

Robuste Fahrplanoptimierung

Tanja Höche

23. Mai 2011

Durch die steigende Komplexität des öffentlichen Verkehrsnetzes können kleine Störungen große Auswirkungen auf den Fahrplan haben. Dies kann zum Beispiel der Fall sein, wenn das Wetter sich ändert und somit bestimmte Strecken nicht mehr in der gewohnten Zeit befahren werden können. Die Fahrten dauern länger, der vorgegebene Fahrplan kann nicht mehr eingehalten werden und es kommt zu Verspätungen. Anschlusszüge müssen warten oder können gar nicht mehr erreicht werden. Es wird somit immer wichtiger, dass Fahrpläne nicht nur unter optimalen Bedingungen funktionieren, sondern auch dann noch, wenn Störungen auftreten.

In dieser Arbeit werden verschiedene Robustheitskonzepte auf das Fahrplanproblem mit unterschiedlichen Unsicherheitsmengen angewendet. Weiterhin wird untersucht, wie gut die jeweiligen Konzepte gegen alle unsicheren Szenarien absichern. Dazu wird der Zielfunktionswert des jeweiligen Robustheitskonzepts mit dem Zielfunktionswert des worst-case-Szenarios verglichen. Ebenso wird betrachtet, wie sich die Komplexität des jeweiligen Robusten Programms zum nominalen Fahrplanprogramm verhält.

Das unsichere Fahrplanprogramm ist gegeben durch:

Unsicheres Fahrplanprogramm:		
$(\mathcal{T}\mathcal{T})_u$	min	$w^t A\pi$
	so dass	$A\pi \geq l + \tilde{l} \quad \tilde{l} \in \mathcal{U}$
		$A\pi \leq u$
		$\pi \in \mathbb{R}^{ \mathcal{E} }$

Dies ist eine Familie von Programmen mit $z(\tilde{l})$ als optimalen Zielfunktionswert für ein $\tilde{l} \in \mathcal{U}$.