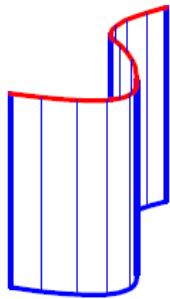


Flächenklassen in GAM (V14e)

Allgemeine Prismen- und Zylinderflächen



Eine allgemeine Prismenfläche entsteht, wenn ein ebenes Polygon, Polygonzug „längs“ einer Geraden verschoben wird.

Eine allgemeine Zylinderfläche entsteht, wenn ein ebener Bogen, Kegelschnitt, B-Spline-Kurve oder sogar ein Text „längs“ einer Geraden verschoben wird.

Das Polygon bzw. Bogen, Kegelschnitt, B-Spline-Kurve oder den Text nennt man Leitkurve.

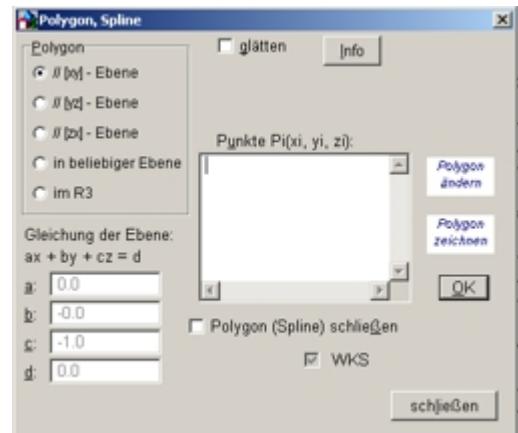
In CAD Programmen nennt man solche Flächen Extrusionsflächen.

Am einfachsten ist es, wenn man immer zuerst das Polygon, bzw. die Kurve konstruiert, die dann entlang dieser Geraden verschoben wird.

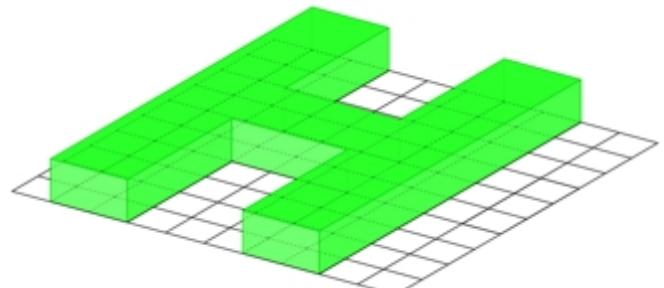
Meine Initialen: H. M.

Konstruiere ein Raster in xy (0/ 10/ 1/ 0/ 10/ 1)

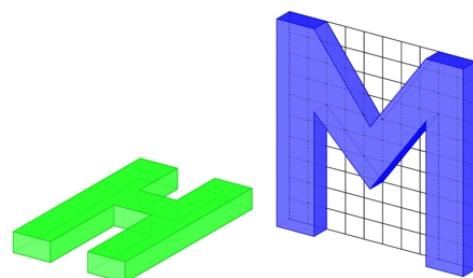
Stelle die Zeichenfarbe um und gehe zu 2D-Objekte/ Polygon- Spline. Wähle hier als Ebene jene, in der das Raster liegt, klick auf Polygon zeichnen und zeichne darauf deinen ersten Buchstaben. Du kannst entweder selber das Polygon schließen, oder von GAM durch setzen eines Hakens am Schluss schließen lassen. Schließe danach das Polygonfenster, bejahe die Frage ob das Polygon eine Fläche werden soll, und lösche das Raster. Gehe zu 3D-Objekte/ weitere/ Prismen- und Zylinderflächen.



Klick dann auf wähle Leitkurve und wähle deinen Buchstaben und wähle deine Schieberichtung (Hier am besten z-Richtung) und gib ein, wie hoch dein Buchstabe sein soll.



Konstruiere deinen 2. Buchstaben in der yz-Ebene auf die gleiche Art.



