
Jahresbericht 2004

Februar 2005

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	II
Kurzfassung	1
Zitiervorschlag	1
Abstract.....	2
Preferred citation style	2
1. Blick zurück	3
2. Lehre und Fortbildung.....	5
3. Mitarbeit in den Gremien der Hochschule und der Praxis	9
4. Doktorarbeiten, Projekte und Veröffentlichungen.....	13
4.1 Projektbeschreibungen (in alphabetischer Reihenfolge)	14
4.2 Laufende und abgeschlossene Dissertationen	31
4.3 Veröffentlichungen und Berichte	35
4.4 Vorträge.....	39
5. Schlussbemerkungen und Ausblick.....	40
Anhang.....	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Liste der Lehrveranstaltungen (WS 2003/2004 und SS 2004).....	6
Tabelle 2	Neue Autographien.....	7
Tabelle 3	Anzahl der Doktor- und anderen studentischen Arbeiten.....	7
Tabelle 4	Liste der Weiterbildungsveranstaltungen.....	8
Tabelle 5	Nutzung der Eisenbahninstruktionsanlage.....	9
Tabelle 6	Mitgliedschaften.....	10
Tabelle 7	Anzahl der Veröffentlichungen und Berichte nach Art und Sprache.....	13
Tabelle 8	Mitarbeiter während 2004.....	41
Tabelle 9	Abgeschlossene Dissertationen mit Beteiligung des IVT.....	45
Tabelle 10	Abgeschlossene Diplomarbeiten.....	46
Tabelle 11	Abgeschlossene Semesterarbeiten.....	47
Tabelle 12	Organisationen und Gremien.....	48

Jahresbericht 2004

IVT
ETH Zürich
CH – 8093 Zürich

Telefon: +41 01 633 39 43

Telefax: +41 01 633 10 57

axhausen@ivt.baug.ethz.ch

Telefon: +41 01 633 33 50

Telefax: +41 01 633 10 57

weidmann@ivt.baug.ethz.ch

Februar 2005

Kurzfassung

Dieser Jahresbericht beschreibt die Aktivitäten des Instituts im Jahr 2004, dabei werden insbesondere die Projekte und Veröffentlichungen der Mitarbeiter dargestellt.

Schlagworte

Jahresbericht, 2004, ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT)

Zitiervorschlag

Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (2005) Jahresbericht 2004 Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich.

Annual report 2004

IVT
ETH Zürich
CH – 8093 Zürich

Telefon: +41 01 633 39 43

Telefax: +41 01 633 10 57

axhausen@ivt.baug.ethz.ch

Telefon: +41 01 633 33 50

Telefax: +41 01 633 10 57

weidmann@ivt.baug.ethz.ch

February 2005

Abstract

This Annual report describes the various activities of the Institute during 2004 and gives special emphasis to the projects and publications of the members of the Institut.

Keywords

Annual report, 2004, ETH Zurich, Institute of Transport Planning and Systems (IVT)

Preferred citation style

Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (2005) Jahresbericht 2004, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich.

1. Blick zurück

Das vergangene Jahr hatte aus Sicht des Institutes drei Schwerpunkte: Den Dienstantritt von Prof. Weidmann im Juni, die Evaluation des Departements im November und die laufenden Vorbereitungen des Masterkurses Raumentwicklung und Infrastruktursysteme.

Prof. Weidmann konnte am 1. Juni 2004 die lebendige Gruppe «Öffentlicher Verkehr», die von Herr Wichser im Interregnum erfolgreich geführt worden war, übernehmen. Die Neuorientierung des Fachbereichs wurde von ihm in Angriff genommen, wobei er eine Reihe sorgfältig ausgewählter Schwerpunkte betonen möchte. Diese lassen sich unter den Begriffen «optimaler Systemaufbau im Personenverkehr», «zukunftsgerichtete Logistikkonzepte für den Bahngüterverkehr» sowie «Wirtschaftlicher und stabiler Netzbetrieb» subsumieren. Als Zeichen seiner Vorwärtsstrategie stellte er zudem zusätzliche Mitarbeiter ein und es gelang ihm auch, erste neue Forschungsprojekte zu aquirieren. Seine Antrittsvorlesung ist für 1. Juni 2005 geplant, aber <http://www.ivt.ethz.ch/oev/publications/presentations/Weidmann.2004-07-02.pdf> gibt schon vorab Auskunft über die neuen Ziele.

Die neuen Führungsstrukturen der Hochschule wirken sich auch auf die Evaluation ihrer Teilbereiche aus. In der Vergangenheit bot die Wiederwahl der Professoren Gelegenheit zur Erfolgskontrolle, respektive die Vorgaben der Professorenplanung die Gelegenheit zur Strukturveränderung. Die neue Dozentenverordnung hat die Wiederwahl abgeschafft und im Rahmen der Budgetautonomie können die Departemente ihre Professorenplanung weitgehend selbstständig vornehmen. Die Schulleitung muss deshalb grösseren Wert auf die regelmässigen Evaluationen der Departemente legen, respektive deren Umfang erweitern und die organisatorische Auflösungsschärfe erhöhen. Das D-BAUG war 2004 das Objekt einer solchen Evaluation, in der die Evaluatoren aufgefordert waren, jede Professur einzeln zu betrachten und zu beurteilen.

Die Vorarbeiten begannen im Frühling und endeten eigentlich erst am Tag vor der Ankunft der Evaluatoren. Zum einen mussten die Beiträge des Instituts zum Evaluationsbericht des Departements und des Instituts erstellt werden und zum anderen wollten wir die Räume des IVT auffrischen. Ein getrennter Bericht des IVT wurde notwendig, da die Darstellung der Institute im departementalen Bericht sehr knapp gefasst wurde und aus unserer Sicht wesentliche Inhalte unberücksichtigt lassen musste. Der Institutsbericht gibt Auskunft über die inhaltliche Arbeit der Gruppen, deren Mitarbeiter und deren Erfolge. Er enthält auch ein konsoli-

diertes und sachlich gegliedertes Literaturverzeichnis für die letzten fünf Jahre. Der Bericht ist unter http://www.ivt.ethz.ch/docs/reports/selfevaluation99_03.pdf erhältlich.

Die Auffrischung der Räume umfasste die Neugestaltung von Seminarraum und Zeitschriftenzimmer, neue Poster über die Forschungs- und studentischen Arbeiten am Institut, neue Bilder in den gemeinsamen Bereichen und viele kleinere Änderungen, die den Eindruck unserer Räume deutlich verbessert haben. Den verantwortlichen Mitarbeitern (C. Heil, P. Keller, M. Löchl und U. Schöffeler) sei auch an dieser Stelle nochmals für ihren Einsatz und ihre Ideen bestens gedankt.

Die Evaluation in der dritten Novemberwoche war nach den Vorbereitungen fast einfach und entspannt. Mitarbeiter des Instituts waren in verschiedenen Rollen an den Diskussionen mit den externen Gutachtern beteiligt. Die mündliche Vorstellung der Ergebnisse am letzten Tage der Evaluation zeigte, dass sich unsere Arbeit bezahlt gemacht hatte. Die Evaluatoren griffen die Themen auf, die wir in unserem Evaluationsbericht angesprochen hatten. Sie lobten die Idee des MSc Raumentwicklung und Infrastruktursysteme, befürworteten die dritte Professur am Institut und würdigten die wissenschaftlichen Arbeiten als bemerkenswert. Der Endbericht der Evaluation liegt im Moment noch nicht vor. Wir haben aber vor, die Textteile, die das IVT betreffen, zusammen mit unserem Bericht über das Netz zu veröffentlichen.

Die Vorbereitungen für den MSc Raumentwicklung und Infrastruktursysteme laufen auf Hochdruck. Die Abstimmung mit dem D-ARCH ist inzwischen erfolgt. Wir können heute davon ausgehen, dass der Start des Kurses im Wintersemester 2006/07 erfolgen wird.

Das Institut hat auch dieses Jahr wieder eine Reihe erfolgreicher und gut nachgefragter Seminare und Tagungen veranstaltet. Im Bereich der Weiterbildung ergänzte ein Kurs zur „Einführung in die Abschätzung und Prognose der Verkehrsnachfrage“ der Gruppe Verkehrsplanung das traditionelle Angebot der Gruppe Öffentlicher Verkehr (siehe auch Tabelle 4).

Ausgeschieden, respektive in den Ruhestand getreten ist Frau Eugster. Neue Aufgaben haben gefunden die Herren Schlich, Keller, König, Jermann, Ullius und Jafari. Herr Kellers Wechsel zum NSL als neuer Leiter des NDS Raumplanung soll hier besonders erwähnt werden, da er in dieser neuen wichtigen Aufgabe dem Institut und seiner Lehre verbunden bleiben wird. Neu eingetreten sind Frau Bürgle, Frau Schüssler und die Herren Prof. Dr. Weidmann, Löchl, Waldner, Balmer, Bollinger, Alt, Meister, Lüthi und Santel. Das Institut hatte zum Jahreswechsel 2005 46 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, was ein Ausdruck der Stärke unseres Forschungsprogrammes ist. Die Details zu den einzelnen Projekten sind in Abschnitt 4.1 zu finden.

2. Lehre und Fortbildung

Das Institut setzt sein vielfältiges und umfangreiches Engagement in der Lehre (Tabelle 1) und Fortbildung (Tabelle 4) fort. Besonders hervorzuheben ist unsere Beteiligung an den Projektarbeiten des 2. Semesters, bei denen zahlreiche Gruppen unter der Anleitung von Herrn Lindenmann, Herrn Spacek und Frau Heil sich mit Problemen des Strassenentwurfs erfolgreich auseinandersetzen. Die Anzahl der studentischen Arbeiten am Institut ist zufriedenstellend (Tabelle 3), insbesondere auch die Zusammenarbeit mit Studenten anderer Hochschulen und Departemente (siehe auch in Tabelle 9 für die Autoren und Titel der Doktorarbeiten, in Tabelle 10 der Diplomarbeiten und in Tabelle 11 der Semesterarbeiten). Zum erstenmal seit längerer Zeit haben die drei Gruppen im WS 2004/05 eine gemeinsame Semesterarbeit durchgeführt. Zwei Gruppen haben sich dabei erfolgreich mit den Problemen des luzernischen Rontals auseinandergesetzt und sich der ganzen Bandbreite der Fragestellungen gewidmet.

Eine Reihe neuer Autographien unterstützt die Lehre (Tabelle 2); diese sind natürlich auf Bestellung vom Institut erhältlich. Auch im Berichtsjahr wurde unser Eisenbahnlabor ROLa (Railway Operations Laboratory) intensiv zur Aus- und Weiterbildung in Fragen der Eisenbahnsicherheitstechnik und der -produktion eingesetzt (Tabelle 5). Erste Überlegungen zur Neupositionierung und Anpassung an die neuen Technologien in diesem Sektor sowie an die gestiegenen didaktischen Anforderungen wurden in Angriff genommen.

Tabelle 1 Liste der Lehrveranstaltungen (WS 2003/2004 und SS 2004)

Dozent(en)	Name der Veranstaltung	Semester und Studiengang
Axhausen	Modul Verkehrsplanung	NDK Entscheidungsfaktor Raum
Axhausen	Modul Verkehrsplanung	NDS Raumplanung
Axhausen	Modul Verkehr	NDS Landschaftsarchitektur
Axhausen, Lindenmann	Netzmodelle und Simulation	Bauingenieurwissenschaften, 5. Sem.
Axhausen	Verkehrskonzepte	Bauingenieurwissenschaften, 8. Sem.
Axhausen	Messpraktikum	Bauingenieurwissenschaften, 6. Sem.
Axhausen	Technik und Umwelt für Umweltnaturwissenschaftler	Umweltnaturwissenschaften, 3. Sem.
Axhausen	Messung und Modellierung	Bauingenieurwissenschaften, 7. Sem.
Axhausen, Fröhlich, Vrtic	Einführung in die Abschätzung und Prognose der Verkehrsnachfrage	Weiterbildungskurs 2004
Giger	Operations Research	Bauingenieurwissenschaften, 5. Sem.
Giger, Spacek	Entwurf von Verkehrsanlagen	Bauingenieurwissenschaften, 6. Sem.
Giger, Lindenmann, Spacek	Verkehr II: Verkehrssysteme	Bauingenieurwissenschaften, 4. Sem.
Lindenmann, Spacek	Verkehrsauswirkungen	Bauingenieurwissenschaften, 8. Sem.
Lindenmann, Spacek, Hermann	Projektarbeit	Bauingenieurwissenschaften, 2. Sem.
Lindenmann, Wichser	Bau und Erhaltung von Verkehrsanlagen	Bauingenieurwissenschaften, 7. Sem.
Lindenmann Wichser	Erhaltungsmanagement	Bauingenieurwissenschaften, 8. Sem.
Spacek, Lindenmann	Verkehrsbeeinflussung	Bauingenieurwissenschaften, 7. Sem.
Spacek, Wichser	Verkehrstechnik Grundzüge	Bauingenieurwissenschaften, 5. Sem.

Tabelle 1 Liste der Lehrveranstaltungen (WS 2003/2004 und SS 2004) (Fortsetzung)

Dozent(en)	Name der Veranstaltung	Semester und Studiengang
Wichser	Betriebs- und Infrastrukturmanagement	Bauingenieurwissenschaften, 7. Sem.
Wichser	Güterlogistik und -transport	Bauingenieurwissenschaften, 8. Sem
Wichser, Hürlimann, Ullius	AK Verkehrsingenieurwesen	Bauingenieurwissenschaften, 8. Sem.

Tabelle 2 Neue Autographien

Autoren	Vorlesung / Vorlesungskapitel
Koelble	Grundlagen des Linienbetriebes
Bollinger	Betriebsplanung im Eisenbahnverkehr
Bollinger	Betriebsplanung im ÖPNV
Bojanic	Spurführung
Schneebeli	Angebotskonzepte im Stadt- und Agglomerationsverkehr
Spacek	Entwurf von Strassen GZ
Wichser	Personenverkehrsanlagen

Tabelle 3 Anzahl der Doktor- und anderen studentischen Arbeiten (WS 2003/04 und SS 2004)

Art	D-BAUG	Andere Departemente der ETH	Auswärts
Doktorarbeiten am Institut	5	--	1
Koreferate für Doktorarbeiten	1	--	2
Diplomarbeiten	1	--	7
Semesterarbeiten	9	1	--
Projektarbeit 2. Semester	20	--	--

Tabelle 4 Liste der Weiterbildungsveranstaltungen

Name der Veranstaltung	Ort; Monat; Teilnehmerkreis	Organisator(en)
Einführung in die Abschätzung und Prognose der Verkehrsnachfrage	Zürich; September, Verkehrsingenieure	Axhausen, Fröhlich, Vrtic
Forum Gerzensee: Weiterbildungsveranstaltung Planung und Erstellung regionaler ÖV Angebote	Gerzensee; September; Kader aus Transportunternehmen und öffentlichen Dienststellen (VÖV, KÖV) und Industrie	Weidmann, Wichser, Schneebeil
IVT Seminar Tageszeitwahl und grosse Mikrosimulationen	Zürich, Juni; Verkehrsingenieure	Axhausen
IVT Seminar Systeme des Öffentlichen Verkehrs	Zürich, Juli; Verkehrsingenieure	Axhausen
IVT Seminar Neue Ansätze der Kosten-Nutzen-Analyse	Zürich, Dezember; Verkehrsingenieure	Axhausen

Tabelle 5 Nutzung der Eisenbahninstruktionsanlage

Ausbildung	Organisator(en)
Schweizerische Bundesbahnen (SBB)	29
Siemens Schweiz AG	8
Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (Lehre)	4
Fachhochschule Zürich	2
Basler & Hoffmann AG	1
SMA + Partner AG	1
SYSTRANSIS	1
Besucherguppen, unter anderem Deutsche Bahn AG Frankfurt, VSETH, VSS Begleitkommissionen, Technische Universität Wien, Delegation des Kantonsrates des Kantons Zürich, Kaderkonferenz der Universität Zürich	12
Total Nutzungen	58

3. 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 12). Die Liste zeigt aber auch die Verzahnung der Institutsarbeit auf internationaler Ebene. Die Ernennung von Prof. Axhausen zum Mitherausgeber von *Transportation*, einer der wichtigsten Zeitschriften seines Fachs, ist hier besonders zu erwähnen. Seine Aufgaben bei *Transportation Research A* hat er mit dem Ausscheiden des bisherigen Herausgebers aufgegeben. Auf eine Auflistung der reinen Mitgliedschaften in Organisationen und Fachverbänden wurde verzichtet.

