK Abbrechen

Ebene, ebene Fläche oder Skizzierprofil auswählen

KOMMENTARE

Versatzebenen anlegen.
(YZ Ebene)

KONSTRUIEREN ->
Versatzebene



The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The main workspace displays a 3D model of a helmet with a YZ offset plane applied to a feature. The offset distance is set to 10 mm. The right-hand panel shows the 'VERSATZEBENE' (Offset Plane) properties, with 'Ebene' set to '1 ausgewählt' and 'Abstand' set to '10 mm'. A red arrow points from the 'Abstand' field in the panel to the '10' value in the model's offset field. Another red arrow points from a blue callout box to the '10' value in the model's offset field.

VERSATZEBENE

Ebene 1 ausgewählt

Größe Abstand

Abstand 10 mm

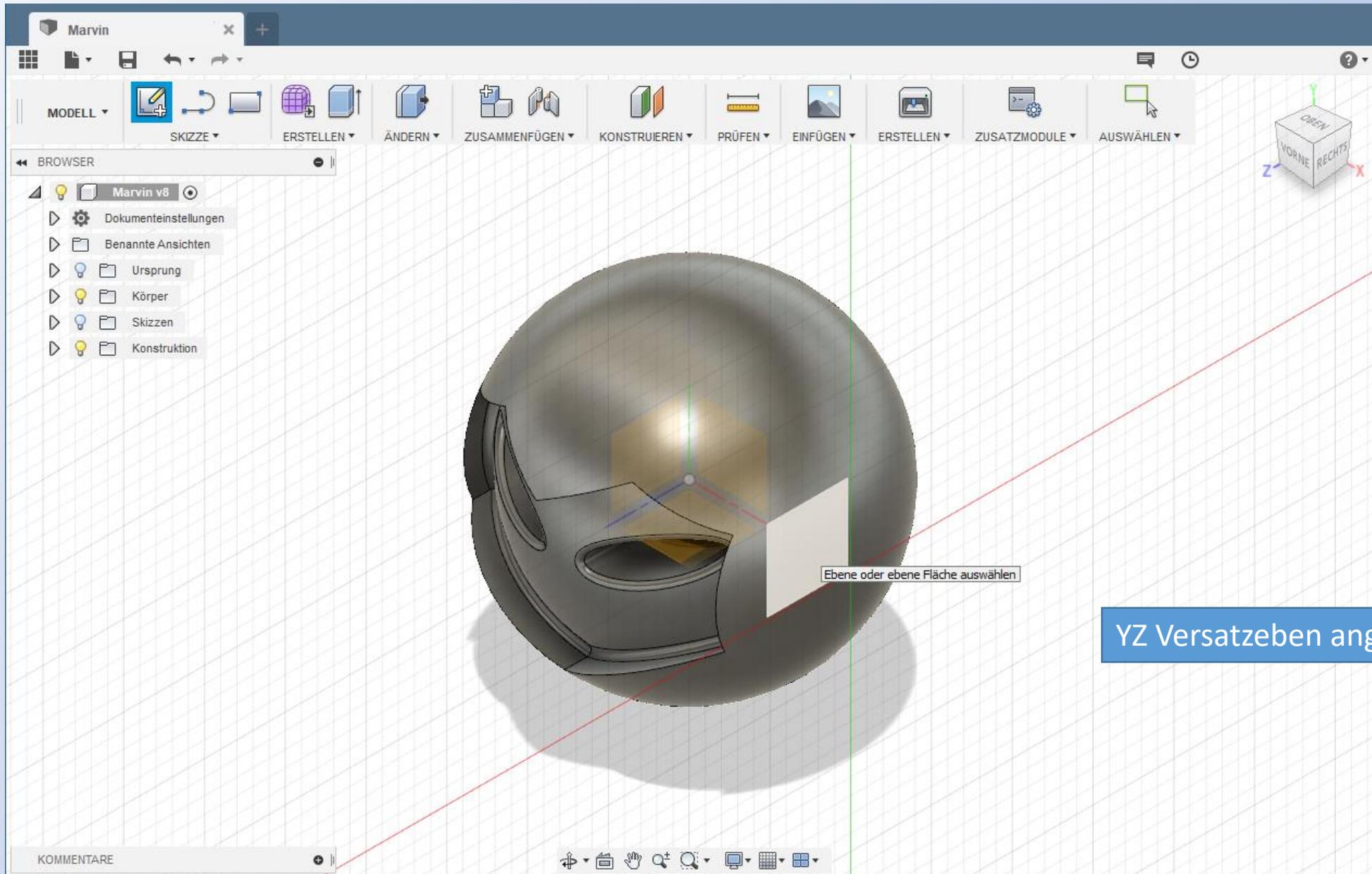
OK Abbrechen

YZ Ebene

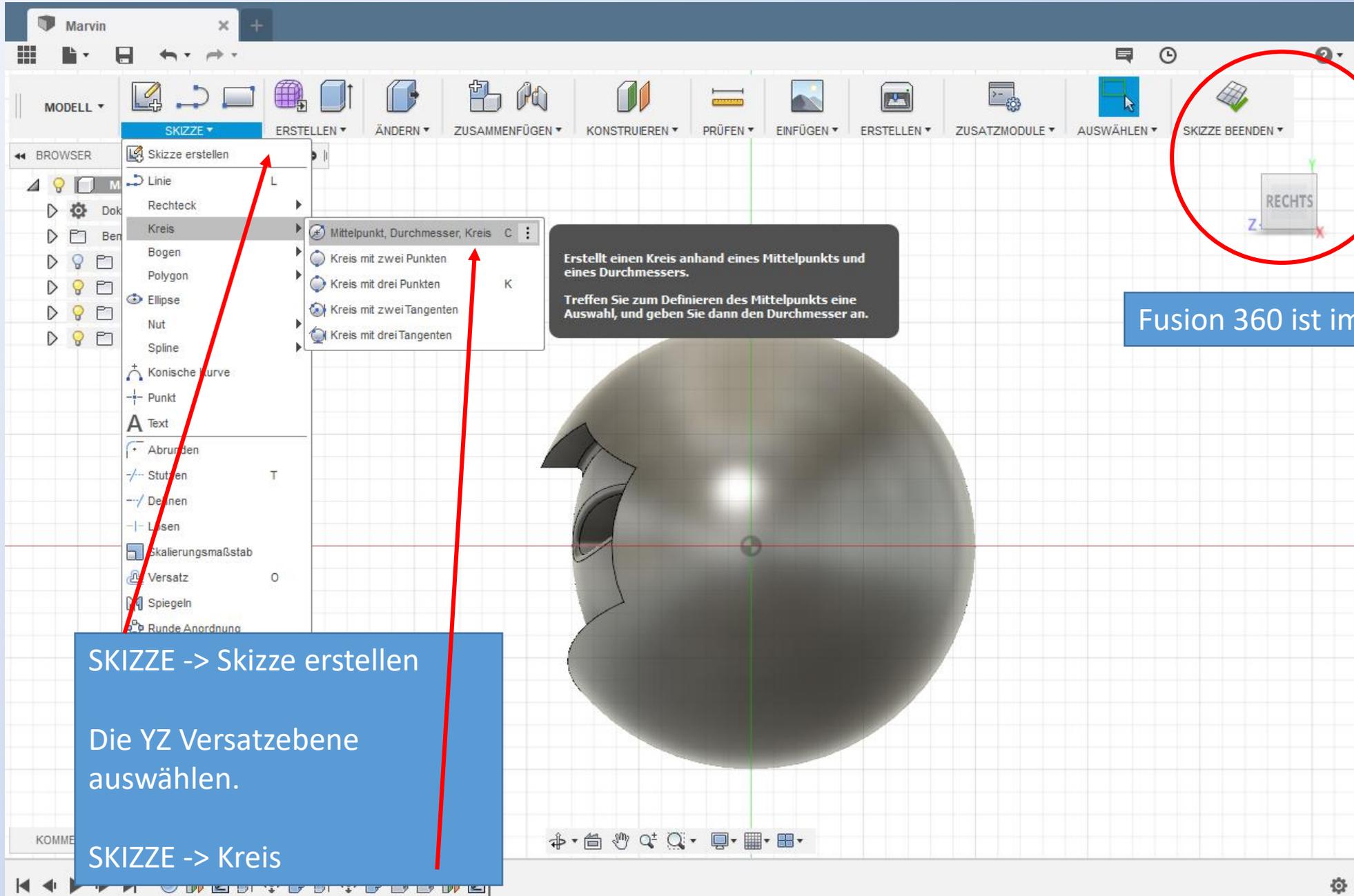
YZ Versatzeben um 10 mm verschieben.

KOMMENTARE





Marvin modellieren: Ohren 4



SKIZZE -> Skizze erstellen

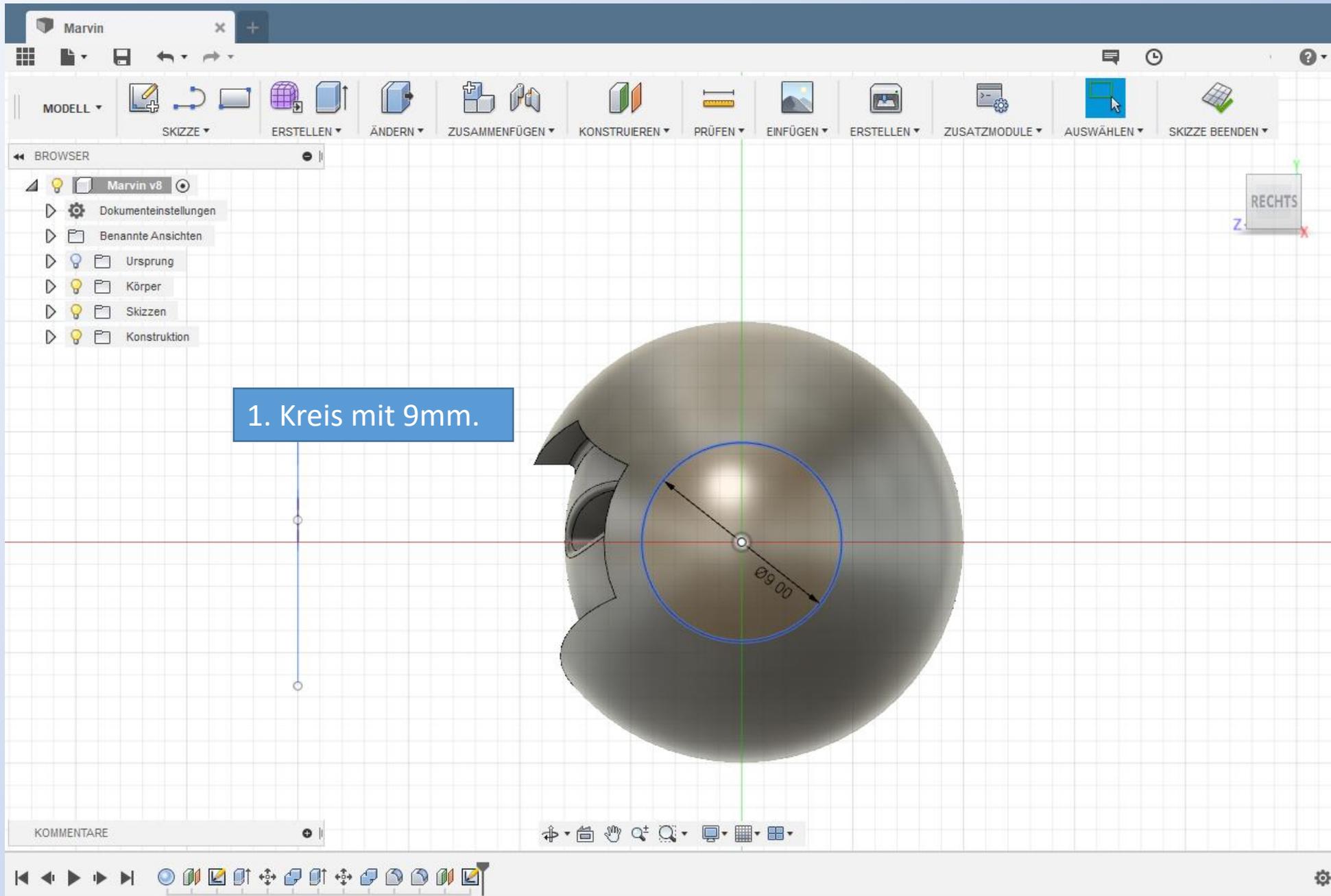
Die YZ Versatzebene auswählen.

