Aktuelle Probleme der Modellierung des Straßengüterverkehrs und seiner Luftschadstoffemissionen in Ballungsräumen

Bert Leerkamp

Zusammenfassung

Die gesetzliche Aufgabe der Luftreinhalteplanung stellt erhöhte Anforderungen an die kleinräumige Modellierung des Güterverkehrs. Die Abstimmung zwischen Verkehrs- und Umweltwirkungsmodellen muss verbessert werden. Die Datenlage und die heutige Anwendung von Wirtschaftsverkehrsmodellen in der Planungspraxis wird den gestellten Anforderungen nicht gerecht. Der Beitrag beschreibt die Problemlage und zeigt Lösungsansätze auf.

1 Ausgangslage

Das im Jahre 2002 novellierte Bundesimmissionsschutzgesetz (BimSchG) [BIM02] fordert die Aufstellung von Luftreinhalteplänen (LRP), wenn die in der 22. BImSchV festgelegten Grenzwerte und Toleranzmargen für bestimmte Luftschadstoffe überschritten werden. Im Land NRW sind die Bezirksregierungen für die Aufstellung der LRP zuständig.

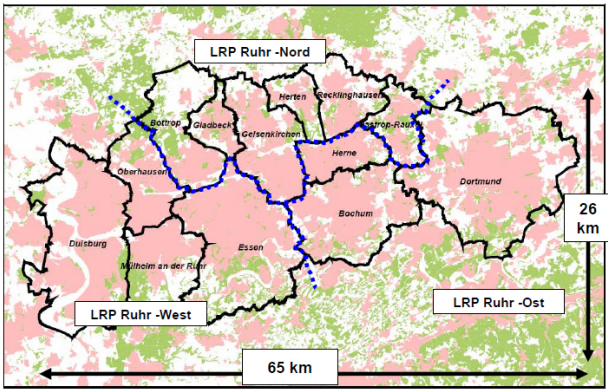

Abb. 1: Geltungsbereich des LRP Ruhr und der Teilpläne [BrA08]

Erstellung und Verwendung einer synthetischen Wirtschaftsstruktur zur disaggregierten Modellierung der Wirtschaftsverkehrsnachfrage

Clemens Bochynek, Julius Menge, Sebastian Schneider, Madlen Venus

Zusammenfassung

Im disaggregierten Wirtschaftsverkehrsmodell WiVSim basieren die Erzeugung eines Verkehrsaufkommens und die Verteilung der Verkehrsströme auf einer synthetischen Wirtschaftsstruktur. Um diese, auf Betrieben als Betrachtungsobjekt fokussierende Struktur zu bilden, ist die Nutzung einer Vielzahl von differenzierten Eingangsdaten notwendig. Disaggregierte Daten zur Beschreibung von Betrieben können jedoch momentan nicht aus einer singulären Datenquelle gewonnen werden. Daher wurden verschiedene Quellen identifiziert und in einer Datenbank integriert bzw. zu einer einheitlichen Menge von Informationen fusioniert. Ziel dieses Vorgehens war die effiziente Nutzung heterogener Quellen und ihre Zusammenführung zur modellseitigen Anwendung.
Der Beitrag beschreibt den Ansatz zur Erstellung und Verwendung der synthetischen Wirtschaftsstruktur detailliert, legt die gewählten Datenquellen dar und illustriert die Datenfusion. Damit wird nicht nur ein Einblick in die Funktionsweise von WiVSim bzw. der zugrundeliegenden Wirtschaftsstruktur gegeben. Gleichzeitig wird die Möglichkeit gegeben, ausgewählte Schritte nachzuvollziehen und neue Datenquellen zur Nutzung für Verkehrsmodelle zu erschließen.