Tabelle 6 Mitgliedschaften

Organisation	Gremium	Leitende Funktion	Name
ASTRA	Fachgruppe Überarbeitung, Unfallaufnahmeprotokoll		Doerfel
ASTRA	Projektleitungsausschuss MISTRA		Lindenmann
ASTRA	Plattform Intelligent Transport Systems, its-ch		Spacek
ASTRA	Projektleitungsausschuss MISTRA		Lindenmann
COST 352	Invehicle Information Systems (IVIS)	Leiter IVT-Projekt	Lindenmann
COST 345	Assessing Highway Structures	Leiter CH	Lindenmann
ETH	Arbeitsgruppe Bachelor/Master D-BAUG		Axhausen
ETH	Beirat des Collegium Helveticum		Axhausen
ETH	Netzwerk Stadt und Landschaft	Stv. Leiter	Axhausen
ETH	Arbeitsgruppe Bachelor/Master D-BAUG		Schäffeler
ETH	Unterrichtskommission D-BAUG		Schäffeler
Euro-Conference	Organisationskomitee "Progress in activity-based analysis", Maastricht		Axhausen
EXVS	Expertenrat Fond für Verkehrssicherheit, ASTRA		Lindenmann
FGSV	AA 1.11 Messung und Vorausschätzung des Verkehrs		Axhausen
FGSV	AA 1.11.17 Methoden der Panelbefragungen		Axhausen
Fürstentum Liechtenstein	Expertenkommission für neues Verkehrsmittel in Liechtenstein		Wichser
IATBR	Vorstand	Präsident	Axhausen
ifmo	Kuratorium		Axhausen
ION-CH	Vertretung des IVT		Spacek
Kt. Zürich	Baudirektion, Verkehrsbeeinflussungssysteme an HLS im Kanton Zürich		Spacek
LITRA	Vorstand		Weidmann
ÖAMTC Academie	Kuratorium		Axhausen
SAP-VT	Arbeitsgruppe Verkehrstelematik: Nationales Verkehrslenkungs-system		Weber

Tabelle 6 Mitgliedschaften (Fortsetzung)

Organisation	Gremium	Leitende Funktion	Name
SLG	FG 52: Tunnelbeleuchtung		Lindenmann
SLG	Informationsgruppe Öffentliche Beleuchtung		Lindenmann
STRC	Organisationskomitee		Axhausen
SVI	Arbeitsgruppe „Informatik in der Verkehrsplanung“		Vrtic
SVI	Begleitkommission FA 1999/322		Vrtic
SVI	Begleitkommission FA 2000/386		Vrtic
SVI	Begleitkommission SVI 2002/002; Bewertung und Abschätzung der Zuver- lässigkeit von Verkehrssystemen	Präsident	Weidmann
SVI	Vorstand		Weidmann
SVWG	Vorstand		Axhausen
Swissrail	Beirat des Vorstandes		Weidmann
SYSTRANSIS	Verwaltungsrat der SYSTRANSIS AG		Weidmann
Transportation Research A		Mitheraus- geber	Axhausen
TBT-AT	Technisches Begleitteam AlpTransit		Weidmann
TRB	A1C02 Passenger Travel Demand Forecasting		Axhausen
TRB	A1D08 Urban Transportation Data and Information Systems		Axhausen
Unterhalt 2000	Projektleitung ASTRA		Lindenmann
Verkehrs- sicherheitsrat	Projektgruppe „Verkehrssicherheit innerorts“		Spacek
VESIPO	Arbeitsgruppe A10:03		Lindenmann
VÖV	Projektoberleitung Regelwerk Technim Eisenbahn (POL-RTE)		Weidmann
VÖV	Arbeitsgruppe Bau		Wichser
VÖV	Arbeitsgruppe Trambahnen		Wichser

Tabelle 6 Mitgliedschaften (Fortsetzung)

Organisation	Gremium	Leitende Funktion	Name
VÖV	Komm. Güterverkehr, Projektteam Verbesserung Qualität G durch Produktionsprozesse G und Trassenmanagement		Wichser
VSS	EK 2.02 Verkehrsplanung	Präsident	Axhausen
VSS	EK 2.02 Projektbearbeitung		Axhausen
VSS	EK 2.05 Linienführung		Spacek
VSS	EK 2.06 Knoten		Spacek
VSS	EK 3.04 Verkehrssicherheit		Doerfel
VSS	EK 3.04 Verkehrssicherheit		Lindenmann
VSS	EK 3.06 Verkehrsbeeinflussung HLS		Laube
VSS	EK 3.07 Verkehrsbeeinflussung HVS		Laube
VSS	EK 3.08 Leistungsfähigkeit	Präsident	Koy
VSS	EK 3.08 Leistungsfähigkeit		Axhausen
VSS	EK 3.08 Leistungsfähigkeit		Spacek
VSS	EK 7.01 Erhaltungsmanagement, Grundlagen		Schiffmann
VSS	EK 7.11 Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche		Seiler
VSS	EK 8.02 Grundlagen		Wichser
VSS	EK 8.03 Schnittstellen (Schiene – Strasse)		Besters
VSS	EK 8.04 Kombiniertes Güterverkehr		Wichser
VSS	EK 9.01 Grundlagen und Begriffe		Lindenmann
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	Verkehrswissenschaftliches Institut der Universität Stuttgart, Kuratorium		Weidmann
WCTR	Wissenschaftlicher Beirat		Axhausen

4. Doktorarbeiten, 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	-	7
Begutachtete Beiträge in Büchern und Tagungsbänden	-	11
Beiträge in Fachzeitschriften	8	1
Bücher, veröffentlichte Forschungsberichte und Normen	6	-
Eingeladene Beiträge zu Büchern und Tagungsbänden	3	5
Dissertationen und Forschungsberichte	15	1
Unveröffentlichte Arbeitsberichte (ink. Konferenzbeiträge)	6	26
Zeitungsbeiträge	5	2
Wissenschaftliche Vorträge (ohne veröffentlichte Manuskripte oder Aufsätze)	32	11

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).

4.1 Projektbeschreibungen (in alphabetischer Reihenfolge)

Achsquerkräfte bei Eisenbahnen (KTI P-Nr: 5735.1)

Projektpartner	Schwab Verkehrstechnik AG, Ingenieurbüro Yanar & Götsch AG
Bearbeiter am IVT	J. Wichser und U. Schäffeler
Auftraggeber	Kommission für Technologie und Information (KTI)
Laufzeit	10/02 – 02/05

Kurzfassung

Beim Stossen von Zügen entstehen Kräfte zwischen Rad und Schiene. Diese so genannten Achslagerkräfte können zu einem Aufsteigen des Spurkranzes eines Rades am Schienenkopf führen und im schlimmsten Fall zur Entgleisung eines Wagens. Aus diesem Grund schreibt der internationale Eisenbahn-Verband (UIC) Prüfverfahren zum Nachweis des Nichtüberschreitens festgelegter Grenzwerte der Achslagerkräfte vor. Da diese Prüfverfahren aufwändig und kostenintensiv sind, wird in diesem Forschungsvorhaben an einem Verfahren zur Simulation dieser Prüfverfahren gearbeitet werden.

Ausgestaltung von Terminals für den Kombinierten Ladungsverkehr (KLV) (Nr. VSS 1998/199)

Projektpartner	Ruesch Martin, Rapp Trans AG, Zürich
Bearbeiter am IVT	Jost Wichser, Brane Bojanic, Christoph Kölbl
Auftraggeber	Bundesamt für Strassen / Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute
Laufzeit	Ab Juni 2002 bis Anfang 2005

Kurzfassung

Die Forschung soll die Grundlagen für eine Norm zur geometrischen Dimensionierung von KLV-Anlagen liefern, mit dem Ziel, betrieblich effiziente und wirtschaftliche Umschlagterminals planen und erstellen zu können, um damit die Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf den KLV zu fördern. Die heute verfügbare Terminalinfrastruktur in der Schweiz vermag nur in beschränktem Umfang Mehrmengen abzuwickeln und die bestehenden Anlagen lassen in der Regel keinen effizienten Betrieb zu. Insbesondere fehlen kostengünstige Konzepte und Anlagen für Terminals mit kleineren und mittleren Umschlagmengen. Effiziente Terminal-Anlagen sind wichtig, um die Wettbewerbsfähigkeit des KLV im Binnenverkehr und im Import-/Exportverkehr zu verbessern.

Es wurde das Zusammenwirken der Elemente eines KLV Terminals, die heute vorhandenen und auch genutzten Elemente und deren voraussehbare technische Weiterentwicklung sowie die Situation in der Schweiz bzw. Terminalinfrastruktur und zukünftiger Nachfrage erarbeitet. Danach wurden bezüglich der Ausgestaltung und der Dimensionierung von KLV-Terminals die wichtigen Kriterien für die Terminalplanung und generelle Anforderungen an die Ausgestaltung festgelegt und Ausgestaltungs-möglichkeiten von Anlagen-Layouts dargestellt.

Auswertung des Verkehrsablaufs auf Autobahnen und auf Hauptverkehrsstrassen ausserorts und innerorts

Bearbeiter am IVT	H.P. Lindenmann, Th. Weber
Auftraggeber	BUWAL, Bern; bfu, Bern
Laufzeit	Jährliche Fortschreibung

Kurzfassung

Seit 1972 werden vom Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETH Zürich, jährlich Geschwindigkeits- und Zeitlückenerhebungen auf Autobahnen und Hauptverkehrsstrassen ausserorts und innerorts durchgeführt (Dietrich, Lindenmann und Chabot-Zhang, 1998). Diese Erhebungen vermögen heute einen guten Überblick über die Entwicklung des Verkehrsablaufs - vor allem auf den Autobahnen - aufzuzeigen.

Während in früheren Jahren die Kenntnisse und die Beurteilung des Geschwindigkeits- und Abstandsverhaltens vor allem für die Beantwortung von Fragen zur Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit dienen, stehen in der heutigen Zeit Fragenstellungen bezüglich Fahrverhalten/Fahrpsychologie (bfu) und Emissionen (BUWAL) im Vordergrund.

Die Erhebungen werden jedes Jahr an 30 ortsfesten Messstellen innerhalb der gesamten Schweiz durchgeführt. Auf Autobahnen (10 Messstellen) erfolgen die Messungen mittels Induktionsschlaufen, auf Hauptverkehrsstrassen ausserorts und innerorts (20 Messstellen) wird ein mobiles Radarsystem eingesetzt. Die erfassten Daten werden statistisch ausgewertet und mittels Trapezregel und Methode der mittleren Verlaufskurve (SN 640 008) fortgeschrieben.

Die durch langjährige - bei Autobahnen nahezu lückenlose - Erhebungen gewonnenen Daten können zudem als Grundlagen zu Überlegungen und Prognosen für zukünftige Entwicklungen dienen.

Weitere Literaturangaben

Dietrich, K., H.P. Lindenmann und Y. Chabot-Zhang (1998) 25 Jahre IVT-Messungen zum Verkehrsablauf auf Autobahnen, Schriftenreihe des IVT, **118**, ETH Zürich, Zürich.

Auswirkungen von In-Vehicle Information Systemen auf die Verkehrssicherheit

(Influence of in-vehicle information systems on road requirements; IVIS)

Projektpartner	Psychologisches Institut, Universität Zürich
Bearbeiter am IVT	H.P. Lindenmann, P. Spacek, Th. Koy, G. Santel, T. Weber
Auftraggeber	COST Aktion 352 (ASTRA und BBW)
Laufzeit	Dezember 2004 bis Monat/Jahr

Kurzfassung

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 Fahrsituationen, die sich an der Grenze der Gefährlichkeit bewegen, aufgezeichnet werden. Als Fahrzeug gelangt ein mit Zielführungssystem, Abstandswarngerät und Freisprechanlage (Mobiltelefon) ausgerüsteter Personenwagen zum Einsatz, der über zusätzliche Sensorik und entsprechende Möglichkeiten der 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.

Projektberichte im Berichtsjahr

COST Action 352 Memorandum of Understanding (2004): Influence of Modern In-Vehicle Information Systems on Road Safety Requirements“

Lindenmann H.P., P. Spacek und T. Weber (2004), Projektbeschrieb, Auswirkungen von In-Vehicle Information Systems auf die Verkehrssicherheit (Forschungsgesuch IVT)

Besoin en adhérence des revêtements de chaussées (VSS 2000/360)

Projektpartner	LAVOC, EPFL; SETRA, LRPC de Clermont-Ferrand d'Angers
Bearbeiter am IVT	H.P. Lindenmann, L. Seiler, M. Shojaati
Auftraggeber	Forschung im Strassenwesen des UVEK
Laufzeit	Dezember 2001 bis März 2005

Kurzfassung

Ein Teilziel des Forschungsauftrages ist die Prüfung, ob zwischen der Fahrbahn-griffigkeit auf Nationalstrassen und Hauptverkehrsstrassen ausserorts und dem Unfallgeschehen, insbesondere bei Nässe, Zusammenhänge bestehen und wieweit diese quantifiziert werden können. Dabei sollten allfällige Einflüsse der Linienführung (Krümmung, Längsgefälle) und die Höhenlage der Strasse herauskristallisiert werden.

Der Teilauftrag des IVT zu dieser Zielsetzung ist abgeschlossen. Der Schlussbericht ist in Bearbeitung.

Die Untersuchung führte zu keinem allgemein verwendbaren Zusammenhang zwischen vor allem schlechteren Griffigkeiten und hoher Unfallhäufigkeit bei Nässe auf den schnellbefahrenen Autobahnen. Damit lassen sich auch keine Grenzwerte bzgl. Mindestgriffigkeit ableiten. Einflüsse der Linienführung und der Höhenlage auf den Zusammenhang konnten keine nachgewiesen werden. Die Beurteilung der Ergebnisse, insbesondere auch der Hauptstrassen, ist Gegenstand des Schlussberichtes.

Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (SN 640 004)

Bearbeiter am IVT	Z. Oblozinska, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Forschung im Strassenwesen des UVEK
Laufzeit	September 2002 bis Dezember 2004

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 überprüfbareren 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 640 004 „Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (Metadaten)“. 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 (2004) Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung* 265, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich

Eisenbahnbremstechnik

Projektpartner	Schweizerische Bundesbahnen, Bern
Bearbeiter am IVT	D. Hürlimann
Auftraggeber	Schweizerische Bundesbahnen, Bern
Laufzeit	Juli 2002-Dezember 2004

Kurzfassung

Das Forschungsprojekt hat das Ziel, die Theorie der Eisenbahnbremstechnik aufzuarbeiten und neue Erkenntnisse daraus in Simulationsverfahren (OpenTrack) zu integrieren. Der Fokus liegt auf den Bremsverfahren unter ETCS Level 2, im speziellen auf dem Verhalten der Fahrzeuge in Abhängigkeit der vorausgerechneten Bremskurven.

Elaboration of East-West Market Development Strategies for Intermodal Transport

Projektpartner	Prometnis Institut Ljubljana, Technische Universität Dresden
Bearbeiter am IVT	J. Wichser, St. Besters, Br. Bojanic, U. Weidmann
Auftraggeber	DANZAS Stiftung für Logistik
Laufzeit	Juni 2003-Juli 2005

Kurzfassung

The economic development in Eastern Europe is influenced by the EU enlargement (since May 2004) not only for countries joining but also for potential members (Romania, Bulgaria and Yugoslavia) and the GUS. Because of the accelerated economic growth, enormous mobility, economic and logistic needs are certain. For thus, major service providers focus on these eastern states.

The combined traffic and the road network in Eastern Europe are poorly developed. Significant economic growth and expanded traffic volumes will cause major problems for sure. Logistic bottlenecks are expected.

For this reason, the IVT was asked by Danzas to assess the technical settings and the legal condition, additionally it was asked to focus on strategies for successful intermodal transport between Eastern and Western Europe.

First, market areas will be determined by analysing various indicators. These areas can consist of counties up to different nations. Second, promising corridors will be identified based on geographical and transport logistics considerations. The basic settings of the legal framework, market and infrastructure conditions will be summarised. Areas and markets, which obviously cannot grow, will be sorted out. This allows a very detailed analysis of the most promising areas and a custom made proposal for the corridors. Taking the EU white paper „Time to decide“ and the characteristic of the combined transport as starting points, different business strategies are developed.

The strategies for each corridor discuss market, product and business strategy. The market strategy will determine which goods are of interest for certain areas. Whereas the product strategy indicates which goods are to gain market share. The business strategy defines possible business plans. The strategies are used to remove unpromising markets. These strategies apply to the defined corridors. Last but not least, the different strategies will be evaluated to derive detailed recommendations for each corridor.

Projektberichte im Berichtsjahr

Wichser J, St. Besters, B. Bojanic und U. Weidmann (2004) Marketing Strategies and their Implementation for more Intermodal Transport between East and West Europe, Work Packages 1 and 2.

Entwicklung des Transitverkehrs-Systems und dessen Auswirkungen auf die Raumnutzung der Schweiz (SNF 1214-063992.00, BBW C00.0087)

Projektpartner	Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS), Universität Bern Institut d'histoire, Université de Neuchâtel
Bearbeiter am IVT	P. Fröhlich, M. Tschopp, P. Keller, K.W. Axhausen
Auftraggeber	SNF und BBW (COST 340 "Towards a European Intermodal Transport Network: Lessons from History")
Laufzeit	April 2001 bis März 2004

Kurzfassung

Für eine nachhaltige Verkehrs- und Raumordnungspolitik sowie für die zweckmässige Allokation beschränkter privater und öffentlicher Mittel in Bauten und Anlagen sind systematische Ex-post- und Ex-ante-Analysen der langfristigen raumstrukturellen Wirksamkeit des Ausbaus der Verkehrssysteme für Personen, Güter, Nachrichten eine wichtige Basis. Zur Erfassung und Analyse der räumlichen Auswirkungen von Ausbaumassnahmen in Verkehrsinfrastruktur und Transportdienstleistungen stellt die Veränderung der Erreichbarkeit von Regionen eine zentrale Schlüsselgrösse dar. Die dafür notwendigen theoretischen, empirischen und methodischen Grundlagen sind aber noch lückenhaft und entsprechend entwicklungsbedürftig.

Mit diesem Forschungsprojekt wurden die Grundlagen für diese Analysen geschaffen.

Im ersten Teil wurden umlegungsfähige Netzmodelle (Schiene und Strasse) für die Schweiz seit 1850 erstellt, die die Berechnung der Reisezeiten von und zu jeder Gemeinde (Gebietsstand 2000) erlauben.

Der zweite Teil umfasste die Erstellung einer detaillierten gemeindefeinen Raumstrukturdatenbank.

Im dritten Teil wurde erste ökonomische Modelle der Zusammenhänge zwischen Erreichbarkeitsentwicklung und Bevölkerungswachstum geschätzt, die klare Wirkungen, aber auch starke regionale Unterschiede aufzeigen. Diese Analysen werden in einem Folgeprojekt vertieft.

Projektberichte im Berichtsjahr

Fröhlich Ph., T. Frey, S. Reubi und H.-U. Schiedt (2004) Entwicklung des Transitverkehrs-Systems und deren Auswirkungen auf die Raumnutzung in der Schweiz (COST 340): Verkehrsnetz-Datenbank, Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung, 208, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Reubi S., H.-U. Schiedt und M. Tschopp (2004) Critical survey:Transport history in Switzerland, in Merger, M. and M.N. Polino (Hrsg.) COST 340 – Towards a European Intermodal Transport Network: Lessons from History – A Critical Bibliography, 193-220, Association pour l'histoire des chemins de fer en France, Paris.

