
Jahresbericht 2006

März 2007

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	II
Kurzfassung	1
Zitiervorschlag	1
Abstract.....	2
Preferred citation style	2
1. Allgemeiner Rückblick	3
2. Forschung	4
3. Lehre und Fortbildung.....	6
4. Mitarbeit in den Gremien der Hochschule und der Praxis	10
5. Dissertationen, Projekte und Veröffentlichungen	13
5.1 Projektbeschreibungen (in alphabetischer Reihenfolge)	15
5.2 Laufende und abgeschlossene Dissertationen	32
5.3 Veröffentlichungen und Berichte	37
5.4 Vorträge.....	40
6. Schlussbemerkungen und Ausblick.....	43
Anhang.....	44
Mitarbeiter während 2006	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Liste der Lehrveranstaltungen (SS 2006 und WS 2005/06).....	7
Tabelle 2	Neue Autographien	8
Tabelle 3	Anzahl der Doktor- und anderen studentischen Arbeiten	8
Tabelle 4	Liste der Weiterbildungsveranstaltungen	9
Tabelle 5	Nutzung des Eisenbahnbetriebslabors	9
Tabelle 6	Tätigkeit in Fachgremien und in der Selbstverwaltung	11
Tabelle 7	Anzahl der Veröffentlichungen und Berichte nach Art und Sprache.....	14
Tabelle 8	Mitarbeiter während 2006.....	44
Tabelle 9	Abgeschlossene Dissertationen mit Beteiligung des IVT.....	47
Tabelle 10	Abgeschlossene Diplomarbeiten	48
Tabelle 11	Abgeschlossene Semesterarbeiten	49
Tabelle 12	Abgeschlossene Bachelorarbeiten	49
Tabelle 13	Organisationen und Gremien	50

Jahresbericht 2006

IVT
ETH Zürich
CH – 8093 Zürich

Telefon: +41 044 633 33 50
Telefax: +41 044 633 10 57
weidmann@ivt.baug.ethz.ch

März 2007

Kurzfassung

Dieser Jahresbericht beschreibt die Aktivitäten des Instituts im Jahr 2006, dabei werden insbesondere die Projekte und Veröffentlichungen der Mitarbeiter dargestellt.

Schlagworte

Jahresbericht, 2006, ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT)

Zitiervorschlag

Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (2007) Jahresbericht 2006, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich.

Annual report 2006

IVT
ETH Zürich
CH – 8093 Zürich

Telefon: +41 044 633 33 50
Telefax: +41 044 633 10 57
weidmannn@ivt.baug.ethz.ch

March 2007

Abstract

This Annual report describes the various activities of the Institute during 2006 and gives special emphasis to the projects and publications of the members of the institute.

Keywords

Annual report, 2006, ETH Zurich, Institute of Transport Planning and Systems (IVT)

Preferred citation style

Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (2007) Jahresbericht 2006, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich.

1. Allgemeiner Rückblick

Das Jahr 2006 war für das IVT einerseits durch grosse interne Stetigkeit, andererseits durch ein lebhaftes Umfeld gekennzeichnet:

Verkehrspolitische Fragen standen während des ganzen Jahres auf der politischen Tagesordnung. Zu erinnern ist etwa an die erfolgreiche Volksabstimmung über den Infrastrukturfonds oder das Forschungs- und Entwicklungsprojekt Mobility Pricing, welches in der Öffentlichkeit bereits rege und kontrovers diskutiert wird. Die allgemeine Aufmerksamkeit für die Themen des IVT ist damit keineswegs gesunken und auch in Zukunft ist dies nicht absehbar. Im Gegenteil: Immer wieder wird das IVT als unabhängige Instanz für Fragen des Verkehrswesens angesprochen, keineswegs nur im technischen oder betrieblichen Bereich.

Direkter tangiert war das IVT durch die von der neuen Schulleitung beschlossenen Strategie der ETH Zürich, aber auch durch die kurzfristige Demission des ETH-Präsidenten. Im Hinblick auf die zunächst zu erwartenden strukturellen Veränderungen auf gesamtschulischer Ebene wurden die departementsinternen Restrukturierungen vorderhand nicht weiterverfolgt. Dies betrifft namentlich die für Oktober 2006 angedachte Fusion des IVT mit dem IRL, welche sistiert wurde. Eine solche wird vom IVT derzeit nicht aktiv gefördert, da dazu auch bestimmte äussere Gegebenheiten erfüllt sein müssen. Insbesondere muss es möglich sein, die beiden Institute auf einem Stockwerk räumlich zusammenzuführen, wozu sich die Gebäudesanierung des HIL in den Jahren 2008/2009 anbieten würde. Für das IVT bleibt eine Fusion mit dem IRL eine mittelfristige strategische Option, aber auch eine Fortsetzung des bisherigen unabhängigen Weges ist angesichts der Grösse des Institutes weiterhin problemlos möglich.

In Würdigung seiner grossen Verdienste wurde im Berichtsjahr Herr Hans Peter Lindenmann zum Titularprofessor der ETH Zürich ernannt. Zusammen mit Prof. Spacek dürfen wir nun zwei Titularprofessuren unter uns wissen, was den Stellenwert von Lehre und Forschung im Individualverkehr unterstreicht.

Bezüglich der längerfristigen Sicherung dieses Bereiches waren zwar nur kleine, aber wichtige Fortschritte erreichbar. Auf Frühjahr 2006 hin wurden innerhalb von D-BAUG die Profile aller Professuren formuliert, welche in den nächsten Jahren neu zu besetzen sind. Es wurde bestätigt, dass der Bereich Individualverkehr mindestens bis zur Emeritierung der Herren Lindenmann und Spacek in bisheriger Weise weitergeführt werden kann.

Die Institutsleitung hat sich angesichts der Ausgangslage entschieden, vorerst eine Assistenzprofessur (Tenure Track) mit Schwerpunkt in der Verkehrstelematik anzustreben. Eine spätere Umwandlung in eine Vollprofessur für das gesamte Strassenwesen sollte möglich sein. In diesem Zusammenhang wurde auch eine interne Neuaufteilung der Forschungs- und Lehrgebiete zwischen den Bereichen geprüft, was aber die aktuelle Gliederung bestätigte. Die Assistenzprofessur wurde in die aktualisierte Departementsstrategie aufgenommen. Aufgrund dringender Geschäfte, insbesondere im Zusammenhang mit den Wechseln in der ETH-Leitung, konnte das Profilpapier im Berichtsjahr durch die Gremien des D-BAUG leider noch nicht beraten werden. Von der Departementsleitung wurde dies aber für die erste Hälfte 2007 fest zugesagt.

Das IVT ist Mitglied des Netzwerks Stadt und Landschaft (NSL) der ETH Zürich. In dessen organisatorischem und personellem Bereich ergaben sich im vergangenen Jahr einige Veränderungen, welche das IVT zumindest indirekt tangieren. Hinzu kommt, dass sich der ETH-Rat derzeit verstärkt mit den Raumwissenschaften befasst. Es ist nicht auszuschliessen, dass in der nächsten Zeit über verschiedene Punkte in diesem Kontext diskutiert wird, welche sich aber derzeit noch nicht klar identifizieren lassen. Ebenso wenig lassen sich allfällige Auswirkungen auf das IVT abschätzen. Erfreulich ist in jedem Fall die hohe Aufmerksamkeit, welche diese Thematik wieder genießt.

Dem IVT ist es ein grosses Anliegen, die Kontakte mit der Praxis und insbesondere mit seinen Ehemaligen zu pflegen und zu stärken. Zu diesem Zweck wurde am 23. März 2006 der erste IVT-Alumni-Tag durchgeführt, wofür nebst verschiedenen wissenschaftlichen Mitarbeitern des Institutes selbst auch die Herren R. Suter (Kantonsingenieur Solothurn), Hans Amacker (Direktor Regionalverkehr Bern-Solothurn) und Eugen Meier (RappTrans) als Referenten gewonnen werden konnten. Den vielbeachteten Festvortrag „Eine verkehrspolitische Tour d’horizon“ hielt Herr Dr. Rudolf Dieterle (Direktor des Bundesamtes für Strassen ASTRA). Dass das Kontaktbedürfnis auf Gegenseitigkeit beruht, zeigen die 160 Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche die Sempers-Aula bis auf den letzten Platz füllten. Angesichts des Erfolges fasst das IVT eine zweijährliche Durchführung dieses Anlasses ins Auge.

Ausgeschieden, respektive in den Ruhestand getreten ist niemand. Neue Aufgaben haben gefunden die Herren Fröhlich, Hengartner, Hürlimann, Koy, Schneebeili. Neu eingetreten sind die Herren Anderhub, Ciari, Dorbritz, Lefebvre, Hess, Huber, Schmidt, Weis und Zeller. Das Institut hatte zum Jahreswechsel 2007 insgesamt 53 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, was Ausdruck des Engagements in Lehre und Forschung ist.

2. Forschung

Auch im vergangenen Jahr konnten wieder einige Forschungsarbeiten mit erwähnenswerten Resultaten abgeschlossen werden. Beispielfhaft seien im Folgenden erwähnt:

Bereich Verkehrsplanung:

- Die Untersuchungen zur Art und Grösse der Bereitschaft der Schweizer ihr Verhalten anzupassen, falls Strassengebühren erhoben würden, wurden im Rahmen einer grossen Veranstaltung der ITS-CH vorgestellt. Die Akzeptanz für solche Massnahmen war überraschend hoch und die Veränderungsbereitschaft konnte gut erfasst und modelliert werden.
- Das agenten-basierte Mikrosimulationssystem MATSim-T wurde durch vielfältige Beiträge inhaltlich erweitert und beschleunigt. Die sechs Mitarbeiter werden ab Frühjahr auf einen shared-memory Rechner mit 16 CPU zugreifen können, um die Tagesabläufe aller 7.5 mio Schweizer abzuschätzen. Wir profitieren hier von einer intensiven Zusammenarbeit mit Gruppen an der TU Berlin und CNRS, Lyon.
- Im Rahmen der COST Aktion 355 wurde erstmalig eine grosse Befragung zur Geographie der sozialen Netzwerke der Bevölkerung durchgeführt. Sie erlaubt uns zu verstehen, wie die grossräumigen Kontakte der Bevölkerung zum Wachstum des Freizeitverkehrs beitra-

gen und mit welchen Mitteln die Kontakte aufrecht erhalten werden. Die Verkehrsmittelwahl zwischen Besuch, SMS, E-Mail und Telefonanruf wird zu einem grossen Teil von den Distanzen beeinflusst.

Bereich Verkehrssysteme:

- Die „Europäische Marktstudie für das System SWISSMETRO“ zeigte klar, dass eine solche Magnetschwebbahn im Teilvakuum nie auch nur annähernd rentabel zu betreiben ist. Im europäischen Umfeld besteht angesichts des Ausbaus der Hochgeschwindigkeitsbahnen und des Entwicklungsstandes von TRANSRAPID zudem kein Markt mehr für ein solches Verkehrssystem.
- Im Projekt „PUTGAP“ wurde untersucht, ob ein ursprünglich ländlicher Raum mit urbanen Dichterscheinungen mittels eines unkonventionellen Verkehrsmittels wie einer Hochbahn besser mit dem öffentlichen Verkehr erschlossen werden könnte. Es erwies sich indessen, dass ein hochentwickeltes Bussystem im Sinne eines *Bus Rapid Transit* oder eines Spurbusses annähernd denselben Effekt erzielt, zu einem Bruchteil der Kosten und der Aufbauzeit.
- In der Studie „Market strategies and their implementations for more intermodal transport between East and West Europe“ konnte gezeigt werden, dass ein Kombiverkehrspotential zwischen West- und Osteuropa – insbesondere Tschechien/Slovakei/Polen – besteht. Ausschöpfen lässt es sich allerdings nur mittels neuer Geschäftsmodelle und einer angepassten Aufgabenteilung zwischen Spediteur und Transporteur.

Bereich Individualverkehr:

- Im Rahmen eines Forschungsauftrages der UVEK Verkehrsforschung wurde in Zusammenarbeit mit der Praxis eine Untersuchung zur Methodik der Gesamtbewertung von Fahrbahnzuständen von Strassen abgeschlossen. Die Resultate zeigen, dass bei alleiniger Anwendung multikriterieller Verfahren Mängel in der Bewertung auftreten können. Es wird deshalb neu die Anwendung zweistufiger Ansätze mit Kriterien und monetären Verfahren empfohlen.
- Im Jahre 2006 erfolgte eine einmalige systematische Ueberprüfung des VSS-Normenwerkes hinsichtlich Verkehrssicherheit. Es galt, Mängel und Fehler in Festlegungen (Richt- und Grenzwerte, etc) und Empfehlungen in den Normen aufzudecken, welche negative Auswirkungen auf die Sicherheit der Verkehrsteilnehmenden haben. Anhand eines durch das IVT ausgearbeiteten Prüfplanes wurden über 350 Normen durch die VSS-Fachkommissionen durchgearbeitet und eine Vielzahl von Mängeln entdeckt. Revisionen entsprechender Normen sind bereits angelaufen.

3. Lehre und Fortbildung

Im Berichtsjahr neigte sich der alte Studienplan seinem Abschluss entgegen. Im Bereich Verkehr durfte sich das IVT mit rund fünfzehn Vertiefen eines ausserordentlich grossen Interesses erfreuen, umso mehr, als dass die meisten dieser Damen und Herren auch im Verkehr diplomieren.

Die nötigen Vorbereitungsarbeiten für den Masterstudiengang Raumentwicklung & Infrastruktursysteme konnten zeitgerecht abgeschlossen und die Kommunikation intensiviert werden. Auf Wintersemester 2006/2007 startete der erste Durchgang des 7. Semesters mit 3 *MSc-Studierenden*. Diese Zahl liegt primär aus drei Gründen noch unter den Erwartungen und Erfordernissen:

- Rund die Hälfte der Absolvierenden des BSc hat ein Zwischenjahr eingeschaltet. Damit ist die Rekrutierungsbasis rein zahlenmässig sehr gering.
- Der MSc R & I ist ein Master ohne direkt dazugehörigen BSc; dies erfordert eine sehr intensive Kommunikation.
- Es handelt sich um einen vollkommen neuartigen MSc, welcher sich zuerst etablieren muss.

Massnahmen zur verstärkten Kommunikation sind eingeleitet und werden Früchte tragen.

Das Institut hat auch im Berichtsjahr wieder eine Reihe erfolgreicher und gut nachgefragter Seminare und Tagungen veranstaltet (Tabelle 4). Zudem beteiligte es sich an verschiedenen Nachdiplomkursen und Nachdiplomstudien, so beispielsweise am NDS Raumplanung (D-BAUG), am NDK Risk & Safety (ETH Zürich/LSA) und am MBA Logistik des Kühne-Instituts (HSG).

Auch im Berichtsjahr wurde das Eisenbahn-Betriebslabor (EBL) intensiv zur Aus- und Weiterbildung in Fragen der Eisenbahnsicherungstechnik und der –produktion eingesetzt (Tabelle 5). Gegenüber dem Vorjahr konnte eine weitere Steigerung der Benützung festgestellt werden. Zudem gelang es 2006, das Sanierungs- und Ausbaukonzept mit der Hauptnutzerin SBB zu bereinigen und von dieser die Zusicherung zu erhalten, dass das EBL auch längerfristig für die Berufsausbildung eingesetzt wird. Ebenfalls erfreulich entwickelten sich die Diskussionen mit der Firma SIEMENS. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass diese Ausbildungsmöglichkeit auch in den nächsten rund fünfzehn Jahren und zwar mit deutlich erweiterten Funktionalitäten, für vielfältige Nutzungen zur Verfügung stehen wird. Dies ist im Einklang mit Entwicklungen an deutschen Lehrstühlen, wo ähnliche Betriebslabors erweitert oder sogar völlig neu aufgebaut werden.

Das IVT durfte schliesslich wiederum eine grosse Zahl akademischer Gäste begrüssen: Prof. Hironori Kato, University of Tokyo, Dr. Fabrice Marchal, LET, Lyon, Jan Hrabacek, Universität Pardubice, Tschechische Republik, Prof. Dr. Ingo Hansen, Technische Universität, Delft, Prof. Dr. Francesca Pagliara, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Prof. Jingyi Sun, Bailong Section of Kunming University of Science and Technology, Kun Ming, China.

Tabelle 1 Liste der Lehrveranstaltungen (SS 2006 und WS 2005/06)

Dozent(en)	Name der Veranstaltung	Semester und Studiengang
Axhausen	Verkehr I: Verkehrsplanung	Bauingenieurwissenschaften, 4. Sem.; Geomatik und Planung, 6. Sem.
Axhausen	Technik und Umwelt für Umweltnaturwissenschaftler	Umweltnaturwissenschaften, 3. Sem.
Axhausen, Charypar	Verkehrsplanungsmethodik	WS 06/07, Studierende im Masterstudiengang
Axhausen, Meister	Messung und Modellierung (WS 2005/06)	Bauingenieurwissenschaften, versch. Sem.
Lindenmann, Spacek	Verkehrsauswirkungen	Bauingenieurwissenschaften, 8. Sem.
Lindenmann, Spacek	Verkehr II: Verkehrssysteme im Individualverkehr	Bauingenieurwissenschaften BSc, 5. Sem.
Lindenmann, Wichser	Bau und Erhaltung von Verkehrsanlagen	Bauingenieurwissenschaften, 7. Sem.
Lindenmann, Wichser	Erhaltungsmanagement	Bauingenieurwissenschaften, 8. Sem.
Spacek	Verkehrstechnik und Beeinflussungssysteme	Bauingenieurwissenschaften, MSc., 7. Sem. und MSc Raumentwicklung und Infrastruktur, 1. Sem.
Vrtic	Praktikum Siedlung und Verkehr	Umweltnaturwissenschaften, 5. Sem.
Weidmann	Verkehr II	Bachelor Bauingenieurwissenschaften 5. Sem.
Weidmann	Betriebs- und Infrastrukturmanagement	Vertiefung Planung und Verkehr Bauingenieurwissenschaften 7. Sem.
Weidmann	Seminar im Verkehrswesen	Vertiefung Planung und Verkehr Bauingenieurwissenschaften 7. Sem.
Weidmann	Modul V10 / RAMS-Analysen bei Bahnsystemen	NDK Risk & Safety ETH Zürich
Weidmann, Wichser	AK Verkehrsingenieurwesen, Tourismus und spezielle Verkehrsmittel	Bauingenieurwissenschaften, 8.Sem.
Wichser	Güterlogistik und -transport	Bauingenieurwissenschaften, 8. Sem.

Tabelle 2 Neue Autographien

Autoren	Vorlesung
Lindenmann	Gestaltung von Kantonsstrassen in Ortskernen
Spacek	Entwurf von Strassen – Grundzüge, 2. Ausgabe, April 2006
Spacek	Verkehrstechnik – Grundzüge, 4. Ausgabe, September 2006
Weidmann, weitere	Verkehr II, Teil öffentlicher Verkehr

Tabelle 3 Anzahl der Doktor- und anderen studentischen Arbeiten

Art	D-BAUG	Andere Departemente der ETH	Auswärts
Doktorarbeiten am Institut	1	-	-
Koreferate für Doktorarbeiten	-	1	6
Diplomarbeiten	5	2	4
Semesterarbeiten	12	-	-
Bachelorarbeiten	5	-	-

Tabelle 4 Liste der Weiterbildungsveranstaltungen

Name der Veranstaltung	Ort; Monat; Teilnehmerkreis	Organisator(en)
Verkehrsingenieurtag 2006	Zürich, März; Diplomanden und ehemalige Mitarbeiter des IVT	Axhausen, Weidmann, Spacek, Lindenmann
IVT Seminar „Optimale Verkehrssysteme“	Zürich, Juni; Verkehrsingenieure	Axhausen
IVT Seminar „Grosse Massnahmen, grosse Wirkungen? Aktuelle Erfahrungen“	Zürich, Dezember; Verkehrsingenieure	Axhausen
Kurs “Einführung in die Abschätzung und Prognose der Verkehrsnachfrage”	Zürich, September und Oktober; Verkehrsingenieure	Axhausen, Erath
Entscheidungsmodellierung und Stated Choice Befragungen	Zürich, April, Dr. Lademann & Partner Gesellschaft für Unternehmens- und Kommunalberatung mbH	Axhausen, Beige, Hess
Seminar GeoLeitsysteme und Qualitätssicherung	Zürich, 30. März 2006, Entwickler und Praktiker von Nahverkehrs-Betriebsleitsystemen	Weidmann, Lüthi
ÖV Forum	Gerzensee, 2./3.11.	Wichser, Weidmann gemeinsam mit VöV, BAV und KöV

Tabelle 5 Nutzung des Eisenbahnbetriebslabors

Teilnehmende	Institutionen
Bahnbetriebspersonal	SBB
Praxisübungen im Rahmen der Lehre	IVT-ETH, div. Hochschulen
Betriebliche Fortbildung	Siemens Schweiz AG, Systransis
Total Nutzungen	86

4. Mitarbeit in den Gremien der Hochschule und der Praxis

Die Mitglieder des Instituts sind in vielfältiger Form in den Gremien der Hochschule und der Fachverbände aktiv. Sie übernehmen auch Aufgaben in der Beratung öffentlicher Stellen bei Projekten und Entscheidungen. Wie Tabelle 6 zeigt, ist der Schwerpunkt hier der VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute), der SVI (Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure) und die verschiedenen Organisationen des Öffentlichen Verkehrs (für die Erläuterung der Abkürzungen siehe Tabelle 13). Die Liste zeigt aber auch die Verzahnung der Institutsarbeit auf internationaler Ebene. Prof. Axhausen ist weiterhin Mitherausgeber von *Transportation*, einer der wichtigsten Zeitschriften seines Fachs. Er war auch Mitglied zweier externer Berufskommissionen, einmal an der EPFL und einmal an der TU Graz. Auf eine Auflistung der reinen Mitgliedschaften in Organisationen und Fachverbänden wurde verzichtet.

Tabelle 6 Tätigkeit in Fachgremien und in der Selbstverwaltung

Organisation	Gremium	Funktion	Name
ASTRA	Steuerungsgruppe Mobility Pricing		Weidmann
ASTRA	MISTRA – Fachausschuss extern		Koy
ASTRA	Plattform Intelligent Transport Systems its-ch		Spacek
ASTRA	Expertenrat Fond für Verkehrssicherheit, ASTRA		Lindenmann
COST 352	In-Vehicle Information Systems (IVIS)	Leiter CH- Projekt	Lindenmann
COST 352	In-Vehicle Information Systems (IVIS)	Leiter WP V	Weber
ETH	Netzwerk Stadt und Landschaft	Stv. Leiter	Axhausen
ETH	Round table Science City		Weidmann, Schneebeili
ETH	Studienkonferenz		Axhausen
ETH	Unterrichtskommission D-BAUG		Axhausen, Schneebeili
ETH	Mensakommission		Meister
FGSV	AA 1.11 Messung und Vorausschätzung des Verkehrs		Axhausen
HSR	Fachgruppe «Homepage über Berufe im Verkehrsbereich»		Oblozinska
IATBR	Vorstand		Axhausen
Ifmo	Kuratorium		Axhausen
its-ch	Nationales Progammmkomitee für Europäischer its-Congress 2008		Spacek
LITRA	Vorstand		Weidmann
ÖAMTC Akademie	Kuratorium		Axhausen
PMS-DACH	3-Länder DACH Gruppe (Pavement Management System)	Präsident CH	Lindenmann
SCONRAIL	Schweiz. Konformitätsbewertungsstelle	Beirat	Weidmann
SLG	FG 52: Tunnelbeleuchtung und Beläge		Lindenmann
SLG	Informationsgruppe Öffentliche Beleuchtung		Lindenmann
STRC	Organisationskomitee		Axhausen
SVI	Begleitkommission SVI 2002/002; Bewertung und Abschätzung der Zuver- lässigkeit von Verkehrssystemen	Präsident	Weidmann
SVI	Begleitkommission SVI 2005/051; Aggressionen im Verkehr		Weidmann

Tabelle 6 Tätigkeit in Fachgremien und in der Selbstverwaltung (Fortsetzung)

Organisation	Gremium	Funktion	Name
SVI	Begleitkommission SVI 2; 2004/004; Verkehrspolitische Entscheidungsfindung in der Verkehrsplanung	Präsident	Weidmann
SVI	Kompetenzgruppe Mobilität in der Peripherie	Präsident	Weidmann
SVI	Vorstand		Weidmann
SVI	Begleitkommission SVI 2004/090; „Methoden und Instrumente für ein Monitoring und Controlling für den Gesamtverkehr in Agglomerationen“.		Schneebeili
SVI	Begleitkommission SVI 2005/004; „Einbezug von Reisekosten bei der Modellierung des Mobilitätsverhaltens“		Löchl
SVI	Begleitkommission SVI 2005/005; „Quantitative Auswirkungen von Mobility Pricing Szenarien auf das Mobilitätsverhalten und auf die Raumplanung“		Löchl
SVI	Begleitkommission SVI 2004/013; „Der Verkehr aus Sicht der Geschlechter“		Scherer
SVI	Begleitkommission SVI 2004/090; „Methoden und Instrumente für ein Monitoring und Controlling für den Gesamtverkehr in Agglomerationen“.		Scherer
SVWG	Vorstand		Axhausen
Swissrail	Beirat des Vorstandes		Weidmann
SYSTRANSIS	Verwaltungsrat der SYSTRANSIS AG		Weidmann
Transportation		Mitheraus- geber	Axhausen
TBT-AT	Technisches Begleiteteam AlpTransit		Weidmann
TRB	AR010 Intercity Rail Passenger Systems		Nash
TRB	AP070 Commuter Rail Transportation		Nash
UVEK	Verwaltungskommission Fonds für Verkehrssicherheit		Lindenmann
Verkehrs- sicherheitsrat	Projektgruppe «Verkehrssicherheit innerorts»		Spacek
VÖV	Projektoberleitung Regelwerk Technik Eisenbahn (POL-RTE)		Weidmann
VÖV Zürich	Vorstand		Weidmann
VÖV	Arbeitsgruppe Bau	Ständiger Gast	Wichser
VÖV	Arbeitsgruppe Trambahnen	Ständiger Gast	Wichser
VÖV	Organisationsteam Forum ÖV	Mitglied	Wichser
VSS	EK 2.02 Verkehrsplanung	Präsident	Axhausen

Tabelle 6 Tätigkeit in Fachgremien und in der Selbstverwaltung (Fortsetzung)

Organisation	Gremium	Funktion	Name
VSS	EK 2.04 Projektbearbeitung		Axhausen
VSS	EK 2.05 Linienführung		Spacek
VSS	EK 2.06 Knoten (ad hoc)		Spacek
VSS	EK 3.04 Verkehrssicherheit		Doerfel
VSS	EK 3.04 Verkehrssicherheit		Lindenmann
VSS	EK 3.08 Leistungsfähigkeit	Präsident	Koy
VSS	EK 3.08 Leistungsfähigkeit		Axhausen, Spacek
VSS	EK 7.01 Erhaltungsmanagement, MSE-Gesamtsystem	Experte	Schiffmann
VSS	EK 7.06 Erhaltungsmassnahmen Fahrbahnen	Präsident (ad interim)	Schiffmann
VSS	EK 7.11 Eigenschaften der Fahrbahn- oberfläche		Seiler
VSS	EK 8.02 Grundlagen		Wichser
VSS	EK 8.04 Kombiniertes Güterverkehr		Wichser
VSS	EK 9.01 Grundlagen und Begriffe		Lindenmann
VSS	EK 9.07 Fahrerassistenzsysteme und e-safety		Weber
VSS	FK 2 Planung und Projektierung		Axhausen
VSS	FK 3 Verkehrstechnik		Koy
VSS	FK 7 Erhaltungsmanagement	Präsident	Lindenmann
VSS	FK 8 Öffentlicher Verkehr		Weidmann
VSS	FK 9 Verkehrstelematik		Lindenmann
VSS	Koordinationskommission		Lindenmann
VWI	Kuratorium		Weidmann
WCTR	Wissenschaftlicher Beirat		Axhausen

5. Dissertationen, Projekte und Veröffentlichungen

Das Institut hat eine Vielzahl von Projekten durchgeführt, respektive mitbearbeitet. Die Finanzierungsquellen reichen dabei von der Eigenfinanzierung, über Schweizer Institutionen, die EU bis hin zu anderen ausländischen Quellen, wie zum Beispiel dem englischen Verkehrsministerium.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden in vielfältiger Form national und international veröffentlicht (Tabelle 7). Die Medien sind dabei vielfältig: Begutachtete Zeitschriften, Magazine, Berichte oder Vorträge. Das Institut versucht alle diese Kanäle zu nutzen, da mit jedem ein anderes Zielpublikum angesprochen werden kann.

