

# Aufgabe F2: Plastikflasche

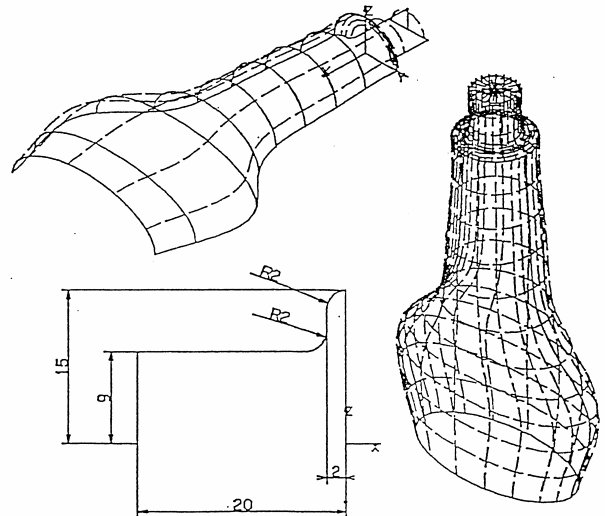
## I Originalflasche

Erzeugen Sie die Plastik-Flasche auf der Basis von 2D-Kurven. Beachten Sie, dass an den Symmetrieübergängen kein Knick entstehen soll.



1. Stützkurven erzeugen  
Sketcher: Kreisbögen und Ellipse  
Generative Shape Design: Splines

- Schnitt 1:  $x = 0$  mm: Halbkreis mit R15  
 Schnitt 2:  $x = 15$  mm: Halbkreis mit R15  
 Schnitt 3:  $x = 30$  mm: Halbkreis mit R16  
 Schnitt 4:  $x = 45$  mm: Halbkreis mit R17  
 Schnitt 5:  $x = 60$  mm: Spline 1  
 Schnitt 6:  $x = 75$  mm: Spline 2  
 Schnitt 7:  $x = 90$  mm: Spline 3  
 Schnitt 8:  $x = 120$  mm: Spline 4  
 Schnitt 9:  $x = 135$  mm: Ellipse mit Halbachsen  $a = 35$  mm und  $b = 17$  mm



Spline 1	
y	z
-19	0
-8	15.2
8	15.2
19	0

Spline 2	
y	z
-26	0
-9	16
0	17
9	16
26	0

2. Interpolationsfläche erzeugen  
Loft - Richtungspfeile beachten
3. Sketcher: Kontur des Deckels erzeugen
4. Rotationsfläche erzeugen  
Drehen - Profil - Rotationsachse –  
Drehwinkel; halbe Fläche wie unter 2.
5. Schieben Sie die Punkte, Ebenen und Stützkurven in den verdeckten Bereich - es bleiben nur die 2 Flächen



Spline 3	
y	z
-40	0
-25	14
-10	17
10	17
25	14
40	0

Spline 4	
y	z
-40	0
-25	14
-10	17
10	17
25	14
40	0

6. Spiegeln Sie die Flächen an der x-y-Ebene  
Operationen - Symmetrie
7. Fügen Sie die Flächen zusammen  
Operationen - Zusammenfügen - alle 4 Flächen in einem Befehl ansprechen  
Tangentenstetigkeit und Konnektivität prüfen
8. Körper erzeugen: Part-Design  
Auf Flächen basierende Komponenten - Fläche schließen
9. Behalten Sie nur den Körper auf dem Bildschirm.
10. Verrunden Sie die große untere ebene Fläche mit R10.
11. Erzeugen Sie aus dem Vollkörper eine Schale mit  $s = 0,7$  mm nach innen; beachten Sie dabei, dass die Flasche oben offen ist.
12. Weisen Sie der Schale das Material "Glänzend Plastik" zu. Wie groß sind der Schwerpunkt und die Masse der Flasche? Reinigen Sie das Modell.