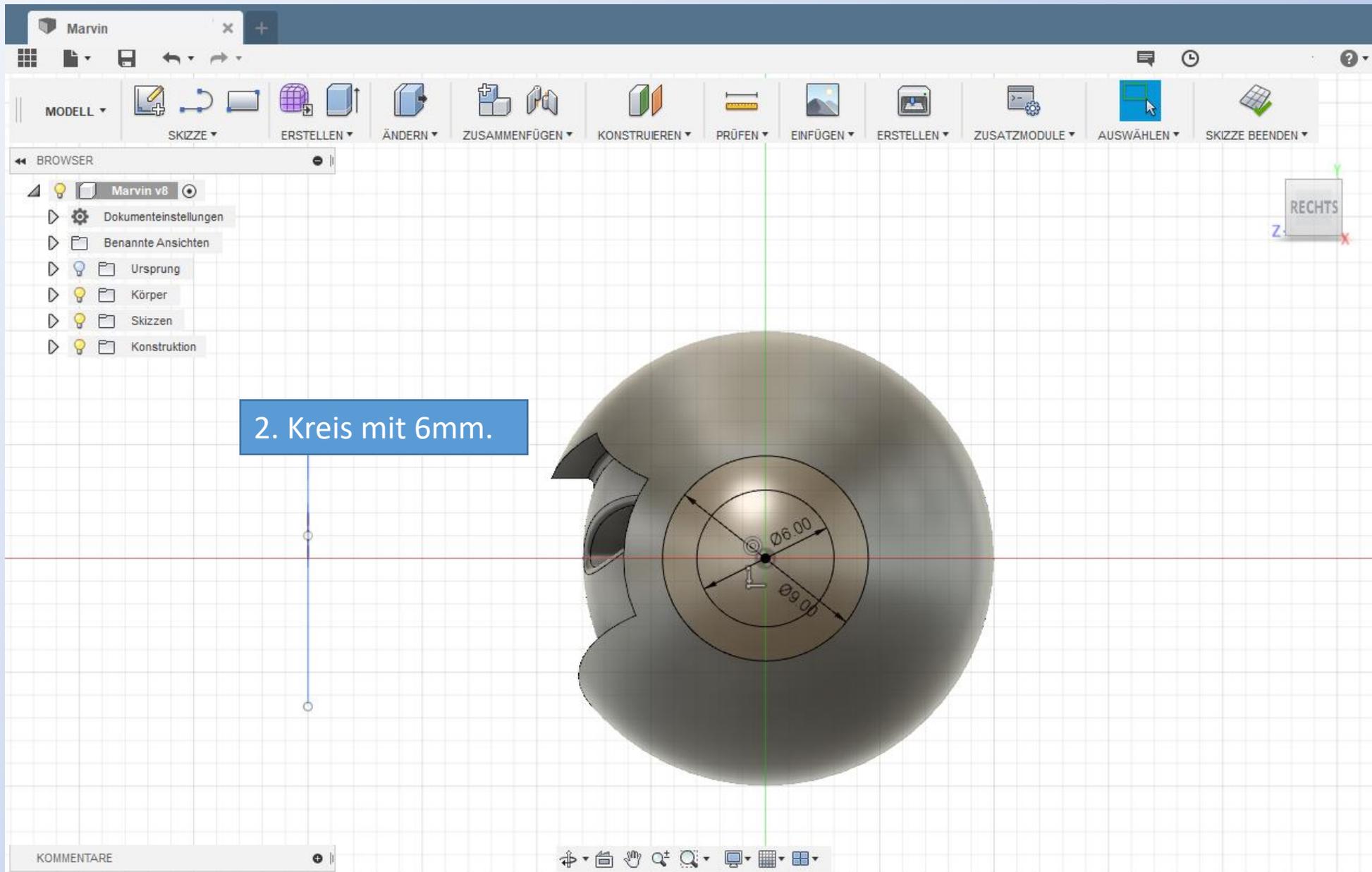
SKIZZE -> Kreis

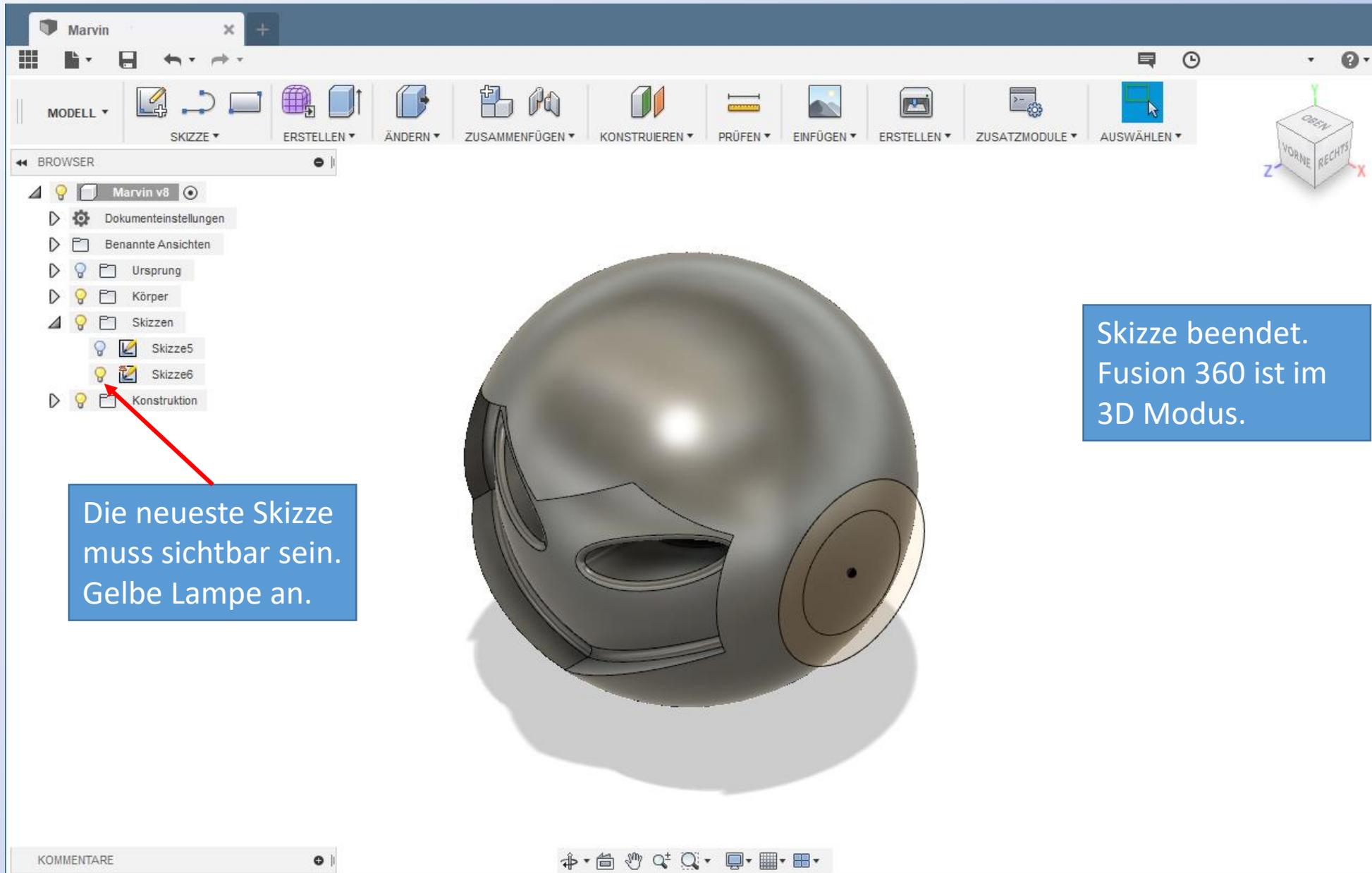
Erstellt einen Kreis anhand eines Mittelpunkts und eines Durchmessers.

Treffen Sie zum Definieren des Mittelpunkts eine Auswahl, und geben Sie dann den Durchmesser an.