Tabelle 7 Anzahl der Veröffentlichungen und Berichte nach Art und Sprache

Art	Deutschsprachig	Englischsprachig
Begutachtete Zeitschriftenbeiträge	1	10
Begutachtete Beiträge in Büchern und Tagungsbänden	-	15
Beiträge in Fachzeitschriften	12	3
Bücher, Sonderhefte und veröffentlichte Forschungsberichte	8	4
Eingeladene Beiträge zu Büchern und Tagungsbänden	4	-
Dissertationen und Forschungsberichte	9	4
Unveröffentlichte Arbeitsberichte (inkl. Konferenzbeiträge)	8	29
Zeitungsbeiträge	2	-
Wissenschaftliche Vorträge (ohne veröffentlichte Manuskripte oder Aufsätze)	36	20

Die folgenden Seiten geben einen Überblick über diese Projekte. Mit je einer knappen halben bis ganzen Spalte werden die Inhalte der Projekte beschrieben, Angaben zu möglichen Veröffentlichungen gemacht und der Kontext der Studie erläutert (Auftraggeber, Projektpartner und Projektdauer). Die laufenden Dissertationen am Institut werden dann im folgenden Abschnitt beschrieben. Nicht einzeln aufgelistet sind die Griffigkeitsmessungen (Lindenmann, Schiffmann).

5.1 Projektbeschreibungen (in alphabetischer Reihenfolge)

Agenten-basierte Simulation für location based services

Projektpartner	Endoxon, Luzern
Bearbeiter am IVT	K.W. Axhausen, M. Balmer, D. Charypar, K. Meister
Auftraggeber	KTI
Laufzeit	09/2006 bis 08/2009

Kurzfassung

Agenten-basierte Mikrosimulationsmodelle des Verkehrsverhaltens beruhen auf a) Beschreibung der Agenten, b) Beschreibung ihres Verkehrsnachfrage, c) Modellen der Entscheidungen, d) Modellen des Fahrverhaltens und e) Daten zur Überprüfung der Güte des Gesamtmodells. Die Softwareimplementierungen des Gesamtmodells zielen darauf ab, die Teilmodelle und die Datenflüsse zwischen ihnen effizient zu verwalten und eine insich selbst konsistente Lösung so schnell wie möglich zu finden. Bei Modellen des Verkehrsverhaltens besteht diese Konsistenz dann, wenn die generalisierten Kosten, auf denen die Entscheidungen der Agenten beruhen, mit denen identisch sind, die sie auf Grund der Entscheidungen dann später erfahren. (Die generalisierten Kosten sind die gewichtete Summe aus den monetären Kosten des Verhaltens, den Opportunitätskosten der Reisezeit/Aktivität und dem Komfort der Fahrt des Weges).

Das am IVT, der Gruppe Verkehrssystemplanung in Zusammenarbeit mit Prof. Nagel, TU Berlin entwickelte agenten-basierte System MATSim-T implementiert diesen Ansatz. Für eine Population von 10^7 Agenten wird die Rechenzeit bis zur Lösung auf 10^3 Stunden für eine CPU geschätzt. Bei weniger umfassenden Lösungen, z.B. wenn nur Routen zu und Dauern der Aktivitäten zu bestimmen sind, liegt die Rechenzeit bis zur Lösung bei 20h für eine CPU und 10^7 Agenten.

Die Zusammenarbeit zwischen Endoxon und IVT erlaubt es nun, die Grundstruktur eine Grössenordnung besser anzuwenden, da die Daten der Endoxon es erlauben a) die Beschreibung der Agenten räumlich und inhaltlich drastisch zu verbessern und b) zwei zentrale Entscheidungsmodelle, das der Routenwahl und der Zeitplanung inhaltlich wesentlich zu verbessern. Bevor diese Verbesserungen der Ausgangsdaten aber kommerziell nutzbar werden können, muss die Softwareimplementierung des Systems deutlich beschleunigt werden („overnight run“ als verständlicher Anspruch der Praxis).

Die Datenbanken der Endoxon stellen detailliert beschriebene Agenten zur Verfügung, deren Wohnorte räumlich bekannt sind (Blockrandseite). Wie bisher müssen aber die Daten zum Verkehrsverhalten den Agenten zugespielt werden. Die bisherigen MATSim-T Verfahren müssen entsprechend angepasst werden.

Die beiden zentralen Entscheidungsmodelle betreffen die Zeitplanung (was, wann, wie lange, wo und mit welchem Verkehrsmittel) und die Routenplanung. Endoxon verfügt aus einer vorherigen GPS – basierten Studie Informationen über 3600 Personenwochen. Die mit dem GPS beobachteten Routen und die ÖV-Routen, die im Mikrozensus Verkehr 2005 berichtet wurden, erlauben uns erstmals für die Schweiz repräsentative Routenwahlmodelle zu schätzen.

Die notwendige 100-fache Beschleunigung der Berechnung der konsistenten Lösung ist nur durch eine Vielzahl von Massnahmen im Dateneinsatz, Detailverbesserungen in bestehenden Algorithmen und der Neuimplementierung einzelner Modelle zu erreichen.

Aufarbeitung der Forschungsergebnisse zu Fussgängerparametern als Grundlage für Simulationen

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	S. Buchmüller, U. Weidmann
Auftraggeber	Savannah Simulations, Herliberg
Laufzeit	09/2005 bis 06/2006

Kurzfassung

Die traditionell analytische Bemessung von Fussgängeranlagen stösst bei komplexen geometrischen Verhältnissen an Grenzen. In einigen Bereichen der Planung und der Beurteilung von Publikumsanlagen werden daher Simulationswerkzeuge eingesetzt. Bei einer mikroskopischen Simulation werden die Fussgänger als einzelne Agenten mit individuellen, fussgänger-spezifischen Eigenschaften modelliert. Bei der Dateneingabe sind die Parameter der Fussgänger je nach zu simulierendem Anwendungsfall individuell zu wählen.

Zielsetzung des Projektes ist es, für den Anwender von Fussgängersimulationen ein Informationsmodul zu erarbeiten, welches dem User die nötigen Kenntnisse der Fussgängerparameter bereitstellt.

Dazu sind eine systematische Auswertung und Zusammenstellung der Forschungsergebnisse und deren Abstimmung mit den bereits erfolgten Literaturauswertungen (IVT-Bericht Nr. 90) notwendig.

Projektberichte

Buchmueller, S., U. Weidmann (2006), Pedestrian and transport facility attributes as input parameters for microscopic pedestrian simulation, *Report R-05-08*, ETH Zurich, Zurich.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Buchmueller, S., U. Weidmann (2006), Parameters of pedestrians, pedestrian traffic and walking facilities, *Institutsbericht 132*, IVT ETH Zurich, Zurich.

Auswertung von Bremsversuchen

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	M. Lüthi, R. Dorbritz, H. Schneebeili
Auftraggeber	SBB AG, Bern
Laufzeit	11/2006 bis 01/2007

Kurzfassung

ETCS soll die unzähligen heute in Europa gebräuchlichen Zugsicherungssysteme ablösen. Die Anforderungen an das neue System sind neben Interoperabilität vor allem auch Sicherheit und Leistungsfähigkeit. Das Thema Bremsen ist in den bisherigen Spezifikationen jedoch nur unzureichend beschrieben. Aus diesem Grund führte die SBB verschiedene Bremsversuche mit Personen- und Güterzüge durch. Für Güterzüge blieben jedoch offene Fragen, welche zusätzliche Versuche notwendig machten. Hauptziel der neuerlichen Schnellbremsversuche während des kommerziellen Betriebes war, für möglichst viele unterschiedliche im täglichen Betrieb verkehrende Güterzüge die Bremsseigenschaften zu überprüfen.

Die Bremskurven-Datenauswertung ist eine sicherheitsrelevante Tätigkeit. Daher muss die Arbeit zusätzlich von einer unabhängigen, externen Stelle validiert werden. Das IVT erhielt den

Auftrag, die Bremsmessungen auszuwerten und statistisch zu analysieren.

Projektberichte im Berichtsjahr

M. Lüthi, R. Dorbritz, H. Schneebeli (2006): Validierung von Bremskurven.

Auswirkungen von In-Vehicle Information Systems auf die Verkehrssicherheit

Influence of In-Vehicle Information Systems on Road Requirements (IVIS)

Projektpartner Psychologisches Institut, Universität Zürich, Prof. A.S. Cohen
 Bearbeiter am IVT H.P. Lindenmann, P. Spacek, Th. Koy, G. Santel, T. Weber
 Auftraggeber COST Aktion 352 (ASTRA und BBW)
 Laufzeit 12/2004 bis 12/2007

Kurzfassung

Ziel ist die Abschätzung von Sicherheitsgewinnen und Sicherheitsdefiziten infolge Veränderungen im individuellen Fahrverhalten durch In-Vehicle Informationssysteme.

Zur Abschätzung des Einflusses moderner In-Vehicle-Information-Systems (IVIS) auf die Verkehrssicherheit sind Versuchsfahrten im realen Verkehrsablauf mit einer nach verschiedenen demographischen Gesichtspunkten ausgewählten Gruppe von Versuchspersonen vorgesehen. Dabei wird eine Teststrecke je nach Versuchsanordnung entweder MIT oder OHNE IVIS-Unterstützung befahren, wobei einerseits das kontinuierliche Geschwindigkeitsprofil und andererseits Fahr-situationen, die sich an der Grenze der Gefährlichkeit bewegen, aufgezeichnet werden. Als Fahrzeug gelangt ein mit Ziel-führungssystem, Abstandswarngerät und Freisprechanlage (Mobiltelefon) ausgerüsteter Personenwagen zum Einsatz, der über zusätzliche Sensorik und entsprechende Möglichkeiten zur Datenaufzeichnung verfügt.

Durch eine Gegenüberstellung von Versuchsfahrten MIT und OHNE IVIS-Unterstützung sollen allfällige Unterschiede bzgl. Geschwindigkeitsverhalten, Abstandsverhalten und Aufmerksamkeitsbeanspruchung aufgezeigt und hinsichtlich allfälliger Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit beurteilt werden.

Betriebsstabilität bei Buslinien mit Fahrausweisverkauf durch Fahrer

Projektpartner -
 Bearbeiter am IVT U. Weidmann, S. Buchmüller, R. Dorbritz, M. Lüthi
 Auftraggeber PostAuto Schweiz, Region Zürich; Verkehrsbetriebe Glattal VBG
 Laufzeit 01/2006 bis 03/2007

Kurzfassung

Der Zürcher Verkehrsverbund beschafft in den nächsten Jahren eine neue Generation ortsfester Verkaufsgeräte. Im Zusammen-hang mit diesem Projekt wurde der Fahrausweisverkauf durch die Buschaffere im Überlandverkehr intensiv diskutiert, dies namentlich im Hinblick auf den stabilen Betrieb dieser Linien. Dabei wurde festgestellt, dass die Bedeutung der einzelnen Einflussgrößen auf die Betriebsabwicklung und -stabilität noch zu wenig bekannt sind, zum Beispiel das Zusammenwirken von:

- Fahrausweissortiment und Distribution durch den Chauffeur
- Zahl der Kunden und deren Verhalten
- Betriebscharakteristiken hinsichtlich Anschlus-sicherung, Haltestellendichte, Fahrplan
- Aufgaben und Verhalten des Chauffeurs
- Anforderungen der Verkehrssicherheit
- Externe Faktoren wie Wetter, Individualver-kehrsaufkommen, Baustellen

Insbesondere die Einflussfaktoren auf den Fahraus-weisverkaufsprozess und deren Auswirkungen auf die Betriebs-stabilität sind noch überhaupt nicht bekannt. Daher ist es gegen-wärtig nicht möglich, die künftigen Einsatzmöglichkeiten und Grenzen des Fahrausweisverkaufes durch Chauffeure auf dem Gebiet des ZVV schlüssig zu bezeichnen.

Ausgehend von einer Prozessanalyse wurden in der Studie die Faktoren, welche den Fahrausweisverkauf beeinflussen, ermittelt sowie deren Auswirkungen (Mittelwerte, Streuung, Häufigkeit) bestimmt. Dazu wurden Testmessungen mit Fahrern im Depot durchgeführt. Kombiniert mit einer Auswertung der verkauften Fahrkarten, lässt sich der Einfluss des Fahrausweisverkaufs auf die Gesamtstabilität abschätzen. Zusätzliche Datenauswertungen von Leitstellenrechnern oder aus Fahrgastzählssystemen wurden für diesen Auftrag evaluiert, wegen der schlechten Auto-matisierungsmöglichkeit jedoch verworfen.

Projektberichte im Berichtsjahr

U. Weidmann, S. Buchmüller, R. Dorbritz, M. Lüthi (2006) Bericht Vorstudienauftrag: Betriebsstabilität bei Buslinien mit Fahrausweisverkauf durch Fahrer.

Durchmesserlinie AB/TB

Projektpartner Ingenieurbüro SMA und Partner AG, 8050 Zürich
 Bearbeiter am IVT U. Weidmann, J. Hrabacek, R. Zeller
 Auftraggeber Stadttingenieur der Stadt St. Gallen, H. J. Roth
 Laufzeit 02/2006 bis 07/2006

Kurzfassung

Im Grossraum St. Gallen strebt man an, den öffentlichen Verkehr zu stärken, indem die bestehenden radialen Linien der Appen-zeller Bahnen (AB) und Trogenerbahn (TB) mit Endpunkt am St. Galler Hauptbahnhof zu einer Durchmesserlinie verbunden werden. Auftrag des IVTs war es, ein künftiges Betriebskonzept zu entwickeln und daraus den Investitionsbedarf abzuleiten. Dazu wurde in einem ersten Schritt die heutige Verkehrsnachfrage analysiert und die erwartete künftige Nachfrage abgeschätzt. In einem zweiten Schritt wurde ein Fahrplan auf Grundlage eines Viertelstundentaktes entwickelt und die notwendigen Infra-strukturausbauten abgeleitet. Anhand des entwickelten Fahrplans und der prognostizierten Verkehrsnachfrage wurde der Roll-materialbedarf festgestellt. Weiter wurden die erwartete Strassen-entlastung durch den Angebotsausbau abgeschätzt und die zu-künftigen Betriebskosten bestimmt.

Bei der Prognose der zukünftigen Verkehrsnachfrage zeigte sich, dass durch die geplante Durchmesserlinie ein Fahrgastzuwachs von rund 50% erwartet werden kann. Dieser Zuwachs gründet sich allerdings nicht allein auf die neue Durchmesserlinie. Ein wesentlicher Teil des Verkehrswachstums steuert die damit ein-hergehende Taktverdichtung und Fahrzeitverkürzung, aber auch die geplante Bautätigkeit bei. Der Strassenverkehr kann dadurch im kritischen Querschnitt, kurz vor der Stadt St. Gallen, um rund 6% reduziert werden.

Die Prüfung von verschiedenen Fahrplanvarianten hat ergeben, dass die radialen Linien am besten miteinander verknüpft werden können, wenn die Fahrzeit durch die Stadt St. Gallen um rund 1.5

bis 2 Minuten verkürzt wird. Neben kleineren Infrastrukturanpassungen muss dazu ein neuer schnell befahrbarer Tunnel am östlichen Stadtrand gebaut werden. Mit diesem Tunnel kann auch der letzte Zahnradabschnitt auf dieser Strecke aufgehoben werden, was den Einsatz von kostengünstigeren Adhäsionsfahrzeugen erlaubt. Um den Fahrgastzuwachs bewältigen zu können und um das Rollmaterial der beiden bisherigen Betreiber der radialen Bahnlinien zu vereinheitlichen, müssen 10 neue Triebzüge beschafft werden.

Einbezug von Reisekosten bei der Modellierung des Mobilitätsverhalten

Projektpartner	IRE (USI Lugano), ROSO (EPFL Lausanne)
Bearbeiter am IVT	M. Vrtic, A. Erath, N. Schüssler, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Bundesamt für Strassen
Laufzeit	07/2005 bis 11/2006

Kurzfassung

Das Wachstum der Verkehrsnachfrage im motorisierten Personenverkehr und immer kleinere Infrastrukturreerven haben dazu geführt, dass neue Beeinflussungsinstrumente und Massnahmen für eine gezielte Nachfrageaufteilung gesucht werden müssen. Beispiele im Ausland haben gezeigt, dass Mobility Pricing ein mögliches Instrument für die Beeinflussung des Verkehrsverhaltens ist.

Diese Probleme und immer knappere Finanzmittel haben die Kommission für Forschung im Strassenwesen des UVEK (Foko) veranlasst, Verkehrsfinanzierungsmodelle der Zukunft als einen Schwerpunkt der Forschungsstrategie 2004 - 2007 zu definieren. Das Forschungspaket Mobility Pricing soll die für die Schweiz relevanten Wissenslücken bezüglich Auswirkungen und Anwendbarkeit von Preiselementen für die Benützung von Verkehrsanlagen schliessen.

Das Forschungspaket soll sachliche Grundlagen für die politische Diskussion liefern. Aus dieser Gruppe wurde das Projekt *Einbezug von Reisekosten bei der Modellierung des Mobilitätsverhaltens* als erstes definiert, da andere Arbeiten auf seine Ergebnisse zurückgreifen müssen. Der erste Schwerpunkt des Projekts wird auf die wesentlichen Verhaltensänderungen in Bezug auf die Verkehrsmittel- und Routenwahl und die Wahl der Abfahrtszeit gelegt werden. Für strategische Entscheidungen wird der zweite Schwerpunkt auf die Ausstattung mit Mobilitätswerkzeugen sowie die Gesamtnachfrageveränderungen gelegt. Die im Projekt ermittelten Ergebnisse sollten folgende Fragen beantworten:

Wie hoch ist die Zahlungsbereitschaft in Bezug auf das Mobility Pricing? Wie unterscheidet sich diese im Vergleich zu der schon bekannten Zahlungsbereitschaft in Bezug auf Treibstoffpreise und/oder das ÖV-Ticket?

Wie verändert sich das Verkehrsverhalten durch die Einführung des Mobility Pricings? Wie sind die Abhängigkeiten zwischen Verkehrsverhalten und Mobility Pricing beschaffen und wie hoch sind die kurzfristigen Veränderungen bei der Routenwahl, der Verkehrsmittelwahl und der Wahl der Abfahrtszeit?

Was für langfristige Veränderungen in Bezug auf den PW-Besitz und ÖV-Abonnemente-Besitz sind zu erwarten?

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Vrtic, M., N. Schuessler, A. Erath, K.W. Axhausen, E. Frejinger, J. Stojanovic, M. Bierlaire, R. Rudel, S. Scagnolari und R. Maggi (2006) Einbezug von Reisekosten bei der Modellierung des Mobilitätsverhalten, Forschungsauftrag Nr. 2005/004 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure, IVT ETH Zürich, Transp-OR, EPF Lausanne, IRE, USI Lugano.

Einsatzbereiche verschiedener Verkehrsmittel in den Agglomerationen (SVI 2004/039)

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	U. Weidmann, P. Spacek, B. Alt, M. Laube, M. Scherer, H. Schneebeli
Auftraggeber	R. Dorbritz, G. Anderhub
Laufzeit	Forschung im Strassenwesen des UVEK
	07/2005 bis 06/2007

Kurzfassung

In besonderem Fokus steht der wesensgerechte Einsatz der Verkehrsmittel als ein auf allen Politikebenen verankerter Grundsatz der verkehrspolitischen Zielsetzungen. Die Forschungsarbeit zielt darauf ab, die sinnvollen Einsatzbereiche der verschiedenen Verkehrsmittel in den Agglomerationen zu konkretisieren und damit eine Grundlage für den optimalen Einsatz der Finanzmittel zu schaffen. Damit soll dem allgemeinen Postulat des "Wesensgerechten Einsatzes der Verkehrsmittel" unter verschiedenen Gesichtspunkten Substanz verliehen werden.

Die Raumüberwindung stellt den wichtigsten Engpassfaktor im Austausch zwischen Siedlungen dar. Die seit dem 19. Jahrhundert aufgrund ihrer Effizienzvorteile stetig wachsenden Städte und späteren/jetzig Agglomerationen sind als Wachstumsvoraussetzung auf eine leistungsfähige Verkehrserschliessung angewiesen.

Prioritätensetzungen im Zuge des optimalen Finanzeinsatzes von Agglomerationsprogrammen erfordern Instrumente zur Evaluation sinnvoller Einsatzbereiche von Verkehrsmitteln. Die Forschungsarbeit wird für den Einsatz verschiedener Verkehrsmittel in den Agglomerationen im Sinne eines Leitfadens eine hohe Relevanz aufweisen und für Ingenieure und Planer den Prozess aufzeigen, wie die Verkehrsmittelplanung wesensgerecht abgewickelt werden kann.

Entwicklung eines Entscheidungsverfahrens zur Bemessung von Verkehrsanlagen (Grundlagen für eine grundlegende Neukonzeption der SN 640 016a „Massgebender Verkehr“) (VSS 2000-339)

Projektpartner	IVT, ETH Zürich
Bearbeiter am	K.W. Axhausen, M. Bernard
Auftraggeber	ASTRA (VSS)
Laufzeit	11/2003 bis 12/2006

Kurzfassung

Ziel des Projektes ist die Definition eines modernen Bemessungskonzeptes für Verkehrsanlagen, dass die Variabilität der Nachfrage und der Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen angemessen berücksichtigt. Es sind Methoden zu entwickeln, mit denen die Nutzerkosten (Zeitkosten und Betriebskosten), Betreiberkosten (Investition und Unterhalt), aber auch die Ansprüche an die Verkehrssicherheit, die Umwelteinwirkungen, die politischen Vorgaben angemessen abgewogen werden können. Hierbei sind die neusten Erkenntnisse zur Bewertung der Wirkungen des Verkehrs auf Umwelt und Gesellschaft zu verwenden. Aus dem Gesamtkonzept sind, falls notwendig, spezielle Konzepte für die verschiedenen Teilaufgaben des Verkehrsingenieurwesens, abzuleiten.

Die Erkenntnisse fliessen ein in eine grundlegende Neuformulierung der SN 640 016 „Massgebender Verkehr“.

Erarbeitung der Grundlagen zur Quantifizierung der Auswirkungen von Sicherheitsdefiziten/-gewinnen, VSS 2005/302

Projektpartner -
 Bearbeiter am H.P. Lindenmann, M. Doerfel
 Auftraggeber Forschung im Strassen- und Verkehrswesen, UVEK
 Laufzeit 12/2006 bis 06/2008

Kurzfassung

Im Rahmen der Entwicklung des Verfahrens der Verkehrssicherheitsbeurteilung hat sich gezeigt, dass nebst der Beurteilung der festgestellten Sicherheitsdefizite/-gewinne die Quantifizierung der Auswirkungen dieser Defizite/Gewinne auf die Verkehrssicherheit zweckmässig ist. Damit kann eine quantitative Beurteilung erfolgen, die direkte Veränderungen bei der Unfallhäufigkeit und der Unfallschwere angibt. Sie ist auch Grundlage für eine monetäre Bewertung.

Bei den Quantifizierungshilfsmitteln handelt es sich um die Darstellung der Zusammenhänge zwischen den Veränderungen von Projektgrössen sowie Grössen des Verkehrsablaufes und den Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit, ausgedrückt in Unfallzahl, Verunfalltenzahl, Unfallrate, Verunfalltenrate und weitere Grössen.

Um solche Quantifizierungshilfsmittel zur Verfügung zu stellen, sind verschiedenste bereits durchgeführte Untersuchungen zu den Auswirkungen von Veränderungen an der Strassenanlage und im Verkehrsablauf hinsichtlich Verkehrssicherheit (Unfallhäufigkeit, Unfallschwere) auszuwerten bzw. die entsprechenden Zusammenhänge zu erarbeiten.

Erhaltungsmanagement: Gesamtbewertung der Fahrbahnen (VSS 2000/544)

Projektpartner RMB, A. Rafi, Zürich; Viagroup AG, Winterthur
 Bearbeiter H.P. Lindenmann
 Auftraggeber Forschung im Strassenwesen des UVEK
 Laufzeit 10/2001 bis 12/2005

Kurzfassung

Die Forschungsarbeit untersucht die Zweckmässigkeit und Anwendbarkeit von indexbewerteten Zustandsmerkmalen und deren Kombination zu repräsentativen Substanz- und Gebrauchswerten als Grundlage zur Gesamtbewertung des Fahrbahnzustandes. Dabei wurden zwei unterschiedliche Verfahren, welche in der Praxis im Einsatz stehen, miteinander verglichen. Das erste Verfahren formuliert globale Zustandsmerkmale und kombiniert diese mit funktionalen Zielen zu sogenannten zielbezogenen Substanz- und Gebrauchswerten (Gesamtwerte). Der zweite Ansatz beruht ausschliesslich auf der Bewertung der vorhandenen Substanz, lässt aber durch geeignete Kombination dieser Werte ebenfalls die Formulierung von Substanz- und Gebrauchswerten (Gesamtbewertung) zu. Die Eignung und Zweckmässigkeit der beiden Verfahren wurde schliesslich durch Verwendung der Substanz- und Gebrauchswerte bei der Massnahmenplanung an einem 360 km langen Strassennetz überprüft und beurteilt.

Es lassen sich grundsätzlich beide Verfahren verwenden. Beim Verfahren mit zielbezogenen Substanz- und Gebrauchswerten muss in Ergänzung zur gängigen Praxis vorausgesetzt werden, dass die Gewichtung der funktionalen Ziele mittels statistischer Verfahren, z.B. gewichtete Summation oder den Analytischen Hierarchieprozess in jedem Fall auf gegenseitige Plausibilität geprüft werden. Das zweite Verfahren, dass grundsätzlich auf Substanz- und Gebrauchswerten basiert, ermöglicht bei der Optimierung der Massnahmen die Berücksichtigung einer

deutlich grösseren Zahl von Varianten und erweist sich damit bei der Bestimmung von wirtschaftlich optimalen Massnahmen gegenüber dem ersten Verfahren deutlich überlegen.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr
 Rafi, A., I. Scazziga, und H.P. Lindenmann (2005) Erhaltungsmanagement: Gesamtbewertung der Fahrbahnen, Schlussbericht VSS 2000/544, *Schriftenreihe*, 1141, UVEK, Bern.