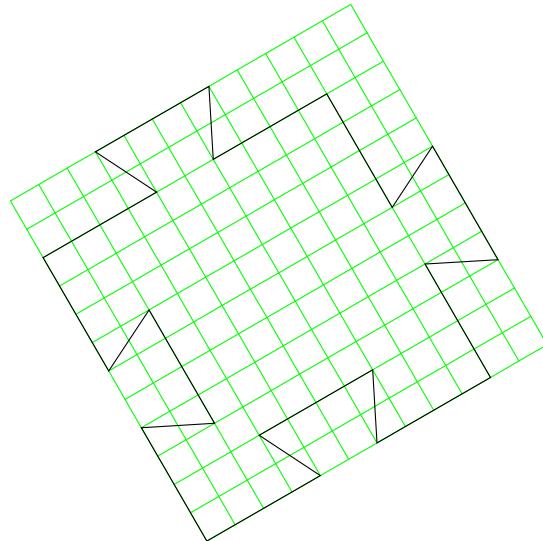
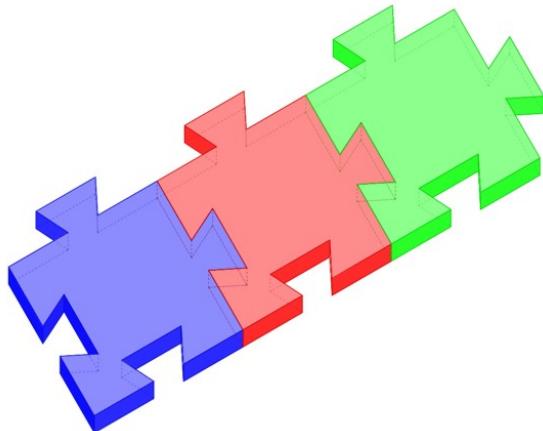
Puzzle

Zeichne in der xy- Ebene ein farbiges Raster 6 cm x 6 cm, dessen Kästchen 0.5 x 0.5 cm groß sind. [0, 6, 0.5, 0, 6, 0.5]

Zeichne in dieses Raster nebenstehenden Puzzleteil als Polygon, wie vorne beschrieben, ein.

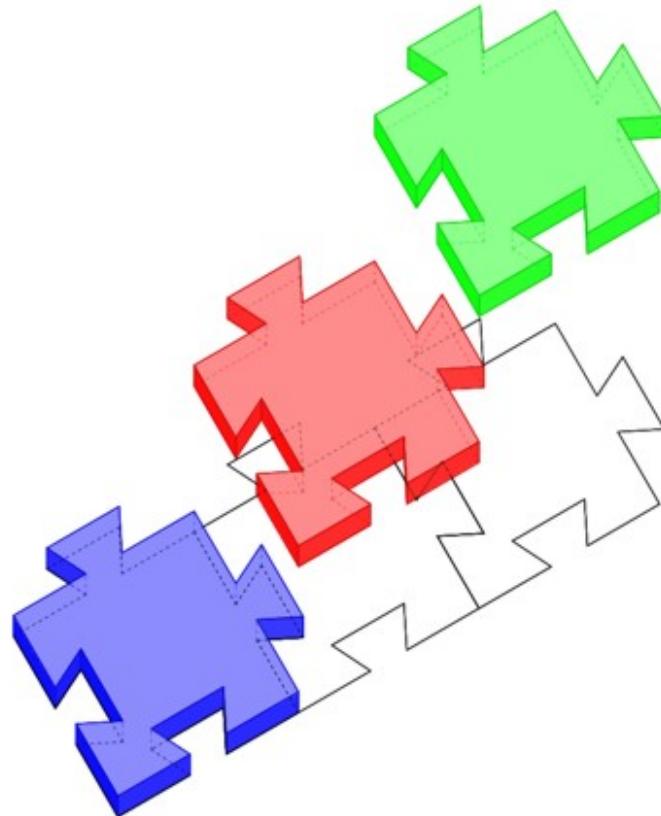
Erzeuge aus dem Polygon eine Prismenfläche wie vorne beschrieben. Die Höhe des Puzzleteils soll 1 sein.

