

Herausgeber, Verlag und Vertrieb: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée
Institut für Stadtbauwesen und
Stadtverkehr
RWTH Aachen University
Mies-van-der-Rohe-Str. 1
52074 Aachen
<http://www.isb.rwth-aachen.de>
(Verlagsnummer: 83262)

Schriftleitung, Layout und Satz: Prof. Dipl.-Ing. Christoph Hebel

Druck: Druckerei Mainz, Aachen

Copyright: Das Copyright liegt jeweils beim
Verfasser.

ISBN 978-3-88354-160-0

ISSN 0344-9793

Berichte Stadt Region Land

des Instituts für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen Uni-
versity

Bericht B 53 (Diss. RWTH Aachen): „Einsatzmöglichkeiten und Anforderun-
gen makroskopischer Personenverkehrsnachfragemodelle“

Aachen, Oktober 2010

„Einsatzmöglichkeiten und Anforderungen von makroskopischen
Personenverkehrsnachfragemodellen“

Dissertation an der Fakultät für Bauingenieurwesen
der RWTH Aachen University

Prof. Dipl.-Ing. Christoph Hebel

Berichter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée, Lehrstuhl und Institut für
Stadtbauwesen und Stadtverkehr, RWTH Aachen Uni-
versity

Prof. Dr.-Ing. Martin Haag, Lehrstuhl und Institut für Mo-
bilität und Verkehr, TU Kaiserslautern

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Steinauer

Im folgenden Text wurde zur leichteren Lesbarkeit stets die männliche Form von
personenbeschreibenden Substantiven verwendet. Weibliche Personen sind
selbstverständlich ebenso gemeint.

Danksagung

Die vertiefte Auseinandersetzung mit einem wissenschaftlichen Thema ist ohne Diskussion und Austausch mit Fachkolleginnen und –kollegen sowie einer dauerhaften und nachhaltigen Unterstützung im privaten Umfeld nur bedingt möglich. Daher gilt mein Dank an erster Stelle meiner Ehefrau Silke Hebel und meiner Tochter Paula, die mich während der gesamten Bearbeitungszeit uneingeschränkt unterstützt haben.

Mein Dank für die kontinuierliche Unterstützung, das Interesse, den fachlichen Austausch und die Begleitung richtet sich an Herrn Univ. Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée, der mir wertvolle Impulse für die Bearbeitung gegeben hat sowie an Herrn Prof. Dr.-Ing. Martin Haag, der sich dankeswerter Weise als Zweitprüfer bereitgefunden hat meine Arbeit zu betreuen.

Über meine Zeit am Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen University hinaus habe ich viele Diskussionen mit Frau Oberingenieurin Conny Louen zum Thema der Modellanwendungen geführt. Dafür an Sie und die übrigen Kolleginnen und Kollegen am Institut ebenfalls mein herzliches Dankeschön.

Neben meiner universitären Ausbildung an der RWTH Aachen University war eine wichtige Voraussetzung für meine weiteren Arbeiten im Hochschulbereich die Tätigkeit als Stadt- und Verkehrsplaner im BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH. Hier richtet sich mein Dank insbesondere an Herrn Dr.-Ing. Reinhold Baier, der speziell durch seine planerische Kreativität in Verbindung mit seiner fundierten ingenieurmäßigen Sichtweise einen wichtigen Beitrag für meine Ausbildung geleistet hat.