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 IVT	K.W. Axhausen, M. Bernard
Auftraggeber	ASTRA
Laufzeit	Januar 2003 bis Juni 2005

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 Umweltwirkungen, die politischen Vorgaben angemessen abgewogen werden können. Dieses Verfahren soll normgerecht dargestellt werden. 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“.

Weitere Literaturangaben

Bernard, M. (2004) Notes on the design concepts for transport infrastructures: past and future, 4th Swiss Transport Research Conference, Monte Verità.

Webseite

<http://www.ivt.ethz.ch/vpl/research/anlagen>

Erreichbarkeit von Regionen, IBC Modul Erreichbarkeit

Projektpartner	BAK Basel, WWZ Universität Basel
Bearbeiter am IVT	P. Fröhlich, N. Schüssler, K.W. Axhausen
Auftraggeber	BAK Basel
Laufzeit	Juni 2004 bis Dezember 2004

Kurzfassung

In einer zunehmend globalisierten Welt bestimmt die Erreichbarkeit eines Standortes wesentlich, in welchem Umfang die entsprechende Region am wirtschaftlichen Wachstumsprozess teilhaben kann. In der Diskussion um Standortfaktoren ist Erreichbarkeit deshalb ein relevantes Thema. Aussagen zur Güte der Erreichbarkeit verschiedener Regionen beruhen heute allerdings oft auf subjektiven Einschätzungen. BAK Basel Economics hat gemeinsam mit dem Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETH Zürich und dem Wirtschaftswissenschaftliche Zentrum der Universität Basel eine quantitative Analyse dieser Thematik vorgenommen und vergleicht in dieser Studie Regionen im Sinne des Benchmarking-Gedankens betreffend ihrer Erreichbarkeit miteinander. Für die Berechnung der relevanten Reisezeiten wurde ein europaweites Schienenverkehrsmodell, ein europaweites Strassenmodell und ein weltweites Luftverkehrsmodell für 1980 und 1990 erstellt.

Erschliessung von Science City mit Schienenverkehrsmitteln - Machbarkeitsstudie

Bearbeiter am IVT	U. Weidmann, St. Buchmüller
Auftraggeber	ETH Zürich, Vizepräsident Planung und Logistik
Laufzeit	Juli 2004 bis August 2004

Kurzfassung

Auftrag: Mit der Realisierung von Science City werden auf dem Höngerberg rund 12'800 Personen anwesend sein (+ 50 % gegenüber dem Ist-Zustand). Im 2. Workshop der Testplanung wurde aufgezeigt, dass die Art der langfristigen Erschliessung eine Kernfrage der städtebaulichen Entwicklung ist. Das Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme wurde deshalb beauftragt, denkbare Anbindungen an das Schienennetz (S-Bahn, Tram, U-Bahn) als Ersatz für das bestehende Busnetz darzustellen.

Situation, Anforderungen: Das Gelände wird heute vorab durch die Buslinien 69 und 80 erschlossen. Durch deren hohe Auslastung und die vorlesungsbedingten Verkehrsspitzen sind Kapazität und Qualität unbefriedigend. Eine hochwertige Direktverbindung ins Stadtzentrum fehlt. Anzustreben sind Direktverbindungen zum Stadtzentrum/HB, zu den S-Bahn-Stationen Altstetten und Oerlikon und zu den Nachbarquartieren sowie die Verbindung aller Zürcher Hochschulen.**S-Bahn:** Geprüft wurden drei Neubaustrecken Limmattal - Zürich-Nord sowie Stationen im Käferberg- und Wipkingertunnel. Trotz Kosten von 400 - 900 Mio CHF für die Neubaustrecken oder 100 - 200 Mio CHF für die Tunnelstationen überzeugt keine Lösung. Für einzelne Relationen wären die Fahrzeiten attraktiv, zahlreiche Relationen müssten aber per Bus bedient werden. Der Halbstundentakt wäre zudem ein Rückschritt. Dieser Ansatz ist nicht weiterzuverfolgen.

Tram: Eine Trammerschliessung ist auf sechs Korridoren von Süden und zwei Korridoren von Norden her möglich. Diese lassen sich miteinander zu 19 Varianten kombinieren. Summarisch beurteilt lässt sich eine Neubaustrecke Bucheggplatz - Science City - Bahnhof Oerlikon als Bestvariante identifizieren. Diese kostet 240 Mio CHF und vermag etwa 75 % der Verkehrsströme abzudecken. Verkehrlich ebenfalls attraktiv, aber aufwendiger, ist eine Strecke Meierhofplatz - Science City - Bahnhof Oerlikon. Ungünstig schneiden einseitige Anbindungen sowie generell die Korridore Altstetten und Hardbrücke ab.

U-Bahn: Eine U-Bahn-Verbindung Hauptbahnhof - ETH Zentrum - Uni Irchel - Science City, z.B. als Fortsetzung der Sihltal-Zürich-Uetlibergbahn, wäre verkehrlich für Science City interessant, aber mit Kosten von 600 - 800 Mio CHF nicht finanzierbar. Sie ist nicht weiterzuverfolgen.

Hauptempfehlungen: Die vorteilhafteren Tram-Varianten sind längerfristig zu vertiefen. Parallel dazu sind kurz- und mittelfristig optimierte Buserschliessungen auszuarbeiten.

Projektberichte im Berichtsjahr

Weidmann, U., St. Buchmüller, (2004) Erschliessung von Science City mit Schienenverkehrsmitteln, Bericht an die ETH und IVT, ETH Zürich.

Erzeugung neuer Quell-/Zielmatrizen im Personenverkehr

Projektpartner	Emch+Berger AG, Zürich, TU Dresden (Prof. Lohse)
Bearbeiter am IVT	M. Vrtic, P. Fröhlich, N. Schüssler, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Bundesamt für Raumentwicklung, Bundesamt für Strassen und Bundesamt für Verkehr
Laufzeit	Februar 2003 bis April 2005

Kurzfassung

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für die Planung oder den Betrieb von Verkehrsanlagen, und damit auch für die Erstellung von Netzmodellen, ist die Kenntnis der erwarteten oder der vorhandenen Verkehrsbeziehungen zwischen festgelegten Punkten oder Zonen. Diese Quell-/Ziel-Beziehungen werden in der Regel als Matrix dargestellt.

Im Rahmen von Aktualisierungsarbeiten der beim UVEK eingesetzten Modelle im Personenverkehr, beabsichtigen die Bundesämter für Raumentwicklung, Strassen und Verkehr gemeinsam die Quell-/Zielmatrizen der übergeordneten Schweizerischen Verkehrsnachfrage zu aktualisieren. Durch verlässlichere bzw. realitätsentsprechendere Quell-/Zielmatrizen sollen die Grundlagen für die zukünftigen Nachfrageberechnungen verbessert werden.

Das wesentliche Ziel dieser Untersuchung ist es auf Basis vorhandener Daten durch Schätzung und Anwendung von geeigneten Modellen fahrtweckspezifische Quell-/Zielmatrizen des Strassen- und Schienenverkehrs für einen Ist-Zustand (2000) zu erstellen. Weiterhin werden auf der Grundlage dieser Matrizen und weiteren Einflussfaktoren auch Quell-/Zielmatrizen für das Jahr 2020 ermittelt.

Berichte

Vrtic, M., Ph. Fröhlich, N. Schüssler, B. Singer, S. Dasen, S. Erne, K.W. Axhausen und D. Lohse (2004) Erzeugung neuer Quell-/Zielmatrizen im Personenverkehr, Zwischenbericht an das Bundesamt für Raumentwicklung, für Strassen und für Verkehr, IVT, Emch und Berger und TU Dresden, Zürich.

ETH Travel Data Archive (ETHDATA)

Bearbeiter am IVT	V.S. Chalasani, K.W. Axhausen
Auftraggeber	ETH Zürich
Laufzeit	Seit November 2001

Kurzfassung

This project presents and preserves existing and costly travel data sets for further use. In the past two years the first full-fledged Travel Data Archive, the ETH Travel Data Archive (ETHDATA), was established at the institute. In order to run the data server, the 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. One of the key features that has not implemented is archiving Cubes (i.e. multi-dimensional tables).

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 need to be upgraded. 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.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Chalasani, V.S. (2004) Travel data archiving: The art of presenting and preserving travel data, paper presented at the 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona, March 2004.

Webseite

<http://129.132.96.89/index.jsp>

ETIS Base

Projektpartner	NEA, MK Metric, IWW Institut, Universität Karlsruhe Deutschland, NESTE, ISIS, MDS, SOFRES, Technical Research Center of Finland (VTT)
Bearbeiter am IVT	J.K. Hackney, K.W. Axhausen
Auftraggeber	European Union (5th Framework Programme)
Laufzeit	Mai 2003 bis Mai 2006

Kurzfassung

IVT is engaged in Work Packages 4 and 7 to use the DATELINE survey of long distance travel in Europe (SOCIALDATA 2003) to support the European Transport Policy Information System database (ETIS Base). IVT will derive OD matrices and mode/route choice models for the EU15 and Switzerland as a calibration reference for the artificial OD matrices and mode/route choice models developed at MKM, and for the assignment models from IWW.

A synthetic trip purpose-specific passenger flow matrix will be computed by project partners IWW and MkM based on socio-economic, geographic, historic and political variables provided by Work Package 2.

A first validation of the trip generation and distribution in the synthetic matrix with the DATELINE data (IVT). DATELINE will also be used to treat gaps where the existing models couldn't produce a sufficient first set of data.

The existing in-house models (VACLAV-IWW; VIA-MkM) produce a synthetic mode-specific passenger flow matrix. The necessary input like impedances (travel-time, -cost, service frequency, number of transfers) to be used by the models will be provided by Work Package 7 (IWW).

The in-house model (VACLAV-IWW) will be used for the assignment, whereby the route choice results for the air mode (VIA-MK) will be incorporated. This step has to be undertaken in close co-operation with WP5 (IWW).

The synthetic matrix will be calibrated with observations and the IVT models (IWW, MKM). These are link loads from link counts, point-to-point statistics, national matrices, vehicle-km and person-km, etc. on whatever level of detail is available.

Projektberichte im Berichtsjahr

Szimba, E., M. Kraft, O. Schnell, J. Hackney, F. Winterling, Jochen Siegele (2004) D6 Annex report WP 7: ETIS-Database methodology development and database user manual - passenger transport supply, NEA, Rijswijk.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Hackney, J.K. (2004) Measures of rail impedance in an improved ivt european rail model, Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung, 262, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Hackney, J.K. (2004) Discrete choice models for long-distance travel based on the DATELINE Survey, paper presented at the 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona, March 2004.

Fachbegriffe des öffentlichen Verkehrs

Projektpartner	EK 8.02 des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)
Bearbeiter am IVT	J. Wichser, H. Schneebeli, St. Bollinger
Auftraggeber	Bundesamt für Verkehr (BAV)
Laufzeit	Oktober 2003 bis März 2005

Kurzfassung

Klarheit schaffen, Begriffe klären

Im Zuge der künftigen Normen des VSS im Bereiche des öffentlichen Verkehrs ist eine Grundnorm „Öffentlicher Personenverkehr und Schienengüterverkehr“ in Ausarbeitung, welche die in den Normen vorkommenden Fachbegriffe vorgängig abschliessend definiert. Das IVT erstellt in Zusammenarbeit mit der VSS-Expertenkommission 8.02 die Grundlage in Form eines Glossars. Die Resultate sind öffentlich zugänglich in Form eines online-Glossars.

Die Forschungsarbeit beinhaltet nebst dem eigentlichen Extrakt, dem Glossar, eine besondere Würdigung der Definition des öffentlichen Verkehrs, eine Systematik der Gliederung des öffentlichen Verkehrs resp. dessen Komponenten sowie Kommentare zu bestehenden Schriften mit Definitionen zum öffentlichen Verkehr (Gesetze, Verordnungen, Fachbücher, Lexika).

Projektberichte im Berichtsjahr

Wichser, J., H. Schneebeli und S. Bollinger (2004) Forschungsarbeit zur Begriffsnorm ÖV des VSS, Schlussbericht, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Webseite

http://www.ivt.baug.ethz.ch/oev/glossar_d.html

Fahrgastbefragung in den ETH-Direktbussen

Bearbeiter am IVT	S. Bollinger
Auftraggeber	Abteilung Dienste ETH, Zürich
Laufzeit	Mai 2004 bis Juni 2004

Kurzfassung

In der Woche vom 6.–11. Juni 2004 wurde im Auftrag der Abteilung Dienste der ETHZ in allen Direktbussen vom Hauptbahnhof zur ETH-Hönggerberg und umgekehrt eine Fahrgastbefragung durchgeführt.

Folgende Fragen sollten mit den Umfrageergebnissen beantwortet werden können:

- Wie sieht die Auslastung der einzelnen Busse aus?
- Wie ist die Nutzerstruktur zusammengesetzt (Angestellte/Studierende)?
- Ist das Bedürfnis nach einem 08:40-Bus ab HB vorhanden?
- Soll der 07:10-Bus weiterhin betrieben werden?
- Soll das Angebot der Direktbusse auf die Semesterferien ausgeweitet werden?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden während der ganzen Woche in allen Bussen mittels Fragebogen die Fahrgäste befragt. Die Fragebogen wurden jeweils Anfangs der Fahrt verteilt, von den Passagieren während der Fahrt ausgefüllt und anschliessend wieder eingesammelt. Von 471 ausgeteilten Fragebögen kamen 455 ausgefüllt zurück, was einer Rücklaufquote von 96.6% entspricht.

Projektberichte im Berichtsjahr

S. Bollinger (2004) Fahrgastbefragung in den ETH-Direktbussen – Auswertungen, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH-Zürich, Zürich.

Forschungsprogramm UNIVOX 2003, Teil Verkehr

Projektpartner	Alex Martinovits, Ursula Raymann
Bearbeiter am IVT	S. Beige, K.W. Axhausen
Auftraggeber	GfS-Forschungsinstitut, Wirtschaftsforschung und Sozialmarketing, Zürich
Laufzeit	November 2002 bis Juli 2004

Kurzfassung

Die Univox-Befragung zum Teil Verkehr des Jahres 2003 untersuchte schwerpunktmässig zum einen den Besitz und die Nutzung von Mobilitätsressourcen (Führerausweis- und Personenwagenbesitz, Besitz von ÖV-Abonnementen) sowie zum anderen die langfristige räumliche Mobilität, d. h. das Umzugsverhalten der Schweizer Bevölkerung, und zwar während des Zeitraumes von 1993 bis 2002.

Im Rahmen der Auswertungen bezüglich des Umzugsverhaltens wurden zunächst nicht-mobile und mobile Personen, d. h. Personen, die während der letzten zehn Jahre nicht umgezogen bzw. umgezogen sind, hinsichtlich demographischer, sozio-demographischer und sozioökonomischer Kriterien verglichen. Signifikante Unterschiede traten zwischen den beiden Gruppen beim durchschnittlichen Alter, bei der Haushaltsgrösse sowie bei der Erwerbstätigkeit und beim monatlichen Haushaltseinkommen auf. In Bezug auf den Besitz der verschiedenen

Mobilitätsressourcen sowie auf deren Nutzung waren keine signifikanten Unterschiede erkennbar.

Des Weiteren wurden die beobachteten Änderungen des Wohnortes hinsichtlich zeitlicher und räumlicher Aspekte analysiert. Bei Berücksichtigung aller befragten Personen ergab sich eine Umzugshäufigkeit von durchschnittlich 0.06 Umzügen pro Jahr. Die durchschnittliche Wohndauer wurde mit Hilfe der Überlebenszeitanalyse genauer untersucht. Räumlich betrachtet waren insgesamt 88.2% der Umzüge mit einem Gemeindefwechsel und 31.8% der Umzüge mit einem Kantonswechsel verbunden, während nur 4.5% zu einem Wohnort in einer anderen Sprachregion führten.

Abschliessend erfolgte eine gemeinsame Untersuchung aller Entscheidungen zur langfristigen räumlichen Mobilität. Diese Entscheidungen umfassten einerseits Wechsel des Wohnortes und des Arbeitsplatzes sowie andererseits Veränderungen beim Besitz von Mobilitätsressourcen. In diesem Zusammenhang kam die multivariate Probit-Analyse zur Anwendung, bei der eine simultane Modellschätzung für die sechs betrachteten Entscheidungen und deren Korrelationsstrukturen erfolgte. Als Ergebnis dieser Analyse wurde eine Koppelung der Einzelentscheidungen untereinander deutlich. So bestand ein sehr starker Zusammenhang zwischen den Wechseln von Wohnorten und Arbeitsplätzen. Diese beiden Entscheidungen wurden in einem geringeren Umfang durch Veränderungen beim Besitz von Mobilitätsressourcen beeinflusst. Im Rahmen der Wechsel beim Besitz von Personenzugmaschinen spielte gleichzeitig der Besitz der verschiedenen ÖV-Abonnemente eine Rolle.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Axhausen, K. W., S. Beige und A. Martinovits (2004) Vertiefte Auswertungen zur langfristigen räumlichen Mobilität, Forschungsprogramm UNIVOX 2003 Teil I G Verkehr, Vertiefungsbericht, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 238, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (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	Dezember 2004 bis Juni 2007

Kurzfassung

Ziel der Arbeiten ist die Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für eine allfällige Revision der Norm SN 640 201. Ermittlung von statistisch abgesicherten Abmessungen der geschwindigkeitsabhängigen Bemessungselemente des GNP auf Basis empirisch gewonnener Daten.

