

Kalibrierung der Modellfunktion zur Optimierung von Zeitreserven im Fahrplan bei eisenbahnbetriebswissenschaftlichen Leistungsuntersuchungen

Selbst wenn ein konfliktfreier Fahrplan vorliegt, unterliegen im realen Bahnbetrieb die einzelnen Zugfahrten unterschiedlichen stochastischen Störeinflüssen, die im vorlaufenden Prozess der Fahrplanerstellung nicht berücksichtigt werden können. Dementsprechend werden Zeitreserven bei der Fahrplankonstruktion eingeführt, um diese stochastischen Einflüsse auf die einzelnen Zugfahrten und deren gegenseitigen Behinderungen bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen und die gewünschte Pünktlichkeit zu ermöglichen. Jedoch mit Zunahme der Zeitreserven sinkt die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur, weil die planmäßige Beförderungszeit durch die Zeitreserven sich lass verlängern. Aus diesem



Foto: Jiabao Ding

Grund orientiert die Optimierung der Zeitreserven sich dran, dass der Zeitverbrauch bzw. die Summe der Zeitzuschlag und Pufferzeit am Minimum liegt, ohne die gewünschte Betriebsqualität sich lass verringern. Das Ziel dieser Bachelorarbeit liegt dran, die Modellfunktion zur optimierten Verteilung von Zeitreserven und Pufferzeiten mit der Methodik der Leistungsuntersuchung auf dem vorgegebenen Eingangsfahrplan zu bewerten und kalibrieren. Anhand der Modellfunktion und Optimierungsziele, aus denen die minimale Summe der Zeitzuschläge und Pufferzeit abzuleiten ist, werden die Zeitzuschläge und Pufferzeiten in Abhängigkeit von unterschiedlichen Nebenbedingungen unterschiedlich verteilt. Die Wirkung der optimierten Verteilung wird durch die Betriebsqualität bewertet, die durch das Verhältnis der Eingang- und Ausgangsverspätungen (Verspätungskoeffizient) beschrieben wird. Basiert auf den Ergebnissen aus der Untersuchung werden die Parameter der Modellfunktion in Abhängigkeit von Nebenbedingungen kalibriert.

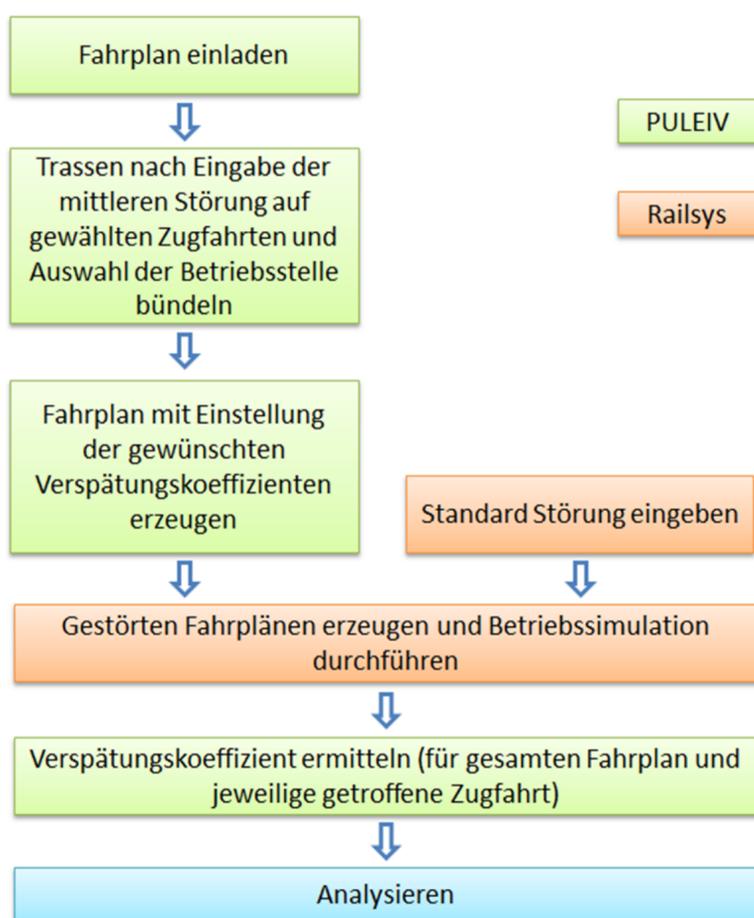


Abbildung 1: Ablauf der Untersuchung

$$g(x, y) = \frac{\ln(VK_{kur} + a) * h(y)}{x} + h(y)$$

$$h(y) = b^{-\left(\frac{y}{Fztec} \cdot 100\right)}; \quad b = \frac{Fztec}{2^{50 \cdot vspur}}$$

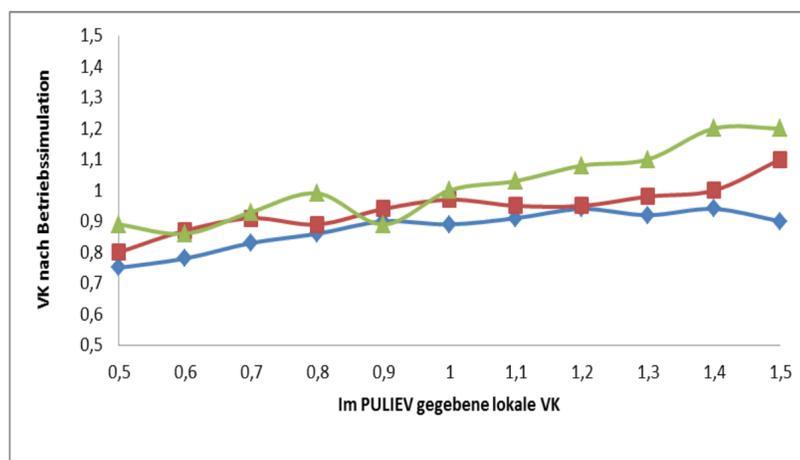


Abbildung 2: Grafische Darstellung der Ergebnisse (KT) aus der Betriebssimulation von den aus PULEIV erzeugten Fahrplänen

Bachelorarbeit : Jiabao Ding

Betreuerin : Xiaojun Li

Bearbeitungszeitraum : Mai - November 2017

