

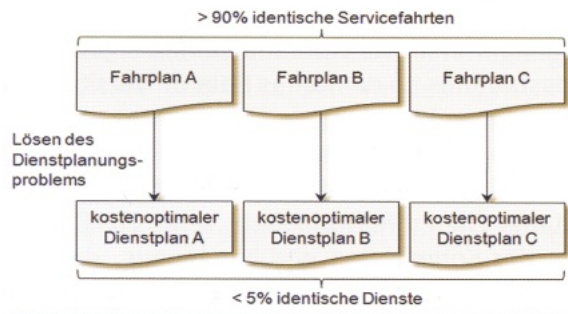
Ressourceneinsatzplanung im ÖPNV Eine Kooperation mit der initplan GmbH

Zunehmender Wettbewerb und Kostendruck im ÖPNV verlangen von den Verkehrsunternehmen einen kosteneffizienten Einsatz ihrer Ressourcen. Gleichzeitig ist eine hohe Qualität bei der Personenbeförderung gefordert. Um diese Anforderungen umzusetzen, nutzen immer mehr Betriebe im städtischen und regionalen Busverkehr spezielle Entscheidungsunterstützungssoftware für die Planung der Betriebsabläufe. Dabei ermöglicht die intensive Entwicklung mathematischer Optimierungsmodelle und -verfahren sowie der Leistungsfortschritt aktueller Computerhardware die Einbettung von leistungsfähigen Optimierungsmodulen in diese Planungssysteme.

Im Bereich der Optimierung der Fahrzeug- und Fahrereinsatzplanung im ÖPNV existiert seit 2001

eine erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungskooperation zwischen dem DS&OR Lab und der Industrie. Seit 2008 wurde diese Zusammenarbeit noch weiter intensiviert: Durch die Übernahme der Planungssoftware „Interplan“ und der dazugehörigen Mitarbeiter der PTV AG aus Karlsruhe durch die initplan GmbH (eine 100%ige Tochter der init innovation in traffic systems AG, Karlsruhe) und Integration der entwickelten Optimierungsmethoden in das Planungssystem MOBILE-PLAN hat sich eine noch engere Kooperation ergeben. Das zeigt sich nicht zuletzt auch am aktiven Sponsoring eines Doktorandenstipendiums an der International Graduate School Dynamic Intelligent Systems durch initplan. Gefördert wird das Promotionsvorhaben von Boris Amberg zum Thema „Ressourceneinsatzplanung bei unregel-

mäßigen Fahrplänen“, welches von Jun.-Prof. Dr. Natalia Kliewer betreut wird.



Dienstplanoptimierung pro Tag bei geringfügig unterschiedlichen Fahrplänen und die Auswirkungen auf die Ähnlichkeit der erstellten Dienstpläne

Neben der Einführung bereits am DS&OR Lab entwickelter Optimierungsverfahren in die Praxis, werden in diesem Promotionsprojekt derzeit mathematische Modelle und Methoden entwickelt, die zusätzliche Anforderungen aus der Praxis aufgreifen und die Qualität der errechneten Ressourceneinsatzpläne noch weiter verbessern: Durch Berücksichtigung von Ähnlichkeitskriterien beim Planen des Fahrzeug- und des Fahrereinsatzes soll gewährleistet werden, dass für unterschiedliche Verkehrstage größtenteils identische Einsatzpläne berechnet werden. Ähnliche Einsatzpläne sind in der Praxis gewünscht, da sie einen stabilen Betriebsablauf ermöglichen. Mit traditionellen Optimierungsansätzen können zwar pro Planungstag kostenoptimale Ressourceneinsatzpläne errechnet werden. Diese Pläne unterscheiden sich allerdings deutlich voneinander, selbst wenn die zu verplanenden Aufgaben eines ÖPNV-Betriebes von Tag zu Tag nur geringfügig variieren (z.B. durch Schul-, Bäder oder andere Sonderfahrten). Denn die bisher in verschiedensten Forschungsgruppen entwickelten und in der Praxis eingesetzten Modelle und Verfahren haben hauptsächlich das Ziel, kostenoptimale Pläne für einen einzigen Planungstag zu erstellen. Die am DS&OR Lab entwickelten Ansätze zielen auf eine gleichzeitige Optimierung der Pläne mehrerer Planungstage, um so die Ähnlichkeit zwischen den Einsatzplänen der verschiedenen Tage zu erhöhen.



PACE - Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering:

Übergabe des initplan-Stipendiums im Rahmen der PACE-Jahresfeier; Michael Beck von der initplan GmbH zusammen mit initplan-Stipendiat Boris Amberg und PACE Chair Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (v. l. n. r.).

Die optimierte Umlaufplanung von Bussen hat sich im Praxiseinsatz bereits bewährt und für einzelne Verkehrsbetriebe großes Optimierungspotential aufgezeigt. Im öffentlichen Personennahverkehr werden neben Bussen allerdings auch schienengebundene Fahrzeuge eingesetzt, deren Einsatzkosten erheblich sind. Gefördert mit einem Stipendium der International Graduate School untersucht Bastian Amberg in einem weiteren Forschungsprojekt daher das Optimierungspotential bei der Einsatzplanung von Straßenbahnen, U-Bahnen und S-Bahnen. In diesem Projekt gilt es, die bisher bestehenden Methoden zur Einsatzplanung aus dem Busverkehr fit für den Schienenverkehr zu machen bzw. entsprechende Lösungsansätze neu zu entwickeln. Im Vergleich zum Busverkehr besteht eine besondere Herausforderung darin, die tatsächliche Verkehrsinfrastruktur zu berücksichtigen, da beispielsweise Gleisbelegungen an Stationen und Bahnhöfen zu beachten sind. Die Komplexität im Schienenverkehr wird zusätzlich dadurch erhöht, dass – im Gegensatz zu Bussen – mehrere Fahrzeuge miteinander gekoppelt werden können, um den vorhandenen Passagierbedarf bestmöglich abzudecken.

Ansprechpartner:

*Boris Amberg,
boris.amberg@dsor.de*