



ÖSTERREICHISCHE
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT
STRASSE • SCHIENE • VERKEHR



FSV-aktuell STRASSE Jänner 2020

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser!

Der Jänner bietet traditionell die Möglichkeit, Vorschläge zu fassen und deren Umsetzung einzuleiten. Die Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr hat sich für das heutige Jahr viel vorgenommen:

Ein wichtiger Arbeitsschwerpunkt wird die Erarbeitung des Elementkatalogs als Schnittstelle zwischen der 3D-Planung und der standardisierten Leistungsbeschreibung Verkehr und Infrastruktur (LB-VI) sein. Ein umfangreiches Projekt,

welches 2020 begonnen und sich sicherlich über mehrere Jahre ziehen wird. Damit in Verbindung steht sicherlich auch die Konkretisierung bei der Zusammenarbeit mit anderen Stakeholdern aber auch mit Softwarehäusern. Weiters wird die Überarbeitung der LB-VI Mitte des Jahres abgeschlossen werden müssen – wir planen, die Neuauflage Anfang 2021 aufzulegen. Natürlich wird unsere Arbeit der Erstellung und Aktualisierung von RVS und RVE, also der Fortschreibung des Standes der Technik, in gewohnt engagierter Form weiter erfolgen. Letztes Jahr konnten 22 RVS aktualisiert werden, eine Vielzahl an Motivenberichten zur Erstellung von RVS sind im Laufen, so dass für 2020 wieder eine große Zahl von überarbeiteten RVS zu erwarten sein wird. Neu ist, dass wir seit 1. Jänner bei der Erarbeitung jedes Regelwerkes unse-

re neuen FSV-Grundlagen der Ethik als Basis abverlangen und jeder Ausschuss diese im Rahmen der ersten Sitzung als Tagesordnungspunkt bearbeiten muss. Nicht unerwähnt soll bleiben, dass wir vermehrt auch die Übersetzung ins Englische in den kommenden Jahren verfolgen werden.

Unseren Mitgliedern und natürlich allen Leserinnen und Lesern wünschen wir ein erfolgreiches Jahr 2020 – wir würden uns sehr freuen, wenn wir Sie bei einer unserer Veranstaltungen begrüßen dürften; zum Beispiel am FSV-Verkehrstag 2020, den ich schon heute bekannt machen darf: am 18. Juni 2020 findet die „Leistungsschau“ der FSV im Parkhotel Schönbrunn in Wien statt.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

FSV-Preis 2019

Grundlagenforschung mit Impact: Querkrafttragfähigkeit von Stahlbetonplattenbrücken mit Aufbiegungen

Kurze Brücken aus Stahlbeton mit Spannweiten von 2 bis 20 Metern sind essenziell für die österreichische Infrastruktur, da rund die Hälfte aller Brückenbauwerke in dieser Bauweise errichtet wurde. Die historische Ausführungsform der aufgebogenen Längsstäbe ist jedoch nach den heutigen Regelwerken nicht mehr vorgesehen, weshalb bei der Nachrechnung dieser Brücken oftmals ein rechnerisches Defizit in Bezug auf die Querkrafttragfähigkeit offenbart wird. In einem umfangreichen Versuchsprogramm wurde unter Anwendung neuartiger Messmethoden in der Betonforschung ein Nachweis-konzept entwickelt, welches eine realistische Bewertung dieser Situation ermöglicht. Die neuen Erkenntnisse werden bereits in der neuen ÖNORM B4008-2 zur

Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Tragwerke berücksichtigt, wodurch ein Bogen von der Grundlagenforschung in die Anwenderpraxis gespannt wurde.