ETH Travel Data Archive (ETHDTA)

Bearbeiter am IVT V.S. Chalasani
 Auftraggeber ETH Zürich
 Laufzeit Ab 11/2001

Kurzfassung

This project was aimed to present and preserve the precious travel data for further use. In the past two years a full-fledged and one of the first Travel Data Archive, the ETH Travel Data Archive (ETHDTA), was established at the institute. In order to run the data server, a proven and efficient server software NESSTAR was chosen and installed. In the first phase various databases that are used for analysis at the institute were archived according to Data Documentation Initiative(DDI) standards and uploaded into the NESSTAR data server of version 1.11. In the process of continuous evaluation and upgrade, the NESSTAR consortium has developed a more efficient data server 3.0, and compatible new archiving tools (NESSTAR Publisher, NESSTAR Cube Builder, NESSTAR Hierarchy Builder). The new data server has some excellent provisions such as catalogue hierarchy, external uploading, user management tool, etc. The existing old version of the data server (Nesstar server 2.16) was upgraded to the latest and archived datasets were also upgraded to the latest data server requirements. Diversified data that has been obtained from various surveys such as stated preference, revealed preference, travel dairies, volume counts, and continuous surveys are being archived. At present data from ten surveys have been archived to DDI standards and are available on the NESSTAR server.

Development of the documentation standards was mainly based on the social science data. Current documentation standards do not fully support the travel data, and therefore a need to upgrade. An exclusive documentation standard that support fully the travel data, Travel DDI, is currently under development. The following issues are also under consideration:

A virtual transport data service, which brings all the travel or transport data archives on a common platform.

Archiving of travel data-nest developed using longitudinal and cross-sectional data obtained from travel and related surveys.

Webseite

ETHDTA homepage url: <http://tda.ethz.ch/index.html>

Europäische Marktstudie für das System SWISSMETRO, Phase I

Bearbeiter am IVT U. Weidmann, S. Buchmüller, M. Rieder, A. Nash,, A. Erath, A. Carrel
 Auftraggeber ETH Zürich, Vizepräsident Forschung
 Laufzeit 10/2005 bis 08/2006

Kurzfassung

Zielsetzung des Projekts ist es, die kurz-, mittel- und langfristigen Marktperspektiven des Systems SWISSMETRO hinsichtlich

möglicher Einsatzgebiete, des Marktpotentials und des Netzaufbaus zu ermitteln und zu quantifizieren. Dazu wird eine genauere Betrachtung der Betriebsprozesse des Verkehrssystems und deren Umsetzung in einem Betriebskonzept durchgeführt. Der Untersuchungsperimeter umfasst im engeren Sinn das EU-Gebiet seit der Osterweiterung sowie die Schweiz und Norwegen. Im weiteren Sinn sind auch die übrigen osteuropäischen Staaten in Betracht zu ziehen, allerdings in reduzierter Gewichtung. Besonders zu berücksichtigen sind dabei die verkehrs- und infrastrukturpolitischen Absichten der EU (insbesondere im Hochgeschwindigkeitsbereich), die aufgrund dessen prioritär zu entwickelnden Verkehrskorridore, die EU-Investitionsstrategie sowie die Grundsätze des Open access und der Interoperabilität.

Aufgrund dieser Marktpotentiale ist die europäische Relevanz des Systems SWISSMETRO zu beurteilen.

Folgende Arbeitspakete werden bearbeitet:

- Festlegung der systemrelevanten Parameter für den Betrieb, für Notfälle und für den Unterhalt
- Ausarbeitung von Angebots- und Betriebskonzepten für das System SWISSMETRO
- Verkehrsmarkt: Nachfrage im europäischen Fernreiseverkehr
- Bestehende Angebote des europäischen Fernreiseverkehrs
- Verkehrspolitik der EU
- Technologische Konkurrenz unter den spurgeführten Systemen des Hochgeschwindigkeitsverkehrs
- Migrationsstrategie für den Netzaufbau.

Projektberichte im Berichtsjahr

Weidmann, U., S. Buchmüller, M. Rieder, A. Nash, A. Erath und A. Carrel (2006), Europäische Marktstudie für das System Swissmetro; Phase I, Institutsbericht 134, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Geometrisches Normalprofil (GNP) für alle Fahrzeugtypen

Bearbeiter am IVT P. Spacek, C. Heil, Th. Koy, G. Santel, Th. Weber
 Auftraggeber Forschung im Strassenwesen des UVEK
 Laufzeit 12/2004 bis 06/2007

Kurzfassung

Ziel ist die Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für eine Revision der Norm SN 640 201 "Geometrisches Normalprofil, Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer" und die Ermittlung von statistisch abgesicherten Abmessungen der geschwindigkeitsabhängigen Bemessungselemente des GNP auf Basis empirisch gewonnener Daten.

Zum jetzigen Zeitpunkt wurden Messungen im Verkehrsablauf auf geraden Streckenabschnitten ausserorts durchgeführt, um die geschwindigkeitsabhängigen Bewegungsspielräume verschiedener Fahrzeuge zu ermitteln. Es folgen Messungen an Hochleistungsstrassen (HLS) und auf Streckenabschnitten innerorts, bei denen auch das Fahrverhalten fahrzeugähnlicher Geräte betrachtet wird. Bei Begegnungsfällen werden zudem die seitlichen Abstände zwischen den Verkehrsteilnehmern erfasst. Die Messstrecken auf Strassen ausserorts wurden so ausgewählt, dass die Einflüsse verschiedener Variablen quantifiziert werden können. Selbiges gilt auch für die noch durchzuführende Wahl der Strecken innerorts und an HLS. Die wichtigsten Einflussgrößen sind Fahrgeschwindigkeiten (ohne Begegnung), Begegnungsgeschwindigkeiten, Fahrstreifen- bzw. Fahrbahnbreite, seitlicher Hindernisabstand und Art der Verkehrsteilnehmer. Aufgrund der zu erwartenden Erkenntnisse sollen die Richtwerte der bestehenden Norm "Geometrisches Normalprofil" überprüft werden.

Webseite

<http://www.ivt.ethz.ch/iv/research/gnp>

Grundlagen zur Revision der Griffigkeitsnormen (SN 640 510b & SN 640 511b)

Projektpartner SACR Zürich AG
 Bearbeiter am IVT H.P. Lindenmann, L. Seiler
 Auftraggeber Forschung im Strassenwesen des UVEK
 Laufzeit 06/2004 bis 09/2006

Kurzfassung

Die heute gültige Griffigkeitsnormen SN 640 510b (Messverfahren) und SN 640 511b (Beurteilung) basieren auf den Erkenntnissen vor 1985. Die Norm SN 640 510b berücksichtigt einerseits die kombinierte Griffigkeits- und Texturmessung mit dem englischen SRT-Pendel und dem Ausflussmesser nach Moore sowie andererseits das Verfahren mit dem blockierten Schlepprad „Skiddometer“. In den letzten Jahren sind für die Zustandserfassung neue modernere Hochleistungssysteme entwickelt worden. Mit einem solchen System wurde zum ersten Mal im Rahmen der Zustandserfassung und -bewertung der Nationalstrassen (ZEB-NS) die Griffigkeit auf allen Fahrstreifen der Nationalstrasse erhoben. Die aktuelle SN 640 511b (Beurteilung) enthält nur einen Richtwert der Griffigkeit für die jeweilige Messgeschwindigkeit aber weder ein Beurteilungsschema noch ein Vorgehen bei Unterschreitung des Richtwertes.

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit sollen nun die neuen Erkenntnisse anhand von Literaturrecherchen sowohl im Inland wie auch im Ausland zusammengetragen werden und Grundlagen für die Revision der veralteten Griffigkeitsnormen erarbeitet werden. Dabei sollen die verschiedenen Messmethoden (Skiddometer, SRM, SCRIM) und ihre jeweiligen Anwendungsbereiche berücksichtigt werden. Des weiteren ist für die zukünftige Normenreihe ein klares Beurteilungsschema für die Bewertung der Griffigkeit zu erarbeiten.

Infrastruktur, Erreichbarkeit und Raumplanung im Rahmen des Polyprojektes „Zukunft urbane Kulturlandschaften“

Projektpartner Institut für Raum und Landschaftsentwicklung (IRL), ETH Zürich (Netzwerk Stadt und Landschaft)
 Bearbeiter am IVT M. Bürgle, M. Löchl, K.W. Axhausen
 Auftraggeber ETH Zürich
 Laufzeit 01/2004 bis 12/2006

Kurzfassung

Im Rahmen des Projektes wird ein dynamisches Flächennutzungsmodell für den Grossraum Zürich implementiert. Damit ist es möglich, die Wirkung von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen wie beispielsweise der Glattalbahn auf die Siedlungsentwicklung quantitativ zu prognostizieren. Ausserdem kann das Modellsystem zu weiteren Berechnungen des Wirkungszusammenhangs von Verkehrs- und Siedlungsentwicklung verwendet werden, um fundierte Informationsgrundlagen zu schaffen.

Zur Simulation wird das vor allem in US-amerikanischen Stadtregionen erprobte Flächennutzungsmodell UrbanSim verwendet und angepasst. Die Wahl fiel auf UrbanSim aus verschiedenen Gründen: Der Funktionsumfang und die Detailschärfe des Mo-

dells aber auch seine Implementierung können als fortschrittlich betrachtet werden, es gibt bereits verschiedene Anwendungsfälle weltweit sowie eine gute Dokumentation, die auch online verfügbar ist. Ferner ist UrbanSim kein kommerzielles Produkt und somit frei und kostenlos verfügbar. UrbanSim wurde an die speziellen Gegebenheiten des Grossraums Zürich angepasst und mit dem Verkehrsmodell des Kantons Zürich gekoppelt. Innerhalb des Projektes wurden Projekt alle für die Anwendung im Grossraum Zürich notwendigen Datengrundlagen geschaffen, gesammelt und aufbereitet. Dazu gehören flächendeckende, fein aufgelöste Daten beispielsweise zu Bevölkerung, Arbeitsplätzen und Gebäudeflächen genauso wie die Parameterschätzungen für die Entscheidungsmodelle. Damit können in zukünftigen Projekten vielfältige Analysen und Prognosen sowie Wirkungsabschätzungen im Rahmen von Alternativenvergleichen vorgenommen werden.

Zum Abschluss des Projektes findet am 27. April 2007 eine Tagung im Rahmen des Polyprojektes „Zukunft urbane Kulturlandschaften“ an der ETH Zürich statt. Zeitgleich erfolgt die Veröffentlichung der Projektergebnisse.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Bürgle, M. (2006) Residential location choice model for the Greater Zurich area, Aufsatz, 6th Swiss Transport Research Conference, Ascona, March 2006.

Bürgle, M. (2006) Modell der Wohnstandortwahl im Grossraum Zürich zur Verwendung in UrbanSim, *Arbeitsberichte Polyprojekt Zukunft urbane Kulturlandschaften*, 7, NSL, ETH Zürich, Zürich.

Bürgle, M. (2006) Modelle der Standortwahl für Arbeitsplätze im Grossraum Zürich zur Verwendung in UrbanSim, *Arbeitsberichte Polyprojekt Zukunft urbane Kulturlandschaften*, 8, NSL, ETH Zürich, Zürich.

Löchl, M. (2006) Real estate and land price models for the Greater Zurich application of UrbanSim, *Arbeitsberichte Polyprojekt Zukunft urbane Kulturlandschaften*, 6, NSL, ETH Zürich, Zürich.

Löchl, M., M. Bürgle und K.W. Axhausen (2006) Implementierung des integrierten Flächennutzungsmodells UrbanSim für den Grossraum Zürich – ein Erfahrungsbericht, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 414, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Weis, C. (2006) Schätzung der Wahrscheinlichkeit von Übergängen zwischen Landnutzungstypen im Grossraum Zürich zur Verwendung in UrbanSim, *Arbeitsberichte Polyprojekt Zukunft urbane Kulturlandschaften*, 5, NSL, ETH Zürich, Zürich.

Webseite

<http://www.nsl.ethz.ch/index.php/content/view/full/942/>

Kantonsstrasse KV6 Stansstad-Kehrsiten, Verkehrsstudie zu Lösungsmöglichkeiten verbesserter Erschliessung des Ortsteils Kehrsiten

Bearbeiter am IVT H.P. Lindenmann, P. Spacek, M. Laube, G. Santel
 Auftraggeber Baudirektion, Tiefbauamt des Kantons Nidwalden
 Laufzeit 05/2005 bis 02/2006
 Kurzfassung

Das Schwergewicht der Studie liegt in einer möglichst umfassenden Auslegeordnung von Lösungsmöglichkeiten zur Verbesserung der Erschliessung eines freizeitverkehr-exponierten Ortsteils unter erschwerten topographischen Bedingungen. Im Vordergrund der Lösungen steht die Entflechtung der motorisierten und nicht motorisierten Verkehrs auf der Kehrsiten-

strasse. Zu diesem Zweck werden entsprechende Erhebungen durchgeführt.

Auf die Entwicklung der verschiedenen Varianten soll eine Prüfung auf Realisierbarkeit und eine Wirksamkeitsbeurteilung folgen. Im Hinblick auf allfällige Neueinzonungen soll die Kapazität der Verbindungsstrasse im Zusammenhang mit der Fahrzeug-Begegnungshäufigkeit untersucht werden. Diese Untersuchung bildet die Grundlage zur Abschätzung des künftigen Überbauungsvolumens des Ortsteils Kehrsiten.

Projektberichte im Berichtsjahr

Literaturangaben der offiziellen Berichte des Berichtsjahrs 2006

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Kantonsstrasse KV6 Stansstad-Kehrsiten, Verkehrsstudie, Lösungsmöglichkeiten für verbesserte Erschliessung des Ortsteils Kehrsiten, Kanton Nidwalden, Baudirektion, Tiefbauamt, IVT-ETH Zürich, April 2006.

Kommunale Strassennetze in der Schweiz: Formen neuer Public-Private-Partnership (PPP) Kooperationen für den Unterhalt (ASTRA 2003/007)

Projektpartner Institut für Bauplanung und Baubetrieb (IBB)
 Bearbeiter am IVT F. Schiffmann, H.P. Lindenmann
 Auftraggeber Forschung im Strassenwesen des UVEK
 Laufzeit 02/2003 bis 12/2007

Kurzfassung

Im Rahmen der Globalisierung ist national und international eine verstärkte Entwicklung hinsichtlich einer Privatisierung von Infrastrukturen zu beobachten. Verschiedenste Untersuchungen weltweit haben gezeigt, dass das private Betreiben von öffentlichen Infrastrukturen oft eine höhere Kosteneffizienz aufweist und eine flexiblere Nutzung und Umnutzung ermöglicht.

In diesem Forschungsvorhaben geht es zentral um die Frage, welche Tätigkeiten bei einer Planung, Projektierung und Ausführung der Strassenerhaltung von kommunalen Strassennetzen in der Schweiz zweckmässigerweise durch private Firmen und welche durch die Gemeinden bzw. Städte durchgeführt werden sollen. Das Ziel des Forschungsvorhabens ist es, neue Modelle für Public-Privat-Partnership (PPP) Kooperationen für den Strassenunterhalt zu entwickeln und zu gestalten. Solche PPP-Modelle für den Strassenunterhalt müssen folgende drei Aspekte berücksichtigen: Substanzerhalt (Technik), Management und operativer Betrieb.

Zudem soll innerhalb des Forschungsprojekts ein diesbezügliches vertragliches Konzept formuliert werden. Vor dem Hintergrund verschiedener Unterhaltsstrategien werden Prozessabläufe für den betrieblichen und baulichen Unterhalt entwickelt. Die erarbeiteten Grundlagen werden für Gemeinden und Städte in Form eines Leitfadens für eine Einführung von PPP-Kooperationen für den Strassenunterhalt aufbereitet. Dieser Leitfaden wird in Modulform aufgebaut, um so mögliche Varianten von Unterhaltsstrategien den Gemeinden angepasst vorstellen zu können.

Large-scale stochastic optimization for agent-based traffic simulations

Projektpartner CoLab, ETH Zürich
 Bearbeiter am IVT K. Meister, K.W. Axhausen
 Auftraggeber ETH Zürich

Laufzeit 10/2005 bis 09/2008

Kurzfassung

We propose the development of novel algorithms for the optimization of large scale agent based models of complex physical systems with an emphasis on its application to traffic simulations.

Agent-Based Modeling (ABM) of complex systems entails interactions among a collection of autonomous entities called agents. In adaptive models the agents are capable of altering their behaviour, depending on the system that they represent, as they react to the macro scale structures emerging from their interactions.

The advent of large scale parallel computer architectures, for which ABM are highly suitable, presents the possibility of studying microscopic phenomena using detailed microscopic descriptions, such as ABM. Microscopic descriptions are well suited to problems for which no suitable mesoscopic or macroscopic description is available such as in well established atomistic models (as in molecular dynamics for chemistry and engineering) and in systems inherently linked with microscopic descriptions (as in the proposed case of traffic simulations). Traffic is a representative of a complex system composed of a large number of individual components with spontaneously forming spatially and temporally varying structures.

ABM can complement relevant macroscale descriptions of transportation problems providing a bottom-up approach to the simulation of these phenomena. This bottom-up approach constitutes the strength as well as the weakness of ABM, as the validity of the model can only be assessed after the macroscale behaviour of the system has emerged and has been validated with available experimental data. The development of suitable agent interaction rules relies on optimization algorithms or adaptive learning procedures. As ABM involves large numbers of interacting entities the resulting optimization problem is of very high dimension. The high dimensionality of the problem along with issues such as the heterogeneity of agent interactions provides for a challenging optimization problem. In transportation science, over the past ten years, a number of sophisticated large-scale models have been developed in order to understand the emergence of traffic jams and the factors influencing individual travel behaviour. In parallel, innovative technologies, such as GPS, have been developed and deployed to acquire, in real-time, large volumes of data relevant to transportation systems such as traffic flow measurements over metropolitan areas. The modelling of these systems often involves tuning of its parameters in an ad-hoc manner in order to simulate real world problems. The goal of this proposal project is to develop stochastic optimization techniques that take advantage of large scale parallel computer architectures as well as of domain knowledge and data specific to the transportation problem. In this framework, our research aims at extending stochastic optimization algorithms to solve large-scale stochastic problems, and in particular to minimize the differences between the outputs of agent-based traffic simulations and real-world measurements. We envision that this process will increase the predictive power of traffic models and will accelerate the discovery of underlying properties of the studied system. We plan to use machine learning techniques and evolutionary algorithms (EAs) in order to solve these challenging parameter identification and calibration problems. The developed methodologies will be suitable to solve a number of large-scale, stochastic non-linear, non-convex, optimization problems. The objectives of our research are:

- to develop state-of-the-art EAs to solve large-scale and stochastic non-linear optimization problems and
- to implement these methods in order to improve agent-based traffic prediction models in:
 - the identification of simulation parameters to reproduce conditions observed in real-time and
 - the dynamic analysis of long-term patterns to identify structural changes in the system.

We believe that the developed optimization techniques, will not only be specific to the transportation problem, but they are developed so as to provide a more general framework for the optimization of large scale ABMs.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Meister, K., M. Balmer, K.W. Axhausen and K. Nagel (2006) planomat: A comprehensive scheduler for a large-scale multi-agent transportation simulation, paper presented at the *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006.

Meister, K., M. Balmer, K.W. Axhausen and K. Nagel (2006) planomat: A comprehensive scheduler for a large-scale multi-agent transportation simulation, paper presented at the *6th STRC*, Ascona, March 2006.

Leistungsfähigkeit zweistreifiger Kreisel (VSS 2005/301)

Projektpartner	Lehrstuhl für Verkehrswesen, W. Brilon, Ruhr-Universität Bochum; SNZ Ingenieure und Planer AG, Oerlikon, I. Belopitov, J. Korn
Bearbeiter am IVT	H.P. Lindenmann, P. Spacek, Th. Koy
Auftraggeber	Forschung im Strassen- und Verkehrswesen des UVEK
Laufzeit	05/2006 – 12/2008

Kurzfassung

Die VSS-Normgruppe „Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit“ besteht aus sieben Normen. Die Norm „Knoten mit Kreisverkehr“ (SN 640 024a) ist Bestandteil dieser Normgruppe. Sie enthält Angaben zur verkehrstechnischen Dimensionierung und zur Beurteilung des Verkehrsablaufs an Knoten mit Kreisverkehr für die Kreiseltypen der Betriebsform 1/1 (einstreifige Einfahrt mit einstreifiger Kreisfahrbahn) und 2/1+ (zweistreifige Einfahrt mit einstreifiger, überbreiter Kreisfahrbahn). Für zweistreifige Kreisel (Betriebsform 2/2) fehlen diesbezügliche Angaben.

Ziel dieser Forschungsarbeit ist die Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen zur Ergänzung der oben erwähnten Norm. Anhand empirischer Untersuchungen soll für schweizerische Verhältnisse ein fundierter Bemessungszusammenhang für zweistreifige Kreisel ausgearbeitet werden. Neben der Herleitung der Leistungsfähigkeit der Einfahrt in Abhängigkeit der Verkehrsstärke auf der Kreisfahrbahn, soll auch der Einfluss querender Fussgänger auf die Leistungsfähigkeit der Ein- und Ausfahrten untersucht werden.

Die Erhebung der Zeitlücken, welche das Verhalten der Fahrzeuglenker beim Einfahren in den Kreisel charakterisieren, und die fahrstreifenweise Auswertung der Grenz- und Folgezeitlücken ist zur Bestimmung der Gesamtleistungsfähigkeit erforderlich und soll Hinweise für eine allfällige Fahrstreifensignalisation bei zweistreifigen Kreiseln liefern. Insbesondere sollen Kriterien bzw. Richtwerte bzgl. des Auslastungsgrades der beiden Fahrstreifen in den Zufahrten erarbeitet werden, ab welchem eine Ziel- bzw. Fahrstreifenzuweisung mittels Signalisation und/oder Markierung als zweckmässig erscheint.

Massnahmenplanung Fahrbahnen im Erhaltungsmanagement von Strassenverkehrsanlagen; Gesamtprojektleitung (VSS 2004/710)

Projektpartner	Institut für Bauplanung und Baubetrieb (IBB)
----------------	-------------------------------------------------

Bearbeiter am IVT H.P. Lindenmann, F. Schiffmann
 Auftraggeber Bundesamt für Strassen
 ASTRA
 Laufzeit 03/2005 bis 12/2007

Kurzfassung

Bei der Massnahmenplanung Fahrbahnen im Erhaltungsmanagement von Strassenverkehrsanlagen geht es hier um die netzbezogene Planung von Erhaltungsmaßnahmen für einen mittel- und langfristigen Planungszeitraum. Sie bestimmt Programme notwendiger Erhaltungsmaßnahmen für Streckenzüge und Netzteile von Strassen, welche für grössere Zeitabschnitte optimiert sind. Das Forschungspaket Massnahmenplanung bezweckt Grundlagen für die systematische Durchführung einer wirtschaftlich optimalen Massnahmenplanung im Erhaltungsmanagement von Fahrbahnen zu erstellen, welche Basis zur Reduktion der Erhaltungskosten für mittlere bis grössere Zeiträume und entsprechende zweckmässige Bauprogramme bilden. Es umfasst die folgenden fünf Einzelprojekte, die aufgrund des Vorganges der Massnahmenplanung (Planungsprozess) in engen Zusammenhängen stehen. Die Einzelprojekte enthalten aber klar abgegrenzte Forschungsziele und -absichten. Es sind dies:

1. Standardisierte Erhaltungsmaßnahmen: Katalog von Instandsetzungs- und Erneuerungsmassnahmen an Fahr-bahnen inkl. Reparaturen
2. Schadensprozesse und Zustandsverläufe (Verhaltenskurven) von Strukturschäden und Rissen, Längs- und Querunebenheiten, Griffbarkeit und Tragfähigkeit
3. Bedeutung Oberflächenzustand und Tragfähigkeit und gegenseitige Beziehung für Gebrauchs- und Substanzwerte
4. Gesamtnutzen, Nutzen-/Kosten-Verhältnis von standardisierten Erhaltungsmaßnahmen
5. Zusatzkosten an den Gesamtkosten infolge zeitlicher Verschiebung von Erhaltungsmaßnahmen

Die Kenntnisse dieser konkreten Grundlagen bilden die Voraussetzung für die Bestimmung wirtschaftlich optimaler Folgen nötiger Erhaltungsmaßnahmen zur Reduktion der Erhaltungskosten über längere Zeitabschnitte.

Das IVT als Projektleitung stellt die fachliche und administrative Durchführung der fünf Einzelprojekte sowie deren Abstimmung und Koordination sicher und überwacht die Durchführung der Einzelprojekte aufgrund der Zielsetzungen und der Zeitvorgaben. Es erstellt den Synthesebericht (2007).

Mobilitätsplan ETH Zürich Zentrum (R-06-04)

Projektpartner Tiefbauamt der Stadt Zürich, Planung und Logistik ETH Zürich, IVT mit den Fachbereichen Verkehrsplanung und Verkehrssysteme, Immobilien der ETH Zürich,
 Bearbeiter am IVT K.W. Axhausen, P. Spacek, U. Weidmann, B. Alt, G. Anderhub, R. Dorbritz, A. Frei, M. Laube, M. Scherer, C. Weis
 Auftraggeber ETH Zürich, Stab Planung und Logistik, vertreten durch Prof. Dr. Gerhard Schmitt, Stadt Zürich, Universitätsspital
 Laufzeit 06/2006 bis 02/2008

Kurzfassung

Im Zürcher Hochschulgebiet planen ETH, Universität und Kantonsspital für die nächsten 20 Jahren Neubauten mit zusätzlichen Bruttogeschossflächen von gesamthaft rund

150'000m². Täglich halten sich heute bereits etwa 54'000 Einwohner, Arbeitnehmer und Studierende in diesem Gebiet auf. Durch die geplanten Neubauten kommen etwa 10'000 Personen hinzu. Durch diese intensive Nutzung ist das aktuelle Verkehrserschliessungssystem zeitweise überlastet. Das in Folge der Nutzungssteigerung zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen bedingt Massnahmen, wobei die infrastrukturellen Möglichkeiten limitiert sind. Es ist daher ein ganzheitlicher Ansatz gefordert.

Seit 2002 steht die Entwicklung des Hochschulgebietes im Fokus von Stadt und Kanton. Im Rahmen der Diskussion zum Masterplan haben die Vertreter der Verkehrsplanung nachdrücklich auf die Auswirkungen der zukünftigen Mobilitätsbedürfnisse auf die bestehenden Verkehrssysteme hingewiesen.

In den Jahren 2004 und 2005 führte das IVT im Auftrag der ETH Zürich bereits verschiedene Untersuchungen zur kurz-, mittel- und längerfristigen Erschliessung des Standortes Science City durch. Die Studie zum Mobilitätsplan soll methodisch und inhaltlich an diese Vorarbeiten anschliessen und damit die erforderliche Konsistenz sicherstellen.

Das Gesamtprojekt gliedert sich in die folgenden acht Teilprojekte:

- Festlegung von Zielen und Randbedingungen aufgrund von Richtplänen, Mobilitätsstrategien und der Entwicklungsstrategie der Hochschule
- Analyse der aktuellen Nutzung und Aufarbeitung von zukünftigen Nutzungsszenarien
- Heutige Nachfrageanalyse nach qualitativen, quantitativen und geografischen Kriterien, sowie Ableitung der künftigen Nachfrage
- Analyse der heutigen Angebotsstruktur und Definition der Anforderungen an die zukünftige Erschliessung
- Ausarbeitung von Massnahmen und Vorschlägen bezüglich der zukünftigen Nutzungen im Hochschulgebiet
- Entwicklung von Angebotsmassnahmen
- Untersuchung möglicher Verhaltensänderungen der Nutzer
- Umsetzungsplanung

Zur detaillierten Analyse des Verkehrsverhaltens der ETH-Angehörigen wird eine umfassende Online-Befragung in Form von Verkehrstagebüchern durchgeführt. Dabei werden insbesondere Wege von und zu den verschiedenen ETH-Standorten berücksichtigt, jedoch auch verkehrserzeugende Aktivitäten ausserhalb dieser. Die so erhobenen Daten erlauben eine Aufschlüsselung nach Wegezwecken und Zeiträumen (inner- und ausserhalb Vollsemester, Wochentage und Wochenenden) und sollten zudem eine Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens und der Veränderung des Mobilitätsverhaltens ermöglichen.

