

## Entwicklung eines bedienungstheoretischen Modells zur Bestimmung von Fahrgastwechselzeiten im spurgeführten Verkehr

In hochbelasteten Systemen des spurgeführten Verkehrs stellt die Fahrgastwechselzeit häufig sowohl für die Leistungsfähigkeit wie auch die Betriebsqualität einen bestimmenden Faktor dar. Für eine effiziente Nutzung der Infrastruktur ist daher eine Kenntnis der zu erwartenden mittleren Fahrgastwechselzeiten wie auch ihrer Variationsbreite unabdingbar. Im Rahmen der Masterarbeit soll ein bedienungstheoretisches Modell zur Prognose von Fahrgastwechselzeiten im spurgeführten Verkehr entwickelt werden.

### Eigenschaften des entwickelten Fahrgastwechselzeitmodells:

- Prognose der Verteilung der Fahrgäste auf die Fahrzeugtüren als Teil des Modells
- Berücksichtigung auslastungsbedingter Umverteilungen der Fahrgäste auf dem Bahnsteig und im Fahrzeug
- Bestimmung der Verteilungsfunktion sowie der Mittelwerte und Varianzen der Fahrgastwechselzeiten an den einzelnen Türen und Stationen unter Verwendung eines bedienungstheoretischen Modells
- Untersucht wurde auch der Einsatz eines Ansatzes mit exponentialverteilten, zustandsabhängigen Bedienzeiten, aufgrund der besseren Übereinstimmung mit den erhobenen Daten wird jedoch ein Ansatz mit Erlang-k-verteilten, zustandsinvarianten Bedienzeiten verwendet
- Die erforderlichen fahrzeug- und infrastrukturseitigen sowie verkehrlichen Eingangsdaten sind für Nutzer in typischem Anwendungsbereich verfügbar
- Vergleich der vom Modell prognostizierten Werte für die Linie U2 der SSB passen gut zu den dort gemessenen Daten

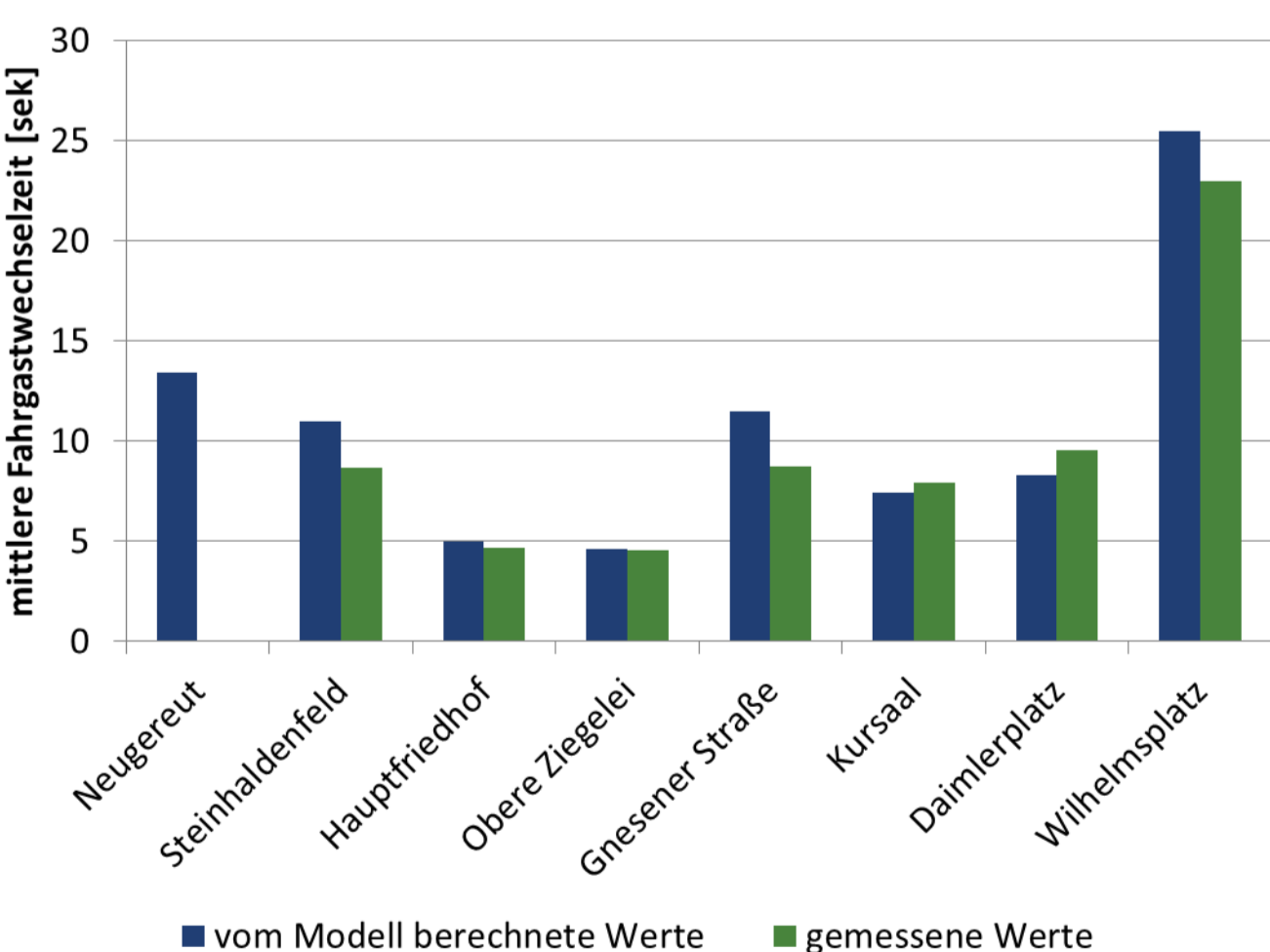


Abbildung: Vergleich der vom Modell prognostizierten Mittelwerte der Fahrgastwechselzeit auf der Linie U2 der Stadtbahn Stuttgart mit den vom Verfasser gemessenen Werten

