

ETH zürich

Institut für Verkehrsplanung
und Transportsysteme

Jahresbericht 2015



**Prof. Dr.-Ing.
Kay W. Axhausen**
1984 University of Wisconsin, Madison (MSc);
1988 Universität Karlsruhe (Dr.-Ing.);
Seit 1999 ord. Professor für Verkehrsplanung



Patrick Bösch MSc
2011 ETH Zürich (Diplom);
Verkehrsmodellierung



Milos Balac MSc
2010 University of Belgrade (BSc);
2012 EPFL (MSc); Verkehrsplanung



**Dipl. Ing.
Ernst Bosina**
2012 Universität für Bodenkultur,
Wien (Diplom); Fussgängerverkehr



Henrik Becker MSc
2014 ETH Zürich (MSc Physik);
Shared Economy im Verkehrsbereich



**Dipl. Ing.
Patrick Braess**
2008 RWTH Aachen (Diplom);
Gleislagestabilität



Harald Bollinger
Labor



**Dr.-Ing.
Dirk Bruckmann**
1999 Universität Duisburg-Essen
(Diplom); 2006 (Dr.-Ing.);
Bahngüterverkehr, Bahnproduktion



Axel Bomhauer-Beins MSc
2014 ETH Zürich (MSc);
Bahngüterverkehr und Bahnproduktion,
Logistik



Jenny Burri
Sekretariat



**Dipl. Ing.
Jin Cao MSc**
2011 Tongji University, Shanghai (MSc);
Strassenverkehrstechnik, Parking



**Dr. sc.
Alexander Erath**
2005 ETH Zürich (Diplom); 2011 (Dr. sc.)
Verkehrsplanung, Verkehrsmodellierung,
Module coordinator für das
FCL Projekt in Singapore



**Dr. sc.
Artem Chakirov**
2010 TU München (Diplom); 2015
ETH Zürich (Dr. sc.); Road and
Transportation Pricing in Urban Areas:
Modelling and Optimization



Raphael Fuhrer MSc
2009 ETH Zürich Umweltnaturwissen-
schaften (BSc); 2012 ETH Zürich,
Raumentwicklung und Infrastruktur-
systeme (MSc); Wechselwirkung Verkehr,
Raum, Ökonomie; Verkehrsgeschichte;
Umwelt- und Verkehrsplanung



**Dr. sc.
Francesco Ciari**
2003 Università degli Studi di Firenze
(MSc); 2012 ETH Zürich (Dr. sc.);
Modellierung innovativer Verkehrsmittel



Tobias Fumasoli MSc
2010 ETH Zürich (MSc);
Güterverkehr und Logistik



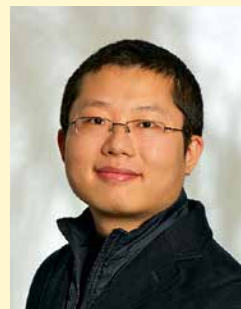
Thibaut J. P. Dubernet MSc
2011 Université de Technologie
de Compiègne (MSc); Mikrosimulation



Pieter Jacobus Fourie-Meng
2006 University of Pretoria (BEng);
2009 (MEng); A comprehensive model of
intra-household coordination in a complex
transportation environment (Modellierung
der Koordination von Aktivitäten)

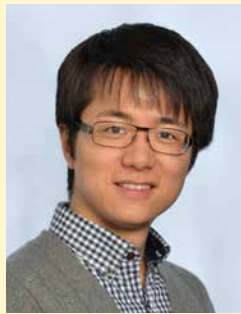


**Dipl. Geogr.
Ilka Ehreke**
2008 Freie Universität Berlin (Diplom);
Entscheidungsmodellierung, Modellierung
des Verkehrsverhaltens, Mobilitäts-
biographien, Befragungsmethoden



Qiao Ge MSc
2008 Tsinghua University, Peking (MSc);
2011 Technische Universität München
(MSc); ITS and traffic control

Haitao He BSc, MPhil
2010 National University of Singapore (BSc Honours); 2012 University of Cambridge (MPhil); Traffic Flow Theory and Operations, and control



Dr. Clare E. Jackson BSc, MSc, PhD
1996 Imperial College, University of London (BSc Physik); 1997 Aberdeen University (MSc Medizinische Physik); 2001 University of Birmingham (PhD Angewandte Physik); Güterverkehr Simulation, Zeitreihenanalyse

Ursi Hoerner
Sekretariat



Dr. sc. Boris Jäggi
2007 ETH Zürich (Diplom); 2015 ETH Zürich (Dr. sc.); Entscheidungsmodellierung

Dr. sc. Silko Höppner
2008 TU Dresden (Diplom); 2015 ETH Zürich (Dr. sc.); Eisenbahnbetriebsprozesse, Eisenbahnbetriebslabor, Fahrgastfluss



Dipl.-Math. Manuel Jakob
2012 TU Darmstadt (Diplom Mathematics); 2011 University of California Berkeley; Traffic / Network optimization; Mathematical optimization; Traffic modeling and simulation

Dr. sc. Andreas Horni MSc
2006 ETH Zürich (Diplom); 2013 ETH Zürich (Dr. sc.); MATSim Gridlock-Modeling



Dipl.-Math. Maxim Janzen
2012 Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Diplom); Langfristige, agentenbasierte Mikro-simulationen von Verkehrsverhalten

Martin Huber
Labor



Pooya Khaligh MSc
2009 Azad University of Tabriz, Iran; Architecture (BSc) 2014 Technical University of Munich; Transportation Systems (MSc) Transport Demand Management



Jonas Kupferschmid MSc
2014 ETH Zürich (MSc); Angebotsplanung,
zukünftige Mobilität von Personen und
Gütern, Sicherheit von Transportsystemen



Christian Marti MSc
2012 ETH Zürich (Diplom); Öffentliche
Nahverkehrssysteme



Allister Loder MSc
2012 Technische Universität Hamburg-
Harburg Mechatronik (BSc);
2015 ETH Energy Science and
Technology (MSc); Gleichgewichts-
modellierung von Erreichbarkeit
und Verkehrsnachfrage



Mark Meeder MSc
2002 TU Delft (MSc); Fussgängerverkehr



Joerg-Peter Lorch
Informatik



**Dr.
Monica Menendez MSc, PhD**
2002 University of Miami (BSc);
2003 University of California Berkeley
(MSc); 2006 (PhD);
Traffic Flow Theory and Operations,
and control



Albert Mancera MSc CCP
2011 Universitat Politècnica de
Catalunya, Barcelona (Eng. CCP);
Freight transport and Logistics



Lara Montini MSc
2008 ETH Zürich (Diplom);
GPS Erhebung, Verhaltensmodellierung



**Dr.-Ing.
Valerio de Martinis PhD**
2004 Università degli Studi di Napoli
Federico II (MSc); 2008 Università
degli studi di Napoli Federico II (PhD);
Energy efficiency in railway operation:
models and methods for simulation
and optimization



**Dipl.-Inform.
Kirill Müller**
2006 Universität Karlsruhe (Diplom);
Populationssynthese



Leng Nuannuan MSc
2012 Beijing Jiaotong University (BSc);
2015 (MSc); Traffic and Transportation
planning and management



Edith Ringer
Sekretariat



Sergio Arturo Ordóñez Medina MSc
2007 Universidad de Los Andes,
Bogota (BSc); 2009 (MSc);
Activity-based multi-agent simulation of
urban transport for a week time horizon



Marco Rothenfluh MSc
2015 ETH Zürich (MSc); Strassenver-
kehrssicherheit, Unfallkennzahlen,
Fahrverhalten in Verflechtungsbereichen



Hermann Orth MS
2007 Universität Karlsruhe (Vordiplom,
Bauingenieurwesen); 2009 Northwestern
University, Evanston (MS); Betrieb und
Planung öffentlicher Verkehr



**Dr.
Mahnam Saeednia, PhD**
2005 International University of Qazvin
(BSc); 2009 Iran University of Science
and Technology (MSc); 2014 University
of Genoa (PhD); Logistics and freight
transportation modeling and optimization



**Dr. sc.
Javier Ortigosa MSc**
2006 Chalmers University of Technology,
Gothenburg (MSc); 2007 Universitat
Politècnica de Catalunya, Barcelona (MSc);
2015 ETH Zürich (Dr. sc.);
Traffic and urban structure



Georgios Sarlas MSc
2010 Rural and Surveying Engineer,
National Technical University of Athens
(Diplom); 2013 Transport Systems,
KTH Royal Institute of Technology,
Stockholm (MSc); Räumliche Analysen,
Verkehrsmodellierung und Planung



**Dr. rer. nat.
Bernhard Riegel**
1995 Universität Würzburg (Diplom);
1998 (Dr. rer. nat.); Raumplanung,
Verkehrsplanung ÖV



Patrick Scherer MSc
2012 Sheffield Hallam University
(BSc Computing); 2014 University of
Teesside (MSc); Web-Master

Dr. sc.

Patrick Schirmer

2006 Universität Karlsruhe
(Architektur, Städtebau) (Diplom);
2015 ETH Zürich (Dr. sc.);
Entscheidungsmodelle zur
Simulation urbaner Entwicklung



Lijun Sun BSc, PhD

2011 Tsinghua University, Beijing (BSc);
2015 National University of Singapore
(PhD); Urban Bus Route service optimiza-
tion (Busbetrieb Optimierung)

Basil Schmid MA Economics

2010 Universität Zürich (BA); 2013 (MA);
Volkswirtschaftslehre; Entscheidungs-
modellierung, Befragungsmethoden



Michael A. B. van Eggermond MSc

2006 Delft University of Technology (BSc);
2007 (MSc); Objekt-feine Räumliche
Entscheidungsmodelle;
Entscheidungsmodellierung

Dipl. Ing.

Michael Schwertner

2004 TU Dresden (Diplom);
Öffentlicher Verkehr, Elektromobilität

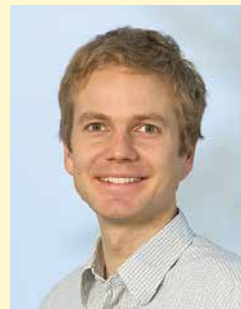


Ambra Toletti MSc

2012 ETH Zürich (BSc); 2014 (MSc);
Algorithmische Unterstützung des
Eisenbahnbetriebs

Marc Sinner MSc

2013 ETH Zürich (BSc); 2015 ETH Zürich
(MSc); Automatisierung des Personen-
verkehrs auf Strasse und Schiene



Dr. sc.

Basil Vitins

2007 ETH Zürich (Diplom);
2014 ETH Zürich (Dr. sc.);
Modellierung, Simulationen, Netzdesign
und Optimierung

Dipl. Ing.

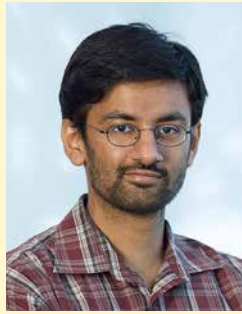
Martin Sojka MSc

2010 Tschechische Technische
Universität Prag (MSc);
Bahnbetrieb, Bahnbetriebsimulation
und Infrastruktur-Kapazität



Matthias Wagner

2006 Ludwig-Maximilians-Universität
München (Diploma, Human Geography)



**Dr. sc.
Rashid A. Waraich**
2008 ETH Zürich (Diplom); 2013 ETH Zürich
(Dr. sc.); Energienachfrage Modellierung



Elisabeth Wolf
Sekretariat



**Prof. Dr.
Ulrich Weidmann**
1988 ETH Zürich (Diplom); 1994 (Dr. sc.);
seit 2004 ord. Professor für Verkehrs-
systeme; seit 2013: Dep. Vorsteher
des D-BAUG an der ETH Zürich



Kaidi Yang MSc
2011 Tsinghua University (BSc);
2014 (MSc); Traffic operations and signal
control



Valerie Willimann
Sekretariat



**Dipl.-Math.
Nan Zheng MSc, PhD**
2009 Delft University of Technology (MSc);
2014 EPFL (PhD); Traffic flow theory,
traffic operation and control

Institut für Verkehrsplanung
und Transportsysteme

Jahresbericht 2015

Impressum

Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT)
ETH Zürich
Stefano-Franscini-Platz 5
CH-8093 Zürich
Telefon: +41 44 633 39 43
Telefax: +41 44 633 10 57
vorsteher@ivt.baug.ethz.ch

April 2016

Kurzfassung

Dieser Jahresbericht beschreibt die Aktivitäten des IVT
im Jahr 2015

Bildnachweis

Mitarbeiterfotos: Günter Bolzern
Kapitelillustrationen und Umschlagsbild: © Marc Sinner

1 Bericht des Institutsvorstehers	4
1.1 Vorwort	5
1.2 Das Leitbild des IVT	6
2 Forschungsarbeiten	8
2.1 Energy efficiency in railway operation: the case of freight trains	9
2.2 How many cars are too many? – An equilibrium modeling approach with accessibility	11
2.3 Signal Control Algorithms Using Connected Vehicles	13
3 Lehre	16
3.1 Degree programmes with IVT participation	17
3.2 Lehrveranstaltungen	18
3.3 Studentische Arbeiten	21
4 Promotionen und Auszeichnungen	24
4.1 Laufende Promotionen	25
4.2 Abgeschlossene Promotionen	32
4.3 Abgeschlossene externe Promotionen	35
4.4 Auszeichnungen und Preise	35
5 Projekte am IVT	36
5.1 Abgeschlossene Projekte/Forschungsarbeiten	37
5.2 Laufende Projekte	43
6 Veranstaltungen	46
6.1 Übersicht aller Veranstaltungen	47
7 Mitarbeit in Gremien, Akademien und Fachverbänden	48
7.1 Mitarbeit in Gremien der ETH	49
7.2 Mitarbeit in Beratergremien	49
8 Veröffentlichungen und Vorträge	52
8.1 Begutachtete Zeitschriftenbeiträge	53
8.2 Begutachtete Beiträge in Büchern und Tagungsbänden	54
8.3 Beiträge in Fachzeitschriften	56
8.4 Bücher, Veröffentlichte Forschungsberichte und Normen	57
8.5 Eingeladene Beiträge	57
8.6 Dissertationen	58
8.7 Arbeitsberichte und Konferenzbeiträge	58
8.8 Zeitungsbeiträge und ähnliche Veröffentlichungen	60
8.9 Vorträge	61
9 Personal, Ausstattung und Finanzen	64
9.1 Eintritte – Austritte – Gesamtzahl Mitarbeiter,	65
9.2 Ausstattung	67
9.3 Finanzen	69

1 Bericht des Institutsvorstehers



1.1 Vorwort

Prof. Dr. Kay W. Axhausen

Das zentrale Ereignis des Jahres 2015 war die Wahl Prof. Weidmanns in die Schulleitung der ETH auf den 1. Januar 2016 als Vizepräsident für Personal und Ressourcen. Er entschied sich, diese ihm gebotene, einmalige Chance zu ergreifen und sich künftig im Management der ETH Zürich zu engagieren. In seiner neuen Funktion ist er unter anderem verantwortlich für das Personalwesen, alle Liegenschaften, den Betrieb und Unterhalt, die zentrale Informatik und das Hochleistungsrechenzentrum CSCS, die Bibliothek und ihre Sammlungen sowie Sicherheit, Gesundheit und Umwelt. Diese Aufgaben lassen sich nicht parallel zu einer Professur bewältigen, weshalb er sich schrittweise aus dem Forschungs- und Lehrbetrieb zurückziehen wird. Seit dies im Herbst bekannt wurde, mussten alle anderen Pläne zur Seite gelegt und überprüft werden, da mit ihm ein zentraler Akteur nicht mehr zur Verfügung stand.

Prof. Weidmann hatte seit seiner Ernennung 2004 seiner Gruppe ‚Verkehrssysteme‘ ein eigenes Profil gegeben, das akademische und Ingenieurthemen in produktiver Weise gemischt hat. Sukzessive verstärkte er die wissenschaftliche Publikationstätigkeit seiner Gruppe, insbesondere in den Schwerpunktbereichen des Entwurfs öffentlicher Verkehrssysteme, des Gütertransports, der Bahnautomation und der Bahninfrastruktur. Gleichzeitig war es ihm ein Anliegen, in anspruchsvollen Fragestellungen des schweizerischen Verkehrswesens seine Beiträge beizusteuern. Seine Vorlesungen gehören zu den am besten besuchten unseres Masterprogramms. Er bleibt Professor am Institut, aber er wird seine Forschungsgruppe auflösen nachdem der letzte seiner Doktoranden seine Arbeit abgeschlossen haben wird. Er wird aber in Absprache mit seiner Nachfolgerin oder seinem Nachfolger, wenn auch in dramatisch reduziertem Umfang, weiter unterrichten. Wir wünschen Ihm alles Gute und viel Erfolg in seinem neuen Amt!

Der Präsident hat die Stelle für seinen Nachfolger/in Mitte März freigegeben, so dass wir hoffen, ab Mitte/Ende 2017 wieder eine zweite Professorin/Professor am Institut zu haben. Die Stelle wird weiter ausgeschrieben als zuvor: Verkehrssysteme mit einem Schwerpunkt auf ihrer Messung, Steuerung, Kontrolle und Optimierung. Der neue Kollege wird während der Jahre im Amt sein, in denen die kommenden autonomen Fahrzeuge die Grenze zwischen privatem und öffentlichem Verkehr verschwimmen lassen. Dieser Übergang ist eine enorme Herausforderung, da hier sowohl die kurzfristige Steuerung neu gedacht werden muss, als

zum Beispiel auch neue Preissysteme für den öffentlichen Anteil der Verkehrsleistungen erdacht werden müssen. Wir würden eine Person mit ÖV Hintergrund präferieren, sind aber letztlich offen für die vielversprechendste Person: die Person, die die grössten Beiträge in akademischer und letztlich praktischer Hinsicht leisten können sollte, um den Umbau unserer Systeme effizient und umweltschonend zu gestalten.

Die Entwicklung des vorbereitenden Bachelorstudiengangs wurde durch mein sabbatical in Japan verzögert und erhielt dann noch eine neue Richtung, als es klar wurde, dass die Kollegen der Geomatik über eine Reform ihres Bachelors zu diskutieren haben. Diese Diskussionen werden im Frühlingsemester 2016 beginnen. Es gilt zu klären, ob es uns möglich ist, ein Ausbildungsziel zu definieren, dass in sich schlüssig ist und den Absolventen und Absolventinnen erlaubt, verschiedene berufliche Laufbahnen mit entsprechenden Masterkursen einzuschlagen: am DBAUG, aber vielleicht auch anderswo, wie zum Beispiel am MTEC oder am neuen ETH Institute for Science, Technology and Policy (www.istp.ethz.ch). Der Entwurf muss aber daran denken, dass sich pro Jahr mindestens 50 Studenten und Studentinnen dafür entscheiden müssten, um den Kurs langfristig überlebensfähig zu machen.

Die ETH baut, aber wegen Geldmangels wurde in der aktuellen Sparrunde die Sanierung des HIL um weitere drei bis vier Jahre verschoben. Man wird sehen, ob das Gebäude seine Sanierung je erleben wird.

Bei der Einwerbung neuer Forschungsmittel und beim Abschluss der Doktorarbeiten war das Institut auch 2015 erfolgreich. Insgesamt konnten 393k Franken von verschiedensten Stellen eingeworben werden. 8 Doktorarbeiten wurden verteidigt und abgeschlossen.

Mit der Neubesetzung der Professur Verkehrssysteme und dem Versuch des neuen Bachelors stehen dem Institut entscheidende Weichenstellungen voran. Wir sind gespannt welche neue Möglichkeiten und Dimensionen sich uns eröffnen werden.

1.2 Das Leitbild des IVT

Das IVT leistet international relevante Forschungsbeiträge zu den Grundlagen des Mobilitätsverhaltens und dessen Modellierung, zu den Transportprozessen in Logistikketten sowie zu Aufbau, Betrieb, Sicherheit und Erhaltung von Verkehrssystemen auf dem Lande, zu Wasser und in der Luft. Die Wechselwirkungen mit Gesellschaft, Wirtschaft und Biosphäre bilden dabei integrierende Bestandteile. Siehe Abbildung 1.

In der Lehre will das IVT die Studierenden zu Systemingenieuren/Systemingenieurinnen am Beispiel des komplexen Systems Verkehr ausbilden. Die Absolvierenden sollen zur Beherrschung aller Lebenszyklen von Verkehrssystemen und zum Verständnis der Wechselwirkungen mit ihrem Umfeld befähigt werden.

Das IVT vermittelt dazu die inhaltlichen und methodischen Grundlagen bei der Planung, dem Entwurf, dem Betrieb und der Sicherheit von Verkehrssystemen.

The IVT advances our understanding of travel behaviour, develops new model systems for it, contributes to the research on transport processes in logistic chains and addresses the operations, safety and maintenance of land, air and water-based transport systems. The interactions with society, economy and the biosphere are always considered and integrated. See Figure 1.

The IVT has adopted a systems engineering perspective in its teaching using transport repeated many times as a prime example of such a complex system. The students are enabled to deal with all stages of the transport system lifecycle and their interactions with its environment.

The focus of its lecturing is on the necessary methods and domain knowledge for the planning, design, operation and safety of transport systems.

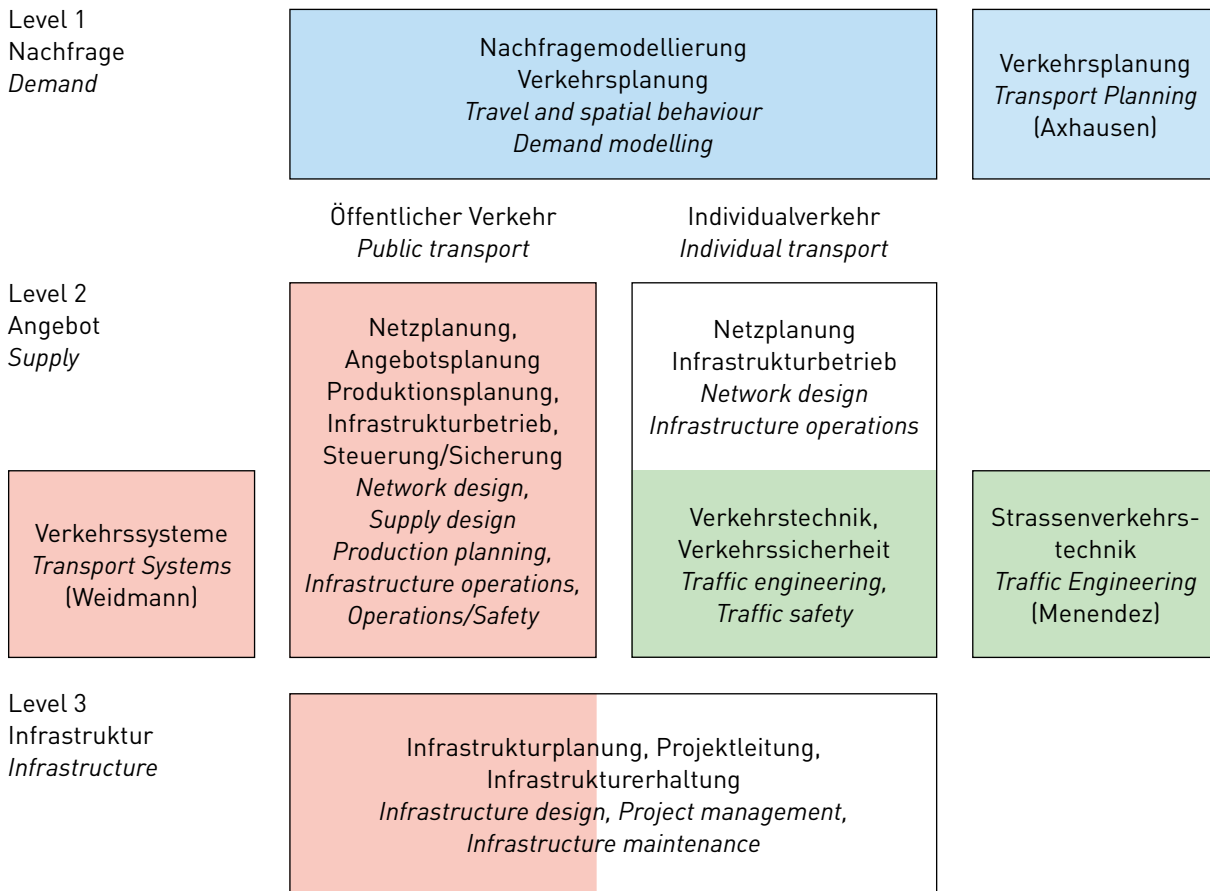


Abb. 1 / Fig. 1: Struktur des IVT / Structure of the IVT



2 Forschungsarbeiten



2.1 Energy efficiency in railway operation: the case of freight trains

Gruppe Verkehrssysteme

Introduction

Thanks to the inherent efficiency of the wheel-rail contact, and the wide range of primary energy sources for electric traction, railways have a natural advantage over road and air transport modes in the modern world, where energy costs and reduced carbon emissions have become a key issue. On the other side, in the past years, rolling-stock design seems to follow a different trend that leads to higher consumption energy. Different examples can be found for more weight for coaches because of improved safety design, auxiliary power consumption is increasing as a result of improvements in air conditioning and other passenger amenities despite standards using energy efficient technologies, a constant development of more powerful traction systems to reduce journey times. It is now a common opinion that railways need to improve their operation side and consider energy efficiency as a key element for keeping their leading position within an optimal public systems.

In railway operation, a unique specification of energy efficiency would not satisfy all the different strategies that can be implemented. It means that we can refer to energy efficiency in different ways. Not only in terms of less energy consumption but also in terms of better use of the supply system (power peaks avoidance), or better use of the regenerated energy from electric braking (better exploitation of the acquired kinetic energy) For example, energy efficiency can be seen as energy consumption minimization, as maximization of the energy recovered and then reused (presence of regenerative braking systems, energy storage systems, etc.), as reduction of power peaks, etc.

