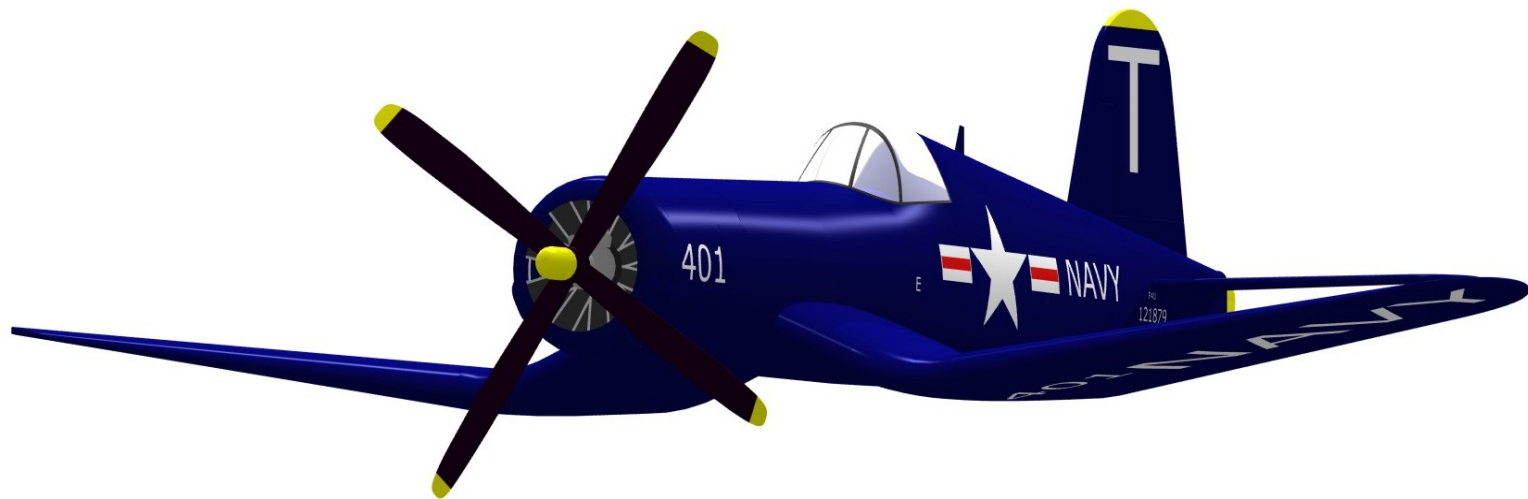


Modellieren von Flugzeugen mit MicroStation V8i



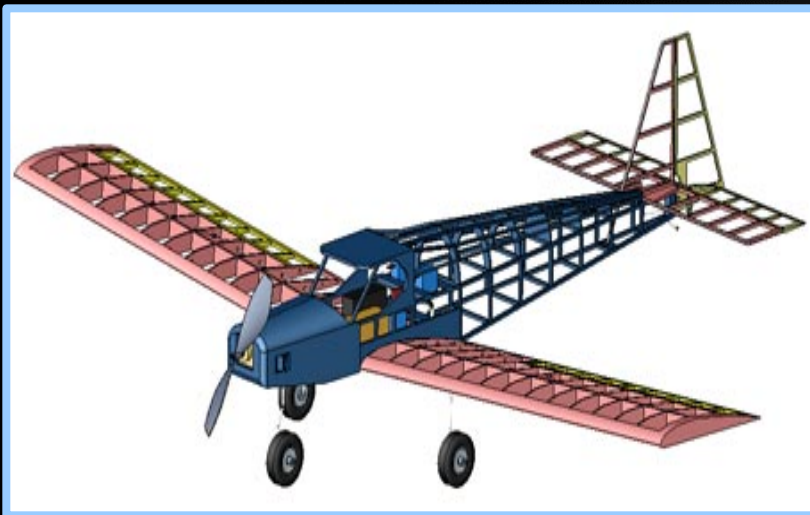
F4U - Corsair

Modellierung von Flugzeugen - Überblick

- **Grundlegende Modellier-Techniken**
 - ✓ Arbeiten und Erstellen von Flächen für Flugzeugrumpf
 - ✓ Konstruktionsideen für Tragwerke, Ruder und Glaskörper
 - ✓ *Allenfalls: Erstellen von Hoheitszeichen*
 - ✓ *Allenfalls: Arbeiten mit Referenzen*
- **Beschaffung von Angaben, Praxis**

