

Gliederung

- Aufgabenstellung
- Ergebnis
- Methoden
 - Polygon-Triangulation
 - GUI
 - Transfer
 - Splitting

Aufgabenstellung

- Erstellung parametrisierter geometrischer Körper (ähnlich zu CAD-Systemen)
- Manipulation des Parameterraums (Zu-/ Ausschneiden von polygonalen Flächen)
- Boolsche Operationen auf geometrischen Körpern

Ergebnis

- Erstellung parametrisierter geometrischer Körper (ähnlich zu CAD-Systemen)
- Manipulation des Parameterraums (Zu-/ Ausschneiden von polygonalen Flächen)
- Boolsche Operationen auf geometrischen Körpern

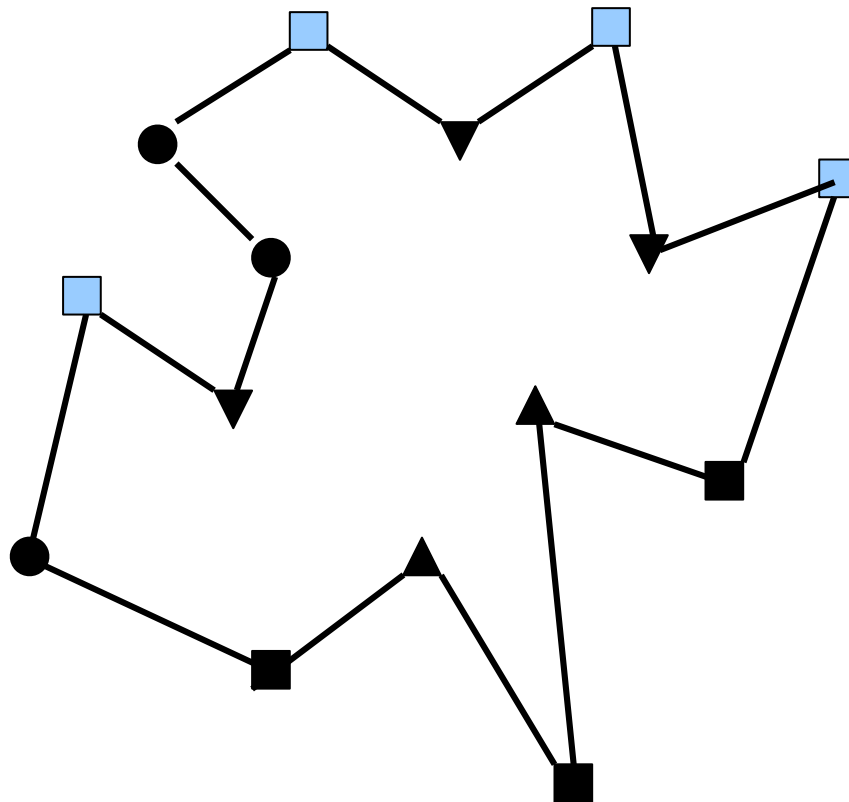
Methoden : Polygon-Triangulation

- 2-teiliger Algorithmus
 - Zerlegung in y-monotone Polygone
 - Triangulation der y-monotonen Polygone
- Laufzeit: $O(n \log(n))$
- Speicher: $O(n)$

(Computational Geometry, de Berg et al., C. 3)