Einleitung

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts war es im

deutschsprachigen Raum üblich, die Längsbewehrung im Bereich der Auflager zur Aufnahme von Querkraften aufzubiegen [1,2]. Der planende Ingenieur sollte bei Einhaltung der zulässigen Grenzscherbzw. Biegebewehrung, welche entsprechend einer Momentendeckungslinie nicht mehr benötigt wurde, aufbiegen. Diese Grenzscherbzw. Biegebewehrung waren jedoch im Vergleich zur heutigen Bemessungsgrundlage, dem Querkraftwiderstand für Bauteile ohne Querkraftbewehrung nach Eurocode 2 [3], wesentlich höher. In der späteren Normengeneration [4] konnte die Tragwirkung der Aufbiegungen mit einem Betontraganteil überlagert werden, was in den heutigen Regelwerken nicht mehr vorgesehen ist. Diese Normenentwicklung hatte zur Folge, dass im Netz der ÖBB rund 2000 Platten-tragwerke mit Spannweiten von 2 bis 20 Metern vorhanden sind, welche ausschließlich mit aufgebogenen Längsstäben als Querkraftbewehrung ausgeführt wurden. Im Falle einer Neubewertung der Tragfähigkeit bei einem Umbau, Ausbau oder einer Änderung der Streckenklasse ist die Nachweisführung für diese Tragwerke trotz Anwendung der bestehenden österreichischen Nachrechnungsrichtlinie [5] oftmals nicht möglich. Die Konsequenzen einer in der Nachrechnung festgestellten unzureichenden Tragfähigkeit sind kostenintensive Verstärkungsmaßnahmen (Aufbeton, CFK-Lamellen, eingeborte Bewehrung) oder gar Neubauten. Die in den sechziger und siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts errichteten Brücken, haben ihre Gebrauchstauglichkeit jedoch durch ihr schadenfreies Bestehen bewiesen, weshalb ein Bedarf nach realistischen Modellen offensichtlich wird.

Neuartige Messtechnik – ein altes Problem neu betrachtet

Im Zuge eines Forschungsprojekts der Kooperationspartner ÖBB, Vill ZT GmbH und TU Wien wurde ein umfangreiches Versuchsprogramm durchgeführt, welches siebzehn Querkraftversuche an Trägern mit aufgebogener Längsbewehrung umfasst. Die variierten Parameter waren Position und Anzahl, der unter 45° aufgebogenen Längsstäbe, die Schubslankheit (Verhältnis von Lastabstand zur statischen Nutzhöhe) sowie die Belastungsart (Einzellachse/Doppelachse). Außerdem wurden zehn Querkraftversuche an Stahlbetonbalken ohne Querkraftbewehrung durchgeführt und beide Serien unter Anwendung eines photogrammetrischen Messsystems analysiert. Mit Hilfe dieser neuartigen Messmethode konnte das Zusammenwirken von mehreren Tragmechanismen (Aufbiegung, Rissreibung, Dübelwirkung der Längsbewehrung, Rissprozesszone, Beitrag der Druckzone, u. a.) im kritischen Schubriss untersucht werden. Dies lieferte eine messtechnisch fundierte Grundlage, um das Wirkungsfeld und die Wirkungsweise von Aufbiegungen festzustellen, womit eine realitätsnahe Zuordnung der Widerstände für Beton und Stahl für jede Stelle im Auflagerbereich möglich ist. Zur Verifikation der Erkenntnisse aus den Laborversuchen an realitätsnahen Bauwerken wurden weitere vier Versuche an großformatigen Platten durchgeführt (Bild 1)

Impact für die Praxis

Die Erkenntnisse der Versuche wurden in [6] in ein vereinfachtes Nachweis-konzept für den Querkraftwiderstand für Bauteile mit aufgebogener

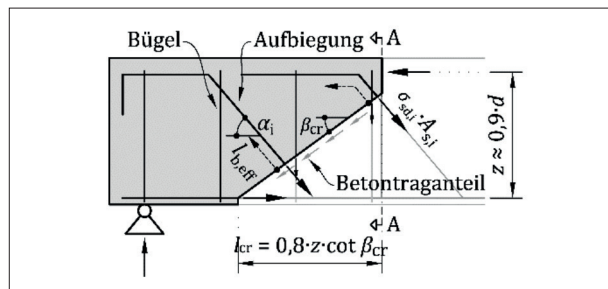


Dipl.-Ing. Dr. techn.
Tobias Huber BS.