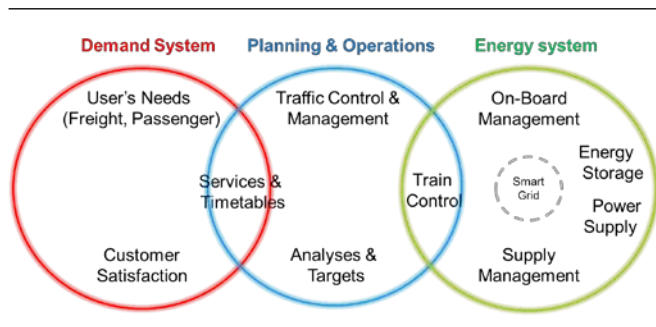


Fig. 1

It is also clear that every feasible solution must consider the trade-off between different needs, such as between transportation needs of the users, e.g. high frequency and punctuality, and energy efficiency during operation for train operators and infrastructure managers, i.e. reduction of speed and coasting motion.

Energy efficient solutions for freight train operation: An example with speed profile optimization.

Although specific studies are widely promoted, especially in Europe, with particular attention to costs, volumes and comparisons with the other transport modes, rail freight appears to be the "Cinderella" of the rail systems. In fact, most of the analyses and solutions provided for passenger rail services, such as those related to energy efficiency, have not yet been transferred to freight rail systems.

An energy efficient speed profile is one of the most effective solution for energy consumption reduction and, at the same time, one of the most easy to implement. Considering the general low priority of freight trains within rail traffic, we developed a simulation-based approach (see below) that

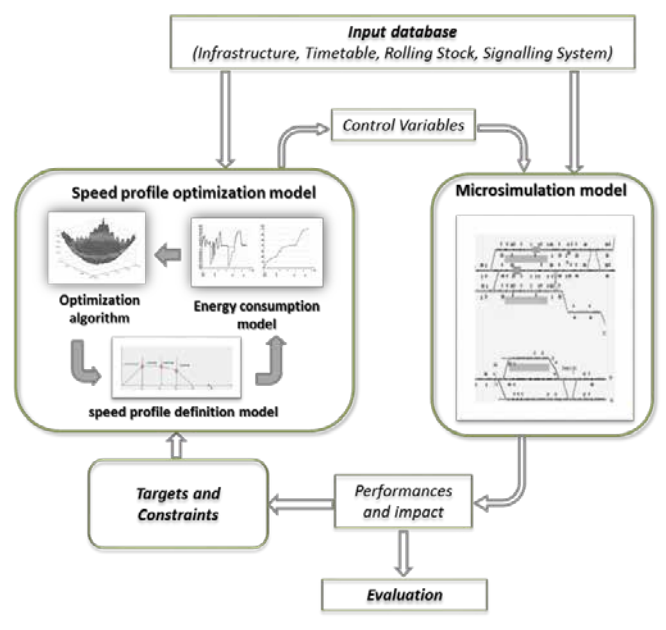


Fig. 2

both identifies the optimal parameters for an energy efficient speed profile and evaluates its feasibility through the simulation of the railway traffic, circulating rules and operational requirements.

An external application in MatLab for speed profile optimization, specifically designed to interact with the simulation software, has been developed. The optimization model imports the simulation output of a selected course, according to the identification of the speed profiles to optimize (Target) and the time available for extending the related running times, according to UIC rules (Constraints). Target and constraints are defined by the performance of the rail system with the traffic considered, in terms of train delays. The optimization model returns, as output, the optimized speed profile parameters (control variables) that will define the next simulation run, according to the specific strategy adopted (speed reduction, speed reduction with coasting, etc.). The simulation of the modified rolling stock within the rail traffic allows evaluating the performance and impact on the rail traffic, and allows repeating the optimization phase with redefined Targets and Constraints, in case of delay generation and/or propagation. To realize the interaction between the optimization model and the simulation tool, the same level of detail for model specification is required. The evaluation phase allows for the comparison of different optimization models.

The approach has been tested with real data that belong to an onboard monitoring system of a 15 wagon towed 1220 tons BLS Re485 train. The analyzed data refer to the Basel–Domodossola route, traveling via Bern–Thun, passing through the Loetschberg tunnel (34.6 km) and the Simplon tunnel (19.8 km). The route consists mainly of double track sections, except in the Loetschberg tunnel, which has a single-track configuration on approximately 20 km of its length. For each time step (1 minute), the monitoring system records the train position at the end of the time step, the average speed, the energy spent and the energy recovered from electric braking.

Results show clearly that it is possible to significantly reduce energy consumption by modifying the speed profile. In the example, it was found that it is possible to decrease total energy consumption by about 11.5% while increasing the travel time by about 8%. Differences between sections in terms of energy savings are mainly due to the combination of the section lengths, gradients and the amounts of time available for redistributing to energy saving driving. In conclusion, the estimated energy saving speed profile can allow saving up to 11.5% of energy, depending on real operating conditions and specific strategies. In particular, it is important to highlight that the energy saving speed profile also represents ideal driving conditions, which are difficult to approach if Driving Assistance Systems are not installed. Further activities are now focused on the integration of rescheduling procedures with speed profile optimization. The main idea is to define an appropriate bi-level solution in terms of departure time and optimal speed profile. Main target is to find an appropriate time slot for departure in which it is possible to generate an optimal speed profile that produces an overall delay minimization and maximum energy savings.

The research is funded by SCCER Mobility CA B1.

De Martinis, V. and U. Weidmann (2015). Definition of energy-efficient speed profiles within rail traffic by means of supply design models, *Research in Transportation Economics*, DOI: 10.1016/j.retrec.2015.10.024.

Toletti A., V. De Martinis and U. Weidmann (2015) What about train length and energy efficiency of freight trains in rescheduling models?, *Transportation Research Procedia*, 10, 584–594.

2.2 How many cars are too many? – An equilibrium modeling approach with accessibility

Gruppe Verkehrsplanung

Reducing travel time has long been one of the rationales of transport policies and a core element in cost-benefit analyses of infrastructure investments. This strategy resulted in many regions in an increase in car speeds and urban sprawl (Crozet et al., 2012). In recent decades, the rationale as well as the economic benefits of infrastructure investments have been extended, among others, to environmental issues and the supply accessibility.

Accessibility is defined as, given one's location, the total potential to interact with others, in terms of population or employment, and the generalized cost of travel between those locations (Hansen, 1959). It shows a small but positive relationship to productivity (Axhausen et al., 2015; Krugman, 1991). However, accounting also for the costs of interactions, the existence of a maximum of social welfare at an optimal level of interactions is axiomatic (Bettencourt, 2013). The potential existence of a social optimum and an optimal level of accessibility has implications for policy makers and the public who are facing trade-offs and constraints, e.g. in the demand for mobility and productivity, network capacity and public transport budget. As there is a lack of understanding of all these aspects tied together in a coherent modeling framework, it is the goal of this project to provide insights into these relationships and their trade-offs with an equilibrium model.

The city of Zürich and Singapore are the case studies for this project. Despite policies in place that try to restrict or reduce car ownership levels, both cities cannot maintain their city speed goals. In addition, the public transport system shows at least at peak hours severe issues in their service levels. The expected population growth will increase the pressure on the transport network even further, which in turn leads to lower speeds, reduced levels of accessibility and a potential loss in productivity.

Figure 1 shows the resulting stylized research framework. The population and income is taken as fixed. The effects of the output of the transport network are linked to the households and the economy by the accessibility. Households and the economy have their impact of the transportation network with a demand for mobility and their tax payments. The demand for mobility and the network capacity are linked to the performance of the transport network with the multimodal macroscopic fundamental diagram (m-MFD), which is linking traffic density to traffic flow. Recent research has shown that the concept of the fundamental diagram of a single link also exists for an aggregated road network (Geroliminis and Daganzo, 2008), and that it can be extended to a multimodal form including public transport (Geroliminis et al., 2014).

The model is built sequentially with increasing complexity from single stylized relationships to the whole model. At least three relationships have to be estimated. First, as the

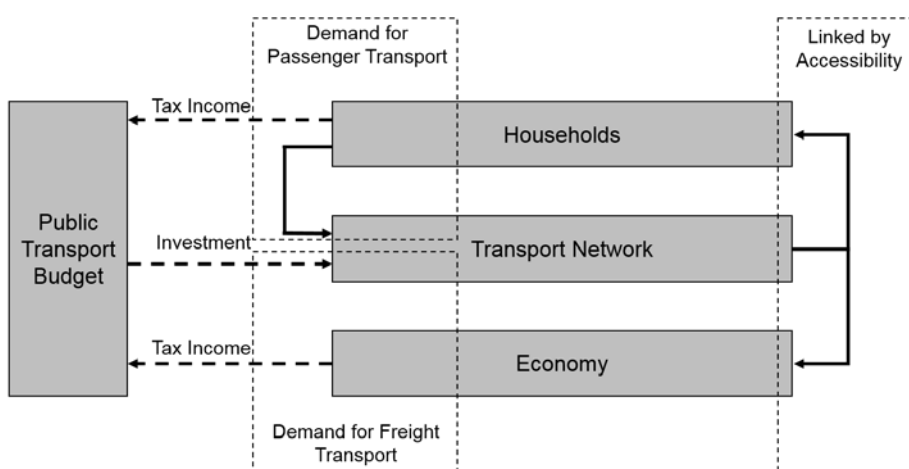


Fig. 1: Research framework

link between accessibility and productivity (the economy) has already been quantified in a previous project at the IVT (Axhausen et al., 2015), we start with the estimation of the relationship between accessibility and household ownership of mobility tools and usage. Second, experiments with aggregated transport models are undertaken to describe the relationship between network speed and accessibility. Third, the parameters of the m-MFD are estimated with an agent-based model which links the demand to the resulting speed.

With this three relationships at hand, three different versions of the model will be developed. The first model derives for a speed target the ownership taxes and usage fees of mobility tools for given network capacities. Starting from a hypothetical city with stylized effects, parametrization of the mobility tool ownership and usage variables with a multiple discrete continuous extreme value model (MDCEV) and of the m-MFD allows for detailed policy testing.

In the second version, the model is extended to a multiple user class version and links the tax revenue (incl. subsidies from general taxation) to network expansion. For the parametrization a link between the network structure, the m-MFD parameters and costs have to be established. The focus of the policy testing is on the equity impact of different speed targets.

The third and last version of the model answers the introductory question about the social welfare maximizing levels of accessibility and extends the first version of the model. The parametrization includes the monetarization. The concluding sensitivity analysis identifies with an experimental design linear, first and second order effects and interactions.

Axhausen, K. W., T. Bischof, R. Fuhrer, R. Neuenschwander, G. Sarlas and P. Walker (2015) Gesamtwirtschaftliche Effekte des öffentlichen Verkehrs mit besonderer Berücksichtigung der Verdichtungs- und Agglomerations-effekte, *Schlussbericht*, SBB Fonds für Forschung, Bern und Zürich.

Bettencourt, L. M. (2013) The origins of scaling in cities, *Science*, **340** (6139) 1438–41.

Crozet, Y., A. Mercier and N. Ovtchacht (2012) *Accessibility Analysis and Transport Planning: Challenges for Europe and North America*, chap. Accessibility: a key indicator to assess the past and future of urban mobility, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.

Geroliminis, N. and C. F. Daganzo (2008) Existence of urban-scale macroscopic fundamental diagrams: Some experimental findings, *Transportation Research Part B: Methodological*, **42** (9) 759–770.

Geroliminis, N., N. Zheng and K. Ampountolas (2014) A three-dimensional macroscopic fundamental diagram for mixed bi-modal urban networks, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, **42**, 168–181.

Hansen, W. (1959) How accessibility shapes land use, *Journal of the American Institute of Planners*, **25** (2) 73–76.

Krugman, P. (1991) *Geography and Trade*, University Press and MIT Press, Leuven and Boston.

2.3 Signal Control Algorithms Using Connected Vehicles

Gruppe Strassenverkehrstechnik

Traffic signals are essential components of urban traffic control. Properly designed signal control strategies can effectively reduce travel time, fuel consumption and accidents. The recent development in connected vehicle technology makes it possible to track and control the movement of each individual vehicle, and thus provides new perspectives in signal control. Compared to traditional strategies that use either historical data (fixed-time) or roadside detector data (actuated or adaptive), signal control strategies using connected vehicle technology have two advantages. First, connected vehicle technology provides real-time vehicle trajectories, which enables us to better predict the future arrivals. Second, the vehicle-to-infrastructure communication systems and autonomous driving systems can help advise drivers or control vehicles, providing a more flexible design of signal control strategies. The goal of this study is to design a signal control algorithm scheme using connected vehicle technology to exploit these two advantages.

Three categories of vehicles are considered: traditional vehicles that are not equipped with any connected vehicle technology, connected but not autonomous vehicles (here we call them connected vehicles), and autonomous vehicles. These three categories of vehicles represent different stages of the technology development and application. It is assumed that autonomous and connected vehicles report their locations and speeds (i.e. trajectories) at any given time to the central controller using vehicle-to-infrastructure communication systems when they enter the zone of interest (the zone in which vehicles can communicate with the controller). With this trajectory information, we can estimate 1) the predicted arrival information of autonomous/connected vehicles;

2) the queue length, including any traditional vehicles. A real-time signal control algorithm can be designed using the arrival information and queue length. It is also assumed that the future trajectories of the autonomous vehicles can be controlled by the central controller. This gives the possibility to design the trajectories for the autonomous vehicles to further improve the intersection operations.

A bi-level optimization model is proposed to integrate the signal control and trajectory design for autonomous vehicles, as is shown above. In the upper level model, we calculate the optimal signal timing plan that minimizes the total delay based on the arrival information and the queue length. In the lower level model, we determine the optimal trajectories for autonomous vehicles to minimize the total number of stops based on Newell's car following model. The two levels interact with each other. The lower level takes the optimal signal timing from the upper level model as the input and returns the vehicle trajectories. The upper level model calculates the total delay based on the trajectories given in the lower level model. For a small scale intersection, we can also use enumeration to solve the optimization model. For a large scale intersection, the model can be solved with integer programming algorithms such as branch and bound algorithms.

Simulations are conducted for different total flows and penetration rates of each technology stage (i.e. proportion of each category of vehicles). This algorithm is compared to an actuated signal control algorithm that uses loop detector information to evaluate its performance. There is an evident decrease in both the total number of stops and total delay when using the connected vehicle algorithm. We can observe the decrease in total number of stops for scenarios with as

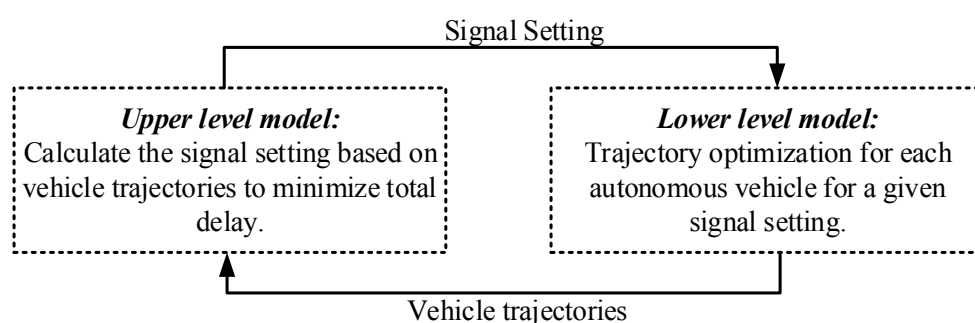


Fig. 1

low as 25% of connected vehicles. For total delay, we need 45% of connected vehicles to guarantee the performance improvement. Robustness of the results to different input parameters is also evaluated. The robustness measure is defined as the coefficient of variation, i.e. the ratio between the standard deviation and the mean of the average delay or the average number of stops. Coefficient of variation represents the deviation of the results, i.e. the sensitivity to arrival patterns. Results show that the algorithm is more sensitive to the arrival pattern in high flow scenarios.

For low market penetration rates of this technology, the algorithm lacks information on vehicle arrivals to operate efficiently. In such cases, the algorithm can be further improved by incorporating loop detector information. Simulations show that the total number of stops and total delay are reduced by incorporating loop detector information. It is shown that the performance is sensitive to the location where the loop detector is installed. If installed too close to the intersection, the loop detector may underestimate the queue length in high flow cases, as the queue may spillback to the loop detectors.

As an extension of this study, we consider multimodal traffic control by introducing buses into the scheme. All the buses are assumed as connected. Signal priority is given to buses by changing the objective function to total passenger delay. The delay of cars and buses are weighted by their number of passengers. This algorithm is further adapted to scenarios with near-side or far-side bus stops. We also consider minimizing either signal delay or schedule delay for buses. Simulations are conducted for different total flows, bus arrivals, bus occupancies, and penetration rates. Results show that this algorithm successfully reduces the total passenger delay compared to a traditional transit signal priority algorithm and the connected vehicle algorithm without transit signal priority.

Overall, this research shows how the connected vehicle technology can improve the traffic operations at intersections. We utilize the bi-directional communication of vehicle-to-infrastructure system. We use the information provided by connected vehicles for signal control to minimize the total delay. We also control the autonomous vehicles to minimize total number of stops. Loop detector information is integrated to improve the performance. The algorithm is further extended to multimodal scenarios. Future possible extensions include a more efficient algorithm to solve the optimization problem for complex intersections and arterial control.



3 Lehre



3.1 Degree programmes with IVT participation

The IVT contributes to a number of degree programmes of the Department and across the school. We will introduce the main commitments below, excluding the BSc in Environmental Science, the MSc in Applied Mathematics or the BSc in Geography of the University of Zürich.

ETH has adopted the BSc/MSc system initiated by the Bologna-Treaty. The 6-semester BSc provides the student with the foundations to continue his or her education at ETH, where he/she can continue automatically or elsewhere. ETH does not consider this degree to be a full professional qualification.

3.1.1 Bachelor Civil Engineering

The BSc course starts with a Department-wide first year of foundation courses in mathematics, mechanics, geology, systems engineering, management and surveying. A small group project gives the student a first idea of the professional questions and the challenges of teamwork. A comprehensive set of exams, which needs to be jointly passed, is scheduled for the summer of the first year.

The second and third year allow the student to add depth to his understanding and to prepare the student for his or her Master degree. Courses in physics, hydraulics, structural mechanics, materials, computer science are complemented with civil engineering courses in structural engineering, geotechnics, hydraulic engineering and construction management. The IVT offers a sequence of three courses introducing transport planning, traffic engineering and railways infrastructures.

3.1.2 Bachelor Geomatics and Planning

This BSc course offers the basis for a career in either geomatics or planning. It was revamped in the academic year 2010/11 to match these demands better.

It starts with the Department-wide first year of foundation courses, but with fewer courses in mechanics. The second and third year allow the student to add depth to his understanding and to prepare the student for his or her Master degree. Depending on his or her preferences the student can choose different paths either emphasizing geomatics or planning. The IVT offers a sequence of three courses

introducing transport planning, traffic engineering and railways infrastructures, of which only transport planning is compulsory for all of the students of this degree.

3.1.3 Master in Civil Engineering

The MSc in Civil Engineering offers the student the option to choose two from six specialisations:

- Construction management
- Structural engineering
- Geotechnics
- Transport systems
- Hydraulic engineering
- Materials and mechanics

A rich set of courses gives the student the possibility to define his or her course. A major project in the third term trains independent professional work, while the four month MSc thesis focuses on the scientific aspect of the training.

3.1.4 Master in Spatial Development and Infrastructure Systems

This specialised master is open to students from across the engineering and quantitative social sciences and aims to give them a common language and understanding of these two fields through three required courses and the joint professional team project in the third term, which addresses current large-scale planning issues.

The courses are offered mainly by the institute and the Institute of Spatial Development, but the students can – and are encouraged to – take classes from the wide ranging list of approved electives from architecture, economics, mathematics and statistics.

The students can choose to focus on either area, spatial development or transport engineering, or mix them to give themselves a unique profile.

3.2 Lehrveranstaltungen

Dozent/Betreuer	Lehrveranstaltung
Kreditpunkte: 3 Ciari, Waraich/Balac	Agent Based Modeling in Transportation 101-0491-00L The objective of this course is to make the students familiar with agent-based models and in particular with the software MATSim. They will learn the pros and cons of this type of approach versus traditional transport models and will learn to use the simulation. They will design a policy study and run simulations to evaluate the impacts of the proposed policies.
Kreditpunkte: 3 Weidmann/Braess, Fumasoli	Bahninfrastrukturen / Verkehr II 101-0415-01L Grundlagen der Bahntechnik und der Interaktion Fahrweg-Fahrzeug, Netzentwicklung und Infrastrukturplanung, Projektierung von Bahnanlagen, Gestaltung und Projektierung von Bahnhofanlagen, konstruktive Gestaltung und Dimensionierung der Fahrbahn, Abnahmen und Inbetriebnahme komplexer Bahnanlagen, spezielle Aspekte der Erhaltung.
Kreditpunkte: 4 Weidmann, Güldenapfel, Kohler, Manhart/Braess	Eisenbahnbau und -erhaltung 101-0419-00L Die Vorlesung gibt einen vertiefenden Einblick in die geometrische Linienführung, die Interaktionen Fahrweg - Fahrzeug sowie in Aufbau und Bemessung des Gleises. Methoden der Zustandserfassung und von dessen Prognose werden behandelt. Zeitgemässe Strategien und Verfahren für Bau, Erhaltung und Unterhalt von Bahnanlagen werden dargestellt. Themen: Gleisgeometrie einschliesslich deren Berechnung und Vermessung sowie zugehörige Datensysteme; Interaktion Fahrweg - Fahrzeug, Fahrzeugdynamik, Oberbaubeanspruchung; Fahrbahnbau einschliesslich spezieller Aspekte des Ingenieurbaus; Zustandsdiagnose und -prognose; Fahrbahnerhaltung und Erhaltungsmethoden.
Kreditpunkte: 6 Weidmann, Walter/Bosina, Meeder	Fuss- und Veloverkehr (Human-Powered Mobility) 101-0488-01L Grundlagen der Fussgängerverkehrsplanung sowie der Planung von Anlagen des leichten Zweiradverkehrs, transporttechnische Eigenschaften des Menschen, Entwurf von Fussgänger und Radverkehrsnetzen, Anlagen des Fuss- und Radverkehrs, Mikrosimulation des Fussgängerverkehrs, Beurteilung von Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität.
Kreditpunkte: 4 Wild/ Orth	Grundlagen der Luftfahrt 101-0499-00L Es werden wesentliche Prinzipien der Luftfahrt erlernt und einfache Anwendungen erarbeitet. Die Vorlesung vermittelt breite Grundlagen von der Aerodynamik über den Flugbetrieb bis hin zu Geschäftsmodellen und regulatorischen Aspekten.
Kreditpunkte: 6 Müller/Hager	Highway design and construction (Entwurf und Bau von Verkehrsanlagen) 101-0428-00L Kenntnis und Anwendung der Grundlagen und Zusammenhänge des Strassenentwurfs, Entwurfsmodelle und -elemente; Risiken im Erd- und Oberbau, Dimensionierung und Konstruktion, Entwässerungssysteme, Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise. Dimensionierung Trasse, Steilböschungen, Oberbau und Entwässerungsanlagen.
Kreditpunkte: 12 Adey (IBI), Menendez, u. a./ Hackl (IBI), u. a.	Interdisziplinäre Projektarbeit 101-0489-02 Bearbeitung einer konkreten interdisziplinären Aufgabenstellung aus dem Bereich Raumentwicklung und Infrastruktursysteme. Die Projektarbeit steht unter der Leitung eines Professors/einer Professorin. Den Studierenden werden verschiedene Themen und Inhalte zur individuellen Auswahl angeboten.

Dozent/Betreuer	Lehrveranstaltung
Kreditpunkte: 6 Axhausen, Schubert/ Sarlas, Ghesia	Introduction to Economic Policy - A Case Study Approach with Cost Benefit Analysis in Transport 101-0439-00L This course presents cost-benefit analysis and related evaluation methods in transport and introduces the basic economic principles and survey methods used to derive the monetary values of non-market goods.
Kreditpunkte: 6 Bruckmann/Fumasoli, Kupferschmid	Logistik und Güterverkehr 101-0459-00L Erkennen und verstehen der Zusammenhänge zwischen Logistik, Markt, Angebote, Betriebsprozesse und Transportmittel im Güterverkehr aller Transportsysteme (Strasse, Bahn, Kombiverkehr, See und Luft).
Kreditpunkte: 6 Shiftan/Kowald, Schmid	Messung und Modellierung 101-0478-00L Verhaltensmodelle und Messung, Verkehrstagebücher, Entwurfsprozess, Hypothetische Märkte, Entscheidungsmodelle, Hazard-Modelle, Parameter des Verkehrsverhaltens, Muster der Verkehrsteilnahme, Marktsegmente, Simulation.
Kreditpunkte: 3 Vitins/Fuhrer	Praktikum Siedlung und Verkehr 101-0408-00L Das Praktikum wendet die Theorie der Vorlesungen des Moduls an. Die Studierenden üben an einem realen Beispiel die Schritte der Nachfrageberechnung sowie das Vorgehen bei planerischen Fragestellungen.
Kreditpunkte: 3 Weidmann, Montigel, Fink/ Schwertner, Toletti	Sicherheit und Zuverlässigkeit im Eisenbahnbetrieb 101-0479-00L Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von Sicherheit und Zuverlässigkeit im Eisenbahnbetrieb und die Grundkonzepte der Eisenbahn-Leit- und Sicherungstechnik. Die europäische Harmonisierung der Sicherungssysteme des European Train Control Systems ist verstanden.
Kreditpunkte: 3 He/Ge	Simulation of Traffic Operations 101-0492-00L Grundlagen der mikroskopischen Simulation Verkehrsabläufe, einschliesslich Datenerfassung, Modellentwicklung, Kalibrierung und Validierung, Datenanalyse, Identifizierung von diversen Strategien zur Verbesserung der Verkehrsleistung und Bewertung dieser Strategien. (Basics of microscopic simulation of traffic operations, including data collection, simulation model development, calibration and validation, data analysis, identification of multiple strategies for improving traffic performance, and evaluation of such strategies.)
Kreditpunkte: 6 Menendez, Balmer, Sojka/Ge, Schwertner	Simulation des Verkehrssystems 101-0438-00L Grundlagen zu den Simulationsmethoden im Verkehrswesen, unter Einbezug von Nachfrageverhalten, Angebotsplanung, Projektierung von Strecken und Knoten, Ressourcendimensionierung; Anlagenleistungsfähigkeit und Qualitätskontrolle. Erkennen der Einsatzmöglichkeiten und Grenzen zeitgemässer Simulationswerkzeuge.
Kreditpunkte: 6 Weidmann/Marti, Khaligh	Systemführung, Marketing, Qualität 101-0449-00L Verständnis der Verkehrs- und Ordnungspolitik sowie der Regulation der Unternehmenstätigkeit. Erkennen und Beherrschen der drei wichtigen Geschäftsprozesse im Betrieb öffentlicher Verkehrssysteme: (1) Führung der Unternehmung, (2) Marketing, (3) Qualitätssicherung. Erlernen wesentlicher Arbeitsmethoden bei der Führung dieser Prozesse.
Kreditpunkte: 6 Weidmann/Sojka, Meeder	System- und Netzplanung 101-0427-01L Vermittlung des generischen Planungsprozesses öffentlicher Linienverkehrsangebote mit der Umsetzung der Marktanforderungen in Angebote aller Angebotsstufen; Verständnis der wichtigsten Planungsmethoden und deren Anwendung.