## II Verformte Flasche

In der Workbench ‚Generative Shape Design‘ gibt es das Untermenü ‚Erweiterte Flächen‘. Damit lassen sich Verformungen und Beulen in einer vorgegebenen Fläche erzeugen. Diesen Teil-Modul wollen wir im Folgenden nutzen. Wir starten mit dem fertigen Flächenmodell der Flasche.



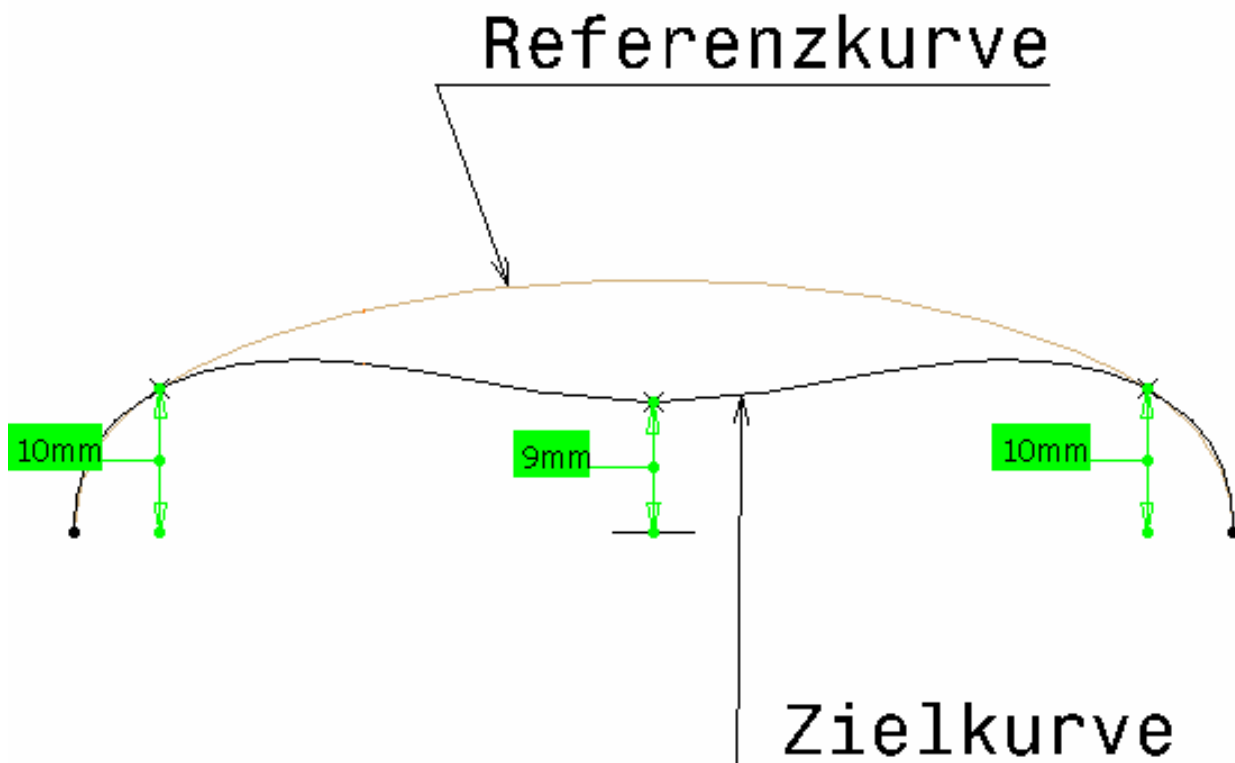
### Schritt 1: Erzeugen der Referenzkurve (unverformte Kurve)

- Oberes halbes Flächenmodell der Plastikflasche verwenden (Loft + Rotation)
- Erzeugen Sie eine Ebene bei  $x = 100 \text{ mm}$ .
- Erzeugen Sie eine Verschnittlinie dieser Ebene mit der Fläche