Fusion 360 ist im 2D 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

Profil 1 ausgewählt

Starten Profalebene

Richtung Eine Seite

Größe Abstand

Abstand 0.00 mm

Verjüngungswinkel 0.0 deg

Vorgang Neuer Körper

OK Abbrechen

0.00 mm

KOMMENTARE

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

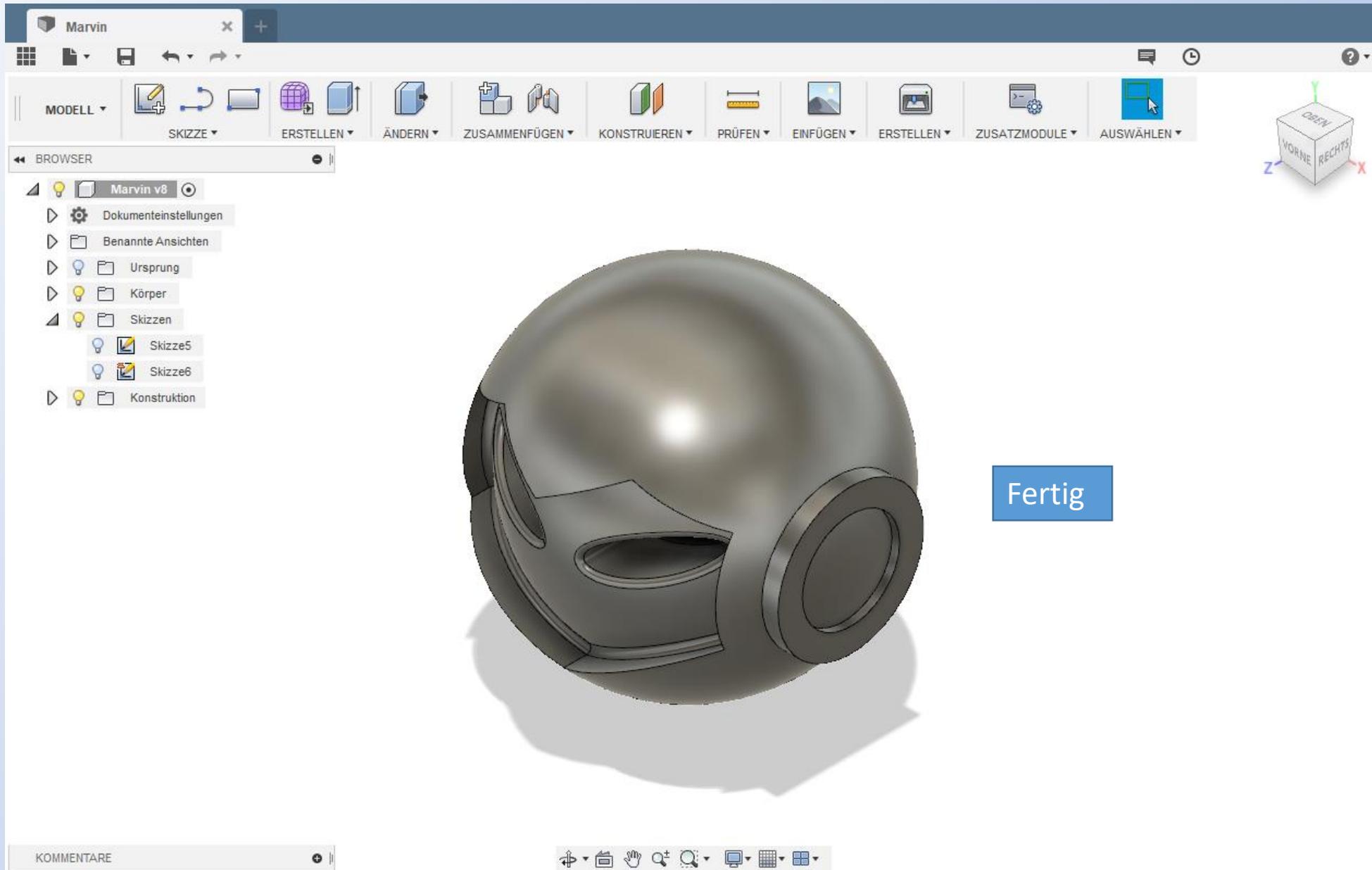
Verjüngungswinkel 0.0 deg

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

1 Profil | Bereich : 35.343 mm^2

KOMMENTARE

Selektiert wird wieder der äußere Kreis.



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

Profil: 1 ausgewählt

Starten: Profilebene

Richtung: Zwei Seiten

Seite 1

Größe: Abstand

Abstand: -19 mm

Verjüngungswinkel: 0.0 deg

Seite 2

Größe: Abstand

Abstand: 20 mm

Verjüngungswinkel: 0.0 deg

Vorgang: Verbinden

OK | Abbrechen

1 Profil | Bereich : 35.343 mm*2

KOMMENTARE

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

Marvin modellieren: Ohren 13



So sehen beide äußere Ohrenteile aus.

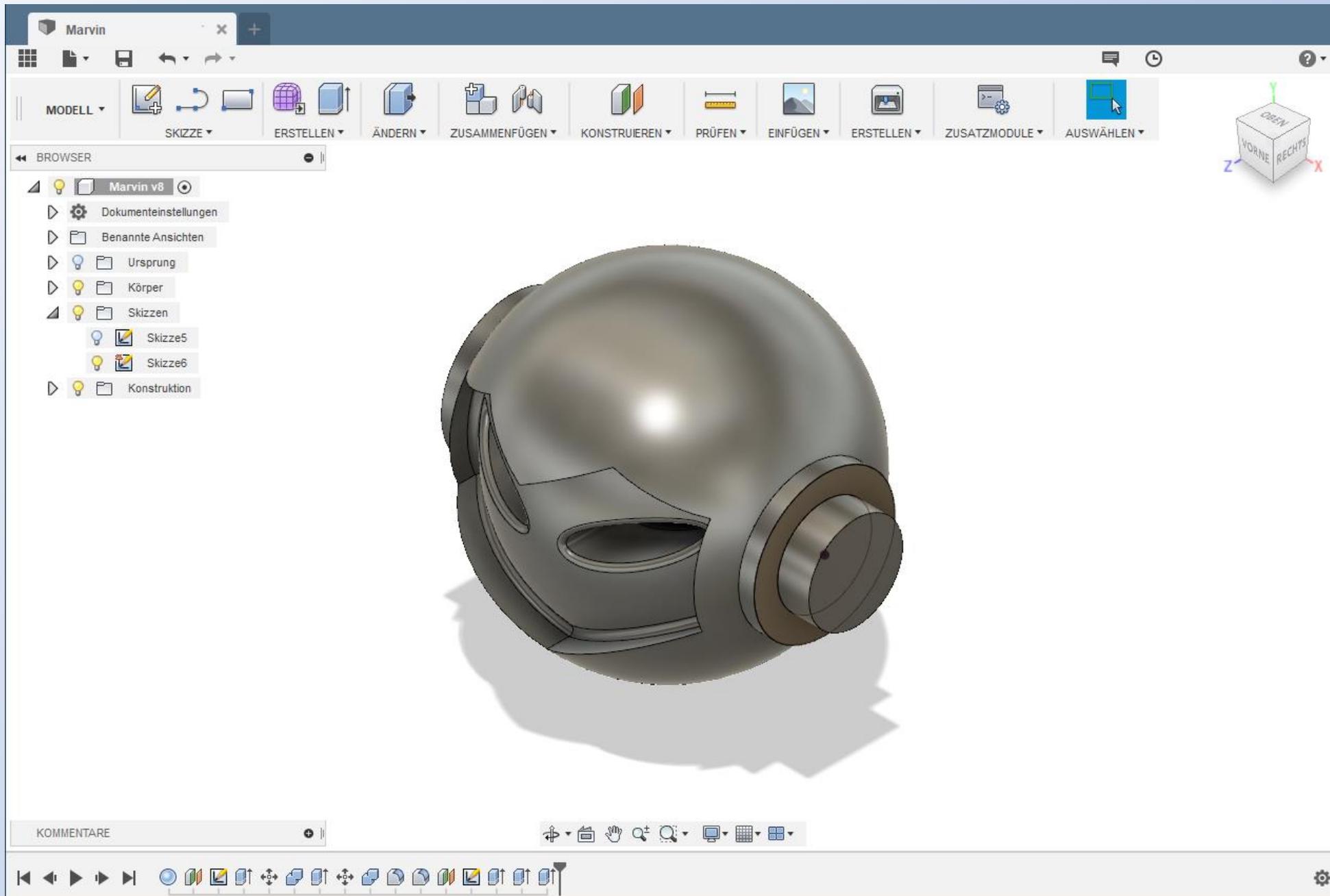


Abstand angeben oder koplanare Profile/Flächen zum

1 Profil | Bereich : 28.274 mm²

KOMMENTARE

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





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

Gelbe Lampe am „Körper“ aus.

Inneren Kreis selektieren

KOMMENTARE

1 Profil | Bereich : 28.274 mm²



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

Profil 1 ausgewählt

Starten Profilebene

Richtung Zwei Seiten

Seite 1

Größe Abstand

Abstand -20 mm

Verjüngungswinkel 0.0 deg

Seite 2

Größe Abstand

Abstand 22 mm

Verjüngungswinkel 0.0 deg

Vorgang Verbinden

OK Abbrechen

1 Profil | Bereich : 28.274 mm^2



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

ABRUNDEN

Typ: Abrunden

2 Kanten 1.9 mm Tangential (G1)

Radiusstyp: Konstanter Radius

Kanten: [Ausgewählt]

Tangentenkette:

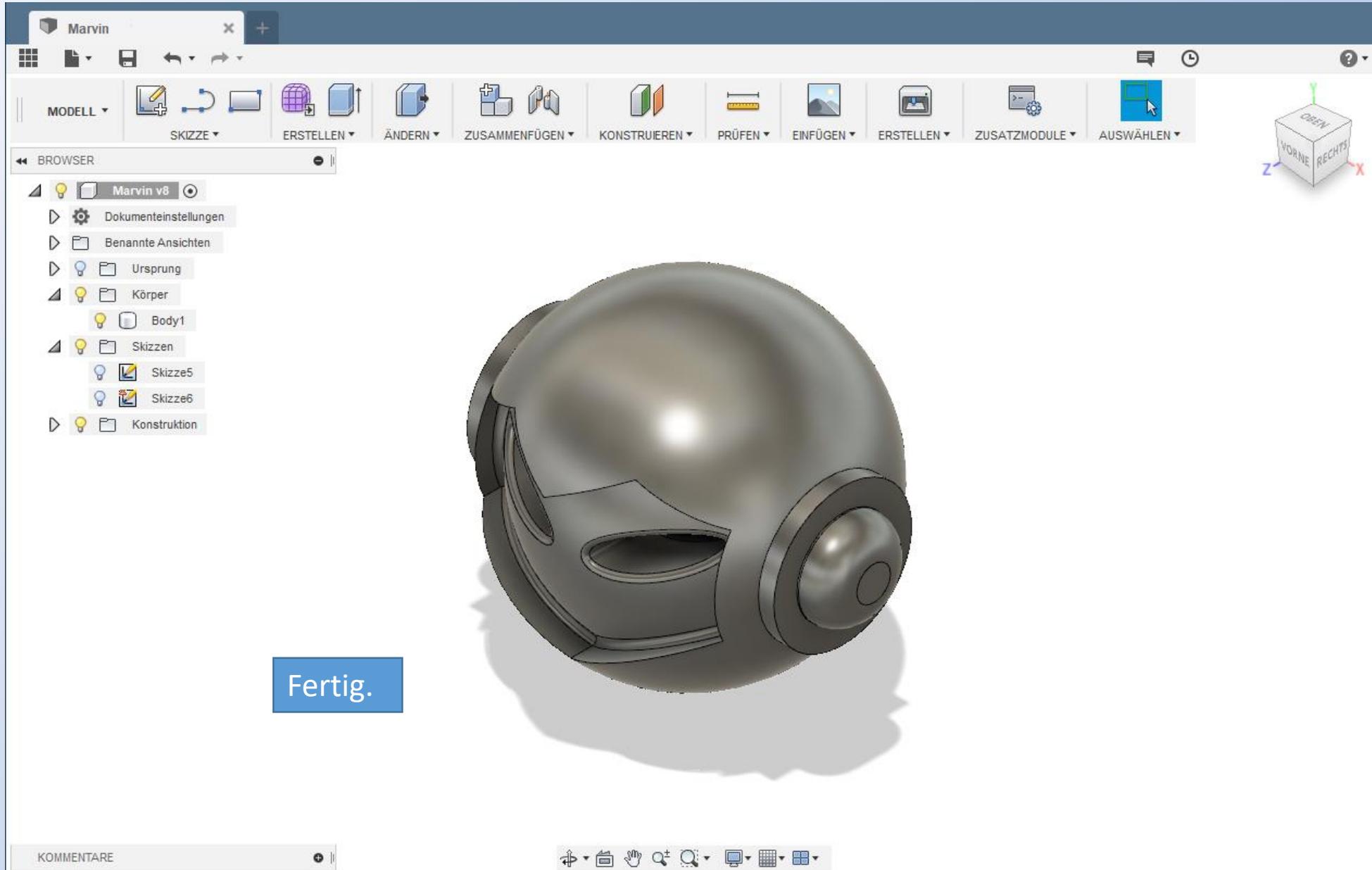
Ecktyp: Rollende Kugel

OK Abbrechen

KOMMENTARE

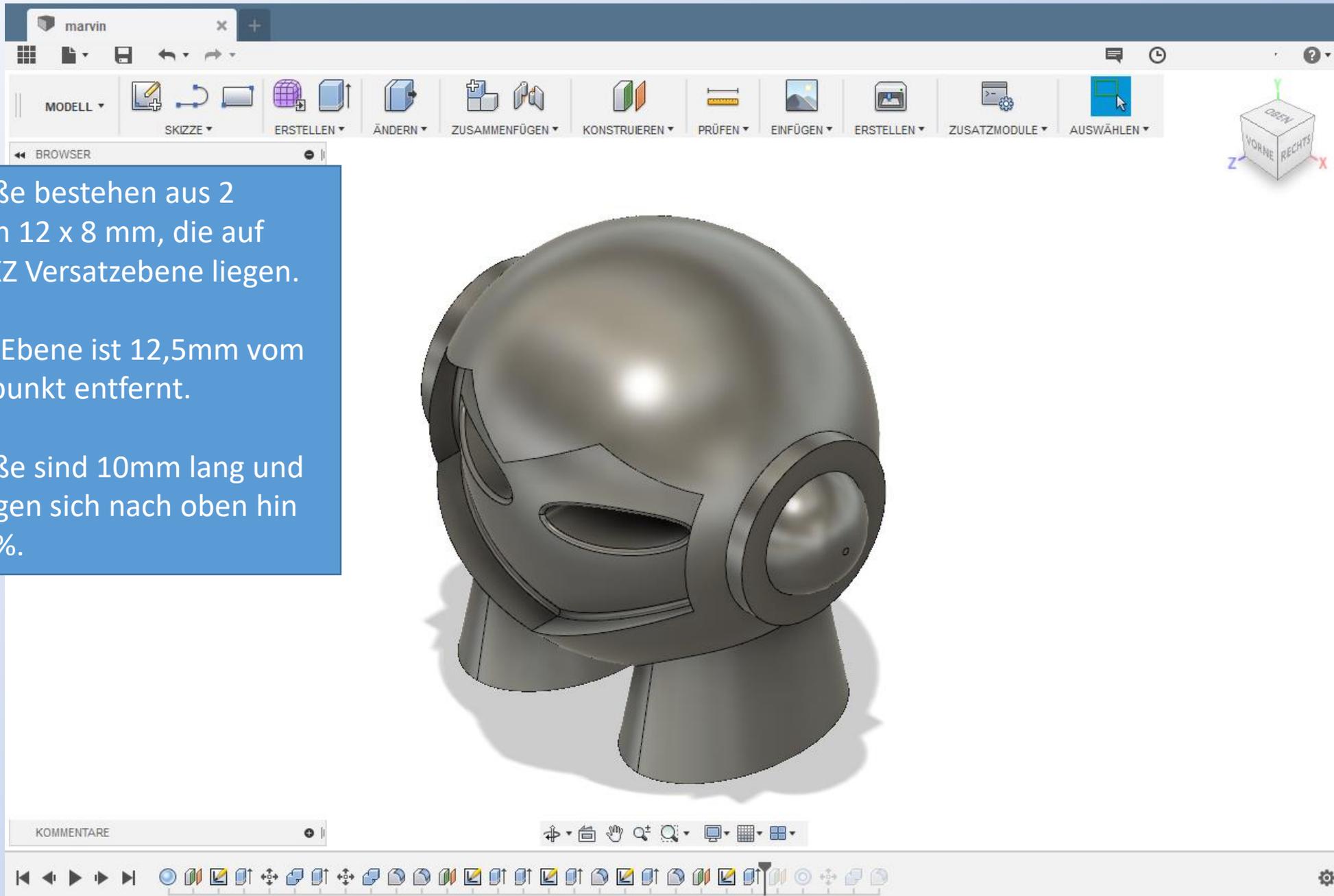
2 Edges

Marvin modellieren: Ohren Fertig



Fertig.

Marvin modellieren: FüÙe – So soll es aussehen.



Marvin modellieren: Füße 1



The screenshot shows the Fusion 360 interface with a 3D model of a helmet. A red arrow points from a blue callout box at the bottom left to a plane within the helmet's interior. The 'VERSATZEBENE' dialog box is open on the right, showing 'Ebene' (Plane) selected and 'Auswählen' (Select) button. The 'Größe' (Size) is set to 'Abstand' (Distance). A tooltip 'Ebene, ebene Fläche oder Skizzierprofil auswählen' (Plane, planar face or sketch profile) is visible near the plane. The top toolbar includes 'MODELL', 'SKIZZE', 'ERSTELLEN', 'ÄNDERN', 'ZUSAMMENFÜGEN', 'KONSTRUIEREN', 'PRÜFEN', 'EINFÜGEN', 'ERSTELLEN', 'ZUSATZMODULE', and 'AUSWÄHLEN'. The left browser shows a tree structure for 'Marvin v10' with folders for 'Dokumenteinstellungen', 'Benannte Ansichten', 'Ursprung', 'Körper', 'Skizzen', and 'Konstruktion'. The bottom status bar includes 'KOMMENTARE' and various navigation icons.

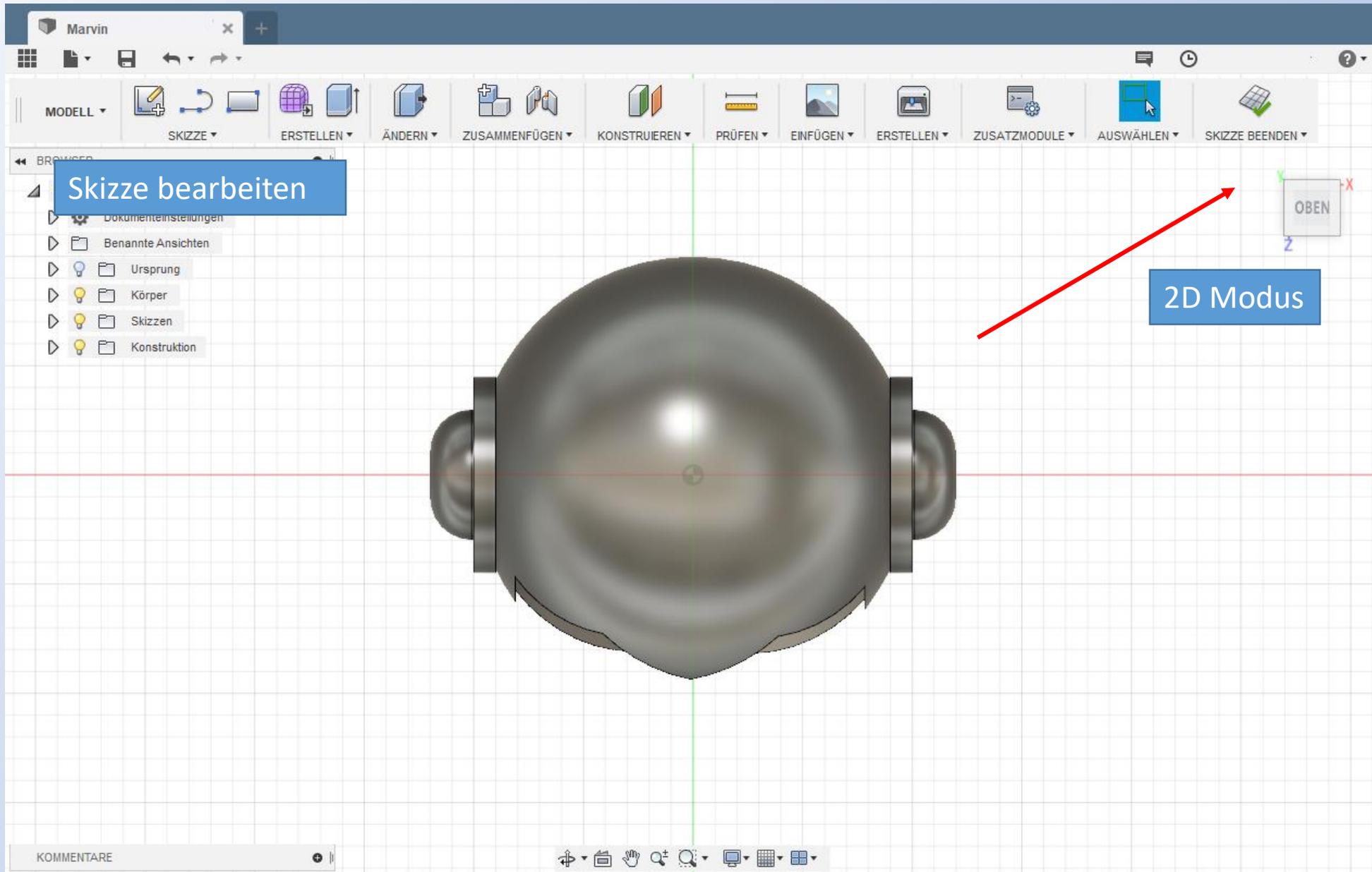
XZ Versatzebene erstellen

Marvin modellieren: Füße 2



Abstand -12,5 mm vom Mittelpunkt.