Dozent/Betreuer	Lehrveranstaltung
Kreditpunkte: 6 Weidmann/Schwertner, Bomhauer	Systemdimensionierung und Kapazität 101-0418-02L Verständnis für die Ressourcen auf Verkehrs- und Infrastrukturseite, welche zur Produktion marktgerechter öffentlicher Linienverkehrsangebote erforderlich sind. Kenntnis der wesentlichen Zusammenhänge zwischen diesen Ressourcen und Fähigkeit zur Anwendung der zugehörigen Methoden der Ressourcendimensionierung. Erwerb von Grundkenntnissen zu den Technologien der Zugförderung.
Kreditpunkte: 6 Menendez/Cao	Traffic Engineering 101-0437-00L Introduction to fundamentals of traffic flow theory and operations. Includes understanding of traffic data and processing techniques, as well as data analysis, and traffic modeling.
Kreditpunkte: 6 Menendez/Cao	Traffic Management and Control 101-0437-01L A theoretical background, and more pragmatic case studies on examples from around the world on the use of different strategies to better control traffic. Comparing traditional, well established practices with the latest developments coming from the transportation research community.
Kreditpunkte: 6 Axhausen/Janzen	Transport Planning Methods 101-0417-00L The course communicates knowledge of methods and algorithms commonly used in transport planning. The students gain ability to independently develop a transport model.
Kreditpunkte: 6 Simma, Schüller, Skeledzic	Transport safety (Strassenverkehrssicherheit) 101-0469-00L Inhalt sind die Erfassung von Strassenverkehrsunfällen sowie deren statistische und geografische Analysemöglichkeiten. Am Beispiel von Innerortsstrassen werden verschiedene Einflussfaktoren auf das Unfallgeschehen genauer untersucht und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt. Verfahren der Sicherheitsarbeit in der Praxis von Verwaltungen und Polizei sind ebenfalls Thema der Veranstaltung.
Kreditpunkte: 6 Axhausen,Weidmann, Menendez/Ortigosa, Sarlas, Schmid, Schwertner	Transport Systems 101-0467-01L Vermittlung der grundlegenden Ansätze des Entwurfs und des Betriebs der Verkehrssysteme und der wesentlichen Wirkungsmechanismen der Systeme (Investitionen; generalisierte Kosten; Erreichbarkeiten, externe Effekte). (Introduction of the basic principles of the design and operation of transport systems (road, rail, air) and their impacts (investment, generalised costs, accessibilities, external effects).
Kreditpunkte: 3 Axhausen/Bösch, Fuhrer, Jäggi	Verkehrsplanung (Verkehr I) 101-0414-00L Grundlegende Zusammenhänge zwischen Verkehr, Raum und Wirtschaftsentwicklung; Grundbegriffe; Messung und Beobachtung des Verkehrsverhaltens; die Methoden des Vier-Stufen-Ansatzes; Kosten-Nutzen-Analyse.
Kreditpunkte: 2 Menendez/He	Verkehr III (Road transport systems) 101-0416-00L Transportation impacts and service concepts, maintenance, technical principles and measurements, transport operations and control, evaluation and comparison of alternatives.

3.3 Studentische Arbeiten

Name, Vorname	Titel der Arbeit	Dozent/Betreuer
Bachelorarbeiten 6. Semester BSc Bauingenieurwesen		
Borner, Francois Gamper, Anica Meier, Lukas	Grimselbahn	Weidmann/Braess
Hofstetter, Nadia Keller, Lars	Grimselbahn	Weidmann/Braess
Meier, Raphael Vonwiller, Pascal Winkler, Thomas	Grimselbahn	Weidmann/Braess
Oriol, Laura	How big should city blocks be?	Menendez/Ortigosa
Santamaría, Julen	Accident cost rates in the context of Network Safety Management (NSM) – Application to Swiss road network	Menendez/Rothenfluh
Stauffacher, Linus Zemp, Veronika	Grimselbahn	Weidmann/Braess
Projektarbeiten MSc Bauingenieurwesen		
Baumberger, Salome Tilg, Gabriel	Lane changes in weaving sections	Menendez/He
Frezza, Valerio	Konzentration der Tramhaltestellen am HB Zürich	Weidmann/Schwertner
Burkhalter, Marcel	Fernverkehrsangebot Schweiz 2040 bei vollautomatischem Bahnbetrieb	Weidmann/Sojka, Toletti
Guffanti, Alessio	Impact analysis of urban parking on traffic performance: case study	Menendez/Cao
Hasenfratz, Lukas	Quantifizierung von Zeit- und Energieverlusten anhand ungünstig trassierter Güterzüge	Weidmann/Saeednia
Hemmen, Gregory Schiller, Martin	Evaluierung der Güterverkehrserhebungen	Weidmann/Bruckmann
Didier, Luc	Einordnung des Flughafens Zürich im internationalen Vergleich	Weidmann/Orth
Schümperlin, Oliver	Preparing Zurich for pricing, but how?	Menendez/Ortigosa/ Rothenfluh
Susset, Robert	VISSIM simulation of freeway weaving section	Menendez/He/Ge
Bächli, Isabelle Schnider, Flavian Tresch, Seraina	Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur zwischen Lausanne und Genf	Weidmann/Sojka

Name, Vorname	Titel der Arbeit	Dozent/Betreuer
Seminararbeiten MSc RE&IS		
Dávila, César Orbe	S-Bahn Haltestelle ETH Zentrum: Machbarkeitsprüfung einer neuen Erschliessung des Hochschulgebiets	Weidmann/Sojka
Kuhn, Andrina	Nachhaltigkeit von Wohngebieten: Indikatoren der Mischung	Müller, Axhausen
Moser, Michael	Velobahnen im städtischen Verkehrsnetz	Weidmann/Bosina, Meeder
Masterarbeiten MSc Bauingenieurwesen und RE&IS		
Angehrn, Fabian	Frequenzanalyse von Achslagerbeschleunigungen – Beurteilung der dynamischen Boden- und Schottereigenschaften	Weidmann/Braess
Bergfreund, Itamar	Speed limit regulation in urban networks – A dynamic traffic assignment (DTA)	Menendez/Ortigosa
Büchel, Beda	Tolled bus lanes	Menendez/Guler
Eder, Raphael	Slot-catalogue based performance enhancement: A case study on the BNSF San Joaquin Rail Corridor in California, United States	Weidmann/Mancera
Fischer, Remo	Modell zur kombinierten Routen- und Verkehrsmittelwahl aus multimodalen Fahrplanauskünften	Axhausen/Montini
Girault, Jan-Torben	Effects of signal coordination on average travel time in a network using micro-simulation	Menendez/Gayah, Guler
Hirzel, Nicolas	Wie wichtig ist die Fahrt zum Arbeitsplatz?	Axhausen/Ehreke
Hoffer, Brice	The potential of online respondent data for choice modelling in transportation research: evidence from stated-preference Experiments using web-based samples	Axhausen, Erath, van Eggermond
Keller, Dominic	Reisezeit von Radfahrenden in Abhängigkeit der Infrastruktur	Weidmann/Bosina, Meeder
Kuhn, Andrina	Velostadt Zürich	Weidmann/Bosina, Meeder
Meeder, Mark	Detour factors in pedestrian networks	Weidmann/Bosina
Müller, Marielle	Radikal vereinfachtes Preismodell für den öffentlichen Verkehr in der Schweiz	Weidmann/Riegel
Pozek, Stefan	Gesamtstrategie öffentlicher Verkehr in der Region Bern – Neuorientierung nach der Ablehnung von Tram Region Bern	Weidmann/Kupferschmid
Richner, Lukas	Systemanalyse Hochgeschwindigkeitsnetz Schweiz: Vergleich der Systeme Hochgeschwindigkeitsbahn, Maglev und Evacuated Tube Transport	Weidmann/Braess
Schmutz, Simon	Effect of analytical units and aggregation rules on mode choice models	Axhausen/Montini
Schürmann, Veronika	Übermässiges Pendeln in der Schweiz	Axhausen/Bodenmann

Name, Vorname	Titel der Arbeit	Dozent/Betreuer
Sinner, Marc	Quantifying capacities and interactions of complex multi-modal signalized intersections – On the example of Bellevue intersection	Menendez
Stadler, J.	Erhöhung der Bahnkapazität zwischen Basel und dem Mittelland – Korridorstudium und Zweckmässigkeitsprüfung einer dritten Juraquerung	Weidmann/ Bomhauer-Beins
Theis, Sophie	Differenzierung und Einsatzbereiche urbaner Busverkehrssysteme	Weidmann/Orth
Vetsch, Désirée	Analyse des Konzepts «Transit Oriented Development» und Vergleich mit europäischer Stadtplanung	Weidmann/Marti
Zietala, Ivan	Orientierungsbasierte Fusswegenetzbildung in Grossbahnhöfen	Weidmann/Bosina, Meeder
Externe Masterarbeiten		
Ambühl, Lukas	Fusion methods for an MFD estimation	Schönsleben, Menendez
Coucopoulos, Panayotis	Campus Zurich	Christiaanse, Menendez/ Ortigosa
Dettling, Cyrill	Campus Zurich	Caruso, Menendez/ Ortigosa
Kunz, Andrea	Campus Zurich	Peter, Menendez/Ortigosa
Lergier, Manuel	Campus Zurich	Angélil, Menendez/ Ortigosa
Meier, Andreas	Campus Zurich	Brillembourg, Klumpner, Menendez/Ortigosa
Stark, Guillaume	Campus Zurich	Caminada, Menendez/ Ortigosa
Todesco, Paolo	Logistische Zersiedlung im Raum Zürich – Verlässt die Logistik die Stadt?	Weidmann/Fumasoli
Wan, Yifei	Campus Zurich	Angélil, Menendez/ Ortigosa
Paschke, Stefan	Evaluating free-floating car-sharing relocation strategies	Ciari



4 Promotionen und Auszeichnungen

4.1 Laufende Promotionen

Balac, Milos

Integration of carsharing alternatives into the Swiss transport system and its impacts

Betreuer: K. W. Axhausen

The main goal of this research is to examine the possibilities of extending the carsharing alternatives in Switzerland and to investigate both spatial and temporal impacts, integration with other transportation modes, induced and suppressed demand estimation and supply optimization of carsharing services. This will be integrated into multi-agent transportation simulation tool (MATSim) for the evaluation of different carsharing schemes. Stated preference surveys and analysis of the already existing carsharing program in Switzerland will be the empirical basis.

Becker, Henrik

Analysing the effect and potential impact of shared mobility

Betreuer: K. W. Axhausen

Shared mobility systems are said to contribute to a more efficient and less energy consuming transport system. The high expectations contrast with limited knowledge about their real impact, especially because they have only existed in small corners of the market so far. To shed more light on the environmental impact of innovative forms of shared mobility, empirical data is collected which reveals, how they affect individual travel behaviour. In a next step, this knowledge will be used to prepare MATSim, an agent-based modelling framework, to include different forms of shared mobility. MATSim-simulations will then be used to understand the behaviour and interactions of such systems at larger scales.

Bomhauer-Beins, Axel

Cooperative railway system improvement respecting energy, power, and capacity

Betreuer: U. Weidmann

Während in der aktuellen Forschung zur Energieeffizienz im Eisenbahnwesen die Potentiale in Teilsystemen gesucht werden, soll die Betrachtung in diesem Forschungsprojekt

systemweit erfolgen. Ziel ist die Bildung eines energieorientierten Systemmodells, welches einerseits die Abschätzung der Wirksamkeit der aktuellen Forschungsansätze und andererseits die Offenlegung weiterer Verbesserungspotentiale im Gesamtsystem ermöglicht; eine quantitative Aussage zu den vorhandenen und nutzbaren Potentialen wird angestrebt.

Bösch, Patrick

Autonomous Cars – the next revolution in mobility

Betreuer: K. W. Axhausen

Autonome Fahrzeuge werden in naher Zukunft auf dem Massenmarkt erwartet. In dieser Arbeit sollen die möglichen und erwarteten Folgen der Einführung von autonomen Fahrzeugen auf die Mobilität abgeschätzt werden. Dazu soll MATSim um die Möglichkeit erweitert werden, autonome Fahrzeuge zu simulieren.

Bosina, Ernst

New generic approach to the pedestrian fundamental diagram

Betreuer: U. Weidmann

The goal of this research is to derive an analytical pedestrian fundamental diagram based on the principles of human movement. This allows to study various effects like age or gender distribution on the relation between walking speed, flow and pedestrian density and thus improves the quality of pedestrian facility design.

Braess, Hermann Patrick

Atmungsverhalten lückenlos verschweisster Gleise in engen Bögen

Betreuer: U. Weidmann; P. Veit (TU Graz)

Die Ermittlung des Einflusses der Rahmensteifigkeit des Gleisrostes auf die Gleislagestabilität steht im Zentrum dieser Arbeit. Es wird untersucht, mit welchen Massnahmen die Rahmensteifigkeit verändert werden kann und welchen Einfluss dies auf die Gleislagestabilität unter thermischer Belastung hat.

Cao, Jin

Effects of parking on urban traffic performance

Betreuerin: M. Menendez

The urban parking and the urban traffic systems are essential components of the overall urban transportation structure. The interactions between these two systems, can have both, long-term effects and short-term effects. While the long-term effects have attracted lots of research attention, the short-term effects have not been well researched yet. In this dissertation, we look at two specific aspects of such short-term interactions: (i) parking search, and (ii) on-street parking maneuvers. Based on analytical tools such as probability theory, hydrodynamic theory of traffic flow and dimensional analysis, methodologies are proposed to analyze them, and evaluate their effects on urban congestion.

Dubernet, Thibaut J. P.

Explicitly correlating agent's daily plans in a multiagent transport simulation: towards the consideration of social relationships

Betreuer: K. W. Axhausen; Koreferat: M. Bielaire (EPFL Lausanne)

This dissertation looks at ways to improve forecasting ability of Multi-Agent Mobility forecasting tools, in particular for the characteristics of leisure travel, including coordination between social contacts. A particular focus is on representing joint planning of leisure activities; other themes related to coordination are explored, such as intra-household interactions or car pooling potential.

Ehreke, Ilka

Where do you go? Modelling long term decisions in individual mobility biographies

Betreuer: K. W. Axhausen; Koreferat: Stephane Hess, University of Leeds

Germany's Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (BMVI) is currently preparing the 2030 Federal Transport Investment Plan (BVWP). The new BVWP will include an updated general methodology and cost-benefit analysis (CBA) which is used to evaluate the effects of hundreds of German infrastructure projects. This thesis builds up on a project which estimated the first official values of time (VOT) and values of reliability (VOR) for personal and

business travel for the BVWP. The thesis provides an insight into the survey design, reports experience of the field phase and analyses the response behaviour of the participants. It develops the project work further by implementing advanced mode and route choice models as well as a detailed analysis of the effects of survey design, small travel time savings, spatial effects and long term mobility choices on the value of travel time.

Fourie, Pieter Jacobus

Big data, agent-based modelling and its optimization

Betreuer: K. W. Axhausen; Koreferat: A. Erath, K. Nagel (TU Berlin)

Automated fare collection data is transformed into a complete description of agent-based public transport supply and demand. Performance improvements are made to MATSim to perform ensemble simulations across multiple, heterogeneous hosts.

Fuhrer, Raphael

Analysing the effects of transport supply improvements on society, nations and the environment using historic time-space data

Betreuer: K. W. Axhausen

Der Einfluss von Massnahmen im Verkehrsangebot wird mittels historischen quantitativen Daten untersucht. Das ist vor allem der Ausbau des Verkehrssystems wie auch die Beschleunigung und die Kapazitätserweiterung. Insbesondere interessieren die Auswirkungen auf ökonomische, institutionelle und politische Prozesse wie Staatenbildung, Urbanisierung, Erreichbarkeit und Verteilung von Wohlstand, aber auch umweltrelevante Themen. Die Modellierung konzentriert sich für Westeuropa auf die Zeit ab 1500, auf globaler Ebene ab 1950. Teile des globalen 1950 Netzes sind digitalisiert und die Daten für die früheren Zeitstände in Europa werden aufbereitet. In einem Aufenthalt 2015 an der London School of Economics and Political Science werden die raumökonomischen Aspekte vertieft.

Fumasoli, Tobias

Infrastruktur, Betrieb und Flächennutzung des urbanen Schienengüterverkehrs

Betreuer: U. Weidmann, W. Stölzle (Universität St. Gallen), B. Scholl (ETH Zürich), M. Ruesch

Urbane Verdichtung führt zur irreversiblen Umnutzung zentrumsnaher brachliegender Bahnareale. Gleichzeitig ist die städtische Güterversorgung über die Strasse zunehmend mit Engpässen konfrontiert. Es stellt sich die Frage, ob diese Brachflächen aus strategischen Überlegungen für Logistiktungen vorgehalten werden sollen.

Ge, Qiao

Sensitivity analysis in the calibration of microscopic traffic models: from theory to implementation

Betreuer: M. Menendez

This research intends to provide a standard and pragmatic sensitivity analysis (SA) algorithm for the calibration of traffic simulation models. Based on the review of the existing/in-development SA methods in the general scientific research community, the new SA algorithm, which works for models with both independent and dependent inputs, has been developed considering both accuracy and efficiency. The proposed algorithm is implemented as standard tool for the SA of different types of microscopic traffic simulators. Moreover, several case studies are provided to demonstrate the application of the new SA algorithm, and test its performance. The research itself is in the final phase, in which the main findings will be concluded and recommendations for the use of SA in traffic simulation models will be made. It is expected to help raising the acceptance of SA in the model calibration, which should lead to improvements in the overall quality of traffic simulations.

He, Haitao

Using additional signals to provide priority to buses at signalized intersections

Betreuer: M. Menendez

The goal of this research is to examine the network level effects of pre-signals. Pre-signals are additional signals used to provide priority to public transportation at signalized intersections. Analytical tools and micro-simulations will be used to evaluate how the multiple parameters involved can

affect both cars and buses. The ultimate goal is to identify the optimal operating strategy for pre-signals at the network level.

Jakob, Manuel

Analysing the effectivity of financial and parking-related dynamic traffic measures in metropolitan areas

Betreuer: M. Menendez, K. W. Axhausen

This PhD research focuses on the time-dependent demand and traffic flow differences for motorised individual vehicles (MIV). By selecting two groups of dynamic traffic measures (DTMs) - Financial measures/incentives and parking - the goal is to reorganise and optimize the time-dependent demand and traffic flow values for a typical working day in a metropolitan area. The total demand is assumed to be fixed, i.e. switches in traffic modes and changes in user satisfaction are out of scope bearing in mind that demand usually re-accommodates in a network. The structure of the financial and parking-related DTMs will be carried out on an analytical level for a local general network and on a simulation level for a more complex general network problem. Here the use of the microscopic traffic simulator PTV VISSIM (PTV, 2012) is obligatory to analyse the differences in traffic flow. In these analytical and simulation-based approaches, effectivity measures for peak and non-peak times will be evaluated trying to find an efficient way to move vehicles from the morning or evening peak towards non-peak demand times. In addition, we assume that people will comply with the introduced DTM for the network. We will investigate the sensitivity to user acceptance by varying and using different compliance rates.

We will try to evaluate the two considered families of DTMs in a theoretical and practical way with the focus that the best DTMs can be applied in practise to shift the demand during peak hours to non-peak hours. Therefore, the traffic situation will be improved and congestion will be minimized by applying these DTMs in real life. We will try to give DTM recommendations based on the effectivity measures, technologies, costs, infrastructures and network surroundings in the metropolitan area with focus on the daily time-dependent demand. Then we will apply these DTMs to a simulation of the city network of Zurich and evaluate its impacts on the traffic performance.

Janzen, Maxim

Continuous long-term target based planning

Betreuer: K. W. Axhausen

The goal of this dissertation is the development of a long-distance travel demand microsimulation. For this reason continuous target-based activity planning is introduced. Based on the research a software simulating long-distance travel demand for a long period will be implemented.

Khaligh, Pooya

Interactions of autonomous transport systems, land use and spatial planning

Supervisor: U. Weidmann

The aim of this research is to study the interactions between urban, spatial and land use planning and the autonomous vehicles. In general, it will be analyzed, which consequences the emergence of autonomous vehicles (both private and public) will have on the shape of our cities in the future.

The scope of this research will be to find out if the cities will maintain their forms as today after the automation of Transportation System or if they will have to change their forms and shape to adapt to new conditions. Furthermore, it will be investigated how the urban, spatial and land use planning principles can contribute to rail transport, so that it can stay competitive and keep its market share against autonomous shared and private cars.

Leng, Nuannuan

Passenger oriented timetable rescheduling in disrupted railway networks

Betreuer: U. Weidmann

Scheduled timetable is usually expected to be punctual to maintain stable operation; however, train operation is inevitably disrupted by accidents, natural disasters, malfunctions of facilities, etc. Passengers' traveling would be more or less affected, for instance, compelled transfer, increased travel time and inconvenience. Therefore, it is of great significance to decrease passengers' complaints in disrupted railways. This thesis tries to differentiate disrupted situations in railway networks by functions and find the opportunities of passengers and train operators correspondingly. By means of passenger simulation and mathematical optimization, it aims to increase passengers'

satisfaction and improve railway services' quality when disrupted situations occur.

Loder, Allister

Accessibility and demand for transportation: an economic equilibrium modeling approach

Supervisor: Kay W. Axhausen

Modeling the interactions between mobility tool ownership and use and their corresponding impact on the transport network by linking them with accessibility. The hypothesis states that increasing demand for the private mode decreases the average speeds and, therefore, accessibilities which, in turn, has a negative impact on productivity. By using equilibrium and optimization models for Switzerland and Singapore under different scenarios, the relationships and trade-offs between the mentioned variables should be revealed and described. The link between accessibility and mobility tool ownership has already been established and first steps have been made between the link of mobility tool ownership and average speeds.

Mancera Sugañes, Albert

Measuring service quality in freight transport networks

Betreuer: U. Weidmann

This dissertation aims to develop a methodology to evaluate service quality in freight transport networks. This methodology will take into account rail, road, inland water ways and short sea shipping transport modes and transshipment facilities. It will consist of a quality scale that grades the overall performance of a freight transport segment according to the needs of the commodity group shipped.

Marti, Christian

Interactions-based approach for the holistic assessment of urban public transport and built environment integration using a quantitative spatial index

Betreuer: U. Weidmann

My research aims to understand holistically what constitutes urban public transport and built environment integration, and how it can be assessed in a quantitative way. It focuses on scale levels of urban corridors and smaller scales. The theoretical base is a qualitative model of interactions

between elements of the built environment and of public transport, which is used to derive quantitative indicators. These are combined into a spatial index and applied to case studies. Results will be compared to other assessment methods as well as expert opinions. The output will be both an advance in theoretical understanding of what is decisive for integration, as well as a tool that can be used both for project assessment and identification of intervention locations in a given context.

Meeder, Mark

Pedestrian networks on the neighborhood level

Supervisor: U. Weidmann

The goal of this research is to derive rules for pedestrian network design on a neighborhood scale. This is achieved by researching existing networks in terms of the qualities, needs and opportunities of pedestrians, in particular vis-à-vis urban design. The resulting design rules are tested in virtual pedestrian networks (either based on existing ones or generically built) to demonstrate their correctness and applicability.

Montini, Lara

Extraction of transportation information from combined position and accelerometer tracks

Betreuer: K. W. Axhausen; Koreferat: N. Rieser (ETH Zürich), H. Bar-Gera (Ben-Gurion University des Negev, Israel)

The main goal of this dissertation is to develop post-processing routines for longitudinal GPS data. In and around Zurich one week of data was collected by 150 survey participants, this data was used to develop and validate trip purpose detection routines using machine learning techniques and to improve mode imputation. These were then applied in the PEACOX survey with 30 participants who collected data for 8 weeks with smartphones and dedicated devices. Using this data it was shown that generated diaries do not fully overlap. Finally, GPS tracks will also be used for route choice modeling.

Müller, Kirill

A generalized approach to population synthesis

Betreuer: K. W. Axhausen; P. Toint (Universität Namur); H. Bar-Gera (Ben-Gurion Universität Negev)

Transport planning uses agent-based microsimulation for traffic flow simulation models. Ideally, the agent population is a large sample with multi-level structures and many attributes. The thesis aims at developing an open-source toolkit for population synthesis based on known and novel approaches.

