

Seminar im Sommersemester 2021

18.01.2020

## Seminar zu angewandter Optimierungstheorie

Das Seminar richtet sich an Studierende ab dem 5. Semester. Es baut auf den Grundlagen der Optimierungstheorie auf, wie sie in der Vorlesungen 'Optimierungstheorie' vermittelt werden.

Es gibt Vortragsthemen mit praktischem und Themen mit theoretischem Schwerpunkt. In den praktischen Themen werden numerische Verfahren für Optimierungsprobleme behandelt, die mehr theoretischen Themen übertragen die Sätze der Optimierungstheorievorlesung auf Modelle mit Differentialgleichungen.

Eine Fortführung als Bachelor- oder Masterarbeit ist möglich.

### Themengebiete

1. Polyedertheorie
  - Rezeptions- und Polarkegel
  - Tangential- und Normalkegel
  - Hoffmanns Fehlerschranke
2. Semidefinite Programme
  - Kombinatorische Probleme
3. Nicht-glatte Newtonverfahren
  - Verallgemeinerte Ableitungen und Kettenregel
  - Die Newton-Abbildung
  - Mittelwertsätze, Taylorentwicklung und implizite Funktionen
4. Primal-duale Active-Set Methoden
  - Einführung der Methode
  - Analyse für monotone Probleme
  - Bilaterale Nebenbedingungen
  - Anwendung auf nichtlineare Kontrolle
5. Alternating Direction Method of Multipliers
  - Bregman Alternating Direction Method of Multipliers (BADMM)
6. Stochastische Optimierung
  - Einführung in stochastische Optimierung
  - Sampleoptimierung

### Literatur

- (1) Jungnickel: Optimierungsmethoden (Springer 1999)
- (2) Facchinei/Pang: Finite-Dimensional Variational Inequalities (Springer 2003)
- (3) Jarre/Stör: Optimierung (Springer 2004)
- (4) Klatt/Kummer: Nonsmooth Equations in Optimization (Kluwer 2002)
- (5) Ito/Kunisch: Lagrange Multiplier Approach to Variational Problems (SIAM 2008)
- (6) Bonnans: Convex and Stochastic Optimization (Springer 2019)
- (7) Wang/Banerjee: Bregman Alternating Direction Method of Multipliers (Advances in Neural Information Processing Systems 2014)
- (8) Maggioni/Allevi/Bertocchi: Bounds in Multistage Linear Stochastic Programming (Springer 2014)

Es findet eine online Vorbesprechung am **Montag, den 15.2 um 11:30** statt. Senden Sie bitte bei Interesse eine Email an [niklas.baumgarten@kit.edu](mailto:niklas.baumgarten@kit.edu), dass wir Ihnen die Zugangsdaten zum Zoom-Meeting zusenden können.

Prof. Dr. Christian Wieners