INSTITUT FÜR VERKEHR UND STADTBAUWESEN
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG
UNIV.-PROF. DR. RER. NAT. MANFRED J. WERMUTH

Schriftenreihe
Heft 53

Kai Deneke

Nutzungsorientierte Fahrzeugkategorien im Straßenwirtschaftsverkehr

SHAKER VERLAG

Aachen 2005

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.ddb.de abrufbar.

Zugl.: Braunschweig, Techn. Univ., Diss., 2004

Copyright Shaker Verlag 2005
Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-3802-6
ISSN 1615-2948

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Kurzfassung

Kai Deneke

Nutzungsorientierte Fahrzeugkategorien im Straßenwirtschaftsverkehr – eine multidimensionale Analyse kraftfahrzeugbezogener Mobilitätsstrukturen

Die zunehmende Quantität und funktionale Differenzierung des **werktäglichen Straßenwirtschaftsverkehrs in Deutschland** stellt die Verkehrsplanung vor Probleme, die mit den derzeit verfügbaren Planungsinstrumenten nur unbefriedigend gelöst werden können. Dies ist vor allem in fundamentalen Erkenntnisdefiziten bezüglich der Strukturen gewerblicher Ortsveränderungen und ihrer Bestimmungsgrößen begründet. **Ziel der vorliegenden Arbeit** ist daher, die in Deutschland zugelassenen Kraftfahrzeuge und ihre gewerblich bedingten Einsatzmuster so zu strukturieren, dass hieraus *Eingangsgrößen für Modelle zur Abbildung und Prognose der Verkehrsnachfrage* gewonnen werden können. Hiermit soll gleichzeitig ein wichtiger Beitrag zur *mobilitätsorientierten Strukturierung des Erkenntnisfeldes Straßenwirtschaftsverkehr* geleistet werden. Dabei steht mit den Ergebnissen der Verkehrserhebung "Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland 2002" (KiD 2002) erstmals eine für den Untersuchungszweck geeignete Datengrundlage zur Verfügung.

Das **methodische Vorgehen** bei der mobilitätsorientierten Segmentierung der Fahrzeuge und ihrer Tagesprogramme lässt sich in zwei Phasen gliedern: In der ersten Phase werden in einer *strukturorientierten A-priori-Kategorisierung* der stichtagsbezogenen Fahrtenprogramme weitgehend allgemeingültige Beobachtungswerte in Form durchschnittlicher Nutzungsmuster ermittelt. Diese anhand verschiedener Fahrzeug- und Haltermerkmale abgegrenzten strukturhomogenen A-priori-Kategorien werden in der zweiten Phase mittels verschiedener *Clusteranalyseverfahren* sowie der neueren Methode des *Sequence Alignment* weiter zusammengefasst. Hierbei wird eine Basiskategorisierung auf Grundlage funktional-räumlich differenzierter Zeitverwendungsmuster ermittelt und mit einer Reihe weiterer, anhand einzelner Mobilitätsdimensionen erzeugten Segmentierungen zu einer *"universellen" Fahrzeugkategorisierung* synthetisiert, die schließlich umfassend auf Homogenität, Stabilität und Validität untersucht wird.

Die empirischen **Untersuchungsergebnisse** zeigen, dass innerhalb des im Wirtschaftsverkehr eingesetzten Kraftfahrzeugbestands deutliche mobilitätsbezogene Ähnlichkeitsstrukturen bestehen, anhand derer sich die Fahrzeuge in planungsrelevante Segmente untergliedern lassen. Die Anzahl, strukturelle Zusammensetzung und Homogenität dieser *nutzungsorientierten Fahrzeugkategorien* wird dabei maßgeblich von den in der Klassifizierung berücksichtigten Mobilitätsdimensionen und dem Detaillierungsgrad der Verhaltenserfassung bestimmt. Es wird eine Unterteilung des Fahrzeugbestands in 23 bzw. 11 Kategorien vorgeschlagen, die sich durch ihre funktional, zeitlich und räumlich differenzierten Einsatzmuster deutlich voneinander unterscheiden. Darüber hinaus lassen sich die Kategorien anhand nur weniger Fahrzeug- und Haltermerkmale strukturell eindeutig abgrenzen. Als typbildende Determinanten der gewerblichen Fahrzeugnutzung können dabei die Merkmale *Fahrzeugart, Wirtschaftszweig des Halterbetriebes*, *zulässiges Gesamtgewicht* und *Fahrzeugalter* identifiziert werden. Die identifizierten Segmente zeigen weiterhin eine recht hohe Stabilität gegenüber der Variation der Untersuchungsmethoden und den stichprobenbedingten Zufallseinflüssen. Damit scheint die Segmentierung die tatsächlichen Ähnlichkeitsstrukturen in der Grundgesamtheit des Fahrzeugbestands treffend abzubilden; die Übertragbarkeit der Kategorisierung auf andere Untersuchungs- und Planungsräume ist weitgehend abgesichert.

In der folgenden Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich ihrer **praktischen Implikationen für die Verkehrsplanung** wird die Eignung eines kategorienbezogenen Verkehrsnachfragemodells für die Abbildung und Prognose des Straßenwirtschaftsverkehrs erörtert. Des Weiteren wird gezeigt, dass eine Verwendung der Fahrzeugkategorien als Schichtungsgrundlage bei fahrzeugbezogenen Stichprobenerhebungen deutliche Verbesserungen in der Genauigkeit der Schätzwerte gegenüber einer einfachen Zufallsstichprobe erbringen kann. Die abschließenden Ausführungen zum **weiteren Forschungsbedarf** weisen auf Ansatzpunkte vor allem bei der Implementierung der Fahrzeugkategorien in einem Verkehrsmodell sowie der Integration der vorhandenen Datengrundlagen und Modellierungskonzepte hin. Darüber hinaus bestehen Desiderate hinsichtlich der Prognostizierbarkeit der kategoriespezifischen Struktur- und Mobilitätscharakteristika sowie in der methodischen Weiterentwicklung des Sequence Alignment.