Marvin modellieren: FüÙe 3





Ellipse erstellen

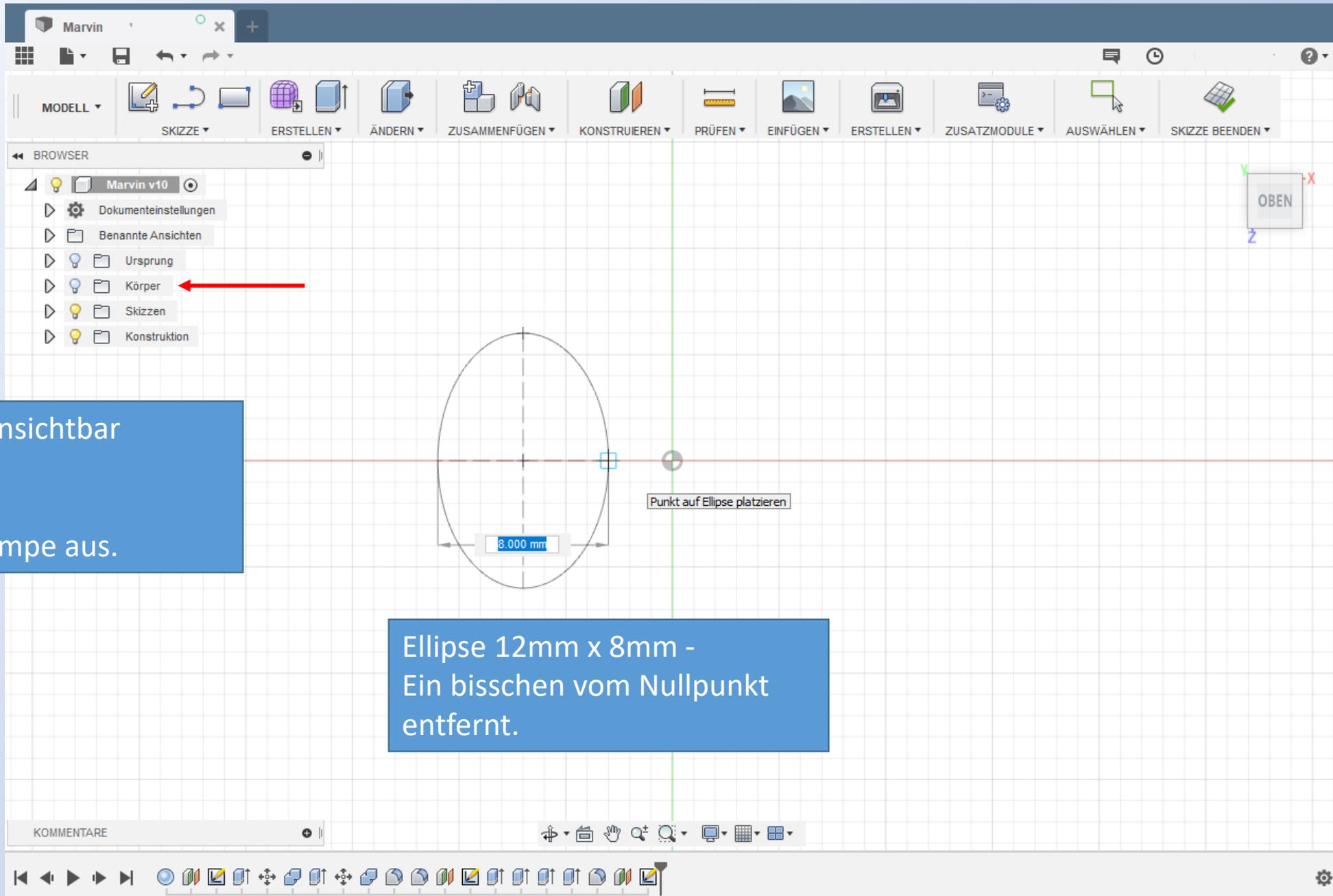
The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The 'SKIZZE' menu is open, and the 'Ellipse' option is highlighted. A red arrow points from the 'Ellipse erstellen' text on the left to the 'Ellipse' option in the menu. A tooltip is visible over the 3D model, providing instructions on how to create an ellipse.

SKIZZE

- Skizze erstellen
- Linie L
- Rechteck
- Kreis
- Bogen
- Polygon
- Ellipse**
- Nut
- Spline
- Konische Kurve
- Punkt
- Text
- Abrunden
- Stutzen T
- Dehnen
- Lösen
- Skalierungsmaßstab
- Versatz O
- Spiegeln
- Runde Anordnung
- Rechteckige Anordnung
- Projizieren/Einschießen
- Netz
- Skizzenbemaßung D
- Skizze beenden

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

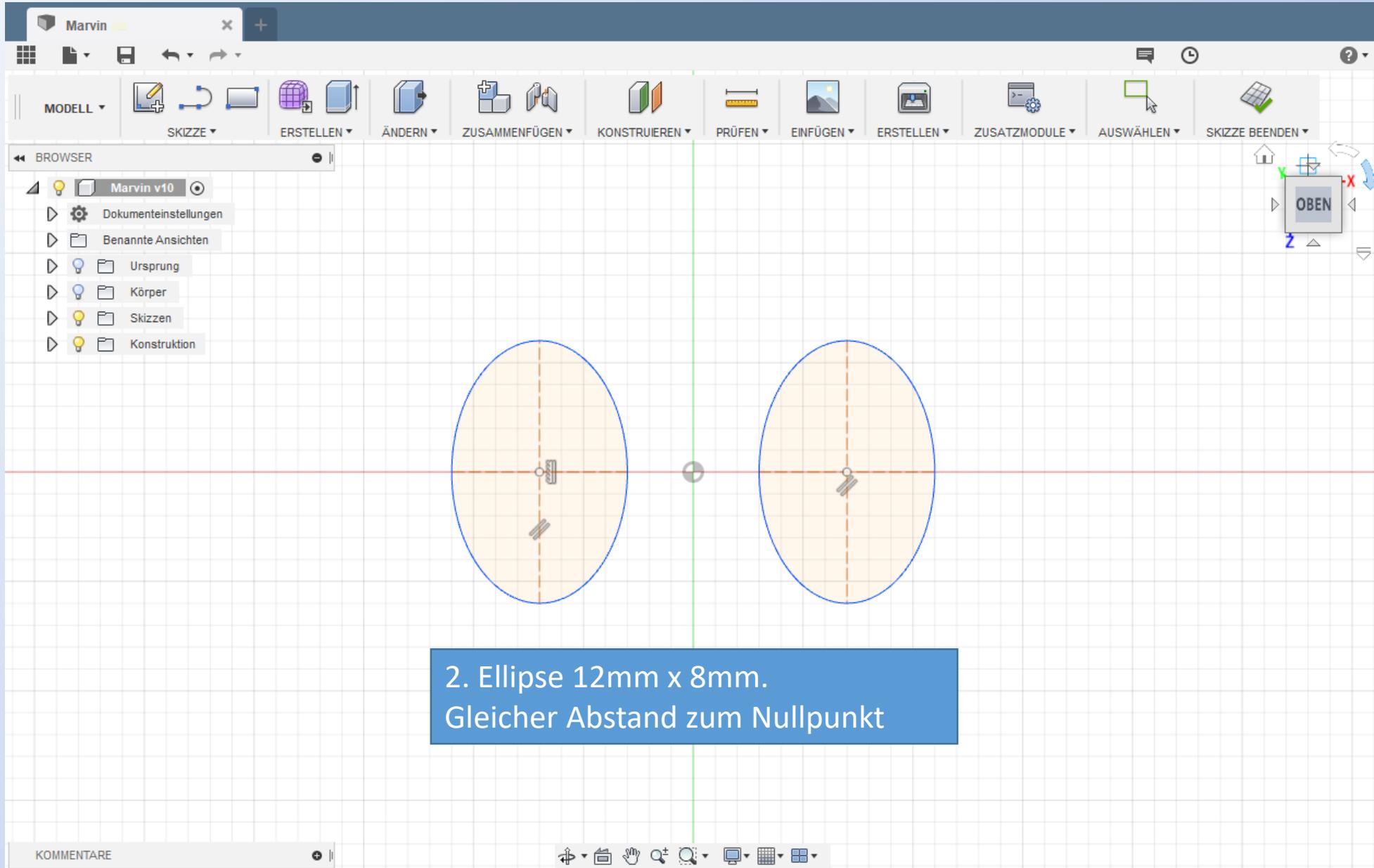
Wählen Sie den Mittelpunkt der Ellipse aus. Wählen Sie den zweiten Punkt zum Definieren der ersten Achse aus. Wählen Sie den dritten Punkt aus, um einen Punkt auf der Ellipse zu definieren.



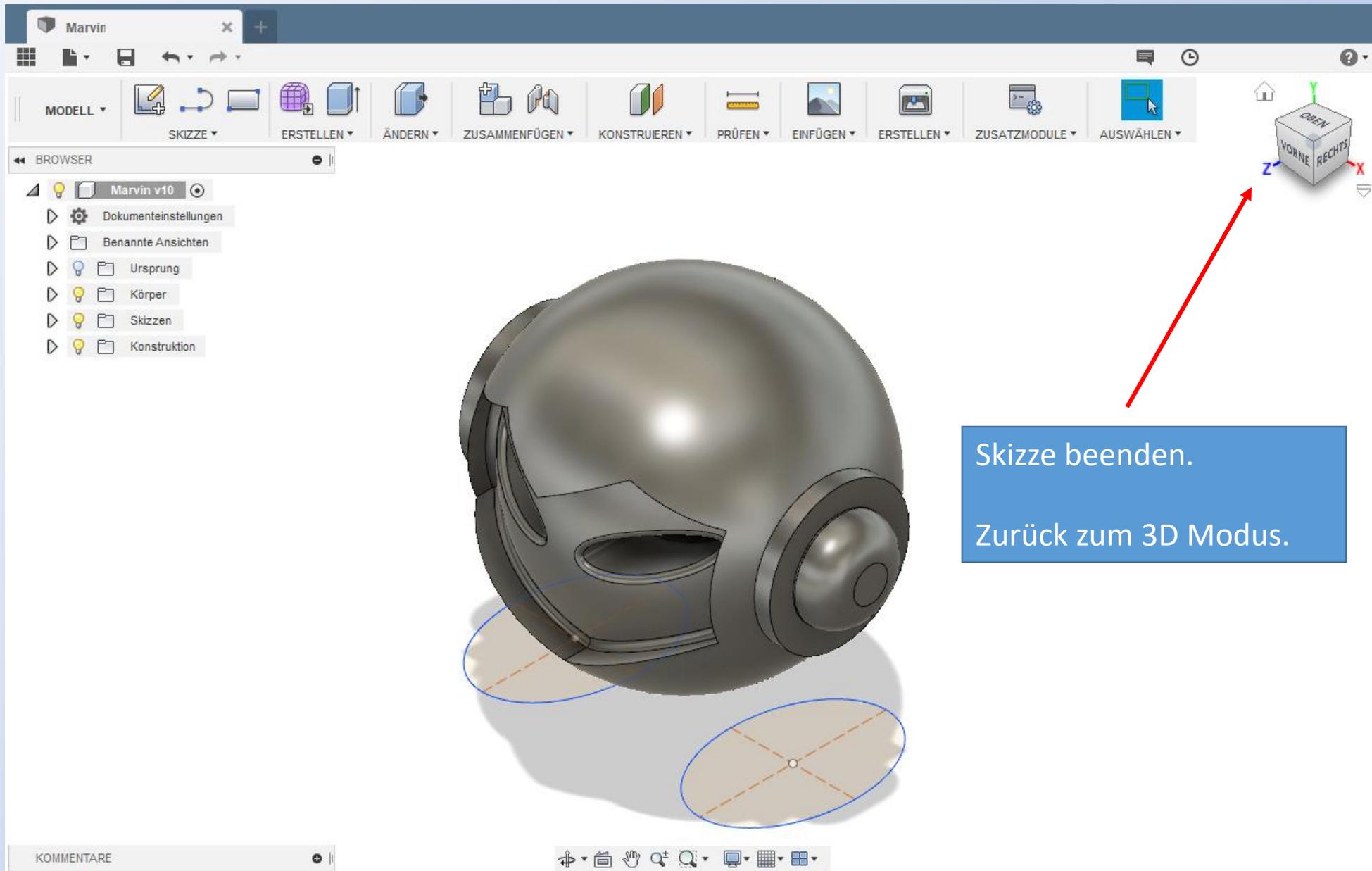
Körper unsichtbar machen.