Verschiebe und kopiere den Puzzleteil 2 mal, sodass das unten abgebildete Puzzle entsteht



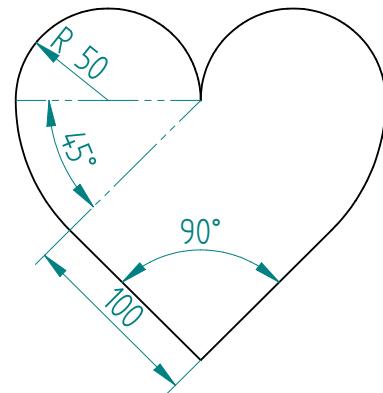
Erzeuge aus dem Puzzle eine Explosionszeichnung der Steine.

Die Explosionsstrecke sei 10 cm in z- Richtung. Animiere die Steine so, dass sie „zusammenfahren“. Exportiere die animierte Datei als VRML Datei.



Pralinenschachtel Milkaherz:

Erstelle ein Modell de angegebenen Pralinenschachtel als Extrusionsfläche. Die Dicke des Objekts beträgt 30 mm.



Wähle 2D-Objekte/
Sektor

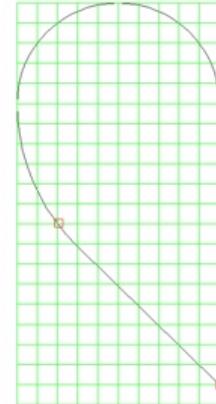


Wähle nochmals 2D-
Objekte/ Sektor



Transformieren/
Verschieben/ wähle
Schiebevektor und
schiebe den ersten
Sektor an die richtige
Stelle

- ⊕ Hinterlege der Zeichnung nun ein Raster (-10/ 0/ 1/ -15/ 5/ 1).
- ⊕ Damit kann die Strecke am unteren Herzende durch anklicken des Anfangs- und Endpunktes gezeichnet werden.
- ⊕ Lösch danach das Raster wieder
- ⊕ Spiegle und kopiere alle drei Herzteile an der zx-Ebene

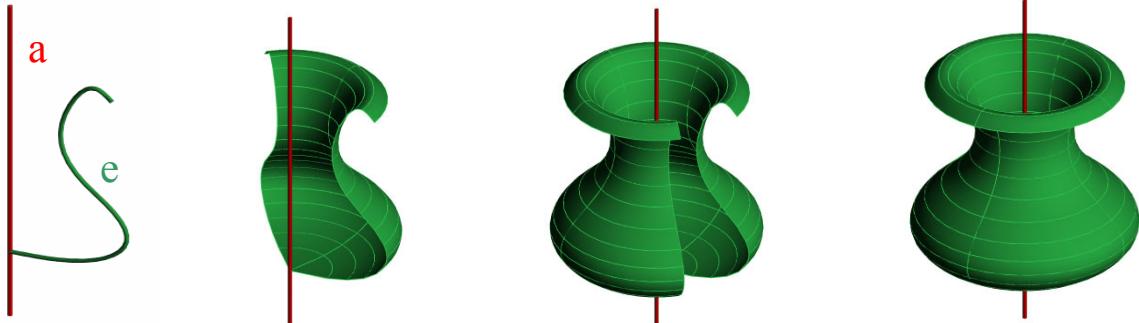


Gehe zu:

- ⊕ Modellieren/ zusammenfassen Alle Schnittelemente vereinigen/ Klicke die einzelnen Herzteile an/ enter
- ⊕ 3D-Objekte/ weitere/ Allgemeine Prismen- und Zylinderflächen/ wähle Leitkurve (Herz), wähle Schiebevektor x-Richtung 3 cm