1 Motivation und Problemstellung

Die Erzeugung eines Verkehrsaufkommens und einer Transportnachfrage in Güterverkehrs- und Wirtschaftsverkehrsmodellen erfolgt zumeist an Hand wirtschaftlicher Strukturgrößen der betrachteten Raumeinheiten [Jan05a; Jan05b].
Dabei besteht im grundlegenden Vorgehen nur ein marginaler Unterschied zwischen makroskopischen und disaggregierten, möglichst mikroskopischen Modellansätzen. Unterschiede bestehen vielmehr in der Komplexität und dem

Methode zur Erfassung des Wirtschaftsverkehrs an einem Messquerschnitt

Stephan Müller

Zusammenfassung

Für viele Untersuchungen mit Fragestellungen zur Verkehrsmodellierung, verkehrspolitischen Rahmenbedingungen oder zum Verkehrsmanagement ist die Unterteilung von Fahrten nach dem Fahrzweck von grundlegender Bedeutung. Im folgenden Beitrag wird eine Methode erläutert, die eine quantifizierte Unterteilung in Fahrten mit privatem Fahrzweck und Wirtschaftsverkehrsfahrten an einem Messquerschnitt ermittelt. Dabei werden nach Fahrzeugart und Zeit differenziert erhobene Zähldaten mit aus vorliegenden Statistiken abgeleiteten Kennwerten erweitert und somit einem Fahrtzweck zugeordnet. Die Methode wurde für eine in Berlin durchgeführte Verkehrszählung angewandt und erwies sich querschnittsensibel. Die Kennwertbestimmung kann für verschiedene BBR-Raumtypen, Wirtschaftsstrukturen und Fahrzwecke erweitert und damit umfassend die Verkehrszusammensetzung ermittelt werden.

1 Einführung

Der Verkehr an einem Messquerschnitt kann aus verkehrswissenschaftlicher Perspektive in privaten und nicht-privaten Verkehr untergliedert werden. „Im ‚Verkehr von Privatpersonen' werden alle jene Fahrten zusammengefasst, die infolge privater Bedürfnisse entstehen und in der Regel außerhalb beruflicher Tätigkeiten von den Bedürfnisträgern selbst realisiert werden; der ‚Wirtschaftsverkehr' enthält demgegenüber nunmehr nur noch alle jene Fahrten, die innerhalb der beruflichen Tätigkeit von Individuen durchgeführt werden und nicht der unmittelbaren privaten Bedürfnisbefriedigung des Verkehrsteilnehmers selbst dienen." [Ste07, S. 5]. Dem privaten Verkehr werden Fahrtzwecke zum Arbeitsplatz, zur Ausbildung, zum Einkauf, das Holen/Bringen/Befördern von Personen, Wege nach Hause sowie sonstige privaten Erledigungen zugerechnet. Dem Wirtschaftsverkehr sind die Zwecke Holen/Bringen/Befördern von Personen (dienstlich/geschäftlich), Wege zur Erbringung einer beruflichen Leistung (Montage, Beratung etc.), Rückfahrt von Personen, Holen/Bringen/Transportieren von Gütern, Rückfahrten zum Betrieb/Stellplatz

Verkehrsnachfrage von Logistikansiedlungen

Tina Wagner

Zusammenfassung

Derzeit werden in vielen Regionen Gewerbegebiete mit einem expliziten Schwerpunkt für Logistiknutzungen ausgewiesen. Logistikflächenentwicklungen sollten aufgrund ihres Flächenbedarfs und ihrer Verkehrswirkung stärker als bisher in den Fokus der strategischen Planung auf Regionsebene rücken (vgl. Hesse 2006). Hierfür benötigte Planungsgrundlagen in Form von Kennwerten der Nutzung, Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Verkehrsmittelnutzung und des Tagesgangs der Güterverkehre sind bisher nur in geringem Umfang vorhanden (vgl. Wagner 2006).

Im Rahmen des Dissertationsprojektes „Verkehrswirkungen von Logistikansiedlungen - Abschätzung und regionalplanerische Bewertung“ wurden im Jahr 2007 Erhebungen der Logistikbranche in der Metropolregion Hamburg durchgeführt, um Kennwerten der Nutzung, Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Verkehrsmittelnutzung und des Tagesgangs von Logistiknutzungen zu generieren. Die Ergebnisse zeigen, dass die Logistikbranche und ihre Verkehrsanforderungen extrem divers sind. Generelle Kennwerte der Nutzung und der Verkehrerzeugung für Logistikbetriebe weisen hohe Spannweiten auf, so dass sie nur für eine grobe Verkehrswirkungsabschätzung geplanter Logistikgebiete dienen können. Eine feinere Verkehrswirkungsabschätzung benötigt differenzierte Planungsgrundlagen. Daher wurde ein Ansatz zur Typisierung der Logistikbetriebe für die Regional- und Verkehrsplanung entwickelt.