Aufgrund empirischer Messungen im Verkehrsablauf werden auf geraden Streckenabschnitten die geschwindigkeitsabhängigen Bewegungsspielräume verschiedener Fahrzeuge und fahrzeugähnlicher Geräte ermittelt. Bei Begegnungsfällen werden zudem die seitlichen Abstände zwischen den Verkehrsteilnehmern erfasst. Die Messstrecken auf Strassen werden so ausgewählt, dass die Einflüsse verschiedener Variablen quantifiziert werden können. Die wichtigsten sind Fahrgeschwindigkeiten (ohne Begegnung), Begegnungsgeschwindigkeiten, Fahrstreifen- bzw. Fahrbahnbreite, seitlicher Hindernisabstand und Art der Verkehrsteilnehmer. Aufgrund dieser Erkenntnisse sollen die Richtwerte der bestehenden Norm "Geometrisches Normalprofil" überprüft werden.

Gestaltung von Kantonsstrassen in Ortskernen - Erfahrungsbilanz, VSS FA 2/99

Projektpartner	TBA Basel-Landschaft, Architekturbüro Schwob, Bubendorf
Bearbeiter am IVT	H.P. Lindenmann
Auftraggeber	Forschung im Strassenwesen des UVEK
Laufzeit	Juni 1999 bis Juni 2004
Kurzfassung	

Im Jahre 1987 wurden die Richtlinien zur Gestaltung von Kantonsstrassen in Ortskernen veröffentlicht (Lindenmann, Frey und Schwob, 1987), anlässlich von Tagungen bekannt gemacht und in der ganzen Schweiz weit verbreitet. Die Richtlinien basierten damals auf vorerst geringen, aber vielversprechenden Erfahrungen. In der Zwischenzeit wurden sie schweizweit in vielen Ortschaften der meisten Kantone angewendet.

Im Rahmen des abgeschlossenen Forschungsauftrages ging es darum die Erfahrungen bei Kantonen und Gemeinden zu sammeln und zu beurteilen. Die als am besten gelungenen und realisierten Gestaltungen von Ortsdurchfahrten wurden von den Kantonen bezeichnet und den Forschungsstellen gemeldet. Danach erfolgte eine einheitlich Beurteilung und Dokumentation von über 30 Beispielen. Sechs Beispiele, die die gesamte Bandbreite der Bedeutung der Ortsdurchfahrten (DTV etc.) abdecken, sind nun detailliert bzgl. Vorherzustand, Gestaltungsprojekt, Ausführung und Bewährung dokumentiert. Sie sollen beispielhaft die Erfahrungen bei der Gestaltung von Ortsdurchfahrten zusammenfassen, gleichzeitig aber auch stellvertretend die Möglichkeiten und Grenzen der Gestaltung von Kantonsstrassen in erhaltenswerten Ortskernen aufzeigen.

Der Forschungsbericht liegt wurde 2004 veröffentlicht. Es werden zusätzliche Berichtsexemplare gedruckt, um dem Bedarf aus Kantonen und Ingenieur- und Architekturbüros nachzukommen.

Berichte

Lindenmann H.P., M. Schwob und St. Frey (2004) Erfahrungsbilanz bei der Gestaltung des Strassenraumes in erhaltenswerten Ortskernen, VSS 1999/110, Schriftenreihe 1073, UVEK, Bern.

Weitere Literaturangaben

Lindenmann, H.P., St. Frey und M. Schwob (1987) Gestaltung von Kantonsstrassen in Ortskernen, IVT-ETH Zürich, Tiefbauamt Kanton Basel-Landschaft, Zürich / Liestal.

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

Projektpartner	SACR Zürich AG
Bearbeiter am IVT	H.P. Lindenmann, L.Seiler
Auftraggeber	Forschung im Strassenwesen des UVEK
Laufzeit	Juni 2004 bis September 2005
Kurzfassung	

Kurzfassung

Die heute gültige Griffigkeitsnormen SN 640 510b (Messverfahren) und SN 640 511b (Beurteilung) entsprechenden dem Stand 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 Zustands-

erfassung modernere Hochleistungsmesssysteme 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 Nationalstrassen 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.

HGV-Anschluss der Schweiz an das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz.

Bearbeiter am IVT	C. Kölbl, B. Bojanic, S. Bollinger, H. Schneebeli.
Auftraggeber	Bundesamt für Verkehr BAV
Laufzeit	Juni 2002 bis Juni 2005

Kurzfassung

Ein Bestandteil der FINÖV-Vorlage, die 1998 in einer Volksabstimmung angenommen wurde ist - neben NEAT, Bahn 2000, Lärmsanierung - der Anschluss der Schweiz an das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz. Das IVT unterstützt das BAV bei der Ausarbeitung, Darstellung sowie der betrieblichen und wirtschaftlichen Überprüfung der unterschiedlichen Varianten und Elemente.

Das IVT liefert die Grundlagen für die Angebots- und Betriebsplanung (Fahrzeiten), stellt gemeinsam mit dem BAV Angebotskonzepte auf und führt anschliessend eine betriebliche Machbarkeitsprüfung durch.

In kritischen Nettabschnitten) werden Betriebssimulationen zur Massnahmenevaluierung und Stabilitätsüberprüfung durchgeführt.

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Wirkungsanalyse des Einsatzes von Neigezügen.
- Wirkungsanalyse von Infrastrukturmassnahmen (z.B. Modifikationen der baulichen Überhöhung).
- Betriebssimulationen im Knoten Zürich ((Zürich - Winterthur /Oerlikon - Schaffhausen).
- Knoten 00/30 in St.Gallen (Angebotskonzeption, betriebliche Machbarkeitsprüfung, Infrastruktur- und Rollmaterialbedarf).
- Knoten 00/30 in Lausanne (Angebotskonzeption, betriebliche Machbarkeitsprüfung, Infrastruktur- und Rollmaterialbedarf).
- Ausbauten für TGV und S-Bahn zwischen Bern und Neuchâtel (Angebotskonzeption, betriebliche Machbarkeitsprüfung, Infrastruktur- und Rollmaterialbedarf).

Die Arbeitsergebnisse werden vom IVT nicht veröffentlicht. Das BAV verwendet diese Ergebnisse in eigenen Arbeitspapieren für die laufende Abstimmung der Angebotskonzepte innerhalb der Bundesverwaltung, mit Kantonen und den Verkehrs- und Infrastrukturunternehmen.

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

Projektpartner	IRL, ETH Zürich (Netzwerk Stadt und Landschaft)
Bearbeiter am IVT	M. Bürgle, M. Löchl, K.W. Axhausen
Auftraggeber	ETH Zürich
Laufzeit	Januar 2004 bis Dezember 2006

Kurzfassung

Ziel des Projektes ist es, ein dynamisches Stadtsimulationsmodell unter Berücksichtigung der Landnutzungsveränderungen und der Verkehrsinfrastrukturnutzung für die Region Glattal zu entwickeln. Die Auswirkungen grösserer Infrastrukturprojekte auf die Landnutzung können damit quantitativ prognostiziert werden.

Die Region Glattal im nördlichen Umland von Zürich entwickelt sich ähnlich wie viele andere Gebiete in der Schweiz von einem teilweise ländlich geprägten zu einem städtischen, stark vernetzen Lebensraum mit derzeit rund 120.000 Einwohnern und fast 100.000 Arbeitsplätzen. In dieser Region sind mehrere grosse Infrastrukturprojekte geplant (Stadtbahn Glattal, Teilergänzungen S-Bahn, Strassenausbauten) oder bereits realisiert worden. Neben diesem engeren Untersuchungsgebiet wird in der Simulation der gesamte Grossraum Zürich mit knapp 1,3 Mio. Einwohnern abgebildet.

Methodisch wird ein in den USA entwickeltes Stadtsimulationsmodell (UrbanSim) auf die Gegebenheiten und die Bedürfnisse der Schweiz angepasst und um neue Module erweitert. Des Weiteren kommt ein aktivitätenbasiertes Verkehrsmodell (VISEM/VISUM) zum Einsatz, um die Mobilität homogener Bevölkerungsgruppen zu modellieren. Die Kombination von einem mikroskopischen Flächennutzungsmodell, welches die einzelnen Grundstücke, Haushalte und Firmen berücksichtigt sowie einem mesoskopischen Verkehrsmodell, das mit homogenen Personengruppen in Verkehrszonen operiert, ermöglicht vergleichsweise schnelle Rechenzeiten und eine möglichst genaue Modellierung der örtlichen Verhältnisse. Der bisherige Veränderungsprozess in jüngerer Vergangenheit in der Region Glattal wird zur Validierung des Modellsystems benutzt, bevor Prognosen für die Zukunft erstellt werden können. Speziell werden dabei in Fallbeispielen die Auswirkungen von grösseren Verkehrsinfrastrukturprojekten prognostiziert um damit fundierte Informationsgrundlagen für politische Entscheidungen zu schaffen. Das Vorgehen wurde der Öffentlichkeit im April 2004 vorgestellt und im Laufe des Projektes sollen die Resultate mit regionalen und nationalen Akteuren diskutiert werden.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Löchl, M. (2004) Mikrosimulation der Flächennutzung und des Verkehrsverhaltens - Eine Anwendung für den Grossraum Zürich, Dt. Hochschultagung der Verkehrsplaner, St. Marienthal, September 2004.

Webseite

www.nsl.ethz.ch/zuk/verkehrundraum

Kanton (Zürich) Netzmonitoring Individualverkehr

Projektpartner	Amt für Verkehr, Kanton Zürich, Geostats
Bearbeiter am IVT	J.K. Hackney, Z. Oblozinska, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Kanton Zürich
Laufzeit	November 2003 bis Juli 2004

Kurzfassung

Das Amt für Verkehr des Kantons Zürich hat die Aufgabe erhalten, die Qualität des Verkehrsangebots im Kanton laufend zu überwachen. Als Teil dieser Arbeiten sind in November Messungen der Geschwindigkeiten auf den Strassen des Kantons vom IVT ausgetragen worden. Die Messung der Geschwindigkeiten hat für viele Verkehrsverwaltungen eine lange Tradition, so zum Beispiel für London (TfL, 1999; DfT, 1997) oder die Bundesrepublik Deutschland (Heidemann und Hotop, 1990).

Die Messungen vom IVT wurden nach dem "Floating Car"-Prinzip auf 3 zufällig gewählten Rundfahrten im Kanton gemacht. Jede Rundfahrt besteht aus 50 Strecken, die eine Zufallsstichprobe von 50 Zonen aus den Zonenpaaren der Nachfragematrix des kantonalen Verkehrsmodells zusammenketten. Die Zonen wurden mit einer Monte-Carlo Verfahren gezogen, worin die Auswahlwahrscheinlichkeiten und die Abfolge der Zonen nach der Belastung in der Nachfragematrix gewichtet wurden. Die Strecken wurden als zeitkürzeste Wege im Verkehrsmodell bestimmt.

Die Messfahrten begannen um 6:00 und endeten um 21:00, jeweils an dem Messpunkt, der bis dahin erreicht wurde. Die Messungen wurden über 3 Wochen exklusiv Sonntags unternommen. Ort und Geschwindigkeit des Fahrzeugs wurden jede Sekunde mit einer GPS-Messeinheit erfasst und gespeichert. Die Leerfahrten, die durch die Ablösung des Fahrers stattgefunden sind, wurden auch von dem GPS-Messgerät aufgezeichnet.

Die Messergebnisse werden mit Hilfe der Matrix des kantonalen Modells oder der bekannten Fahrtweitenverteilungen und der Nutzungshäufigkeit der verschiedenen Streckentypen gewichtet werden.

Projektberichte im Berichtsjahr

Hackney, J.K., Z. Oblozinska und K.W. Axhausen (2004) Qualität des Verkehrsangebots: mIV Endbericht, Bericht an das Amt für Verkehr des Kantons Zürich, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **213**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Hackney, J., F. Marchal und K.W. Axhausen (2004) Monitoring a road system's level of service: The Canton Zurich floating car study 2003, poster presentation at the 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., January 2005.

Marchal, F., J. Hackney und K.W. Axhausen (Im Druck) Efficient map-matching of large GPS data sets - Tests on a speed monitoring experiment in Zurich, *Transportation Research Record*.

Weitere Literaturangaben

Department for Transport (1997) London traffic monitoring report, Department for Transport, London.

Heidemann, D. und R. Hotop (1990) Verteilung der Pkw-Geschwindigkeiten im Netz der Bundesautobahnen -

Modellmodifikation und Aktualisierung, *Straße und Autobahn*, (3) 106-113.

Transport for London (1999) Journey times survey, Transport for London, London.

Kanton (Zürich) Netzmonitoring öffentlicher Verkehr

Projektpartner	Amt für Verkehr, Kanton Zürich
Bearbeiter am IVT	J.K. Hackney, Z. Oblozinska, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Kanton Zürich
Laufzeit	März 2004 bis März 2005

Kurzfassung

Im Auftrag des Amtes für Verkehr des Kantons Zürich hat das IVT die Geschwindigkeit des ÖV Systems im Kanton Zürich stichprobenweise ausgewertet. Eine Auswertung einer Stichprobe von Wegen von Tür zu Tür hat Wert als Vergleichsbasis zu ähnlichen Qualitätsmassen des Angebots (Reisegeschwindigkeit oder -Zeit) im IV System. Eine solche Studie liegt vor zum Beispiel für London (TfL, 1999; DfT, 1997).

Die Auswertungen der mittleren Geschwindigkeit des öffentlichen Verkehrsangebots im Kanton Zürich basieren auf einer systematischen Auswertung der Fahrplandaten samt Zu- und Abgangswege. Als Basis dient eine repräsentative Stichprobe von 2331 geokodierten Wegen aus dem Mikrozensus Verkehr 2000, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt wurden. Die gewählten Routen sind nicht bekannt und eine Angebotsmenge musste für die Auswertung künstlich erzeugt werden. Pro Weg (Quelle-Ziel) Beziehung wurden bis zu neun mögliche Verbindungen mit den entsprechenden Zugangs- und Abgangswegen für die drei nächstgelegenen Haltestellen an Quelle und Ziel konstruiert. Die Auswertungen basieren jeweils auf den zeitkürzesten Verbindungen und den Verbindungen mit der geringsten Anzahl Umsteigevorgänge. Eine Herausforderung ist die Bestimmung der gefahrenen Distanz in den öffentlichen Verkehrsmitteln. Die Berechnung erfolgte zuerst auf der Basis der Luftliniendistanz zwischen Haltestellen und später auf der Basis der Strassendistanzen. Die berechneten Geschwindigkeiten liegen im erwarteten Bereich zwischen 16 und 20 km/h (Reise- und Fahrgeschwindigkeit). Signifikante Unterschiede sind zwischen Wegen mit und ohne Benutzung der Bahn, respektive zwischen Gemeindetypen zu beobachten. Andere Faktoren beeinflussen die Geschwindigkeiten nicht stark.

Projektberichte im Berichtsjahr

Hackney, J.K. und K.W. Axhausen (2004) Qualität des Verkehrsangebots: ÖV, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **257**, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Weitere Literaturangaben

Department for Transport (1997) London traffic monitoring report, Department for Transport, London.

Transport for London (1999) Journey times survey, Transport for London, London.

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	Bundesamt für Strassen
Laufzeit	Februar 2003 bis Dezember 2005

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.

Kreisel Fänn in Küsnacht (SZ), Variantenstudie zur Anschlussgestaltung

Bearbeiter am IVT	Th. Koy, P. Spacek
Auftraggeber	Tiefbauamt Kt. Schwyz
Laufzeit	Juni 2004 bis Oktober 2004

Kurzfassung

Auf Grund einer massiven Zunahme des motorisierten Individualverkehrs - hervorgerufen durch das überdurchschnittliche Wachstum der Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung im Raum Küsnacht a.R. - wird die Leistungsfähigkeit des Kreisels Fänn vor allem während der Hauptverkehrszeiten oftmals überschritten, wodurch der Verkehrsablauf am in unmittelbarer Nähe liegenden Autobahnanschluss Küsnacht beeinträchtigt wird.

Im Rahmen eines Variantenstudiums wurden betriebliche und bauliche Massnahmen zur Verbesserung der Verkehrsqualität und Verkehrssicherheit beim bestehenden Kreisels Fänn sowie dem angrenzenden Autobahnanschluss Küsnacht untersucht. Die verkehrstechnische Studie beinhaltete auch die Erarbeitung der notwendigen Verkehrsgrundlagen in den massgebenden

Spitzenzeiten für den Ausgangszustand und einen Prognosezustand.

Projektberichte im Berichtsjahr

Koy, T. und P. Spacek (2004), Kreisel Fänn in Küsnacht (SZ), Variantenstudie zur Anschlussgestaltung, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Large-Scale Multi-Agent Transportation Simulations

Projektpartner	Lehrstuhl Verkehrssystemplanung (TU Berlin), ICOS (ETH Zürich)
Bearbeiter am IVT	M. Balmer, F. Marchal, K. Meister, M. Frick, M. Vritic, KW Axhausen
Auftraggeber	ETH Zürich
Laufzeit	2002-2004

Kurzfassung

Verkehrsmodellierung ist eine grosse Herausforderung, da nicht nur die Modellierung des Verkehrsflusses sich als Aufgabe stellt, sondern auch was den Verkehr verursacht, namentlich die Entscheidungen der Verkehrsreisenden. Ziel ist es, das Verkehrsmodell Agenten-basiert zu gestalten, so dass jeder einzelne Reisende individuell dargestellt werden kann. Damit ist eine Modellierung von Entscheidungsfindungen auf individueller Basis möglich. Da Verkehr sich nur in grossräumigen Szenarien plausibel erklären lässt, ist die agentenbasierte Simulation auf solche Dimensionen ausgerichtet, welches eine zusätzliche Herausforderung an die computerunterstützte Wissenschaft stellt.