Bild 1: Versuchskörper einer realitätsnahen Plattenbrücke mit komplettem Gleisoberbau (Foto: © Tobias Huber)



Bild 2: Querkraftwirkung im potentiellen Schubriss [7]



Längsbewehrung überführt, welches bereits in dem Entwurf der neuen österreichischen Nachrechnungsnorm [7] berücksichtigt wird. Das „Modell des potentiellen Schubrisses“ greift historische Konzepte einer Querkraftdeckungsline wieder auf und ermöglicht so die Betrachtung der Querkrafttragfähigkeit am gesamten Tragwerk im Unterschied zu einer fixierten Nachweisstelle. Es erlaubt unter bestimmten Voraussetzungen die Überlagerung der Traganteile von Beton und Stahl im geometrisch ermittelten „potentiellen Schubriss“ (Bild 2), womit im Vergleich zum Eurocode 2 höhere rechnerische Widerstände lukriert werden können. In ersten Anwendungsbeispielen, konnte das wirtschaftliche Potential aufgezeigt werden, da der Neubau zweier Plattenbrücken mit rechnerischem Defizit nach Eurocode 2 abgewendet werden konnte.

Danksagung

Die Dissertation entstand im Zuge des von der ÖBB-Infrastruktur AG beauftragten Forschungsprojekts „Querkrafttragfähigkeit von bestehenden Stahlbetonplattenbrücken aus dem Zeitraum 1950 bis 1990“. Die Bearbeitung erfolgte gemeinsam mit der Vill Ziviltechniker GmbH. Den Projektpartnern wird für deren finanzielle Unterstützung und der produktiven Zusammenarbeit im Rahmen dieses Forschungsvorhabens gedankt.

Dipl.-Ing. Dr. techn. BSc. Tobias Huber

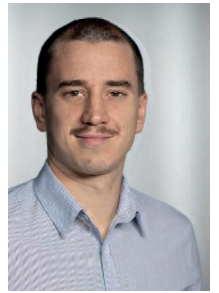
Literaturverzeichnis

- [1] DAfStb (1943): DIN 1045-Teil A: Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Stahlbeton. Berlin: Deutscher Ausschuss für Stahlbeton
- [2] Österreichisches Normungsinstitut (1936): ÖNORM B2302: Eisenbeton – Berechnung und Ausführung von Tragwerken. Österreichisches Normungsinstitut, Wien
- [3] CEN (2005). EN1992-1-1 Eurocode 2 Design of concrete structures – Part 1-1: General Rules and Rules for Buildings. Comité Européen de Normalisation, Brüssel
- [4] Österreichisches Normungsinstitut (1969): ÖNORM B4208: Stahlbetontragwerke – Berechnung und Ausführung. Norm. Österreichisches Normungsinstitut Wien, Wien
- [5] Österreichisches Normungsinstitut (2014): ONR 24008: Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Eisenbahn- und Straßenbrücken. Österreichisches Normungsinstitut, Wien
- [6] Huber, T. (2019): Beurteilung der Querkrafttragfähigkeit bestehender Stahlbetonplattenbrücken mit Aufbiegungen. Dissertation, TU Wien
- [7] Österreichisches Normungsinstitut (2019). ÖNORM B4008-2: Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Tragwerke – Teil 2: Brückenbau. Normenentwurf. Österreichisches Normungsinstitut, Wien

Identification of critical Ride Comfort Sections with a validated Vehicle Model in Monte Carlo Simulations

