

Diplomarbeitsthema: Ausschluss von Selbstüberlappung in der Formoptimierung mit Bezier-Splines

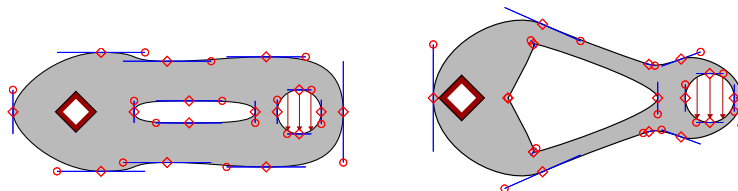
Betreuer: Dr. René Schneider

12. August 2010

Die geometrische Form eines Bauteils hat oft großen Einfluß auf dessen Funktionalität und Haltbarkeit. Daher sind Ingenieure häufig bestrebt die Form eines Bauteils zu optimieren, so dass dieses besonders vorteilhafte Eigenschaften erhält, z.B. hohe Festigkeit bei möglichst geringer Masse.

Die haus eigene Software FEINS ermöglicht die Lösung solcher Formoptimierungsprobleme in 2D. Dabei wird die geometrische Form des Randes durch Bezier-Splines parametrisiert, und die Parameter werden optimiert.

Beispiel:

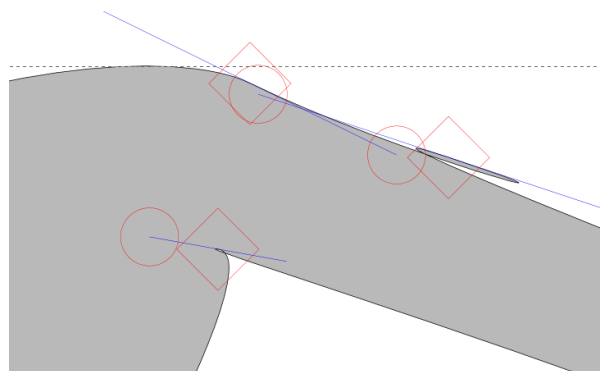


Ausgangsgeometrie und Belastung

Optimierte Geometrie

Ohne geeignete Nebenbedingungen kann es nun dazu kommen, dass ein Schritt des Optimierungslösers die Parameter so stark verändert, dass es zu einer Selbstüberschneidung des Randes kommt, und somit zu zu einer inkonsistenten Geometriebeschreibung.

Beispiel:



Selbstüberlappung des Randes

Im Rahmen einer Diplomarbeit soll nun ein Ansatz untersucht werden diese Selbstüberlappung zuverlässig zu erkennen und, in Konsequenz dessen, auszuschließen. Ein Ansatz hierzu ist bereits vorhanden, muss jedoch ausformuliert und verfeinert werden, anschließend implementiert und getestet.

Je nach Entwicklung der Arbeit und Interessen des Studenten/der Studentin kann das Thema ausgebaut werden.

Teilaufgaben:

1. Ausformulierung des Erkennungsalgorithmus.
2. Theoretische Analyse zu Aufwand und Zuverlässigkeit.
3. Implementierung in FEINS.
4. Testen mit selbst generierten synthetischen Daten.
5. Testen der Verwendung in Zusammenhang mit der Optimierung.

Kontakt: Büro: RH 41/614
Tel.: +49-371-531-33953
Email: rene.schneider@mathematik.tu-chemnitz.de