Gelbe Lampe aus.

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



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



Skizze beenden.

Zurück zum 3D Modus.



ERSTELLEN -> Extrusion

Danach die Ellipse für die Extrusion markieren.

Skizzierprofile oder ebene Flächen zum Extrudieren auswählen

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

Marvin modellieren: FüÙe 9



Extrusion um 10mm mit -10° Verjüngungswinkel

Körper verbinden

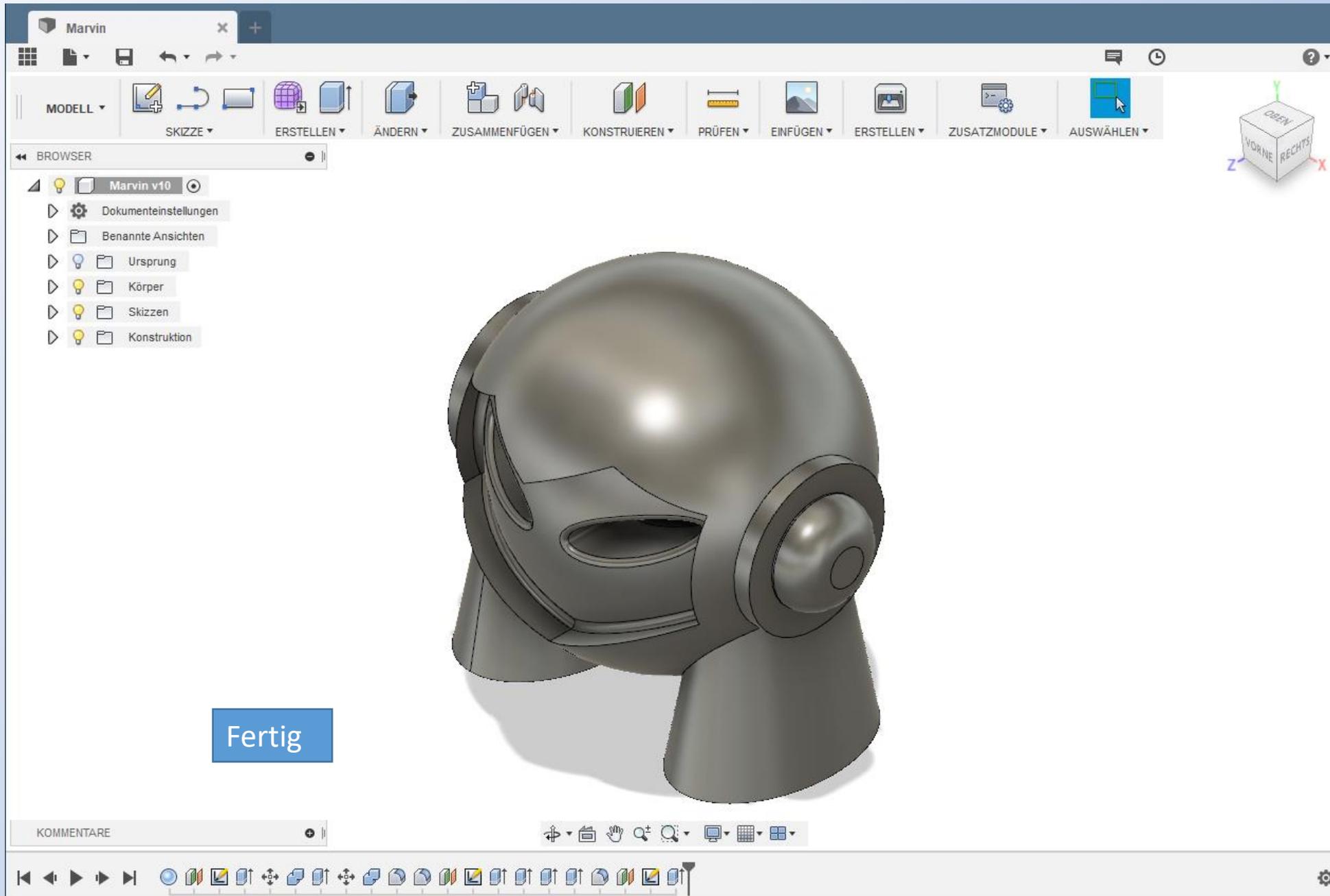
EXTRUSION

- Profil: 2 ausgewählt
- Starten: Profilebene
- Richtung: Eine Seite
- Größe: Abstand
- Abstand: 10 mm
- Verjüngungswinkel: -10 deg
- Vorgang: Verbinden

10 mm

2 Profile | Winkel : 0.0 deg

Marvin modellieren: FüÙe Fertig



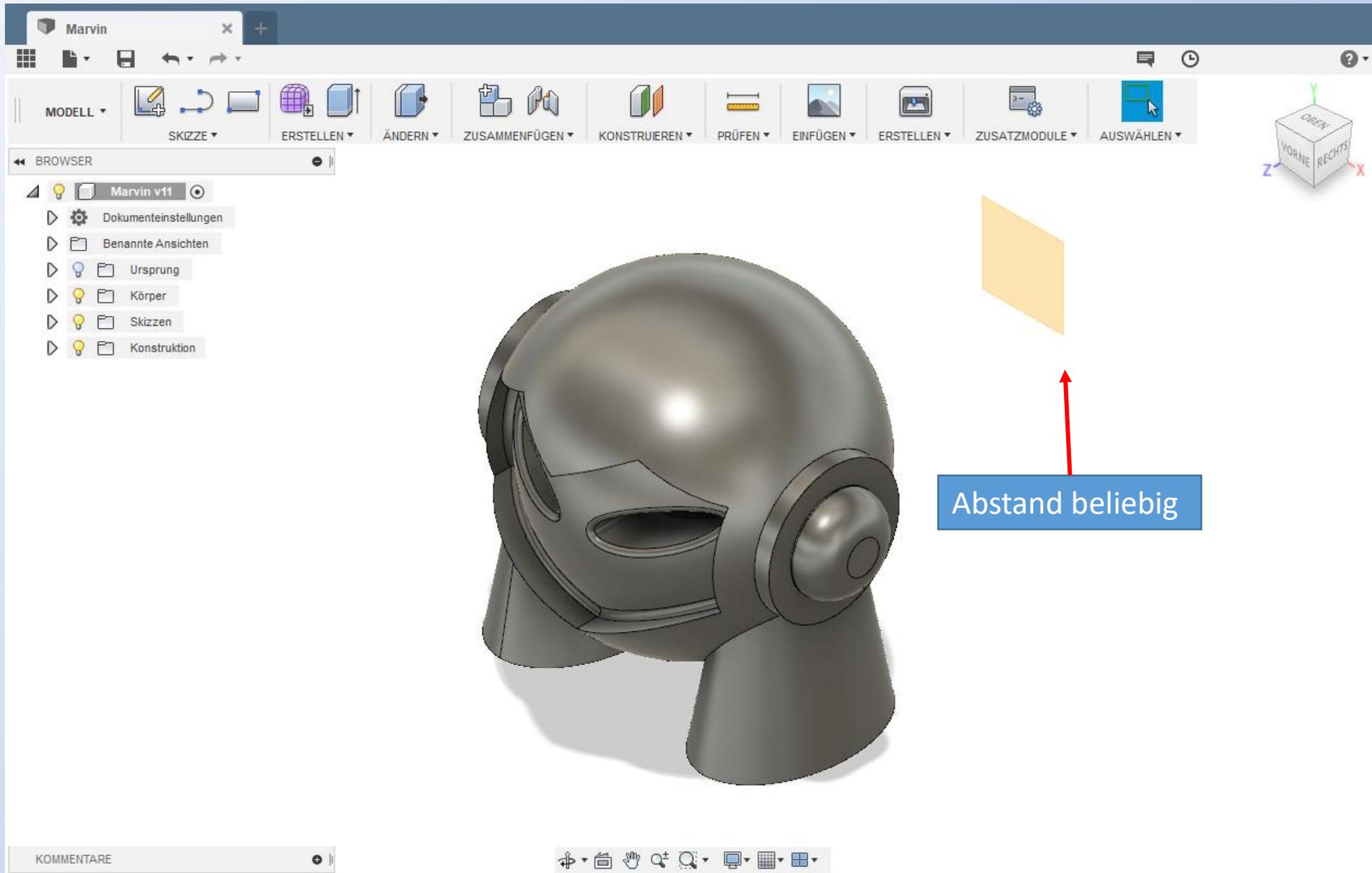
Marvin modellieren: Zum Schluss kommt der Ring.