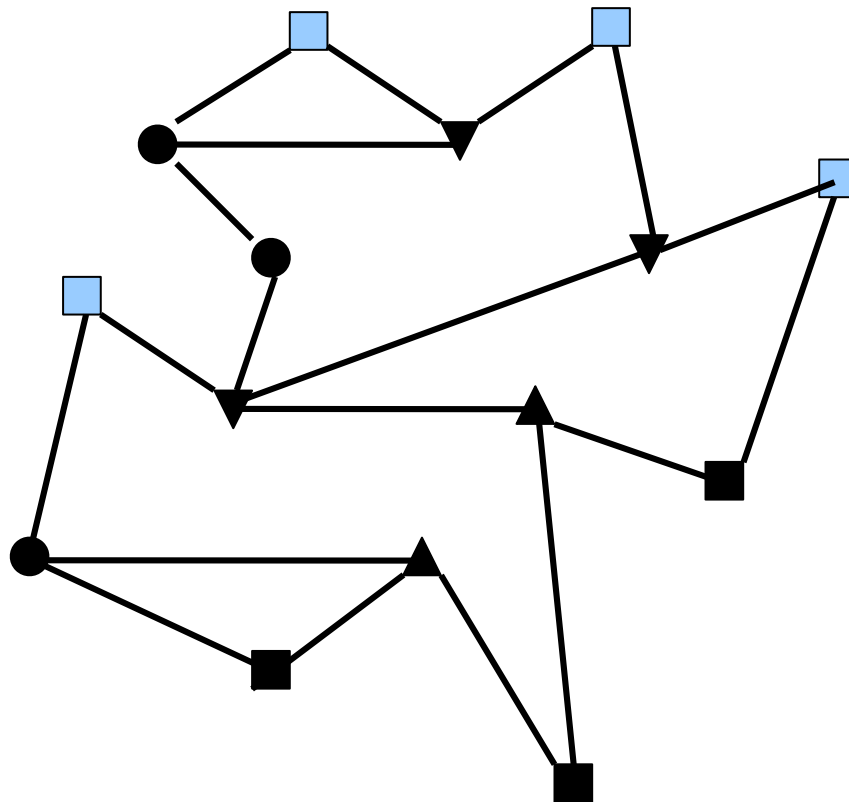
Methoden : Polygon-Triangulation

- 2-teiliger Algorithmus
 - Zerlegung in y-monotone Polygone



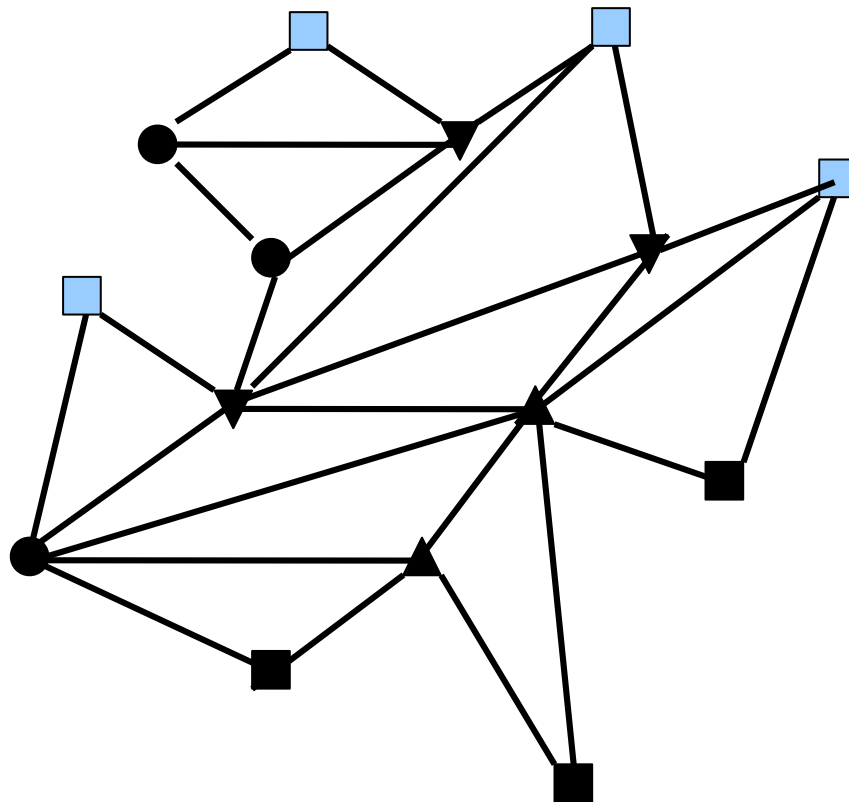
Methoden : Polygon-Triangulation

- 2-teiliger Algorithmus
 - Zerlegung in y-monotone Polygone