Mit dem Ziel den Straßenverkehr sicherer zu machen und damit Unfälle und Konfliktsituationen zu verringern, wurden in den letzten Jahrzehnten eine große Menge an Sicherheitssystemen entwickelt. Neben diesen innovativen Systemen, soll das autonome Fahrzeug einen wesentlichen Beitrag zu einer sicheren Mobilität der Zukunft leisten. Mit der Einführung von autonomen Fahrzeugen ändert sich die Rolle des Fahrzeuglenkers erheblich. Dieser greift nicht mehr aktiv in das Fahrverhalten ein, sondern wird viel mehr zum Fahrgast. Damit ergibt sich die Notwendigkeit die Fahrt so angenehm wie möglich zu gestalten und mögliche negative Effekte, wie unangenehmen Fahrkomfort, ausklammern zu können. Um diesem Anspruch

gerecht zu werden, sollen Fahrkomfortdaten a priori in einer digitalen Karte verfügbar sein, um eine möglichst effiziente Fahrmanöverplanung bewerkstelligen zu können. In dieser Arbeit wird ein Simulationsframework entwickelt, das es ermöglicht Fahrkomfortdaten zu generieren und mit gängigen technischen Konzepten (digitale Karte, Verkehrsgraph, etc.) zu verbinden.



DI Alexander Genser, BSc

Ride-Comfort-Determination Framework

Um eine repräsentative Bestimmung von Fahrkomfort zu erzielen, wurde ein modular gestaltetes Framework entwickelt. Bild 1 zeigt die wesentlichen Komponenten, wobei Block (1) den Dateninput im XML-Format darstellt. Damit ist eine flexible Generierung von Testszenarien möglich, welche vom Ride-Comfort-Determination (RCD) Framework automatisiert abgearbeitet werden. Block (2) repräsentiert die Implementierung der Monte-Carlo (MC) Methode in Kombination mit Latine-Hypercube-Sampling (LHS). Dadurch wird eine probabilistische Abbildung der Inputvariablen ermöglicht, welche sich in dieser Arbeit auf das Geschwindigkeitsprofil, die laterale Position des Fahrzeuges in der Fahrspur und dem Griffigkeitskoeffizienten der Teststrecke beziehen. Durch eine repräsentative Anzahl an Simulationen kann mit diesem Verfahren eine fundierte Aussage über den tatsächlichen Fahrkomfort einer Teststrecke getroffen werden, als im Gegensatz zu traditionellen Trajektorien- und Straßenmodellierungen. Die generierten Inputvariablen können folglich über das MATLAB/Simulink-Interface an die Simulationsumgebung (Block (3)) transferiert werden, wo das Testszenario abgearbeitet und die Fahrdynamikdaten als Output an das Framework returniert werden. Schließlich kann in Block (4) die Filterung und Frequenzbewertung der Beschleunigungssignale – auf Basis der ISO-Richtlinie ISO-2631 – durchgeführt werden. Finale Resultate werden in einer Datenbank gespeichert (Block (5)).

Modelloptimierung für realitätsnahe Fahrkomfortresultate

Da der Fahrkomfort stark von der Qualität der Fahrdynamikmessungen/-daten abhängt, werden die Simulationsresultate von IPG Carmaker mit den Messdaten von drei Teststrecken verglichen. Damit ein minimierter Fehlerterm zwischen der Modellierung in IPG Carmaker und der Realität gewährleistet werden kann, wird ein nichtlineares Optimierungsproblem mit mathematischer Programmierung formuliert und gelöst. Dieser Schritt ermöglicht es den Fehler der Modellierung zu quantifizieren und zu einem bestmöglichen Maß zu korrigieren. Optimierungsparameter wurden anhand anerkannter und kürzlich publizierter Fachartikel gewählt. Ergebnisse zeigen, dass Verbesserung der relevanten Fahrdynamikgrößen um bis zu 10 % verbessert werden können.