Modal Split Funktionen im Güterverkehr (SVI 2004/081)

Projektpartner Rapp Trans AG, Zürich
 Bearbeiter am IVT J. Wichser, N. Fries, M. Vrtic
 Auftraggeber ASTRA (Forschungsauftrag Nr. SVI 2004/081)
 Laufzeit 02/2006 bis 02/2008

Kurzfassung

Dieser Forschungsauftrag bildet eines von fünf Arbeitspaketen für den Aufbau eines nationalen Güterverkehrsmodells für die Schweiz. Gegenstand dieses Arbeitspaketes ist es, einerseits einen geeigneten massnahmensensitiven Modal Split-Ansatz im Güterverkehr zu entwickeln und andererseits die dafür benötigten Parameter und Entscheidungsfaktoren zu schätzen. Dies soll aufbauend auf den bisherigen Forschungen und Untersuchungen geschehen. Der entwickelte Ansatz ist dann an ausgewählten Fallbeispielen zu testen und zu verifizieren. Dabei sind insbesondere auch Aspekte wie unterschiedliche Anforderungen für ver-

schiedene Logistikstrategien und –konzepte, Warengruppen, Verkehrsarten etc. zu berücksichtigen. Die entwickelten Modal Split-Funktionen werden später als Input für das nationale Güterverkehrsmodell verwendet.

Das Arbeitspaket 1, welches die Evaluation von Modal Split-Ansätzen im Güterverkehr, die Herausarbeitung von Entscheidungsprozessen und –faktoren, die Analyse des Ist-Modal Splits im Güterverkehr sowie die Ableitung von Warengruppen beinhaltet, konnte im Berichtsjahr abgeschlossen werden. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass ausschliesslich Verlager, Expeditionen und Logistikdienstleister einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl über die gesamte Transportkette haben. Dabei spielen Marktkriterien, Qualitäts- und Kostenkriterien, Infrastrukturkriterien sowie institutionelle Kriterien als Entscheidungsfaktoren eine Rolle. Im Binnengüterverkehr wird der Grossteil der Transportmenge von der Strasse übernommen (im Basisjahr 2003: 243,68 Mio. t). Bezüglich Modal Split entfielen 91% auf den Strassenverkehr und 8,4% auf die Schiene, während der Anteil des Kombinierten Verkehrs (KV) mit <1% vernachlässigbar ist. Im Import- und Exportverkehr verschieben sich die Anteile geringfügig zugunsten von Schiene und KV; im Transitverkehr entfielen jedoch lediglich noch 33% auf die Strasse, während 24% im reinen Bahntransport und 43% im KV transportiert wurden. Das Gesamt-Transportvolumen wurde anschliessend auf die 24 EUROSTAT-Warengruppen umgelegt und diese anschliessend zu 7 neuen Warengruppen zusammengefasst.

Die Modal Split-Funktionen sollen, basierend auf den Ergebnissen einer Stated Preference (SP)-Befragung, geschätzt werden. Das Arbeitspaket 2, welches die Planung der Befragung beinhaltet, befindet sich derzeit in Arbeit. Die Planung umfasst eine Marktsegmentierung, die Ermittlung der notwendigen Stichprobengrösse je Segment, die Rekrutierung der Interviewpartner, die Festlegung des Befragungskonzepts, die Erstellung eines Versuchsplans sowie die Programmierung der Befragungs-Software. Dieses Arbeitspaket soll bis Ende Januar 2007 abgeschlossen werden. In den folgenden Monaten wird nach einem Pre-Test die SP-Befragung durchgeführt.

Möglichkeiten zur Einschätzung von Veränderungen des Verkehrsverhaltens während des Lebenslaufs: eine methodologische und empirische Studie (COST 355)

Projektpartner	LaSUR (EPFL Lausanne)
Bearbeiter am IVT	A. Frei, K.W. Axhausen
Auftraggeber	COST
Laufzeit	03/2005 bis 08/2007
Kurzfassung	

Das Hauptziel dieser Untersuchung ist die Entwicklung eines verbesserten Verständnisses des individuellen Verkehrsverhaltens. In der Verkehrsforschung wurden bis jetzt die Mobilitätsbiographien und die sozialen Netze nicht berücksichtigt. Dieses Projekt soll Grundlagenwissen in diesem Bereich ermitteln, indem die Reisegewohnheiten unter dem Aspekt von Veränderungen des Verhaltens während des Lebensverlaufs durch die Interaktionen der Mobilitätsbiographien und der sozialen Netze analysiert werden.

Das ermittelte Grundlagenwissen kann für zukünftige, inhaltlich verbesserte Verkehrsverhaltensmodellierungen angewandt werden. Zudem können Methoden zur Förderung von Verhaltensänderungen zu nachhaltigeren Verkehrssystemen entwickelt werden. Es hat sich bisher gezeigt, dass es sehr schwierig ist das Verkehrsverhalten von Personen, insbesondere dies von Autofahrern, zu beeinflussen. Ein Hauptgrund dafür liegt in der Verankerung des Verkehrsverhaltens im persönlichen Lebensstil und Alltag. Diese Gewohnheiten ändern sich normalerweise bei Veränderungen im Lebensverlauf, wie Umzug, Heirat, Geburt von Kindern, etc. Indem solche Potentiale individueller

Anpassungen des Verkehrsverhaltens ermittelt werden, können Fördermittel in die Richtung nachhaltiger Verkehrssysteme gezielt eingesetzt werden.

Zur Durchführung wird einerseits ein in der Verkehrsforschung innovativer Ansatz von automatischen Ortungssystemen verwendet und andererseits eine Kombination von qualitativer und quantitativer Erhebungsmethoden angewandt. Durch narrative Interviews wurde ein Befragungsinstrument entwickelt, welches weitgehend standardisiert ist und somit eine effiziente Befragung ermöglicht (Ohnmacht und Axhausen, 2005). In einem Pretest wurde die Kombination von schriftlicher und Face-to-Face Befragung als optimales Instrument evaluiert, welches in der Hauptbefragung mit einer Stichprobe von 300 Befragten zur Anwendung kam.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Axhausen, K.W., A. Frei and T. Ohnmacht (2006) Networks, biographies and travel: First empirical and methodological results, paper presented at the *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006.

Hackney J., A. Frei, T. Ohnmacht and K.W. Axhausen (2006) Incorporating Social Networks into Travel Behavior Analysis, paper presented at the *Sunbelt XXVI International Sunbelt Social Network Conference*, Vancouver, April, 2006.

Frei, A. and K.W. Axhausen (2006) Networks, biographies and travel: First empirical and survey methodological results, presentation at the *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006.

Frei, A. (2006) Soziale Netze, Biographien und Verkehr, präsentiert an der *Hochschultagung Strassen- und Verkehrswesen*, Hohenwart, September 2006.

Frei, A. (2006) Measuring activity spaces, social networks geographies and biographies: some methodological and empirical results, presentation at the *COST 355 – WG3 meeting*, Prague, October 2006.

Ohnmacht, T., A. Frei and K.W. Axhausen (2007) Geografien des Sozialen und Mobilität: Für wen macht das Privatleben mehr Arbeit? *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **4xx**, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Weitere Literaturangaben

Larsen, J., J. Urry and K.W. Axhausen (2006) *Mobilities, Networks, Geographies*, Ashgate, Aldershot.

Ohnmacht, T. und K.W. Axhausen (2005) Entwicklung des Forschungsdesigns und der Erhebungsinstrumente für das Projekt Mobilitätsbiographien, Mobilitätswerkzeuge und soziale Netze, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **289**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Optimierung der Baustellenplanung an Autobahnen, ASTRA (2006/007)

Projektpartner	IBB ETH Zürich, G. Girmscheid, IMC Zürich,
Bearbeiter am IVT	HP. Lindenmann, F. Schiffmann
Auftraggeber	Forschung im Strassen- und Verkehrswesen, UVEK
Laufzeit	09/2006 bis 12/2008

Kurzfassung

Die drei Hauptziele bei der Planung von Baustellen auf Autobahnen sind im Allgemeinen:

- eine gesamthaft kürzere Baustellendauer
- die Reduktion der volkswirtschaftlichen Gesamtkosten und
- ein langfristig baustellenfreier Verkehrsablauf nach einer

Erhaltungsmassnahme im gleichen Streckenabschnitt Infolge des zunehmenden Alters und der stetig ansteigenden Nutzung wird die Baustellentätigkeit im Rahmen der Erhaltungplanung insbesondere auf stark belasteten Autobahnen in den nächsten Jahren deutlich zunehmen. Die dabei steigenden Anforderungen an die Baustellenplanung können durch systematische Planungsverfahren und Werkzeuge effizient unterstützt werden.

Im Forschungsvorhaben werden deshalb Verfahren und Methoden zur koordinierten Baustellenplanung von Erhaltungstätigkeiten untersucht und deren Möglichkeiten und Grenzen im Einsatz für die Praxis an Beispielen aufgezeigt. Zur Lösung dieser anspruchsvollen Aufgabe sind die Lebenszykluskosten der Interventionen an den Bauwerken, die dadurch anfallenden Strassenutzerkosten durch Zeitverlust und erhöhte Unfallhäufung sowie der Nutzen infolge dieser Erhaltungsmassnahmen mit in die Betrachtung einzubeziehen. Dadurch gewinnt die Planung und deren Optimierungsaufgabe immer mehr an Komplexität, welche als modifiziertes Problem des kürzesten Weges formuliert und gelöst werden soll.

Hierbei kommen Algorithmen zur Lösung binärer Probleme wie z.B. „branch-and-bound“ sowie „branch-and-cut“ oder heuristische Verfahren zum Einsatz. Die Erkenntnisse stellen Grundlagen für eine koordinierte Baustellenplanung bei komplexen Verkehrsverhältnissen an Erhaltungsabschnitten von Nationalstrassen dar. Sie eignen sich besonders im kantonalen und grossstädtischen Einsatzbereich für planende Behörden und Ingenieurbüros.

Palü

Projektpartner	Zürich Versicherungs-Gesellschaft, Zürich, Consultants League AG, Bern
Bearbeiter am IVT	K.W. Axhausen, M. Löchl
Auftraggeber	Zürich Versicherungs-Gesellschaft
Laufzeit	09/2006 bis 12/2006

Kurzfassung

In dem Projekt werden Analysen zur räumlichen Verteilung von Kunden, Kundenberatern und Generalagenturen vorgenommen im Hinblick auf die Optimierung der Standorte der Versicherung sowie die Kundenberaternetzwerke. Dazu wurden entsprechende Daten geokodiert. Darüber hinaus geht es um das Analysieren des Marktanteils und der Marktpotentialabschöpfung u.a. mit Hilfe von berechneten Dichtemassen.

PROCEED, TREN/05/FP6TR/S07.61735/020002

Projektpartner	Trivector SE, Ecoris NL, IVV D, Vectris B, ETT ES, NTUA GR, LHT SE, UM-FG Maribor SI, VGTU LI, AA UK
Bearbeiter am IVT	J.Wichser, M. Scherer
Auftraggeber	EU FP6
Laufzeit	10/2006 bis 10/2009

Kurzfassung

Im Rahmen des Projektes „Principles of successful high quality Public Transport operation and development“ sollen Beispiele

guter Lösungen bei Nahverkehrsunternehmen in kleinen und mittleren Städten gesammelt werden. Daraus soll ein Handbuch entstehen, das aufzeigt, welche Massnahmen wann was bewirken und wie sie umgesetzt werden sollten.

Produktivität öffentlicher Verkehrssysteme – Improving Productivity of Public Transportation Systems (R-05-10)

Projektpartner	IVT
Bearbeiter am IVT	A. Nash, U. Weidmann
Auftraggeber	IVT – Internes Forschungsprojekt
Laufzeit	09/2005 bis 02/2007

Kurzfassung

Public transit patronage is decreasing and costs are increasing throughout the world. At the same time there are many known strategies that could make transit more productive. Unfortunately these strategies are not being implemented to the degree they could be, and, furthermore new strategies are needed to address new challenges.

One of the most important qualities for public transit is speed. Speed improves both the customer attractiveness of transit (thereby increasing revenues) and its productivity (by enabling more service to be operated with the same resources). By increasing revenues and decreasing costs speeding-up transit provides a double benefit. The research will focus on the relationship between speed and productivity.

The research project's objective is to (1) identify the strategies and techniques available for making public transit more productive, (2) describe these strategies and techniques in terms of appropriate performance indicators (focusing on speed), (3) develop a model to assist in evaluating and comparing strategies and techniques, (4) develop recommendations for use by practicing transit planners, and (5) develop a strategy for communicating these strategies for improving public transport efficiency to transport planners and researchers.

While there has been much research on transit route design and specific ideas for making transit more productive, much of the former is highly theoretical and much of the later is not theoretical enough. Furthermore, there are few techniques available for helping practitioners decide which techniques to implement and how to implement them (e.g. as single elements or as part of comprehensive packages). A main goal of the research is to provide practitioners with a 'toolkit' of strategies for increasing transit productivity and a decision-tool to help them decide how to implement these strategies.

During 2006, the initial research was presented at the Swiss Transport Research Conference and a proposal was made to the Volvo Foundation to develop the communications platform.

PUTGAP Systementwicklung des öffentlichen Verkehrs in Liechtenstein

Projektpartner	Verkehringenieure Eschen, FL Prof. Markus Hecht, TU Berlin P. Guha AG Zollikon
Bearbeiter am IVT	U. Weidmann (Gesamtleitung), J. Wichser (Projektleitung), B. Alt, M. Scherer, H. Schneebeli, R. Zeller
Auftraggeber	Tiefbauamt des Fürstentums Liechtenstein

Laufzeit Ab 11/2005 bis 11/2006

Kurzfassung

Liechtenstein hat in den vergangenen 30 Jahren ein starkes Wachstum durchlaufen und verfügt heute über eine mobile Gesellschaft und über eine erfolgreiche Wirtschaft. Der Verkehr auf Liechtensteins Strassen hat aufgrund dieser Entwicklung deutlich zugenommen. Da für die Zukunft weiterhin ein deutliches Wachstum prognostiziert wird, ist abzusehen, dass die bestehende Verkehrsinfrastruktur dieser Entwicklung nicht mehr gewachsen ist. Um das prognostizierte Verkehrswachstum von gegen 60% bis ins Jahr 2025 aufnehmen zu können, wird auch ein verstärkter Ausbau des ÖV-Netzes genauer geprüft, mit dem Ziel, den Modal Split deutlich zugunsten des ÖV zu verbessern.

Um zu verhindern, dass der öffentliche Verkehr in zunehmendem Masse vom motorisierten Individualverkehr durch Staus behindert wird, muss das ÖV-System über eine Eigentrasse an den kritischen Stellen verfügen. Ansonsten kann die Verkehrsverlagerung nicht erreicht werden. Auf dieser Grundlage wurden verschiedene Angebotskonzepte entwickelt, welche sich unter anderem dadurch unterscheiden, dass die Eigentrasse des ÖV-Systems entweder in Hochlage mitten durch das stark besiedelte Gebiet führt oder aber eine Ersatzstrasse für den motorisierten Individualverkehr ausserhalb der Siedlung geschaffen wird und die bestehende Strasse mitten durch das bewohnte Gebiet ausschliesslich dem ÖV und dem LV zur Verfügung gestellt wird.

Im Sinne der erwünschten Etappierbarkeit und Flexibilität des Verkehrssystems ist in einem ersten Schritt ein Bussystem empfehlenswert. Dieses ist im relativen Vergleich sehr schnell realisierbar und ermöglicht ein attraktives und zuverlässiges ÖV-Angebot entlang der Hauptnachfrageachse. Diese Massnahme beinhaltet auch den Bau einer Ersatzstrasse zwischen Triesen und Schaan zur Verlagerung des MIV an den Siedlungsrand. Die gleichzeitige Umgestaltung der Hauptstrasse führt zudem zu einer Aufwertung des Strassenraumes, womit besonders die Dorfkerne zu attraktiven Lebens- und Begegnungsräumen werden.

Je nach weiterer Entwicklung können dann in einer zweiten Phase die Vorbereitungen für ein Neues Verkehrsmittel gestartet werden. Da die Eigentrasse für den Bus im Strassenraum auf gleicher Ebene liegen, macht eine Hoch- oder Tieflage eines Neuen Verkehrsmittels insbesondere aufgrund der hohen Kosten wenig Sinn. Der für eine Nachfragesteigerung erforderliche System-Upgrade ist mit einem Tramsystem am besten zu erreichen. Bezüglich Etappierung ist eine bimodale „Tram sur Pneu“-Lösung dann besonders interessant, wenn die Fahrzeuge im Verlaufe einer Linie sowohl spurgeführt, als auch als normaler Bus gesteuert verkehren. Der MIV kann dank Ersatzstrasse auch während der Realisierungszeit des Neuen Verkehrsmittels mehrheitlich ungehindert fliessen.

Webseite

http://www.ivt.ethz.ch/oev/research/Projektdatenblatt_PUTGAP_d_min.pdf

Random utility models and their applications to transport demand analysis

Projektpartner -
 Bearbeiter am IVT S. Hess
 Auftraggeber -
 Laufzeit -

Kurzfassung

Structures belonging to the family of random utility models, such as discrete choice models, have established themselves as the preferred method for the analysis of choice behaviour in the area

of transport research. The work contained in this project falls into two main categories.

The first component is concerned with the development of more flexible model forms, allowing for an ever more realistic representation of real world choice behaviour. Here, we have for example looked at ways of providing a more accurate representation of variations in tastes, and hence behaviour, across individual respondents.

The second component is concerned with bridging the gap between the state-of-the-art and the state-of-practice in discrete choice modelling, by promoting the use of advanced model structures in large scale real world travel demand applications. Here, examples include the application of advanced discrete choice models in the context of air travel choice behaviour.

Webseite

Related publications in 2006

Fosgerau, M. and S. Hess (2006) Competing methods for representing random taste heterogeneity in discrete choice models, paper presented at the *European Transport Conference*, Strasbourg, October 2006.
 Hess, S. (2006) Posterior analysis of random taste coefficients in air travel choice modelling, paper presented at the *European Transport Conference*, Strasbourg, October 2006.
 Mabit, S., S. Caussade and S. Hess. (2006) Representation of taste heterogeneity in willingness-to-pay indicators: past mistakes, state-of-the-art, and future directions, paper presented at the *European Transport Conference*, Strasbourg, France, October 2006.
 Hess, S., M. Bierlaire and J.W. Polak (2006) Discrete mixtures models, Paper presented at the *6th Swiss Transport Research Conference*, Ascona, March 2006.

Räumliche Erreichbarkeit und regionale Disparitäten

Projektpartner -
 Bearbeiter am IVT M. Tschopp, P. Fröhlich, K.W. Axhausen
 Auftraggeber Schweizerischer Nationalfonds
 Laufzeit 01/2005 bis 01/2007

Kurzfassung

Ausbauten des Verkehrsangebots für Personen, Güter und Nachrichten (Infrastruktur, Transport-Dienstleistungen) werden häufig mit regionalwirtschaftlichen und regionalpolitischen Zielen, wie Ankurbelung der regionalen Entwicklung (Bevölkerung, Wirtschaft, Lebensqualität) und Abbau von ent-sprechenden, räumlichen Disparitäten begründet. Im Hinblick auf zukünftige Ausbauten in den verschiedenen Verkehrssystemen (Infrastruktur, Transport-Dienstleistungen) sind angesichts der beschränkten natürlichen und wirtschaftlichen Ressourcen theoretisch und empirisch gut fundierte Ex-ante-Analysen der Auswirkungen auf die räumlichen Disparitäten notwendiger denn je.

Trotz intensiver Forschung im In- und Ausland sind die Zusammenhänge zwischen Ausbauten der Verkehrssysteme und deren regionalwirtschaftlichen Auswirkungen offensichtlich erst ansatzweise geklärt.

Mit diesem Forschungsprojekt soll ein Beitrag zur Schliessung dieser zentralen Wissenslücke im Hinblick auf eine zielführende und konsistente Verkehrs- und Raumordnungspolitik erbracht werden. Dabei wird als zentraler Ansatz das Konzept der Erreichbarkeit als Schlüsselgrösse zwischen Verkehrs- und Raumentwicklung verwendet. Dieses Forschungsprojekt nutzt zu einem bedeutenden Teil am IVT vorhandene, aber erst teilweise

ausgewertete Datenbestände. Im Einzelnen werden folgende Ziele angestrebt:

- Erfassung und Analyse der Auswirkungen von Veränderungen der räumlichen Erreichbarkeiten infolge von Ausbauten des Verkehrsangebots für Personen, Güter und Nachrichten (Infrastruktur, Transport-Dienstleistungen) auf die Entwicklung räumlicher Disparitäten.
- Erfassung und Analyse der Auswirkungen der Entwicklung räumlicher Disparitäten auf den Ausbau des Verkehrsangebots für Personen, Güter und Nachrichten (Infrastruktur, Transport-Dienstleistungen) und damit auf Veränderungen der räumlichen Erreichbarkeiten.
- Erfassung und Analyse der räumlichen und zeitlichen Entwicklungsverläufe der Disparitäten bzw. der Verkehrssystemausbauten (Nah-, Fernbereich bzw. Vor-, Kurzfrist- und Langfristwirkungen)?
- Bereitstellung von theoretischen, empirischen und methodischen Grundlagen für Ex-post-Erfolgskontrollen und Ex-ante-Wirkungsabschätzungen in der Verkehrs- und Raumplanung sowie im öffentlichen und privaten Investitionsverhalten.
- Valorisierung und Weiterführung bisheriger Forschungsarbeiten, insbesondere Nutzung und Auswertung umfangreicher Datenbestände aus anderen, laufenden oder abgeschlossenen Forschungsarbeiten am IVT.
- Systematische Aufbereitung und Verfügbarmachung von historischen Verkehrs- und Raumstrukturdaten für Forschung und Lehre.

Projektberichte im Berichtsjahr

Tschopp, M., P. Fröhlich und K.W. Axhausen (2006) Verkehrsinfrastruktur und räumliche Entwicklung - eine ökonomische Analyse, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 352, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Tschopp, M. and K.W. Axhausen (forthcoming) Transport infrastructure and spatial development in Switzerland between 1950 and 2000, paper presented at the *86th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., January 2007.

SNF Soziale Netzwerke, Dissertation

Projektpartner	Schweizer Nationalfonds
Bearbeiter am IVT	J. Hackney
Auftraggeber	IVT/ETH
Laufzeit	07/2006 bis 07/2008

Kurzfassung

Agent-based models are used to study the dynamic interdependence of social network formation and maintenance with generalized transportation costs. The project proposes dynamic network generation models and analyzes the spatial distribution of members of economic and social networks that emerge as a result of agent mobility on a transportation network. Lower generalized costs, and the ability to afford travel, are hypothesized to lead to larger activity spaces, with impacts on the number and strength of personal contacts in this space. The physical size of the activity spaces of the agents are compared with properties of the social (economic) network. Comparisons will be made at the disaggregate level (egos) and the aggregate level (universe of agents). Model scenarios govern the development and loss of contacts in the emergent networks. Individuals (agents) are modelled as trip destinations with utility functions that incorporate the effects of the network topology and the cost of travel and learning, as well as benefits of being networked which drive further demand for mobility. Tools from social network analysis are used for model verification.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Hackney, J.K., A. Frei, T. Ohnmacht and K.W. Axhausen (2006) Incorporating Social Networks into Travel Behavior Analysis, Conference Paper, SUNBELT XXVI, Vancouver, April 2006.

Hackney, J.K. and K.W. Axhausen (2006) An agent model of social network and travel behavior interdependence, paper presented at the *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006

Social networks and future mobilities (Horizons – Programme)

Projektpartner	University of Lancaster (Prof. Urry)
Bearbeiter am IVT	K.W. Axhausen
Auftraggeber	Department for Transport, London
Laufzeit	01/2005 bis 12/2005

Kurzfassung

Die Verkehrsplanung hat in der Vergangenheit den sozialen Inhalt der Verkehrsteilnahme nur stark vereinfacht erfasst, man kann sagen eher vernachlässigt. Die Arbeiten zum Freizeitverkehr am Institut und anderswo haben herausgearbeitet, wie wichtig für diesen rasch wachsenden Teil des Verkehrsmarktes die sozialen Rahmenbedingungen aber sind.

In Ergänzung zu den Arbeiten für ifmo und COST 355 wurde im Rahmen dieses Projektes weitere qualitative Interviews durchgeführt, die auch starke quantitative Elemente enthielten. Sie wurden im Nordwesten Englands mit einem Querschnitt an Berufstätigen durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse sind die räumlichen grossen Geographien des Sozialen, d.h. der Wohnorte der wichtigen Kontakte, die situationsangemessene Nutzung der verschiedenen Kanäle zur Kontaktpflege (Treffen, Telefon, SMS und email), die Bedeutung des Besuchens, aber auch besucht werden können. Die Ergebnisse sind in die neuen postalischen Befragungen, die im Laufe von 2006 im Rahmen der parallelen Projekte durchgeführt wurden, eingeflossen.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Larsen, J., J. Urry and K.W. Axhausen (2006) *Mobilities, Networks and Geographies*, Ashgate, Aldershot.

Larsen, J., J. Urry and K.W. Axhausen und (2006) Coordinating mobile life, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 340, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Larsen, J., K.W. Axhausen and J. Urry (2006) Geographies of Social Networks: Meetings, Travel and Communications amongst youngish people, *Mobilities*, 1 (2) 261-283.

Soziodemographische Segmentierung der nationalen Streckenbelastungen

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	N. Schüssler, M. Vrtic, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Endoxon AG
Laufzeit	01/2006 bis 05/2006

Kurzfassung

Das Nationale Personenverkehrsmodell beantwortet fahrtzweckspezifisch die Frage, wie viele Personen im Verlauf eines durchschnittlichen Werktages eine bestimmte Strecke im Schweizerischen Strassen- oder Schienennetz benutzen. Für viele

Anwendungszwecke ist jedoch nicht nur relevant, wie viele Personen insgesamt eine Strecke befahren, sondern auch welche Personenkreise dies umfasst. Diese Personenkreise können durch verschiedene soziodemographische Charakteristika gekennzeichnet sein.

Aus diesem Grund hat die Endoxon AG das IVT der ETH Zürich beauftragt, ausgehend von den fahrtzweckspezifischen Belastungen des Nationalen Verkehrsmodells die individuellen Streckenbelastungen für einzelne Nachfragesegmente zu bestimmen. Die Matrizen der Verkehrsnachfrage sollten dabei gemäss der Dimensionen Alter, Geschlecht und Haushaltseinkommen der Verkehrsteilnehmer in einzelne Segmente aufgeteilt werden. Zur Bestimmung der Segmente sollte der Mikrozensus Verkehr 2000 verwendet werden, der eine der Grundlagen des Nationalen Personenverkehrs Modells ist. Die so bestimmten segmentspezifischen Matrizen sollten anschliessend auf die Verkehrsnetze umgelegt und die segmentspezifischen Streckenbelastungen ermittelt werden.