Ordóñez Medina, Sergio Arturo

Activity-based multi-agent simulation of urban transport for a week time horizon (Aktivitäts- und Agenten-basierte Simulation für wöchentliche Aktivitätsketten)

Betreuer: K. W. Axhausen; Koreferat: A. Erath, M. Munizaga

Die agentenbasierten Verkehrssimulation MATSim wird mit einem Modell zur Simulation von wöchentlichen Verkehrsszenarien erweitert. Dies beinhaltet Modellierung und Implementierung der wöchentlichen Phänomene wie Einteilung der Finanzmittel, Arbeits- und Freizeit-Zyklen, sowie Unterscheidung zwischen festen und optionalen Aktivitäten.

Orth, Hermann

Impacts of non-aeronautical development at airports on public transport

Supervisor: Prof. Kees Christiaanse, ETH Zürich, Prof. Dr. Johannes Reichmuth, DLR/RWTH Aachen

Die Arbeit untersucht, welche Auswirkung die Ansiedlung von nicht-aviatischen Nutzungen an Flughäfen auf den öffentlichen Verkehr an diesen Standorten hat. Erste Ergebnisse zeigen, dass sich durch die Überlagerung der verschiedenen Verkehrstypen eine Situation einstellt, die attraktivere Angebote ermöglicht, die entsprechend einen grösseren Teil der Reisenden ansprechen können.

Sarlas, Georgios

Models without (personal) data

Betreuer: K. W. Axhausen

The aim of this project is two-fold. First, to explore an alternative transport model structure requiring only anonymous or aggregate data. Second, to explore what the practice of public decision making would lose in technical quality in terms of transport modelling, if the public enforces limits on data collection and usage to satisfy other important, but unrelated objectives. The alternative that is tested is spatial regression modelling as a form of direct demand modelling. We employ Switzerland as a test field and employ currently discussed transport investments and policies as test cases for Cost-Benefit analysis. The statistical models for speed and volume prediction have been developed while the next steps concern the simultaneous prediction of both figures, integrating in the modelling framework their well-known interdependencies.

Schmid, Basil

Modeling travel behavior, activity scheduling and mobility tool ownership in a world with restricted car ownership and usage

Supervisor: K. W. Axhausen

Im Post-Car World Projekt soll der Frage nachgegangen werden, inwiefern zukünftige Änderungen im Transportwesen in einer Welt mit stark eingeschränktem Autobesitz, sich auf das Mobilitäts- und Planungsverhalten der Zürcher Bevölkerung auswirken. Genauer soll untersucht werden, wie sich mobile Personen bei Änderungen in Reisezeiten, Kosten, Serviceattributen und der Verfügbarkeit von Mobilitätswerkzeugen verhalten und wie sie ihre Aktivitäten an die neuen Gegebenheiten anpassen würden. Die Einflüsse von Persönlichkeitsfaktoren und Werthaltungen sollen dabei helfen, diese Zusammenhänge zu modellieren und besser zu verstehen.

Schwertner, Michael

Elektrifizierung des nicht-spurgeführten städtischen öffentlichen Verkehrs - Ein betrieblicher Systemvergleich

Betreuer: U. Weidmann

Rohstoffknappheit und ökologische Aspekte erfordern die Umstellung der Dieselbuslinien auf elektrischen Betrieb. Die Vielfalt elektrischer Antriebssysteme ist jedoch gross. Ziel ist daher die Entwicklung einer Beurteilungsmethodik, die als Basis für fundierte Systementscheidungen sowohl für Betreiber als auch für politische Akteure dienen kann.

Sinner, Marc

Effects of the autonomous bus on the railway system

Supervisor: U. Weidmann

Autonomous road vehicles constitute one of the big trends of future mobility. The aim of this project is to analyze how the introduction of autonomous buses influences the railway system, by identifying and quantifying both opportunities and risks. A particular attention is paid to the future development of the Swiss railway network in the context of FABI/STEP.

Sun, Lijun

Research on urban transit reliability using smart card data

betreuer: Lee, Der-Horng (NUS); K. W. Axhausen

The wealth of emerging smart card data provides great opportunity to apply data-driven approach to the study of urban transit systems. The thesis is dedicated to the application of smart card data to understand service operations and enhance transit reliability through extensive analyses and realistic modelling. With specific focus on real-world problems faced by transit agencies and operators, the thesis follows a sequential approach in three parts: (1) understanding transit service reliability, (2) modelling transit service reliability, and (3) developing methodologies to enhance transit service reliability.

These three parts are arranged around general topics and areas of interest in urban transit research. The first part is aimed at developing tools for processing smart card data and then refining new knowledge and meaning from it. Operational characteristics of bus services and travel time

variability of metro systems are studied by extracting passenger transit activities from smart card data.

The second part is devoted to realistic mathematical models to explain the interaction between passenger behaviour and service reliability. Taking advantage of the high temporal resolution of activity transactions, this part addresses the impact of vehicle configuration on passenger boarding/alighting dynamics and investigates passenger flow dynamics in a complex metro network.

Based on knowledge from understanding and modelling urban transit operations, the third part centres on enhancing service quality and efficiency by using advanced operational strategies, and studies how operations can be made more reliable and resilient to disruptions. In this part, the interaction between passenger demand and transit service supply at different domains is examined and two optimisation frameworks to identify optimal control point for bus services and to design demand-sensitive timetables for metro services are introduced.

Tan, Teresa

Social network geographies of singaporeans (Geographien der sozialen Netzwerke der Singapurer)

Betreuer: Chua, Vincent (NUS), K. W. Axhausen

Diese Arbeit untersucht am Beispiel Singapurs, wie die, einer Person zur Verfügung stehende Kommunikations- und Mobilität Werkzeuge, es ermöglichen ein weiträumig verteiltes Netzwerk an Sozialkontakten zu erhalten und dieses zum Erreichen eines höheren sozialen Kapitals, verbunden mit Bildungs- und Berufserfolgen sowie Lebenszufriedenheit, zu nutzen.

Toletti, Ambra

Automatisierte Stördisposition und -information

Betreuer: U. Weidmann

Das Ziel dieser Arbeit ist zu untersuchen, wie die Behandlung von kleinen Störungen des Eisenbahnbetriebs algorithmisch so unterstützt werden kann, dass die Disposition weitgehend automatisierbar wird und damit die Fahrgastinformation bezüglich Konsistenz und Zeitgerechtigkeit verbessert werden kann.

Michael van Eggermond

Object-fine choice models

Betreuer: K. W. Axhausen, A. Erath; H. J. Miller (University of Utah)

Finely grained built environment and accessibility indicators, combined with revealed behavior, are used to describe a series of transport related choices both in Singapore and Switzerland. Special attention is paid to residential location choice in Singapore and vehicle ownership in both Singapore and Switzerland.

Yang, Kaidi

Traffic control using connected vehicles

Supervisor: M. Menendez

The goal of this research is to apply connected vehicle technology to traffic control. Connected vehicles are the vehicles that can communicate with each other, the infrastructure or something beyond. Connected vehicle technology makes it possible to track and control each vehicle, and thus attracts increasing attention in traffic control. The current stage of this research is designing signal control algorithms using connected vehicle technology at isolated signalized intersections. A signal control algorithm has been proposed to integrate the signal control and trajectory design of autonomous vehicles. The next step is to look at the arterial level control. The ultimate goal is to design a traffic control algorithm for network level. Traffic state estimation using connected vehicle technology will also be studied.

4.2 Abgeschlossene Promotionen

Chakirov, Artem

Urban mobility pricing with heterogeneous users

Betreuer: K. W. Axhausen; Koreferat: A. Erath, E. T. Verhoef (Freie Universität Amsterdam)

Mobility pricing as a transport demand management tool in urban areas can assist to achieve a more efficient allocation of transport supply and demand. This thesis applies an activity- and agent based simulation framework (MATSim) to study the effects of dynamic congestion and public transport pricing on social and consumer welfare in a multi-modal context and in the presence of user heterogeneity in travel time valuations and trip characteristics. In presenting a new approach for the inclusion of value of time and schedule delay heterogeneity as well as values of in-vehicle crowding into the MATSim framework, this thesis focuses on two major aspects: the impact of the degree of heterogeneity on the benefits from mobility pricing and the impact of availability of alternative modes of transport on equity. The results confirm the potential of mobility pricing to create significant gains in social and consumer welfare. The scale of these gains depends on the scale of road congestion, public transport crowding and modal split, which in turn are affected by the degree of user heterogeneity. Distributional effects of mobility pricing policies also strongly depend on the availability and the service level of an alternative mode.

Herrigel, Sabrina

Algorithmic decision support for the construction of periodic railway timetables

Betreuer: Prof. Dr. U. Weidmann; Koreferat: Prof. Dr. rer. Nat. Karl Nachtigall (TU Dresden), em. Prof. Dr. Hans-Jakob Lüthi (ETH Zürich), PD Dr. Marco Laumanns (ETH Zürich); Prüfung: 02/15

Diese Dissertation befasst sich mit der Weiterentwicklung von Algorithmen und Methoden zur automatischen Konstruktion von Taktfahrplänen für dichte Eisenbahnnetze. Aus funktionalen Anforderungen und Restriktionen der Infrastruktur werden konfliktfreie, makroskopische Taktfahrpläne generiert.

Höppner, Silko

Generische Beschreibung von Eisenbahnbetriebsprozessen

Betreuer: Prof. Dr. U. Weidmann; Korreferent: Prof. Dr.-Ing. J. Pachl (TU Braunschweig); Prüfung: 03/15

Die Regelwerke und Richtlinien der europäischen Eisenbahnen weisen eine große Heterogenität bezüglich der darin enthaltenen Regeln, der verwendeten Begriffe, der inhaltlichen Tiefe und der Struktur auf. Daraus folgt, dass die Prozesse zur Durchführung des Betriebes nicht einheitlich sind, dass betriebliches Personal nicht ohne Weiteres im Ausland eingesetzt werden kann und das gegenseitige Verständnis zum Bau und Betrieb nicht durchgängig gegeben ist. Die Europäische Union verfolgt das Ziel, den grenzüberschreitenden Eisenbahnverkehr zu unterstützen und veröffentlicht Richtlinien zur Verbesserung der technischen und betrieblichen Übergangsfähigkeit. Diese Arbeit betrachtet die Eisenbahnsysteme, für die Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität gelten und bezieht sich hierbei auf das Teilsystem Betrieb.

Für die Herleitung der betrieblichen Grundprozesse, mit denen Zugfahrten durchgeführt werden, werden generische Betriebsmittel abgeleitet und im «Generischen Referenzsystem Eisenbahn» zusammengefasst, welches auf den Vorüberlegungen von [BOSSE 2010] basiert. Aufbauend auf einem einfachsten, anzunehmenden Eisenbahnnetz werden Fahrzeugbewegungen modelliert und die hierfür notwendigen Aktivitäten in UML-Diagrammen beschrieben. Mit der schrittweisen Erweiterung werden die Diagramme entsprechend umfangreicher, bis ein Zustand erreicht wird, in dem bei zusätzlicher Systemerweiterung keine Änderung der Verfahrensabläufe nötig ist. Ab diesem Punkt ist ein Prozesskern verfügbar, der in jeder anderen betrieblichen Situation identifiziert werden kann.

In einem Eisenbahnnetz werden komplexe Zugfahrten als auch technologisch einfache Bewegungen zur Zugbildung, für Ladeprozesse oder für besondere betriebliche Situationen durchgeführt. Dafür werden die prinzipiellen Abläufe von Zug- und Rangierfahrten in unterschiedlichen Fallbeispielen unter Zuhilfenahme der generischen Diagramme simuliert. Es wird festgestellt, dass die generischen Prozesse für die betrachteten Beispiele verwendet werden können und die unterschiedlichen Bewegungsarten nachvollziehbar sind. Zusätzlich wird die Anwendbarkeit der generischen Diagramme auf nicht konventionelle Bahnsysteme untersucht (z. B. Bergbahnen, Industriebahnen).

Es kann abschließend festgestellt werden, dass ausgehend von den fundamentalen Eigenschaften und des generischen Referenzsystems eine Methode für die allgemeingültige Prozessbeschreibung zur Verfügung steht. Dadurch ist es möglich, unabhängig von technischen Realisierungsformen und einem historisch gewachsenen Prozessverständnis, Regeln zu definieren, mit denen Zugfahrten sicher und zuverlässig durchgeführt werden können. Die Methode ist unabhängig von der Vorherrschaft eines bestimmten Teilnetzes oder eines Systemanbieters und bildet einen unabhängigen Rahmen für die betriebliche Interoperabilität

Jäggi, Boris

Decision modelling on household level for energy, fleet choice and expenditure

Betreuer: Prof. K.W. Axhausen; Koreferat: Prof. S. Jara-Díaz; Prüfung: 09/15

Die Dissertation handelt von Entscheidungen auf Haushaltsebene. Darunter werden Entscheidungen verstanden, welche Auswirkungen auf alle Haushaltsmitglieder haben und daher die Annahme besteht, dass sie innerhalb des Haushaltes koordiniert werden. Dies sind typischerweise Entscheidungen mit längerfristigen Auswirkungen, wie Wohnstandort, Beschaffung von Verkehrswerkzeugen oder das Haushaltsbudget.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden 3 spezielle Aspekte solcher langfristigen Entscheidungen modelliert: Investitionen in Energieeffizienz an Haus und Auto, die Wahl des Autotyps in Abhängigkeit von Treibstoffpreisen und monetäre Haushaltsausgaben. Die angewendeten Methodiken beinhalten utilitaristische, diskrete und diskret-kontinuierliche Entscheidungsmodelle sowie lineare Regression.

Als wichtigste Erkenntnisse aus der Arbeit können genannt werden:

- A) Energieverbrauch in Mobilität oder in Heizsysteme werden separat betrachtet, Einsparungen im einen Bereich werden nicht als Substitute für den anderen angesehen.
- B) Ein Flottenmodell wurde erstellt welches Haushalten, basierend auf sozio-ökonomischen Daten und abhängig vom Benzinpreis, einen Autotyp zuweist.
- C) Eine vertiefte Analyse der Ausgabekategorien in Haushaltsbudget hat gezeigt, dass die Korrelationen zwischen den Kategorien sehr schwach sind und man nicht von einer Kategorie (z.B. Wohnen) auf andere (z.B. Verkehr) schliessen kann.

Kopp, Johanna

GPS- gestützte Evaluation des Mobilitätsverhaltens von free-floating Car Sharing-Nutzern

Betreuer: Prof. K.W. Axhausen; Koreferat: Prof. Wirtsch, Prof. R. Gerike; Prüfung: 03/15

Im Sinne integrierter Verkehrspolitik stellt CarSharing in Kombination mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbunds ein stadt- und umweltverträgliches Mobilitätsangebot dar. Die Wirkungen von CarSharing auf das Mobilitätsverhalten der Nutzer wurde in verschiedenen Studien bestätigt. Bisherige CarSharing-Modelle sprechen allerdings nur einen kleinen Nutzerkreis an. Neue Technologien und Konzepte für einen einfacheren Zugang und eine flächendeckende Verfügbarkeit in Wohnortnähe sollten die Hemmschwelle, ein Auto zu teilen, absenken und damit Nutzerakzeptanz steigern. Seit einigen Jahren gibt es vermehrt free-floating CarSharing-Systeme, die größtmögliche Flexibilität beim gemeinschaftlichen Autoteilen bieten.

Im Rahmen des Promotionsvorhabens wird das Mobilitätsverhalten der Nutzer von free-floating CarSharing (FFCS) erstmals empirisch untersucht. Im ersten Schritt wird die Kunden- und Nutzungsstruktur von FFCS analysiert und mit der des klassischen CarSharings verglichen. Der Schwerpunkt der Arbeit bildet die Untersuchung des konkreten aktionsräumlichen Mobilitätsverhaltens der FFCS Nutzer. Mit Hilfe eines eigens dafür entwickelten GPS-gestützten Erhebungsinstruments (MyMobility) wird das gesamte Mobilitätsverhalten von FFCS und einer adäquaten Vergleichsgruppe von Nicht-CarSharing-Nutzern (NCS) in zwei deutschen Großstädten über eine Woche erhoben und ausgewertet. Darüber hinaus werden Personenmerkmale als mögliche Determinanten des Mobilitätsverhaltens über eine Befragung sowie über die Auswertung von Strukturdaten und CarSharing-Nutzungsdaten erhoben und ausgewertet. Im letzten Schritt werden die Determinanten der CarSharing-Mitgliedschaft sowie des Mobilitätsverhaltens in geeigneten Modellen abgebildet.

Ziel der Promotion ist es, grundlegende Erkenntnisse über die Wirkmechanismen eines stationsunabhängigen CarSharing-Konzeptes zu gewinnen sowie GPS-gestützte Methoden zur Erfassung des Mobilitätsverhaltens erstmals bei CarSharing-Nutzern anzuwenden.

Ortigosa, Javier

Traffic operations on urban grid networks

Betreuer: M. Menendez/ K.W.Axhausen; Koreferat:
Dr. Levinson, Dr. Gerolimini; Prüfung: 11/15

Overall, this research work brings traffic engineering and urban planning perspectives together for a better design of streets and patterns; and a deeper understanding of traffic operations in urban areas. We claim that urban planners need to incorporate traffic engineering concepts in the urban design process. Throughout this work, we have placed special emphasis on the implications that certain findings might have in practice. Our recommendations are oriented to both urban planners and traffic engineers.

Research-wise, our main contribution was an in-depth analysis of different urban planning problems from the traffic operations perspective, providing further understanding and recommendations in a simple and pragmatic manner. The first part of this research was devoted to the analysis of street configurations. We compared one-way, two-way, and two-way streets with prohibited left turns grid networks. We developed analytical formulations and adapted a static traffic assignment method to study different network sizes and demand patterns. Later, we studied these networks with a microsimulation package equipped with a dynamic traffic assignment, which allowed us to also capture traffic dynamics. The second part focused on how road space removal affects traffic operations. Particularly, we studied the effects of removing either full links or just lanes from abstract grid networks. We then analyzed how traffic is distributed and how congestion propagates. We did so using also analytical formulations, a static traffic assignment model, and a dynamic traffic assignment model. To the authors' knowledge, this is the first research work to combine three completely different traffic assignment methods to analyze the street configuration problem. Because of that, we were able to achieve a more complete and detailed view of the networks features. Another distinctive characteristic of our research was the use of different traffic modeling tools as indicators to evaluate network properties. These indicators became very helpful to compare networks performance.

Rao, Xiaolu

Holistic rail network operation by INtegration of train automation and traffic management

Betreuer: Prof. U. Weidmann; Koreferat: Prof. B Ning,
Prof. M. Montigel; Prüfung: 05/15

In recent years, railway traffic has grown enormously but without a matching increase in capacity, making railway

networks more and more saturated. There are two real-time optimization methods to tackle the railway capacity challenge: real-time rescheduling and automatic train operation. Real-time rescheduling increases efficiency of infrastructure management, while automatic train operation is an on-board approach available to minimize the loss of efficiency caused by manual operation. While both methods have proved successful separately, it seems that each lacks some of the benefits of the other. This is because real-time rescheduling takes train behaviours as given and its performance depends on the accuracy of traffic plan execution, while automatic train operation is centred on train level optimization resulting of knowledge about other trains in the railway network. Therefore, this research aims at closely coordinating the optimization strategies of real-time rescheduling and automatic train operation, gaining capacity improvement by combining the knowledge from both the infrastructure side and the train side.

Schirmer, Patrick M.

Classification of the urban morphology for use in residential location choice models

Betreuer: Prof. K.W.Axhausen; Koreferat: Prof. M. Batty,
Prof. R. Maggi; Prüfung: 03/15

Various studies in the field of Urban Planning and Design have given recommendations on "good urban form", suggesting that spatial characteristics inform the quality of the urban landscape and the way persons perceive it, respectively behave in it. This demonstrates the need to reflect spatial characteristics when modeling spatial behavior. The options to characterize the urban morphology are numerous and leave the researcher with the question which attributes are best suited and how these can be calculated from the given data.

In this thesis this question is approached by giving an overview of quantitative descriptions of the urban morphology. The basis is a data model that is simple enough to allow the reproducibility in any study area. These attributes are classified in multiple scales to reflect different perceptions of the urban morphology, i.e. the object, the composition, the neighborhood and the municipality. A case study of the canton of Zurich shows how these characteristics allow for definition of urban typologies for these scales through cluster analyses. Three cluster algorithms are applied to define such typologies: kmeans, kmedoid and latent class clustering. The results are compared on their descriptive statistics, their consistency, their spatial distribution and their interpretation in maps. The final part of the thesis evaluates the impact of the proposed variables on residential location choice for the Canton of Zurich and compares it to previous modeling approaches.

4.3 Abgeschlossene externe Promotionen

Balsa, Jose

The application of GNSS and GIS systems on transport infrastructures. Studies focusing on naturalistic data

Koreferat: M. Menendez; Referat: M. Bassani (Universidad de Coruña, Spain)

Samoili, Sofia

Stochastic modeling of lane distribution & dynamic control of managed lanes for highways

Koreferat: M. Menendez; Referat: A.G. Dumont (EPFL, Switzerland)

Roca-Riu, Mireia

Improving urban deliveries via collaboration

Koreferat: M. Menendez; Referat: E. Fernandez (Universitat Politecnica de Catalunya, Spain)

Sun, Lijun

Research on urban transit reliability using smart card data

Koreferat: Kay Axhausen; Referat: D.-H. Lee (National University of Singapore)

Li, S.

Activity-based travel demand model: Application and innovation

Koreferat: Kay Axhausen; Referat: Prof. D.-H. Lee (National University of Singapore)

Danalet, A.

Activity choice modeling for pedestrian facilities

Koreferat: Kay Axhausen; Referat: Prof. M. Bierlaire (EPFL, Switzerland)

Tu, T.M.

A dynamic analysis of interdependency of travel and residential choice behaviour

Koreferat: Kay Axhausen; Referat: Prof. A. Fujiwara (IDEC, Univ. of Hiroshima, Japan)

Hunziker, P.

Civil Conflict in Petroleum Producing Regions

Koreferat: Kay Axhausen; Referat: Prof. L.-E. Cederman (ETH Zürich, Switzerland)

Knudsen, M.A.

Danish long distance travel: A study of Danish travel behaviour and the role of infrequent travel activities

Koreferat: Kay Axhausen; Referat: Prof. Nielsen (Danish Technical University, Lyngby)

Hoch, N.

Customer-centric travel planning for electric vehicles

Koreferat: Kay Axhausen; Referat: Prof. R. Siegwart (D-MAVT, ETH Zürich, Switzerland)

4.4 Auszeichnungen und Preise

Lukas Ambühl

ETH Medal for Master Thesis "Fusion Methods for an MFD Estimation"

Mark Meeder

Willi-Studer Preis für den besten Abschluss MSc RE & IS des Jahrgangs 2015

Marielle Müller

Prix Litra für die Masterarbeit «Radikal vereinfachtes Preismodell für den öffentlichen Verkehr in der Schweiz»

Marc Sinner

Willi-Studer Preis für den besten Abschluss MSc Bauingenieurwissenschaften des Jahrgangs 2015

Basil Vitins

Culmann Preis des D-BAUG für die Dissertation «Shape Grammars for Urban Network Design»

5 Projekte am IVT



5.1 Abgeschlossene Projekte/Forschungsarbeiten

Analysis of pedestrian flows and infrastructure at Gare de Lausanne

Bearbeiter am IVT, Gruppe VS: U. Weidmann, E. Bosina, M. Meeder; Auftraggeber: tl Lausanne; Projektpartner: State of Vaud, City of Lausanne, Swiss federal railways SBB; Laufzeit: 08/2014 bis 07/2015

The main railway station in Lausanne will be reconstructed and extended in the near future. The SBB rail infrastructure will be adapted to present and future needs which includes three new underpasses to distribute passengers uniformly on the platforms. At the same time, the metro system of the Transports Publics de la Région Lausannoise (TL) will be extended. The m2 line will be moved to a new tunnel situated west of its current location, while the existing tunnel will be used by the planned m3 line. In addition to the enormous changes in the layout of the train station, the passenger demand is expected to rise due to a population increase in the Lausanne region.

Lausanne main station is one of the main train hubs in the west of Switzerland with multiple long distance lines usually arriving around the same time. As such, the passenger flows between the metro and train lines fluctuate heavily during rush hours. Therefore, the pedestrian facilities connecting the platforms of the m2 and m3, as well as the SBB platforms, should be designed for an optimal distribution of passengers across the three underpasses.

The goal of this study was to evaluate the design of the planned railway station in terms of quality and capacity for pedestrians. This was done using a micro simulation tool for pedestrian transport. Based on data provided by the customer different scenarios for the expected demand were developed and implemented in the software. In addition to the simulation, analytical calculations were made to further study the potential conflicts and bottlenecks in the new station layout.

As a results of the micro simulation, the passenger flows were visualised for a better understanding of the situation during peak hours. In addition bottlenecks and potential conflict areas were identified and recommendations were given to provide optimal passenger flows. In general, the main conclusion that can be drawn from analysis of the simulation results is that the facility is functional and can be expected to operate at a satisfactory level.

Cost action TU1103: Operation and safety of tramways in interaction with public space

Bearbeiter am IVT, Gruppe VS: N. Carrasco, J. Kupferschmid, C. M. Marti, M. Schwertner; Auftraggeber: COST; Laufzeit: 09/2011 bis 09/2015

The insertion of tramway and Light Rail Transit systems into an urban area so that they can operate safely and efficiently while interacting with other public space users is one of the most important challenges in planning and design of urban rail infrastructure.

The goal is to find an infrastructure design that is adapted to its urban environment and at the same time, to achieve the best possible safety level.

COST Action TU1103 facilitated a four-year exchange of ideas and approaches related to tram safety between tram operators, public authorities and research institutions from 15 European countries. Apart from infrastructure design, it also covered topics such as conflict analysis and accident scenarios, regulation, accident data collection, processing, and analysis, safety management systems, and public awareness campaigns.