Bild 1: Ride-Comfort-Determination (RCD) Framework Design

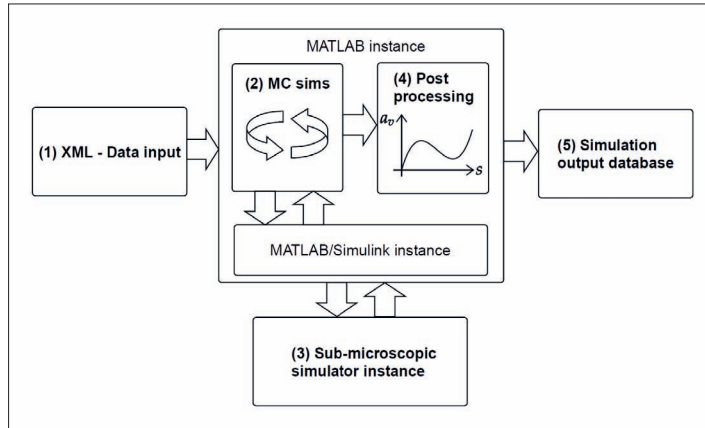


Bild 2: Resultate des Fahrkomforts der Teststrecken Ts1, Ts2 und Ts3

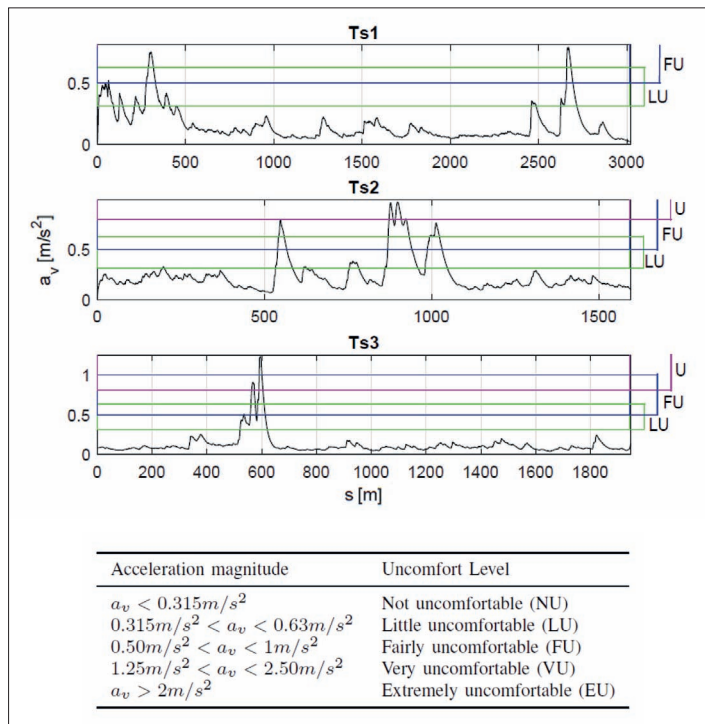


Tabelle 1: Automatisierte Klassifizierung von kritischen Fahrkomfortabschnitten

<i>Ts</i>	LU	Rat.	FU	Rat.	U	Rat.	Σ	Sec.	Σ	Rat.
	[-]	[%]	[-]	[%]	[-]	[%]	[-]			[%]
1	54	9.0	19	3.2	0	0	73		12.2	
2	20	6.3	21	6.6	8	2.5	49		15.3	
3	8	2.0	6	1.5	5	1.3	19		4.8	

Bestimmung des Fahrkomforts

Basierend auf der Richtlinie ISO-2631 der International Standardization Organization (ISO) wurde die Filterung der Beschleunigungssignale als auch die Bewertung des Fahrkomforts implementiert und validiert. In der durchgeführten Studie wurden drei Teststrecken (Ts1, Ts2, Ts3), von welchen Fahrdynamikdaten gemessen wurden, evaluiert. Bild 2 zeigt das finale Beschleunigungssignal mit den zugehörigen Grenzwerten für Fahrkomfort.