Inhaltsverzeichnis

Danksagung	V
Inhaltsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	XI
Kurzfassung	XIII
Abstract	XV
1 Einleitung	1
1.1 Einführung und Problemstellung	1
1.2 Vorgehensweise	3
2 Systematisierung von Personenverkehrsnachfragemodellen	5
2.1 Begriffliche sowie inhaltliche Abgrenzung und Einordnung verschiedener Modellansätze	5
2.2 Übersicht der Teilmodelle von makroskopischen Personenverkehrsnachfragemodellen	8
2.2.1 Verkehrserzeugung	9
2.2.2 Verkehrsverteilung	16
2.2.3 Verkehrsaufteilung	27
2.2.4 Routensuche und Verkehrsumlegung	32
2.3 Softwareprodukte	38
2.4 Zusammenfassung	39
3 Analyse der kommunalen Anwendungspraxis von Personenverkehrsnachfragemodellen	40
3.1 Befragung von Städten zur Modellanwendung	40
3.1.1 Vorgehensweise, Befragungsaufbau und Rücklauf	40
3.1.2 Personal, Software und Anwendungsbereiche	42
3.1.3 Modellstruktur und –differenzierung	43
3.1.4 Eingangsdaten und deren Verfügbarkeit	46
3.1.5 Daten zur Modellkalibrierung	48
3.1.6 Qualitätsmanagement und Probleme bei der Modellanwendung	48
3.2 Vertiefte Interviews mit ausgewählten Modellanwendern in Kommunen	50
3.2.1 Stadt Mönchengladbach	50
3.2.2 Landeshauptstadt Düsseldorf	52
3.2.3 Landeshauptstadt Saarbrücken	54
3.3 Zusammenfassung	56

4	Ableitung von Anforderungen an Personenverkehrsnachfragemodelle für die Anwendung.....	57
4.1	Grundlagen der Modellbildung	57
4.2	Aspekte der „Genauigkeit“ und der Fehlerfortpflanzung in Personenverkehrsmodellen.....	60
4.2.1	Schwankungen im Mobilitätsverhalten und der Verkehrsnachfrage.....	61
4.2.2	Schwankungen der Netzkapazitäten	64
4.2.3	Messung von Mobilität und Verkehr.....	65
4.2.4	Fehlerfortpflanzung in Personenverkehrsnachfragemodellen	70
4.3	Einsatzbereiche für Modellanwendungen und erwartete Aussagenleistung	75
4.4	Anforderungen an die Modellgüte	81
4.4.1	Aufgabenfeld: Übergeordnete strategische Grundsatzplanung	81
4.4.2	Aufgabenfeld Integrierte Netzplanung	82
4.4.3	Aufgabenfeld Verkehrsentwicklungsplan / Masterplan Mobilität, Nahverkehrsplan	88
4.4.4	Aufgabenfeld Mobilitätsmanagement.....	89
4.4.5	Aufgabenfeld Verkehrsmanagement und Verkehrssystemmanagement	90
4.4.6	Aufgabenfeld Luftreinhalte- / Lärmminderungsplan	91
4.4.7	Aufgabenfeld Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen	93
4.4.8	Aufgabenfeld ÖV-Betriebsplanung	94
4.4.9	Aufgabenfeld Analyse der straßenräumlichen Verträglichkeit, Sicherheitsbewertung	95
4.4.10	Aufgabenfeld Teilräumliche Verkehrskonzepte, Standortuntersuchungen.....	96
4.4.11	Aufgabenfeld Verkehrstechnische Bemessung und Bewertung der Verkehrsqualität.....	97
4.5	Zusammenfassung	98
5	Makroskopische Personenverkehrsnachfragemodelle in der kommunalen Anwendung	100
5.1	Räumliche Abgrenzung	100
5.2	Welche Verkehrsmittel und welche Verkehrsarten werden simuliert?	103
5.3	Welche Zeiten werden simuliert?	105
5.4	Datengrundlagen und Modellauswahl	107
5.4.1	Strukturdaten	108
5.4.2	Verhaltensdaten.....	113
5.4.3	Daten zu den Netzangeboten	114
5.4.4	Modellauswahl	116

5.5	Kalibrierung und Validierung.....	117
5.6	Monitoring und Evaluation	117
5.7	Organisatorische Hinweise für den Einsatz in öffentlichen Verwaltungen	118
5.8	Zusammenfassung	119
6	Zusammenfassung und Ausblick	120
7	Quellen- und Literaturverzeichnis	124