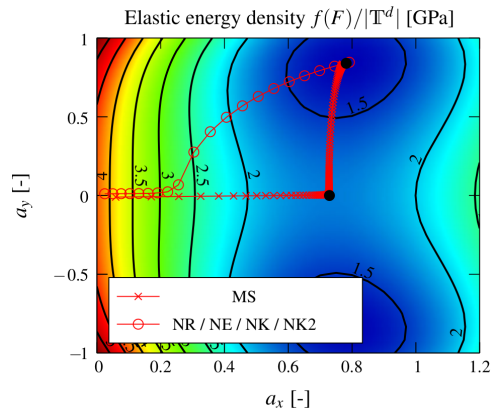


Informationen zur Vorlesung

Nichtlineare Optimierungsmethoden



Vergleich von Optimierungsmethoden zur Minimierung der Formänderungsenergie eines Laminats^a

^aaus: Kabel, M., Böhlke, T., Schneider, M.: Efficient fixed point and Newton-Krylov solvers for FFT-based homogenization of elasticity at large deformations. *Comp. Mech.*, 54(6), 1497-1514 (2014).

Thema der Vorlesung

Optimierungsprobleme nehmen einen zentralen Platz im Arbeitsleben fast jedes Ingenieurs ein. Beispiele hierfür sind die Auslegung von Komponenten, die Energieminimierung im Rahmen der FEM oder moderne Methoden der künstlichen Intelligenz (KI). In der Vorlesung werden Grundkenntnisse der nichtlinearen Optimierung vermittelt. Dabei werden zusätzlich zu den konventionellen Optimierungsverfahren auch moderne Operator-Splitting-Methoden behandelt, welche aufgrund ihrer Anwendung in der KI und der Bildverarbeitung starkes Forschungsinteresse generiert haben. Die Übung beinhaltet die Implementierung eigener Lösungsverfahren sowie die Einbindung freier Optimierungspaketen in Python.

Termine und Prüfung

Vorlesungstermin und -beginn	Mo., 11:30-13:00, ab 14.10.2019
Ort	Geb. 10.50, HS 101
Übungstermin und -beginn	Fr., 11:30-13:00, ab 18.10.2019
Ort	Geb. 10.50, HS 101
Prüfung	mündlich
Umfang	V 2 SWS, Ü 2 SWS, 6 LP
Ansprechpartner	JProf. Matti Schneider, M.Sc. Felix Ernesti

Literatur

- [1] Nesterov, Yu.: *Introductory lectures on convex optimization. A basic course.* Springer, 2004.
- [2] Nocedal, J. und Wright, S. J.: *Numerical optimization.* Springer, 1999.
- [3] Boyd, S. und Vandenberghe, L.: *Convex optimization.* Cambridge University Press, 2004.
- [4] Chambolle, A. und Pock, T.: *An introduction to continuous optimization for imaging.* *Acta Numerica*, 25, 161-319, 2016.

Zielgruppe

Die Lehrveranstaltung wendet sich an Studierende im Bachelor und Masterbereich mit einem Interesse an nichtlinearer Optimierung.

Voraussetzungen:

- Höhere Mathematik

Inhalt der Vorlesung

- Das Verfahren von Newton-Kantorovich
- Gradientenmethoden und deren Beschleunigungen
- Optimierung mit Nebenbedingungen
- moderne Operator-Splitting-Verfahren