Ein simulationsbasierter Ansatz zur Lösung Robuster Optimierungsprobleme

Julius Pätzold

13. Dezember 2016

In der Robusten Optimierung wird nach jener Lösung eines Optimierungsproblems gesucht, welche sich robust gegenüber Ausprägungen von gewissen Parametern verhält. Eine konkrete Realisierung dieser Parameter wird dabei Szenario genannt. Entsprechend wird eine Lösung des Optimierungsproblemes nach seinem worst-case-Szenario bewertet, und anhand dieser Bewertung eine robuste Lösung ermittelt.

Im vorzustellenden simulationsbasierten Ansatz wird ein Robustes Optimierungsproblem iterativ gelöst. Zunächst wird ein Robustes Optimierungsproblem gelöst, dessen Unsicherheitsmenge nur ein Szenario enthält. Für die gefundene Lösung wird nun das worst-case-Szenario ermittelt und zur Unsicherheitsmenge hinzugefügt, sodass ein größeres Robustes Optimierungsproblem entsteht. Dieses Wechselspiel zwischen Optimierung unter einer endlichen Unsicherheitsmenge und Ermittlung des worst-case-Szenarios einer gefundenen Lösung wird so lange durchgeführt, bis ein zuvor spezifiziertes Abbruchkriterium eintritt.

Im Vortrag werden zunächst existierende Resultate zur simulationsbasierten Lösung von Robusten Optimierungsproblemen vorgestellt. Weiter werden Konvergenzresultate des oben beschriebenen Verfahrens präsentiert. Es werden Verfeinerungen des Verfahrens vorgestellt und mit entsprechenden Rechenergebnissen unterlegt. Weiterhin wird gezeigt wie eine Unterklasse von Bilevel-Optimierungsproblemen als streng robustes Optimierungsproblem formuliert werden kann, und Laufzeiten des Verfahrens mit Algorithmen der Bilevel-Optimierung verglichen. Schlussendlich wird das Verfahren auf die streng robusten Varianten von MST und TSP (mit polyedrischer Unsicherheitsmenge der Kantenkosten) angewandt, und die Rechenergebnisse diskutiert.