Der Aufbau der agenten-basierten Mikrosimulation wird unterteilt in eine physikalische Ebene, auf der die Agenten miteinander interagieren (z.B. Staubildung, Auslastung eines Supermarktes) und eine strategische Ebene, auf der die Agenten unabhängig voneinander Entscheidungen treffen (Routenwahl, Abfahrtszeitenwahl, usw.). Die physikalische Ebene ist im eine Verkehrsfluss-Mikrosimulation. Diese ist zur Beschleunigung der Rechengeschwindigkeit auf paralleles Rechnen ausgerichtet. Die Hardware besteht aus einem 128-CPU Beowulf Cluster mit Ethernet Kommunikation. 64 CPUs haben zudem eine Myrinet-Netzwerk Anbindung.

Im vergangenen Jahr wurde gezeigt, dass die Verkehrsfluss-Mikrosimulation bis zum 800-fachen der Echtzeit beschleunigt werden konnte. In diesem Jahr konzentrierte sich die Arbeit auf die strategische Ebene. Mit der Einführung von zwei strategischen Modulen (Routen-Findung und Zeit-Adaption) können die Agenten ihren fix gegebenen Tagesablauf (Aktivitätenketten inkl. deren Standorts) optimieren. Der Lernprozess der Agenten geschieht mittels Iterationen zwischen der strategischen und der physikalischen Ebene. Jeder Agent hält eine bestimmte Anzahl an möglichen Strategien in der Agenten-Datenbank. Im Fall der Verkehrssimulation, ist eine Strategie ein spezifischer Aktivitätenplan und eine damit verbundene Route. Aus diesen selektiert (und verändert) der Agent einen bestimmten (anhand einer Bewertungsfunktion), um diesen in der physikalischen Ebene ausführen zu lassen. Die Bewertung einer ausgeführten Strategie übernimmt ebenfalls die Agenten-Datenbank.

Die Generierung von synthetischen Populationen und deren Anfangsstrategien wurden als Pre-Prozesse hinzugefügt, welche aufgrund von ermittelten Aktivitätenketten-Verteilungen, plausible Anfangsstrategien erzeugen (inkl. der Berechnung der Standorte von sekundären Aktivitäten, z.B. Einkaufen, Freizeit). Die Standorte der primären Aktivitäten (Arbeit, zu Hause) wurden aus gegebenen Pendlermatrizen erzeugt.

Als Fall-Studie wurde der Grossraum Zürich simuliert. Zur Verifikation wurden Zählraten der Region mit dem Verkehrsaufkommen der Simulation und eines traditionellen Verkehrsumlegungsmodells verglichen.

Zukünftige Arbeiten sind: erweiterte, zusätzliche strategische Module, verteilte Implementation der Agenten-Datenbank, grössere Szenarien (mehrere Millionen Agenten, detailliertere Verkehrsnetze) und Ausbau der Flexibilität des gesamten Mikrosimulationspaketes.

Berichte

Balmer, M., B. Raney und K. Nagel (2004) Agent-Based Activities Planning for an Iterative Traffic Simulation of Switzerland, Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference Conference, Monte Verita, Ascona, März 2004.

Charypar, D. und K. Nagel (2003) Generating complete all-day activity plans with genetic algorithms, Vortrag 10th International Conference of the International Association for Travel Behavior Research (IATBR), Lucerne, August 2003.

Cetin, N. und K. Nagel (2003) A large-scale agent-based traffic microsimulation based on queue model, 3rd Swiss Transport Research Conference Conference, Monte Verita, Ascona, March 2004.

Frick, M. A. (2004) Generating Synthetic Populations using IPF and Monte Carlo Techniques: Some New Results, Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference Conference, Monte Verita, Ascona, März 2004.

Raney, B. und K. Nagel (2003) Truly agent-based strategy selection for transportation simulations, Vortrag, 83rd Annual Meeting of the Transportation Research Board Annual Meeting, Washington, D.C., Januar 2003.

Raney, B. und K. Nagel (2004) An improved framework for large-scale multi-agent simulations of travel behavior, Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference Conference, Monte Verita, Ascona, März 2004.

Leistungsfähigkeit hochbelasteten Kreiseln (VSS FA 1998/076)

Bearbeiter am IVT	H.P. Lindenmann, I. Belopitov, Th. Koy, P. Spacek
Auftraggeber	Forschung im Strassenwesen
Laufzeit	April 1998 bis November 2004

Kurzfassung

Viele Kreiseln in der Schweiz erreichen heute in Verkehrsspitzenzeiten den Grenzbereich der Leistungsfähigkeit. Die Auswirkungen sind ansteigende Wartezeiten Rückstaus, Emissionen und erhöhter Treibstoffverbrauch.

In der Schweiz ist bei einer grossen Anzahl von realisierten Kreiseln (ein- oder zweistreifig, mit oder ohne öV-Führung, mit oder ohne Führung des leichten Zweiradverkehrs, innerorts oder ausserorts usw.) nur eine spärliche Zahl von geeigneten Messungen vorhanden. Für die vorliegende Untersuchung müssten deshalb an neuen Kreiseln entsprechende Messungen bezüglich Fahrverhalten bei verschiedenen Geometrien, dem aktuellen Stand der Verkehrstechnik angepasst, durchgeführt werden.

Die Untersuchungen führten einerseits zu neuen Erkenntnissen, indem ein bisher fehlender Bemessungszusammenhang für Kreiseln mit zweistreifigen Zufahrten und einstreifiger, überbreiter Kreiselfahrbahn abgeleitet werden konnte.

Im weiteren liess sich der Bemessungszusammenhang der bestehenden Norm für einstreifige Kreiseln mit einstreifigen Zufahrten weitgehend bestätigen. Zudem konnte auch der Einfluss querender Fussgänger auf die Leistungsfähigkeit neu geprüft werden. Damit liegen die erwarteten Grundlagen für eine Normrevision, zumindest zum Teil, vor.

Berichte

Lindenmann H.P., I. Belopitov und P. Spacek (2004) Leistungsfähigkeit hochbelasteter Kreiseln, Schlussbericht, VSS 1998/076, IVT, ETH Zürich, Zürich.

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	März 2004 bis Dezember 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 Fahrbahnen inkl. Reparaturen
2. Schadensprozesse und Zustandsverläufe (Verhaltenskurven) von Strukturschäden und Rissen, Längs- und Querunebenheiten, Griffigkeit und Tragfähigkeit
3. Bedeutung Oberflächenzustand und Tragfähigkeit und gegenseitige Beziehung für Gebrauchs- und Substanzwerte
4. Gesamtnutzen, Nutzen-/Kosten-Verhältnis von standardisierte 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.

Methoden zum Erstellen und Aktualisieren von Wunschlinienmatrizen im MIV (SVI 200/379)

Projektpartner	Prof. M.G.H. Bell, TORG, University of Newcastle, PTV SWISS AG Bern
Bearbeiter am IVT	M. Vrtic, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Forschung im Strassenwesen
Laufzeit	März 2002 bis Februar 2004

Kurzfassung

Ziel der Studie war in einer ersten Phase die Entwicklung und Zusammenstellung eines modernen Werkzeugs zur Schätzung und Aktualisierung von Nachfragematrizen auf der Basis von Querschnittszählungen. Als wesentliches Ergebnis stellt diese Untersuchung eine methodische Grundlage für die Erstellung und Aktualisierung von Wunschlinienmatrizen im motorisierten Individualverkehr aus Querschnittszählungen auf. Mit dem beschriebenen Verfahren sind die Anwender in der Lage, mit Hilfe von Umlegungsmodellen und Verkehrszählungen die Quell-Ziel-Matrizen selber zu erstellen bzw. zu aktualisieren. Gleichzeitig wird mit der beschriebenen Methode auf Basis neuerster Querschnittszählungen eine nationale Quell-Ziel-Matrix im mIV erzeugt. Zusätzlich werden Empfehlungen für einen Plausibilitätstest und die Verbesserung der Datenbasis entwickelt.

Anhand der Literaturanalyse und anhand der gestellten Anforderungen für die Erstellung der Quell-Ziel-Matrizen wurde der Path Flow Estimator (PFE) als das am besten geeignete Verfahren ausgewählt. Die wesentlichen Vorteile dieses Verfahrens gegenüber den anderen Methoden sind: kann sowohl für die Erstellung von statischen als auch dynamischen (zeitabhängigen) Quell-Ziel-Matrizen angewendet werden, realitätsnähere Umlegung durch die Anwendung des stochastischen Nutzergleichgewichts, die Wunschlinienmatrix und die Umlegung werden nicht sequentiell sondern simultan behandelt und die zeit- und belastungsabhängige Darstellung von Fahrtzeitverlängerungen.

Die Ergebnisse dieses Projektes haben die Datenlage zur Nachfrage im Schweizer mIV nachhaltig verbessern. Die vorhandene nationale Matrix wurde aktualisiert und verbessert, was es erlaubt verschiedene regionalen Matrizen nachzuführen. Im weiteren werden die entwickelten Verfahren und Methoden zur Verfügung stehen, um die nationalen und regionalen Matrizen in Zukunft zu pflegen.

Berichte

Vrtic, M., K.W. Axhausen, M. Bell und S. Grosso (2004) Methoden zum Erstellen und Aktualisieren von Wunschlinienmatrizen im *motorisierter* Individualverkehr, SVI Forschungsberichte, SVI 2000/379, *Schriftenreihe*, 1066, Bundesamt für Strassen, Bern.

Optimierung des Bahn- und Busangebotes im Pustertal (Südtirol I)

Projektpartner	IBV Willy Hüsler AG Zürich
Bearbeiter am IVT	J. Wichser, H. Schneebeli
Auftraggeber	Südtiroler Landesregierung Bozen
Laufzeit	Juni 2004 bis Februar 2005

Kurzfassung

Nachdem in einer IVT Studie im Jahre 2003 aufgezeigt wurde, dass das heute zwischen Bahn und Bus nicht koordinierte Angebot zwischen Franzensfeste und Innichen mit relativ wenig Aufwand verbessert werden kann und damit eine bessere Nutzung des ÖV erreicht werden kann, erhielten wir von der Südtiroler Landesregierung den Auftrag, das heutige Angebot zu überarbeiten.

Das Ziel der Arbeit ist ein auf einem durchgehenden Stundentakt der Bahn basierendes Angebot der ca. 20 Buslinien so zu erarbeiten, dass Bahn und Bus möglichst gut aufeinander abgestimmt sind, damit die mit PW Verkehr stark belasteten Strassen vor allem in der Tallängsachse entlastet werden. Das Konzept soll Ende 2005 umgesetzt werden, wobei in einer ersten Etappe nur wenig mehr Fahrleistungen möglich sind.

Projektberichte im Berichtsjahr

Wichser J. und H. Schneebeli (2004): Verbesserungspotential des öffentlichen Verkehrs im Bezirk Pustertal unter spezieller Berücksichtigung der Bahnlinie Franzensfeste – Innichen, Grobstudie im Auftrag der SVP Verkehrskommission Pustertal, IVT, ETH Zürich, Zürich.

OPUS

Projektpartner	Imperial College of Science, Technology, and Medicine CTS, Imperial College of Science, Technology, and Medicine DEPH, Transport for London, Katalysis Consulting Limited, Faculté Universitaires Notre Dame de la Paix (FUNDP), Systematica s.r.l., PTV Planung Transport Verkehr AG, World Health Organization (WHO)
Bearbeiter am IVT	VS. Chalasani, K.W. Axhausen
Auftraggeber	European Union (5th Framework Programme)
Laufzeit	March 2003 bis May 2006

Kurzfassung

The OPUS project develops innovative statistical and database systems to enable the combination of data from disparate, cross-sectoral sources. The key scientific objective of the project is to develop a generic statistical framework for the optimal combination of complex spatial and temporal data from survey and non-survey sources. The framework will be demonstrated in transport pilot applications in London and Zurich and in smaller-scale feasibility studies in a number of other cities and regions, and in a feasibility study in the health sector.

The transport pilot applications will involve the definition of specific structural relationships between measured quantities and the characterisation of sampling/non-sampling errors. The necessary database and estimation software to enable the application of the statistical framework to mobility will be developed.

IVT is active in WP5 (Consistency Testing), WP9 (Zürich Case Study), and WP12 (Assessment and Evaluation)

Consistency testing will review definitions and data flow to check the consistency of the items and their interfaces; cross check model assumptions and data situation, using the case study cities as standards of reference; and review model assumptions with regard to realism and acceptability for the case study cities.

The Zürich Case Study will prove the methodology in a practical context with real data; capture benefits for the OPUS project objectives, from the information and modelling infrastructure being developed in London (Transport for London); provide concrete improvements to the policy monitoring and modelling methodology available in Zurich; and demonstrate, conjointly with the pilot application in London, the transferability of the OPUS methodology across different national and application contexts.

Assessment and evaluation occurs throughout the project.

Projektberichte im Berichtsjahr

Polak, J.W.(2004) D1.1 Report of WPI: OPUS Inception Rand Quality Assurance Plan, OPUS consortium, London.

Lindveld, Ch., M. Collop, M. Logie, J. Polak and A. Westlake (2004) D2 Report of WP2: Identification of Methodology and Tools, OPUS consortium, London.

Logie, M., Ch. Lindveld and J. Polak (2004) D4 Report of WP4: Specification of Pilot Transport Implementation Model - Inception Report, OPUS consortium, London.

Webseite

<http://www.ivt.ethz.ch/vpl/research/opus>

Ostschweizer Modell zur Bahnreform II

Projektpartner	XMC, HSG, S2R, SOB
Bearbeiter am IVT	J. Wichser, C. Kölbl
Auftraggeber	XMC
Laufzeit	Januar 2004 bis April 2004

Kurzfassung

Derzeit wird auf bundespolitischer Ebene die Bahnreform II vorbereitet. Ein Bestandteil wird die Konsolidierung der Unternehmenslandschaft im Eisenbahnverkehrsmarkt sein. Das Ziel ist eine Reduzierung des Abgeltungsbedarfs und der Kosten des Eisenbahnverkehrs durch eine deutliche Reduzierung der Zahl der Eisenbahnunternehmen.

Eines der kursierenden Denkmodelle ist „SBB + X“. Das „X“ stellt eine noch nicht näher (aber einstellige) Anzahl von Eisenbahnunternehmen dar, die im schweizerischen Eisenbahnverkehrsmarkt zukünftig ihre Leistungen den öffentlichen Auftraggebern anbieten.

Die Schweizerische Südostbahn AG (SOB) möchte den politischen Diskussionsprozess aktiv und konstruktiv mitgestalten und hat deshalb eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe beauftragt, verschiedene Optionen der zukünftigen Unternehmenspositionierung und –strategien auszuarbeiten und zu bewerten.

Das IVT lieferte die betrieblichen Grundlagendaten, die Angebotskonzeptionen und unterstützte die betriebswirtschaftlichen Bewertungen.

Die Untersuchungsergebnisse sind für die SOB von hohem strategischen Wert und können deshalb nicht veröffentlicht werden.

Performance Simulation Model

Projektpartner	Siemens Holland, Zoetermeer, Institut für Bahntechnik, Dresden
Bearbeiter am IVT	D. Hürlimann

Auftraggeber	Siemens Holland, Zoetermeer
Laufzeit	Oktober 2002 bis Dezember 2006

Kurzfassung

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines Bonus/Malus-Systems für die neue holländische Hochgeschwindigkeitsstrecke HSL-Zuid. Dabei soll ein Simulationskern (Erweiterung von OpenTrack) den realen Betrieb und dessen Störungen abbilden und die Auswirkungen der Störungen einem Reportingwerkzeug melden, welches dann daraus Qualitätsaussagen und Pönalisierungprozesse vornehmen zu kann.

RailML - The Railway Markup Language

Projektpartner	Fraunhofer Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme, Dresden
Bearbeiter am IVT	D. Hürlimann
Auftraggeber	
Laufzeit	Ab April 2002

Kurzfassung

RailML- The Railway Markup Language hat das Ziel, ein generelles Austauschformat auf XML-Basis für Eisenbahndaten zu entwickeln.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Nash, A., D. Hürlimann, J. Schütte und V.P. Krauss (2004) RailML - a standard data interface for railroad applications, in J. Allan, C.A. Brebbia, R.J. Hill, G. Sciutto und S. Sone (eds.) Proc. of the Ninth International Conference on Computer in Railways (Comrail IX), 233-240, WIT Press, Southampton.

Webseite

<http://www.railml.org>

Role of Innovative Car Technology for Promoting Sustainable Mobility (AGS Project)

Projektpartner	PSI (Villigen), ETH (Zürich), MIT (Boston, USA)
Bearbeiter am IVT	G. Carle
Auftraggeber	AGS
Laufzeit	April 2002 bis Mai 2005

Kurzfassung

Beim vorliegenden „Alliance for Global Sustainability“ (AGS)-Projekt „Role of Innovative technology for promoting sustainable mobility“ wird ein zukünftiger Aufbau einer innovativen Fahrzeugflotte und deren Beitrag zu einer nachhaltigen Mobilität analysiert. Im Zentrum steht die Analyse des Überganges, des sogenannten „Change Managements“, vom heutigen Zustand des Individualverkehrs (Nischenmarkt) zu einem Soll-Zustand (Massenmarkt). Das Projekt soll einerseits mittels dem Modell von Porter die Akteure und deren wirtschaftliche Interaktionen der innovativen Antriebssysteme analysieren, andererseits durch einen Stakeholder-Dialog die Strategien und Visionen der Firmen eruieren, wie auch Antworten auf die Huhn/Ei-Problematik bezüglich den Infrastrukturen (Energieherstellung, Transport und Bereitstellung) geben.

Ziel ist es, Aussagen über Art, Potential und zu überwindende Hürden der zukünftigen Entwicklung der innovativen Antriebssysteme (Brennstoffzellen-, Gas-, Hybrid- und Elektrofahrzeuge) zu erarbeiten beziehungsweise aufzuzeigen wie ein „Change Management“ aussehen könnte. Des weiteren gilt aufzuzeigen wie hoch die finanziellen Mitteln sein werden, die für die einzelnen alternativen Antriebssystemen (Brennstoffzellen-, Gas-, Hybrid- und Batteriefahrzeuge) aufgewendet werden müssten, um erfolgreich im Massenmarkt mit herkömmlichen Fahrzeugen konkurrenzieren zu können (Aufbau einer Infrastruktur + Subventionierung des Treibstoffes und der Fahrzeuge,...).