Methoden : Polygon-Triangulation

- 2-teiliger Algorithmus
 - Triangulation der y-monotonen Polygone



Methoden : Polygon-Triangulation

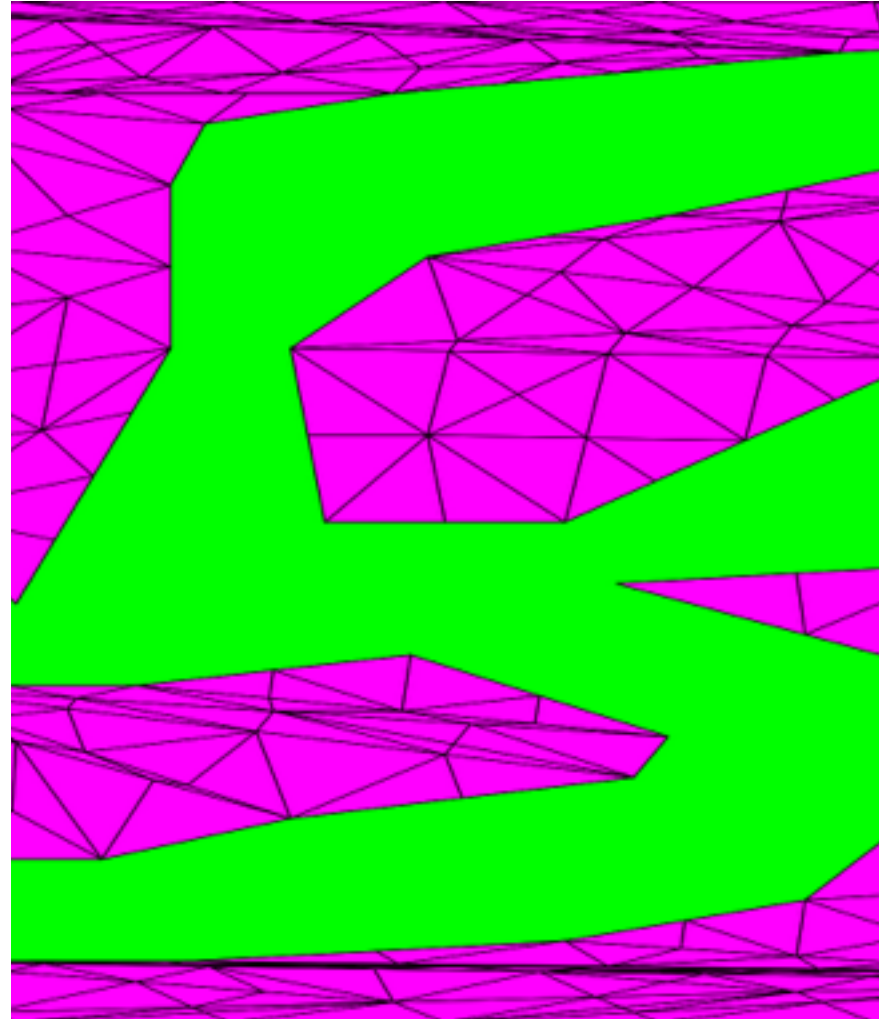
- Probleme:
 - Degenerierte Dreiecke



- Lösung:
 - Modifizierte Eingabe (Störung)