Projektberichte im Berichtsjahr

Schüssler, N., M. Vrtic und K.W. Axhausen (2006), Soziodemographische Segmentierung der nationalen Streckenbelastungen, Schlussbericht, ETH Zürich, Zürich.

Strategies for Increasing Intermodal Transport Between Eastern and Western Europe

Projektpartner	Institute of Traffic and Transport Ljubljana, TU Dresden
Bearbeiter am IVT	J. Wichser, S. Besters, B. Bojanic, S. Bollinger, N. Fries
Auftraggeber	DANZAS Stiftung für Logistik
Laufzeit	06/2003 bis 10/2006

Kurzfassung

The purpose of this project is to develop market-oriented strategies for better serving Central and Eastern Europe with intermodal freight transportation. Countries in this area of Europe, both those recently admitted to the European Union and potential candidate countries, are experiencing rapid economic growth. This growth is creating demand for additional mobility and intelligent logistics solutions.

In addition to rapid economic growth, transport networks (road, rail, and intermodal facilities) are poorly developed in Eastern Europe. Rapidly growing traffic demand is causing organisational and infrastructure bottlenecks leading to major congestion problems.

Given the increasing demand and relatively under-developed network, major transport providers are considering how best to serve Central and Eastern Europe. Thus, the DANZAS Foundation for Logistics commissioned this research project to collect background data on conditions in Central and Eastern Europe, and use this information to help identify potential markets, cost structures and strategies for providing successful intermodal transport between Eastern and Western Europe.

The first step in the research was to collect and analyze background data from different countries and economic areas (several nations). The second step was to eliminate unpromising transportation corridors based on economic, legal, geographic, and transport logistic limitations. In this step, basic legal, economic and infrastructure conditions were defined and areas that did not meet these conditions were eliminated. Next, areas and markets, which had no obvious growth potential, were also eliminated. Once the unpromising corridors and markets were eliminated, it was possible to complete a detailed analysis of the most promising corridors and markets for intermodal transport.

The third step in the research was to prepare a more detailed analysis of the most promising corridors, the corridor running from Germany through Austria to Hungary (including the Czech Republic and Poland). This analysis estimated costs for shipments and identified key problems in intermodal transport on this corridor. The final step in the project was to develop different business strategies for operating intermodal transport in this market. This step combined information from the research, the EU white paper "Time to Decide" and the characteristics of intermodal transport.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Fries, N. and J. Wichser (2006); Cost and Strategies for Intermodal Transport between Eastern and Western Europe, Conference Paper, 6th Swiss Transport Research Conference, Ascona, March 15-17, 2006.

Wichser, J., S. Besters, B. Bojanic, S. Bollinger and N. Fries (2006); Strategies for Increasing Intermodal Transport Between Eastern and Western Europe, Final Report, *IVT-Schriftenreihe*, 133, ETH-Zürich, Zürich.

Tageszeitliche Matrizen im Personenverkehr

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	M. Vrtic, A. Erath, N. Schüssler, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Bundesamt für Strassen
Laufzeit	03/2006 bis 02/2007

Kurzfassung

Für die Planung und den Betrieb von Verkehrsanlagen sowie für die Beurteilung von infrastrukturellen- und verkehrspolitischen Massnahmen, ist die Kenntnis der Nachfragevariationen über den Tag eine wesentliche Voraussetzung. Um eine höhere Auslastung der vorhandenen Kapazitäten zu erreichen, sind Strategien für ein Management der Verkehrsnachfrage und die Beeinflussung der zeitlichen Nachfrageverteilung ein wichtiges Instrument. Für die Entwicklung dieser Strategien muss die Nachfrage sowohl auf der Ebene der Querschnittsbelastungen als auch bei den Quell-Zielmatrizen zeitlich disaggregiert d.h. dynamisiert, werden. Dafür ist eine genaue Abbildung der räumlichen und der zeitlichen Struktur der Ortsveränderungen (Quell-Zielmatrizen) notwendig.

Das wesentliche Ziel dieser Untersuchung ist aus dem vorliegenden nationalen Personenverkehrsmodell die stundenfeinen Fahrtenmatrizen für die vier betrachteten Fahrtzwecke (Pendler, Nutzfahrt, Einkauf und Freizeit) im MIV und ÖV zu erstellen. Damit werden für jedes Verkehrsmittel und für jeden Fahrtzweck 24-Stundenmatrizen erstellt. Insgesamt werden 192 Matrizen generiert. Da bestimmte Anwendungen nur mit verkehrsmittelspezifischen Matrizen (ohne Fahrtzweck-unterteilung) analysiert werden, werden die fahrtzweck-spezifischen Matrizen auch aggregiert dargestellt.

Travel Survey Metadata Series (TSMS)

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	V.S. Chalasani, K.W. Axhausen
Laufzeit	Ab 11/2005

Kurzfassung

This project is an extension to the “ETH Travel Data Archive (ETHTDA)”. The aim of this project is to integrate the structured metadata of an archived dataset and publish it in a single file. Each archived dataset in the ETHTDA produced an XML file of Data Documentation Initiative (DDI) standard metadata. The crucial step in this project is to develop a suitable stylesheet that support for publishing the metadata in a single file. The ICPSR has developed a codebook stylesheet to enable a simple one-page presentation of the DDI metadata in XML (stripped clean of site-specific navigation for ease of printing). This basic ICPSR stylesheet was modified for publishing the metadata in “IVT working paper (Arbeitsberichte)” format. Using this modified stylesheet, the DDI standard metadata of each individual archived dataset in ETHTDA was published as a single PDF file. This concept was implemented data from twelve different travel surveys.

Berichte

Beige, S. (2005) Transport Infrastructure, Tourist Behaviour and Spatial Structure in the Landscapes and Habitats of the Alps, *Travel Survey Metadata Series*, **14**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Ohnmacht, T. (2005) Social Networks, Mobility Biographies and Mobility Tools, *Travel Survey Metadata Series*, **15**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Loechl, M. (2005) Stability of Travel behaviour: Thurgau 2003, *Travel Survey Metadata Series*, **16**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Hackney, J.H. (2005) Canton Zurich floating car based link speed measurements, *Travel Survey Metadata Series*, **17**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Frick, M. (2005) Synthetic population of the Canton Zurich for the year 2000, *Travel Survey Metadata Series*, **18**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Frei, A. (2005) Swiss hedonic consumer price index for Car between 1947 and 2004, *Travel Survey Metadata Series*, **19**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Erath, A. (2005) Shopping travel survey 2004, *Travel Survey Metadata Series*, **20**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Kato, H. (2005) Japan Inter-regional travel survey 1990, *Travel Survey Metadata Series*, **21**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Carle, G. (2005) Swiss fuel prices, *Travel Survey Metadata Series*, **23**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Carle, G. (2005) Swiss fuel filling stations, *Travel Survey Metadata Series*, **24**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Webseite
<http://www.ivt.ethz.ch/docs/vpl/publications/tsms>

Überprüfung der VSS-Normen hinsichtlich Relevanz und Defiziten bezüglich Verkehrssicherheit)

Projektpartner -
 Bearbeiter am IVT L. Seiler, H.P. Lindenmann
 Auftraggeber Forschung im Strassenwesen des UVEK

Laufzeit

06/2004 bis 11/2006

Kurzfassung

Im Rahmen der Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes (VESIPO) wurde neben verschiedensten rechtlichen, infrastrukturellen und betrieblichen Massnahmen eine Überprüfung des VSS-Normenwerkes hinsichtlich der Verkehrssicherheit, d.h. der sicherheitswirksamen Festlegungen, gefordert.

Bei dieser Forschungsarbeit wurden nun sämtliche VSS Normen auf eventuell vorhandene Mängel bzw. Optimierungspotential bezüglich der Verkehrssicherheit überprüft.

Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung und den daraus abgeleiteten Folgerungen und Erkenntnissen ergeben sich folgende Empfehlungen:

- Grundsätzlich sind erkannte Mängel umgehend einer Bearbeitung zuzuweisen. Prioritär sind die sicherheitsrelevanten Mängel der ersten Revisionsdringlichkeit.
- Durch Nutzung der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung soll mit Unterstützung der Delegierten für Verkehrssicherheit der Fachkommissionen eine weitere Sensibilisierung bei der Normschaffung für die Belange der Verkehrssicherheit erreicht werden.
- Zukünftig soll durch Einsatz einer Checkliste „Überprüfung einer VSS-Norm bzgl. Verkehrssicherheit“ sichergestellt werden, dass der Verkehrssicherheit bei der Normerstellung ein verhältnismässiges und genügendes Gewicht beigemessen wurde. Beiden Aspekten – Normqualität und Ansprüche an die Normschaffenden – ist sowohl bei der Revision als auch bei der Erarbeitung grösste Aufmerksamkeit zu schenken. Sie beherbergen ein immenses Potential zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit.

Projektberichte im Berichtsjahr

Lindenmann H.P. und L. Seiler (2006); Überprüfung der VSS-Normen hinsichtlich Relevanz und Defiziten bezüglich Verkehrssicherheit“, *Forschungsauftrag ASTRA 2004/009*, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Überprüfung der Wirksamkeit einer optimierten Einstiegsgestaltung hinsichtlich des Fahrgastwechsels bei den Doppelstockpendelzügen (DPZ)

Projektpartner -
 Bearbeiter am IVT S. Buchmüller, M. Lüthi
 Auftraggeber SBB Geschäftsbereich Regionalverkehr, ZVV
 Laufzeit 09/2006 bis 02/2007

Kurzfassung

Die während den letzten Jahren stark gestiegene Nachfrage der Zürcher S-Bahn hat zu häufigen, teilweise systematisch auftretenden Verspätungen auf verschiedenen Linien geführt. Eine der Hauptursachen ist die Überschreitung der eingeplanten Haltezeiten. Die Gründe dafür sind insbesondere bei der Einstiegsgestaltung der DPZ zu suchen. Diese haben bezüglich des Fahrgastwechsels folgende Schwachpunkte:

- Ungleichmässige Türanordnung und –leistungsfähigkeiten, insbesondere beim Verkehren in Mehrfachtraktion
- Teilweise ungenügende Plattformgrössen („Speicher für Fahrgastwechselstrom“)
- Zu wenige Stehplatzflächen im Wageninneren

Das IVT hat diesbezüglich Empfehlungen im Rahmen der Studie „Untersuchung über die Fahrgastwechsel- und Haltezeiten auf der Zürcher S-Bahn“ erarbeitet. Eine der Empfehlungen lautete auf

Schaffung von zusätzlichen Stehplatzflächen in den DPZ (Massnahme MP3).

Im Rahmen eines Versuches sollen nun einzelne Einstiege einer DPZ-Komposition entsprechend umgebaut und getestet werden. Durch eine Vergrößerung der Stehplatzflächen sowohl auf der Plattform wie teilweise auch im Sitzplatzbereich soll während des Fahrgastwechsels die Zahl der Behinderungen minimiert und insgesamt ein flüssigerer Ablauf resultieren. Daraus erhofft man sich positive Auswirkungen auf die Haltezeiten.

Das IVT wurde beauftragt, diesen Versuch zu begleiten und die getroffenen Massnahmen auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen.

Umspurung der Zentralbahn

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	U. Weidmann, J. Wichser, R. Zeller
Auftraggeber	zb Zentralbahn AG, Stansstad
Laufzeit	08/2006 bis 12/2006

Kurzfassung

Die Meterspurlinien Luzern-Interlaken Ost und Luzern-Engelberg der Zentralbahn bilden im Knoten Luzern einen technischen Fremdkörper und verhindern die Durchbindung von S-Bahn oder Fernverkehrslinien in die Kantone Ob- und Nidwalden. Mit diesem Projektauftrag sollte deshalb geprüft werden, welchen volks- und betriebswirtschaftlichen Nutzen sich aus solchen direkten Verbindungen ergeben würde. Zudem sollten mögliche Angebotskonzepte entwickelt werden.

Es hat sich gezeigt, dass durchgehende Bahnlinien, welche vom Netz der Zentralbahn über Luzern hinaus führen, die jährliche Bahnverkehrsnachfrage auf dem gesamten Netz der Zentralbahn nur um rund 2.5% erhöhen würde. Dieser Anteil fällt deshalb so gering aus, da sich die Verkehrsströme stark auf Relationen innerhalb des Einzugsgebietes der Zentralbahn sowie nach den grösseren Zentren Luzern und Interlaken konzentrieren. Nur gerade 30% der Verkehrsrelationen führen aus dem Einzugsgebiet der Zentralbahn hinaus. Betriebs- und volkswirtschaftlich gesehen liesse sich durch den Personenverkehr jährliche Mehrerträge von rund 3.7mio CHF generieren.

Durch den Einsatz von normalspurigem Rollmaterial könnten die Investitionskosten pro Fahrzeug gegenüber einem Meterspurfahrzeug um rund 10% gesenkt werden. Weiter könnte durch den Abbau von Fahrzeugreserven bei der Zentralbahn und der gemeinsamen Nutzung der Normalspur-Fahrzeugreserve mit einer externen Bahn 3 Kompositionen eingespart werden.

Diesen Vorteilen stehen allerdings Annuitätskosten der Infrastruktur-Umspurung von rund 28mio CHF gegenüber, welche bei einer angenommenen Abschreibungsdauer von 30 Jahren und einem Kalkulationszinsfuss von 5% resultieren.

Validierung ETCS Bremskurven

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	M. Lüthi, R. Dorbritz, H. Schneebeili
Auftraggeber	SBB AG, Bern
Laufzeit	11/2006 bis 01/2007

Kurzfassung

ETCS soll die unzähligen heute in Europa gebräuchlichen Zugsicherungssysteme ablösen. Die Anforderungen an das neue System sind neben Interoperabilität vor allem auch Sicherheit und Leistungsfähigkeit. Das Thema Bremsen ist in den bisherigen

Spezifikationen jedoch nur unzureichend beschrieben. Aus diesem Grund führte die SBB verschiedene Bremsversuche mit Personen- und Güterzüge durch. Für Güterzüge blieben jedoch offene Fragen, welche zusätzliche Versuche notwendig machten. Hauptziel der neuerlichen Schnellbrems-Versuche während des kommerziellen Betriebes war, für möglichst viele unterschiedliche, im täglichen Betrieb verkehrende Güterzüge die Bremsseigenschaften zu überprüfen.

Die Bremskurven-Datenauswertung ist eine sicherheitsrelevante Tätigkeit. Daher muss die Arbeit zusätzlich von einer unabhängigen, externen Stelle validiert werden. Das IVT erhielt den Auftrag, die Bremsmessungen auszuwerten und statistisch zu analysieren.

Projektberichte im Berichtsjahr

M. Lüthi, R. Dorbritz, H. Schneebeili (2006): Validierung von Bremskurven.

Verbesserung der Verbindung Rheinfalldorfbach – Ortszentrum Neuhausen

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	U. Weidmann, M. Scherer
Auftraggeber	Gemeinde Neuhausen am Rheinfall
Laufzeit	10/2005 bis 02/2006

Kurzfassung

Seit 15 Jahren wird ein konstanter Rückgang der Besucherzahlen am Rheinfall verzeichnet. Eine der wesentlichen Ursachen ist die ungenügende allgemeine verkehrliche Erschliessung zwischen Dorfbach Neuhausen am Rheinfall und dem Unterlauf des Rheinfalls. Heute ist ein Fussweg mit einer Höhendifferenz von 50m auf wenig attraktiven Quartier- und Industrieerschliessungsstrassen zu überwinden. Hinzu kommt die schlechte überregionale Anbindung an den Öffentlichen Verkehr – der Bahnhof Neuhausen am Rheinfall befindet sich auf der dem Rheinfall entgegengesetzten Seite des Dorfes. Das Segment der ÖV-orientierten Besucher fehlt daher fast vollständig.

Im Rahmen einer Vorstudie wurden die aktuellen Schwächen und die künftigen Entwicklungspotentiale der Erschliessung des Rheinfallgebietes erfasst. Es wurden Varianten von in sich schlüssigen Strategien entworfen, welche sowohl die Verknüpfung des Ortskerns Neuhausen mit dem Rheinfallgebiet / Laufenaal, als auch die grossräumigen touristischen Zugänge zum Neuhauser Rheinfallufer verbessern. Diese wurden anhand des vorliegenden Masterplanes für das Laufenaal / Rheinfallgebiet beurteilt. Die möglichen baulichen Massnahmen wurden grob skizziert, quantifiziert und bewertet.

Um die Erreichbarkeit des Laufenaales und des Rheinfall zu erhöhen, muss die Verbindung Ortszentrum – Laufenaal durch ein einziges Verkehrsmittel geschlossen werden. Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Anforderungen an das Verkehrsmittel durch einen Schräglift am besten erfüllt werden können. Er stellt eine relativ kostengünstige Lösung dar, welche sich insbesondere in den Angebotssegmenten stark von herkömmlichen Verkehrsmitteln des öffentlichen Personenverkehrs unterscheidet. Gleichzeitig muss die Anbindung an das übergeordnete Verkehrsnetz angepasst werden. Es bietet sich an, einen zusätzlichen Bahnhof am Rheinfall einzuführen. Erst die direkte Kombination der beiden Massnahmen führt zu einem ansprechenden ÖV-Angebot sowohl für Touristen, als auch für die Bewohner von Neuhausen am Rheinfall.

Verkehrserzeugung -Dokumentation der Erhebungen (SN 640 015)

Projektpartner	-
Bearbeiter am IVT	Z. Oblozinska, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Forschung im Strassenwesen des UVEK
Laufzeit	09/2006 bis 11/2006

Kurzfassung

Zur systematischen Bereitstellung der Erzeugungsraten ist vorzugsweise eine Datenbank geeignet, denn darin werden die Daten nicht nur aufbewahrt und für Abfragen zur Verfügung gestellt, sondern können auch unter überprüfbar Bedingungen nachgeführt und aufbereitet werden. Die Hauptaufgabe dieser Datenbank wird es sein für unterschiedliche Einrichtungen und Flächennutzungen spezifische Kenngrößen der Verkehrserzeugung zu ermitteln und für den Planungsprozess zur Verfügung zu stellen.

Für die Umsetzung der Methodik sind entsprechende Hilfsmittel notwendig. Zu diesen Hilfsmitteln zählt auch die erarbeitete Norm SN 640 015 „Verkehrserzeugung – Dokumentation der Erhebungen“. Diese Norm vereinheitlicht die Metadaten zur Beschreibung der Erhebungen zur Verkehrserzeugung und legt zusätzlich fest, durch welche Bezugsgrößen die Verkehrserzeugungsraten für die einzelnen Nutzungsarten zu ermitteln sind. Die Norm dient der Vereinheitlichung der Dokumentation von Verkehrserzeugungsraten-Messungen mit dem Ziel, die Daten in einer Datenbank ablegen zu können und die Vergleichbarkeit der Messergebnisse zu gewährleisten. Die einheitliche Beschreibung der Erhebungen zusammen mit der Auswahl geeigneter Variablen zur Charakterisierung einzelner Nutzungsarten ermöglicht eine systematische Sammlung, Analyse, Zusammenstellung und Schätzung aktueller Werte der Verkehrserzeugungsraten. Die Norm ist damit die Grundlage für die Sicherung und gemeinsame Nutzung entsprechender Erhebungen.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Oblozinska Z. und K.W. Axhausen (2006) Verkehrserzeugung – Dokumentation der Erhebungen, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **415**, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Oblozinska Z. und K.W. Axhausen (2006) Verkehrserzeugung – Dokumentation der Erhebungen, *Schweizer Norm*, **SN 640 015**, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (Hrsg.), Zürich.

Verkehrsexpertise PTL Galleria Vedeggio – Cassarate

Projektpartner	-
Bearbeiter am	IVT, P. Spacek, Th. Koy
Auftraggeber	Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento del territorio, Divisione delle costruzioni
Laufzeit	09/2005 – 01/2006

Kurzfassung

Im Zuge der Nordumfahrung der Stadt Lugano wird zwischen dem A2-Anschluss Lugano-Nord im Westen (Raum Vedeggio) und dem Raum Cassarate im Osten ein ca. 2.6 km langer Tunnel gebaut (Galleria Vedeggio-Cassarate), welcher die westlichen Einfallsachsen zu Lugano vom Verkehr entlasten soll. Die Gemeinden Canobbio, Lugano und Porza, zusammen mit dem Kanton Tessin, haben einen Masterplan für eine neue Überbauung im Raum Cornaredo (Nuovo Quartiere di Cornaredo, NQC) sowie ein modifiziertes Strassensystem ausarbeiten lassen. Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) und das Tiefbauamt des

Kantons Tessin, die für die Erstellung des Tunnels Vedeggio-Cassarate zuständig sind, verlangten den Nachweis, dass die Verkehrsmengen aus dem Tunnel im Untersuchungsperimeter geordnet abgenommen werden können. Insbesondere sollten in den Spitzenzeiten Verkehrsstörungen und die Staubildung im Portalbereich des Tunnels oder gar im Tunnel selbst verhindert werden. Eine beeinträchtigte Funktionsfähigkeit des Strassensystems im Raume Cassarate würde die Zweckmässigkeit des aufwendigen Tunnelbauwerkes in Frage stellen. Im Vordergrund stand dabei die Gewährleistung der Sicherheit im Tunnel.

Bei der vorliegenden Untersuchung mussten die Auswirkungen der im Masterplan geplanten Überbauung NQC vor dem Ostportal des Tunnels (Raum Cassarate) überprüft werden. In einem zweiten Schritt wurde auch der Bereich vor dem Westportal des Tunnels (Raum Vedeggio) einbezogen. Dies ermöglichte eine gesamthafte Beurteilung der Funktionsfähigkeit der Nordumfahrung von Lugano. Mit Hilfe von mikroskopischen Simulationsberechnungen konnten Angaben zu den Ursachen allfälliger Verkehrsbehinderungen gemacht und Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen unterbreitet werden.

Projektberichte im Berichtsjahr

Verkehrsexpertise PTL Galleria Vedeggio – Cassarate
 Verifica della rete stradale proposta nel Masterplan NQC
 Verifica della rete stradale al portale Vedeggio, Zürich, Januar 2006.

Verkehrssicherheit an Tagesbaustellen und bei Anschlüssen im Baustellenbereich (VSS 2005/303)

Projektpartner	VtA, Kantonspolizei Zürich
Bearbeiter am IVT	P. Spacek, C. Heil, M. Laube
Auftraggeber	Bundesamt für Strassen, Forschung im Strassenwesen des UVEK
Laufzeit	01/2006 bis 01/2008

Kurzfassung

Tagesbaustellen sowie die Ein- und Ausfahrten im Baustellen-Innenbereich bilden auf Autobahnen deutliche Unfallschwerpunkte. Dies hat eine umfangreiche und ausführliche Datensammlung aller Unfälle an Autobahnbaustellen im Kanton Zürich gezeigt. Die geplante Forschungsarbeit dient zur Erhöhung der Verkehrssicherheit an Autobahnbaustellen. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse über die Entstehung der Unfälle sollen geeignete Massnahmenvorschläge erarbeitet werden.

Die geplante Untersuchung basiert auf Auswertungen und Analysen des Unfallgeschehens unter Berücksichtigung der betrieblichen und baulichen Merkmale der in den Jahren 2003 bis 2006 auf Autobahnen des Kantons Zürich eingerichteten Baustellen sowie auf der Verwertung neuester ausländischen Erkenntnisse. Beabsichtigt wird auch der Einbezug von Unfalldaten aus anderen Kantonen.

Im Zusammenhang mit dem zweiten Grundlagenteil ist es vorgesehen, die in Holland entwickelten Warnschwellen zur Verdeutlichung der Fahrstreifensperrung an mehreren Tagesbaustellen im Kanton Zürich einzusetzen und die Auswirkungen auf das Unfallgeschehen zu analysieren.

Bei den Tagesbaustellen stehen Empfehlungen zur Verhinderung folgenschwerer Aufprallkollisionen auf die fahrbaren Signalwände bzw. auf Fahrzeuge im Abschnitt des Fahrstreifenabbaus im Vordergrund. Bei den Ein- und Ausfahrten, die im Bereich der Baustellen betrieben werden müssen, sind die Verkehrsführung und Ausgestaltung, unter Berücksichtigung der Struktur des Unfallgeschehens zu untersuchen.

In einer kürzlich abgeschlossenen Forschungsarbeit (VSS 1999/127) wurden auch Anpassungen an den bestehenden Normen für Baustellen an HLS vorgeschlagen. Die im Rahmen

des vorliegenden Forschungsbegehrens gewonnenen Erkenntnisse sollen in die empfohlene Normrevision einfließen.

Verkehrsstudie Halbanschluss Spreitenbach

Projektpartner -
 Bearbeiter am IVT P. Spacek, C. Heil, Th. Koy
 Auftraggeber Dep. Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, Abt. Verkehr
 Laufzeit 04/2006 bis 07/2006

Kurzfassung

Zur Entlastung der bestehenden Anschlüsse Dietikon und Neuenhof an der Autobahn A1 ist auf der Höhe der Autobahnüberführung der Furttalstrasse in Spreitenbach ein Halbanschluss für die Verbindungen von und nach Baden/Bern geplant. Die Ein- und Ausfahrtsrampen des Halbanschlusses werden über die Furttalstrasse an das nachgeordnete Strassennetz angeschlossen. Die Furttalstrasse wird künftig zu einer Zubringerachse zwischen der A1 und den Einkaufszentren auf dem Gebiet der Gemeinde Spreitenbach. Beim Sekundärknoten der Autobahnausfahrtsrampe besteht eine übergeordnete Randbedingung, wonach der Rückstau auf der Ausfahrtsrampe den Verkehrsablauf auf der Autobahn nicht beeinträchtigen darf. Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) verlangte hierzu den Nachweis, dass die Verkehrsmengen von der Autobahn geordnet abgenommen werden können.

Mittels mikroskopischer Simulationsberechnungen wurde die Funktionsfähigkeit des geplanten Strassensystems beim N1/05-Halbanschluss Spreitenbach unter Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung nach der Eröffnung des Halbanschlusses beurteilt und Empfehlungen betreffend Massnahmen zur Begrenzung des Rückstaus auf der A1-Ausfahrtsrampe und zur Reduktion von Betriebsstörungen der Buslinien abgegeben.

Projektberichte im Berichtsjahr

Verkehrsstudie Halbanschluss Spreitenbach
 Simulationsberechnungen zur Beurteilung des Verkehrsablaufs im Bereich des geplanten Autobahn-Halbanschlusses, Zürich, Juli 2006.

Vorschlag für ein neues Schweizerisches Trassenpreissystem

Projektpartner -
 Bearbeiter am IVT U. Weidmann, N. Fries, P. Schmidt, H. Schneebeil, J. Wichser (Projektleiter)
 Auftraggeber SBB Cargo, Basel
 Laufzeit 06/2006 bis 12/2006

Kurzfassung

Es wurde das bestehende schweizerische Trassenpreissystem analysiert, diejenigen der Nachbarländer untersucht und anhand der Erkenntnisse daraus und auf Basis formulierten Ziele ein neues Trassenpreissystem für die Schweiz vorgeschlagen. Dieses verbesserte System berücksichtigt nun Aspekte wie Verschleiss, Kapazitätssteuerung, und Trassenqualität und lässt sich besser den entstehenden Kosten zuordnen. Die heutige Gewichtslastigkeit wird abgebaut und eine Reihe neuer Faktoren eingeführt, mit denen oben genannte Aspekte erreicht werden können. Die Gesamthöhe der Trassenpreiseinnahmen bleibt nahezu unverändert.