Mögliche Zugänge - Vom Traum zur Wirklichkeit

Komplettes 3D Modell mit
Innenleben



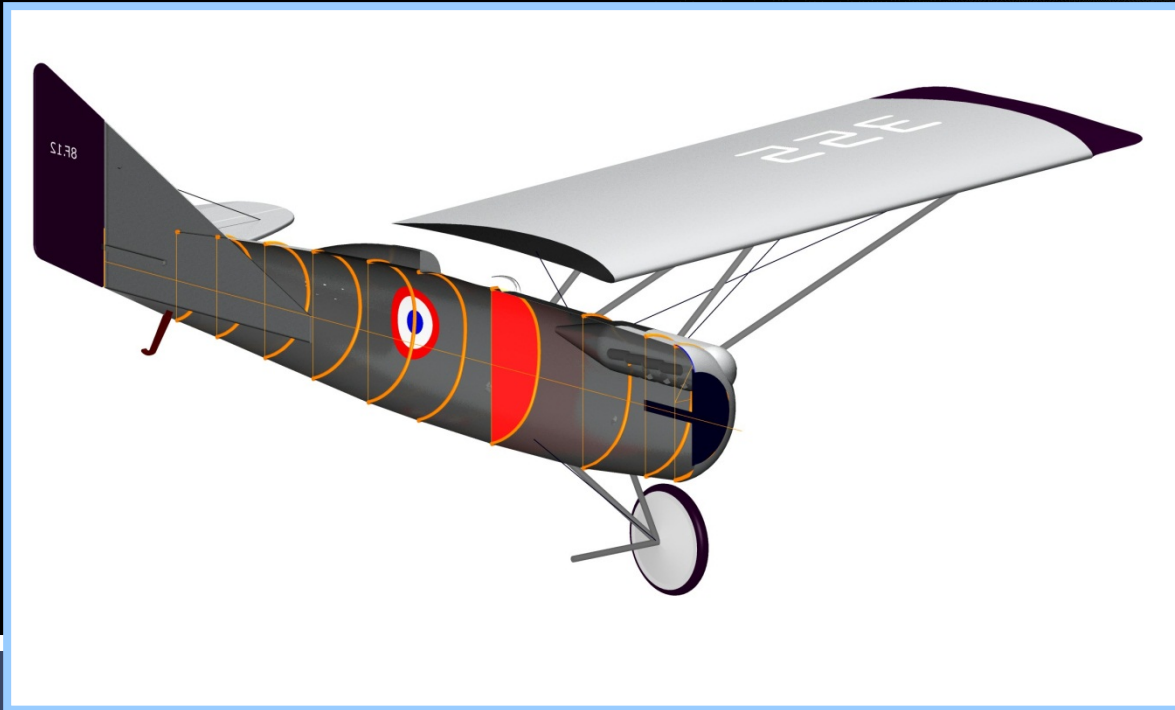
Modellierung der Flächenhaut



Grundlegende Techniken

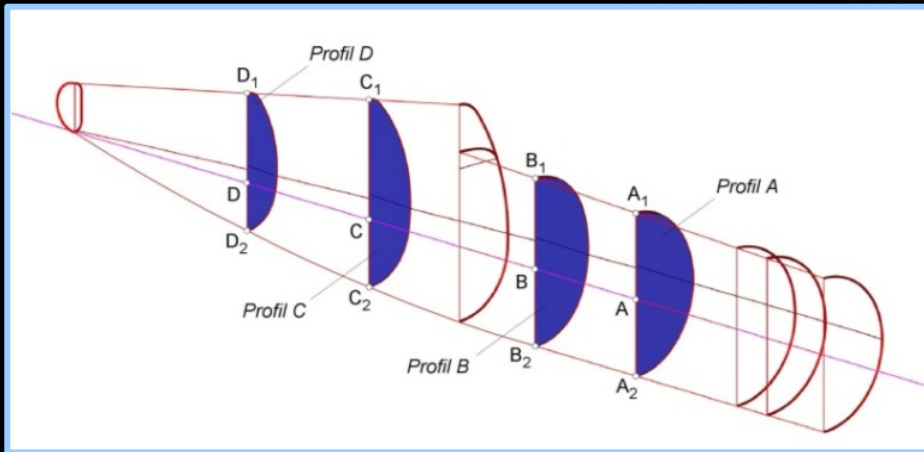
- **Konstruieren und Herstellen von Profilschnitten (Slicing)**
- **Erzeugen von Oberflächen aus Kantenkurven**
 - Rumpf
 - Endstücke, Glaskörper für das Cockpit
- **Erstellung von Drehflächen**
- **Durchschnittsmethode**
 - Tragflächen, Höhen- und Seitenruder
- **Projektionen**
 - Hoheitszeichen, Beschriftungen, Nummerierungen

Profilschnittmethode



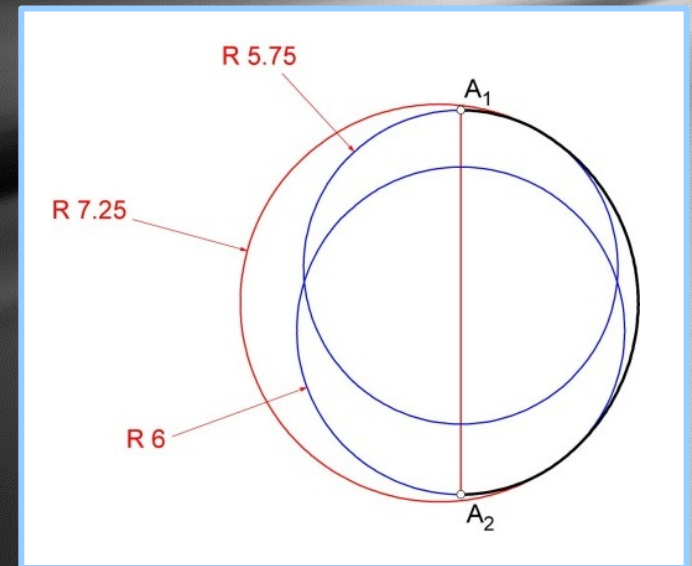
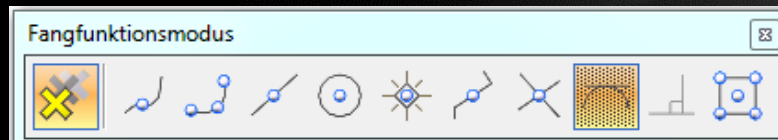
Anfertigen von Rumpfprofilen

Konstruktion von Profil A

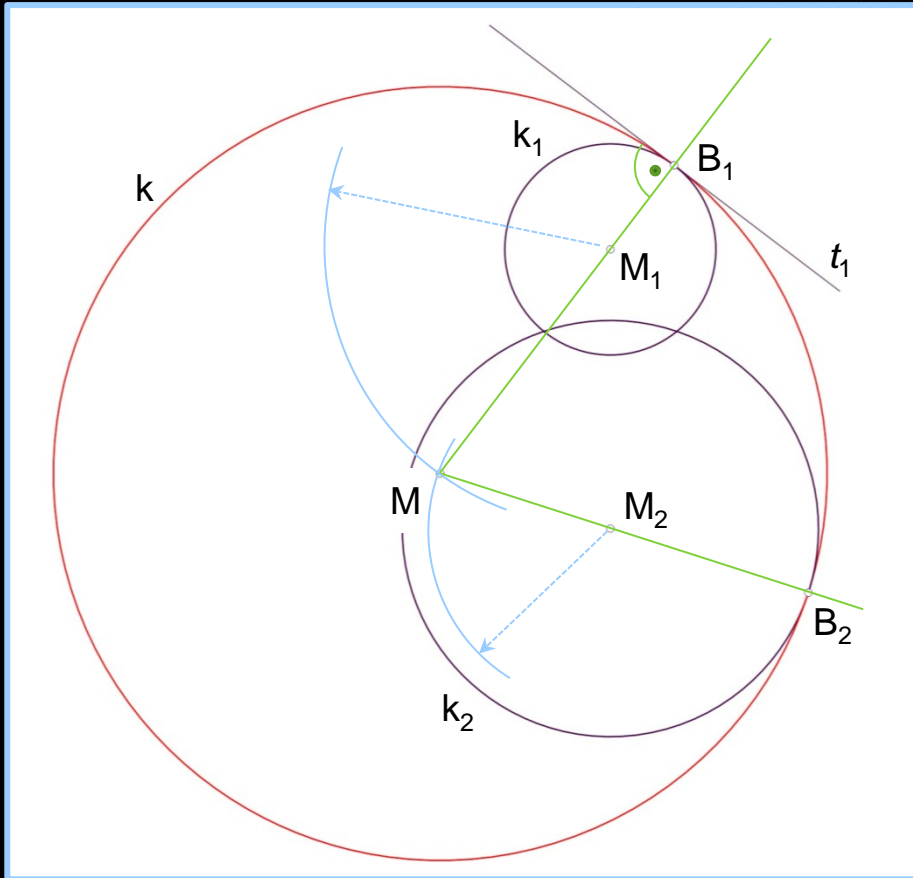


Zur Konstruktion:

Verwende den Snapmodus: *Tangente fangen*



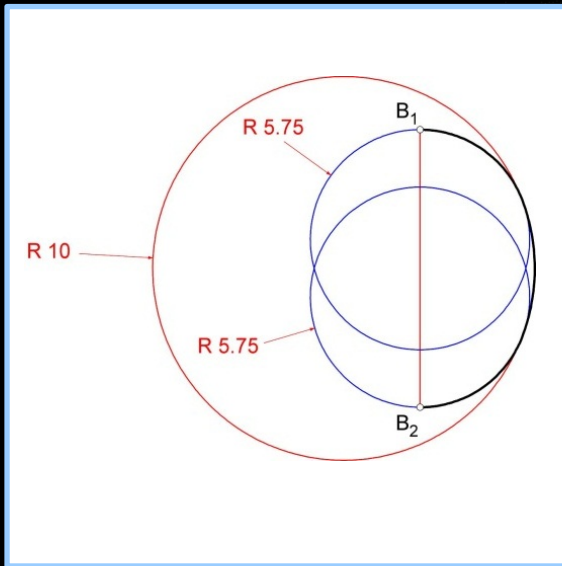
OHNE Snapfunktion *Tangente fangen*



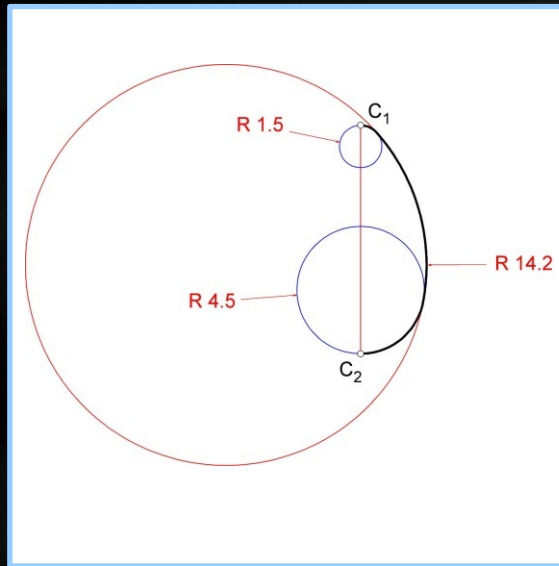
Als Schnitt zweier Kreise mit den Radien $R - R_1$ und $R - R_2$.

Angabe der Profile B - D

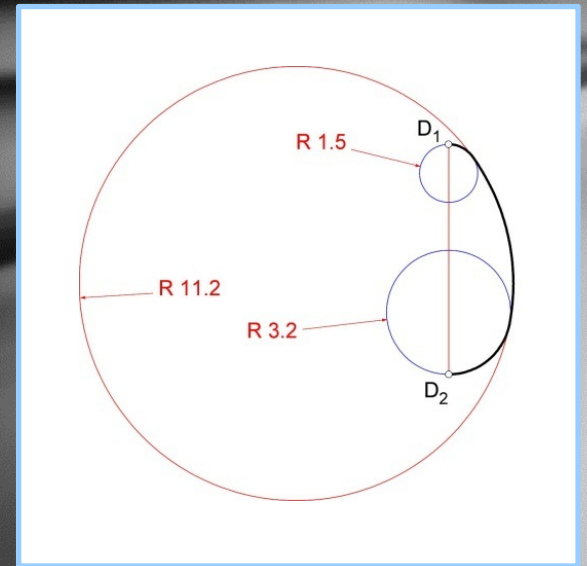
Profil B:



Profil C:



Profil D:



Erstellung einer Rumpfhälfte

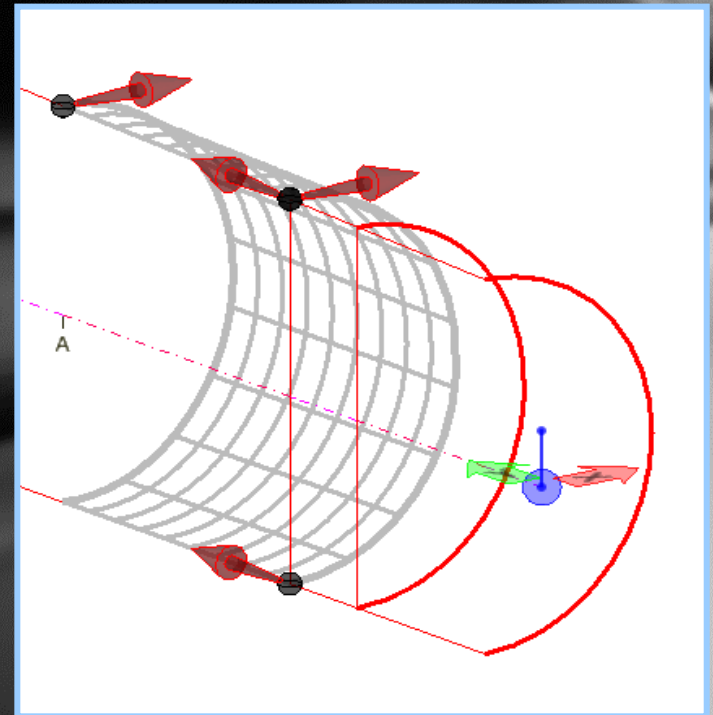
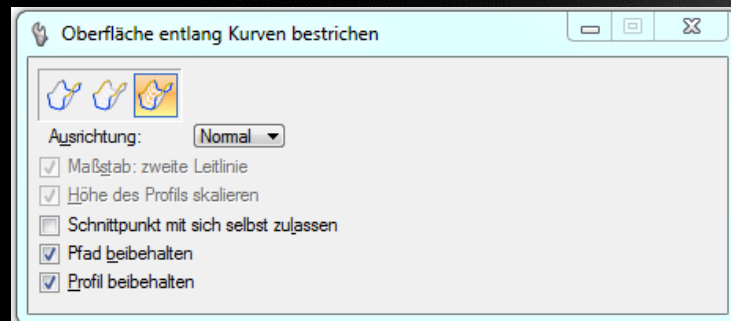
Zur Konstruktion:

Verwende den Befehl:

Oberfläche entlang Kurven bestrichen 

mit der Option:

Überstreichen zwei über zwei



Werkzeugkasten: *Flächenmodellierung A,3*

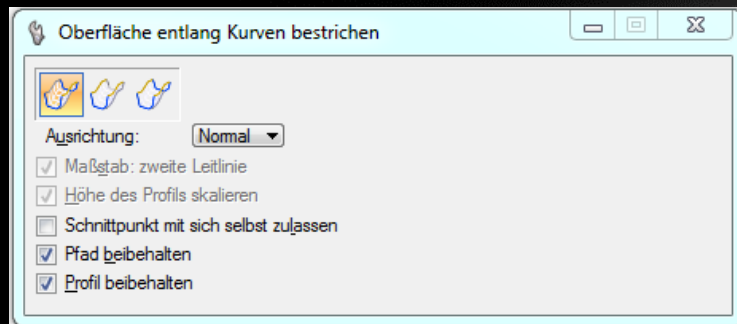
Heckabschluss

Zur Konstruktion:

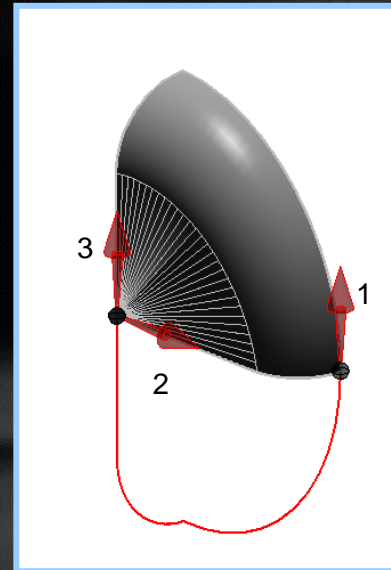
Verwende wieder den Befehl:

Oberfläche entlang Kurven bestrichen
diesmal mit der Option:

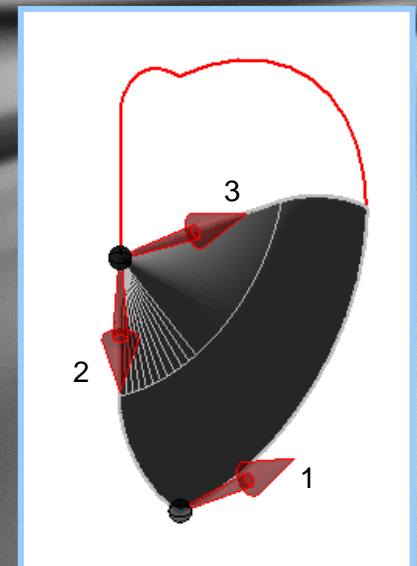
Überstreichen zwei über eins



Beachte! Bei dieser Option muss das
„*Abschlussprofil*“ *zuerst* angewählt werden!



bzw.



Anmerkung: Durch Kurven berandete Flächen werden auch **Coons-Patches** genannt

Frontabschluss

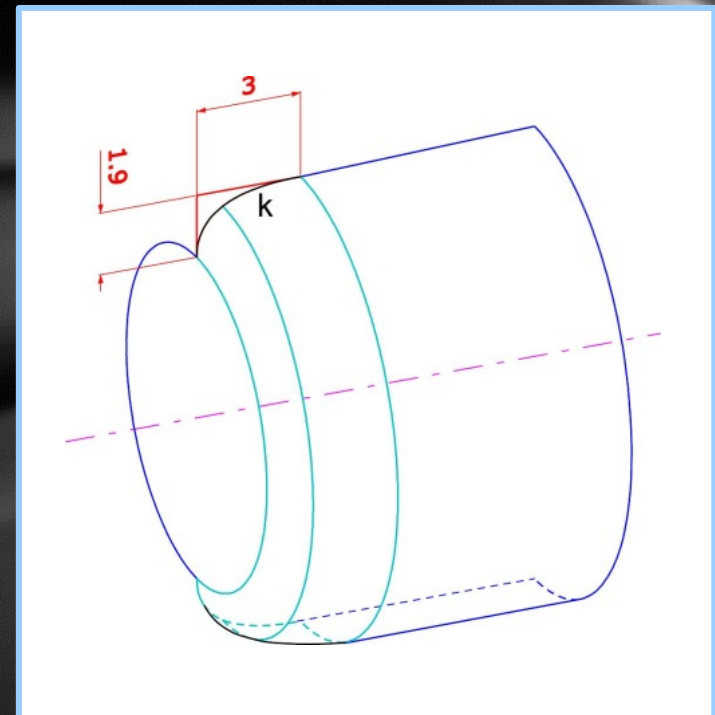
Zur Konstruktion:

Das vorderste halbe Abdeckblech des Frontabschlusses ist durch eine Drehfläche zu modellieren, die durch Rotation der B-Splinekurve k (3. Ordnung) um die Längsachse entsteht.