Drehflächen – Rotationsflächen

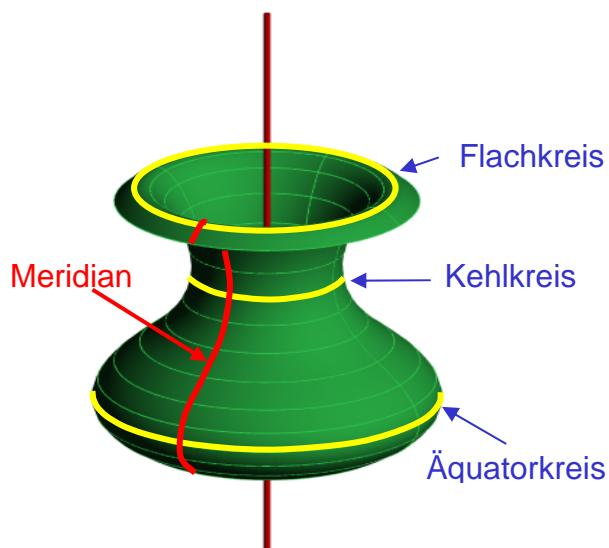
Eine **Drehfläche** entsteht durch Drehung einer erzeugenden Kurve **e** um eine feste Achse **a**.



Die einzelnen Punkte der erzeugenden Kurve **e** beschreiben dabei der Fläche angehörende Kreise (**Parallelkreise**); sie liegen in parallelen, zu **a** normalen Ebenen.

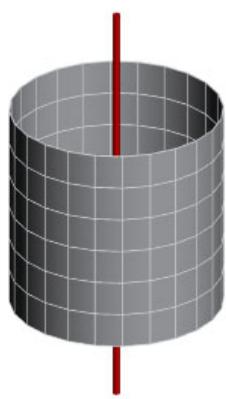
Jede durch die Achse gelegte Ebene schneidet die Drehfläche nach einem **Meridian**. Alle Meridiane einer Drehfläche sind untereinander kongruent, da sie durch Drehung auseinander hervorgehen.

Spezielle Parallelkreise: Äquatorkreis, Kehlkreis, Flachkreis

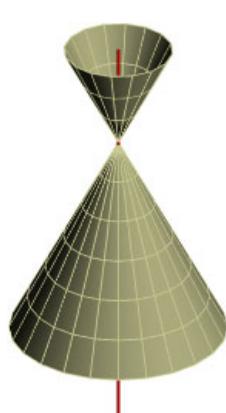


Spezielle Drehflächen

Drehzylinder



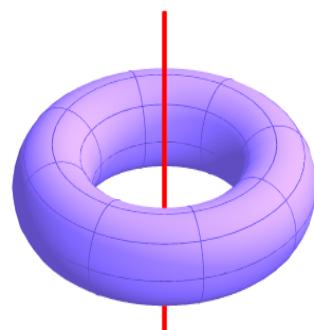
Drehkegel



Kugel



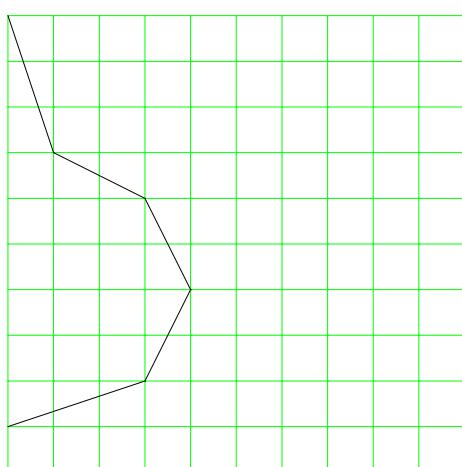
Torus



Drehflächen in GAM:

Zuerst ist die erzeugende Kurve festzulegen. Um diese besser handhaben zu können, ist es sinnvoll, sie in ein Raster einzubetten. Zeichne dieses in einer möglichst hellen Farbe und schalte danach wieder auf die Zeichenfarbe schwarz um. Unter 2D Objekte findet man eine ganze Reihe von Bausteinen. Meistens wird man wahrscheinlich Polygon oder Spline wählen, kann den Meridian aber sicher auch durch Zusammensetzung von Strecken oder Sektoren konstruieren.