### Schritt 2: Erzeugen der Zielkurve (verformte Kurve)

- Erzeugen von 3 zusätzlichen Punkten auf der Ebene  $x = 100 \text{ mm}$  entsprechend der Skizze; der linke und rechte Punkt sind symmetrisch und liegen auf der Referenzkurve, der mittlere Punkt sitzt mittig.
- Erzeugung eines Splines (Gen. Shape Des.) aus den 2 Endpunkten der Referenzkurve und den 3 neu erzeugten Punkten (auf Tangentenstetigkeit)



achten)

### Schritt 3: Erzeugen der begrenzenden Verschnittkurven – Grenze der Verformung

- Erzeugung von 2 Ebenen (Offset bei  $85 \text{ mm}$  und  $115 \text{ mm}$  von der y-z-Ebene)

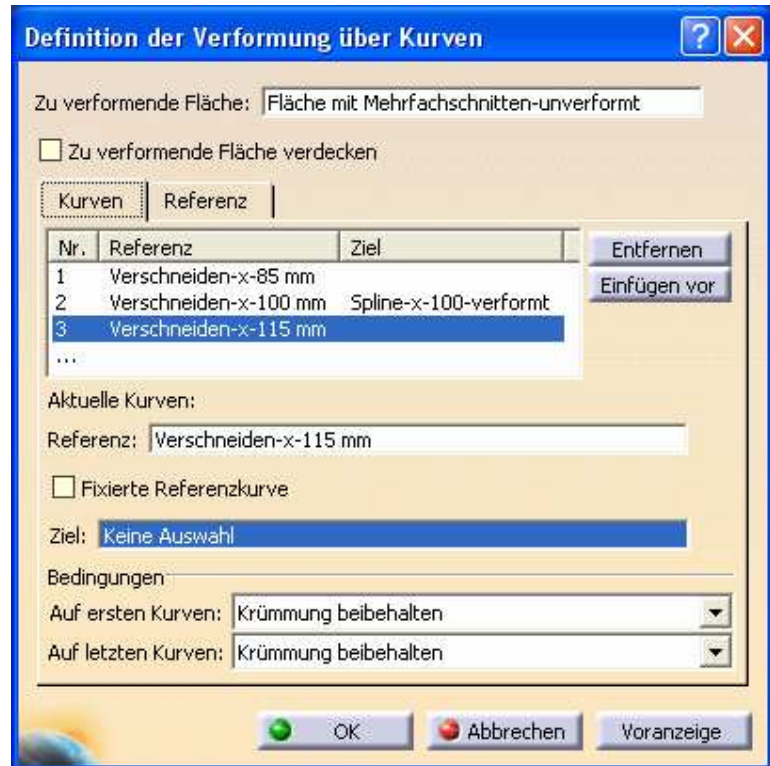
- halbes Flächenmodell damit verschneiden. Als Ergebnis erhalten Sie zwei Verschnittkurven.

#### Schritt 4: Verformung mit „Verformung über Kurven“

Mit dieser Funktion kann eine Verformung über eine beliebige Anzahl von Referenz- und Zielkurven definiert werden.

Hier ist die Reihenfolge bei der Selektion der Kurven wichtig.

- Selektieren des Befehls
- Auswahl der Verformungsfläche
- Selektion der oberen Verschnittkurve – ‚fixierte Referenzkurve‘ wählen (Simulation einer festen Einspannung)
- Selektion der Referenzkurve aus Schritt 1 und der Zielkurve aus Schritt 2
- Selektion der unteren Verschnittkurve, diese ebenfalls fixieren
- Start der Berechnung mit OK



#### Schritt 5: Erstellen des Solidmodells

- Spiegeln und erneut zusammenfügen (Tangentenstetigkeit und Konnektivität prüfen)
- Wechseln ins Part-Design und Fläche schließen
- Verrunden der unteren ebenen Fläche mit R10
- Schalenelement mit  $s = 0,7$  mm nach innen erzeugen
- Material zuweisen ‚Glänzendes Plastik‘
- Bereinigen des Modells

#### Testat:

Plot der Originalflasche mit Angabe der Masse

Plot der verformten Flasche mit einer für einen Zweiten verständlichen Bezeichnung der Elemente im Strukturbaum