Winterdienst Nationalstrassen, Leistungsbeschreibung, Standards und Controlling (Pilotstudie)

Projektpartner -
 Bearbeiter am IVT H.P. Lindenmann, L. Seiler, F. Schiffmann
 Auftraggeber Bundesamt für Strassen, ASTRA
 Laufzeit 11/2006 bis 06/2007

Kurzfassung

Zur Ausschreibung von Winterdienstleistungen (betrieblicher Unterhalt) auf Nationalstrassen bedarf es funktionsorientierter Leistungsbeschreibungen, Standards zur Quantifizierung der Leistung sowie Kontrollverfahren zur Messung bzw. Überprüfung der Leistungen.

Im Rahmen der vorgesehenen Pilotstudie sollen Grundlagen für die Leistungsbeschreibungen, die Festlegung von Standards und zweckmässiger Kontrollverfahren zusammengestellt und evaluiert werden. Aus den Erfahrungen vor allem skandinavischer Länder ist ersichtlich, dass Anforderungen an winterliche Fahrbahnzustände u.a. vielfach mittels der Fahrbahngriffigkeit beschrieben resp. festgelegt werden. Mit einigen Piloterhebungen mit vorhandenen Messsystemen soll die Eignung und Praktikabilität dieses Kontrollverfahrens vorevaluiert werden. Diese Grundlagen erlauben eine Beurteilung, wie zukünftig Winterdienstleistungen mittels Leistungsvereinbarungen ausgeschrieben werden können und welche Kontrollverfahren zur Überprüfung der Einhaltung der Leistungen angewendet werden müssen.

Zeitwerte im Personenverkehr: Wahrnehmungs- und Distanzabhängigkeit

Projektpartner -
 Bearbeiter am IVT K.W. Axhausen, S. Hess, A. Erath, M. Vrtic
 Auftraggeber Bundesamt für Strassen
 Laufzeit 10/2006 bis 05/2007

Kurzfassung

In den letzten Jahren sind in der Schweiz eine Reihe von Studien durchgeführt worden, welche die Bewertung von Reisezeitveränderungen mit Hilfe von Verfahren zur Ermittlung der Zahlungsbereitschaft untersucht haben. Trotz weitgehend einheitlicher Methodik weichen die resultierenden Zeitwerte dieser Studien voneinander ab. Aus diesem Grund stellt die Abklärung der Differenzen in den verwendeten Datengrundlagen (oder in der Methodik), sowie die Bestimmung der Einflussgrössen, die zu unterschiedlichen Zeitbewertungen führen, eine wichtige Aufgabe für die praktische Anwendung von Zeitwerten dar. Das Ergebnis der hier vorgeschlagenen Untersuchung werden einheitliche und repräsentative Zeitwerte sein, die auf einer deutlich grösseren Stichprobe basieren als das in den bisherigen Untersuchungen der Fall war. Diese Zeitwerte werden differenziert nach Fahrtzwecken und Verkehrsmitteln und in Abhängigkeit der Reisedistanz und der soziodemographischen Charakteristiken ermittelt. Daraus können Schlussfolgerungen abgeleitet werden, wie die mittleren Zeitwerte auf die veränderte mittlere Reiseweite des Verkehrsflusses reagieren. Für die Verkehrsplanungspraxis und die Beurteilung von Infrastrukturmassnahmen wären Empfehlungen, die auf diesen Folgerungen basieren, sehr wichtig.

5.2 Laufende und abgeschlossene Dissertationen

Accounting for similarities between alternatives in discrete choice models

Betreuer K.W. Axhausen
 Doktorand N. Schüssler
 Beginn Ab 09/2006

Kurzfassung

Today discrete choice models are used in a wide variety of contexts to simulate consumer choice in which a decision-maker is confronted with a set of discrete alternatives. The model estimates for each alternative the probability of being chosen assuming that decision-makers seek to maximise their utility. The utility of an alternative depends on the decision-maker's individual preferences, the choice situation, the characteristics of the alternative and its similarities with the other available alternatives. Similarities between alternatives can be captured in the systematic part through a suitably measure of similarity or through an appropriate specification of the variance-covariance matrix of the random part.

Either approach, with different degrees of appropriateness, can overcome the "Independence of irrelevant alternatives" (IIA) property of the basic multinomial logit (MNL) model. On the one hand models with complex correlation structures account for a wide variety of interdependencies between alternatives by opening the variance-covariance structure of the model. But they require a lot of effort in terms of specification and computation and are not obviously suitable for large sets of overlapping alternatives. This is especially a problem in the field of transport research. Realistic problems addressed here are often characterised by large sets of alternatives with often overlapping characteristics.

On the other hand there are less complex models, which are easier to estimate and applicable to large choice sets. However, these were designed to solve specific problems and are not offhand transferable. These models introduce a similarity factor to the systematic part of the utility function, which decreases the utility of an alternative with respect to its similarity with other alternatives. The best-established of these models have been developed to solve private transport route choice problems. Recently some research has been prosecuted on individual aspects of destination choice problems. Still, a systematic evaluation of the similarity characteristics of destination alternatives is yet missing.

This gap should be filled in the course of the doctoral thesis. The general approach of introducing a similarity factor in the systematic part of the utility function will be followed since it is the most promising concept, particularly to solve combined choice problems with different choice dimensions examining the special problem of destination choice. Destination choice alternatives are characterised by a variety of correlations between different attributes. These will be scrutinised and a similarity coefficient for them will be formulated. Because of the immanent interdependencies between destination choice and route and mode choice, this similarity coefficient will be applied in a combined route, mode and destination choice model.

Die Fahrgastwechsel- und Haltezeit als Stellgrösse für die Rollmaterial- und Haltestelleninfrastrukturplanung des S-Bahn- und Regionalverkehrs

Betreuer U. Weidmann
 Doktorand S. Buchmüller
 Beginn Ab 10/06

Kurzfassung

In den letzten Jahren wurden in den weltweit wachsenden Ballungsräumen viele neue und leistungsfähige S-Bahn- und Regionalverkehrssysteme in Betrieb genommen. Aufgrund des attraktiveren Angebots und der weiter zunehmenden Mobilität steigt die Nachfrage stark an, sodass viele dieser Systeme an der Leistungsgrenze betrieben werden müssen. In der Folge kommt es zu systematisch auftretenden Verspätungen und damit zu Qualitätseinbussen für die Fahrgäste. Hauptursache für die auftretenden Verspätungen sind die aufgrund der grossen Nachfrage verlängerten Fahrgastwechsel- und Haltezeiten.

Es stellt sich somit für den Betreiber dieser Systeme die Frage, mit welchen Massnahmen die Haltezeiten und deren Streuungen minimiert werden können. Dabei sind bauliche Erweiterungen aus finanziellen und städtebaulichen Gründen meist nur sehr beschränkt möglich. Hauptansatzpunkt ist vielmehr der Fahrgastwechselprozess im Gesamtsystem Fahrzeug – Haltestellenanlage, mit Massnahmen im Bereich der Fahrzeugkonzeption und der Haltestelleninfrastruktur.

Nebst den einzelnen Optimierungsmassnahmen in den beiden Teilsystemen Fahrzeug und Haltestellenanlage sind diese insbesondere optimal aufeinander abzustimmen, sodass ein Gesamtoptimum erreicht werden kann.

In dieser Arbeit soll ein Berechnungsmodell zur Quantifizierung der Haltezeiten erarbeitet und das Potential zur Reduktion der Haltezeiten durch Massnahmen beim Rollmaterial und an der Haltestelleninfrastruktur aufgezeigt werden.

Begonnen hat die Arbeit mit einer Literaturrecherche und der Evaluation des Einsatzes von Mess- und Fahrgastzählssystemen.

Entwicklung eines Bemessungskonzepts von Verkehrsnetzen unter Berücksichtigung der Zufallsgrössen Verkehrsstärke und Kapazität in der Risikoanalyse

Betreuer K.W. Axhausen (ETH Zürich),
 W. Brilon (Ruhr-Uni-Bochum)
 Doktorand M. Bernard
 Beginn Ab 11/2004

Kurzfassung

Es soll eine Methode erstellt werden, die die Bemessung von Verkehrsnetzen unterstützt, mit der die reale Nachfrage ermittelt werden kann und unplanmässige Zeitverluste bestimmt werden können. Die reale Nachfrage berücksichtigt die Kapazität und die Belastung des Netzes aus Sicht der Nutzer, so dass diese Nachfrage nicht wie im Fall der Ganglinien von unplanmässigen Verzögerungen beeinflusst wird. Bestehende Dauerkurven und Ganglinien, die momentan zur Bemessung verwendet werden,

sollen mit dieser Methode auf die reale Nachfrage abgebildet werden. Dieses Verfahren berücksichtigt die Interaktion und Rückkopplungseffekte zwischen der (realen) Nachfrage, dem Verkehrssystem und dem realisierten Verkehrsaufkommen. Auf diese Weise lassen sich die Nutzerkosten (Zeit- und Betriebskosten) und generalisierten Nutzerkosten (z. B. Berücksichtigung von örtlichen oder zeitlichen Randbedingungen) genauer ermitteln. Nutzerkosten spielen neben den Betreiberkosten (Investition und Unterhalt) und Ansprüche an die Sicherheit und Umwelt eine entscheidende Rolle in der Kosten-Nutzen-Analyse.

Die Ergebnisse sollen in ein allgemeines und erweiterbares Bemessungskonzept integriert werden, das in eine Neuformulierung der SN 640 016 „Massgebender Verkehr“ einfließen soll.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Bernard, M. and K.W. Axhausen (2006) Proposal for a new design load concept for transport infrastructures (Main focus: highways), paper presented at the *86th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington D.C., January 2006.

Bernard, M., J.K. Hackney and K.W. Axhausen (2006) Correlation of link travel speeds, Paper presented at the *6th Swiss Transport Research Conference*, Ascona, March 2006.

Improving the Efficiency of Heavily Loaded Railway Networks – A Systemwide Approach

Betreuer U. Weidmann
 Doktorand M. Lüthi
 Beginn Ab 10/2005

Kurzfassung

Der Eisenbahnbetrieb wird heutzutage detailliert und langfristig geplant, die einzelnen Prozessschritte unterliegen während der Produktion aber zufälligen Einflüssen. Durch den hohen Vernetzungsgrad übertragen sich diese Ereignisse zusätzlich auf Folge- und Begleitprozesse. Deshalb ist es nur möglich, den Eisenbahnbetrieb stabil und effizient zu führen, wenn dieser gesamthaft als geschlossenes System mit Regelkreisen modelliert und ausgelegt wird. Die Arbeit geht von der These aus, dass die Züge durch die optimale Beherrschung dieser Regelkreise exakter geführt werden können, was eine verbesserte Ausnutzung der Kapazität, eine Steigerung der Stabilität und eine grössere Flexibilität bei der Trassenbestellung ermöglicht. Kern wird eine gezielte Ortung und Lenkung der Züge sowie ein dynamisches Rescheduling (sekundenscharfes und gleisgenaues Anpassen von Trassen) basierend auf dem aktuellen Zustand sein.

Mit dieser Arbeit sollen somit Methoden und Modellierungsverfahren aus der Regelungstechnik auf die Eisenbahnprozesse sowie deren zugrunde liegenden Technologien adaptiert werden. Aus einer Gesamtsystembetrachtung sollen Anforderungen an die Systemeigenschaften wie Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit und Reaktionszeiten der Prozesse definiert werden, statt ausgehend von diesen Eigenschaften die Aktoren zu bemessen. Damit wird es möglich sein, das bis anhin offene System regelungstechnisch zu schliessen und dadurch die Netzleistungsfähigkeit zu optimieren.

Die Arbeit wird zusammen mit den SBB ausgeführt.

Weitere Literaturangaben

M. Lüthi (2006): Interner Zwischenbericht: Rescheduling.

Investigation of space-time structures in public transport networks and their optimisation

Betreuer U. Weidmann

Doktorand B. Alt
 Beginn Ab 10/2005

Kurzfassung

Public transportation is critical for increasing personal mobility and economic development of cities, especially in less developed parts of the world. Public transport supports human oriented urban development by reducing energy use, pollution and space requirements. In doing so, it helps to keep total transport costs low.

Real public transport networks are very complex due to the interplay of customer attractiveness, operating costs and investments. They are based on a high number of constraints and dependencies, which are not easily identified. Therefore public transport network development in practice often consists of completing several independent local optimizations, without checking the overall system parameters. Under these conditions it can be assumed that the networks so developed are far from a global optimum. The current approaches to public transport network design ignore the integration of sub problems and the reaction of customer demand to the supply. Furthermore, questions such as the optimal number of transport levels (levels of different travel velocity) and parameters such as stop distances, velocities, transfer nodes etc. are not considered. Therefore, the current approaches do not meet the needs of real world public transport planning.

The project's objective is to develop a modelling tool prototype that addresses these problems and can be used by planners to help develop and compare different public transport network design concepts. This tool should make it possible to create attractive and low cost public transport networks or revise existing networks with only rough knowledge of a given area's transport relevant constraints. The project consists of four work packages:

1. An objective function and total cost model (time and monetary costs) will be developed.
2. An existing network design approach will be used to develop test networks for analysis and use in the research.
3. An improved tool for the public transport network design process will be developed. This tool will be able to coordinate all aspects of multi-level networks and importantly, be able to optimize schedules together with its associated networks.
4. The various network design optimization strategies will be evaluated by developing and testing several alternative network design methods. Beside that the principle sequence to normally design a transport network is questioned.

Webseite

http://www.ivt.ethz.ch/oev/research/Projektdatenblatt_dis_alt_e_min.pdf

Land Use and Welfare Impacts of Road Pricing in the Greater Zurich area

Betreuer K.W. Axhausen
 Doktorand M. Löchl
 Beginn Ab 11/2005

Kurzfassung

Much of the discussion and the modelling efforts of road pricing has looked at the effects that pricing would have on the choice of route, mode and departure time. However, such analysis is largely based on the assumption that travel origins and destinations are fixed. In fact, road pricing might also have impacts on trip destination choice and long term effects on both residential and employment location choice as well as the regional economy in general.

With regard to any inner city cordon charge, there is considerable concern about the effects on the retail sector, as it forms an

important part of an economically healthy and lively city. Theoretically, the main force towards agglomerated structures of retail is the reduction of transaction costs for consumers if retailers are located closely, whilst increased transport costs in the inner city work towards dispersed structure. Moreover, scientific modelling work as proved that an increased agglomeration of stores leads to more multipurpose and even single purpose trips. Given the capacity of road pricing to affect land use and particularly retail location patterns, it is the purpose of the dissertation to model and analyse those effects quantitatively. The Greater Zurich area will be used as the study area in order to test pricing policies.

As a first step, a literature review has been accomplished in 2006. Empiric analytical studies (ex ante and hypothetical), ex post monitoring and analysis (after an actual road pricing introduction) and modelling approaches have been identified. However, there is only very limited empirical data available about revealed behaviour so far. Anyway, the problem of isolating the land use impacts of road pricing from other effects remains somewhat unsolved in all ex post monitoring attempts. Modelling approaches are providing alternatives to this problem as they offer opportunities to better control for other variables and processes. Overall, the current research shows that land use effects are rather modest but might spatially vary depending on city structure and pricing scheme.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Löchl, M. (2006) Land use effects of road pricing – a literature review, Aufsatz, *6th Swiss Transport Research Conference*, Ascona, March 2006.

Langfristige räumliche Mobilitätsentscheidungen im Lebensverlauf

Betreuer K.W. Axhausen, R. Maggi, M. Wegener
 Doktorand S. Beige
 Beginn Ab 01/2004

Kurzfassung

Die langfristige räumliche Mobilität von Personen umfasst einerseits Entscheidungen zur Lage der Wohnorte sowie das damit verbundene Umzugsverhalten. Dabei spielen die Distanz und Richtung der Umzüge, die Umzugshäufigkeiten, die Wohndauern sowie die Umzugsgründe eine wesentliche Rolle. Andererseits stellt aber auch die Ausstattung mit Mobilitätsressourcen in Form von Personenwagen und verschiedenen ÖV-Abonnements (Halbtaxabonnements, Generalabonnements sowie regionale Jahres- oder Monatsabonnements) eine langfristig wirksame Entscheidung dar. Die Verfügbarkeit von Mobilitätsressourcen wirkt sich gleichzeitig auf das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten von Personen aus, da sie den Zugang zu den verschiedenen Verkehrssystemen ermöglichen und die Kosten für deren Nutzung mitbestimmen. Die kurzfristige räumliche Mobilität wird ebenfalls in starkem Ausmass durch die Lage des Wohnortes sowie des entsprechenden Ausbildungs- bzw. Arbeitsplatzes geprägt. Infolge von Veränderungen in diesen räumlichen Strukturen, z. B. durch Umzüge oder Ausbildungs- bzw. Arbeitsplatzwechsel, ändert sich die Verfügbarkeit sowie die Qualität und Quantität des Verkehrsangebotes. Dies beeinflusst wiederum die Entscheidungen über den Besitz von Mobilitätsressourcen und deren Nutzung. In diesem Zusammenhang stellt sich aber auch die Frage, inwieweit bereits die Verfügbarkeit von Mobilitätsressourcen die Wahl des Wohnortes beeinflusst.

Eine Betrachtung der langfristigen räumlichen Mobilitätsentscheidungen im Rahmen des Lebensverlaufes ermöglicht es, verschiedene Bereiche des Lebens miteinander zu verknüpfen, welche in der Regel nicht unabhängig voneinander sind.

Gleichzeitig können Entwicklungen im Verlauf der Zeit genauer betrachtet werden.

Im Rahmen einer empirischen Betrachtung von langfristigen Mobilitätsentscheidungen im Lebensverlauf wurde 2005 eine Längsschnittuntersuchung in Form einer retrospektiven Erhebung für den Zeitraum von 1985 bis 2004 durchgeführt. Dabei wurden Angaben zu wichtigen persönlichen und familiären Ereignissen, zur Wohnungsgeschichte, zu Ausbildungs- und Arbeitsplätzen sowie zum Besitz und zur Nutzung von verschiedenen Mobilitätsressourcen erfasst.

Die Auswertung der erhobenen Daten zum Lebensverlauf während der letzten 20 Jahre erfolgt mit Hilfe verschiedener statistischer Methoden. Neben beschreibenden Untersuchungen umfassen diese die Schätzung von Entscheidungsmodellen mittels univariater und multivariater Methoden sowie die Anwendung der Ereignisanalyse und der Optimal-Matching-Analyse.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Beige, S. und K.W. Axhausen (2006) Residence locations and mobility tool ownership during the life course: Results from a retrospective survey in Switzerland, paper presented at the *2006 European Transport Conference*, Strasbourg, October 2006.

Beige, S. and K. W. Axhausen (2006) Long-term mobility decisions during the life course: Experiences with a retrospective survey, paper presented at the *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006.

Beige, S. (2006) Long-term mobility decisions in the life course, paper presented at the *6th Swiss Transport Research Conference*, Ascona, March 2006.

Beige, S. (2006) A comparison of residential mobility in a retrospective survey and the Swiss Household Panel, presentation at the *3rd International Conference of Panel Data Users in Switzerland*, Neuchâtel, February 2006.

Laterales Fahrverhalten - Seitliche Bewegungsspielräume und Begegnungsabstände von Fahrzeugen auf Strassen bei verschiedenen Querschnittsausprägungen

Betreuer P. Spacek, Ch. Lippold
 Doktorand G. Santel
 Beginn Ab 01/2006

Kurzfassung

Thema der Forschungsarbeit sind seitliche Bewegungsspielräume von Fahrzeugen und Begegnungsabstände zwischen Fahrzeugen beim Befahren von Strassen. Untersucht werden hierzu Strassen mit unterschiedlichen Querschnittsausprägungen, weil die bisherige Praxis davon ausgeht, dass die Querschnittsgestaltung das laterale Fahrverhalten auf geraden Strassenabschnitten massgeblich beeinflusst. Im Vordergrund steht die Ermittlung von statistisch abgesicherten Abmessungen der geschwindigkeitsabhängigen Bemessungselemente. Die entsprechenden Richtwerte sind aus empirisch gewonnenen Daten abzuleiten.

Neben den Grundabmessungen der Verkehrsteilnehmer und einem spezifischen Sicherheitszuschlag werden bei der Bestimmung des Lichtraumprofils einer Strasse auch ein Bewegungsspielraum und ein allfälliger Gegenverkehrszuschlag bzw. Überholzuschlag berücksichtigt. Diese Spielräume und Zuschläge sind in der VSS-Normengruppe Geometrisches Normalprofil (GNP) geregelt. Diese Normengruppe aus dem Jahre 1992 definiert unter anderem die einzelnen Elemente des Strassenquerschnitts, gibt Hinweise zur Bestimmung ihrer Abmessungen und gibt darüber hinaus Empfehlungen zum Vorgehen bei der Erarbeitung des GNP. Dabei wird in dieser Normengruppe die Geschwindigkeitsabhängigkeit der Abmessungen gewisser Querschnittelemente implizit vorausgesetzt.

Die Festlegung dieser Richtwerte erfolgte seinerzeit ohne Erhebungen. Es handelt sich also weitgehend um Erfahrungswerte, die nicht auf empirischen Messungen im realen Verkehrsablauf abgestützt sind. Dementsprechend ist in der Norm für die, aus Erfahrung abgeleiteten, geschwindigkeitsabhängigen Richtwerte nur eine grobe und lückenhafte Abstufung enthalten. Dies führt bei der Normanwendung zu Unsicherheiten.

Im Vordergrund dieser Forschungsarbeit steht die Herleitung von Richtwerten für Bewegungsspielräume und Begegnungszuschläge aus fahrdynamischen Beobachtungen unter Berücksichtigung verschiedener äusserer Einflussfaktoren. Solche Einflüsse können die signalisierte Höchstgeschwindigkeit, allfällige Hindernisse unterschiedlicher Ausprägung am Fahrbahnrand, ihr Abstand zum Fahrbahnrand, die Betriebsart (mit/ohne Gegenverkehr), die Art der Begegnungsfälle und die Begegnungsgeschwindigkeiten sein. Im tatsächlichen Verkehrsablauf überlagern sich oft die erwähnten Einflüsse. Bei der Art und Anlage der Erhebung muss deshalb eine arteine Erfassung der einzelnen Einflüsse und ihre Superposition gewährleistet werden.

Market Potential and Value of Sustainable Freight Transport Chains

Betreuer	U. Weidmann (ETH Zürich)
Doktorand	N. Fries
Beginn	Ab 08/2006

Kurzfassung

In its 2001 Transport White Paper the European Commission has adopted the goal of reducing greenhouse gas emissions by encouraging rail and waterway transport. However, this goal can only be achieved if shippers and operators are aware of transport's environmental impacts and convinced of the efficiency and quality of sustainable transport modes. Many companies now consider reducing environmental impacts as a strategic marketing instrument. They place increasing weight on an environmentally sustainable value creation chain from raw material to the final product. This research seeks to underline the importance of transport in the value creation chain and thus to increase awareness of environmental problems in transport among shippers and helping to develop a market for sustainable transport chains as certified high quality products. The project's main goal is to answer the central question of whether shippers are willing to pay appropriate prices for certified environmentally sustainable transport chains. These prices must cover at least the potentially higher production costs of environmentally friendly transport.

The shippers' demand for sustainable transport solutions will be analysed using a stated preference analysis. In this analysis a list of alternative transport chains (road-only, intermodal etc.) will be presented to shippers and elasticity tests will be made on price and quality (including transport time, punctuality, information management, etc.). A model, which estimates the environmental impact, cost, and quality of transport chains in Europe, will be used for the benchmarking analysis. The existing model "EcoTransIT" providing environmental data will be used as a basis; cost and quality data will be added. A cost-benefit-analysis will be employed to compare the potential revenues for certified transport chains to the potential production costs and thus estimate the overall market potential for certified sustainable transport.

Standortwahlverhalten von Unternehmen unter spezieller Berücksichtigung der räumlichen Erreichbarkeit

Betreuer	K.W. Axhausen
Doktorand	B. Bodenmann
Beginn	02/2005

Kurzfassung

Heute leben rund 70% der schweizerischen Wohnbevölkerung in städtischen Gebieten und der entsprechende Anteil Arbeitsplätze dürfte sogar noch höher liegen (ARE, 2002). Obwohl in der Politik eingehend über eine Abwanderung der Wohnbevölkerung und Unternehmen aus Landgemeinden diskutiert wird, zeigt die Entwicklung der Siedlungsfläche, dass auch heute in erster Linie entlang der Verkehrs- und Siedlungsachsen bzw. den Agglomerationen am meisten gebaut wird: zwischen 1991 und 1998 befanden sich z.B. im Kanton St.Gallen 59% aller neu überbauten Flächen in diesen Achsen – obwohl diese nur einen Drittel der Fläche des ganzen Kantonsgebietes ausmachen (ARE SG, 2003). Diese Entwicklung zeigt sich auch deutlich im starken Wachstum der Agglomerationen zwischen 1990 und 2000 (ARE, 2003).

Daraus entstehen einige wesentliche wirtschaftliche und soziale Probleme: die in den 70er und 80er-Jahren noch teilweise ausserordentlich üppig ausgeschiedenen Bauzonen sind in den begehrten Regionen nahe der Verkehrsachsen und Zentren zu einem grossen Teil aufgebraucht – während in den ländlichen Gebieten grosse Flächen verfügbar wären und gleichzeitig ehemalige Industriearale brach liegen.

Es stellt sich deshalb die Frage, was in unserer Raumplanung falsch läuft: Es kann ja nicht sein, dass die Wirtschaft nach mehr Bauland ruft obwohl mehr als ein Drittel der Bauzonen für Industrie und Gewerbe unüberbaut sind (ARE SG, 2003) und zusätzlich schweizweit Industriearale von der Fläche des Kantons Genf ungenutzt brach liegen (Valda und Westermann, 2004).

Die Tatsache, dass die Raumplanung der Gemeinden und Kantone am „falschen“ Ort Bauzonen ausscheiden, zeigt, dass das Standortwahl-Verhalten von privaten Haushalten und Unternehmen in der Planung zu wenig berücksichtigt wird.

Die Dissertation befasst sich mit diesen Zusammenhängen, wobei der Fokus auf dem Verhalten von Unternehmen liegt. Die Faktoren für die Standortwahl der Unternehmen werden anhand einer ex-post Analyse untersucht. Das Standortwahlverhalten zeigt sich in der Entwicklung der verschiedenen Raumnutzungen Wohnen und Arbeiten.

Das Standortwahlverhalten dürfte aber zudem je nach Lebensphase unterschiedlich sein. Das einfachste Beispiel ist diesbezüglich der private Haushalt. Junge unverheiratete Paare suchen oft das Zentrum, während junge Familien sich lieber am Siedlungsrand situieren. Nach dem ersten Arbeitsbericht mit einem Überblick zu den aus heutiger Sicht relevanten Forschungsansätzen zur Standortwahl der Unternehmen (Bodenmann, 2005) untersucht deshalb der zweite Bericht den Einfluss der unterschiedlichen Lebenszyklusphasen der Unternehmen sowie der Branchen auf die Standortwahl.

Weitere Arbeitsberichte werden sich voraussichtlich mit der staatlichen Einflussnahme auf die Standortwahl der Unternehmen sowie einem Modellvorschlag (am Beispiel der Region St.Gallen) befassen.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Bodenmann, B. (2006) Lebenszyklusmodelle für Unternehmen in der Raumplanung, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, 393, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Bodenmann, B. (2006) Modelle zur Standortwahl von Unternehmen, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, 420, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Weitere Literaturangaben

Amt für Raumentwicklung Kanton St.Gallen (2003) Bauzonen im Kanton St.Gallen, *Themenbericht der Raumentwicklung im Kanton St.Gallen*, 1, ARE SG, St.Gallen.