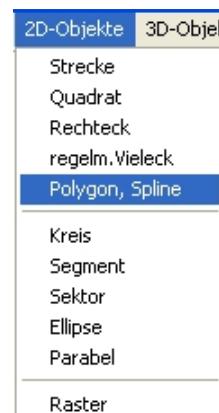
Raster 5 x 10



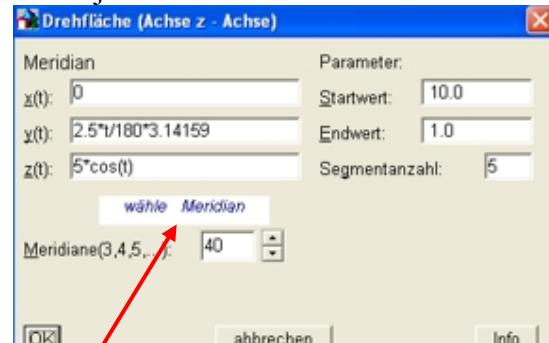
Hakt man bei Polygon/ Spline den Menüpunkt glätten an, so erhält man folgende Kurve, die auch als Meridian gewählt werden kann.

Unten sind die beiden erzeugten Drehflächen abgebildet.

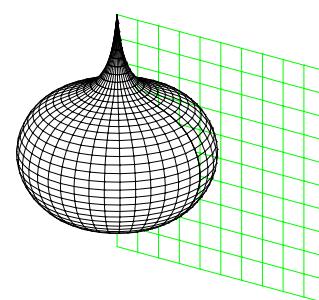
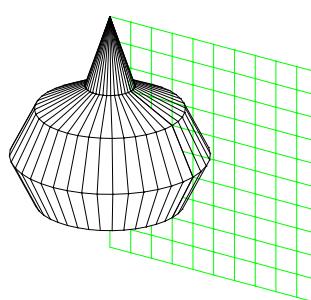
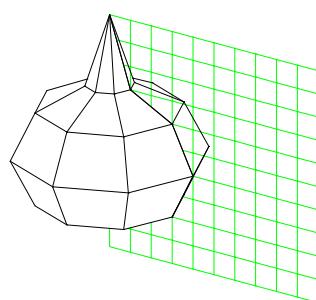
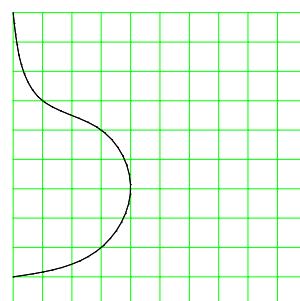
Im Kästchen Meridiane(3,4,5..) ist eingetragen, wie viele Meridiane GAM einzeichnen wird. Die Anzahl von 40 Meridianen ist voreingestellt. 40 Meridiane sind jener Mittelwert, bei dem eine Drehfläche halbwegs rund aussieht, aber die Rechenleistung des Programms noch so klein ist, dass das Zeichnen noch schnell geht.



Gehe nach dem Zeichnen des Polygons zu 3D Objekte/ weitere/ Drehflächen



Klicke dort auf Meridian wählen und wähle das gezeichnete Polygon aus.