Es kann gezeigt werden, dass die Beschleunigungssignale leichte und mäßige Beeinträchtigungen des Fahrkomforts aufweisen. Des Weiteren ist die mittlere Magnitude des Signals ein Indikator

für die Glattheit einer Fahrbahnoberfläche. Um die gezeigten Resultate (Bild 2) weiter zu quantifizieren wurde ein kritischer Abschnitt mit der Länge von 5 (m) (mittlere Fahrzeuglänge) definiert und eine automatisierte Klassifizierung von kritischen Fahrkomfortabschnitten durchgeführt. Die Resultate in Tabelle 1 zeigen das mit 12.2 %, 15.3 % und 4.8 % für Ts1, Ts2 und Ts3, respektive, negativer Fahrkomfort auftritt.

Die Resultate dieser Arbeit unterstreichen, dass (a) eine Optimierung und Validierung von Simulationsmodellen nach wie vor ein notwendiger Schritt ist um repräsentative Ergebnisse zu erzielen und (b) Fahrkomfortdaten für die Algorithmen der Datenfusion verwendet werden sollten. Damit

lässt sich die Manöverplanung von automatisierten Fahrzeugen nachhaltig verbessern und negativen Fahrkomfort vermeiden.

DI Alexander Genser, BSc

Ermittlung von kapazitätsbeschränkungsfunktionen anhand empirischer Verkehrsdaten

Einleitung

Mit steigender Verkehrsstärke erhöht sich die Reisezeit auf der Straße. Die Verkehrsbelastung fungiert somit als Widerstand bei der Fahrt über eine Strecke. Dieser Widerstand wird in der Verkehrsplanung, z.B. bei der Modellierung von Verkehrsnetzen, über Kapazitätsbeschränkungsfunktionen (kurz: CR-Funktionen) abgebildet. CR-Funktionen geben die aktuelle Streckenreisezeit abhängig von der Verkehrsstärke aus. Die Eingangsgrößen der Funktion sind hier Kapazität und Nullreisezeit (Reisezeit im unbelasteten Netz) der Strecke sowie diverse Formparameter, die je nach verwendetem CR-Funktionstyp variieren. Mit steigender Verkehrsstärke weisen die CR-Funktionen einen steileren Anstieg des Kurvenverlaufs auf, deren Ausprägung von der Wahl des CR-Funktionstyps und dessen Formparameter abhängt. Diese Wahl beeinflusst stark das Ergebnis der berechneten Reisezeit und damit auch das Ergebnis der Verkehrsmodellierung. Bis dato wird jedoch in der Verkehrsplanung der Wahl der Parameter von CR-Funktionen, gerade im deutschsprachigen Raum, wenig Bedeutung geschenkt. In zahlreichen Verkehrsmodellen werden hier Standardwerte auch für unterschiedliche Streckencharakteristiken verwendet.

Methodik

In der vorliegenden Arbeit werden neue CR-Funktionen auf Basis empirischer Verkehrsdaten für unterschiedliche Ausprägungen von Autobahnstrecken ermittelt. Zuerst werden Werte für die Eingangsgrößen Kapazität und Nullreisezeit aus empirischen Daten je Streckentyp bestimmt und anschließend die Formparameter für bestehende CR-Funktionstypen geschätzt. Dazu wurden drei verschiedene Methoden abhängig von der verwendeten Datenbasis entwickelt und erprobt. Methode A basiert auf lokalen Querschnittsdaten, somit ist das Ergebnis von Kapazität und CR-Funktion auf den Autobahnabschnitt im Bereich des Messquerschnittes bezogen. Methode B und C verwenden abschnittsbezogene Einzelfahrzeugtrajektorien, dadurch werden CR-Funktionen pro Autobahnabschnitt erzielt. Die Methoden B und C unterscheiden sich dadurch, dass Methode B reale Trajektorien von Floating-Car-Daten und Methode C virtuelle Trajektorien gewonnen aus einer vollständigen Verkehrslagerekonstruktion für den Autobahnabschnitt heranzieht. Die Verkehrsdaten stammen dabei von verschiedenen Autobahnen in den Ballungsräumen Wien und München. Die Querschnittsdaten umfassen Daten im 1-Minuten-Intervall von einem halben Jahr von 30 Querschnitten auf der Autobahn A99