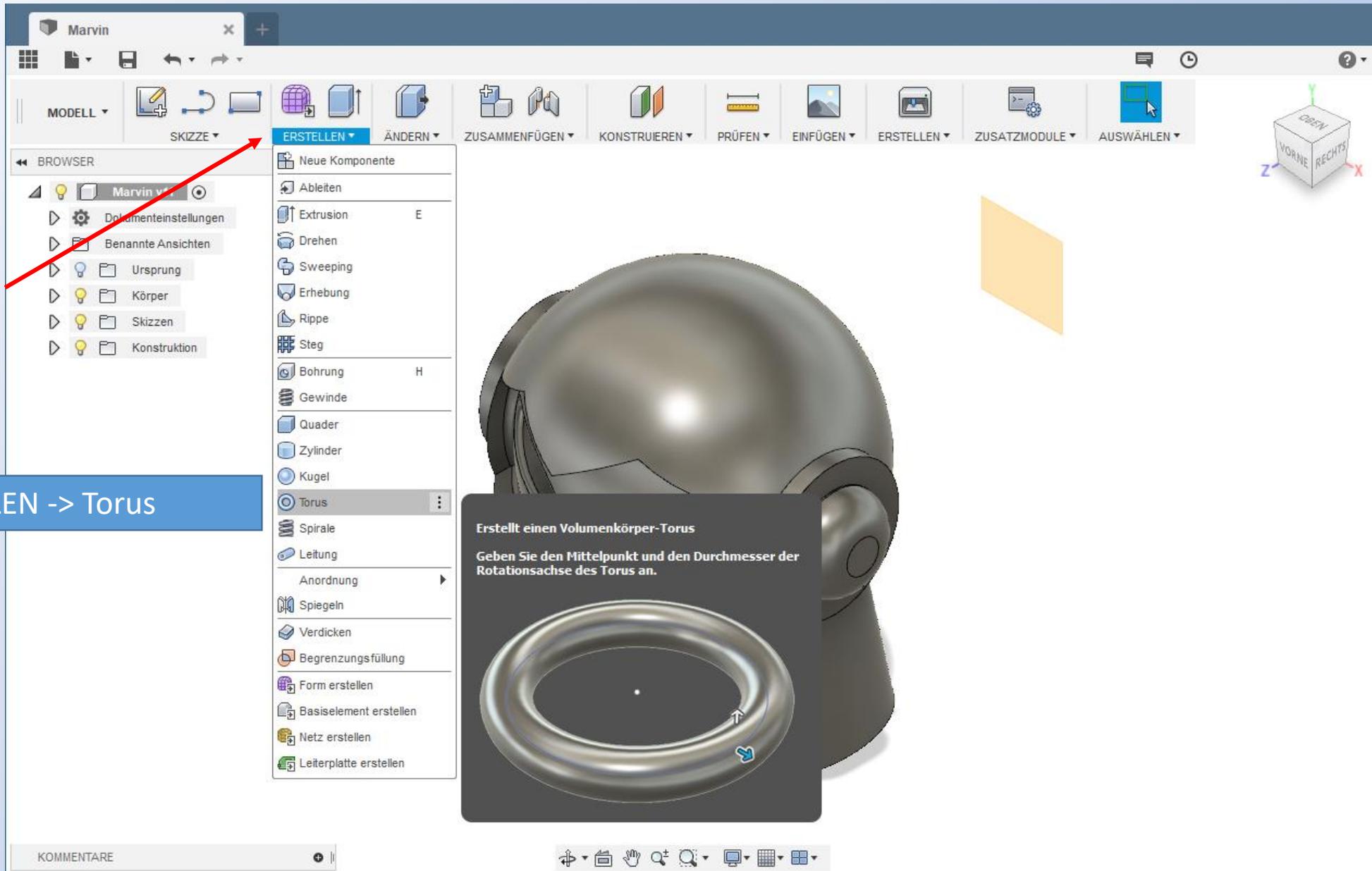


The screenshot shows the Fusion 360 interface with a 3D model of a robot head. A red arrow points from a text box to a newly created XY offset plane on the top surface of the head. A blue arrow points to the top surface of the head. The 'VERSATZEBENE' (Offset Plane) dialog box is open, showing 'Ebene 1 ausgewählt' (Plane 1 selected), 'Größe Abstand' (Size Offset), and 'Abstand 0.00 mm' (Offset 0.00 mm). The '0.00 mm' value is highlighted in blue. The 'XY Ebene' (XY Plane) is selected in the bottom right corner.

Für den Ring wird eine XY Versatzebene erstellt.

Marvin modellieren: Ring 1





ERSTELLEN -> Torus



5.00 mm

5.00 mm

TORUS

Profil Ebene

Innendurchmesser 5.00 mm

Torusdurchmesser 1.50 mm

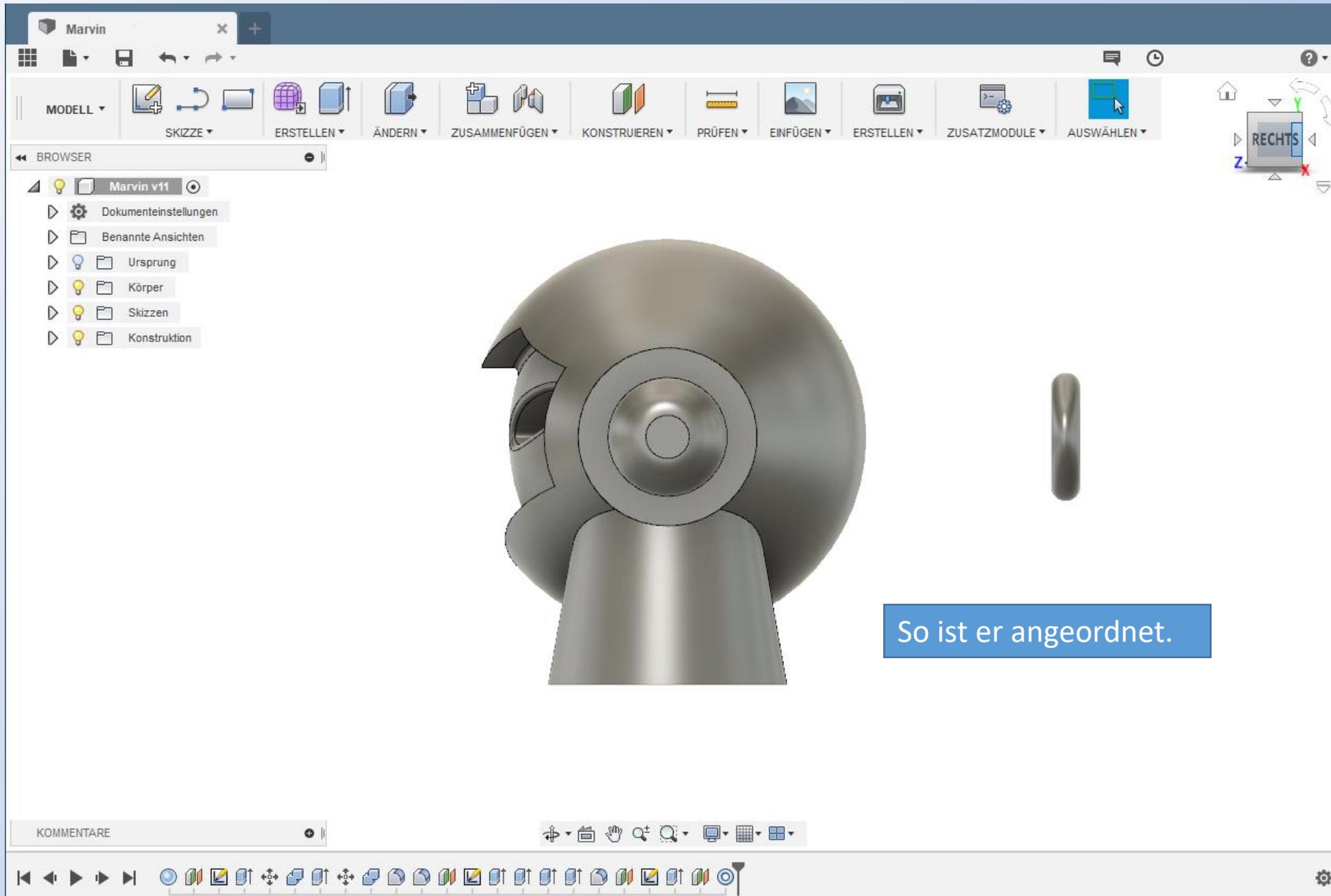
Position Auf Mittelpunkt

Vorgang Neuer Körper

OK Abbrechen

5mm Durchmesser
1,5mm dick
Neuer Körper

Marvin modellieren: Ring 4





Körper auswählen
Rechte Maustaste

VERSCHIEBEN/KOPIEREN

Objekt verschieben Körper...