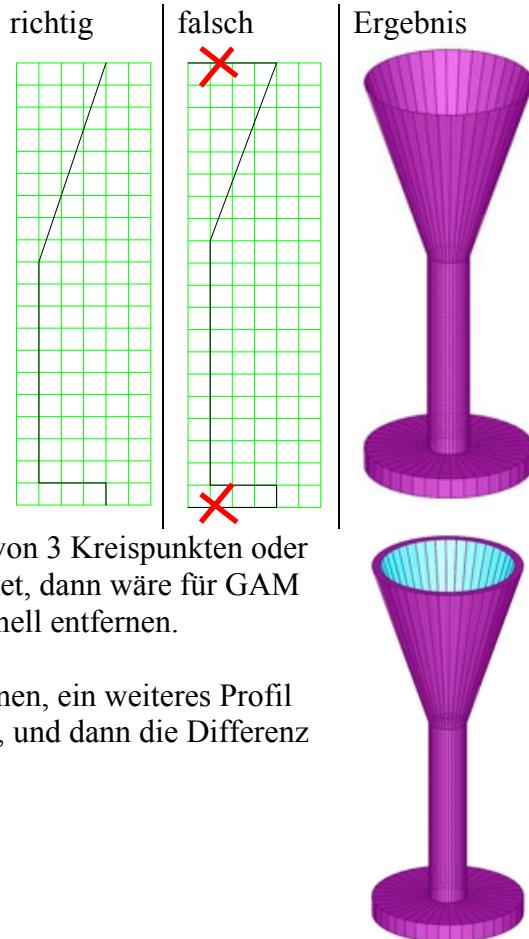


Schnapsglas in GAM

Erzeuge ein Raster in der yz-Ebene (0/ 3/ 0.5/ 0/ 10/ 0.5) und erzeuge das linke der beiden nebenstehenden Profile nicht das rechte. Wo der Knick ist, ist dabei egal. (2D-Objekte/ Polygon-Spline // yz- Ebene $d = 0$, Polygon zeichnen, beende durch enter, klick auf ok und lass das Polygon offen):

Gehe zu 3D- Objekte/ weitere/ Drehflächen, wähle den Meridian und klick auf ok. Gehe danach zu Bearbeiten/ Objekt löschen und lösche das Raster und die gezeichnete Meridiankurve. Dazu ist es sinnvoll die Sichtbarkeit so eingestellt zu haben, dass nicht alle 40 Meridiane sichtbar sind („Kegel“) Gehe danach zu Modellieren/ Fläche entfernen/ einzeln und entferne die Deckfläche durch anklicken von 3 Kreispunkten oder 2 „Kreiskanten“. Hättest du das rechte Profil gezeichnet, dann wäre für GAM die Fläche oben mehrteilig und ließe sich nicht so schnell entfernen.

Schöner ist es vielleicht, wenn du, um das Glas zu öffnen, ein weiteres Profil innen zeichnest, damit eine 2. Drehfläche konstruierst, und dann die Differenz bildest.



Erzeugen von exakten Profilen mit Hilfe von Kreissektoren

Gehe dazu auf 2D Objekte/ Sektor

Trage im dann aufpoppenden Fenster den Radius, Start- und Endwinkel ein und die Ebene, in der der Sektor liegen soll.

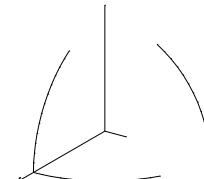
Mittelpunkt des Sektors ist immer der Koordinatenursprung. 0° beginnen in der xy-Ebene auf der x-Achse (mit positiver Orientierung)

0° beginnen in der yz-Ebene auf der y-Achse (mit positiver Orientierung)

0° beginnen in der zx-Ebene auf der x-Achse (mit negativer Orientierung)

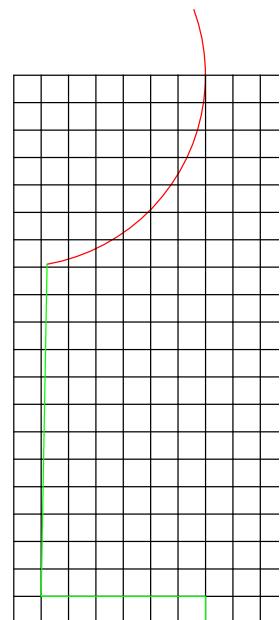


Nebenstehend ein Kreissektor 0 bis 60° in allen 3 Ebenen



Weinglas Variante 1

Gehe zu 2D-Objekte/ Sektor in yz-Ebene wähle Radius 3.5 und Startwinkel -80° bis Endwinkel 20° . Konstruiere ein Raster in der yz_Ebene (0/ 5/ 0.5/ -10/ 5/ 0.5) Zeichne danach ein Polygon, das an den Sektor anschließt, wie daneben abgebildet (grün). Lösche das Raster und gehe dann zu Modellieren/ Zusammenfassen und vereinige auf diese Art den Sektor und das Polygon.