1 Hintergrund – Wofür Planungsgrundlagen?

Kennwerte der Verkehrserzeugung sind bei der Ausweisung von neuen Baugebieten eine unverzichtbare Planungsgrundlage für die Abschätzung der Verkehrswirkung. Sowohl auf der Ebene strategischer Flächenpolitik, als auch in Hinblick auf die Akzeptanz der Anwohner für Logistikgebiete und im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung ist eine vertiefte Kenntnis über den

Freight Transport Demand Modelling in Switzerland – An Environmental Approach

Nikolaus Fries

Summary

This paper presents a new approach for increasing environmental performance in freight transportation. It focuses on shippers' demand elasticities for relevant demand criteria and presents first modelling results from a Swiss shipper survey.

1 Introduction

In land freight transport, especially over longer distances, rail and waterway transport are most efficient concerning environmental impact but are often not used due to bad price and quality conditions. Environmental efficiency is nevertheless critical not only from the political perspective, but for all economic actors.

Whilst today most manufacturing companies claim to consider environmental concerns in their management strategy (e.g. by introducing environmental management systems), logistics are often not included in the environmental controlling process. This is, because logistic processes are normally not visible to the customer and thus difficult to integrate into an environmental marketing strategy.

Nevertheless, recent studies show a trend towards shippers' increasing sensitivity for CO2-emissions in freight transport (e.g. [BME08], [Cor08]). The problem is that, despite their increasing awareness, shippers are mainly not willing to accept higher prices for reducing their transports' emissions; according to the published results shippers state that only in case of equal prices they would rather choose the transport provider with the lowest CO2-emissions.

Among logistics service providers (i.e. forwarders etc.) this issue is also being discussed. One interesting idea is to introduce a product label on transport services. Such a freight transport label could be combined with existing eco-labels for food and other consumer goods. In other words, a product could only be labelled, if the underlying transport processes were also certified by the transport eco-label to assure limited environmental impacts throughout the whole life cycle of the product.

Gütertransportläufe im Verkehrssystem aus der Perspektive mittelbetrieblicher Verlader in ländlichen Wirtschaftsregionen

Heinz Dörr

Zusammenfassung

Die Wirtschaftsverkehrstagung 2009 bietet den Anstoß, eine Serie abgeschlossener und laufender Studien zum Leitthema der verladerfokussierten Güterverkehrsforschung zu subsumieren. Diesen güterquellenorientierten Forschungsarbeiten ist ein explorativer Ansatz gemeinsam, der vorderhand nicht auf eine statistisch umfangreich auswertbare Datengewinnung aufbaut und daher naturgemäß komplementäre Erkenntnisse für die Modellierungsdiskussion erzielt. Diese Vorgangsweise macht dann Sinn, wenn eine Serie von Projekten zustandekommt, die sich wirtschaftsräumlich, branchenmäßig und im Hinblick auf die Unternehmensstrukturen (KMU, Großverlader) ergänzen und in den Ergebnissen vertiefen lassen. Das war seit 2003 verdienstvollerweiser im Rahmen der Forschungsprogramme des österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) sowie in Kooperation mit der TU Wien und der Universität für Bodenkultur möglich. Der Beitrag versucht eine Synthese dieser Projekte zu referieren und will die thematische und methodische Segmentierung, die sich auf der Mikro- und der Makroebene der gängigen Güterverkehrsforschung ergibt, ansatzweise überbrücken (s. Lit.).

1 Zum Erkenntnis- und Erfahrungshintergrund

Im Hinblick auf die entweder Mikro- oder Makroskopische Modellierung werden der Bedarf und Nutzen einer Befassung mit der vermittelnden Mesoebene (z.B. mit Wirtschaftsräumen, die sich durch eine bestimmte Exportmarktausrichtung auszeichnen und damit ein gemeinsames Interesse am multimodalen Funktionieren der Verkehrsinfrastruktur in einer gemeinsamen Hauptverkehrsrichtung haben) vorgebracht. Dazu hat das Projekt *„Freight on Rail Austria“* anhand von Fallbeispielsregionen in Österreich Argumente geliefert [Dör05] [Dör07b].