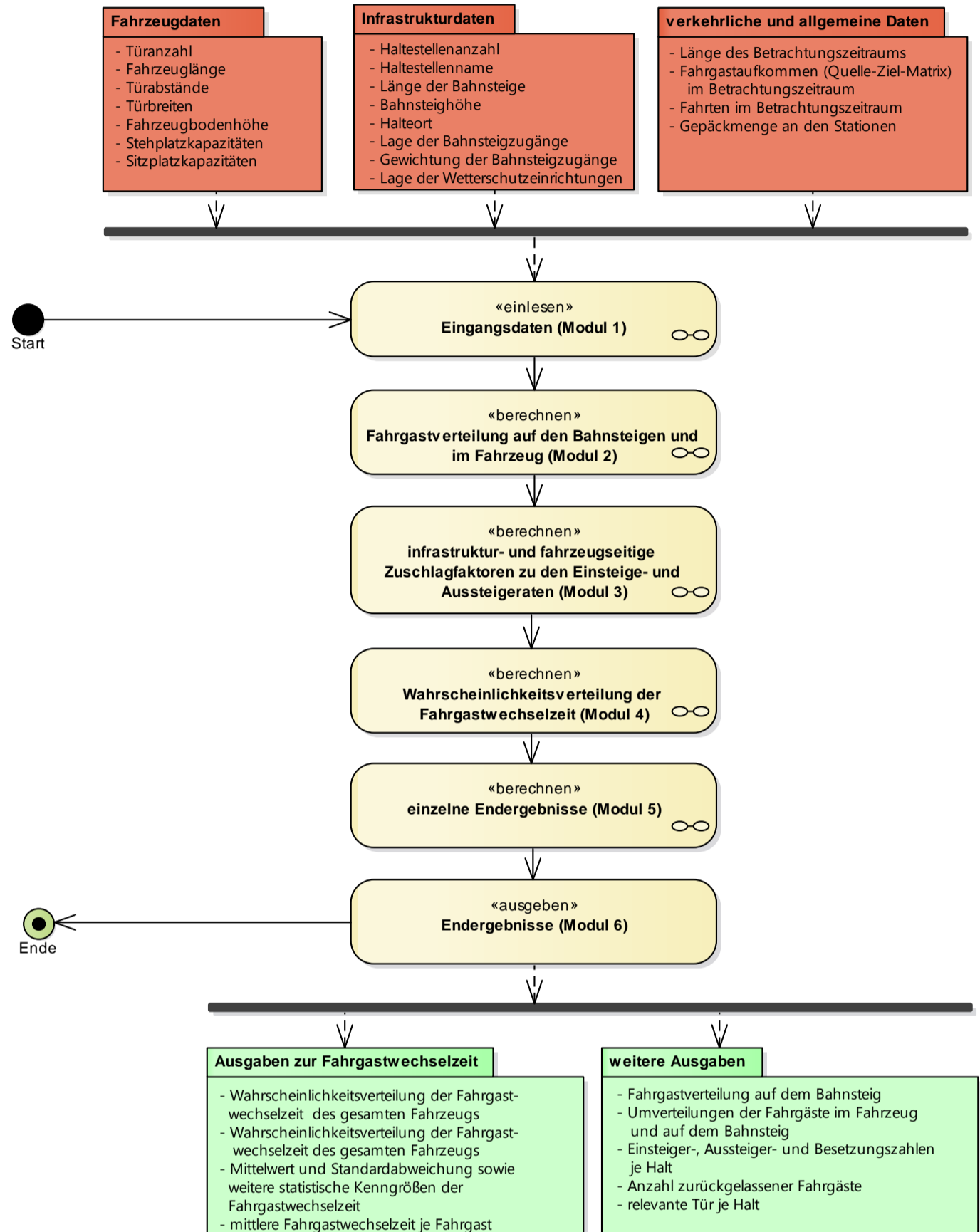


Abbildung: Grundstruktur des Modells zur Prognose von Fahrgastwechselzeiten

### Einsatzmöglichkeiten eines Fahrgastwechselzeitmodells:

- Betriebsplanung: Bemessung von situationsspezifischen Haltezeiten sowie Halte- und Fahrzeitzuschlägen
- Betriebssteuerung: störempfindliche Stationen und Situationen vorab erkennen und Handlungsmöglichkeiten ableiten
- Disposition: Echtzeit-Prognose der Fahrgastwechselzeit
- Leistungsuntersuchungen: Beziehungen zwischen Verspätung und Haltezeit abbilden und berücksichtigen
- Bewertung: Quantifizierung des Nutzens von Maßnahmen zur Optimierung der Fahrgastwechselzeit



Masterarbeit von Johannes Uhl  
 Betreut von Dr. rer. nat. Fabian Hantsch  
 Bearbeitungszeitraum 07 2017 - 01 2018