Auswahl 1 ausgewählt

Typ verschieben

Drehpunkt festlegen

Abstand X

Abstand Y

Abstand Z

X-Winkel

Y-Winkel

Z-Winkel

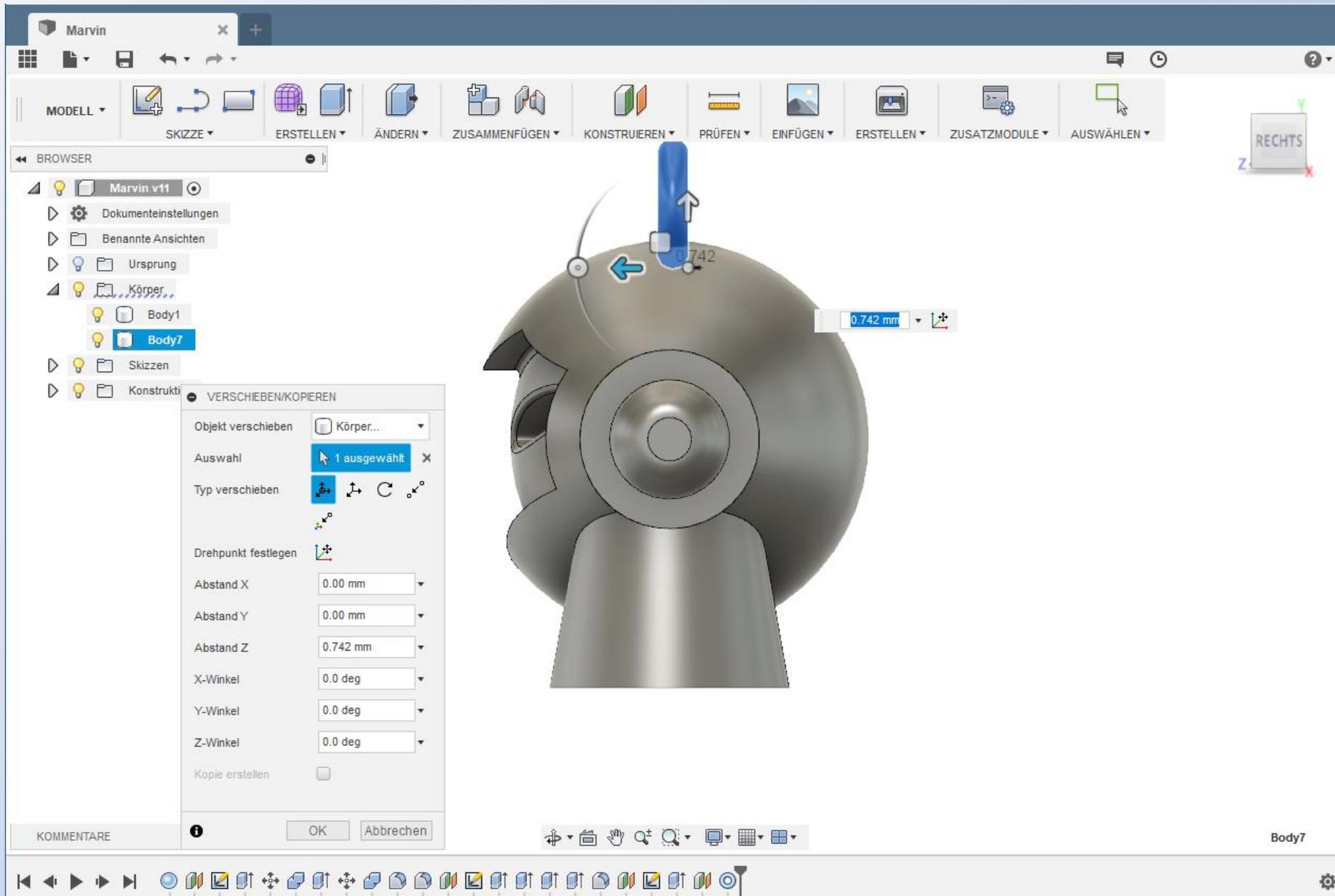
Kopie erstellen

OK Abbrechen

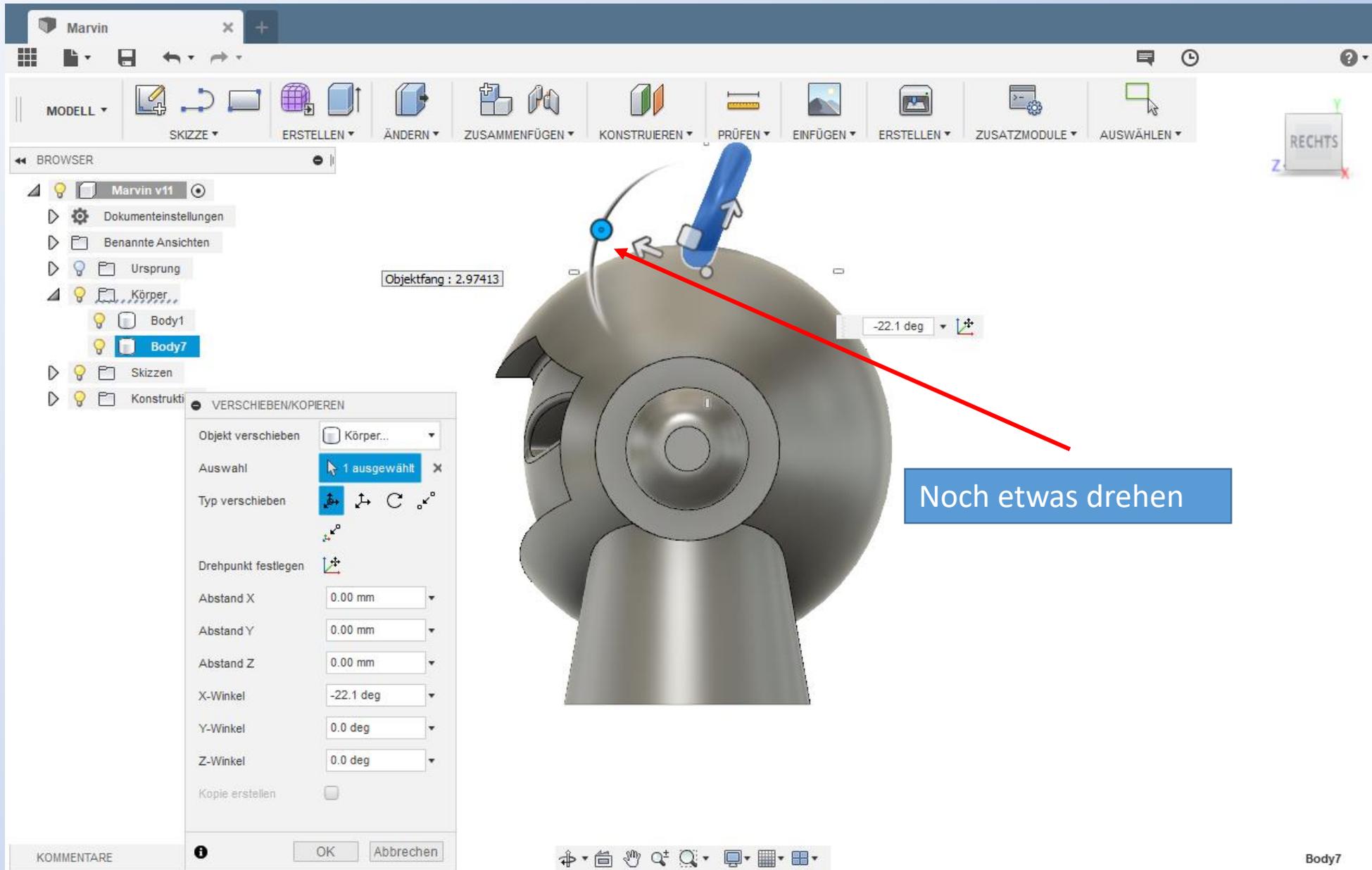
In die gewünschte Position verschieben.

RECHTS

Body7



Marvin modellieren: Ring 7



VERSCHIEBEN/KOPIEREN

Objekt verschieben Körper...

Auswahl 1 ausgewählt

Typ verschieben

Drehpunkt festlegen

Abstand X

Abstand Y

Abstand Z

X-Winkel

Y-Winkel

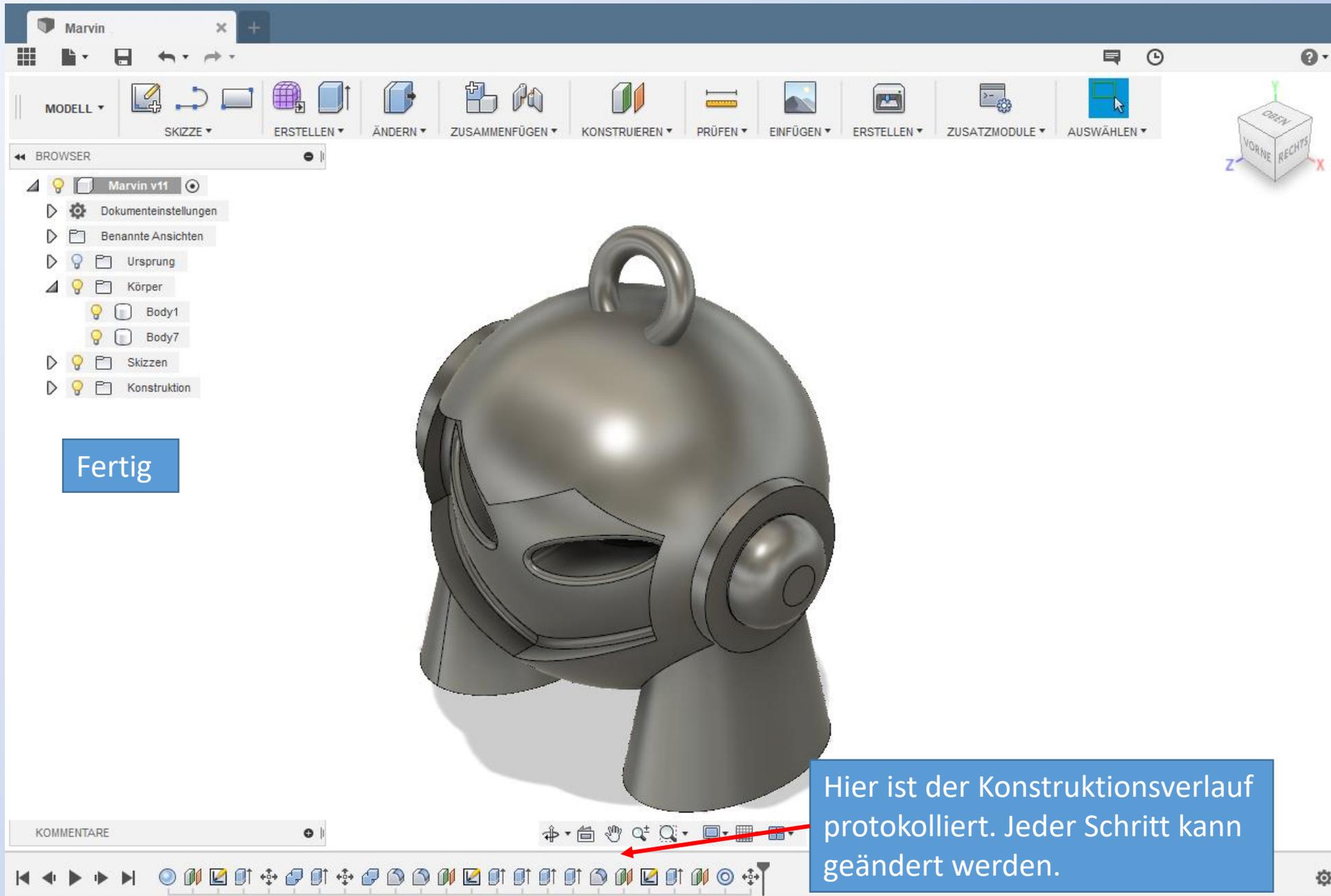
Z-Winkel

Kopie erstellen

OK Abbrechen

Noch etwas drehen

Marvin modellieren: Ring Fertig



Fertig

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



The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The main window displays a 3D model of a robot head. The '3D-Drucken' (3D Print) option is highlighted in the 'AUSWÄHLEN' (SELECT) dropdown menu. A tooltip provides instructions on how to convert the selected body into a mesh for printing.

Konvertiert den ausgewählten Körper in einen Netzkörper; die Ausgabe erfolgt als STL-Datei oder an ein 3D-Druck-Dienstprogramm.

Wählen Sie den Körper für die Ausgabe aus. Legen Sie die Netzsteuerelemente fest, und geben Sie das Druck-Dienstprogramm für die Ausgabe an.



The screenshot shows the Fusion 360 software interface. The main window displays a 3D model of a helmet. A dialog box titled "3D-DRUCKEN" is open, showing various settings for 3D printing. The "Auswahl" (Selection) option is highlighted with a blue mouse cursor icon. A tooltip points to the "Auswahl" option, stating: "Eine Komponente oder einen Körper zum 3D-Drucken auswählen". A blue callout box at the bottom right of the dialog box contains the text: "Doppel Klick, damit alle Teiler selektiert sind." (Double click, so that all parts are selected).

3D-DRUCKEN

- Auswahl
- Netzvorschau
- Anzahl der Dreiecke 0
- Verfeinerung Mittel
- Verfeinerungsoptionen
- Ausgabe
 - An 3D-Druck-Dienstpro...
 - Druck-Dienstprogramm Benutzerdefi...
 - Anwendung [Simplify3D]

OK Abbrechen

KOMMENTARE

Marvin v12