Verwendeter Befehl: ***Oberfläche aus Rotation***



Werkzeugkasten: ***Flächenmodellierung T₂***



Angabe Lüftungsblech

Zur Konstruktion:

$k_1, k_3 \dots$ um die Längsachse in die Punkte P und Q gedrehtes Profil k

$k_2 \dots$ Kreisbogen

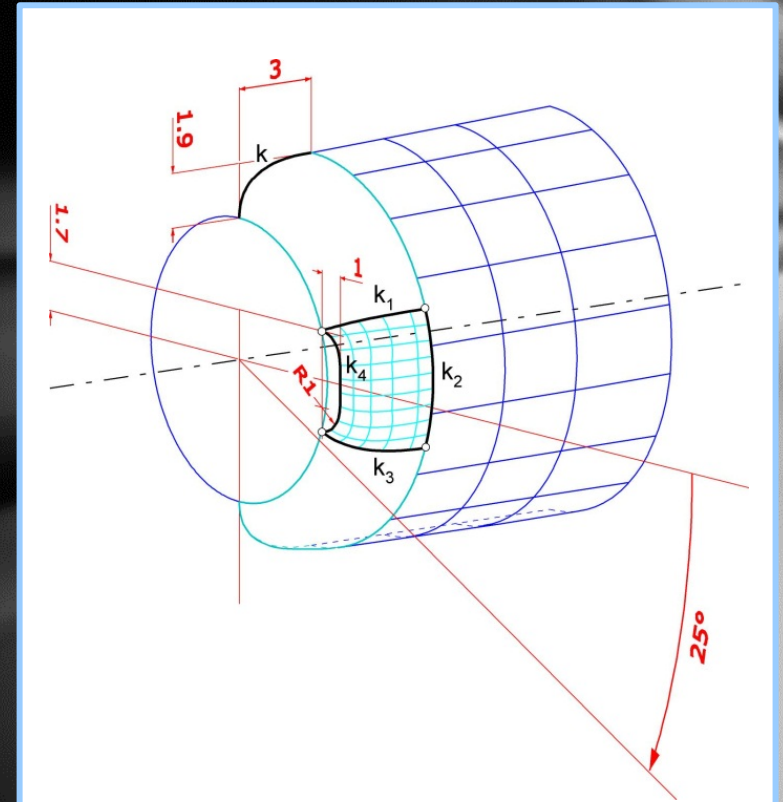
$k_4 \dots$ SmartLine – Linienelement

Bestes Ergebnis mit Befehl:

Oberfläche durch Netzwerk von Kurven



Hinweis: Konstruiere das Blech zuerst in der durch die Angabe dargestellten Lage und verdrehe es dann geeignet um 25° .

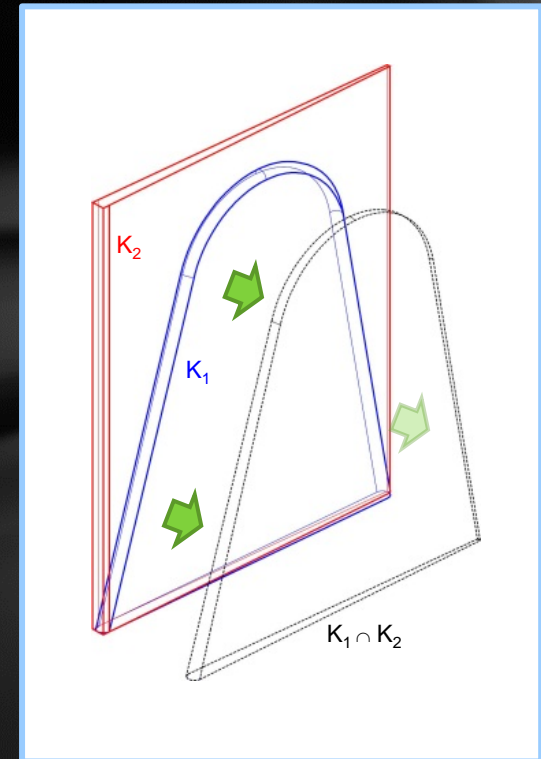


Durchschnittsmethode

Höhen-, Seitenruder und Tragflächenkonstruktionen

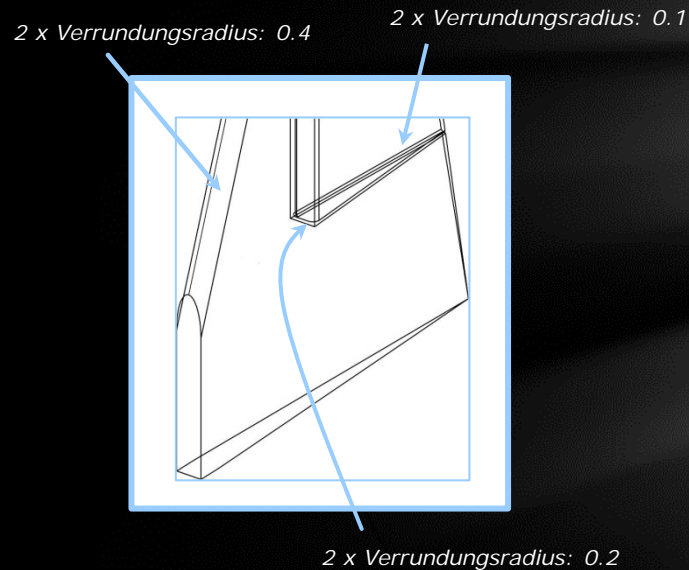
Idee zur Durchschnittmethode

- K_1 als Extrusionskörper erstellen.
- Kanten von K_1 abrunden.
- K_2 ebenfalls über sich verjüngendes Profil durch Extrusion erstellen.
- Durchschnitt: $K_1 \cap K_2$

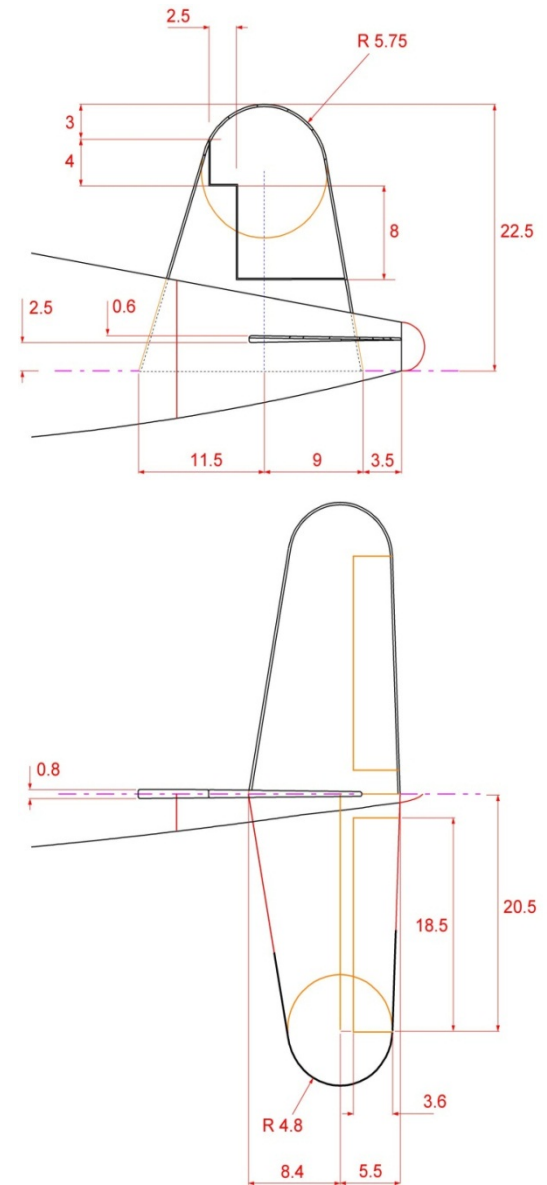


Angabe für Seiten- und Höhenruder:

Detail für Konstruktion:



Modellieren von Flugzeugen



Konstruktion der Tragflächen

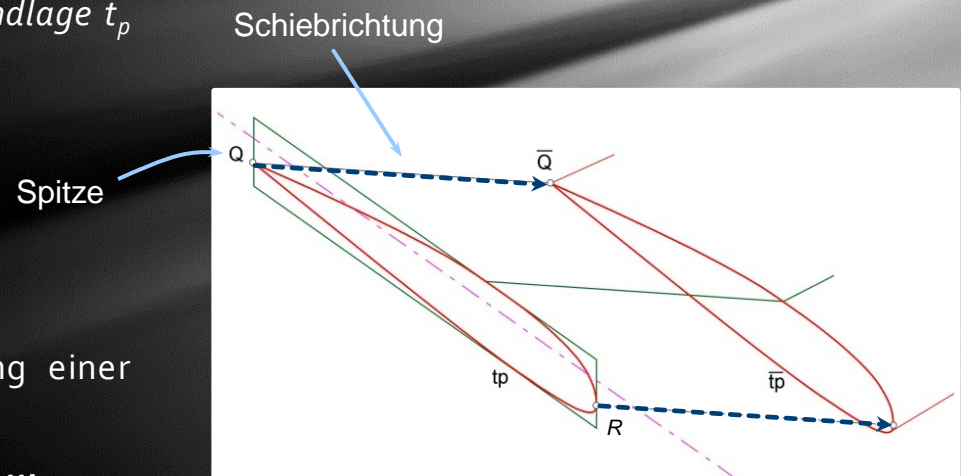
Tipps:

- Vor dem Extrudieren des Tragflächenprofils *Schiebe* bzw. *Extrusionslinien* in besonderen Punkten einzeichnen! Dabei bieten sich Punkte an den „Enden“ des Tragflächenprofils an. (Hier z.B. Q oder R)
- Profile, Schiebelinien und Hilfskonstruktionen in gesonderte Ebenen legen!
- Tragflächenprofil t_p in die *Extrusionsendlage* \bar{t}_p kopieren

Zur Konstruktion:

Extrudiere t_p **nicht** orthogonal entlang einer geeigneten Verlaufslinie.

Extrusionswerkzeug der Volumenmodellierung verwenden!

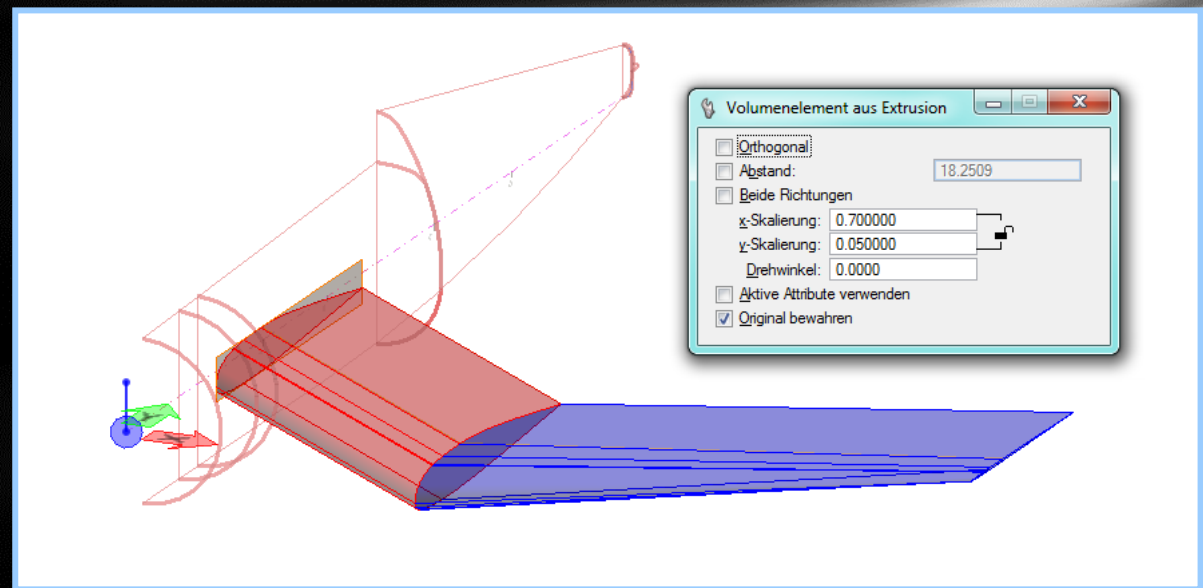


Konstruktion der Tragflächen

Zur Konstruktion:

Extrudiere $\overline{t_p}$ **nicht** *orthogonal* entlang der zweiten Verlaufslinie.

Verwende dabei beim zweiten Extrusionsgang die nebenstehenden Skalierungsfaktoren.