Bodenmann, B. (2005) Modelle zur Standortwahl von Unternehmen, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, 336, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Bundesamt für Raumentwicklung (2002) Agglomerationspolitik des Bundes, *Informationsheft forum*, **2002** (1), ARE, Bern.

Bundesamt für Raumentwicklung (2003) Pendlermobilität und Verstädterung sind anhaltend gewachsen, Medienmitteilungen, <http://www.are.admin.ch>, ARE, Bern, Juli 2003.

Valda, A. und R. Westermann (2004) *Die Brachliegende Schweiz – Entwicklungschancen im Herzen von Agglomerationen*, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern.

Travel Demand Generation for a Multi-Agent Traffic Simulation: Algorithms and Systems

Betreuer K.W. Axhausen (IVT, ETH Zürich), K. Nagel (VSP, TU-Berlin)

Doktorand M. Balmer
Beginn Ab 04/2003

Kurzfassung

Based on the work of Raney (2005) the focuses of research are the following:

Demand generation: Based on available travel behavior surveys initial demand patterns will be allocated to simulated individuals. The focus is on daily demand (24 hours) of a typical workday (Tuesday, Wednesday or Thursday). Therefore pre-processes have to be described and implemented to generate individual daily demand based on typical data like land-use, origin-destination matrices, population information, census and/or microcensus data.

Network preparation: Detailed and correct network information is required. Verification processes have to be provided to (at least) indicate correctness and completeness of a given network. Since there are three different information sources, comparisons of given attributes can be used to adapt and correct attributes. Therefore some matching table of the elements of the three networks has to be provided.

Time-replanning module: An enhanced version should be tested which finds an optimized time-schedule for each individual based on the results of the previous iterations. With it, the iterative learning process should be accelerated.

Java Framework Implementation of Strategic Layer: The current implementation is in C++ using standard template library (STL). It also is (at the moment) platform dependent (Linux / Unix Systems). The intended users generally do not have experiences with Linux and parallel computation. Therefore it is a task to provide a simplified version of the software which is platform independent and easier to use. Also the amount of memory used has to be reduced such that typical workstations still can handle (at least) medium sized networks. The focus will therefore be on a single-CPU version, but an extension able to use the C++ parallel implementation of the traffic flow simulation will be described. The framework has to be easy extendable and transferable to other simulation applications.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Balmer, M., K. Nagel and B. Raney (2006) An agent-based

demandmodeling framework for large scale micro-simulations, *Transportation Research Record*, 1985, 125-134.

Rai, R.K., M. Balmer, M. Rieser, V.S. Vaze, S. Schönfelder and K.W. Axhausen (2006) Capturing human activity spaces: New geometries, paper presented at the *86th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., January 2007.

Balmer, M., K.W. Axhausen and K. Nagel (2006) An agent-based demand-modeling framework for large scale micro-simulations, paper presented at the *TRB 85th Annual Meeting*, Transportation Research Board, Washington, D.C., Jan. 2006.

Edelhoff, T., H. Schilling, M. Balmer and R. Möhring (2007) Optimal route assignment in large scale micro-simulations, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **409**, IVT, ETH Zürich, Zürich, URL <https://www.ivt.ethz.ch/vpl/publications/reports/index/edit/ab409.pdf>.

5.3 Veröffentlichungen und Berichte

5.3.1 Begutachtete Zeitschriftenbeiträge

- Bierlaire, M., M. Themans and K.W. Axhausen (2006) Analysis of driver's response to real-time information in Switzerland, *European Transport*, **34**, 21 - 41.
- Carle, C., A. Wokaun and K.W. Axhausen (2006) Market potential of compressed natural gas cars in the Swiss passenger car sector, *World Transport Policy & Practice*, **12** (2) 6-21.
- Cirillo, C. and K.W. Axhausen (2006) Evidence on the distribution of values of travel time savings from a six-week diary, *Transportation Research*, **40A** (5) 444-457.
- Kitamura, R., T. Yamamoto, Y.O. Susilo and K.W. Axhausen (2006) On the day-to-day variability of prism vertex location, *Transportation Research*, **40A** (3) 259-279.
- Larsen, J., K.W. Axhausen and J. Urry (2006) Geographies of social networks: meetings, travel and communication amongst youngish people, *Mobilities*, **1** (2) 261-283.
- Lindenmann, H.P., H. M. Burger, M. Laube and M. Partl (2006) HMB reflectors: A new horizontal retro-reflecting system to improve safety at Pedestrian crossings, *Transport Reviews*, **26** (3) 351-363.
- Lindenmann, H.P. (2006) New findings regarding the significance of pavement skid resistance for road safety on Swiss freeways, *Journal of Safety Research*, **37** (10) 395-400.
- Lohse, D., C. Schiller, H. Teichert, M. Vrtic, P. Fröhlich, N. Schüssler und K.W. Axhausen (2006) Ein zweiseitig gekoppeltes Modell zur simultanen Berechnung der Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung und Verkehrsaufteilung: Theoretischer Hintergrund und praktische Anwendung für ein nationales Modell der Schweiz, *Verkehrsforschung Online*, **3** 1-28.
- Marchal, F., J.K. Hackney and K.W. Axhausen (2006) Efficient map-matching of large GPS data sets - Tests on a speed monitoring experiment in Zurich, *Transportation Research Record*, **1935**, 93-100.
- Nash, A., U. Weidmann, S. Bollinger, M. Lüthi and S. Buchmüller (2006) Increasing schedule reliability on the S-Bahn in Zurich, Switzerland, *Transportation Research Record*, **1955**, 17 - 25.
- Scott, D.M. and K.W. Axhausen (2006) Household mobility tool ownership: Modeling interactions between cars and season tickets, *Transportation*, **33** (4) 311-328.

5.3.2 Begutachtete Beiträge in Büchern und Tagungsbänden

- Axhausen, K.W., A. Frei and T. Ohnmacht (2006) Networks, biographies and travel: First empirical and methodological results, Vortrag, *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006.

- Balmer, M., K.W. Axhausen and K. Nagel (2006) An agent-based demand-modeling framework for large scale micro-simulations, Vortrag, *86th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2006.
- Balmer, M. and K. Nagel (2006) Shape morphing of intersection layouts using curb side oriented driver simulation, in J. P. van Leeuwen and H. J. P. Timmermans (eds.), *Innovations in Design & Decision Support Systems in Architecture and Urban Planning*, 167-183, Springer Berlin.
- Beige, S. and K.W. Axhausen (2006) Residence locations and mobility tool ownership during the life course: Results from a retrospective survey in Switzerland, Vortrag, *2006 European Transport Conference*, Strasbourg, Oktober 2006.
- Beige, S. and K.W. Axhausen (2006) Long-term mobility decisions during the life course: Experiences with a retrospective survey, Vortrag, *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006.
- Bernard, M. and K.W. Axhausen (2006) Proposal for a new design load concept for transport infrastructures (Main focus: highways), Vortrag, *85th Annual TRB Meeting*, Washington D.C., Januar 2006.
- Charypar, D., K.W. Axhausen and K. Nagel (2006) Implementing activity-based models: Accelerating the replanning process of agents using an evolution strategy, Vortrag, *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006.
- Fosgerau, M. and S. Hess (2006) Competing methods for representing random taste heterogeneity in discrete choice models, Vortrag, *European Transport Conference*, Strasbourg, Oktober 2006.
- Cirillo, C. and K.W. Axhausen (2006) Dynamic model of activity type choice and scheduling, Vortrag, *European Transport Conference*, Strasbourg, Oktober 2006.
- Hackney, J.K. and K.W. Axhausen (2006) An agent model of social network and travel behavior interdependence, Vortrag, *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006.
- Hess, S. (2006) Posterior analysis of random taste coefficients in air travel choice modelling, Vortrag, *European Transport Conference*, Strasbourg, Oktober 2006.
- Mabit, S., S. Caussade and S. Hess. (2006) Representation of taste heterogeneity in willingness-to-pay indicators: past mistakes, state-of-the-art, and future directions, Vortrag, *European Transport Conference*, Strasbourg, Oktober 2006.
- Meister, K., M. Balmer, K.W. Axhausen and K. Nagel (2006) planomat: A comprehensive scheduler for a large-scale multi-agent transportation simulation, Vortrag, *11th International Conference on Travel Behaviour Research*, Kyoto, August 2006.
- Nash, A., U. Weidmann, S. Bollinger, M. Lüthi and S. Buchmüller (2006) Increasing Schedule Reliability on Zurich's S-Bahn Through Computer Analysis and Simulation, Vortrag, *85th Annual Transportation Research Board Meeting*, Washington D.C., Januar 2006.

Vrtic, M. and P. Fröhlich (2006) A simultaneous disaggregate trip generation, distribution and mode choice model: Theory and application for a regional public transport model, Vortrag, *XIV PANAM Conference*, Las Palmas de Gran Canaria, September 2006.

5.3.3 Beiträge in Fachzeitschriften

- Axhausen, K.W. (2006) Rationale Parkstandsbereitstellung: Besprechung von D. Shoups „The High Costs of Free Parking“, *strasse und verkehr*, **59** (5) 35-37.
- Axhausen, K.W. (2006) Neue Modellansätze der Verkehrsnachfragesimulation: Entwicklungslinien, Stand der Forschung, Forschungsperspektiven, *Stadt Region Land*, **81**, 149-164.
- Lindenmann, H.P. and F. Schiffmann (2006) Crashpoints: focus on Switzerland, *Traffic Technology International*, **2/3**, 40-42.
- Rieder, M. und U. Weidmann (2006) Was bringt die Regionalisierung? Ein Ländervergleich zwischen der Schweiz, Belgien und Frankreich, *Der Nahverkehr*, **24** (6) 60-65.
- Rieser, M., K. Nagel, U. Beuck, M. Balmer and J. Rügenapp (2006) Truly agent-oriented coupling of an activity-based demand generation with a multi-agent traffic simulation, *Stadt Region Land*, **81**, 185-192.
- Seiler, L. (2006) Normung und Verkehrssicherheit - eine Herausforderung?, *Strasse und Verkehr*, **59** (12) 38-41.
- Vrtic, M. und P. Fröhlich (2006) Was beeinflusst die Wahl der Verkehrsmittel?, *Der Nahverkehr*, **24** (4) 52-57.
- Vrtic, M. und P. Fröhlich (2006) Erstellung von Quell-Ziel-Matrizen für ein regionales Verkehrsmodell, *Der Nahverkehr*, **24** (11) 56-63.
- Vrtic, M., P. Fröhlich, N. Schüssler, S. Dasen, S. Erne, B. Singer, C. Schüller, K.W. Axhausen und D. Lohse (2006) Das neue Personenverkehrsmodell für die Schweiz, *Internationales Verkehrswesen*, **58** (7+8) 329-338.
- Vrtic, M., N. Schüssler, A. Erath, K.W. Axhausen, E. Freijinger, J. Stojanovic, M. Bierlaire, R. Rudel, S. Scagnolari und R. Maggi (2006) Wie reagieren Verkehrsteilnehmer auf Preissignale, *strasse und verkehr*, **92** (12) 20-22.
- Weidmann, U. und R. Leemann (2006) Das Regelwerk Technik Eisenbahn – eine zukunftsweisende Plattform für Eisenbahn-Fachleute, *Schweiz. Eisenbahn-Revue*, **29** (7) 362-365.
- Weidmann, U. und M. Lüthi (2006) Die Fahrplanabhängigkeit der Fahrgastankunft an Haltestellen, *Der Nahverkehr*, **24** (12) 16-19.
- Weidmann, U. und J. Wichser (2006) Bahngüterverkehr: Sorgenkind und Hoffnungsträger, *tec21*, **124** (14) 13-16.
- Weidmann, U., H. Schneebeli und J. Wichser (2006) Neues Schweizer Glossar „Fachbegriffe des öffentlichen Verkehrs“, *Verkehr und Technik*, **59** (8) 329 – 332.
- Wichser J. (2006) Wettbewerb um knappe Trassen, die Angebotsqualität des Schienen-Güterverkehrs im Lichte immer knapper werdender Streckenkapazitäten, *Güterbahnen* 1/2006 21–25.

5.3.4 Bücher, veröffentlichte Forschungsberichte und Normen

- Axhausen, K.W. (ed.) (2006) *Moving through Nets: The Physical and Social Dimensions of Travel*, Elsevier, Oxford.
- Buchmüller, S. and U. Weidmann (2006) Parameters of pedestrians, pedestrian traffic and walking facilities, *Schriftenreihe des IVT* **132**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, Zürich.
- Larsen, J., J. Urry and K.W. Axhausen (2006) *Mobilities, Networks, Geographies*, Ashgate, Aldershot.
- Lindenmann H.P. und L. Seiler (2006) Überprüfung der VSS-Normen hinsichtlich Relevanz und Defiziten bezüglich Verkehrssicherheit, Schlussbericht VSS 2004/009, *Schriftenreihe*, **1066**, UVEK, Bern.
- Lindenmann, H.P., A. Rafi und I. Scazziga (2006) Erhaltungsmanagement: Gesamtbeurteilung der Fahrbahnen, Substanz- und Gebrauchswert, Schlussbericht VSS 2000/544, *Schriftenreihe* **1141**, UVEK, Bern.
- Lindenmann, H.P., M. Doerfel und M. Weissert (2006) Strassenverkehrsunfälle, Lokalisierung und Rangierung von Unfallstellen, Norm SN 640 900a, Verband Schweiz. Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, Zürich.
- Oblozinska, Z. und K.W. Axhausen (2005) Standardisierte Erfassung des Gesamtverkehrsaufkommens von einzelnen Verkehrserzeugern, Schlussbericht SVI 2000/340, *Schriftenreihe*, **1102**, Bundesamt für Strassen, UVEK, Bern.
- VSS (2006) SN 640 018a: Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit; Freie Strecke auf Autobahnen, VSS, Zürich. (T. Koy)
- VSS (2006) SN 640 024a: Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit; Knoten mit Kreisverkehr, VSS, Zürich. (T. Koy)
- VSS (2006) SN 640 900a: Strassenverkehrsunfälle, Lokalisierung und Rangierung von Unfallstellen, VSS, Zürich. (Lindenmann, H.P., M. Doerfel und M. Weissert)
- Weidmann, U., S. Buchmüller, M. Rieder, A. Nash und A. Erath, (2006) Europäische Marktstudie für das System Swissmetro, *Schriftenreihe des IVT*, **134**, ETH Zürich, Zürich.
- Wichser, J., S. Besters, B. Bojanic, S. Bollinger and N. Fries (2006) Strategies for Increasing Intermodal Transport Between Eastern and Western Europe, *Schriftenreihe des IVT*, **133**, ETH Zürich, Zürich.

5.3.5 Eingeladene Beiträge

- Boillat A., W. Stohler, M. Vogt und J. Wichser (2006) Reflektionen zur Neuordnung der Eisenbahn-Infrastruktur in der Schweiz, *Jahrbuch 2005/2006 Schweizerische Verkehrswirtschaft*, 167 – 176, SVWG St.Gallen.
- Vrtic, M. und M. Arendt (2006) Nationales Personenverkehrsmodell des Bundes als verkehrsplanerische Grundlage, in T. Bieger, C. Laesser und R. Maggi (Hrsg.) *Jahrbuch 2006/2007 Schweizerische Verkehrswirtschaft*, SVWG, St. Gallen.
- Weidmann, U. (2006) Handlungsfelder bei der Weiterentwicklung des schweizerischen Regionalverkehrs, *Jahrbuch 2005/2006*, **55-77**, SVWG, St.Gallen.

Weidmann, U. (2006) Verkehr im Umbruch – Eine Skizze, *Jahresbericht 2006*, 11-23, SBB – Gruppe der Schweizerischen Bahnindustrie, Bern.

5.3.6 Dissertationen und Forschungsberichte

Axhausen, K.W. (2006) Evaluation plan, *OPUS Deliverable, D12.1*, Bericht für die Commission of the European Communities, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Laube, M., H.P. Lindenmann, G. Santel und P. Spacek (2006) Kantonsstrasse KV6 Stansstad-Kehrsiten, Verkehrsstudie, Lösungsmöglichkeiten für verbesserte Erschliessung des Ortsteils Kehrsiten, Kanton Nidwalden, Baudirektion, Tiefbauamt, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Lindenmann, H.P. und F. Schiffmann (2006) Griffigkeitsmessungen auf Nationalstrassen im Kanton Wallis, *IVT-Bericht*, im Auftrag des Kantons Wallis.

Lindenmann, H.P. und M. Doerfel (2006) Zweiphasenausbildung, Grundlagen zur Prüfung von Anlagen zur Durchführung der Fahrerlebnisse, Schweizerischer Verkehrssicherheitsrat, Bern.

Schönfelder, S. (2006) Urban rhythms: Modelling rhythms of individual travel behaviour, PhD thesis, ETH Zürich, Zürich.

Spacek, P. and Th. Koy (2006) PTL Galleria Vedeggio – Cassarate, Verifica della rete stradale proposta nel Masterplan NQC Verifica della rete stradale al portale Vedeggio, Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento del territorio, Divisione delle costruzioni, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Spacek, P., C. Heil und Th. Koy (2006) Verkehrsstudie Halbanschluss Spreitenbach, Simulationsberechnungen zur Beurteilung des Verkehrsablaufs im Bereich des geplanten Autobahn-Halbanschlusses, Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, Abteilung Verkehr, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Vrtic, M., N. Schuessler, A. Erath, K.W. Axhausen, E. Frejinger, J. Stojanovic, M. Bierlaire, R. Rudel, S. Scagnolari und R. Maggi (2006) Einbezug von Reisekosten bei der Modellierung des Mobilitätsverhalten, Forschungsauftrag Nr. 2005/004 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure, IVT, ETH Zürich, Transp-OR, EPF Lausanne, IRE, USI Lugano.

Weidmann, U., S. Buchmüller, R. Dorbritz und M. Lüthi (2006) Betriebsstabilität bei Buslinien mit Fahrausweisverkauf durch Fahrer, *Vorstudienauftrag, 12/05*, PostAuto Region Zürich, Zürich.

Weidmann, U., S. Buchmüller, M. Rieder, A. Nash, A. Erath und A. Carrel (2006) Europäische Marktstudie für das System Swissmetro, *Institutsbericht 134*, IVT ETH Zürich, Zürich.

Weidmann U., J. Wichser, B. Alt., M. Scherer, H. Schneebeli, M. Hecht, M. Besch, H. Bobleter und P. Guha (2006) PUTGAP Schliessung der Lücke zwischen Bussystemen und strassenunabhängigen Systemen mit neuartigen Verkehrssystemen, *IVT Arbeitsbericht*, für Regierung Fürstentum Liechtenstein.

Wichser J., N. Fries, P. Schmidt und H. Schneebeli (2006) Trassenpreissystem und seine Auswirkung auf die Umsetzung des Verlagerungsziels *IVT Arbeitsbericht* für SBB Cargo.

Wichser, J., S. Besters, B. Bojanic, S. Bollinger and N. Fries (2006) Strategies for Increasing Intermodal Transport Between Eastern and Western Europe, Final Report, *IVT-Schriftenreihe, 133*, ETH Zürich.

5.3.7 Arbeitsberichte und Konferenzbeiträge

Axhausen, K.W., P. Fröhlich and M. Tschopp (2006) Changes in Swiss accessibility since 1850, *Arbeitsberichte Verkehr und Raumplanung, 344*, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Axhausen, K.W., C. Dolci, P. Fröhlich, M. Scherer and A. Carosio (2006) Constructing time-scaled maps: Switzerland 1950 to 2000, *Arbeitsberichte Verkehr und Raumplanung, 342*, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Balmer, M., K.W. Axhausen and K. Nagel (2006) A demand generation framework for large scale micro simulations, Vortrag, 6th Swiss Transport Research Conference (STRC), Ascona, März 2006.

Balmer, M. (2006) Shape morphing of intersection layouts using curb side oriented driver simulation, 8th International Conference on Design & Decision Support Systems in Architecture and Urban Planning (DDSS), Heeze, Juli.

Beige, S. (2006) Long-term mobility decisions in the life course, Vortrag, 6th Swiss Transport Research Conference (STRC), Ascona, März 2006.

Bell, M.G.H., J.S. Hwee, S. Grosso and K.W. Axhausen (2006) The PFE: a one-stage network flow estimator for transport planning and traffic management, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung, 339*, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Bernard, M., J.K. Hackney and K.W. Axhausen (2006) Correlation of link travel speeds, Vortrag, 6th Swiss Transport Research Conference (STRC), Ascona, März 2006.

Bodenmann, B. (2006) Lebenszyklusmodelle für Unternehmen in der Raumplanung, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung, 393*, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Bodenmann, B. (2006) Modelle zur Standortwahl von Unternehmen, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung, 420*, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Carle, G. (2005) Swiss fuel filling stations, *Travel Survey Metadata Series, 24*, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich, Zürich.

Cassetta, E., F. Pagliarà and K.W. Axhausen (2006) Dominance attributes for alternatives' perception in choice set formation: An application to spatial choices, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 371*, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Charypar, D., K.W. Axhausen and K. Nagel (2006) Implementing Activity-Based Models: accelerating the replanning process of agents using an evolution strategy, Vortrag, 6th Swiss Transport Research Conference (STRC), Ascona, März 2006.

Charypar, D., K.W. Axhausen and K. Nagel (2007) An event-driven queue-based traffic flow microsimulation, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 406*, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Edelhoff, T., H. Schilling, M. Balmer and R. Möhring (2007) Optimal route assignment in large scale micro-simulations, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 409*, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Erath A. (2006) Value of travel time savings for shopping trips in Switzerland, 6th Swiss Transport Research Conference (STRC), Ascona, März 2006.

Frejinger, E., M. Bierlaire, J. Stojanovic, M. Vrtic, N. Schüssler and

- K.W. Axhausen (2006) A route choice model in Switzerland Based on RP and SP Data, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **374**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Fries, N. and J. Wichser (2006) Cost and Strategies for Intermodal Transport between Eastern and Western Europe, Vortrag, *6th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, März 2006.
- Hackney, J.K. (2006) Results of discrete choice models for long-distance travel based on the DATELINE survey, Vortrag, *6th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, März 2006.
- Hackney, J., A. Frei, T. Ohnmacht and K.W. Axhausen (2006) Incorporating Social Networks into Travel Behavior Analysis, Vortrag, SUNBELT XXVI, Vancouver, April 2006.
- Hess, S., M. Bierlaire and J.W. Polak (2006) Discrete mixtures models, Vortrag, *6th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, März 2006.
- Hess, S., J.W. Polak and M. Bierlaire (2006) Confounding between substitution patterns and random taste heterogeneity, Vortrag, *6th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, März 2006.
- Lindenmann, H.P. und T. Weber (2006) Verkehrsablauf auf Autobahnen, Hauptstrassen innerorts und ausserorts, Jahresauswertung und -bericht 2006, IVT ETH Zürich, Zürich.
- Meister, K., M. Balmer, K.W. Axhausen and K. Nagel (2006) Planomat: A comprehensive scheduler for a large-scale multi-agent transportation simulation, Vortrag, *6th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, März 2006.
- Nash, A. (2006) Design of effective public transport systems Vortrag, *6th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, März 2006.
- Ohnmacht, T., A. Frei und K.W. Axhausen (2007) Geografien des Sozialen und Mobilität: Für wen macht das Privatleben mehr Arbeit? *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **413**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Pagliarini, F., E. Cassetta and K.W. Axhausen (2006) Variabili di dominanza ed intervening opportunities per la simulazione dell'insieme di scelta, Vortrag, *XXVII Conferenza Scientifica Annuale dell'ASRe*, Pisa, October 2006.
- Rai, R.K., M. Balmer, M. Rieser, V.S. Vaze, S. Schönfelder and K.W. Axhausen (2006) Capturing human activity spaces: New geometries, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **411**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Rieser, M., K. Nagel, U. Beuck, M. Balmer and J. Rümennapp (2006) Truly agent-oriented coupling of an activity-based demand generation with a multi-agent traffic simulation, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **410**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Schiffmann, F. (2006) Communal road networks in Switzerland: Forms of new Public-Private Partnership (PPP) Cooperations for the Maintenance, Vortrag, *6th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, März 2006.
- Schneebeli, H. (2006) Entwicklung der Produktivität im öffentlichen Verkehr, Diplomarbeit Executive Master of Business Administration & Engineering, Zürcher Fachhochschule, Zürich.
- Tschopp, M., P. Fröhlich und K.W. Axhausen (2006) Verkehrsinfrastruktur und räumliche Entwicklung - eine ökonomische Analyse, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **352**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Tschopp, M. P. Fröhlich und K.W. Axhausen (2006) Accessibility development and its spatial impacts in Switzerland 1950 - 2000, Vortrag, *6th Swiss Transport Research Conference (STRC)*, Ascona, März 2006.
- Tschopp, M. and K.W. Axhausen (2006) Transport infrastructure and spatial development in Switzerland between 1950 and 2000, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **377**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Tschopp, M., P. Fröhlich und K.W. Axhausen (2006) Verkehrsinfrastruktur und räumliche Entwicklung - eine ökonomische Analyse, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **352**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Vrtic, M., N. Schüssler, A. Erath and K.W. Axhausen (2006) Route, mode and departure time choice behaviour in the presence of mobility pricing, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **376**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Vrtic, M., N. Schüssler, A. Erath and K.W. Axhausen (2006) Design elements of road pricing schemes and their acceptability, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **375**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Weis, C. (2006) Schätzung der Wahrscheinlichkeit von Übergängen zwischen Landnutzungstypen im Grossraum Zürich zur Verwendung in UrbanSim, *Arbeitsberichte Polyprojekt Zukunft urbane Kulturlandschaften*, **5**, NSL, ETH Zürich, Zürich.

5.3.8 Zeitungsbeiträge und ähnliche Veröffentlichungen

- Weidmann, U. (2006) Von der Verkehrsnot zur Mobilitätschance – Rezepte für den schweizerischen Agglomerationsverkehr, *Neue Zürcher Zeitung*, **227** (214) 15.
- Wichser, J. (2006) Ordnung schaffen bei den Schienen, ein Vorschlag zur Neuorganisation der Eisenbahninfrastruktur, *NZZ*, **273** (23.11.) 15.

5.4 Vorträge

- Axhausen, K.W. (2006) Mobilität und Tourismus, *BfS – Tagung Tourismusstatistik: Heute und in Zukunft*, Neuenburg, September 2006.
- Axhausen, K.W. (2006) The Swiss National Model and the Swiss value of travel time savings: Aggregate and disaggregate results, University of Toronto, Toronto, August 2006.
- Axhausen, K.W. (2006) Grenzüberschreitende Netze – Grenzüberschreitende Verkehre und Sozialkapital, *DVWG Jahrestagung*, Freiburg, Mai 2006.
- Axhausen, K.W. (2006) MATSIM-T: A micro-simulation system of activity demand, *TRB Travel Demand Forecasting Conference*, Austin, Mai 2006.
- Axhausen, K.W. (2006) New survey items for a fuller description of traveler behaviour (Biographies and social networks), *TRB Travel Demand Forecasting Conference*, Austin, Mai 2006.
- Axhausen, K.W. (2006) Soziale Netze, Mobilitätsbiographien und Verkehrsverhalten, *Kolloquium Soziologie*, ETH Zürich and Universität Zürich, Zürich, April 2006.
- Axhausen, K.W. (2006) The social content and the generalised costs of travel: Balancing the explanations, NSSI/HEI research group meetings, Januar 2006.