Gehe zu 3D- Objekte/ weitere/ Drehflächen, wähle den Meridian (=das Profil des Glases) und klick auf ok. Gehe danach zu Bearbeiten/ Objekt löschen und lösche die gezeichnete Meridiankurve. Dazu ist es sinnvoll die Sichtbarkeit so eingestellt zu haben, dass nicht alle 40 Meridiane sichtbar sind („Kegel“).
Gehe danach zu Modellieren/ Fläche entfernen/einzeln und entferne die Deckfläche durch anklicken von 3 Kreispunkten oder 2 „Kreiskanten“.

Schöner ist es vielleicht, wenn du, um das Glas zu öffnen, ein weiteres Profil innen zeichnest, z. B. eine Kugel und die Differenz der Drehfläche mit der Kugel bildest.

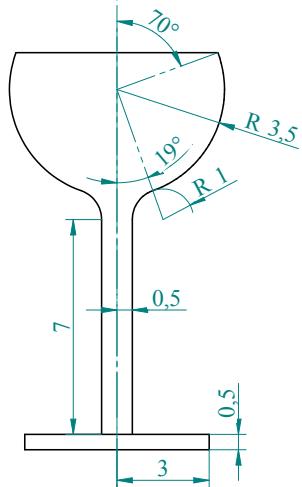
Klick das Glas, wenn du damit zufrieden bist, mit der rechten Maustaste an und wähle Transparenz einstellen. Im folgenden Fenster kannst du dann einstellen wie durchsichtig dein Glas nach dem VRML-Export dann ist. Wähle einen Wert zwischen 30% und 70%.

Beim VRML Export kannst du, vor allem bei Gläsern, den Schieberegler über Himmel in Richtung π schieben. Dadurch wird das Glas ganz rund und verliert alle scharfen Kanten.

Versuch auch ein eigenes Glas zu erfinden, indem du ein Polygon zeichnest und dieses glättest.

Weinglas Variante 2

Gehe zu 2D-Objekte/ Sektor in yz-Ebene wähle Radius 3.5 und Startwinkel -71° bis Endwinkel 20° . Zeichne danach einen zweiten Sektor mit Radius 1, Startwinkel 109° und Endwinkel 180° . Füge den zweiten Sektor mit Transformieren/ Verschieben, wähle Schiebevektor an den ersten an. Gehe dann zu Modellieren/ Zusammenfassen und vereinige auf diese Art die beiden Sektoren.

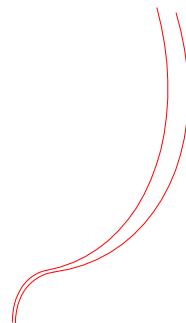


Dupliziere die Kurve. Gehe danach zu Transformieren/ Skalieren x, y, z und skaliere die zweite Kurve in x- und y-Richtung mit 0.9

Erzeuge nun eine Drehfläche mit der äußeren Kurve, stelle die Zeichenfarbe um und erzeuge eine Drehfläche mit der inneren Kurve und bilde die Differenz. Ganz wir zur Durchführung dieser Operation ein wenig Zeit benötigen.

Nun musst du nur noch Fuß und Stiel des Glases z. B. als Zylinder erzeugen und mit dem Rest vereinigen.

Versuch auch ein eigenes Glas zu erfinden, indem du ein Polygon zeichnest und dieses glättest.



Duftschale (schwer)

Erzeuge die daneben abgebildete Duftschale in GAM