Best4City: Innovative Innenstadtlogistik mit Galileo

Corinna Kunert, Klaus Richter

Zusammenfassung

Neue Anforderungen hinsichtlich Umwelt, Logistik, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit erfordern in Innenstädten innovative logistische Lösungen. Im Rahmen des Forschungsprojektes „Best4City: Galileo unterstützte kleinvolumige Wirtschaftsverkehre“ wurde vor diesem Hintergrund ein innovatives integriertes Gesamtkonzept für Wirtschafts- und wirtschaftsnahe Verkehre mit dem Logistikkonzept „LOS! Logistik für die Stadt“ entwickelt. Das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg verfolgte gemeinsam mit der Technischen Universität Darmstadt und der GZVB Competence Center GmbH Braunschweig mit Best4City das Ziel, Innenstädte durch intelligente Logistik zu entlasten und somit attraktiver für Anwohner, Händler, Logistikdienstleister und Touristen zu gestalten. Im Fokus stand die Identifizierung von Potenzialen und Rahmenbedingungen für den Einsatz intelligenter Transportbehälter, so genannter Wechselbehälter, um den innerstädtischen Verkehr zu reduzieren. Im Mittelpunkt des entwickelten Konzepts stehen dabei sogenannte Miniverteilzentren, die sich an intermodalen Verkehrspunkten in innenstadtnahen Bereichen befinden und in denen die Umlagerung der Waren auf die Wechselbehälter erfolgt. Angestrebt wurde im Projekt zudem die Demonstration der Wirksamkeit IT-basierter und technischer Maßnahmen an Fahrzeug und Wechselbehälter. Neu entwickelte Wechselbehälter wurden dazu mit Telematik-Technologien ausgestattet, um mittels Satellitennavigationssystemen permanent geortet werden zu können.

1 Motivation

Der Kunde ist König – dies ist vor allem in wirtschaftlich schwierigen Zeiten wichtiger denn je und stellt insbesondere Logistiker vor immer größere Herausforderungen. Die Kundenanforderungen steigen hinsichtlich Lieferzeit und Pünktlichkeit enorm an, was vor allem in Innenstädten zu einem starken Anstieg des Lieferverkehrs geführt hat. Angesichts des insgesamt hohen Anteils von Leerfahrten im regionalen Wirtschaftsverkehr zeigt sich, dass eine

Optimierung der intuitiven Routenwahl bei Fahrern des Lieferverkehrs in Ballungsgebieten durch on-board-Verkehrsinformation

Christine Behnke, Bertram Meimbresse, Herbert Sonntag

Zusammenfassung

Kraftfahrer in städtischen Gebieten haben oft keine Kenntnis über die aktuelle Verkehrslage, in den Verkehrsmanagementzentralen sind jedoch umfangreiche Verkehrsinformationen vorhanden. Im Forschungsprojekt MINERVA wurde ein System entwickelt, welches Kraftfahrern automatisch auf einem mobilen Endgerät die für sie relevanten Verkehrsinformationen zur Verfügung stellt um so deren intuitives Routing zu optimieren. Der Vergleich zeigt, dass das intuitive Routing mit on-board-Verkehrsinformationen ein ähnlich gutes Ergebnis erzielt wie ein dynamisches Routing.

1 Straßen-Wirtschaftsverkehr in Ballungsgebieten

Der städtische Straßen-Wirtschaftsverkehr hat essentielle Funktionen für die Versorgung der Bevölkerung sowie für den Transport von Gütern für die ansässige Industrie. Die Definition der Verkehrssegmente des Wirtschaftsverkehrs reicht dabei vom „reinen“ Güterverkehr über Verkehre zu Ver- und Entsorgungszwecken, Liefer- und Geschäftsfahrten, bis zum privaten Einkaufsverkehr [u.a. SVI01, Wil92, Wer98]. Hier soll weiterhin eine Definition des Straßen-Wirtschaftsverkehrs verwendet werden, welche mittlerweile häufig herangezogen wird: Straßen-Wirtschaftsverkehr sind alle Fahrten mit Kraftfahrzeugen in Ausübung des Berufes, welche nicht der Ortsveränderung vom Wohnort zur Arbeitsstelle und zurück dienen.
Der Wirtschaftsverkehr hat deutschlandweit einen Anteil von ca. 28 % an den gesamten Fahrleistungen [KID03], wobei dieser Wert in großen Ballungsgebieten höher liegen kann, z.B. Berlin mit 30% [Ber03], und in solitären Städten auch darunter, z.B. Kiel ca. 21% [Kie08]. Der Wirtschaftsverkehr ist durch seine stärker motorisierte Fahrzeugflotte und den vorherrschenden Dieselantrieb überproportional an den Emissionen des