Projektberichte im Berichtsjahr

Carle, G. (2004) Erdgasfahrzeuge im Wettbewerb, Arbeitspapier, IVT, ETH, Zürich.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Carle, G., P. Keller, A. Wokaun und KW Axhausen (2004f) Market potential of compressed natural gas, Vortrag, 4th *Swiss Transport Research Conference*, Monte Verita, Ascona, März 2004.

Carle, G., A. Wokaun, P. Keller und KW Axhausen (2004g) Fuel cells for cars - a competitive analysis, Vortrag, World Conference on Transport Research, Istanbul, Juli 2004.

Carle, G., KW Axhausen, P. Keller und A. Wokaun (2004h) Market potential of compressed natural gas cars in the Swiss passenger car sector, Vortrag, NGV2004 Conference, Buenos Aires, November 2004.

Webseite

http://www.ivt.baug.ethz.ch/oev/AGS/Antriebssysteme_d.html

Strassenbelastung durch Doppelgelenkbusse und Anhängerkompositionen

Projektpartner	TBF + Partner AG, Zürich
Bearbeiter am IVT	U. Weidmann, S. Bollinger
Auftraggeber	Bau, Verkehrs- und Energiedirektion, Bern
Laufzeit	Juli 2004 bis September 2004

Kurzfassung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie „Erschliessung des Westens von Bern mit Doppelgelenkbussen oder Anhängerkompositionen - Phase 1“ wurde der Strassenverschleiss durch Megabusse untersucht. Ziel der Untersuchung war es, festzustellen, ob durch den Einsatz von Doppelgelenkbussen resp. Anhängerkompositionen der Verschleiss der Strassen zunimmt.

Zu diesem Zweck wurden die Belastungen der Strasse durch Megabusse und durch heute eingesetzte Fahrzeuge verglichen. Anhand von Umrechnungen der auf die Strasse wirkenden Belastungen in Einheitsachslasten (nach AASHTO) konnte der Strassenverschleiss der verschiedenen Fahrzeuge ermittelt und zueinander in Relation gestellt werden. Es zeigte sich, dass die Strassenbelastung durch Megabusse bei gleich bleibender Angebotskapazität gegenüber heute nicht zunehmen würde.

Im Weiteren wurde der Anteil der Busse am Gesamtstrassenverschleiss ermittelt. Für die Situation der Erschliessung des Westens von Bern zeigte sich, dass in den Hauptverkehrszeiten rund drei Viertel der Belastung durch die Linienbusse verursacht wird. Dieser Wert wird sich über den ganzen Tag betrachtet, wegen des reduzierten ÖV-Angebots tagsüber, verringern, was aber nicht explizit nachgewiesen wurde.

Projektberichte im Berichtsjahr

Weidmann, U. und S. Bollinger (2004) Strassenbelastung durch Doppelgelenkbusse und Anhängerkompositionen, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Structure and use of human activity spaces (Borlänge-Data)

Projektpartner	M. Bierlaire, EPF Lausanne
Bearbeiter am IVT	S. Schönfelder, K.W. Axhausen
Auftraggeber	ETH Zürich
Laufzeit	Juli 2002 bis Juni 2004

Kurzfassung

Transport planning, psychology and geography conceive human behaviour in space to be constrained by the activity space of a person. In this activity space the travellers choose routes through time and space to meet their obligations, needs and desires. The travellers will try to choose these routes optimally, but they are constraint by their knowledge (mental map), their reasoning abilities and by the time and concentration they have available to construct and select the route.

In a wider sense, the activity space comprises both those locations of which a traveller has personal experience, as well as the knowledge space of locations, of which the traveller has second hand experiences through family, friends, books, films or other media. In the following, activity space refers to the first set of locations, those which a traveller has personally used.

Global Positioning System (GPS) - based tracking of individuals allows for the first time to study individual human activity spaces in detail, as such passive tracing is possible for many months and has no spatial boundaries. Based on an existing data set from Borlänge, Sweden the project wants to address three fundamental behavioural questions:

Size, structure and orientation of the individual activity spaces
 Frequency and amplitude of the rhythms of visits to different locations, including their competition
 Form of the rules of route choice behaviour

In the initial phase of the project an automated imputation approach to add the trip purpose to the observed trips was developed in conjunction with cleaning the data to remove incorrectly identified trips, as well as to identify additional trips.

For a subset of the observed persons this share of additional trips was very substantial with 20%. The cleaned data was also used to estimate initial route choice models, which indicate that habit, travel time and in particular times for left-turning are important influences on route choice.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Schönfelder, S. and K.W. Axhausen (2004) Structure and innovation of human activity spaces, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 258, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Webseite

<http://www.ivt.ethz.ch/vpl/research/borlaenge>

Technische Übersetzung aktueller Nachfrageprognosen für den Schienengüterverkehr

Projektpartner	SBB Cargo
Bearbeiter am IVT	J. Wichser

Auftraggeber Kommission Güterverkehr des
VöV

Laufzeit Oktober 2003 bis Mai 2004

Kurzfassung

Ausgelöst durch das Angebotskonzept Bahn 2000 und dessen Weiterentwicklung Bahn 21 und AlpTransit befürchten die Güterverkehrsunternehmen, die in der Kommission Güterverkehr des VöV vertreten sind, dass durch den Angebotsausbau im Reiseverkehr der Güterverkehr auf der schweizerischen Eisenbahninfrastruktur - insbesondere auf den Hauptachsen - ins Hintertreffen gerät.

Nachdem in der Schweiz nach Verfassung den Nord-Süd Güterverkehr auf die Schiene verlagert werden muss und deswegen die LSV geschaffen wurde, die langsam auch im Binnenverkehr zu wirken beginnt, kann erwartet werden, dass der Schienengüterverkehr nicht alleine auf den Nord-Süd Achsen zunehmen wird, was zu immer mehr Infrastrukturengpässen führt.

Die Aufgabe war, die auf die Zugzahlen heruntergebrochenen vorhandenen Prognosen bis 2020 auf ihre Plausibilität zu prüfen und anschliessend die Anforderungen an Güterzugstrassen bezüglich Höchstgeschwindigkeit, zulässiger Zuglänge und Qualität festzulegen und zu beschreiben. Daraus ergaben sich Forderungen an Infrastrukturunternehmen, Güterverkehrsunternehmen und an die Politik. Dann wurde aufgrund vorhandener Planungen des Reiseverkehrsangebotes eine Prognose künftiger Engpässe und deren Folgen für die Angebotsqualität erarbeitet.

Projektberichte im Berichtsjahr

Wichser, J. (2004) Technische Übersetzung aktueller Nachfrageprognosen für den Schienengüterverkehr auf die Trassenkapazitäten 2010 – 2020, IVT, ETH Zürich, Zürich

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Kurzfassung auf www.voev.ch

Travel Survey Metadata Series (TSMS)

Bearbeiter am IVT V.S. Chalasani, K.W. Axhausen

Auftraggeber ETH Zürich

Laufzeit Ab September 2004

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

Chalasani, V.S. (2004) Swiss travel behaviour Microcensus 2000, *Travel Survey Metadata Series*, 1, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Chalasani, V.S. and K.W. Axhausen (2004) Mobidrive 1999, *Travel Survey Metadata Series*, 2, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Vrtic, M. (2004) Forecast based on different data types: A before and after *study* (Revealed Preference), *Travel Survey Metadata Series*, 3, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Vrtic, M. (2004) Forecast based on different data types: A before and after study (Stated Preference - Mode choice), *Travel Survey Metadata Series*, 4, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Vrtic, M. (2004) Forecast based on different data types: A before and after study (Stated Preference - Route choice), *Travel Survey Metadata Series*, 5, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Chalasani, V.S. (2004) Travel module of Household Income and Consumption survey (1998), *Travel Survey Metadata Series*, 6, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

DATELINE consortium (2004) Design and Application of a Travel survey for European Long-distance trips based on *International Network of Expertise* (2001), *Travel Survey Metadata Series*, 7, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Vrtic, M. (2004) Railway passenger traffic 1999/2001 (average working day), *Travel Survey Metadata Series*, 8, Institut für *Verkehrsplanung* und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Vrtic, M. (2004) Traffic counts - Road passenger traffic (cars/average working day), *Travel Survey Metadata Series*, 9, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Schlich, R. (2004) 12 weeks of leisure travel survey, *Travel Survey Metadata Series*, 10, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

König, A. (2004) Swiss values of travel time savings, *Travel Survey Metadata Series*, 11, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

König, A. (2004) Measuring and Modelling the Reliability of the Transport Supply: Experiments with Swiss Respondents, *Travel Survey Metadata Series*, 13, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.

Webseite

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

Untersuchung der Stabilität des Verkehrsverhaltens (SVI 2002/002)

Projektpartner büro widmer, Frauenfeld

Bearbeiter am IVT M. Löchl, S. Schönfelder, K.W. Axhausen

Auftraggeber Strassenforschung im UVEK

Laufzeit Mai 2003 bis März 2005

Kurzfassung

Die Verkehrsplanung und ihre Methoden sind geprägt durch die Tradition, Daten zum Verkehrsverhalten als Ein - Tages - Querschnitt zu erheben. Trotz erfolgreicher Beispiele von mehrtägigen Befragungen in anderen Ländern gibt es in der Schweiz bisher keine (aktuellen) derartigen Längsschnitt-Befragungen zum alltäglichen Verkehrsverhalten. Es fehlt damit die Grundlage für die Beantwortungen von Fragen wie:

Wie mischen Verkehrsteilnehmer den Verkehrsmiteinsatz ?

Welche komplexen Abstimmungsmechanismen verteilen die Aufgaben und Aktivitäten im Haushalt ?

Wie gross sind die alltäglichen Aktivitätenräume verschiedener Personengruppen ?

Wie stabil, d.h. sich selbst ähnlich, ist das Verkehrsverhalten über die Zeit?

Vom Spätsommer bis Winter 2003 wurden 230 Personen aus 99 Haushalte über 6 Wochen zu ihrem Verkehrsverhalten befragt. Das Instrument ist eine Weiterentwicklung des [Mobidrive](#) - Fragebogens. Die knapp 37'000 Wege konzentrieren sich auf die Heimat der Befragten im Kanton Thurgau und angrenzende Gebiete in der Schweiz und Deutschland. Die Wegeziele wurden geokodiert und Routenalternativen berechnet. Neben den Analysen zur Stabilität des Verkehrsverhaltens und Rhythmik der Aktivitätennachfrage können damit auch Analysen zu den Aktionsräumen der Befragten vorgenommen werden.

Im Wegeprotokoll wurden einige neue Fragen hinsichtlich des Planungsvorlaufs jedes Weges bzw. jeder Aktivität, der Besuchshäufigkeit sowie der Anzahl der begleitenden Personen auf dem Weg und bei der Aktivität selber gestellt. Damit sind neue, bisher nicht möglich gewesene Analysen durchführbar.

Mit den Ergebnissen sollen Empfehlungen für die Praxis, insbesondere für die Segmentierung des Verkehrsmarktes bei der Verkehrsmittel- und Zielwahl, entwickelt werden.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Machguth H. and M. Löchl (2004) Geokodierung 6-Wochenbefragung Thurgau 2003, Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, **219**, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Machguth, H., M. Löchl und M. Bürgle (2004) Berechnung von Routen- und Verkehrsmittelalternativen für den Datensatz Thurgau 2003, Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, **231**, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Untersuchung über die Fahrgastwechsel- und Haltezeiten auf der Zürcher S-Bahn

Bearbeiter am IVT	U. Weidmann, S. Bollinger, M. Lüthi
Auftraggeber	SBB AG, Bern; ZVV, Zürich
Laufzeit	September 2004 bis Februar 2005

Kurzfassung

Die Nachfrage bei der S-Bahn Zürich ist seit 1999 nochmals sehr stark angestiegen. Als Folge davon werden die geplanten Haltezeiten oft erheblich überschritten. Im Rahmen der nach einer Störungsserie bei der S-Bahn Zürich im Oktober/November 2003 durch SBB und ZVV eingesetzten Task Force wird eine Analyse der Haltezeiten durchgeführt. Das Ziel dieser Untersuchung ist die Erarbeitung von Massnahmen, welche die Pünktlichkeit der Zürcher S-Bahn durch Verkürzung der Haltezeiten und insbesondere des Fahrgastwechsels namhaft und dauerhaft verbessern.

Anhand einer Verspätungsanalyse des Netzes der Zürcher S-Bahn mittels dem Fahrplananalyseprogramm OpenTimeTable in Kombination mit einer Nachfrageanalyse werden die Schwachstellen des Netzes ermittelt. Für diese Schwachstellen werden Felderhebungen der örtlichen Verhältnisse und der Fahrgastwechsel- und Haltezeiten durchgeführt. Anhand der daraus gewonnen Erkenntnisse werden Massnahmen zur Stabilisierung des S-Bahnnetzes vorgeschlagen, welche sowohl kurzfristig als auch längerfristig umgesetzt werden sollen. Diese Massnahmen können Bahnhof, Fahrzeug, Betriebsprozess und Fahrgastinformation betreffen und müssen in der Wirkung aufeinander abgestimmt werden.

Verkehrsbeeinflussungssysteme an Hochleistungsstrassen im Kanton Zürich

Projektpartner	Ingenieurbüros Dr. P. Pitzinger Zürich, Erb und Partner Winterthur, Basler und Hofmann Zürich, R. Keller und Partner, Muttenz
Bearbeiter am IVT	P. Spacek
Auftraggeber	Baudirektion des Kt. Zürich
Laufzeit	2000 bis 2004

Kurzfassung

Erarbeitung der Konzepte für Verkehrsbeeinflussungssysteme sowie Vorprojekte für die Anschlussbewirtschaftung in den Teilgebieten Zürich-Nord, Zürich-West, Limmattal-Gubrist, Winterthur.

Berichte

Spacek, P. und P. Pitzinger (2004) A1, Limmattal - Gubrist, Sofortmassnahmen Verkehrslenkung, Verkehrsingenieur-Detailprojekt, Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt.

Verkehrsmodell für den öffentlichen Verkehr des Kantons Zürich

Projektpartner	Ernst Basler+Partner AG, Zürich; PTV AG, Karlsruhe
Bearbeiter am IVT	M. Vrtic, P. Fröhlich, K.W. Axhausen
Auftraggeber	Amt für Verkehr des Kantons Zürich
Laufzeit	März 2003 bis August 2004

Kurzfassung

Für die Umsetzung und Entwicklung der Gesamtverkehrskonzeption im Kanton Zürich benötigt das Amt für Verkehr ein Modellinstrumentarium für die Gesamtplanung, das konkurrierende Verkehrsmittel berücksichtigt. Als Ergänzung zum bestehenden KVM-ZH, das nur bzgl. des MIV kalibrierte Belastungszustände beinhaltet, hat vor allem die Erstellung eines ÖV-Modells und die Schätzung des Verkehrsmittelwahl-Modells die höchste Priorität.

Die Hauptziele dieser Untersuchung sind:

Erstellung eines prognosefähigen und massnahmensensitiven kantonalen ÖV-Modells für einen durchschnittlichen Werktag (Jahr 2003), einschliesslich der Schätzung der Parameter des Routenwahlmodells.

Erstellung eines Verkehrsmittelwahlmodells unter Berücksichtigung des ÖV, des MIV und des LIV.

Die Durchführung einer Stated-Preference-Befragung stellt die Grundlage für die Beschreibung des Routen- und Verkehrsmittelwahlverhaltens der Verkehrsteilnehmer innerhalb des betrachteten Untersuchungsgebiets dar.

Verkehrssystem, Touristenverhalten und Raumstruktur in alpinen Landschaften (SNF 4048-064454)

Bearbeiter am IVT	P. Keller, S. Beige, M. Tschopp, K.W. Axhausen
Auftraggeber	SNF (NFP 48 "Landschaften und Lebensräume in den Alpen")
Laufzeit	Februar 2002 bis Februar 2005
Kurzfassung	

Dieses Projekt hat zum Ziel, Grundlagen und Empfehlungen für die Planung einer nachhaltigen Raum- und Verkehrsentwicklung in Tourismusorten und -regionen im Alpenraum bereitzustellen.

Gestalt und Nutzung der alpinen Lebensräume sind in hohem Masse durch den Tourismus geprägt. Dessen Entwicklung wird u. a. durch das Verkehrsangebot (Infrastruktur und Dienstleistungen) und die lokale Ausstattung geprägt. Zwischen Tourismusangeboten (Verkehr, Ausstattung), Touristenverhalten und Raumnutzung bestehen Wechselbeziehungen. Diese Zusammenhänge sind noch kaum untersucht. Deren möglichst genaue Kenntnis stellt aber eine wichtige Grundlage für die Planung öffentlicher und privater Infrastrukturprojekte in den alpinen Landschaften dar.

Die Untersuchung der Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen den beiden Systemen Verkehr und Raum erfolgt anhand zweier Schlüsselgrössen.

Zum einen werden die Veränderungen der Erreichbarkeit infolge des Ausbaus der Verkehrssysteme und der Siedlungsentwicklung untersucht. Die Erreichbarkeit eines Ortes ist dabei die nach den generalisierten Reisekosten (Zeit, Preis, Komfort, Sicherheit, usw.) gewichtete Anzahl von erreichbaren Aktivitätspunkten für ausgewählte Zwecke (Wohnen, Arbeit, Bildung, Konsum, Freizeit).

Zum anderen werden die Veränderungen von Art, Zahl und Verhalten der Touristen in den alpinen Regionen und deren Ansprüche an die touristische Infrastruktur und Ausstattung untersucht.

Die Untersuchungen auf nationaler Ebene umfassen das Gebiet der gesamten Schweiz. Aufgrund vorhandener Daten über die Verkehrs-, Raum- und Tourismusentwicklung werden mit Hilfe von geeigneten Verkehrsmodellen die Veränderungen der Erreichbarkeiten der alpinen Tourismusregionen berechnet.