Results of this exchange are summarized in a public report which contains best practices and success stories for a safe insertion of tramways into public space, but also highlights treatments and measures that can lead to safety issues.

Daily flows (m)edium and (l)ong term

Bearbeiter am IVT, Gruppe VS: M. van Eggermond, P. Fourie, S. Ordóñez, L. Sun; Projektverantwortlich: A. Erath, Projektpartner: National University Singapore; Auftraggeber: National Research Foundation; Laufzeit: 02/2011 bis 08/2015

The flow of people and goods within and through city areas is a fundamental dimension of contemporary urban design, planning and management. Understanding, modelling and simulating such flows in a high-density city such as Singapore was at the core of our research.

To this end, we implemented and continue to improve a full-scale implementation of the agent-based transport simulation software MATSim for the case of Singapore. We not only enhanced the performance and functionality of this open-source simulation software, but also developed new approaches to improve the use of public transport smart

card data to model the spatiotemporal dynamics of work activities.

To make MATSim more accessible for practitioners, we developed a new decision support system for transport planning. At the heart of the system is a spatial database that integrates the various data sources required for modelling and manages the input and output of the transport simulation. Various visualization tools connecting to that database help both researchers and planners to better analyse and communicate their findings and plans to different stakeholders.

The availability of public transport smart card data also opened a new strand of research. First, we applied such data to better understand the impact of different bus types and occupancy levels on the time it takes for people to get on and off vehicles. Next, we described the travel time between stops as a function of various attributes of the road network and the built environment. By integrating such models and travel demand derived from smart card data into the simulation tool MATSim, we can turn Big Data into Smart Data, which allows us to predict the impact of re-designing existing or new public transport lines with regard to service reliability and crowdedness.

Erarbeitung eines Index zur Messung der Kundenorientierung in der Logistikbranche

Bearbeiter am IVT, Gruppe VS: A. Mancera;
Projektpartner: Universität St. Gallen;
Laufzeit: July 2014-December 2015

Die Kundenorientierung des Dienstleisters und insbesondere die daraus resultierende Kundenzufriedenheit stellen wichtige Erfolgstreiber für die Kunden-Dienstleister-Beziehungen im Logistikmarkt dar. Gleichwohl gibt es keine allgemein etablierten Messverfahren. Angesichts dessen ist es Ziel der vorliegenden Studie einen theoretisch und konzeptionell fundierten und zugleich in der Praxis anwendbaren Index zur Messung der Kundenorientierung in der Logistikbranche zu entwickeln. Als empirisches Anwendungsbeispiel wird die SBB Cargo sowie weitere Dienstleistungsunternehmen in die Untersuchung einbezogen. Vor diesem Hintergrund lässt sich das o.g. Ziel der Studie mit Hilfe der folgenden Forschungsfragen konkreter fassen:

- Was bedeuten «Kundenorientierung» und «Kundenzufriedenheit» in der Logistik?
- Welches sind mögliche Zielgruppen und deren Nutzen aus einem Indikator zur Kundenorientierung?
- Welche (Teil-)Indikatoren können zur Beschreibung der Kundenorientierung herbeigezogen werden?

- Wie können die Indikatoren und deren zeitliche Dynamik gemessen werden?

- Wie sind Teilindikatoren für verschiedene Teilmärkte/Logistiksegmente zu gewichten, um für diese Teilmärkte zu geeigneten Aussagen zu gelangen.

- Wie können die Indikatoren ggf. sinnvoll zu einem Gesamtindex verknüpft werden?

- Kann die gewählte Methodik in einem Fallbeispiel (SBB Cargo) verifiziert werden, indem sie als Grundlage für ein Benchmarking von SBB Cargo mit einer kleinen Gruppe von Logistikmarktplayern (u.a. auch aus dem Strassengüterverkehr) eingesetzt wird?

- Welche Handlungsempfehlungen zur Steigerung einer kundenseitig positiv wahrgenommenen Kundenorientierung können aus der Anwendung der Methodik für die SBB Cargo abgeleitet werden?

Ermittlung von Bewertungsansätzen für Reisezeiten und Zuverlässigkeit auf der Basis eines Modells für modale Verlagerungen im nicht-gewerblichen und gewerblichen Personenverkehr für die Bundesverkehrswegeplanung

Bearbeiter am IVT, Gruppe VPL: I. Ehreke;
Projektpartner: TNS Infratest;
Auftraggeber: Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure, Germany;
Laufzeit: 02/2012 until 11/2015

The Federal Ministry for Transport and Digital Infrastructures (BMVI) is currently preparing its medium- and long-term investment strategy in form of its new Bundesverkehrswegeplan 2015 (BVWP 2015). In this framework the project focusses on the estimation of values of time (VOT) and of reliability (VOR) and a proposal for recommended values for both private passenger travel and business travel. These recommended values will be used in the evaluation of the different investment proposals, which will form the BVWP. The values replace the values of the BVWP 1992, which had been updated but not verified independently since then.

In line with international practice the data collection adopted a two stage approach: in a first step the respondents reported current trips (revealed preference (RP)), which were then systematically varied to be the basis for the experiments in the hypothetical choice situations (stated preference – SP). The study includes both experiments with a short-term horizon (route, mode, route and departure time), as well as long-term choice (work place and residential location). The experiments were linked through a set of common variables. This allowed us to estimate one joint model including

all the short-term experiments. The well-known effect of longer distance or travel times on the time valuations were carefully studied with a series of different model formulations involving interaction terms and non-linear transformations of the variables. The effect of non-linearity was identified in our study as well.

The individual business and commercial travel has higher priority in this BVWP. Given that some firms have travel policies we conducted a qualitative study of business decision makers to find out, how tightly controlled route and mode choices are, since tight control would invalidate the results of the SC experiments. The interviews showed that the policies do not bind the travelers to route choices, and for the most part to mode choices either, so that the SC approach is valid. To compare the SC results, we calculated the values with two additional approaches (Hensher 1977, Cost Saving approach), but the respective estimates were not substantially different.

The valuation of small time savings is a recurrent issue in the literature. While there is some evidence that they are not perceived in the short-term decision context, the logic of a long-term social and economic valuation does not require this effects inclusion. Additionally, a related literature reports, that the parameters of the time variable depend on the absolute size of the time differences offered in the SC experiments. After careful testing, we could not find this effect in our data.

Marktmonitoring Schienenverkehr Schweiz: Wettbewerbsrelevante Ereignisse im Schweizer Schienenverkehr im Jahre 2014

Bearbeiter am IVT, Gruppe VS: A. Bomhauer-Beins, C. Marti, J. Kupferschmid;
Auftraggeber: Schiedskommission im Eisenbahnverkehr;
Laufzeit: 02/2015 bis 04/2015

In the "Market Survey Rail Traffic Switzerland: Market Relevant Happenings in 2014", the most important happenings have been collected, based on publicly accessible data. Most important, considering infrastructure, were the extension of the new Gotthard route to a 4 m corridor (allowing all lorries to be carried on RoLa), as well as the steadily increasing backlog of infrastructure maintenance.

Considering rolling stock, the BLS-success of carrying trains from Rotterdam to Milano without changing the locomotive and the orders of SBB are to be mentioned: The "BeNe"-order in favor of Stadler is now effective; the new double-deck long-distance trains by Bombardier are to be delivered according to a newly agreed-on schedule.

Already in 2013, BLS lost the DB-Schenker Cargo Service to SBB, which lead to BLS rebuying its shares from DB; overall, the alps-crossing rail traffic increased. In inland traffic, some changes are to be expected: shunting yards are going to be managed by SBB Cargo (was SBB Infrastructure), the yards in Däniken and Zurich-Mülligen will be closed.

In passenger transportation, the trend of converting long distance lines into regional lines – linked to the use of corresponding rolling stock – continues. In Zurich, the "Durchmesserlinie" went into operation for S-Bahn-Services, resulting in some regional changes, i.a. in a service quality decrease for the airport. Meanwhile, the opening of the Gotthard base line (planned 2016) has been discussed in advance: Usage and connection of the old line are still unclear. In general, prices for public transport increased, which will be continued with introduction of the "SwissPass". At the same time, long distance coaches are putting serious pressure on the European railway market.

Concerning politics, the FABI-law was accepted. A new organization of the railway infrastructure was presented; as of now a separation of infrastructure and operations is not at a point of discussion. Moreover, a national database about fare dodgers has been agreed on, the revision of the law on freight transportation is going on. Additionally, the procedure for long(er) term route closures has been added to the "Netzzugangsverordnung".

MATSim 2030:

Bearbeiter am IVT, Gruppe VPL: Ciari, Müller;
Projekt Partner: Thelma Consortium;
Auftraggeber: Competence Center for Energy & Mobility and SwissElectric Research;
Laufzeit: 6/2012 bis 9/2012

Dieses Projekt ist eine Fortsetzung eines früheren Projekts namens THELMA. Im THELMA-Projekt ging es um die Frage, welche Auswirkungen eine erheblichen Steigerung des Anteils von Elektrofahrzeugen auf das Stromnetz und andere Infrastrukturbereiche haben würde. Ziel war, umfassend zu beurteilen, inwieweit die verstärkte Nutzung kleiner Elektromobile nachhaltiger sein kann als die Verwendung andere Antriebssysteme und Kraftstoffe. In einer späteren Phase wurde das Projekt erweitert, um Mobilitätsmuster und Reisenachfrage in der Schweiz für das Jahr 2030 prognostizieren und mit der Verkehrssimulation MATSim modellieren zu können. Diese Prognosen wurden genutzt, um die Umweltauswirkungen künftiger Mobilität in regionalen Fallstudien zu bewerten. Darüber hinaus halfen sie, die durch zusätzliche Elektrofahrzeuge verursachte geographische

und zeitliche Verteilung der zusätzlichen Belastung des elektrischen Netzes zu schätzen.

Zu diesem Zweck wurde eine neue MATSim-Bevölkerung aus Agenten erstellt, basierend auf den neuesten Prognosen des Bundesamts für Statistik, insbesondere der mittleren Szenario für das Jahr 2030 von 8,7 Millionen Einwohnern. Die Verteilung der Bevölkerung auf kommunaler Ebene basierte dabei auf Prognosen des Bundesamts für Raumentwicklung. Die Bevölkerungsdaten wurden zudem ergänzt um Führerschein- sowie Autobesitz und Trends zum Haushaltseinkommen. Die zusätzlichen Attribute basieren auf einer Analyse der Verkehrs-Mikrozensus der Schweiz zwischen 1990 und 2010, wobei die Niveaus für 2030 gemäss dem beobachteten Trend verteilt worden sind. Für die Verkehrsinfrastruktur für das Jahr 2030 wurden fest geplante nationale und kantonale Vorhaben in MATSim berücksichtigt. Zukünftige Bevölkerung, Autobesitz, individuelle Mobilität Ausgaben und Verkehrsinfrastruktur werden schliesslich in MATSim verwendet, um die künftige Schweizer Mobilitätsnachfrage und -muster zu erzeugen.

NetCap:

Bearbeiter am IVT, Gruppe SVT/VPL: Menendez, Ortigosa, Axhausen, Ciari, Bösch, Ambühl;
Projektpartner: EPFL;
Auftraggeber: ASTRA;
Laufzeit: 6/2013 bis 9/2012

Im Projekt NetCap wurden MFD (Macroscopic Fundamental Diagram) zur Quantifizierung und Beurteilung der Netzwerkkapazität urbaner Räume eingesetzt. Im ersten Teil des Projektes wurden die wichtigsten Charakteristiken des unimodalen MFD (nur Autos) beschrieben. Es wurden zwei Methoden präsentiert, wie ein unimodales MFD erzeugt werden kann. Erstens die Erzeugung basierend auf Realdaten (von Zählstationen und/oder Floating Car Data) und zweitens basierend auf Simulationsdaten (hier VISSIM). Ebenfalls wurde eine Methode zur Beurteilung der Genauigkeit von MFDs gezeigt, welche wichtig ist, wenn keine vollständige Information über den Zustand des Verkehrssystems vorliegt. Der erste Teil des Projektes wurde mit dem Vorschlag verschiedener Strategien abgeschlossen, wie begrenzte Überwachungsressourcen eingesetzt werden können, um eine möglichst hohe Genauigkeit im MFD zu erreichen. Der zweite Teil des Projektes widmete sich 3D-MFD, welche zusätzlich zum Autoverkehr in einer weiteren Dimension auch den öffentlichen Verkehr berücksichtigen. Es wurden die 3D-MFD von Zürich und San Francisco präsentiert, welche aus Simulationen erhalten wurden. Ebenfalls wurde untersucht, wie sich die Form und die Charakteristiken des

3D-MFD ändern, wenn sich System- und Netzwerkeigenschaften ändern. Dies wurde für den Fall von separaten Busspuren, für Priorisierungssysteme für den ÖV und für die Berücksichtigung von Fussgängern und Fahrradfahrern in den Simulationen genauer analysiert. Dafür wurden statische Nachfragen in VISSIM für Zürich und Aimsim für San Francisco simuliert.

Die Genauigkeit der Simulationen sollte gesteigert werden, indem dynamische, mit MATSim erzeugte Nachfragen verwendet werden. Dafür wurde ein System entwickelt, das die Nachfragesimulation MATSim mit der detaillierten Verkehrssimulation VISSIM verbindet. Dafür musste einerseits ein Export der Nachfrage aus MATSim nach VISSIM mit dem entsprechenden Netzwerkmapping implementiert werden, andererseits stellte die Fragestellung des multimodalen Verkehrs in urbanen Gebieten neue Anforderungen an die Simulationen in MATSim.

peacox – Persuasive Advisor for CO₂-reducing cross-modal trip planning

Bearbeiter am IVT, Gruppe VPL: Lara Montini, Nadine Rieser-Schüssler;
Projektpartner: AIT, Fluidtime, ICCS-NTUA, ITS Vienna Region, TCD, telematix software, Tom Tom;
Auftraggeber: European Commission, FP7;
Laufzeit: 02/2012 bis 04/2014

Ecological issues in traffic become more and more pressing as personal transportation is one of the greatest contributors of CO₂ emissions. Means to help people reduce their ecological impact are urgently needed. In response, the project implemented a smartphone application for personalized multi-modal navigation that helps and persuades them to travel and drive ecologically friendlier. The following key features were successfully implemented and tested in a 8-week field trial in Vienna and Dublin:

- Peacox collects GPS and accelerometer data in the background and automatically generates trip diaries.
- Dynamic user models are created allowing personalized recommendations, e.g. with persuasive messages, based on prior trip choices and individual preferences.
- Peacox uses advanced door-to-door emission models that provide accurate feedback on the ecological/carbon footprint and exposure levels during trip planning.
- Emission statistics are provided based on trip history. A tree losing or gaining leaves provides persuasive feedback on one's own ecological improvements.

To even further encourage ecological behavior participants were part of a facebook group, they could participate in individual or group challenges to reduce carbon footprint

and they could also compare their emissions with other participants. IVT was mainly involved in developing the processing methods for raw GPS and accelerometer data to create complete trip diaries including transport mode and trip purposes. Further, differences in data collected with smartphones and dedicated devices were analyzed, in order to gain insight on how accurate automatically generated trip diaries are.

SNF-Projekt: Continuous target based planning

Bearbeiter am IVT, Gruppe VPL: M. Janzen;
 Laufzeit: 11/2012 bis 10/2015

Travel demand generation has a very important role in transport modeling as it allows to study the interaction between supply and demand on different analysis levels. Microscopic models have the advantage that the level of adopted analysis can be on an individual level. But most current agent-based models for travel demand are iterating towards stochastic user equilibriums. Due to the arising computational effort they focus mostly on reproducing average daily life. However, this stands in contrast to the large share of traffic caused by journeys related to activities not usually undertaken in daily life. In addition, this microsimulations usually do not account for potential induced demand.

As a consequence, the Continuous Target-based Activity Planning (C-TAP) approach was developed and implemented in this project. Due to continuous planning, the simulation runtime scales almost linearly with the simulated time period. This fact allows to simulate longer periods.

Additionally, activities performed by the agents are not fixed before the start of the simulation. All decisions on activities are made dynamically during the simulation and base on the current state of the simulation. These decisions include type, location and duration of the activity.

The development of C-TAP software included several steps. First, the target-based approach was introduced and validated. Second, a reasonable synthetic population of arbitrary size is created based on given long distance travel surveys. Furthermore, a dynamic decision making module was implemented. It allows to plan several activities in advance and also to respect the influence of seasons and days of week. The current version of C-TAP has been already shown to be able to reproduce travel demand of a full year including seasonal effects as well as day-of-week impacts.

ToPDAd

Bearbeiter am IVT, Gruppe VPL: Ciari, Bösch;
 Projekt Partner: Topdad Consortium;
 Auftraggeber: EU;
 Laufzeit: 10/2012 bis 9/2012

ToPDAd hatte zum Ziel, ein Toolset zu entwickeln, das auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene erlaubt, Anpassungsstrategien und -massnahmen an den Klimawandel umfassend zu bewerten. Dieses Toolset bündelt das aktuelle Wissen über die Auswirkungen des Klimawandels und über mögliche Anpassungen. Es bereitet die relevanten Informationen auf und unterstützt damit Entscheidungsträger in der Schaffung von Richtlinien und möglichen Anpassungsstrategien. Der Schwerpunkt des Projekts lag auf den Sektoren Energie, Verkehr und Tourismus. Sie dienen als Beispiele für potentiell klimaempfindliche, wichtige Wirtschaftssektoren.

Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits in ganz Europa spürbar. In vielen Fällen äussern nationale und regionale Entscheidungsträger die Notwendigkeit, auf diesen Wandel zu reagieren. Eine kürzere Ski-Saison und der damit verbundene Umsatzrückgang werden in den Alpen durch verstärkten Sommertourismus ausgeglichen, während im Mittelmeerraum auf Grund erhöhter Temperaturen der Tourismus leiden dürfte. Extreme Wetterereignisse, wie bspw. Überschwemmungen, verursachen immense Schäden und stören den Strassenverkehr. Dürren führen zu Niedrigwasser in den Flüssen und Seen und stören damit die Energieerzeugung und die Binnenschifffahrt.

Im Rahmen von ToPDAd wurde am IVT untersucht, welchen Einfluss extreme Wetterereignisse, wie bspw. Starkregen oder Überschwemmungen, auf den Strassenverkehr und die Verkehrsnachfrage in der Grossregion Zürich haben. Mit Experteninterviews wurden die möglichen Auswirkungen evaluiert und diese dann mit MATSim simuliert. Die Simulationsergebnisse wurden dann, in Zusammenarbeit mit der TML, Belgien, auf ihre gesamtwirtschaftlichen Folgekosten hin analysiert. Dies resultierte in einem Bericht, der Entscheidungsträgern ein Gefühl geben kann, welche Kosten der Klimawandel über den Verkehr verursachen kann. Die Resultate der Studien und der Bericht flossen auch in das Toolset ein und repräsentieren dort einen Teil der Informationen über den Einfluss des Klimawandels auf den Verkehr.

Traffic operations on urban grid networks – TERRAIN

Bearbeiter am IVT, Gruppe SVT: J. Ortigosa, Menendez;
 Auftraggeber: ETH Grant;
 Laufzeit: 08/2013 bis 07/2015

Overall, this research work brings traffic engineering and urban planning perspectives together for a better design of streets and patterns; and a deeper understanding of traffic operations in urban areas. We claim that urban planners need to incorporate traffic engineering concepts in the urban design process. Throughout this work, we have placed special emphasis on the implications that certain findings might have in practice. Our recommendations are oriented to both urban planners and traffic engineers.

Research-wise, our main contribution was an in-depth analysis of different urban planning problems from the traffic operations perspective, providing further understanding and recommendations in a simple and pragmatic manner. The first part of this research was devoted to the analysis of street configurations. We compared one-way, two-way, and two-way streets with prohibited left turns grid networks. We developed analytical formulations and adapted a static traffic assignment method to study different network sizes and demand patterns. Later, we studied these networks with a microsimulation package equipped with a dynamic traffic assignment, which allowed us to also capture traffic dynamics. The second part focused on how road space removal affects traffic operations. Particularly, we studied the effects of removing either full links or just lanes from abstract grid networks. We then analyzed how traffic is distributed and how congestion propagates. We did so using also analytical formulations, a static traffic assignment model, and a dynamic traffic assignment model. To the authors' knowledge, this is the first research work to combine three completely different traffic assignment methods to analyze the street configuration problem. Because of that, we were able to achieve a more complete and detailed view of the networks features. Another distinctive characteristic of our research was the use of different traffic modeling tools as indicators to evaluate network properties. These indicators became very helpful to compare networks performance.

Viable wagonload production schemes

Bearbeiter am IVT, Gruppe VS: T. Fumasoli;
 Projektpartner: HaCon, Bentheimer Eisenbahn, Eureka, Fret SNCF, IB Innovation, NEWOPERA, SBB Cargo, TU Berlin, Wascosa;
 Laufzeit: 01/09/2012- 01/11/2015

Single wagonload (SWL) transport is still a major component in numerous European states transport systems and in the logistics of different economic sectors such as steel, chemical industry and automotive. However changing framework conditions and increasingly demanding market requirements have led to dramatic market losses and even to complete shutdown of SWL business in some countries. As this business segment has been evaluated as important for specific transports in a European co-modal transport system also in the future, significant improvements are needed.

The ViWaS project focuses on the following two issues to improve SWL transport:

1. A viable SWL system is highly dependent on the critical mass. Thereby all options have to be considered to secure a high utilisation of the trains operated on the trunk lines, including a combined production with intermodal loads.
2. Only comprehensive and complementary measures are able to sustainably improve and preserve the European SWL systems in accordance with increasingly demanding market requirements.

Within the ViWaS project frame, the following innovations have been developed:

- Market driven business models and production systems to secure the critical mass needed for SWL operations,
- New ways for "Last mile" infrastructure design and organisation to raise cost efficiency,
- Adapted SWL technologies to improve flexibility and equipment utilisation,
- Advanced SWL management procedures & ICT to raise quality, reliability and cost efficiency

The applicability of these solutions and their effects are proved on the basis of pilot business cases (by demonstrations). Thereby important findings are gained for a European wide implementation of developed solutions.

The ViWaS consortium includes railway operators (SBB Cargo, Fret SNCF, Bentheimer Eisenbahn), technology partners (Eureka, Wascosa) and consulting/ scientific partners (ETH Zürich, TU Berlin, HaCon, New Opera).

Vision Mobilität Schweiz 2050

Bearbeiter am IVT, Gruppe VS: D. Bruckmann, J. Kupferschmid, C.M. Marti, B. Riegel;
 Projektpartner: Universität St. Gallen, Lehrstuhl für Logistikmanagement,;
 Auftraggeber: 20 Träger aus der Mobilitätsbranche;
 Laufzeit: 2009/2013 bis 11/2015

Die steigenden Mobilitätsanforderungen von Personen und Gütern gehören angesichts begrenzter Verkehrskapazitäten zu einer der wichtigsten Herausforderungen, die es in der Schweiz zukünftig zu bewältigen gilt. Wirtschaft, Gesellschaft und Politik sind hier gleichermassen aufgefordert, nach geeigneten und nachhaltig tragfähigen Lösungskonzepten zu suchen, die sowohl das Mobilitätsangebot umfassen, aber auch die Mobilitätsnachfrage nicht aus den Augen verlieren dürfen. Zudem müssen neben wirtschaftlichen Aspekten auch ökologische und soziale Aspekte berücksichtigt werden. Es ist offensichtlich, dass die Komplexität der Diskussion zur Mobilität der Zukunft sehr hoch ist. Es gibt eine Vielzahl von Aspekten zu berücksichtigen, die sich

je nach Perspektive und Interessenslage des Betrachters in ihrer Ausprägung stark unterscheiden.

Diese Überlegungen waren Ausgangspunkt und Treiber der Studie «Vision Mobilität Schweiz 2050». Die Studie ist das Ergebnis einer zweijährigen Zusammenarbeit der Gruppe Verkehrssysteme am IVT mit dem Lehrstuhl für Logistikmanagement der Universität St. Gallen und rund 20 Trägern aus der Mobilitätsbranche. Gemeinsam wurde dabei eine auf einem ausformulierten Wertesystem basierende Vision für eine «wünschbare gute Mobilität» in der Schweiz entwickelt. Aus der Gegenüberstellung dieses Zielzustandes und der Perspektive, welche sich aufgrund aktueller Rahmenbedingungen einstellen würde, wurden anschliessend Handlungsempfehlungen an die politischen Entscheidungsträger abgeleitet.

Die Studie möchte erste Impulse und Denkanstösse zur zukünftigen Ausgestaltung der Güter- und Personenmobilität in der Schweiz geben und im Ergebnis die Entscheidungsträger der Verkehrspolitik dazu anregen, die Governance des Schweizer Verkehrssystems weiterzuentwickeln, z.B. mit einen Mobilitäts-Masterplan 2050.