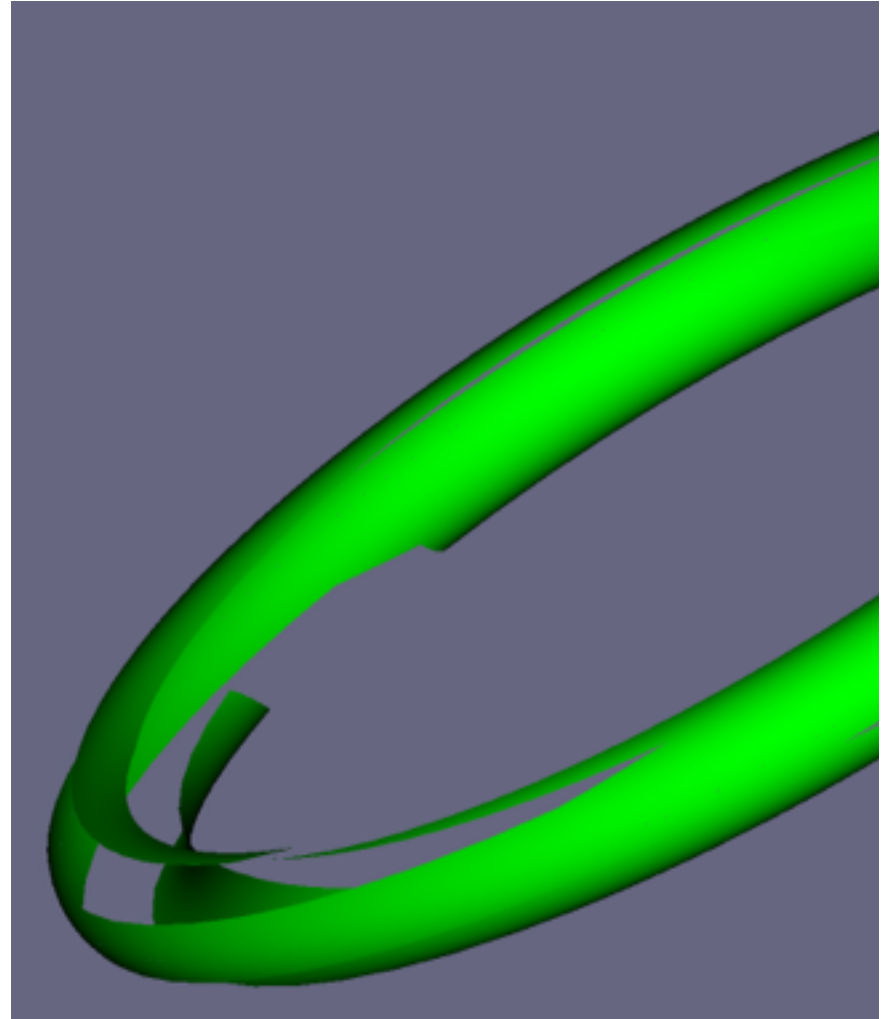
GUI

- 2D Darstellung
(Ausschnitt)
- Triangulierter
Parameterraum



GUI

- 3D Darstellung (Ausschnitt)
- Zusammenschluss aller transferierten 2D Parameterräume



Transfer

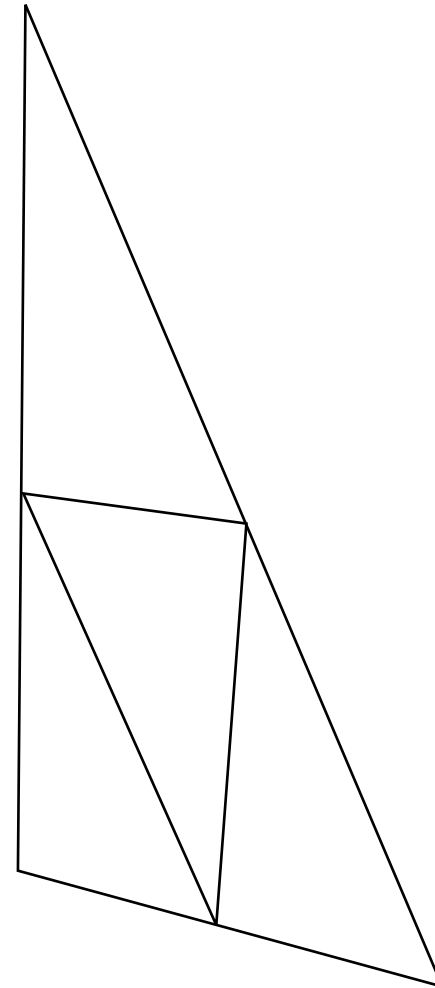
- Beispiel: Einheitskreis

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin t \end{pmatrix} \quad \text{für } 0 \leq t < 2\pi.$$

- Transfer: $t \longrightarrow (x,y)$
- Raumkoordinaten durch lösen der Gleichung
- Normale (3D) durch Kreuzprodukt der partiellen Ableitungen

Dreieck Splitting

- Split an jeder Seitenhalbierenden
- Erzeugt viele 'unnötige' Dreiecke
- Geometrie / Winkel bleiben erhalten



Dreieck Splitting

- Split an der längsten Kante
- Erzeugt nur notwendige Dreiecke
- Verbessert Geometrie / Winkel