Auf regional-lokaler Ebene werden die Untersuchungen in Form von Fallstudien in sechs ausgewählten Tourismusorten und -regionen erfolgen. Die Fallstudien umfassen eine vertiefte Auswertung vorhandener Statistiken und Studien sowie die Durchführung von Befragungen von Touristen nach ihrem tatsächlichen Verhalten. Die Fallstudien sind umso aussagekräftiger, je besser die lokal-regionalen Rahmenbedingungen und Besonderheiten erfasst und berücksichtigt werden können. Deshalb sollen sie wenn möglich in Kooperation mit geeigneten lokalen Partnern durchgeführt werden.

Die Befragung zum tatsächlichen Verhalten der Touristen vor Ort wurde im Laufe der Wintersaison 2004 durchgeführt.

Verkehrstechnische Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit und zur Verbesserung des Verkehrsflusses auf Autobahn- und Autostrassenbaustellen (VSS 1999/127)

Projektpartner	Kantonspolizei Zürich, Verkehrstechnische Abteilung, Zürich; Ingenieurbüro für passive Schutzeinrichtungen im Strassenraum, W. Schüler; Zürich
Bearbeiter am IVT	P. Spacek, M. Laube, C. Heil, T. Koy, G. Santel, I. Belopitov
Auftraggeber	Forschung im Strassenwesen
Laufzeit	Dezember 1999 bis Dezember 2004
Kurzfassung	

Die Ziele dieser Arbeit waren das Erkennen der wesentlichen Zusammenhänge zwischen den Elementen der baulichen und betrieblichen Ausgestaltung des Übergangsbereiches vor der Baustelle und den Merkmalen des Verkehrsablaufes bei verschiedenen Baustellentypen auf Hochleistungsstrassen (HLS) und die Abschätzung der Auswirkungen auf den Verkehrsablauf und damit auf die Verkehrssicherheit. Daraus werden Grundsätze und Empfehlungen für die örtlich zweckmässige Ausgestaltung der Übergangsbereiche vor HLS-Baustellen bei verschiedenen Betriebsformen abgeleitet werden.

Zu diesem Zweck wurden Unterlagen über die bisherigen Autobahnbaustellen sowie die Fachliteratur ausgewertet und in ausgewählten Baustellenbereichen Erhebungen durchgeführt. Die Messungen haben sich auf die Übergangsbereiche zwischen freier Strecke und der Baustelle konzentriert. Mit einem kombinierten Einsatz verschiedener Messeinrichtungen wurden folgende Grössen erfasst und ausgewertet: Geschwindigkeiten und Zeitlücken von Einzelfahrzeugen je Fahrstreifen an den massgebenden Querschnitten, Geschwindigkeitsverläufe längs des Baustellenbereiches, Ganglinien des Verkehrsflusses (Menge/Dichte/Geschwindigkeit), Häufigkeit und Lage von Fahrstreifenwechsellinien.

Aufgrund der Analyse der Erhebungen des Verkehrsablaufes sowie des Unfallgeschehens wird ein Massnahmenkatalog zur Verbesserung der Baustelleneinrichtungen und der Ausgestaltung in den Übergangsbereichen für die festgelegten Betriebsformen erarbeitet werden.

Zukunft des Voralpen-Express

Bearbeiter am IVT	U. Weidmann, J. Wichser, C.Kölble
Auftraggeber	SOB
Laufzeit	Juni 2004 bis Dezember 2004 (Modul 1)

Kurzfassung

Der Voralpen-Express (VAE) verkehrt derzeit zwischen Romanshorn und Luzern und übernimmt auf den unterschiedlichen Teilabschnitten verschiedene verkehrliche Funktionen. Auf dem Abschnitt Luzern - Arth-Goldau bildet er mit dem ebenfalls stündlich verkehrenden Regionalzug in etwa einen Halbstundentakt, wobei der VAE nur in Küssnacht a.R. hält.

Die Planungen zur S-Bahn Luzern sehen u.a. den Bau der Haltestellen Meggen Dorf vor, die näher beim Ortszentrum der Gemeinde Meggen (ca. 6000 Einwohner) liegt als der bestehende Bahnhof Meggen. Um neben der räumlichen auch eine verbesserte zeitliche Verfügbarkeit zu erreichen, steht die Idee im Raum, den VAE zusätzlich in Meggen anhalten zu lassen.

Eine Bewertung dieser Fragestellung kann nicht ohne Berücksichtigung der mittel- und langfristigen Entwicklung des VAE vorgenommen werden. Das Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETH Zürich (IVT) hat vorgeschlagen die „Zukunft des VAE“ umfassend und grundsätzlich in drei Modulen zu bearbeiten. Das hier vorliegende Modul 1 thematisiert somit zwar nur die kurzfristige Fragestellung des VAE-Haltes in Meggen, dessen Bewertung bezieht die mittel- und langfristigen Aspekte i.S. einer Produktpositionierung und -gestaltung jedoch mit ein.

Die Analyse des bestehenden Betriebes geschah u.a. anhand von Auswertungen der Verspätungsstatistiken mit OPENTIMETABLE, die Hinweise auf die vorhandenen Spielräume und Randbedingungen zur Implementierung des VAE-Haltes Meggen Dorf ergaben.

Die anschliessend ausgearbeiteten Angebots- und Betriebsvarianten wurden sowohl nach betrieblichen als auch nach verkehrlichen Kriterien bewertet. Die verkehrliche Bewertung sowie die abschliessenden Empfehlungen berücksichtigten insbesondere die unterschiedlichen Produktpositionierungen des VAE in der Zukunft (Regional- Schnell- oder Tourismuszug).

Die Untersuchungsergebnisse sind für die SOB von hoher strategischer Bedeutung und können deshalb nicht veröffentlicht werden.

4.2 Laufende und abgeschlossene Dissertationen

Das Wachstum der spezifischen Personenverkehrsnachfrage: Schweiz 1950 bis 2000

Betreuer	K.W.Axhausen, Michael G.H. Bell (Imperial College, London)
Doktorand	P. Fröhlich
Beginn	Januar 2002

Kurzfassung

Die Ursachen für das seit Jahren wachsende Verkehrsaufkommen auf den Strassen, speziell auf den Hochleistungsstrassen, werden in Politik und Wissenschaft kontrovers diskutiert, wobei Einigkeit über die Tatsache besteht, dass neue, verbesserte Angebote, gleich ob für den motorisierten Individualverkehr oder im öffentlichen Verkehr, eine neue, grössere Nachfrage bewirken.

In dieser Arbeit soll das Wachstum der spezifischen Personenverkehrsnachfrage in der Schweiz von 1950 bis 2000 mit Hilfe von statistischen und ökonomischen Methoden analysiert werden. Die Wechselwirkungen zwischen dem Verkehrsangebot und der Verkehrsnachfrage sollen sowohl für den motorisierten Individualverkehr als auch den öffentlichen Verkehr unter dem Einfluss der sozio-ökonomischen und demographischen Randbedingungen quantifiziert werden.

Mit dem Begriff spezifische Personenverkehrsnachfrage sind die Anzahl der Wege, die zurückgelegte Entfernung oder der Zeitaufwand pro Person und Tag gemeint. In dieser Arbeit sollen die Veränderungen dieser Werte im Laufe der Zeit und die dazugehörigen Wachstumsfaktoren ermittelt werden. Abschliessend kann das Wachstum, das nur auf Angebotsverbesserungen im Verkehr zurückzuführen ist, dargestellt werden.

Zurzeit erfolgt die Fertigstellung des Datenmodells.

Berichte

Fröhlich Ph. and K.W. Axhausen (2004) Sensitivity of accessibility measurements to the underlying transport network model, Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung 245, IVT, ETH Zürich, Zürich.

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

Betreuer	K.W. Axhausen, W. Brilon
Doktorand	M. Bernard
Beginn	März 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.

Aktueller Stand: Grundlagen bestehender Bemessungskonzepte wurden erarbeitet. Dabei wurden auch andere Ingenieurwissenschaften betrachtet, deren Methoden sich auf die Bemessung im Verkehrswesen anwenden lassen. Aktuell stehen hoch aufgelöste Strassenzählraten zur Verfügung, mit denen neue Kategorisierungen von Ganglinientypen erarbeitet werden sollen. Parallel werden Methoden zur Qualitäts- und Risikoabschätzung getestet.

Veröffentlichungen

Bernard, M. (2005) New design concept for transport infrastructures, 5th Swiss Transport Research Conference, Ascona.
 Bernard, M. (2004) Notes on the design concepts for transport infrastructures: past and future, 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona.
 Bernard, M. (2004) Methoden und Techniken der Bemessung von Verkehr, Jahrbuch 2003/2004, Schweizerische verkehrswissenschaftliche Gesellschaft, Universität St. Gallen

GIS-basiertes Konzept zur Modellierung von Einzugsbereichen auf Bahn-Haltestellen

Betreuer H. Brändli
 Doktorand J. Jermann
 Abschluss September 2004

Kurzfassung

Unter Verwendung bestehender Geodaten werden Fusswegenetze aufgebaut und zu einem Routenmodell verknüpft. Auf Basis von GIS (Geografische Informationssysteme) werden vier Methoden der Einzugsbereichs-Bildung entwickelt (1 Methode auf Basis Luftdistanz, 3 Methoden auf Basis Fusswegenetz) entwickelt. Mit diesen Methoden werden an 300 Haltestellen der SBB (Schweizerischen Bundesbahn) Einzugsbereiche von 1 bis 10 Minuten generiert und daraus den umliegenden Gebäuden Zugangszeiten pro Methode zugewiesen. Aus der Gegenüberstellung der Zugangszeiten pro Gebäude wird mit statistischen Verfahren die Güte der Methoden ermittelt.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Jermann, J. (2002): *GIS-gestützte Modellierung von Anmarschwegen auf Haltestellen des öffentlichen Verkehrs*, Diplomarbeit UNIGIS MAS, Universität Salzburg, Salzburg.
 Jermann, J. (2004): *GIS-basiertes Konzept zur Modellierung von Einzugsbereichen auf Bahn-Haltestellen*, Dissertation ETH, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme.

Langfristige räumliche Mobilitätsentscheidungen im Lebensverlauf

Betreuer K.W. Axhausen, R. Maggi (Università della Svizzera Italiana), M. Wegener (Spiekermann & Wegener, Stadt- und Regionalforschung)
 Doktorand S. Beige
 Beginn Januar 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 (Halbtaxabonnemente, Generalabonnemente sowie regionale Jahres- oder Monatsabonnemente) 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 und des Ausbildungs- bzw. Arbeitsplatzes beeinflusst.

Des Weiteren werden die langfristigen räumlichen Mobilitätsentscheidungen im Rahmen des Lebensverlaufes betrachtet, um Entwicklungen im Verlauf der Zeit zu untersuchen. In diesem Zusammenhang werden retrospektiv über einen längeren Zeitraum Angaben zur Familiengeschichte, zur Ausbildungs- und Erwerbsgeschichte, zur Wohngeschichte sowie zum Besitz von Mobilitätsressourcen erfasst. Ziel dieser Arbeit ist es, die Zusammenhänge und Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Ereignissen im Lebensverlauf sowie mit zunehmendem Alter auftretende Veränderungen genauer zu untersuchen. Dabei sind auch die auftretenden Verzögerungen zwischen den Ereignissen von Interesse.

Wenn die Stichproben gross genug sind, um einzelne Kohorten voneinander zu unterscheiden, werden in der Analyse Kohorteneffekte mitberücksichtigt.

Messung und Modellierung der Verlässlichkeit des Verkehrsangebots – Experimente mit Schweizer Befragten

Betreuer K.W. Axhausen
 Doktorand A. König
 Abschluss November 2004

Kurzfassung

Die Arbeit erläutert die theoretischen Grundlagen und gibt einen Überblick über den Stand der empirischen Zeitwert- und Verlässlichkeitsforschung. Anschliessend werden Konzeption und Durchführung zweier Befragungen mittels Methoden der direkten Nutzenmessung (Stated Preferences) beschrieben, die im Rahmen der Untersuchung durchgeführt werden. Dabei werden verschiedene Ansätze zur Beschreibung der Verlässlichkeit

angewandt. Zum Einsatz kommen Experimente der Routenwahl, der Verkehrsmittelwahl und der Wahl der Abfahrtszeit. Zusammen mit diesen Entscheidungstypen werden den Befragten verschiedene Darstellungsweisen und Antwortformen präsentiert. Eine Beschreibung der erhobenen Stichprobe beendet diesen Teil. Anschliessend werden nacheinander Modellschätzungen für die Typen durchgeführt. Dabei werden die Modelle sukzessive erweitert und abschliessend jeweils ein Modell empfohlen. Zuletzt werden Modelle geschätzt, mit denen die Bewertung der Reisezeit und die Bewertung der Verlässlichkeit ermittelt werden können.

Die Modellierung zeigt, dass die Erhöhung der Verlässlichkeit der Reisezeit für Reisende in ähnlicher Weise bewertet wird wie die Verringerung der Reisezeit. Dies belegt, wie wichtig die Integration entsprechender Variablen in Verkehrsmodelle ist. Die Verlässlichkeit kann in allen angewandten Modelltypen (Routenwahl- und Verkehrsmittelwahlmodelle sowie Modelle zur Wahl der Abfahrtszeit) berücksichtigt werden. Die höchsten Modellgüten werden in Routenwahlmodellen erreicht. Die Verlässlichkeit der Reisezeit bei der Routenwahl sollte sowohl in Form einer möglichen Verspätungsdauer als auch als Verspätungswahrscheinlichkeit beschrieben werden. Entgegen den Erfahrungen früherer Studien führen Modelle mit mittleren Verspätungen oder mittleren Reisezeiten und deren Varianzen zu keiner Erhöhung der Modellgüte.

Zur Ermittlung von Zahlungsbereitschaften für sichere Reisezeiten kann eine Modellformulierung empfohlen werden, die die Verlässlichkeit als Interaktion der Verspätungsdauer und der Elastizität der Verspätungswahrscheinlichkeiten definiert. Im Rahmen von Kosten-Nutzen-Analysen kann so die Änderung der Verlässlichkeit durch eine Massnahme einfach durch die Differenz der Verspätungsdauer und der Verspätungswahrscheinlichkeit vorher und nachher berücksichtigt werden. Dass diese Berücksichtigung sinnvoll erscheint, belegt die oben angesprochene gleichrangige Bewertung gegenüber Reisezeitersparnissen. Für die Zahlungsbereitschaft einer Verringerung der Verspätungswahrscheinlichkeit um 50% kann exemplarisch pro Verspätungsminute ein Wert von 0.28 CHF für PW-Fahrer und 0.12 CHF für Benutzer des öffentlichen Verkehrs genannt werden. Die Schätzungen ergeben keine signifikante Differenz bei der Bewertung der Verlässlichkeit in unterschiedlichen Marktsegmenten wie zum Beispiel Wegezwecken oder Distanzen.

Schlagworte:

Verlässlichkeit, Verspätung, Entscheidungsmodelle, Dissertation, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich.

Veröffentlichungen

König, A. (2004) Messung und Modellierung der Verlässlichkeit des Verkehrsangebots -Experimente mit Schweizer Befragten, Dissertation, Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 211, IVT, ETHZ, Zürich.

Netzgestaltungsgrundsätze im öffentlichen Personennahverkehr

Betreuer H. Brändli, P. H. L. Bovy (TU Delft), U. Weidmann
 Doktorand U. Schöffeler
 Abschluss September 2004

Kurzfassung

Für den Entwurf attraktiver und effizienter öffentlicher Personennahverkehrsnetze in Verdichtungsräumen ist die Kenntnis elementarer Netzgestaltungsgrundsätze unabdingbar, denn die Qualität eines öffentlichen Verkehrssystems ergibt sich zum grössten Teil aus seinem Netzaufbau.

Mit Hilfe verschiedener heuristischer Modelle lassen sich Netzgestaltungsgrundsätze hergeleitet. Die Modelle bilden jeweils eine Fragestellung der Netzgestaltung ab. Ihre Optimierung basiert auf der Maximierung der Attraktivität eines öffentlichen Verkehrsnetzes unter Beachtung einer konstanten Anzahl sich im Einsatz befindender Kursfahrzeuge.

Die objektive Attraktivität wird mit den Angebotsqualitätskriterien örtliche, zeitliche und wunschlinienbezogene Verfügbarkeit sowie der Tür-zu-Tür-Reisezeit gemessen. Da die Reisezeit eine Funktion der drei anderen Angebotsqualitätskriterien ist, genügt sie in einem einfachen Ansatz als alleinige Messgrösse für die objektive Angebotsqualität eines öffentlichen Verkehrssystems. Detaillierter lässt sich die Attraktivität mit der subjektiven Reaktion der Verkehrsnachfrage auf Veränderungen der vier Angebotsqualitätskriterien messen. Dazu wird die Verkehrsnachfrage mit Hilfe eines probabilistischen Modells geschätzt.

Die Fragestellungen der Netzgestaltung, die die Grundlage der Optimierungsmodelle dieser Abhandlung bilden, beziehen sich auf die optimale Wahl der Netzgestaltungsvariablen Haltestellendichte, Streckendichte, Liniendichte und Kursdichte. Netzgestaltungsvariablen wie Streckenabstände und untersucht werden sowohl messbare Grössen der Kursfolgezeiten als auch konkrete Entwurfsvarianten wie Expresslinien, Verstärkerlinien und Tangentiallinien.

Die Resultate zeigen, dass sich öffentliche Verkehrsnetze auf möglichst wenige Linien mit hohen Beförderungsgeschwindigkeiten und Kursfrequenzen beschränken sollten. Ein Angebot ist effizient, wenn das Verkehrspotenzial des erschlossenen Gebietes einen Mindestwert übersteigt. Effiziente öffentliche Verkehrssysteme erfordern entsprechende Raumstrukturen mit deutlichen Nutzungsschwerpunkten, welche sich mit einfachen Linienstrukturen verknüpfen lassen.

