

# Modelle und Lösungsverfahren für die integrierte Ressourceneinsatzplanung im öffentlichen Personennahverkehr

Vitali Gintner

Unter der fortschreitenden Privatisierung des ÖPNV-Marktes in Deutschland und immer tiefer greifenden Kürzungen der öffentlichen Subventionen, ist ein ökonomischer und möglichst effizienter Ressourceneinsatz für die betroffenen ÖPNV-Unternehmen überlebenswichtig. Um diese komplexe Aufgabe zu lösen, werden immer häufiger computergestützte Planungswerkzeuge auf Basis der mathematischen Optimierung eingesetzt. Allerdings verfolgen solche Planungstools bei der Ressourceneinsatzplanung, ähnlich zu der manuellen Planung, eine streng sequenzielle Vorgehensweise: Zuerst werden Umläufe für Fahrzeuge geplant und darauf basierend Dienste für Fahrer. Dies kann eine Einschränkung des Lösungsraums bedeuten. Eine simultane Behandlung der Umlauf- und Dienstplanung bietet dagegen mehr Freiheitsgrade und stellt zusätzliches Einsparpotenzial dar.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden unterschiedliche Modelle und Verfahren zum Lösen integrierter Umlauf- und Dienstplanungsprobleme mit mehreren Depots entwickelt und untersucht. Neben einer vollständigen Integration der beiden Planungsprobleme wurde ein teilintegrierter Ansatz vorgestellt, der wesentlich bessere Ergebnisse als die in der heutigen Praxis verbreitete sequentielle Planung liefert und gleichzeitig für große Probleminstanzen einsetzbar ist. Weiterhin sind alle entwickelten Verfahren miteinander kombinierbar und bieten somit dem Planer ein flexibles Instrument zur Lösung der Umlauf- und Dienstplanungsprobleme mit unterschiedlichen Anforderungen an die Lösungszeit und -Qualität.