



Forschungsprojekt

Mobile Data Fusion: Ermittlung der Fahrgastnachfrage aus AFZS-, WLAN-, Bluetooth- und Verbindungsdaten

Laufzeit: Dezember 2018 bis Februar 2022

HINTERGRUND UND ZIEL

Der ÖPNV in Deutschland steht vor großen Herausforderungen. Demografische und sozioökonomische Entwicklungen sowie Veränderungen im Mobilitätsverhalten führen zu weniger Kunden mit täglicher ÖPNV-Nutzung, aber zu einem steigenden Kundenpotenzial, das sich situationsabhängig für ein bestimmtes Verkehrsmittel entscheidet (multimodales Verhalten). Eine zielgerichtete und kundenorientierte Angebotsplanung im ÖPNV braucht daher valide und aktuelle Datengrundlagen, um der sich rasch verändernden Entwicklung der Nachfrage gerecht werden zu können. Die manuelle Abbildung der Fahrgastnachfrage mit Hilfe von klassischen Fahrgasterhebungen kann dies nur teilweise erfüllen.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Verfahrens, das umfangreiche Beobachtungsdaten aus verschiedenen Quellen erfasst, aufbereitet und zusammenführt, um ÖPNV-Betreibern genaue und aktuelle Informationen zur Fahrgastnachfrage bereitzustellen zu können, insbesondere Informationen über Quelle-Ziel-Verflechtungen und Umsteigeströme.

METHODISCHES VORGEHEN

In diesem Vorhaben soll ein Verfahren entwickelt werden, das basierend auf vorhandenen Daten unterschiedlicher Quellen (Input-Daten) wesentliche Merkmale der Fahrgastnachfrage (Output-Daten) ermittelt. Dabei sollen folgenden Input-Daten verwendet werden:

- Daten, die durch die Suche von WLAN-Netzen oder Bluetooth-Geräten ohne Zutun des Smartphone-Nutzers entstehen (Probe Requests [WLAN], Inquiry-Nachrichten [Bluetooth]) (passive Datenerzeugung in Fahrzeugen und an Haltestellen (Abbildung 1)),
- Daten zur Quelle, Ziel und zeitlichen Lage einer Verbindung, die durch die Anfrage an eine Fahrplanauskunft über mobile und stationäre Endgeräte entstehen (Datenerzeugung durch aktives Handeln der Nutzer).



Abbildung 1: Haltestellenausstattung

Das Verfahren soll in der Lage sein, insbesondere Daten zu Quelle-Ziel-Verflechtungen und zum Umsteigeverhalten zu generieren. Analog zu anderen, erfolgreich implementierten Verfahren im Verkehrswesen, z. B. Verfahren zur Erzeugung von Verkehrs-lagedaten im Kfz-Verkehr, sollen bewusst die Daten unterschied-

Zuwendungsgeber:
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

licher Quellen berücksichtigt bzw. zusammengeführt werden (Datenfusion). Die datenschutzrechtlichen Belange werden bereits bei der Erfassung und Aufbereitung der Input-Daten berücksichtigt.

Grundlage der Verfahrensentwicklung ist eine umfassende Datenanalyse. Dabei sollen die Input-Daten mit Referenzdaten verglichen und sich ergebende Differenzen aus Input- und Referenzdaten mit vermuteten Einflussfaktoren in Beziehung gesetzt werden. Die Referenzdaten repräsentieren die tatsächliche Fahrgastnachfrage und werden aus AFZS und ergänzenden Befragungen ermittelt. Bei der Datenanalyse sollen geeignete Verfahren der deskriptiven und multivariaten Statistik eingesetzt werden, falls notwendig ergänzt um Verfahren des Daten-Mining. Zur Validierung des Verfahrens wird ein umfangreicher Pilottest im NVV-Gebiet durchgeführt. Der Forschungsansatz ist zusammenfassend in Abbildung 1 dargestellt.

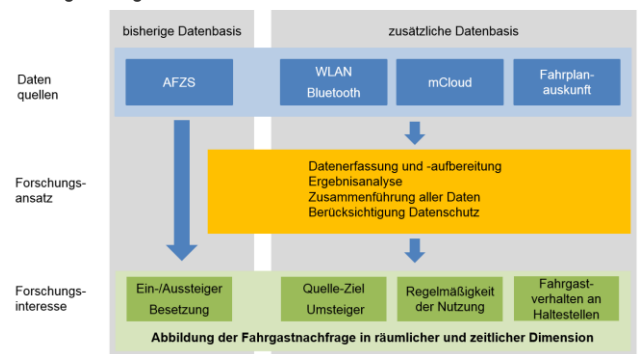


Abbildung 2: Skizze Forschungsansatz

ERWARTETE ERGEBNISSE

Ergebnis des Vorhabens soll ein Verfahren sein, das basierend auf vorhandenen WLAN-, Bluetooth- und Daten aus Verbindungsanfragen Quelle-Ziel-Verflechtungen und Umsteigeströme

- automatisch,
- datenschutzrechtlich unbedenklich,
- mit ausreichender Genauigkeit,
- für lange Erhebungszeiträume und
- möglichst in Echtzeit

ermittelt. Das Verfahren soll auf Grund der umfassenden und kontinuierlich verfügbaren Datengrundlage Output-Daten liefern, die auch differenziert nach Jahreszeiten, Wochentagen und Tageszeiten ausgewertet und in den Verkehrsplanungsprozess eingebracht werden können.

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gefördert und im Verbund mit der WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH, Blic Beratungsgesellschaft für Leit-, Informations- und Computertechnik mbH, INIT GmbH sowie dem Nordhessischer Verkehrsverbund (NVV) durchgeführt. Das FG Verkehrsplanung und Verkehrssysteme der Universität Kassel ist für die Datenanalyse, Erhebung von Referenzdaten sowie Kalibrierung und Validierung des Verfahrens verantwortlich.