Prognose der „Estimated Time of Arrival“ in großen Bahnnetzen

Thorsten Büker, Ekkehard Wendler

Zusammenfassung

Zur Information der Endkunden im Güter- wie auch im Personenverkehr wie auch zur kurzfristigen Ressourcenplanung benötigen Eisenbahnverkehrsunternehmen Angaben zu den wahrscheinlichen Ankunftszeiten ihrer Züge („Estimated Time of Arrival“ – ETA). Ebenso ist eine kurzfristige Prognose für den Eisenbahninfrastrukturbetreiber selbst von Interesse, um dispositive Maßnahmen zu bewerten und andere Infrastrukturbetreiber hinsichtlich der Übergabe von Zugläufen zu informieren.
Bislang bei europäischen Eisenbahninfrastrukturunternehmen genutzte Verfahren vereinfachen die Prognoserechnung in der Regel sehr stark, indem die Ist-Ankunftszeit über den weiteren Laufweg eines Zuges lediglich durch eine Verschiebung der Soll-Ankunftszeit um die aktuelle Ist-Verspätung ermittelt wird. Dieses Vorgehen bietet sowohl unter dem Aspekt der Datenversorgung wie auch der Prognoserechnung erhebliches Optimierungspotential, um einen qualitativen Mehrwert sowohl für Eisenbahnverkehrsunternehmen innerhalb von logistischen Ketten als auch für Eisenbahninfrastrukturunternehmen zu generieren. Ein wahrscheinlichkeitstheoretisches Verfahren zur Verbesserung der Prognoserechnung wird vorgestellt.

1 Einleitung

Zur Beschreibung von Verfahren der Verspätungsprognose notwendige Begriffe der Fahrlagenplanung werden im nachfolgenden Kapitel eingeführt, bevor in Kapitel 3 der Stand der Technik beschrieben wird. Das Kapitel 4 umfasst eine kurze Beschreibung des neuen Verfahrens. Insbesondere wird dabei auf die Modularität, auf Aspekte der Nutzung historischer Daten sowie auf die geeignete Aufbereitung der Ergebnisdaten eingegangen. Abschließend gibt Kapitel 5 eine Zusammenfassung nebst einem Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf.

Maßnahmen zur Verlagerung von Lkw-Verkehr auf die Bahn, Beispiele erfolgreicher Verlagerungen und Voraussetzungen

Dietmar Bosserhoff

Zusammenfassung

Der Beitrag beschreibt Maßnahmen des Landes Hessen zur Förderung des Schienengüterverkehrs (SGV): Finanzierung von Gutachten zur Ermittlung von Verlagerungspotenzialen und Mitwirkung bei der Umsetzung, Mitwirkung beim Erhalt von Schieneninfrastruktur, Bereitstellung von Informationen, finanzielle Förderung von Infrastrukturmaßnahmen, Beratung der am Bahntransport Interessierten und Moderation. Weiter werden Beispiele für erfolgreiche Verlagerungen von Lkw-Verkehr auf die Bahn und die Voraussetzungen für den Erfolg dargestellt.

1 Ausgangslage

Hessen ist als Transitland ein von Verkehr besonders stark belastetes Bundesland. Das Land engagiert sich daher seit langem bei der Mitgestaltung des SGV, obwohl die Bundesländer gemäß Bahnreform hierzu nicht gesetzlich verpflichtet sind. Ziel des alle Verkehrsträger integrierenden Ansatzes des Landes ist es insbesondere, die Mobilität im Personen- und Güterverkehr in Hessen zu sichern und die Beeinträchtigungen der Einwohner und der Umwelt durch Verkehr zu minimieren. Hierbei kommen Maßnahmen zur Verlagerung von Lkw-Verkehr auf die Bahn eine besondere Bedeutung zu.
2001 hat die damalige DB Cargo bei etwa einem Drittel aller Kunden in Hessen die Bedienung eingestellt (MORA C). Um Auffangmaßnahmen zu ermöglichen, hat das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL) als zentralen Ansprechpartner des Landes für SGV das Hessische Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (HLSV) bestimmt. Abbildung 1 zeigt einen Überblick über die Aktivitäten des HLSV, unterschieden nach Maßnahmenförderung, Mitwirkung bei Gutachten und sonstigen Aktivitäten.