Robert Neuhold, DI Dr.

im Ballungsraum München und von insgesamt 87 Querschnitten im Ballungsraum Wien, aufgeteilt auf die Autobahnen A2, A4 und A23 sowie die Schnellstraße S1. Floating-Car-Daten liegen im Ballungsraum Wien von dem 7,5 km langen Autobahnabschnitt auf der Autobahn A4 zwischen Knoten Schwechat und Knoten Prater für drei verschiedene Zeitbereiche (jeweils ein bis zwei Monate) vor.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigten, dass die Methode B auf Basis realer Floating-Car-Daten nur eingeschränkt bis gar nicht für die Schätzung von CR-Funktionen geeignet ist. Die Verwendung von realen Floating-Car-Daten kann jedoch für viele andere Bereiche im Verkehrswesen nützlich sein (z. B. Stauerkennung, Reisezeitschätzung, kalibrieren von Verkehrsmodellen, etc.). Die Methode C auf Basis virtueller Floating-Car-Daten führte zu besseren Ergebnissen als die Methode B, ist jedoch der Methode A für die Schätzung von CR-Funktionen trotz Verwendung der gleichen Datengrundlage (Querschnittsdaten) unterzuordnen. Einzelne Komponenten der Methode C können jedoch für andere Zwecke im Verkehrswesen nützlich sein: beispielsweise die Verkehrslagerekonstruktion für die Erkennung und Analyse von Stauscheinungen, oder virtuelle Einzelfahrzeugtrajektorien für die Abschätzung der mittleren Reisezeit eines Streckenabschnittes. Die Methode A eignete sich am besten für die Schätzung von CR-Funktionen, vor allem auch deswegen, da mit einem modifizierten Ansatz zur Berücksichtigung von Nachfrage-Verkehrsstärken (anstatt beobachteter Verkehrsstärken) eine zuverlässige Schätzung der CR-Kurven auch im überlasteten Verkehrszustand jenseits der Kapazität möglich ist.

Die Kapazität wurde auf Basis des van Aerde Verkehrsflussmodells unter Verwendung der empirischen Querschnittsdaten bestimmt. Als Datenintervall eigneten sich am besten 5-min und 15-min Intervalle. Alternativ wurde auch die Berechnung der Kapazität mit der Statistik zensierter Daten versucht, erwies jedoch für die betrachteten Untersuchungsgebiete als weniger zuverlässig und stabil als auf Basis des van Aerde Verkehrsflussmodells. Nicht erklärbare Datenpunkte wurden vor der Kapazitätsbestimmung mit einem Datenfilter aussortiert. Außerdem wurden Grenzwerte für die berechnete Kapazität definiert, um eine Weiterverwendung „falscher“ Kapazitäten für die Schätzung von CR-Funktionen zu vermeiden.

Verschiedene Typen von CR-Funktionen wurden in der Arbeit verwendet (BPR-Funktion, Conical-Spiess-Funktion, Akcelik-Funktion). Die Formparameter der CR-Funktionen wurden im Rahmen einer Regressionsanalyse mit dem Least-Squares-Verfahren ermittelt. Die querschnittsfeinen Ergebnisse der Methode A wurden schließlich streckentypfein klassifiziert, um so typenfeine Werte für

Kapazität, Nullreisezeit und Formparameter je CR-Funktionstyp zu erhalten.

