

Themenvorschlag für eine Bachelorarbeit

Multiplikator-Straf-Verfahren für Optimierungsaufgaben mit Umschaltbedingungen

Für stetig differenzierbare Funktionen $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$, $h: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^p$ und $G, H: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^q$ wird

$$\begin{aligned} f(x) &\rightarrow \min \\ g(x) &\leq 0 \\ h(x) &= 0 \\ G_l(x)H_l(x) &= 0 \quad l = 1, \dots, q \end{aligned} \tag{P}$$

als *Optimierungsaufgabe mit Umschaltbedingungen* bezeichnet. Dieser Name leitet sich von den letzten q Nebenbedingungen ab. Probleme der Form (P) tauchen beispielsweise im Rahmen der Portfolio-Optimierung auf. Abseits der Tatsache, dass bekannte Regularitätsbedingungen in vielen zulässigen Punkten von (P) versagen, besitzt der zulässige Bereich dieses Problems schlechte Zusammenhangseigenschaften. Dies erschwert die Lösung von (P) mittels Standardalgorithmen. Ziel der Arbeit soll es sein, dies anhand einer speziellen Algorithmenklasse zu illustrieren.

Aufgabenstellung

Multiplikator-Straf-Algorithmen werden genutzt, um KKT-Punkte von nicht-linearen Optimierungsproblemen zu berechnen. Dies ist zunächst nachzuvollziehen. Anschließend soll untersucht werden, welche qualitativen Eigenschaften diese Verfahren bei Anwendung auf Probleme der Form (P) besitzen. Numerische Testrechnungen sollten die Ergebnisse illustrieren.

Vorkenntnisse

Vorkenntnisse aus der Optimierung sind erforderlich. Erfahrungen im Umgang mit MATLAB können hilfreich sein, werden aber nicht vorausgesetzt.

Aufgabenstellung und Betreuung



PD Dr. Patrick Mehlitz
Fachgebiet Optimale Steuerung
Raum: HG 2.07
E-Mail: mehlitz@b-tu.de
Telefon: 0355 69-2693