- Axhausen, K.W. (2006) Parkraum und Zielwahl, Runder Tisch Parkraumbewirtschaftung, Basel, Juni 2006.
- Axhausen, K.W. (2006) Stadt und Verkehr: Konzepte und Modelle, ETH Alumni Deutschland, München, Mai 2006.
- Beige, S. (2006) A comparison of residential mobility in a retrospective survey and the Swiss Household Panel, *3rd International Conference of Panel Data Users in Switzerland*, Neuchâtel, Februar 2006.
- Charypar, D. (2006) Optimierung von grossen Mikrosimulationmodellen der Verkehrsnachfrage - Wie simuliert man 10 Millionen Agenten? *IVT-Seminar Optimale Verkehrssysteme?*, ETH Zürich, Juni 2006.
- Charypar, D. (2006) Mikrosimulation ganz gross, Verkehringenieurtag, ETH Zürich, März 2006.
- Doerfel, M. (2006) Road Safety Audit – Verkehrssicherheitsbeurteilung, ein Verfahren zur Auditierung von Projekten von Verkehrsanlagen, ASTRA, Bern, Februar 2006.
- Erath, A. (2006) Rolle von Zeit im Verkehr: der Fall Personenverkehr, Forum des Schweizer Verkehrs, SVWG, Bern, Oktober 2006.
- Frei, A. (2006) Soziale Netze, Biographien und Verkehr, *Hochschultagung Strassen- und Verkehrswesen*, Hohenwart, September 2006.
- Frei, A. (2006) Measuring activity spaces, social networks geographies and biographies: some methodological and empirical results, *COST 355 – WG3 meeting*, Prague, Oktober 2006.
- Fröhlich, P. (2006) Best Practice in Transport Simulation using VISSIM, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, April 2006.
- Fröhlich, P. (2006) Practice in Transport Modeling and Simulation, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, April 2006.
- Fröhlich, P. (2006) Anwendung des Nationalen Personenverkehrsmodells für die Berechnung der Auswirkungen von Mobility Pricing, ITS-Fachtagung 2006, Olten, Dezember 2006.
- Hackney, J.K., M. Bernard and K.W. Axhausen (2006) Predicting link speeds with floating car data, Vortrag, Urban Data Committee, 85th Transportation Research Board Annual Meeting, Washington, D.C., Januar 2006.
- Hess, S. (2006) Advanced discrete choice models with applications to transport demand, Massachusetts Institute of Technology, Oktober 2006.
- Hess, S. (2006) Modelling passengers' choice of airport, University of Westminster, November 2006.
- Hess, S. (2006) Understanding air travel choice behaviour, Monash University, Melbourne, Mai 2006.
- Hürlimann, D. und M. Lüthi (2006): Simulation mit OpenTrack - Voraussetzungen, Durchführung und Auswertung, *Eisenbahntechnisches Kolloquium*, TU Darmstadt, Juni 2006.
- Lindenmann, H. P. (2006) PMS-CH, Stand von Entwicklungen, DACH-PMS Tagung, Chur, April 2006.
- Lüthi, M. (2006) Methodische Grundlagen für ein Real-Time Rescheduling, *Verkehrswissenschaftliches Fachgespräch des IVT*, Universität Stuttgart, September 2006.
- Santel, G. (2006) Traffic flow and accident occurrence in construction zones on freeways, Vortrag, 6th. *Swiss Transport Research Conference*, Ascona, März 2006.
- Schiffmann, F. (2006) Kommunale Strassennetze in der Schweiz: Formen neuer PPP-Kooperationen für den Unterhalt, Dreiländer Tagung der Forschungsgesellschaften VSS/FGSV/FSV, Chur, April 2006.
- Schiffmann, F. (2006) Kommunale Strassennetze in der Schweiz: Formen neuer Public-Private-Partnership (PPP) Kooperationen für den Unterhalt, IVT-Verkehringenieurtag, Zürich, März 2006.
- Schüssler, N. (2006) Initial ideas on accounting for similarities between alternatives in route, mode and destination choice, *Second Workshop on Applications of Discrete Choice Models*, EPF Lausanne, Lausanne, September 2006.
- Spacek, P. (2006) Strasseninfrastruktur: Kosten, Dimensionen, Leistungsfähigkeiten, Vortrag in MAS Raumplanung: Modul 5 „Infrastrukturen“, Zürich, Februar 2006.
- Weidmann, U. und M. Lüthi (2006): Qualitätssicherung bei Fahrplanplanung und Betrieb, *GeLeitsysteme und Qualitätssicherung bei Fahrplanerstellung und Betrieb im öffentlichen Verkehr*, ETH Zürich, März 2006.
- Weidmann, U. (2006) Erschliessung von Science City mit dem öffentlichen Verkehr, Informationsveranstaltung Science City, Zürich, Januar 2006.
- Weidmann, U. (2006) Neue Eisenbahn-Alpentransversale – Von der Vision zur Realität?! TU München / VDI, München, Januar 2006.
- Weidmann, U. (2006) Fakten – Fokuse – Feiern: Eine Art Schlusswort, *IVT-Verkehringenieurtag*, März 2006.
- Weidmann, Ulrich (2006) Von Tunnels und Tonnen: Die neuen Schweizer Alpentunnels im Kontext der Transitverkehrspolitik, TU Graz, Graz, März 2006.
- Weidmann, U. (2006) Institute for Transportation Planning and Systems – Research for Public Transport for the Future, Studienreise Dr. Gunnar Anderson, Zürich, März 2006.
- Weidmann, U. (2006) Erschliessung von Science City mit dem öffentlichen Verkehr, Kommission für Energie, Verkehr und Umwelt des Kantonsrates Zürich, Zürich, April 2006.
- Weidmann, U. (2006) Forschung und Lehre des IVT für die Schweizer Bahnen der Zukunft, Verband öffentlicher Verkehr / Kommission Technik Bahnen, Bern, April 2006.
- Weidmann, U. (2006) Werkstattbericht „Der periphere Raum unter Druck“, Mitgliederversammlung SVI, Lugano, Mai 2006.
- Weidmann, U. (2006) Public transports in Switzerland, Visit of Czech Technical University, Zürich, Mai 2006.
- Weidmann, U. (2006) Institut für Transportation Planning and Systems – Research and teaching for the Public Transport of the Future, Visit of Czech Technical University, Zürich, Mai 2006.
- Weidmann, U. (2006) „Sum cuique – jedem seine Bahn“, Gurtengespräche Emch+Berger, Bern, Mai 2006.
- Weidmann, U. (2006) Differenzierte Strategien für einen erfolgreichen Agglomerationsverkehr, *Jahresversammlung der Gesellschaft der Ingenieure des öffentlichen Verkehrs*, Zürich, Mai 2006.
- Weidmann, U. (2006) Das Fahrzeug – Ein System im System, Informationsfahrt LITRA, Winterthur, Mai 2006.
- Weidmann, U. (2006) Die Bedeutung des öffentlichen Verkehrs, IAP / Lehrgang Fachlehrer für Verkehr, Zürich, Juni 2006.
- Weidmann, U. (2006) Public Transport in Switzerland: Key Success Factors and new challenges, I.R.S.E. Convention 2006, Interlaken, September 2006.
- Weidmann, U. (2006) Infrastrukturfinanzierung: Finanzierung ohne Struktur? Konferenz der Direktoren des öffentlichen Verkehrs, Bürgenstock, September 2006.
- Weidmann, U. (2006) Das IVT und sein Forschungsschwerpunkt Betriebsprozesssteuerung, *4. Verkehrswissenschaftliches Fachgespräch der Universität Stuttgart*, Stuttgart, September 2006.
- Weidmann, U. (2006) Beiträge des IVT in einem Kompetenzzentrum Luftfahrt Schweiz (KZSL), AEROSUISSE / Fachkommission Bildung und Forschung, Kloten, September 2006.

- Weidmann, U. (2006) Schlüsselinfrastruktur Bahnhof – Das Herz der Eisenbahn?! Deutsche Akademie für Landesplanung und Städtebau / Jahreskongress, Ulm, Oktober 2006.
- Weidmann, U. (2006) Sicherheit und Risiko im öffentlichen Verkehr, NDK Risk & Safety, Zürich, Oktober 2006.
- Weidmann, U. (2006) Stellung der Normen im Rahmen der gesamten Bahn-Normenlandschaft am Beispiel der Schweiz, NDK Risk & Safety, Zürich, Oktober 2006.
- Weidmann, U. (2006) Wieviele Verbunde wünscht der Fahrgast? *VöV-Forum 2006*, Gerzensee, November 2006.
- Weidmann, U. (2006) Crossing the Alps – Swiss Transport Policy and Strategic Projects, *TRIAL in MOTION*, Rotterdam, November 2006.
- Wichser, J. (2006) PUTGAP – neues Verkehrssystem, *Vortrag Veranstaltung Mobiles Liechtenstein 2015*, 27.11.06 Vaduz

6. Schlussbemerkungen und Ausblick

Das IVT wird auch 2007 wieder in Forschung und Lehre gefordert sein. So wurde Ende 2006 der erste Call des 7. europäischen Forschungs-Rahmenprogramms mit attraktiven Themen im Verkehrsbereich lanciert. Das IVT wird alles daran setzen, um an diesen Möglichkeiten zu partizipieren.

In der Lehre werden 2007 erstmals die Semester 8 und 9 des MSc durchgespielt. Zudem wird der zweite Jahrgang in das 7. Semester eintreten. Es wird somit in diesem Jahr möglich sein, eine erste Gesamtwürdigung vorzunehmen.

Es zeichnet sich im Weiteren ab, dass 2007 das Jahr der Weichenstellung bezüglich der Zukunft des Bereichs Individualverkehr wird. Mit grossem Interesse sieht das IVT der Beratung des Profilpapiers Verkehrstelematik im D-BAUG im Sommersemester 2007 entgegen. Gestützt darauf wird der Bereich Individualverkehr sein fachliches Profil in Richtung auf absehbare langfristige Schwerpunkte schärfen. Zudem wird das IVT konkrete Abklärungen zur Möglichkeit einer partiellen Drittfinanzierung vornehmen.

Im Jahr 2007 feiert das Verkehrsingenieurwesen an der ETH Zürich sein 125-jähriges Jubiläum. Die Geschichte begann 1882 mit der Berufung von Professor Gehrlich, welcher zuvor Oberingenieur beim Bau der Gotthardbahn war. Im gleichen Jahr wurde die erste Strassenbahn der Stadt Zürich eröffnet. Aus letzterem Anlass wird am 8./9. November 2007 ein gemeinsamer internationaler Kongress von VBZ und IVT zum Thema Stadt und Verkehr stattfinden. Zudem wird – pünktlich zum Jubiläum – eine ausführliche Institutsgeschichte erscheinen.

Institutsleitung, März 2007

Prof. Dr. U. Weidmann

Prof. Dr. K.W. Axhausen

Prof. H.P. Lindenmann

Prof. P. Spacek

Anhang

Mitarbeiter während 2006

Tabelle 8 Mitarbeiter während 2006

Titel	Name	Vorname	Funktion	Datum des Eintritts oder Ausscheidens
Dipl. Maschinenbau	Alt	Bernhard	Wiss. Assistent	01.06.2004
Dipl. Bau-Ing. ETH	Anderhub	Gabriel	Wiss. Assistent	15.04.2006
Prof. Dr.-Ing.	Axhausen	Kay W.		01.03.1999
Dipl. Informatik-Ing. ETH	Balmer	Michael	Wiss. Assistent	01.04.2004
	Bärtsch	Cyrill	Hilfsassistent	Winter 2006
Dipl.-Ing.	Beige	Sigrun	Wiss. Assistentin	01.10.2002
Dipl.-Ing.	Bernard	Michael	Wiss. Assistent	01.10.2002
	Bertschi	Ruth	Sekretärin	01.05.1994
FZ-Techniker	Büchler	Peter	Techn. Mitarbeiter	01.10.1968
Dipl. Bau-Ing. ETH	Buchmüller	Stefan	Wiss. Assistent	01.03.2005
Informatik	Bürgle	Michaela	Wiss. Assistentin	01.02.2004
	Carrel	André	Hilfsassistent	Sommer 2006
Dipl. Bau-Ing. ETH	Chalasanani	V Saikumar	Wiss. Assistent	15.11.2001
Dipl. Informatik-Ing. ETH	Charypar	David	Wiss. Assistent	01.07.2005
	Ciari	Francesco	Wiss. Assistent	01.10.2006
	Dietschy	Cécile	Hilfsassistentin	Sommer 2006
Dipl. Bau-Ing. ETH	Doerfel	Marion	Wiss. Oberassistentin	01.05.2000
Dipl.Math.OEC	Dorbritz	Robert	Wiss. Assistent	01.04.2006
Dipl. Bau-Ing. ETH	Erath	Alexander	Wiss. Assistent	01.07.2003
Dipl. Bau-Ing. ETH	Frei	Andreas	Wiss. Assistent	01.07.2005
	Fischer	Sabrina	Hilfsassistentin	Sommer 2006
Dipl.- Physiker	Frick	Martin	Wiss. Assistent	01.08.2002
Dipl. Ing.	Fries	Nikolaus	Wiss. Assistent	01.02.2005
Dipl.-Ing.	Fröhlich	Philipp	Wiss. Assistent	bis 30.06.2006
Dr. sc.techn.dipl.Ing. ETH	Giger	Peter	Wiss. Adjunkt	01.11.1978
	Glauser	Stephan	Hilfsassistent	Winter 2006
Dipl.-Ing. (MSC)	Hackney	Jeremy	Wiss. Assistent	01.05.2003
	Hansen	Ingo Arne	Gast	Frühling 2006
Dipl.-Ing.	Heil	Cornelia	Wiss. Assistentin	01.02.2003

Tabelle 8 Mitarbeiter während 2006 (Fortsetzung)

Titel	Name	Vorname	Funktion	Datum des Eintritts oder Ausscheidens
Dipl. Informatik-Ing. ETH Dr. Master of Phil.	Hengartner	Matthias	Wiss. Assistent	bis 30.04.2006
	Hess	Stephane	Wiss. Assistent	01.01.2006
	Hoerner	Ursi	Sekretärin	01.07.1990
	Hokama	Masataka	Gast Praktikant	Sommer 2006
Dipl. Ing. Elektroniker	Hostettler	Anna	Hilfsassistentin	Winter 2006
	Hrabacek	Jan	Gast	bis 30.06.2006
	Huber	Martin	Techn, Mitarbeiter	01.01.2006
Dr. sc.techn.dipl. Ing. ETH	Huber	René	Hilfsassistentin	Sommer 2006
	Huerlimann	Daniel	Wiss. Oberassistent	bis 30.04.2006
.	Jäggle	Bernhard	Gast Diplomand	Sommer 2006
Ass. Prof.	Kato	Hironori	Gast	bis 31.03.2006
	Kisseleff	Beat	Hilfsassistent	Sommer 2006
	Krättli	Andreas	Hilfsassistent	Sommer 2006
Dipl. Kultur-Ing. ETH	Koy	Thorsten	Wiss. Oberassistent	bis 31.12.06
		Laube	Marc	Wiss. Assistent
Dipl. Bau-Ing. ETH	Lefebvre	Nicolas	Wiss. Assistent	01.11.2006
Prof. Dipl. Bau-Ing. ETH	Lindenmann	Hans Peter	Leitender Wissenschaftler	01.03.1974
Dipl.-Ing. Dipl.-El-Ing. ETH Dr.	Löchl	Michael	Wiss. Assistent	01.01.2004
	Lüthi	Marco	Wiss. Assistent	01.10.2004
	Marchal	Fabrice	Gast	Sommer 2006
	Medeossi	Giorgio	Gast Diplomand	Frühling 2006
Dipl. Systemwiss. .	Meister	Konrad	Wiss. Assistent	01.10.2004
	Minder	Pascal	Hilfsassistent	Winter 2006
MS, BS	Nash	Andrew	Wiss. Assistent	01.03.2005
Dipl. Bau.-Ing.	Oblozinska	Zlata	Wiss. Ober- rassistentin	28.10.1981
		Ohnmacht	Timo	Gast Diplomand
Ass. Prof. Dr.	Pagliara	Francesca	Gast	Frühling 2006
	Petersen	Lena	Hilfsassistentin	Sommer 2006
	Rai	Rohit Kumar	Gast Praktikant	Frühling 2006
Lic. rer. publ. HSG	Regli	Lukas	Hilfsassistent	Sommer 2006
	Rieder	Markus	Wiss. Assistent	01.05.2005
	Sandmeier	Christian	Hilfsassistent	01.08.2002
	Sandmeier	Stefan	Hilfsassistent	01.08.2002
Dipl. Ing.	Santel	Gerko	Wiss. Assistent	01.11.2004

Tabelle 8 Mitarbeiter während 2006 (Fortsetzung)

Titel	Name	Vorname	Funktion	Datum des Eintritts oder Ausscheidens
Dipl.Bau-Ing. ETH	Scherer	Milena	Wiss. Assistentin	01.10.2005
Dipl.-Ing.	Schiffmann	Frank	Wiss. Assistent	01.10.2002
Dipl. Ing.	Schmidt	Philipp	Wiss. Assistent	01.06.2006
Dipl. Geomatik-Ing. ETH	Schneebeli	Hannes	Wiss. Assistent	bis 31.12.2006
	Schneider	Thomas	Hilfsassistent	Winter 2005
Dipl. Wi.-Ing.	Schüssler	Nadine	Wiss. Assistentin	01.09.2004
	Sebbaâ	Valerie	Sekretärin	01.04.2005
Dipl. Bau-Ing. ETH	Seiler	Luzia	Wiss. Ober- assistentin	01.06.2000
	Senn	Damian	Hilfsassistent	Sommer 2006
	Simonet	Simon	Hilfsassistent	Herbst 2006
Prof. Dipl. Bau-Ing. ETH	Spacek	Peter	Leitender Wissenschaftler	01.07.1973
Ass. Prof.	Sun	Jingyi	Gast	01.10.2006
	Sutter	Sabrina	Hilfsassistentin	Winter 2006
	Trenkle	Stefan	Hilfsassistent	Frühling 2006
Dipl. Geograph	Tschopp	Martin	Wiss. Assistent	01.02.2002
Dr. Dipl.-Ing.	Vrtic	Milenko	Wiss. Oberassistent	01.11.1999
Dipl.-Ing. HTL (FH)	Weber	Thomas	Wiss. Assistent	01.02.2001
Prof. Dr.-Ing. ETH	Weidmann	Ulrich		01.06.2004
Dipl. Bau-Ing. ETH	Weis	Claude	Wiss. Assistent	01.06.2006
Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA	Wichser	Jost	Leitender Wissenschaftler	01.09.1989
Dipl. Geograph	Zaugg	Adrian	System- Administrator	15.10.2005
Dipl. Bau-Ing. ETH	Zeller	René	Wiss. Assistent	15.02.2006

Liste der Doktor- und anderen studentischen Arbeiten

Tabelle 9 Abgeschlossene Dissertationen mit Beteiligung des IVT

Name	Vorname	Titel der Arbeit	Referent (Ko-Referent)
Börjesson	Maria	Discrete choice travel demand modelling with respect to ICT and departure time choice (KTH, Stockholm)	Algers (Axhausen, Opponent)
Carrasco	Juan-Antonio	Social activity-travel behaviour: a personal networks approach (University of Toronto)	Miller (Axhausen, examiner)
Carle	Gian	Erdgasfahrzeuge und ihr Beitrag zu einer CO ₂ Reduktion im motorisierten Personenverkehr der Schweiz	Wokaun (Axhausen)
Dugge	Birgit	Simultanes Erzeugungs-, Verteilungs- Aufteilungs- und Routenwahlmodell (TU Dresden)	Lohse (Axhausen)
Funke	Thomas	Untersuchungen und Wirkungsanalysen von Verkehrstelematikanwendungen im Bereich neuer Mobilitätsdienstleistungen und –systeme zur Konzeption neuer Modellansätze im Bereich Verkehrsmittelwahlmodelle (Universität Stuttgart)	Kühne (Axhausen)
Höp	Ulrich	Bewertungsverfahren für Planungsvarianten von Start- und Landebahnen bei einem Flughafenausbau (Universität der Bundeswehr München, Neubiberg)	Wirth (Axhausen)
Litian	Xie	Modelling driver response under road pricing (Nanyang Technological University, Singapore)	Olszewski (Axhausen, examiner)
Schönfelder	Stefan	Urban rythms: Modelling the rythms of individual travel behaviour	Axhausen (Bhat, University of Texas, Austin)

Tabelle 10 Abgeschlossene Diplomarbeiten

Name	Vorname	Titel der Arbeit	Betreuer
Anderhub	Gabriel	Park & Ride – Bike & Ride: Potential, Erfolgsfaktoren, Dimensionierung, Wirtschaftlichkeit	Weidmann, Buchmüller
Blum	Salem	Einfluss des Fahrzeug-Flottenmixes auf die Substanzerhaltung der Fahrbahn	Weidmann, Wichser
Hauri	Hans-Rudolf	Standortwahl von (General-) Agenturen in der Versicherungsbranche als Aufgabe des Corporate Real Estate Managements, (Center for Urban and Real Estate Management, Zürich)	Axhausen, Löchl
Jäggle	Bernard	Was ist den Schweizern ein verhinderter Verkehrstoter wert? (Universität für Bodenkultur, Wien)	Axhausen
Kröpfli	Christian	Auswirkungen von Neunutzungen	Axhausen, Vrtic
Légeret	Baptiste	Touristische Ausstattung und Abonnementspreise in Skigebieten	Axhausen, Tschopp
Medeossi	Giorgio	Bewertung einer Zugbeeinflussungsmethode zur Kapazitätssteigerung in Eisenbahnknoten	Weidmann, Lüthi, Longo
Roos	Samuel	Bewertung von Knotenmanagement- Methoden für Eisenbahnen	Weidmann, Lüthi
Schneider	Thomas	Kleinräumige Szenarien der Verkehrsentwicklung (Umweltnaturwissenschaften)	Axhausen, Vrtic
Stämpfli	Peter	Etude de l'effet des grandes infrastructures sur le developpement urbain et elaboration d'un modele theorique a l'exemple de Geneve (Center for Urban and Real Estate Management, Zürich)	Axhausen
Vitins	Basil	Optimierung der Verkehrsinfrastruktur der Region Bern mit der Ant Colony Heuristic (Umweltnaturwissenschaften)	Axhausen, Schüssler
Weis	Claude	Routenwahl im ÖV	Axhausen, Meister
Zeller	René	Sanierung von Bahntunnels – Gewinnung von Profilhöhe durch neue Oberbauformen	Weidmann, Wichser

Tabelle 11 Abgeschlossene Semesterarbeiten

Name	Vorname	Titel der Arbeit	Betreuer
Baumgartner	Franziska	Möglichkeiten verbesserter Erschliessung von Kehrsiten; Erschliessung eines freizeitverkehr-exponierten Ortsteils im ländlichen Raum unter erschwerten topographischen Bedingungen am Beispiel Kehrsiten / Stansstad (NW)	Santel
Brülisauer	Marcel		Schneebeili
Dietschy	Cécile		Frei
Huber	René		Axhausen
Leemann	Nicole		Lindenmann
Meier	Patrik		Spacek, Weidmann
Fischer	Christina	Ein Grobmodell des europäischen Fernverkehrs	Hackney
Johner	Adrian	Fahr- und Haltezeiten von Hochleistungsverkehrssystemen	Weidmann, Buchmüller
Lutz	Michael	Erhaltungsoptimierung der Eisenbahninfrastruktur	Weidmann, Zeller
Regli	Lukas	Angebots-/Infrastrukturplanung Tösstallinie	Weidmann, Alt
Schlatter	Christoph	Furka 2009	Weidmann, Schneebeili
Kisseleff	Beat	Dynamik der Preisstrukturen im Luftverkehr	Axhausen, Meister

Tabelle 12 Abgeschlossene Bachelorarbeiten

Name	Vorname	Titel der Arbeit	Betreuer
Bärtsch	Cyrill	Projektierung einer Tramlinie Bucheggplatz – ETH Hönggerberg	Weidmann, Buchmüller, Scherer
Glauser	Stephan	Projektierung einer Tramlinie Bucheggplatz – ETH Hönggerberg	Weidmann, Buchmüller, Scherer
Krättli	Andreas	Projektierung einer Tramlinie Bucheggplatz – ETH Hönggerberg	Weidmann, Buchmüller, Scherer
Merz	Thomas	Planung einer Umfahrungsstrasse in Dielsdorf (ZH)	Seiler, Heil
Sutter	Sabrina	Planung einer Umfahrungsstrasse in Dielsdorf (ZH)	Seiler, Heil

Vereinigungen

Tabelle 13 Organisationen und Gremien

Abkürzung	Name	Ort
AIPCR/PIARC	Weltstrassenverband	Paris
ASTRA	Bundesamt für Strassen	Bern
COST	European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research	Brüssel
DVWG	Deutsche Verkehrs-Wissenschaftliche Gesellschaft e.V.	Bergisch-Gladbach
EPFL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	Lausanne
FDC	Front Base Developer Connection	
FEHR	Forum of European National Highway Research Laboratories	Brüssel
FGSV	Forschungsgesellschaft für das Strassen- und Verkehrswesen	Köln/Berlin
FSU	Fachverband Schweizerischer Raumplanerinnen und Raumplaner	Bern
FVS	Schweiz. Fonds für Verkehrssicherheit	Bern
HSR	Hochschule für Technik	Rapperswil
HSW	Hochschule für Wirtschaft	Luzern
IATBR	International Association for Travel Behaviour Research	Austin, TX
Ifmo	Institut für Mobilitätsforschung der BMW Gruppe	Berlin
ION-CH	Schweizerisches Institut für Navigation	Bern
Its-ch	Plattform Intelligent Transport Systems, c/o ASTRA	Bern
ISCTSC	International Standing Committee for Transport Survey conferences	Sydney, NSW
LITRA	Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr	Bern
MSE	Management der Strassenverhaltung, Ausschuss CH	Bern
SCONRAIL	Schweizerische Konformitätsbestätigungsstelle	Winterthur
SGBF	Schweizerische Gesellschaft für Boden- und Felsmechanik	Zürich
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein	Zürich
SLG	Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft	Bern
SMARTRAQ	„Strategies for Metro Atlanta's Regional Transportation and Air Quality“ - Projekt	Atlanta
STRC	Swiss Transport Research Conference	Ascona
SVI	Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure	Zürich
SVWG	Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft	Bern
SVU	Schweizerischer Verband der Umweltfachleute	Bern
SWISSRAIL	SWISSRAIL Industry Association	Bern
SYSTRANSIS	SYSTRANSIS AG Transport Information Systems	Root
SZF	Schweizerische Vereinigung für Zukunftsforschung	Bern
TBT-AT	Technisches Begleiteteam Alp Transit des Bundesamtes für Verkehrs	Bern
TRB	Transportation Research Board	Washington

Tabelle 12 Organisationen und Gremien (Fortsetzung)

Abkürzung	Name	Ort
UEEIV	Union Europäischer Eisenbahn-Ingenieurverbände / Eurail Forum	Frankfurt
UITP	Public Transport International	Brüssel
UNEP	United Nations Environment Programme	Paris
VAP	Verband Schweizerischer Anschlussgleis- und Privatgüterwagenbesitzer	Zürich
Verkehrs- sicherheitsrat	Schweizerischer Verkehrssicherheitsrat	Bern
VÖV	Verband öffentlicher Verkehr	Bern
VÖV Zürich	Verein zur Förderung des öffentlichen Verkehrs im Kanton Zürich	Zürich
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute	Zürich
VWI	Verkehrswissenschaftliches Institut der Universität Stuttgart	Stuttgart
WCTR	World Conference on Transport Research	Lyon