Fazit & Ausblick

In der Arbeit wurden insgesamt zwölf verschiedene Streckentypen auf Autobahnen mit repräsentativen Werten für Streckenkapazität, Nullreisezeit und CR-Funktionen abgedeckt. Die Streckentypen unterscheiden sich hinsichtlich des Untersuchungsgebiets (Wien, München), der Anzahl von Fahrstreifen (1 bis 4) und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, die in der Regel vorherrscht (80, 100 oder 130 km/h). Zusätzlich wurden für das Untersuchungsgebiet München Streckentypen hinsichtlich des Status der temporären Seitenstreifenfreigabe generiert (aktiviert, deaktiviert, ohne Unterscheidung d.h. keine Datenfilterung). Dieses finale Ergebnis der Arbeit steht bei Bedarf nun für künftige Anwendungen in der Verkehrsplanung oder der Verkehrstechnik zur Verfügung. Beispielsweise können die Ergebnisse je Streckentyp in Verkehrsmodellen verwendet werden, um die Modelsergebnisse zu verbessern (Umlegungsergebnis in Form von Streckenauslastung, aktueller Streckenreisezeit oder Routenwahl). Die streckentypfeinen Ergebnisse der Arbeit decken nicht alle, aber einen Großteil der Streckentypen auf Autobahnen ab. Zukünftig wären hier noch weitere Forschungen auf Basis empirischer Autobahnquerschnittsdaten in anderen Untersuchungsgebieten wünschenswert, um die hier ermittelten Ergebnisse zu verifizieren und gegebenenfalls auf weitere Streckentypen oder Regionen zu erweitern.

DI Dr. Robert Neuhold

Verleihung der FSV-Ehrennadel

Im Rahmen der Generalversammlung wurde Dipl.-Ing. Gerhard Eberl mit der FSV-Ehrennadel ausgezeichnet. Die FSV-Ehrennadel wird an Experten verliehen, die durch besondere, langjährige Verdienste die FSV bereichert haben.

Herr Eberl vertrat unter anderem die ASFINAG im FSV-Vorstand und betreute die Arbeitsgruppe Tunnelbau in leitender Funktion. Die Ehrung wurde vom Vorstandsvorsitzenden der FSV, Univ. Prof. Dr.-Ing. Martin Fellendorf unter Beisein vieler verdienter Größen der FSV, durchgeführt.

Dipl.-Ing.
Gerhard Eberl

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Tagung

FSV-Verkehrstag 2020 & Fachausstellung

18.6.2020

Austria Trend Parkhotel Schönbrunn
1130 Wien

FSV-Infonachmittage

RSI/RSA Forum: Die Österreichische Unfallforschung im Vergleich zu Europa

29.1.2020

FSV, Wien

FSV-Schulungen

Verkehrssicherheitsauditoren und Road Safety Inspektoren – Fortbildungsseminar

2.-4.3.2020

FSV, Wien

Nähere Informationen zu diesen und weiteren Veranstaltungen und eine Online-Anmelde-möglichkeit finden Sie auf unserer Homepage www.fsv.at.

In der nächsten Ausgabe ...

... erwarten Sie weitere Berichte zu Regelwerken und Veranstaltungen.

FSV-aktuell Straße:

„Österreich-Teil“ und offizielles Organ des Bereichs Straße der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV)

FSV-Geschäftsstelle:

A-1040 Wien, Karlsgasse 5

Tel.: +43 1 58 55 567

Fax: +43 1 58 55 567-99

E-Mail: office@fsv.at

<http://www.fsv.at>

Schriftleitung:

Andreas Regner

(Kommentare, Anregungen, Beitragsideen usw. erwünscht!)

Weitere Informationen und Bestellmöglichkeit der Publikationen der FSV auf www.fsv.at.

Bei Bestellungen im EU-Raum bitte Ihre UID bekannt geben (in Deutschland = DE + 9 Ziffern), da Sie so die MwSt. sparen können.

Abonnementpreis

der Zeitschriften

Straßenverkehrstechnik sowie

Straße und Autobahn

für FSV-Mitglieder ermäßigt!