UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Fakultät für Mathematik

Vertiefungsmodul: Elastischer Fluss für Kurven

Prof. Paola Pozzi, Ph.D.

Inhalt:

Diese Vorlesung richtet sich an Studierende, die sowohl an der Analysis/Geometrie als auch an der Numerik interessiert sind. Wir werden uns mit einem Problem vierter Ordnung befassen, das sowohl theoretisch als auch praktisch von Interesse ist.

Die elastische Energie einer Kurve γ, manchmal auch Willmore-Funktional genannt, ist durch $\int_\gamma |\kappa|^2 ds$ gegeben, wobei κ den Krümmungsvektor von γ bezeichnet. Von besonderem Interesse ist der sogenannte elastische Fluss (Willmorefluss). Das ist die Methode des steilsten Abstiegs zum Willmore-Funktional. Die Bewegung der Kurven während der Minimierung der elastischen Energie ist sehr spannend und mathematisch äußerst interessant. Wir werden uns sowohl mit analytischen als auch mit numerischen Fragestellungen auseinandersetzen.

Die notwendigen Kenntnisse aus der Geometrie, Analysis und numerischen Analysis werden wiederholt bzw. bereitgestellt.

Empf. Voraussetzung:

Grundvorlesungen, Analysis III, Numerik partieller Differentialgleichungen I (bzw. Grundkenntnisse über die Finite Elemente Methode).

Literatur:

- Dziuk, G. & Kuwert, E., & Schätzle R., Evolution of elastic curves in $\mathbb{R}^n$: existence and computation, SIAM J. Math. Anal. 33, 5 (2002), 1228-1245.
- Deckelnick, K., Dziuk, G., Error analysis for the elastic flow of parametrized curves, Math. Comp. 78, 266 (2009), 645-671.