Konstruktion der Tragflächen

Abgerundetes Zwischenstück

Zur Konstruktion:

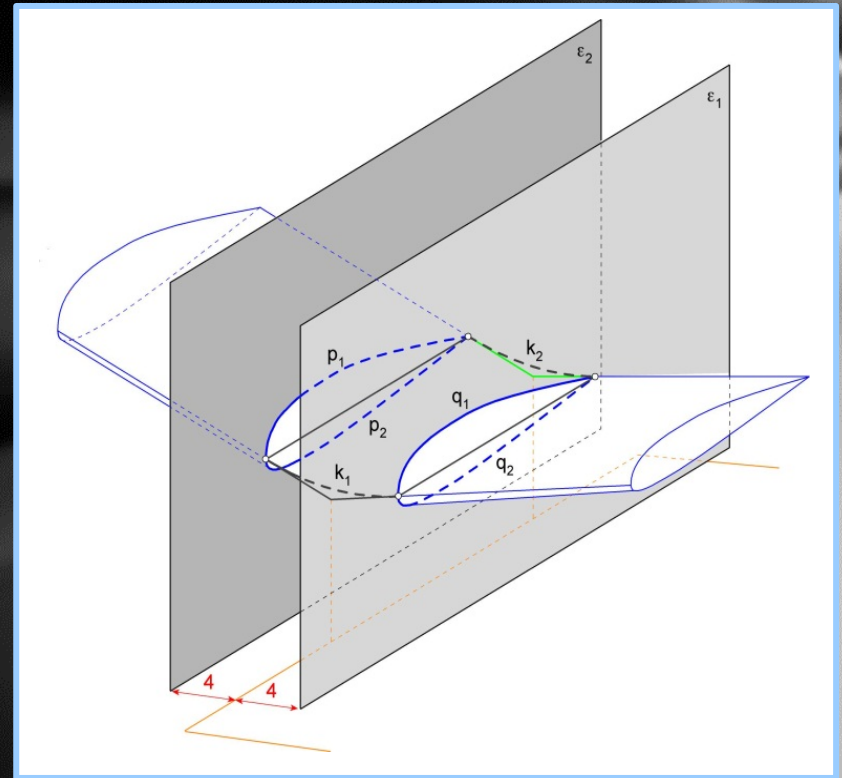
Zwischenstück durch p, q bzw. k_1, k_2
berandetes Coons-Patch.

k_1, k_2 ... Parabeln

p und q ... Schnittkurven von ε_1 und ε_2
mit Tragflächenteilen.

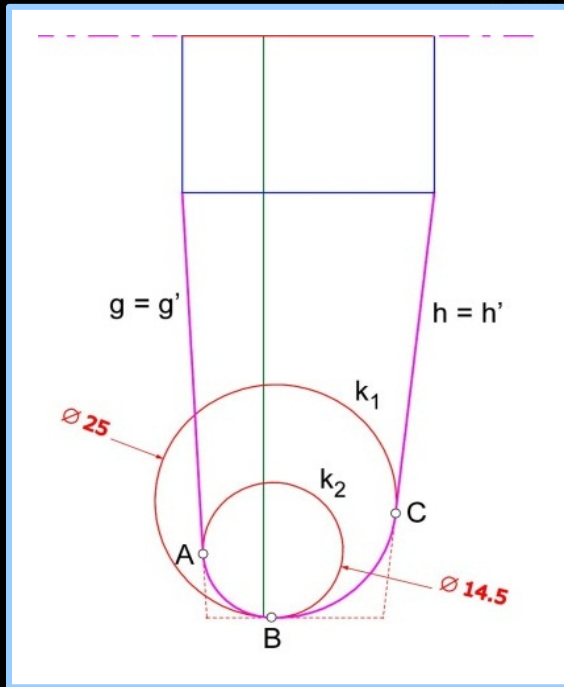
Verwendete Befehle:

- **Planar- Schnitt** 
(Werkzeugkasten: *Flächenmodellierung F₄*)
- **Oberfläche entlang Kurven bestrichen**

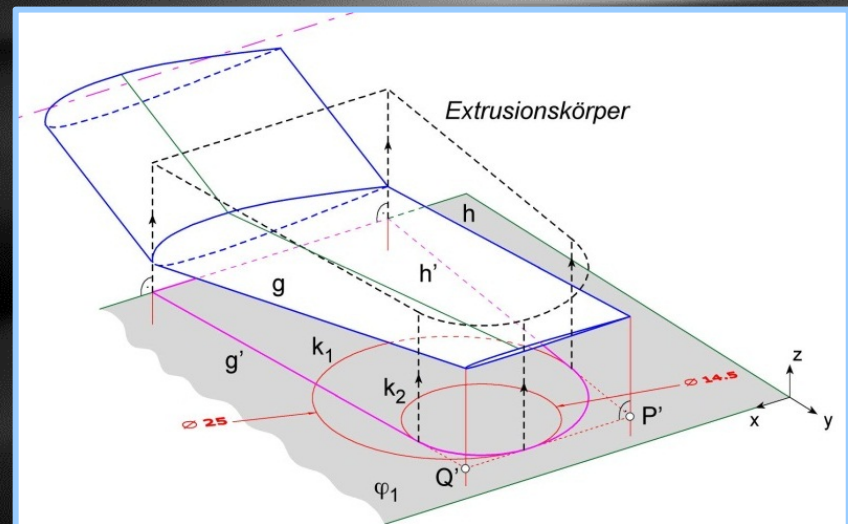


Konstruktion der Tragflächen

Angabe:

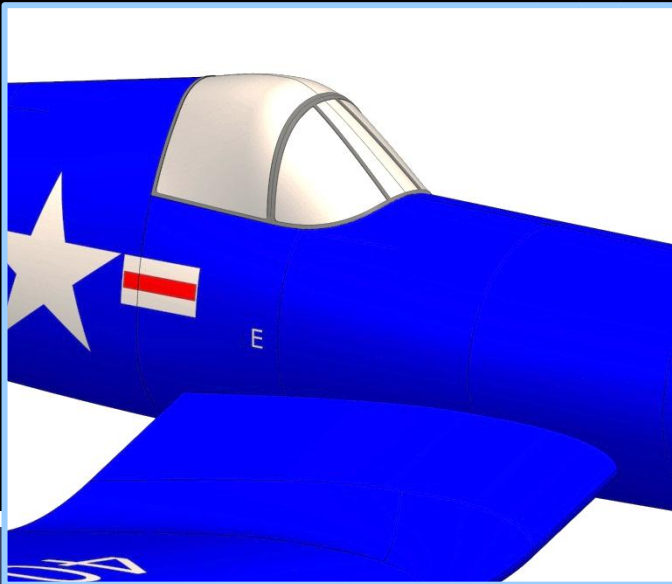


Kreis k_2 berührt g' in A
Kreis k_1 berührt k_2 in B
Kreis k_1 berührt h' in C



Zur Konstruktion: Anwendung der *Durchschnittsmethode*!

