

# Multi-Stage-Probleme und der Preis des sequentiellen Vorgehens

Philine Schiewe, Anita Schöbel

26. Juni 2018

Multi-Stage-Probleme bezeichnen Optimierungsprobleme, die aus in mehrere aufeinander aufbauende Subproblemen bestehen. Sie treten in der Praxis häufig auf, zum Beispiel wenn in der Verkehrsplanung Linien, darauf aufbauende Fahrpläne und auf Linien und Fahrplan aufbauende Umlaufpläne gesucht werden. Da das Multi-Stage-Problem oft zu groß ist, um direkt gelöst zu werden, wird häufig eine *sequentielle Lösung* bestimmt. Dafür werden die Subprobleme nacheinander gelöst und die Variablen der vorhergehenden Stufen fixiert. Hier muss aber keine für das Gesamtsystem optimale Lösung entstehen und im schlimmsten Fall kann ein Subproblem durch die Lösung eines vorhergehenden Subproblems unzulässig werden. Deshalb betrachten wir den *Preis des sequentiellen Vorgehens*, der den Unterschied zwischen einer optimalen sequentiellen Lösung und der Optimallösung des Multi-Stage-Problems bestimmt. Wir zeigen, dass dieser beliebig groß werden kann, untersuchen den Einfluss der Lösungsreihenfolge der Subprobleme auf die Lösungsqualität und liefern erste Ansätze dazu, wie die Subprobleme angepasst werden können, um eine bessere Lösung für das Multi-Stage-Problem zu finden.