

Themenvorschlag für eine Bachelorarbeit

Lösungsexistenz für Zwei-Ebenen-Optimierungsaufgaben

Für eine Funktion $f: \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}$ und eine sogenannte mengenwertige Abbildung $\Gamma: \mathbb{R}^n \rightrightarrows \mathbb{R}^m$ (diese ordnet jedem $x \in \mathbb{R}^n$ eine Menge $\Gamma(x) \subset \mathbb{R}^m$ zu) definieren wir gemäß

$$\forall x \in \mathbb{R}^n: \quad \Psi(x) := \arg \min_y \{f(x, y) \mid y \in \Gamma(x)\}$$

die Lösungsmengenabbildung $\Psi: \mathbb{R}^n \rightrightarrows \mathbb{R}^m$ einer parametrischen Optimierungsaufgabe. Wir betrachten die übergeordnete *Zwei-Ebenen-Optimierungsaufgabe*

$$\begin{aligned} F(x, y) &\rightarrow \text{“min”} \\ x &\in X && \text{(ZEO)} \\ y &\in \Psi(x) \end{aligned}$$

mit einer gegebenen Funktion $F: \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}$ und einer gegebenen Menge $X \subset \mathbb{R}^n$. Da (ZEO) kein wohlgestelltes Problem ist, sobald $\Psi(x)$ für gewisse $x \in X$ mehr als ein Element enthält, werden in der Literatur der sogenannte *optimistische* und *pessimistische* Ansatz für die Untersuchung von (ZEO) unterschieden.

Aufgabenstellung

Der optimistische und pessimistische Zugang zur Interpretation von (ZEO) sind zu erläutern. Basierend auf Resultaten aus der parametrischen Optimierung sind Existenzaussagen für die optimistische und pessimistische Version der Aufgabe (ZEO) herzuleiten. Beispiele sollen die Theorie illustrieren.

Vorkenntnisse

Vorkenntnisse aus der Optimierung 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