Schnittkurven und Projektionen



Pilotenkanzel mit Glaskuppel

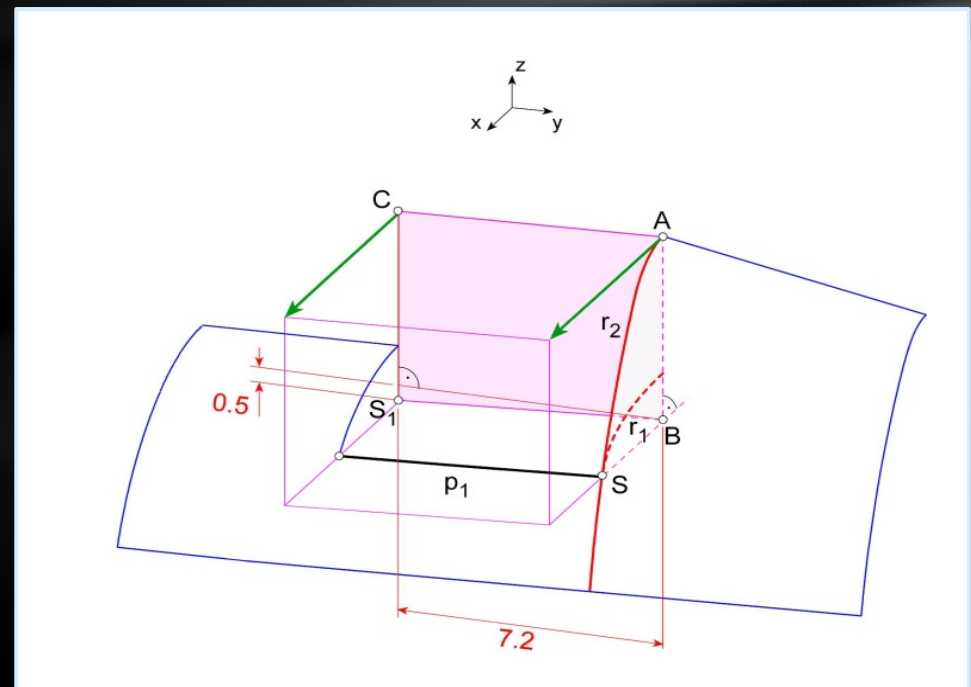
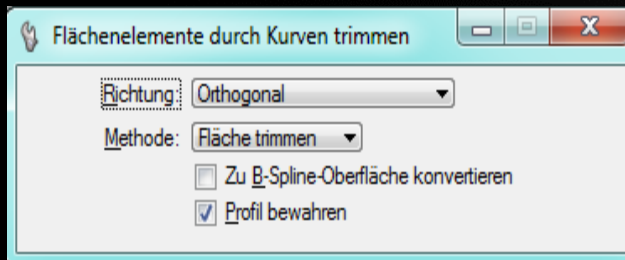
Pilotenkanzel

Konstruktionsidee

Ausgehend vom Aufriss konstruiert man Ausnehmungen am besten mit Hilfe des Befehls

Flächenelemente durch Kurven Trimmen. 

(Werkzeugkasten Flächenmodellierung S2)

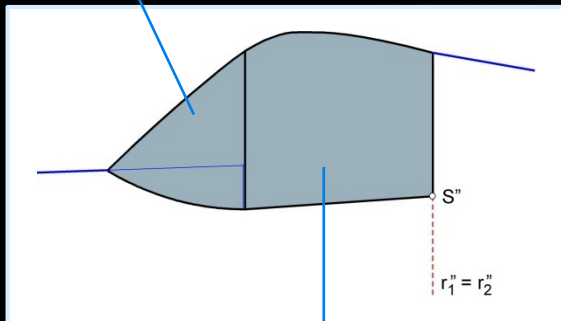


Glaskuppel

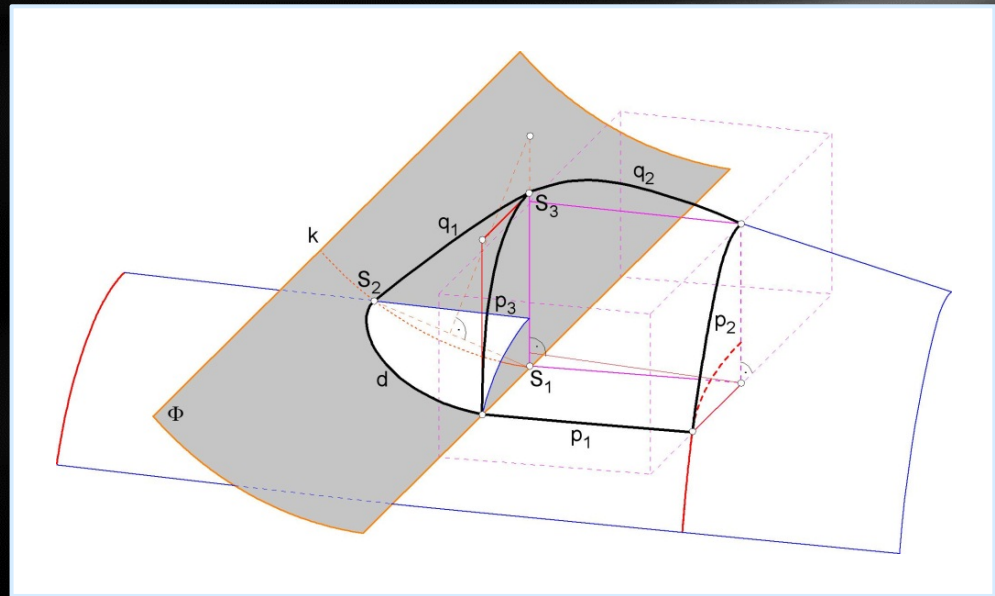
Modellieren der Glaskuppel und Windschutzscheibe mit durch Randkurven aufgespannte Fläche.

Als *Coons-Randkurven* verwendet man hier am besten *B-Splinekurven* und Teile der Rumpfprofilkurven, Strecken und eine Durchdringungskurve des Rumpfs mit einem Drehzylinderteil Φ !

Windschutzscheibe



Verschiebbare Kuppel für den Einstieg



p_3 ... Parabel (B-Splinekurve 3. Ordnung)

Glaskuppel

Angabe:

q ... B-Splinekurve (4. Ordnung) über das Kontrollpolygon $Q_0Q_1Q_2Q_3Q_4$

d ... Kreis durch S_1 und S_2 mit Mittelpunkt auf der Geraden S_1S_3