5.2 Laufende Projekte

Titel	Gruppe	Projektverantwortlich	Bearbeiter am IVT	Projektstart	Projektstand
AlpTrain Chur-Davos / Expertise	VS	Weidmann		01/15	in Arbeit
Automatisierte Störungsdisposition und -information	VS	Weidmann	Toletti	05/14	in Arbeit
Applicability of mineralized wood for railway sleepers	VS	Weidmann	Braess	08/15	in Arbeit
Autonomous Cars – The next revolution in mobility	VPL	Axhausen	Bösch	10/15	in Arbeit
Bewertung von Stabilitätsveränderungen in der Bahnproduktion	VS	Weidmann	Toletti, Sojka	02/15	in Arbeit
Braunwald autofrei: Nachhaltige (energetische) Optimierung Mobilitätskonzept	VS	Weidmann	Bomhauer-Beins, Kupferschmid, Fumasoli, Schwertner	01/15	im Abschluss
Capacity and level of service for freeway weaving areas-WEAVE	SVT	Menendez	He, Rothenfluh	01/13	in Arbeit
Elektrifizierung des nicht-spurgeführten städtischen öffentlichen Verkehrs - Ein betrieblicher Systemvergleich	VS	Weidmann	Schwertner	08/13	in Arbeit
Energy savings in rail freight by traffic flow optimization	VS	Weidmann	De Martinis	07/14	in Arbeit

Titel	Gruppe	Projektverantwortlich	Bearbeiter am IVT	Projektstart	Projektstand
Energy-efficient and CO ₂ -free urban logistics	VS	Weidmann	Fumasoli	01/15	in Arbeit
Engaging Mobility	VP	Erath	Fourie, Sun, Ordonez, van Eggermond	09/15	in Arbeit
Free-Floating Carsharing/Mobility	VPL	Axhausen	Ciari	09/14	in Arbeit
Gare de Lausanne: Étude de dimensionnement d'accès aux quais métros m2-m3	VS	Weidmann	Bosina, Meeder	08/14	abgeschlossen
Grundsatzfrage der Sicherheit von Fahrgästen auf Perrons	VS	Weidmann	Bosina, Meeder	07/13	im Abschluss
How many are too many?	VP	Axhausen	Loder	07/15	in Arbeit
Innovationen im intermodalen Güterverkehr	VS	Weidmann		02/15	in Arbeit
Integration des Gesamtsystems öffentlicher Verkehr im neuen regulatorischen Kontext	VS	Weidmann	Marti	01/14	in Arbeit
Intermodale Routenwahl: Befragung und Analyse	VPL	Axhausen		01/14	in Arbeit
Life Cycle Costs von Güterwagen mit Verbundstoff-bremssohlen und Scheibenbremsen	VS	Weidmann	Braess	01/15	abgeschlossen
Lückenlos verschweisste Gleise in engen Bögen	VS	Weidmann		07/15	in Arbeit
MacroPark – Macroscopic approach to evaluate the short-term effects of parking on urban traffic congestion	SVT	Menendez	Cao	07/14	in Arbeit
MATSim Singapore	VP	Erath	Fourie, Sun, Ordonez, van Eggermond, Vitins, Ali	01/15	in Arbeit
MAXess: Measuring accessibility in policy evaluation	VPL	Axhausen		10/14	in Arbeit
Mobility Biographies: A Life-Course Approach to Travel Behaviour and Residential Choice.	VPL	Axhausen	Ehreke	01/12	in Arbeit
Models without (personal) data ?	VPL	Axhausen	Sarlas	10/13	in Arbeit
Multifunktionale kleine und mittlere Umschlagsanlagen	VS	Weidmann	Fumasoli, Khaligh	05/15	in Arbeit
New Data for Social Leisure Travel Forecasting	VPL	Axhausen		10/15	in Arbeit
Operation and safety of tramways in interaction with public space (COST Action TU1103)	VS	Weidmann	Kupferschmid, Marti, Schwertner	09/12	im Abschluss
Passenger flow and boarding/disembarking analysis for AMT Montréal	VS	Weidmann	Bosina, Meeder	10/15	in Arbeit
PLATOON: Using Truck platooning strategies to improve real-time highway Traffic operations	SVT	Menendez	Saeednia	04/15	in Arbeit
Post Car World	VPL	Axhausen	Balac	01/14	in Arbeit
S-Bahn-Linz / Expertise für Metron	VS	Weidmann		06/14	in Arbeit
S-Bahn Beschaffung VW Rhein-Ruhr	VS	Weidmann		11/15	in Arbeit

Titel	Gruppe	Projektver- antwortlich	Bearbeiter am IVT	Projekt- start	Projekt- stand
SCCER Mobility (efficient Technologies and Systems for Mobility)	VS/ VPL	Weidmann/ Axhausen		04/14	in Arbeit
See Stuttgart	VPL	Axhausen		08/13	in Arbeit
Sharing is Saving: how collaborative mobility can reduce the impact of energy consumption for transportation	VPL	Axhausen	Becker	10/14	in Arbeit
Stand der Forschung und Forschungsbedarf im Bereich Eisenbahnlärm	VS	Weidmann	Braess	08/14	abge- schlossen
Using additional signals to provide priority to buses at signalized intersections - SignBus	SVT	Menendez	He	01/14	in Arbeit
Unterstützungsmandat Campus Höggerberg / Mobilität	VS	Weidmann		01/15	in Arbeit
Valuing (travel) time: Models and data for activity scheduling	VPL	Axhausen	Schmid	05/14	in Arbeit
Vereinatunnel – Automatisierung Autozüge	VS	Weidmann		10/14	in Arbeit
Verifikation der SA ETCS L2 gegenüber den politisch-strategischen Anforderungen: Durchführung	VS	Weidmann	Bomhauer- Beins	09/15	in Arbeit
Vision Mobilität 2050	VS	Weidmann	Riegel, Kupferschmid	09/13	im Abschluss
ViWaS – EU FP 7: Study on Single Wagonload Traffic in Europe – challenges, prospects and policy option	VS	Weidmann	Mancera, Fumasoli	09/12	in Arbeit
VSS 2011/807: Multifunktionale kleinere und mittlere Güterumschlagsanlagen	VS	Weidmann		02/15	in Arbeit
Wachstumspotenziale und Grenzen der landseitigen Erschliessungskapazität des Flughafens Zürich	VS	Weidmann	Orth	10/13	im Abschluss
Walkability and Pedestrian Route Choice	VP	Erath	van Egger- mond, Ordonez	03/14	closing
Zusammenhang Siedlung und Verkehr – State of the Art Methoden	VP	Axhausen	Fuhrer, Loder	12/15	in Arbeit

6 Veranstaltungen



6.1 Übersicht aller Veranstaltungen

Veranstaltung	Ort, Datum	Organisator(en)
CREATE Future Mobility Symposium	Singapur, 8–9 Juli 2015	IVT (ae)
International Workshop on «Behavioural detail and computational demands in agent-based models»	Singapur, 24.3.–26.3.2015	IVT (kwa, ae)
IVT-Dissertationsvortrag: Generische Beschreibung von Eisenbahnbetriebsprozessen	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 16. April 2015	IVT (Wei), Höppner
IVT-Gastvortrag in Logistik und Gütertransport: Air freight transport with SWISS WorldCargo	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 28. April 2015	IVT (Wei), Fumasoli, Kupferschmid
IVT-Gastvortrag: Regionalverkehr Bern-Solothurn (RBS)	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 23. April 2015	IVT (Wei), Schwertner, Kupferschmid
IVT-Gastvortrag: Strategische Fahrplanung bei Deutsche Bahn Netze	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 23. Februar 2015	IVT (Wei), Herrigel
IVT-Seminar: Agenten-basierte Simulation in Singapur: Fortschritte mit neuen Daten	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 14. Dezember 2015	IVT (kwa)
IVT-Seminar: Betriebliche Organisation des Straßenbahnbetriebes in Wien	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 9. November 2015	IVT (Wei), Marti, Khaligh
IVT-Seminar: Developing a National Rail Network – The Israel Case	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 13. Mai 2015	IVT (Wei)
IVT-Seminar: Final Presentations of Student's Master Theses	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 24.–25. Juni 2015	IVT
IVT-Seminar: Gotthard-Basistunnel: Vom Bau zur Inbetriebnahme	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 6. Oktober 2015	IVT (Wei), Braess, Fumasoli
IVT-Seminar: Macroscopic Fundamental Diagrams (MFD)	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 29. April 2015	IVT (MM)
IVT-Seminar: New Developments in Land Use Transportation Models	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 11. März 2015	IVT (kwa)
IVT-Seminar: Parking as a Traffic Control Mechanism – Ideas and Constraints	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 20. April 2015	IVT (MM)
IVT-Seminar: Parking Management and Policies	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 24. Juni 2015	IVT (MM)
IVT-Seminar: Traffic Signal Controls: Experiences from Switzerland and abroad	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 24. November 2015	IVT (MM)
IVT-Seminar: Urban Flow Lines – Isobenefit Lines – Isobenefit Urbanism	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 9. November 2015	IVT (MM)
IVT-Seminar: Wann wollen die Fahrgäste ankommen?	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 14. Dezember 2015	IVT (kwa)
Konferenz (ESREL): European Safety and Reliability Conference	ETHZ, ETH-Zentrum, 7.–10. September 2015	IVT (Wei)
Konferenz (IVT-VBZ): Einfach und smart – Wie punktet der ÖV?	Lake Side, Zürich, 22.–23. Januar 2015	IVT (Wei)
Konferenz (STRC): 15th Swiss Transport Research Conference	Monte Verità, Ascona, 15.–17. April 2015	EPFL, TRACE
MATSim Tutorial 2015	Singapur, 23.3.–24.3.2015	IVT (ae)
MATSim User Meeting 2015	Singapur, 26.3.–27.3.2015	IVT (kwa)
Tagung – IT15.rail: The Industrialised Railway	ETHZ, ETH-Zentrum, 11.–13. Juni 2015	IVT (Wei)
Tagung: MATSim User Meeting 2015 Singapore	SEC, Future Cities Laboratory, 27.–28. März 2015	IVT (kwa)
Vortrag: 5. Cluster-Forum – Präsentation der Studie «Vision Mobilität Schweiz 2050»	Swissôtel Le Plaza Basel, 5. November 2015	Logistikcluster Region Basel
Weiterbildung (DAS): Verkehr und Verkehrsplanung – Theoretische Ansätze und Modelle	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 10.–11. Dezember 2015	IVT (kwa)
Weiterbildung (DAS): Verkehrsfluss und -telematik	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 26.–27. März 2015	IVT (MM)
Weiterbildung (DAS): Verkehrssteuerung	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 7.–9. Dezember 2015	TU Graz (Fellendorf)
Weiterbildung (DAS): Messung des Verkehrsverhaltens	ETHZ, ETH-Hönggerberg, 23.–25. März 2015	IVT (kwa)
Workshop (IATBR): Frontiers in Transportation 2015 – An update on social networks and travel	Beaumont Estate, Windsor, UK, 24. Juli 2015	IVT (kwa)



**7 Mitarbeit in Gremien, Akademien
und Fachverbänden**

7.1 Mitarbeit in Gremien der ETH

Organisation	Gremium	Funktion	Nachname
Departement BAUG	Msc Raumentwicklung und Infrastrukturentwicklung	Studiendirektor	Axhausen
Departement BAUG	Association of Scientific Staff at D-BAUG ASB	Vorstandsmitglied	Marti
Departement BAUG	Unterrichtskommission	Vertreter des Mittelbaus	Marti
Departement BAUG	Departementsvorsteher		Weidmann
Departement BAUG	Berufungskommission Geotechnik	Mitglied	Weidmann
Departement GESS	Wahlkommission Soziologie	Mitglied	Axhausen
Departement D-MTEC	Berufungskommission Professor of Entrepreneurship	Mitglied	Weidmann
ETH Zürich	Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement, Baubetriebs-Förderpreis	Mitglied des Kuratoriums	Weidmann
ETH Zürich	Netzwerk Stadt und Landschaft NSL	Mitglied des Zentrumsrates	Menendez
ETH Zürich	Netzwerk Stadt und Landschaft NSL	Mitglied des Zentrumsrates	Axhausen
ETH Zürich	Netzwerk Stadt und Landschaft NSL	Mitglied des Zentrumsrates	Weidmann
ETH Zürich	Zertifikatslehrgang Risk & Safety (ETH Zürich / HSG / PSI / SLF)	Kursverantwortlicher und Mitglied des Beirates	Weidmann
ETH Zürich	Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme	Institutsvorsteher	Axhausen
ETH Zürich	Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme	Stv. Institutsvorsteher	Weidmann
ETH Zürich	Sanierung Gebäude HIF Höggerberg Ingenieurwissenschaften Forschung, Sachpreisjury	Mitglied	Weidmann
ETH Zürich	Testplanung Masterplan ETH Höggerberg	Experte	Weidmann
ETH Zürich	Wahlkommission Social Network Analysis	Mitglied	Axhausen

7.2 Mitarbeit in Beratergremien

Organisation	Gremium	Funktion	Nachname
Alp Transit Gotthard	Streitschlichtung Werkvertrag Bahntechnik	Schlichter	Weidmann
Bundesamt für Verkehr	Technisches Beratungsteam Alp Transit	Experte für Bahntechnik	Weidmann
Bundesamt für Verkehr	Arbeitsgruppe Güterverkehr	Mitglied	Fumasoli
Collective Dynamics	Editorial Board	Mitglied	Weidmann
Competition and Regulation in Network Industries	Editorial Board	Mitglied	Weidmann

Organisation	Gremium	Funktion	Nachname
COST Action 804, Shanti	Leitungsgremium	Mitglied	Axhausen
COST TU 1103, Operation and safety of tramways	Management committee	Mitglied	Weidmann
COST TU 1102, Towards Autonomous Road Transport Support Systems (ARTS)	Management committee	Mitglied	Menendez
COST TU 1102, Towards Autonomous Road Transport Support Systems (ARTS)	Committee member AHB45 «Traffic Flow Theory and Characteristics»	Mitglied	Menendez
Confenience im öffentlichen Verkehr	Organisationskomitee Zürich (22./23. Januar 2015)		Weidmann
disP		Herausgeber	Axhausen
EPFL	Wahlkommission Transport Engineering	Mitglied	Axhausen
Eisenbahntechnische Rundschau	Fachbeirat	Mitglied	Weidmann
Eisenbahntechnische Rundschau, Herausgeber der Fachbeilage ETR SWISS		Herausgeber	Weidmann
ESREL2015	European Safety and Reliability Conf. Zürich, (07.–10. 09. 2015)	Komitee	Weidmann
Gdl, Gesellschaft der Ingenieure des öffentlichen Verkehrs, Ortsgruppe Zentralschweiz, Nordwestschweiz, Tessin	Vorstand		Bruckmann
Hochschule Luzern	Verband öffentlicher Verkehr, Prüfungskommission Manager öffentlicher Verkehr	Mitglied	Weidmann
ITS Swiss - Intelligent Transport Systems Switzerland	Committee member	Mitglied	Menendez
IATBR	Leitungsgremium	Mitglied	Axhausen
ICRARE2015	4th Intern. Conf. On Recent Advances in Railway Engineering, (18./19.Mai 2015), Teheran	Advisory Board	Weidmann
ifmo	Kuratorium	Vorsitzender	Axhausen
Innenministerium Baden-Württemberg	Innovationsbeirat öffentlicher Personennahverkehr	Mitglied	Weidmann
Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ, Berlin)	Beirat	Mitglied	Weidmann
Journal of Choice Modelling	Herausgeberbeirat	Mitglied	Axhausen
Journal of Transportation and Land Use	Herausgeberbeirat	Mitglied	Axhausen
IT15.RAIL – International Conference on Railway Informatics	Organisationskomitee	Mitglied	Weidmann
LITRA	Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr, Prix LITRA	Mitglied Jury	Weidmann
LITRA	Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr	Vorstand	Weidmann
Mathematisch-Naturwissenschaftliches Gymnasium Rämibühl	Schulkommission	Mitglied	Weidmann
Savannah Simulations	SimWalk Scientific Advisory Board	Mitglied	Weidmann

Organisation	Gremium	Funktion	Nachname
Schweiz. Bundesbahnen	Division Infrastruktur, Beirat Technologie und Innovation	Experte	Weidmann
Schweiz. Bundesbahnen	Forschungsfonds für Verkehrsmanagement	Beirat	Weidmann
SNF	Abteilung IV	Forschungsrat	Axhausen
Stadt Zürich	Stadtverkehr 2025	Expertenbeirat	Weidmann
STRC-Swiss Transport Research Conference	Management committee		Menendez
INFORMS - Institute for Operations Research and Management Science	Member	Member	Menendez
ASCE – American Society of Civil Engineers	Management of ASCE Swiss group	Member	Menendez
SYSTRANSIS	Verwaltungsrat		Weidmann
Transportation		Herausgeber	Axhausen
Transportation Research A	Herausgeberbeirat	Mitglied	Axhausen
Travel Behaviour and Society	Herausgeberbeirat	Mitglied	Axhausen
TRB	Committee ADB10 «Traveler Behavior and Values»	Mitglied	Axhausen
TRB – Transportation Research Board Sub-committee	Management of Award sub-committee within AHB45 at TRB	Board member	Menendez
TRB	Committee ABJ40 «Survey methods»	Mitglied	Axhausen
TRB	Committee AHB45 «Traffic Flow Theory and Characteristics»	Mitglied	Menendez
WCTRS – World conference on Transport Research Society	Committee on Urban Transport Operations (SIG-C2) at WCTRS	Mitglied	Menendez
Universität Stuttgart	Kuratorium des Verkehrswissenschaftlichen Instituts	Mitglied	Weidmann
Verband öffentlicher Verkehr Schweiz	Regelwerk Technik der schweizerischen Eisenbahnen: Projektoberleitung	Mitglied der Projektoberleitung	Weidmann
Vereinigung der Deutschsprachigen Eisenbahn-Professoren		Mitglied	Weidmann
Vereinigung der Kader des Bundes (VKB)	Sektion Zürich	Präsident	Weidmann
Verkehrsbetriebe Glattal	Verwaltungsrat	Mitglied	Weidmann
Verkehrsbetriebe LIECHTENSTEINmobil	Verwaltungsrat	Mitglied	Weidmann
VSS	EK1.01 Verkehrsplanerische Grundlagen und Parkieren	Mitglied	Axhausen
VSS	EK 1.02 Verkehrsplanung	Mitglied	Axhausen
VSS	EK 1.04 Angebotsplanung	Mitglied	Axhausen
VSS	FK 6 «Agglo- & Stadtverkehr, ÖV»	Mitglied	Orth
VSS	FNK 6 «Güterverkehrsanlagen und Intermodalität»	Mitglied	Fumasoli



8 Veröffentlichungen und Vorträge

8.1 Begutachtete Zeitschriftenbeiträge

- Arnet, K., S. I. Guler und M. Menéndez (2015) Effects of multimodal operations on urban roadways, *Transportation Research Record*, **2533**, 1–7.
- Balac, M., F. Ciari und K. W. Axhausen (2015) Carsharing demand estimation: Case study of Zurich area, *Transportation Research Record*, **2536**, 10–18.
- Casati, D., K. Müller, P. Fourie, A. Erath und K. W. Axhausen (2015) Synthetic population generation by combining a hierarchical simulation-based approach with reweighting by generalized raking, *Transportation Research Record*, **2493**, 107–116.
- Cao, J. und M. Menéndez (2015) Generalized effects of on-street parking maneuvers on the performance of nearby signalized intersections, *Transportation Research Record*, **2483**, 30–38.
- Cao, J. und M. Menéndez (2015) System dynamics of urban traffic based on its parking-related-states, *Transportation Research Part B*, **81**, 718–736.
- Cao, J., M. Menéndez und V. Nikias (2015) The effects of on-street parking on the service rate of nearby intersections, *Journal of Advanced Transportation*, DOI: 10.1002/atr.1329.
- Ciari, F., M. Balac und M. Balmer (2015) Modelling the effect of different pricing schemes on free-floating car-sharing travel demand: A test case for Zurich, Switzerland, *Transportation*, **42** (3) 413–433.
- Ciari, F., C. Weis und M. Balac (2015) Evaluating the influence of carsharing stations' location on potential membership: a Swiss case study, *EURO Journal on Transportation and Logistics*, DOI: 10.1007/s13676-015-0076-6.
- De Martinis, V. und U. Weidmann (2015) Definition of energy-efficient speed profiles within rail traffic by means of supply design models, *Research in Transportation Economics*, **54**, 41–50.
- Dubernet, T. und K. W. Axhausen (2015) Implementing a household joint activity-travel multi-agent simulation tool: First results, *Transportation*, **42** (5) 753–769.
- Fink, O., E. Zio und U. Weidmann (2015) A classification framework for predicting components' remaining useful life based on discrete-event diagnostic data, *IEEE Transactions on Reliability*, **64** (3) 1059–1056.
- Fink, O., E. Zio und U. Weidmann (2015) Development and application of deep belief networks for predicting railway operations disruptions, *International Journal of Performability Engineering*, **11** (2) 121–134.
- Fink, O., E. Zio und U. Weidmann (2015) Fuzzy classification with restricted Boltzman machines and echo-state networks for predicting potential railway door system failures, *IEEE Transactions on Reliability*, **64** (3) 861–868.
- Fink, O., E. Zio und U. Weidmann (2015) Novelty detection by multivariate kernel density estimation and growing neural gas algorithm, *Mechanical Systems and Signal Processing*, **50–51**, 427–436.
- Fumasoli, T., D. Bruckmann und U. Weidmann (2015) Operation of freight railways in densely used mixed traffic networks – An impact model to quantify changes in freight train characteristics, *Research in Transportation Economics*, **54**, 15–19.
- Ge, Q., B. Ciuffo und M. Menéndez (2015) Combining screening and metamodel-based methods: an efficient sequential approach for the sensitivity analysis of model outputs, *Reliability Engineering and System Safety*, **134**, 334–344.
- Genre-Grandpierre, C. und F. Ciari (2015) De nouvelles métriques pour les réseaux viaires pour une auto-organisation de la ville allant dans le sens de la durabilité. Vers la ville lente mais accessible, *URBIA – Les Cahiers du développement urbain durable*, **17**, 183–196.
- Gómez, P., M. Menéndez und E. Mérida-Casermeiro (2015) Evaluation of trade-offs between two data sources for the accurate estimation of origin–destination matrices, *Transportmetrica B*, **3** (3) 222–245.
- Graf, R., K. Grüntzig, M. Hässig, K. W. Axhausen, S. Fabrikant, M. Welle, D. Meier, F. Guscetti, G. Folkers, V. I. Otto und A. Pospischil (2015) Swiss Feline Cancer Registry: A retrospective study of the occurrence of tumours in cats in Switzerland from 1965 to 2008, *Journal of Comparative Pathology*, **153** (4) 266–277.
- Grüntzig, K., R. Graf, M. Hässig, M. Welle, D. Meier, G. Lott, D. Erni, N. S. Schenker, F. Guscetti, G. Boo, K. W. Axhausen, S. Fabrikant, G. Folkers und A. Pospischil (2015) The Swiss Canine Cancer Registry: A retrospective study on the occurrence of tumours in dogs in Switzerland from 1955 to 2008, *Journal of Comparative Pathology*, **152** (2–3) 161–171.
- Guler, S. I. und M. Menéndez (2015) Pre-signals for bus priority: Basic guidelines for implementation, *Public Transport*, **7** (3) 339–354.
- Hess, S., M. A. Quddus, N. Rieser-Schüssler und A. J. Daly (2015) Developing advanced route choice models for heavy goods vehicles using GPS data, *Transportation Research Part E*, **77**, 29–44.
- Jin, J. G., L. Lu, L. Sun und J. Yin (2015) Optimal allocation of protective resources in urban rail transit networks against intentional attacks, *Transportation Research Part E*, **84**, 73–87.
- Kopp, J., R. Gerike und K. W. Axhausen (2015) Do sharing people behave differently? An empirical evaluation of the

- distinctive mobility patterns of free-floating car-sharing members, *Transportation*, **42** (3) 449–469.
- Kowald, M., T. A. Arentze und K. W. Axhausen (2015) Individuals' spatial social network choice: Model-based analysis of leisure-contact selection, *Environment and Planning B*, **42** (5) 857–869.
- Menghini, G., F. Gemperle, I. Seidl und K. W. Axhausen (2015) Results of an agent-based market simulation for transferable development rights (TDR) in Switzerland, *Environment and Planning B*, **42** (1) 157–183.
- Mühlich, N., V. V. Gayah und M. Menéndez (2015) Use of microsimulation for examination of macroscopic fundamental diagram hysteresis patterns for hierarchical urban street networks, *Transportation Research Record*, **2491**, 117–126.
- Ortigosa, J., V. V. Gayah und M. Menéndez (2015) Analysis of network exit functions for various urban grid network configurations, *Transportation Research Record*, **2491**, 12–21.
- Orth, H., A. Nash und U. Weidmann (2015) A level-based approach to public transport network planning, *Transportation Research Record*, **2537** (5) 1–12.
- Orth, H., O. Frei und U. Weidmann (2015) Effects of non-aeronautical activities at airports on the public transport access system: A case study of Zurich Airport, *Journal of Air Transport Management*, **42**, 37–46.
- Picornell, M., T. Ruiz, M. Lenormand, J. J. Ramasco, T. Dubernet und E. Frias-Martínez (2015) Exploring the potential of phone call data to characterize the relationship between social network and travel behavior, *Transportation*, **42** (4) 647–668.
- Saeednia, M., D. Bruckmann und U. Weidmann (2015) An event-based model for optimizing shunting yards operations, *Transportation Research Record*, **2475**, 90–94.
- Sasidharan, L., K.-F. Wu und M. Menéndez (2015) Exploring the application of latent class cluster analysis for investigating pedestrian crash injury severities in Switzerland, *Accident Analysis & Prevention*, **85**, 219–228.
- Simoni, M. D., A. J. Pel, R. A. Waraich und S. P. Hoogendoorn (2015) Marginal cost congestion pricing based on the network fundamental diagram, *Transportation Research Part C*, **56**, 221–238.
- Stempfel, J., S. I. Guler, M. Menéndez und W. M. Brucks (2015) Effects of urban congestion on safety of networks, *Journal of Transportation Safety & Security*, DOI: 10.1080/19439962.2015.1007193.
- Sun, L. und A. L. Erath (2015) A Bayesian network approach for population synthesis, *Transportation Research Part C*, **61**, 49–62.
- Sun, L., J. G. Jin, K. W. Axhausen, D.-H. Lee und M. Cebrian (2015) Quantifying long-term evolution of intra-urban spatial interactions, *Journal of the Royal Society Interface*, **12** (102) 1–8.
- Sun, L., Y. Lu, J. G. Jin, D.-H. Lee und K. W. Axhausen (2015) An integrated Bayesian Approach for passenger flow assignment in metro network, *Transportation Research Part C*, **52**, 116–131.
- van Eggermond, M. A. B. und A. L. Erath (2015) Pedestrian and transit accessibility on a micro level: Results and challenges, *Journal of Transport and Land Use*, **9.3**.

8.2 Begutachtete Beiträge in Büchern und Tagungsbänden

- Becker, H., F. Ciari, M. Brignoni und K. W. Axhausen (2015) Impacts of a new free-floating carsharing system traced with a smartphone app, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behaviour Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Bruckmann, D., A. Bomhauer-Beins und U. Weidmann (2015) A qualitative model to evaluate the financial effects of innovations in the rail sector, *Transportation Research Procedia*, **10**, 564–573.
- Bruckmann, D., M. Saeednia, A. Nash und U. Weidmann (2015) Strategies for increasing the energy efficiency of rail freight service in Switzerland, Vortrag, *94th Annual Meeting of Transportation Research Board*, Washington D.C., Januar 2015.
- Bruckmann, D., P. Dober, A. Mancera, I. Saabel und U. Weidmann (2015) Swiss Split – A holistic approach for distributing containers to private sidings, Vortrag, *RailNewcastle Conference 2015*, Newcastle upon Tyne, Juli 2015.
- Cao, J. und M. Menéndez (2015) A parking-state-based transition matrix of traffic on urban networks, *Transportation Research Procedia*, **7**, 149–169.
- Chakirov, A. (2015) Heterogeneous values of time in a multi-modal context: An activity and agent-based simulation

- approach, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behaviour Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Ciari, F. und K. W. Axhausen (2015) Insights on the Swiss way to «Peak Car», Vortrag, *14th International Conference on Travel Behaviour Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Ehreke, I., S. Hess, C. Weis und K. W. Axhausen (2015) Reliability in the German Value-of-Time study, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Ehreke, I., S. Hess und K. W. Axhausen (2015) The German value of time and value of reliability study: Comparing alternative model formulations, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behavior Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Erath, A. L., M. A. B. van Eggermond, S. A. Ordóñez Medina und K. W. Axhausen (2015) Modelling for walkability: Understanding pedestrians' preferences in Singapore, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behavior Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Fuhrer, R. und K. W. Axhausen (2015) New historical data: The reconstruction of 1950s global road network using American Army Maps, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Fumasoli, T., D. Bruckmann und U. Weidmann (2015) Operation of freight railways in densely used mixed traffic networks – An impact model to quantify changes in freight train characteristics, Vortrag, *RailNewcastle Conference 2015*, Newcastle upon Tyne, Juli 2015.
- Gallo, M., F. Simonelli, G. De Luca und V. De Martinis (2015) Estimating the effects of energy-efficient driving profiles on railway consumption, Vortrag, *15th International Conference on Environment and Electrical Engineering (IEEEIC)*, Rom, Juni 2015.
- Gallo, M., F. Simonelli, G. De Luca und V. De Martinis (2015) Il risparmio energetico per il trasporto ferroviario: le potenzialità dell'Eco-drive [en. Energy saving in rail transport systems: potentials from Eco-Drive system], *Smart City and Mobility Lab*, 7, 14–19.
- Guler, S. I., V. V. Gayah und M. Menéndez (2015) Providing bus priority at signalized intersections with single-lane approaches, *Transportation Research Procedia*, 9, 225–245.
- Harding, C., E. J. Miller, Z. Patterson und K. W. Axhausen (2015) Multiple purpose tours and efficient trip chaining: an analysis of the effects of land use and transit on travel behaviour in Switzerland, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- He, H., S. I. Guler und M. Menéndez (2015) Providing bus priority using adaptive pre-signals, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Janzen, M. und K. W. Axhausen (2015) Long-term-C-TAP simulation: Generating long distance travel demand for a full year, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Janzen, M. und K. W. Axhausen (2015) Population generation for continuous, long-distance travel demand simulations, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behaviour Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Mancera, A., D. Bruckmann und U. Weidmann (2015) A holistic approach to measure quality of service in freight transport networks, Vortrag, *2nd Interdisciplinary Conference on Production Logistics and Traffic (ICPLT 2015)*, Dortmund, Juli 2015.
- Mancera, A., D. Bruckmann und U. Weidmann (2015) Single wagonload production schemes improvements using GüterSim (Agent-based Simulation Tool), *Transportation Research Procedia*, 10, 615–624.
- Montini, L., S. Prost, J. Schrammel, N. Rieser-Schüssler und K. W. Axhausen (2015) Comparison of travel diaries generated from smartphone data and dedicated GPS devices, *Transportation Research Procedia*, 11, 227–241.
- Mühlich, N., V. V. Gayah und M. Menéndez (2015) An examination of MFD hysteresis patterns for hierarchical urban street networks using micro-simulation, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Ordóñez Medina, S. A. (2015) Recognizing personalized flexible activity patterns, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behaviour Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Orth, H., A. Nash und U. Weidmann (2015) Is three a crowd? How do two-level transit networks perform and what are their limits, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Orth, H. und U. Weidmann (2015) Quantifying the effects of activity concentration at airports on public transport using an iterative reduction procedure, *Transportation Research Procedia*, 10, 503–513.
- Ortigosa, J., M. Menéndez und V. V. Gayah (2015) Analysis of the network exit functions for different urban grid network configurations, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Ortigosa, J., N. Zheng, M. Menéndez und N. Geroliminis (2015) Analysis of 3D-vMFDs in the cities of Zurich and San Francisco, Vortrag, *18th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, Las Palmas de Gran Canaria, September 2015.

- Saeednia, M., G. Taghizadeh und M. Menéndez (2015) Artificial immune systems for bus priority problem, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Sarlas, G. und K. W. Axhausen (2015) Localized speed prediction with the use of spatial simultaneous autoregressive models, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Soriguera, F., I. Martínez und M. Menéndez (2015) Experimenting with dynamic speed limits on freeways, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Sun, L. und J. G. Jin (2015) Modeling temporal flow assignment in metro networks using smart card data, Vortrag, *18th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, Las Palmas de Gran Canaria, September 2015.
- Sun, L., J. G. Jin, D.-H. Lee und K. W. Axhausen (2015) Characterizing multimodal transfer time using smart card data: The effect of time, passenger age, crowdedness and collective pressure, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Sun, L., Y. Lu und D.-H. Lee (2015) Understanding the structure of urban bus networks: The C-space representation approach, in Y. Zhang, X. Yan and Y. Yin (Hrsg.) *CICTP 2015: Efficient, Safe, and Green Multimodal Transportation*, 1557-1567, ASCE, Reston, VA.
- Toletti, A. und U. Weidmann (2015) Mitigating the impacts of unreliable railway components on service availability and punctuality, in L. Podofilini, B. Sudret, B. Stojadinović, E. Zio and W. Kröger (Hrsg.) *Safety and reliability of complex engineered systems: Proceedings of the 25th European Safety and Reliability Conference*, CRC Press, Boca Raton.
- Toletti, A., V. De Martinis und U. Weidmann (2015) What about train length and energy efficiency of freight trains in rescheduling models, *Transportation Research Procedia*, **10**, 584–594.
- van Eggermond, M. A. B., H. Chen, A. L. Erath und M. Cebrian (2015) Investigating the potential of social network data for transport demand models, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Weidmann, U. (2015) Train scheduling and dispatching for station congestion relief, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Yang, K., S. I. Guler und M. Menéndez (2015) A transit signal priority algorithm under connected vehicle environment, Vortrag, *18th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, Las Palmas de Gran Canaria, September 2015.
- Yang, W., L. Zhang, F. Ciari und Z. He (2015) An adaptive three-stage fuzzy controller for signalized intersections using golden ratio based genetic algorithm: A comprehensive study, Vortrag, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2015.

8.3 Beiträge in Fachzeitschriften

- Arnet, K. (2015) Effects of multimodal operations on urban networks, *Strasse und Verkehr*, **9** (2015) 27–31.
- Bruckmann, D. (2015) Energieoptimierung im Schienengüterverkehr, *By Rail.now!*, **17**, 35–37.
- Bruckmann, D. und U. Weidmann (2015) Strategien zur Erhöhung der Energieeffizienz im Schienengüterverkehr, *Eisenbahntechnische Rundschau*, **64** (4) 69–73.
- Erath, A., P. J. Fourie, S. A. Ordóñez Medina und A. Chakirov (2015) From Big Data to Smart Data, *FCL Magazine*, **3**, 76–81.
- Heimgartner, C. und M. Menéndez (2015) Kombination von ITS und Verkehrsmodellierung – eine chancenreiche Synergie für das Verkehrsmanagement, *Strasse und Verkehr*, **12** (2015) 13–25.
- Zeng, W., C.-W. Fu, S. Müller Arisona, A. L. Erath und H. Qu (2015) Visualizing waypoints-constrained origin-destination patterns for massive transportation data, *Computer Graphics Forum*, DOI: 10.1111/cgf.12778.

8.4 Bücher, Veröffentlichte Forschungsberichte und Normen

- Axhausen, K. W. (2015) Kommentar SN 640003 Verkehrserhebungen: Methoden der Verkehrsbefragungen – Schlussbericht VSS 2009/103, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1064**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Axhausen, K. W., A. Horni und H. J. Herrmann (2015) The risk for a gridlock and the macroscopic fundamental diagram, *Schlussbericht*, ETH Zürich, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Axhausen, K. W., B. Jäggi und C. Dobler (2015) Bemessungsverkehrsstärken: Ein neuer Ansatz, *Endbericht*, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, UVEK, Bern.
- Axhausen, K. W., T. Bischof, R. Fuhrer, R. Neuenschwander, G. Sarlas und P. Walker (2015) Gesamtwirtschaftliche Effekte des öffentlichen Verkehrs mit besonderer Berücksichtigung der Verdichtungs- und Agglomerations-effekte, *Schlussbericht*, SBB Lab, IVT, ETH Zürich and Ecoplan, Zürich and Bern.
- Kowald, M. und K. W. Axhausen (Hrsg.) (2015) *Social Networks and Travel Behaviour*, Ashgate, Burlington.
- Menéndez, M., S. I. Guler und E. Puffe (2015) Traffic flow at uncontrolled urban intersections with attention to different modes of traffic; Determination of representative standard values and interrelations, *Schlussbericht*, **VSS 2011/38**, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, Zürich.
- Riegel, B. (2015) Wirtschaftlich erforderlicher Verkehr der Agglomeration Luzern, *Bericht*, VCS Sektion Luzern und IVT, ETH Zürich, Luzern und Zürich.
- Stölzle, W., U. Weidmann, T. Klaas-Wissing, J. Kupferschmid und B. Riegel (2015) Vision Mobilität Schweiz 2050, *Schlussbericht*, LOG-HSG und IVT ETH, St. Gallen und Zürich.
- Weidmann, U. (2015) Bahninfrastrukturen, *Textbuch (Band 3)*, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), Zürich.
- Weidmann, U., N. Carrasco, J. Kupferschmid, C. Marti und M. Schwertner (2015) Stand des Wissens zu Schweizer Tramsystemen im Mischverkehr, Forschungsprojekt im Rahmen der COST Action TU1103 «Operation and safety of tramways in interaction with public space», *Schriftenreihe*, **174**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), Zürich.

8.5 Eingeladene Beiträge

- Axhausen, K. W. (2015) Activity spaces, biographies, social networks and their welfare gains and externalities: Some hypotheses and empirical results, in M. Kowald und K. W. Axhausen (Hrsg.) *Social Networks and Travel Behaviour*, 5–30, Ashgate, Burlington.
- Axhausen, K. W. (2015) Welches Geschwindigkeitsniveau braucht eine Stadt?, in U. Huwer, R. Wimmer, R. Ott, S. Hinden, C. Camandona und A. Renard (Hrsg.) *Optimale Geschwindigkeiten in Siedlungsgebieten*, 71–74, Books on Demand, Norderstedt.
- Bodenmann, B. R. und K. W. Axhausen (2015) Modeling the life-cycle of firms and its effect on relocation choice, in R. Hurtubia, M. Bierlaire, P. A. Waddell und A. de Palma (Hrsg.) *Integrated Transport and Land Use Modeling for Sustainable Cities*, 201–218, EPFL Press, Lausanne.
- De Martinis, V., F. Pagliara und A. Wilson (2015) Network evolution: A transport example, in A. G. Wilson (Hrsg.) *Geo-mathematical modelling: Models from Complexity Science*, **23**, Wiley, Chichester.
- Dobler, C., S. Weinmann und K. W. Axhausen (2015) Transport simulations: Knowledge levels and system outcomes, in M. J. Roorda und E. J. Miller (Hrsg.) *Transport Simulations: Knowledge Levels and System Outcomes*, Lulu Press Center.
- Ehreke, I. und K. W. Axhausen (2015) Modellierung von Arbeitsplatzentscheidungen in Mobilitätsbiographien, in C. Holz-Rau und J. Scheiner (Hrsg.) *Räumliche Mobilität und Lebenslauf – Studien zu Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation*, 261–276, Springer, Wiesbaden.
- Farooq, B., K. Müller, M. Bierlaire und K. W. Axhausen (2015) Methodologies for synthesizing populations, in R. Hurtubia, M. Bierlaire, P. A. Waddell und A. de Palma (Hrsg.) *Integrated Transport and Land Use Modeling for Sustainable Cities*, 77–94, EPFL Press, Lausanne.
- Fuhrer, R., P. Walker, G. Sarlas, K. W. Axhausen und R. Neuenschwander (2015) Gesamtwirtschaftliche Effekte des öffentlichen Verkehrs mit besonderer Berücksichtigung der Verdichtungs- und Agglomerationseffekte – Eine

- empirische Studie im Schweizer Kontext, in T. Bieger, C. Lässer und R. Maggi (Hrsg.) *Jahrbuch 2015 Schweizerische Verkehrswirtschaft*, 29–42, Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft (SVWG), St. Gallen.
- Kowald, M. und K. W. Axhausen (2015) Transport planning and social network analysis – An introduction, in M. Kowald und K. W. Axhausen (Hrsg.) *Social Networks and Travel Behaviour*, 1–4, Ashgate, Burlington.
- Menéndez, M. (2015) Speed versus capacity: Area speed limits and their potential effects on network capacity, in U. Huwer, R. Wimmer, R. Ott, S. Hinden, C. Camandona und A. Renard (Hrsg.) *Optimale Geschwindigkeiten in Siedlungsgebieten*, 177–179, Books on Demand, Norderstedt.
- Schirmer, P. M., C. Zöllig Renner, K. Müller und K. W. Axhausen (2015) Land use and transport microsimulation in the canton of Zurich using UrbanSim, in R. Hurtubia, M. Bierlaire, P. A. Waddell und A. de Palma (Hrsg.) *Integrated Transport and Land Use Modeling for Sustainable Cities*, 461–509, EPFL Press, Lausanne.
- Vitins, B. J. und K. W. Axhausen (2015) Evaluation and reliability of shape grammars for urban planning and network design, in S. T. Rassa und P. M. Pardalos (Hrsg.) *Future City Architecture for Optimal Living*, 161–181, Springer, New York.
- Waraich, R. A., D. Charypar, M. Balmer und K. W. Axhausen (2015) Performance improvements for large-scale traffic simulation in MATSim, in M. Helbich, J. J. Arsanjani und M. Leitner (Hrsg.) *Computational Approaches for Urban Environments*, 211–233, Springer, Cham.
- Zöllig Renner, C. und K. W. Axhausen (2015) A real estate development model with heterogeneous agents, in R. Hurtubia, M. Bierlaire, P. A. Waddell und A. de Palma (Hrsg.) *Integrated Transport and Land Use Modeling for Sustainable Cities*, 181–200, EPFL Press, Lausanne.
- Zöllig Renner, C., T. Nicolai und K. Nagel (2015) Agent-based land use transport interaction modeling: State of the art, in R. Hurtubia, M. Bierlaire, P. A. Waddell und A. de Palma (Hrsg.) *Integrated Transport and Land Use Modeling for Sustainable Cities*, 17–39, EPFL Press, Lausanne.

8.6 Dissertationen

- Herrigel, S. (2015) Algorithmic decision support for the construction of periodic railway timetables, *Dissertation*, ETH Zürich, Zürich.
- Höppner, S. (2015) Generische Beschreibung von Eisenbahnbetriebsprozessen, *Dissertation*, ETH Zürich, Zürich.
- Jäggi, B. (2015) Decision modelling on household level for energy, fleet choice and expenditure, *Dissertation*, ETH Zürich, Zürich.
- Kopp, J. (2015) GPS-gestützte Evaluation des Mobilitätsverhaltens von free-floating CarSharing-Nutzern, *Dissertation*, ETH Zürich, Zürich.
- Ortigosa, J. (2015) Traffic operations on urban grid networks, *Dissertation*, ETH Zürich, Zürich.
- Rao, X. (2015) Holistic rail network operation by integration of train automation and traffic management, *Dissertation*, ETH Zürich, Zürich.
- Schirmer, P. M. (2015) Classification of the urban morphology for use in residential location choice models, *Dissertation*, ETH Zürich, Zürich.

8.7 Arbeitsberichte und Konferenzbeiträge

- Axhausen, K. W., M. Chikaraishi und H. Seya (2015) Parking – Learning from Japan, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 1095, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Axhausen, K. W., B. Schmid und C. Weis (2015) Predicting response rates updated, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 1063, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Balac, M. und F. Ciari (2015) Enhancement of the carsharing fleet utilization, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Balac, M., F. Ciari und K. W. Axhausen (2015) Evaluating the influence of parking space on the quality of service and the demand for one-way carsharing: a Zurich area case study, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 1091, IVT, ETH Zürich, Zürich.

- Beck, M. J., M. Ojeda Cabral, I. Ehreke und S. Hess (2015) Valuing Travel Time Savings: A case of short-term or long-term choices?, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1096**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Becker, H. und F. Ciari (2015) Car-sharing in Switzerland - Comparison of user groups, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Bodenmann, B. R., J. W. Bode, B. Sanchez, A. Zeiler, P. Furtak, M. Kuljovský, M. P. Vecchi und K. W. Axhausen (2015) An integrated land use model for Switzerland - Detailed description of the FaLC template 2015, *FaLC Arbeitsbericht*, **03**, regioConcept und IVT, Herisau und Zürich.
- Bösch, P. M., F. Ciari und K. W. Axhausen (2015) Required autonomous vehicle fleet sizes to serve different levels of demand, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1089**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Bosina, E., S. Britschgi, M. Meeder und U. Weidmann (2015) Distribution of passengers on railway platforms, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Bruckmann, D., A. Bomhauer-Beins und U. Weidmann (2015) A qualitative model to evaluate the financial effects of innovations in the rail sector, Vortrag, *18th Euro Working Group on Transportation (EWGT 2015)*, Delft, Juli 2015.
- Cao, J. und M. Menéndez (2015) Analysis on parking policies considering the effects of searching-for-parking on the general traffic performance, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Cao, J. und M. Menéndez (2015) Cruising for parking: Causes, effects, and control strategies, *SVT Arbeitsbericht*, **103**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Ciari, F., M. Balac und K. W. Axhausen (2015) Modeling carsharing with the agent-based simulation MATSim: State of the art, applications and future developments, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1090**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Ciari, F., H. Becker und K. W. Axhausen (2015) Sharing is saving: How collaborative mobility can reduce the impact of energy consumption for transportation, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Dubernet, T. und K. W. Axhausen (2015) Simulating the influence of social contacts spatial distribution on mobility behavior, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Ehreke, I. und K. W. Axhausen (2015) Using a piecewise Cox PH model to analyse changes in employment biographies, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Ehreke, I., R. Crastes dit Sourd, M. J. Beck, S. Hess, K. W. Axhausen, C. Holz-Rau und J. Scheiner (2015) A dynamic approach to long term mobility decisions in the life course, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1088**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Erath, A., M. A. B. van Eggermond und S. A. Ordóñez Medina (2015) Pedestrian network audit and pedestrian accessibility, *ArcGIS Add-In Tutorial*, FCL SEC, Singapur.
- Fuhrer, R. (2015) Modelling historical accessibility with international transport data, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Ge, Q. und M. Menéndez (2015) Sampling dependent parameters in traffic simulation models with Gaussian copula, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- He, H., R. Susset und M. Menéndez (2015) Modelling lane changing behavior at freeway weaving sections, Vortrag, *4th Symposium of the European Association for Research in Transportation*, Kopenhagen, September 2015.
- Heyndrickx, C., F. Rodric, P. M. Bösch und F. Ciari (2015) Benefits of informing travellers in case of extreme precipitation events: A model based case study for Zurich using MATSim, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1108**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Horni, A. und K. W. Axhausen (2015) Online grocery shopping survey, *Travel Survey Metadata Series*, **59**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Jäggi, B. (2015) Interdependencies and modelling of Swiss household expenditure categories, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference*, Ascona, April 2015.
- Jakob, M., M. Menéndez und J. Cao (2015) A dynamic macroscopic parking pricing model, *SVT Arbeitsbericht*, **105**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Janzen, M. und K. W. Axhausen (2015) Activity planning in a continuous long-term travel demand microsimulation, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Janzen, M. und M. Vanhoof (2015) Report for the collaboration between Orange Labs France and IVT, ETH Zurich, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1104**, Orange Labs, France und IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Meeder, M., B. Büchel, E. Bosina und U. Weidmann (2015) Density distribution in pedestrian flows, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Montini, L. und K. W. Axhausen (2015) Preliminary results: Route choice analysis from multi-day GPS data, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Orbe, C., T. Verma, M. Balac und F. Ciari (2015) Evaluating the effects of variable user demand on a round-trip, one-way,

- and free-floating car sharing fleet in the city of Zurich, Switzerland, Vortrag, *4th Symposium of the European Association for Research in Transportation*, Kopenhagen, September 2015.
- Ordóñez Medina, S. A. (2015) Personalized multi-activity scheduling of flexible activities, Vortrag, *4th Symposium of the European Association for Research in Transportation (hEART 2015)*, Kopenhagen, September 2015.
- Ortigosa, J., N. Zheng, M. Menéndez und N. Geroliminis (2015) Analysis of space allocation strategies between buses and cars with the multimodal MFD, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Roca-Riu, M., Q. Ge und M. Menéndez (2015) Methodology for generating extreme traffic demand patterns with optimization techniques, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Rothenfluh, M. und M. Menéndez (2015) A network safety management (NSM) tool for improving traffic safety in Zurich, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Saeednia, M. und M. Menéndez (2015) Practical implications of truck platooning strategies, *SVT Arbeitsbericht*, **95**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Sarlas, G. und K. W. Axhausen (2015) Prediction of AADT on a nationwide network level based on an accessibility weighted centrality measure, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1094**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Sarlas, G., R. Fuhrer und K. W. Axhausen (2015) Quantifying the agglomeration effects of Swiss public transport between 2000 and 2010, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Schmid, B., K. W. Axhausen und M. Balac (2015) Post-Car world: Survey methods and response behavior in the pre-test, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behaviour Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Schmid, B. und K. W. Axhausen (2015) Post-Car world: Survey methods and response behavior in the pre-test, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.
- Schmid, B. und K. W. Axhausen (2015) Testing efficient stated choice designs, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1032**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Schmid, B., S. Schmutz und K. W. Axhausen (2015) Explaining mode choice, taste heterogeneity and cost sensitivity in a Post-Car world, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1087**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Schmutz, S. und K. W. Axhausen (2015) Master thesis: Choice sets, *Travel Survey Metadata Series*, **58**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Sun, L., K. W. Axhausen, D.-H. Lee und M. Cebrian (2015) Supplementary information for «Quantifying long-term evolution of intra-urban spatial interactions», *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1117**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- van Eggermond, M. A. B., A. L. Erath und K. W. Axhausen (2015) Vehicle ownership and usage in Switzerland: The role of micro and macro-accessibility, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1093**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Vitins, B. J., A. L. Erath und K. W. Axhausen (2015) Integration of a capacity constrained workplace choice model: Recent developments and applications for an agent-based simulation in Singapore, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **1106**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Yang, K., S. I. Guler und M. Menéndez (2015) A signal control strategy using connected vehicles and loop detector information, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.

8.8 Zeitungsbeiträge und ähnliche Veröffentlichungen

- Axhausen, K. W. (2015) Die Fahrzeit ist entscheidend – Wissenschaftliche Aspekte des Verkehrs, Webseite, <https://www.espazium.ch/tec21/article/die-fahrzeit-ist-entscheidend>.
- Axhausen, K. W. (2015) Editorial: Intelligent mobil – weiter gedacht, *Internationales Verkehrswesen*, **67** (1) 3.
- Axhausen, K. W. (2015) Elements of access: Our travel is constrained, Webseite, <http://transportationist.org/2015/04/20/elements-of-access-our-travel-is-constrained>.
- Axhausen, K. W. (2015) Gefangen im Netz?, Webseite, <https://www.ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/zukunftsblog/archiv/2015/02/gefangen-im-netz.html>.
- Axhausen, K. W. (2015) Parking reform made easy, *disP – The Planning Review*, **51** (1) 103.
- Fumasoli, T. (2015) Effiziente und umweltfreundliche Güterversorgung von Städten, *NSL Newsletter*, ETH Zürich.

Menendez, M. (2015) Running shoulder lanes: pros and cons, *Radio Interview* für das Schweizer Radio und Fernsehen, Zürich, Juli 2015.

Schwertner, M. und U. Weidmann (2015) Stand und Perspektiven elektrischer Busantriebe, *Schweizer Eisenbahn-Revue*, **7**, 330–335.

8.9 Vorträge

Axhausen, K. W. (2015) Activity-based and agent-based modelling: Reflections on choice modelling, simulation and time horizons, Vortrag, *Nagoya University Transport and Environmental Dynamics Laboratory (NUTREND)*, Nagoya, Juni 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Agent-based modelling of transport demand and traffic flow, Vortrag, *PhD Excellence Course «Data intensive approaches to urban and regional development»*, Turin, Oktober 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Agent-based or agent based modelling: Reflections on choices, constraints and commitments, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behavior Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Data problems, modelling challenges, Vortrag, *University of Tokyo*, Tokio, Mai 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Direct demand models: A new lease of life?, Vortrag, *Department of Urban Management, Kyoto University*, Kyoto, Mai 2015.

Axhausen, K. W. (2015) MATSim: An agent-based framework of travel demand and traffic flow, Vortrag, *15th COTA International Conference of Transportation Professionals (CICTP 2015)*, Peking, Juli 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Price impacts of environmental services and the attractiveness of architectural form: Recent experiences, Vortrag, *Urban Economics Workshop, Kyoto University*, Kyoto, Mai 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Smart cards and social networks: Simulation and familiar strangers, Vortrag, *Excellence in data science*, Turin, Oktober 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Social networks and the dynamics of travel, Vortrag, *Transport Studies Group, Tokyo Institute of Technology*, Tokio, Juni 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Survey challenges, modelling challenges, Vortrag, *3rd International Workshop on Advanced Transport Studies (IWATS): International workshop on context and social interactions in activity and travel decisions*, Hiroshima, März 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Surveys and tracing: Data gaps and data floods, Vortrag, *PhD Excellence Course «Data intensive approaches to urban and regional development»*, Turin, Oktober 2015.

Axhausen, K. W. (2015) Warteschlangen, Stau und was man tun könnte, Vortrag, *ETH Emeriti*, Winterthur, September 2015.

Axhausen, K. W., P. J. Fourie, A. L. Erath und S. A. Ordóñez Medina (2015) From Big Data to Smart Data: Developing a large-scale public transport simulation that runs on smart card data, Vortrag, *CREATE Symposium on Future Mobility*, Singapur, Juli 2015.

Bösch, P. M. (2015) Autonomes Fahren, Vortrag, *Ernst Basler & Partner*, Zürich, Oktober 2015.

Bösch, P. M. (2015) Autonomes Fahren – die nächste Revolution in der Mobilität?, Vortrag, *Swiss Cleantech – Fokusgruppe Mobilität*, Bern, Mai 2015.

Bösch, P. M. (2015) Autonomous vehicles – The next revolution in mobility, Vortrag, *IVT-Seminar*, Zürich, Juli 2015.

Bösch, P. M. und F. Ciari (2015) A multi-modal network for MATSim, Vortrag, *15th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, April 2015.

Bösch, P. M. und F. Ciari (2015) Agent-based simulation of autonomous cars, Vortrag, *American Control Conference (ACC)*, Chicago, Juli 2015.

Bösch, P. M., F. Ciari, C. Heyndrickx und A. Perrels (2015) Can innovative weather services mitigate extreme events impact on transport?, Poster Präsentation, *European Climate Change Adaptation Conference (ECCA 2015)*, Kopenhagen, Mai 2015.

Bosina, E., M. Meeder, B. Büchel und U. Weidmann (2015) Avoiding walls - What distance do pedestrians keep from walls and obstacles, Vortrag, *Conference on Traffic and Granular Flow (TGF15)*, Delft, Oktober 2015.

Bosina, E., M. Meeder und U. Weidmann (2015) Can the exact crossing location of pedestrians be predicted?, Vortrag, *Walk21*, Wien, Oktober 2015.

Bosina, E., K. Helmersen, P.A. Acebillo, L. Tibebe, B.B. Pearce und S. Delz (2015) Bottom-up, small-scale, and transdisciplinary – Proposals for improving pedestrian mobility in Ethiopia's capital Addis Ababa, Vortrag, *Walk21*, Wien, Oktober 2015.

Bruckmann, D. und A. Mancera (2015) WagonSIM – Simulation tool for optimisation of wagon-based production schemes, Vortrag, *ViWaS Final Conference*, Luzern, Oktober 2015.

- Bruckmann, D., A. Bomhauer-Beins und U. Weidmann (2015) A qualitative model to evaluate the financial effects of innovations in the rail sector, Vortrag, *18th Euro Working Group on Transportation (EWGT 2015)*, Delft, Juli 2015.
- Bruckmann, D., P. Dober, A. Mancera, I. Saabel und U. Weidmann (2015) Swiss Split – A holistic approach for distributing containers to private sidings, Vortrag, *RailNewcastle Conference 2015*, Newcastle upon Tyne, Juli 2015.
- Cao, J. und M. Menéndez (2015) Generalized effects of on-street parking maneuvers on the performance of nearby signalized intersections, Poster Präsentation, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board (TRB 2015)*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Chakirov, A. (2015) Heterogeneous values of time in a multi-modal context: An activity and agent-based simulation approach, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behavior Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Ciari, F. (2015) A glance into the future of transport modeling, Vortrag, *Zukunftskonferenz 2015 – Next Generation Urban Development and Planning Tools*, Graz, März 2015.
- Ciari, F. (2015) Agent based modeling in transportation: The example of MATSim, *Planning transport for future city regions: do we have the tools we need?*, London, September 2015.
- Ciari, F. (2015) Can innovative weather services mitigate extreme events impact on transport? A test case study for Zurich, Poster Präsentation, *2nd European Climate Change Adaptation Conference (ECCA)*, Kopenhagen, Mai 2015.
- Ciari, F. (2015) Impact of extreme weather events on the transport system: A test case study for Zurich, Switzerland, *2nd European Climate Change Adaptation Conference (ECCA)*, Kopenhagen, Mai 2015.
- Ciari, F. (2015) MATSim around the world, *MATSim User Meeting 2015*, Singapur, März 2015.
- Ciari, F. (2015) Simulation models in transportation, Vortrag, *Audi Urban Future Initiative 2015: Workshop IV «Sprache der Individuellen Mobilität in der Smart City»*, Zürich, Juli 2015.
- Ciari, F. (2015) The multi-agent transportation simulation MATSim, Vortrag, *Joanneum Research*, Graz, März 2015.
- Ciari, F. (2015) Transport transformation: What's going on and how to model it, Vortrag, *Technical University Tampere*, Tampere, December 2015.
- Ciari, F. und P. M. Bösch (2015) A multi-modal infrastructure data base for MATSim, Vortrag, *International Workshop on Behavioural detail and computational demands in agent-based models*, Singapur, März 2015.
- De Martinis, V. (2015) Energy efficiency in freight rail operation, *SCCER Mobility*, HSLU Hochschule Luzern, November 2015.
- De Martinis, V. und U. Weidmann (2015) Energy savings in rail freight by traffic flow optimization, Vortrag, *SCCER Mobility/Industry dialogue*, ETH Zürich, Mai 2015.
- De Martinis, V. und U. Weidmann (2015) Energy efficient speed profile optimization of freight trains from onboard monitored data, Vortrag, *SCCER Mobility Annual Meeting*, ETH Zürich, August 2015.
- De Martinis, V. und U. Weidmann (2015) Energy efficiency in railway operation, Vortrag, *SBB-ETH-EPFL exchange meeting*, SBB Hauptsitz, Bern, März 2015.
- Dubernet, T. und K. W. Axhausen (2015) A Generalization of the MATSim simulation process to simulate the influence of social contacts spatial distribution on mobility behavior, Vortrag, *International Workshop «Behavioural detail and computational demands in agent-based models»*, Singapur, März 2015.
- Ehreke, I. (2015) Mobility biographies: A life-course approach to travel behaviour and residential choice, Vortrag, *Choice Modelling Centre Summer Event*, Leeds, Juli 2015.
- Ehreke, I., S. Hess und K. W. Axhausen (2015) The German value of time and value of reliability study: Comparing alternative model formulations, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behavior Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Erath, A. L. (2015) Agent-based transport simulation: Modelling future mobility, Vortrag, *LTA Future Mobility Symposium*, Singapur.
- Erath, A. L. (2015) Modelling for walkability: Understanding pedestrians' preferences in Singapore, Vortrag, *14th International Conference on Travel Behaviour Research (IATBR)*, Windsor, Juli 2015.
- Erath, A. L. (2015) Transport modelling in the age of big data: Are we all squirrels?, Vortrag, *Seoul Metropolitan Forum «Future Cities»*, Seoul, November 2015.
- Erath, A. L. (2015) Urban mobility research at the Future Cities Laboratory, Vortrag, *Permanent Secretary of the Ministry of Transport*, Singapur.
- Erath, A. L. (2015) Walkability: How can we plan for it?, Vortrag, *Urban Lab Exhibition @ URA Gallery*, Singapur, Januar 2015.
- Erath, A. L., K. W. Axhausen, M. A. B. van Eggermond, S. A. Ordóñez Medina und A. Ali (2015) Walkability and pedestrian route choice in Singapore, Vortrag, *Urban Sustainability R&D Congress 2015*, Singapur, Juli 2015.
- Erath, A. L., P. J. Fourie, L. Sun, S. A. Ordóñez Medina und A. Chakirov (2015) From big data to smart data: Developing a MATSim model that runs on smart card data, Vortrag, *IVT-Seminar*, Zürich, August 2015.

- Erath, A. L., M. A. B. van Eggermond, S. A. Ordóñez Medina und K. W. Axhausen (2015) Walkability and pedestrian route choice – Key findings, Vortrag, *URA Centre*, Singapur, Juli 2015.
- Fuhrer, R. (2015) Modelling historical accessibility and its effects in space, Vortrag, *16th International Conference of Historical Geographers (ICHG)*, London, Juli 2015.
- He, H., S. I. Guler und M. Menéndez (2015) Providing bus priority using adaptive pre-signals, Poster Präsentation, *94th Annual Meeting of the Transportation Research Board (TRB 2015)*, Washington, D.C., Januar 2015.
- Kupferschmid, J. und S. P. Rubi (2015) Ansprüche junger Leute an ÖV Convenience, Vortrag, *Einfach und smart: Wie punktet der ÖV?*, Zürich, Januar 2015.
- Mancera, A., D. Bruckmann und U. Weidmann (2015) Single wagonload production schemes optimization using WagonSIM (agent-based simulation tool), Vortrag, *18th Euro Working Group on Transportation (EWGT 2015)*, Delft, Juli 2015.
- Marti, C.M. (2015) Towards a holistic understanding of public transport and built environment integration, Vortrag, *Meet & Share Your Research Day at D-BAUG*, ETH Zürich, Zürich, Oktober 2015.
- Marti, C.M., F. Monti und M. Novales (2015) Operation and safety of tramways in interaction with public space: Infrastructure and design – Road junctions and roundabouts, Vortrag, *43rd European Transport Conference*, Frankfurt, September 2015.
- Meeder, M. (2015) Grundlagen des Personenflusses und der Dimensionierung von Fussgängeranlagen, Vortrag, *SBB Kurs «Integrierter öffentlicher Verkehr»*, Löwenberg, Oktober 2015.
- Menendez, M. (2015) Advanced strategies for bus priority in urban networks, Invited seminar, *Technical University of Munich – TUM*, Germany, November 2015.
- Menendez, M. (2015) Driving behavior within weaving sections in Swiss freeways, Vortrag, *ASTRA*, Zürich, November 2015.
- Menendez, M. (2015) Parking and public transport in urban networks, Invited lecture, *EPFL*, Lausanne, November 2015.
- Menendez, M. (2015) Urban traffic control: Are we there yet? Presentation at workshop *Monitoring and modelling for real-time control and intervention*, ETH Zurich, February 2015.
- Orth, H. und J. Wiederkehr (2015) ETH – VBZ Wirkungsmodell, Vortrag, *«Einfach und smart: Wie punktet der ÖV?»*, Zürich, Januar 2015.
- Tan, T., V. Chua und K. W. Axhausen (2015) Ego networks and social geographies in Singapore, Vortrag, *Frontiers in Transportation – Workshop*, Windsor, Juli 2015.
- Toletti, A (2015) What about the different targets and boundary conditions of mixed-traffic in rescheduling procedures?, Vortrag, *it15.rail*, Zürich, Juni 2015.
- Weidmann, U. (2015) Bahnsysteme der Zukunft – Vollautomatisch durchs 21. Jahrhundert, Vortrag, *Volkshochschule Zürich – Innovationsmotor Eisenbahn*, Zürich, Juni 2015.
- Weidmann, U. (2015) Besuch der Verkehrsbetriebe Glattal am IVT, Vortrag, *Die Gruppe Verkehrssysteme in Lehre und Forschung*, Zürich, Juli 2015.
- Weidmann, U. (2015) Contributions of science to industrialization of railway operation, Vortrag, *IT 15.RAIL / Zürich, Seminar SYSTRANSIS, application and innovation*, Zürich, Juni 2015.
- Weidmann, U. (2015) Der öffentliche Verkehr im Spannungsfeld der Akteure, Vortrag, *SBB Bahn Know-how*, Muntelier-Löwenberg, Mai 2015.
- Weidmann, U. (2015) Die Bahn in einer automatisierten Verkehrszukunft, Vortrag, *Kadertagung (SERSA Schweiz)*, Illnau, Dezember 2015.
- Weidmann, U. (2015) Die Vollautomation der Bahn – Schlüssel für die Zukunft der Schiene, *SIEMENS 100.SE Forum*, Wallisellen, März 2015.
- Weidmann, U. (2015) Einfach und smart – Womit punktet der öV? Inputreferat am gleichnamigen Kongress von IVT und VBZ, Zürich, Januar 2015.
- Weidmann, U. (2015) European case study: Train scheduling and dispatching for station congestion relief, *Transportation research board, workshop 194, Rail station congestion management and capacity expansion*, Washington, Januar 2015.
- Weidmann, U. (2015) Extending safety, stability and capacity of rail networks by full automation, Vortrag, *Spring Seminar Series 2015, ETH Zürich Risk Center*, Zürich, März 2015.
- Weidmann, U. (2015) Quer durch Zürich mit Metrotram und Seilbahn: Utopie oder Zukunft?, Vortrag, *Rotary Club Zürich Turicum*, Zürich, März 2015.
- Weidmann, U., V. De Martinis und A. Bomhauer Beins (2015) Railway operation and energy consumptions, Vortrag, *ETH Zürich*, Zürich, Oktober 2015.
- Weidmann, U. und M. Schwertner, (2015) Elektrifizierung des nicht-schiene-gebundenen städtischen öV, Vortrag, *Tagung Moderne Bussysteme für den öffentlichen Verkehr*, Bern, Februar 2015.
- Weidmann, U. und M. Sinner (2015) Autonome Autos – Herausforderungen und Perspektiven für den öffentlichen Verkehr, Vortrag, Zürich, November 2015.
- Weidmann, U. und W. Stölzle (2015) Vision Mobilität Schweiz 2050, Vortrag, *Universität St. Gallen*, St. Gallen, November 2015.

9 Personal, Ausstattung und Finanzen



9.1 Eintritte – Austritte – Gesamtzahl Mitarbeiter,

Neue Aufgaben haben gefunden, Frau Dr. C. Jackson, U. Hörner, die Herren Dr. D. Bruckmann, Dr. B. Riegel, J. Kupferschmid, Dr. B. Jäggi, Dr. A. Horni, Dr. P. Schirmer, Dr. B. Vitins, Dr. R. Waraich, Dr. S. Höppner, M. Wagner

Das Institut hatte zum Jahreswechsel 2015/16 65 Mitarbeiter/-innen, was ein Ausdruck der Stärke unseres Forschungsprogrammes ist.

Neu eingetreten sind die Damen E. Wolf-Di Lella, L. Nuan-nuan und die Herren M. Rothenfluh, P. Khaligh, A. Loder, N. Zheng, M. Sinner.

Hilfsassistenten 2015 / Student assistants 2015

Name	Anstellung	Name	Anstellung
Ackermann, Ralf Ernst	Herbst	Kämpf ,Gabriel	Herbst
Angehrn, Fabian Alfons	Frühling und Herbst	Kuert, Robert Benajmin	Frühling
Ballo, Lukas	Frühling und Herbst	Liach, Daria	Frühling und Herbst
Bonvin, Charlotte	Herbst	Moser, Michael	Frühling und Herbst
Brütsch, Silvio Reto	Frühling und Herbst	Müller, Marielle Stephanie	Frühling
Büchel ,Beda Michael	Herbst	Nikias, Vasileios	Frühling
Chausse, Sanjuan Alejandro	Frühling	Philipp, Nina	Frühling und Herbst
Eder, Raphael Michael	Frühling	Rehli, Valentin	Frühling und Herbst
Fischinger, Mirjam	Frühling und Herbst	Rothenfluh, Marco	Frühling
Frei, Patrice	Frühling und Herbst	Schiller, Martin Gabriel	Herbst
Fuchs, Philipp Adrian	Herbst	Schmutz, Simon Andreas	Frühling und Herbst
Fuhrmann, Lukas Samuel	Frühling und Herbst	Schümperli, Oliver	Frühling und Herbst
Galli, Andrea Marco	Herbst	Senn, Pascal Simon	Frühling und Herbst
Gracki, Mateusz	Frühling und Herbst	Tilg, Gabriel	Frühling und Herbst
Guidon, Sergio Gabriele	Frühling	Tremp, Andrin Noé	Herbst
Hager, Christoph Philipp	Frühling	Tresch, Seraina	Frühling und Herbst
Heiniger, Kathrin	Frühling und Herbst	Winkler, Thomas	Frühling und Herbst
Karrer, Tobias Lukas	Herbst	Wüst, Andrea	Frühling
Koller, Franziska	Herbst		

Besuche und Gäste am IVT / Visitors and sabbatical stays

Titel	Name	Herkunft	Verweildauer (von-bis)
Doktorand	Roca-Riu Mireia	CENIT-UPC, Barcelona	14.04.15 – 31.03.16
Doktorand	Wang Yangpeng	Beijung Jiaotong University, China	01.09.14 – 31.08.16
Doktorand	Federico Cavallaro	EURAC Research, Bolzano, Italien	13.07.15 – 31.10.15
Doktorand	Ryosuke Abe	Universität of Tokyo, Japan	01.09.15 – 28.12.15
Doktorand	Andrew Schreiber	Universität of Wisconsin, USA	08.09.15 – 31.10.15
Doktorand	Gianmarco Ruppelt	Universita die Napoli, Italien	01.10.15 – 23.12.15
Doktorand	Ding Dong	University Provinz Sichuan, China	01.10.15 – 31.08.16
Doktorand	Luca D'Acci	Universität Rotterdam, NL	09.11.15 – 13.11.15
Gastprofessor	Shifan Yoram Haifa	Technion Israel	16.02.15 – 29.05.15
Austauschstudent	Kampfner Santamaria Julien	University Politecnica de Valencia, Spain	01.02.15 – 30.06.15
Austauschstudentin	Eka Hintaran	TU Delft, NL	05.01.15 – 03.04.15
Praktikant	Dienel Elisabeth	Gymnasium Steglitz, Deutschland	01.08.15 – 30.09.15
Praktikant	Sugishita Kashin	TokyoTech TSU	25.08.14 – 20.01.15
Praktikant	Martinez Irene	UPC, Barcelona	17.02.14 – 28.02.15

9.2 Ausstattung

Gruppe Strassenverkehrstechnik

Equipment and facilities SVT

Laser Measurement System

This system detects moving vehicles. It enables both the localization of the vehicle and the identification of the vehicle's dimensions. A detected vehicle can be tracked in the sensor range, hence speeds and trajectories can be registered. Moreover, the Laser Measurement System distinguishes several traffic directions, and it is able to measure the distance between vehicles traveling in parallel lanes.

Measuring posts

The 12 measuring posts are used for tracking the trajectories of vehicles along a road segment. Every post is equipped with an ultrasonic sensor that detects the vehicles that cross the section, their dimensions, the speeds, and the distance from the post. With this system it is possible to register the longitudinal and transversal vehicle trajectory.



Advanced radar measurement system

This system projects a low power microwave beam on the road. It allows real time direct measurement of range, speed and azimuth angle of all reflectors simultaneously. Detection happens many times per second, the data are tracked over time. In this way, this advanced radar measurement system is capable of tracking the speed and position of the detected vehicles over a distance of about 100 meters. It also classifies the vehicles according to their sizes.

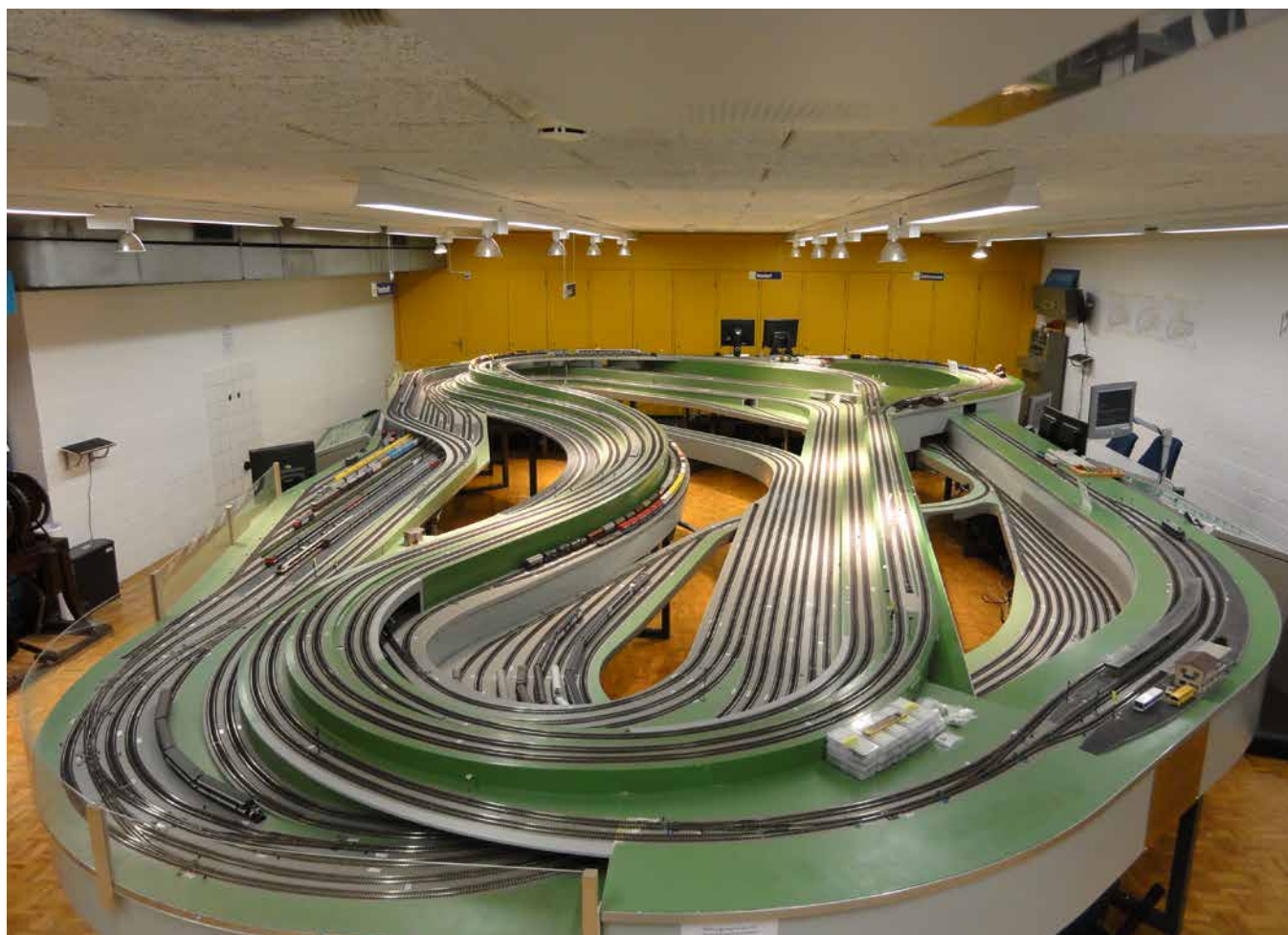


Gruppe Verkehrssysteme

Das Eisenbahn-Betriebslabor (EBL) dient der Aus- und Weiterbildung sowohl von Betriebspersonal der Schweizerischen Bundesbahn (SBB) als auch von Studierenden an Universitäten/ETH und Fachhochschulen der Schweiz und dem deutschsprachigen Ausland. Darüber hinaus steht die Anlage auch für externe Fortbildungen (z. B. Siemens Schweiz AG) zur Verfügung. Zusätzlich werden auf Anfrage Führungen für interessierte Gruppen angeboten.

Besonders geeignet ist das EBL dafür, Grundkenntnisse über die Systemzusammenhänge des komplexen Systems Bahn anschaulich zu vermitteln.

Von September 2008 bis September 2011 wurde die Anlage mit Unterstützung von SBB, Siemens und dem Institut für Regional- und Fernverkehrsplanung (Dresden) umfassend modernisiert und erweitert, um sie funktional und technisch auf den aktuellen Stand zu bringen.



9.3 Finanzen

Das Jahresbudget des IVT beläuft sich gegenwärtig auf fast 6,0 Mio CHF, wovon nahezu die Hälfte durch Drittmittel gedeckt werden. Die wesentlichen Drittmittelquellen sind:

- Rahmenprogramme der Europäischen Union (6. und 7. RP)
- Schweizerischer Nationalfonds
- KTI-Fonds
- Verkehrsforschung des ASTRA (VSS und SVI)
- Industriebeiträge
- Verwaltung

Diese breite Abstützung auf die ETH selber sowie zahlreiche externe Quellen ermöglicht eine hohe finanzielle Stabilität des Institutes und garantiert trotz des hohen Drittmittelanteils die nötige fachliche Unabhängigkeit. Die starke Drittmittelabstützung gestattet zudem die Schaffung zahlreicher Arbeitsplätze, welche nicht nur der Forschung, sondern auch der Studierendenbetreuung zugute kommen.

Finanzierung des IVT

Mittelherkunft	2012	2013	2014	2015	Schnitt 2012 bis 2015
Personalmittel ETH	2 942 000	3 001 180	3 015 300	2 990 000	2 987 000
Betriebsmittel ETH	165 000	167 000	172 000	179 000	171 000
Informatikmittel ETH	66 000	70 000	72 000	74 000	71 000
Akquirierte Drittmittel	3 103 000	2 221 800	2 323 100	1 593 000	3 936 000
Total	6 276 000	5 459 980	5 582 400	4 836 000	7 165 000
Drittmittelanteil					39%