Die Verbesserung der Qualität bestehender Systeme hat immer Priorität vor ihrer Verdichtung mit zusätzlichen Linien. Erst wenn sich die Qualität eines Netzes durch die Beseitigung von Schwachstellen nicht mehr steigern lässt, sind weiter gehende Massnahmen sinnvoll. Solche Eingriffe müssen aber stets einen Umfang entsprechende Netzwirkung haben.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Schöffeler, U. (2004) Netzgestaltungsgrundsätze für den öffentlichen Nahverkehr in Verdichtungsräumen, Dissertation, Dezember 2004.

Open Time Table

Betreuer H. Brändli, C.A. Zehnder, P. Wittmayer
 Doktorand M. Ullius
 Abschluss September 2004

Kurzfassung

Das Bahnnetz der SBB weist mit dem heutigen Fahrplan im internationalen Vergleich gleichzeitig hochbelastete Knoten, aber auch komplexe nationale und internationale Abhängigkeiten auf. Die weitere Verdichtung des Fahrplans gefährdet die Fahrplanstabilität, sofern nicht zusätzliche Analysemittel zur Eruiierung und Eliminierung von Fehlerquellen bereitgestellt werden können.

Die vorliegende Arbeit stellt ein solches neuartiges Analysemittel bereit. Durch breitere Auswertung der im Bahnnetz der SBB automatisch erfassten Betriebsdaten können systematische Verspätungen besser erkannt und deren Zusammenhänge analysiert werden. Die dadurch gewonnenen Erkenntnisse können sowohl kurzfristig (innerhalb der betrachteten Fahrplanperiode) in Form von betrieblichen Massnahmen als auch langfristig (spätere Fahrplanperioden) in Form von Fahrplanoptimierungen zur Verbesserung der Betriebsqualität verwendet werden und dienen somit als Grundlage für eine optimale Netzauslastung mit hohem Pünktlichkeitsniveau.

Die Arbeit zeigt die Methodik und beschreibt ein Software-Tool (OpenTimeTable) zur Strukturierung und Analyse von Bahnbetriebsdaten. Erste Optimierungsergebnisse können bereits vorgestellt werden. Aufgrund der gesammelten Daten können leider keine detaillierten Verspätungsprognosen gemacht werden, da dafür viele Detaildaten wie z.B. die Gleistopologie, geplante Anschlüsse, Wetter, Fahrgastaufkommen usw. fehlen. Für solche Prognosen wird deshalb eine Betriebssimulation mit Verspätungsverteilungen als Input für die Zufallsverspätungen vorgeschlagen.

OpenTimeTable wird bei den SBB bereits seit einiger Zeit intensiv eingesetzt und viele der daraus gewonnenen Erkenntnisse konnten in die Praxis umgesetzt werden und haben sich bewährt: Zum ersten hat sich die Pünktlichkeit an vielen Stellen im Bahnnetz verbessert, zum zweiten wurde das Fahrplanangebot teilweise massiv verdichtet.

Rhythmen der Raumnutzung und des Verkehrsverhaltens (Urban Rhythms)

Betreuer	K.W. Axhausen (ETH Zürich), C.R. Bhat (University of Texas, Austin)
Doktorand	S. Schönfelder
Beginn	November 1999

Kurzfassung

Seit den 70'iger Jahren sind die zeitlichen und räumlichen Rhythmen der Raumnutzung und der Verkehrsteilnahme ein zentrales Thema der Verkehrsforschung. Die Verfügbarkeit aktueller Langzeitbefragungen ermöglicht heute neue Ansätze und Einsichten. Datensätze, wie Mobidrive (6 Wochen - Tagebuch), oder Borlänge (bis zu 80 Wochen GPS - Beobachtungen) erlauben, es die zeitlichen und räumlichen Nutzungsmuster in bisher unmöglicher Art zu messen, beschreiben und zu modellieren.

Die Arbeit beschreibt in ihrem ersten Teil die zeitlichen Rhythmen der Aktitätenmuster mit Hilfe von Überlebens-Modellen (hazard - Modellen), einem Ansatz, der in parametrischen und unparametrischen Formen für die Modellierung mit zensurierten Daten geeignet ist. Ziel ist es hier die sozio-demographischen Einflüsse auf die Wiederholungsraten von Aktivitäten zu bestimmen.

Der zweite Teil der Arbeit konzentriert sich auf die Messung, Beschreibung und Modellierung der räumlichen Muster der Aktivitäten. In einem ersten Schritt wurden angemessene Masszahlen für die Aktivitätsräume der Befragten, respektive beobachteten Personen entwickelt. Diese neuen Masszahlen wurden verwendet, um die Strukturen der Raumnutzung zu beschreiben, respektive um Unterschiede zwischen den Personengruppen zu identifizieren.

Darüberhinaus können diese Ansätze in einer Vielzahl anderer Analysen räumlicher Muster eingesetzt werden (z.B. Axhausen, Botte und Schönfelder, 2004).

Die Arbeit wird sich im weiteren noch mit der Verfeinerung der automatischen Imputation der Wegezwecke beschäftigen und der vertieften Analyse der Zusammenhänge zwischen der räumlichen Verteilung der Aktivitätenegelegenheiten und den Zielwahlentscheidungen der Verkehrsteilnehmer.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Schönfelder, S. and K.W. Axhausen (2004) Structure and innovation of human activity spaces, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **258**, IVT, ETH Zürich, Zürich.

Axhausen, K.W., M. Botte and S. Schönfelder (2004) Measuring the spatial reach of persons, cities or organisations, STELLA Group 3 meeting, Arlington, Januar 2004.

Simultanes Routen- und Verkehrsmittelwahlmodell

Betreuer	D. Lohse (TU Dresden), K.W. Axhausen
Doktorand	M. Vrtic
Abschluss	April 2004

Kurzfassung

Bei verkehrspolitischen und infrastrukturellen Massnahmen folgen als wesentliche Nachfrageveränderungen vor allem Routen- und Verkehrsmittelwahleffekte. Mit der Anwendung der sequentiellen Routen- und Verkehrsmittelwahlmodelle, ist bei solchen Massnahmen aus verschiedenen Gründen eine konsistente und gesamthafte Gleichgewichtslösung nicht möglich. Das Ziel dieser Untersuchung war, ein konsistentes und verfeinertes Verfahren zu entwickeln, mit dem die Routen- und Verkehrsmittelwahl simultan bzw. in einem Schritt als eine Entscheidung berechnet werden kann.

Neben dem Gleichgewicht bei der Verteilung der Verkehrsnachfrage auf die Alternativen, war die konsistente Schätzung der Modellparameter für die Bewertung von Einflussfaktoren bei den Entscheidungen hier eine weitere wichtige Anforderung. Das Modell ist in der Lage, ein realitätsentsprechendes Verhalten der Verkehrsteilnehmer, sowohl bei schwach, als auch bei stark belasteten Strassennetzen, zu beschreiben. Die unterschiedliche Wahrnehmung der Reisekosten der Verkehrsteilnehmer und die Netzüberbelastungen werden durch ein stochastisches Nutzergleichgewicht abgebildet.

Das entwickelte Verfahren ermöglicht es:

- die Nachfrageaufteilung mit einem konsistenten Gleichgewicht zwischen Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage zu berechnen. Dabei wird ein Gleichgewicht nicht nur innerhalb des Strassen- oder Schienennetzes, sondern zwischen allen verfügbaren Alternativen (unabhängig vom Verkehrsmittel) gesucht.
- durch die iterative Kalibration der Modellparameter und die Nachfrageaufteilung ein konsistentes Gleichgewicht zwischen den geschätzten Modellparametern für die Nutzen-

funktion und der Nachfrageaufteilung auf die vorhandenen Alternativen (Routen) zu berechnen.

- mit einem stochastischen Nutzergleichgewicht die unterschiedliche Wahrnehmung der Nutzen bzw. der generalisierten Kosten der Verkehrsteilnehmer bei der Nachfrageaufteilung zu berücksichtigen.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Vrtic, M. (2004) Simultanes Routen- und Verkehrsmittelwahlmodell, Dissertation, Fakultät für Verkehrswissenschaften, TU Dresden, Dresden.

Verhaltenshomogene Gruppen in Längsschnitterhebungen

Betreuer	Kay Axhausen, Harry Timmermans
Doktorand	R. Schlich
Abschluss	Juni 2004

Kurzfassung

In der vorliegenden Arbeit wird die Hypothese untersucht, dass die Bevölkerung sich in Gruppen gliedert, deren Verkehrsverhalten sich signifikant voneinander unterscheidet. Der Sinn dieser in der Verkehrsplanung schon lange gestellten Frage liegt darin, dass man mit einer Einteilung in Gruppen, die einen möglichst grosse Anteil der Gesamtverhaltensvariabilität abdeckt einerseits zielgruppengerecht Angebote im Verkehr schaffen könnte und auf der anderen Seite mit einer vergleichsweise geringerem Zeitaufwand zu verlässliche Resultate in der Verkehrsprognose erreichen kann. Gegenüber älteren Arbeiten zu diesem Thema ist in dieser Arbeit aus zweifacher Hinsicht ein Fortschritt zu erwarten:

1. Es werden neue Methoden der Ähnlichkeitsmessung getestet und angewendet, die es erlauben sollen, gegenüber älteren Arbeiten zusätzliche wesentliche Aspekte des Verhaltens abzubilden. Die wichtigste angewandte neue Methode ist dabei die multidimensionale Sequenzanalyse.

2. Die Analyse erfolgt auf einer - bezüglich ihrer Befragungsdauer in der Verkehrsplanung weitgehend einzigartigen Datengrundlage. Im einzelnen ergeben sich folgende Untersuchungsfragen: "Wie lässt sich Verkehrsverhalten möglichst umfassend beschreiben und wie lassen sich Ähnlichkeiten anhand eines Distanzmasses quantifizieren? Wie robust sind die gebildeten Gruppen hinsichtlich Veränderungen des gewählten Distanzmasses? "Wie gross ist die intrapersonelle Variabilität von Verhalten? Über welchen Zeitraum muss das Verhalten einer Person betrachtet werden, um die Wahrscheinlichkeit einer falschen Klassifizierung aufgrund dieser

Variabilität möglichst gering zu halten? "Wie kann man Gruppen so bilden, dass die Unterschiede im Verkehrsverhalten zwischen den Gruppen grösser sind als zwischen den Mitgliedern einer Gruppe? "Wie stark unterscheiden sich die Mitglieder einer Gruppe strukturell, d.h. hinsichtlich ihrer soziodemographischen Merkmale? Zur Beurteilung der Ähnlichkeitsmessung werden verschiedene bereits etablierte Ähnlichkeitsmassen sowie die Methode der multidimensionalen Sequenzanalyse miteinander verglichen. Dabei zeigt sich, dass die Ergebnisse je nach eingesetztem Ähnlichkeitsmass erheblich variieren. Die Sequenzanalyse ist dabei das umfassendste Mass, welches als einziges die Reihenfolge von Aktivitäten berücksichtigt. Aufgrund des grossen Ausmasses intrapersoneller Variabilität reicht es jedoch nicht aus, nur einige wenige Tage verschiedener Person zur Berechnung der Ähnlichkeit als Grundlage der Gruppenbildung heranzuziehen. Selbst durch die Bildung einiger typischer Tagesprogramme lässt sich nur ein Teil der Verhaltensvariabilität erfassen. Da die Anwendung der Sequenzanalyse sehr viel Rechnerzeit in Anspruch nimmt, können nur drei typische Tage jeder Person zur Bildung von Gruppen mittels dieser Methode herangezogen werden. Um die intrapersonelle Variabilität zu berücksichtigen und die gewählte Methode zu überprüfen, wird ausserdem eine gewöhnliche Clustering mit der Euklidischen Distanz als Ähnlichkeitsmass und verschiedenen Verhaltenskennziffern durchgeführt. Es liess sich zeigen, dass die Sequenzanalyse zur Abbildung der Ähnlichkeiten geeignet ist und sich auch für eine Anwendung von grösseren Datenmengen anwenden lässt. Dennoch weisen die Ergebnisse der beiden Gruppierungsansätze grosse Unterschiede auf. Während sich bei der Clustering basierend auf Verhaltensmerkmalen Gruppen bilden lassen, die sich hinsichtlich soziodemographischer Merkmale unterscheiden, gibt es bei der Clustering basierend auf drei typischen Tagen pro Person kaum Möglichkeiten, die gebildeten Cluster sinnvoll zu charakterisieren. Trotz eines theoretisch überzeugenden Ansatzes ist die Anwendung der so gebildeten Gruppen nicht empfehlenswert. Die Integration der Abfolge von Aktivitäten als Kriterium der Ähnlichkeitsmessung erscheint dennoch vielversprechend. Die grosse Heterogenität innerhalb von Gruppen die auf einem Ansatz beruhen, der dieses Kriterium nicht abbilden kann spricht dafür dass deren Integration homogenere Gruppen bilden kann.

Veröffentlichungen im Berichtsjahr

Schlich, R., S. Schönfelder, S. Hanson und K.W. Axhausen (2004) Leisure travel in a historical perspective - Changes in the structures of time and space use, *Transport Reviews*, 24 (2), 219-239.

Schlich, R., A. Simma und K.W. Axhausen (2004) Kontraste im Diffusen. Erklärungsmodelle für den Freizeitverkehr, in H.L. Dienel, H.P. Meier-Dallach und C. Schröder (Hrsg.) *Die neue Nähe - Raumpartnerschaften verbinden Kontrasträume*, Franz Steiner Verlag, Berlin, 186-20.

4.3 Veröffentlichungen und Berichte

4.3.1 Begutachtete Zeitschriftenbeiträge

Bhat, C.R., T. Frusti, H. Zhao, S. Schönfelder und K.W. Axhausen (2004) Intershoppping duration: An analysis using multi-week data, *Transportation Research*, 38B (1) 39-60.

Köll, H., M. Bader und K.W. Axhausen (2004) Driver behaviour during flashing green before amber: A comparative study, *Accident Analysis and Prevention*, 36 (2) 273-280.

Schlich, R., S. Schönfelder, S. Hanson und K.W. Axhausen (2004) The structures of leisure travel: Temporal and spatial variability, *Transport Reviews*, 24 (4) 219-228.

Simma, A. und K.W. Axhausen (2004) Commitments and modal usage: An analysis of German and Dutch panels, *Transportation Research Record*, 1854, 22-31.

Simma, A. und K.W. Axhausen (2004) Interactions between travel behaviour, accessibility and personal characteristics: The case of the Upper Austria, *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 3 (2) 179-198.

Spacek, P. (2004) The basis of the Swiss design standard for roundabouts, *Transportation Research Record*, **1881**, 19-26.

Spacek, P. (2004) The influence of speeds on the design standards in Switzerland, *Transportation Research Record*, **1881**, 27-35.

4.3.2 Begutachtete Beiträge in Büchern und Tagungsbänden

Bhat, C.R., S. Srinivasan und K.W. Axhausen (2004) An analysis of multiple interactivity durations using a unifying multivariate hazard model, Vortrag bei *83rd Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., Januar 2004.

Carle, G., A. Wokaun, P. Keller, und K.W. Axhausen (2004) Fuel cells for cars - a competitive analysis, Vortrag, 10th World Conference on Transport Research, Istanbul, Juli 2004.

Meister, K., M. Frick und K.W. Axhausen (2004) A GA-based household scheduler, Vortrag bei 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., Januar 2005.

De Jong, G., S. Gayda, A. Papola, S. Algers, I.B. Hovi, L. Klinge, J. Polak und Ph. Fröhlich (2004) The EXPEDITE project: applying meta-models for passenger and freight transport in Europe, Vortrag, 10th World Conference on Transport Research, Istanbul, Juli 2004.

Hackney, J., F. Marchal und K.W. Axhausen (2004) Monitoring a road system's level of service: The Canton Zürich floating car study 2003, Vortrag bei 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, Januar 2005.

Kitamura, R., T. Yamamoto, Y.O. Susilo und K.W. Axhausen (2004) On the day-to-day variability of prism vertex location, Vortrag bei *83th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C. January 2004.

Marchal, F., J.K. Hackney und K.W. Axhausen (2004) Efficient map-matching of large GPS data sets - Tests on a speed monitoring experiment in Zurich, Vortrag bei 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, Januar 2005.

Nash, A. und D. Hürlimann (2004) Railroad Simulation using OpenTrack, in J. Allan, C.A. Brebbia, R.J. Hill, G. Sciutto und S. Sone (eds.) Proc. of the Ninth International Conference on Computer in Railways (Comprail IX), 45-54, WIT Press, Southampton.

Nash, A., D. Hürlimann, J. Schütte und V.P. Krauss (2004) RailML - a standard data interface for railroad applications, in J. Allan, C.A. Brebbia, R.J. Hill, G. Sciutto und S. Sone (eds.) Proc. of the Ninth International Conference on Computer in Railways (Comprail IX), 233-240, WIT Press, Southampton.

Scott, D.M. und K.W. Axhausen (2004) Mobility tools: Modelling the interactions between car and season ticket ownership, Vortrag bei 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, January 2005.

Vrtic, M. und K.W. Axhausen (2004) Forecast based on different data types: A before and after Study, Vortrag bei 10th World Conference on Transport Research, Istanbul, Juli 2004.

4.3.3 Beiträge in Fachzeitschriften

Balmer, M., K. Nagel und R. Raney (2004) Large scale multi-agent simulations for transportation applications. *J. of Intelligent Transport Systems*, **8** 205-223.

Dittrich-Wesbuer, A., M. Frehn und M. Löchl (2004) Verkehrliche Orientierungen und ÖPNV-Nutzung in der Stadtregion Münster, *Verkehr und Technik*, **57** (2) 39-45.

Dittrich-Wesbuer, A., M. Frehn und M. Löchl (2004) Verkehrliche Orientierungen und ÖPNV-Nutzung in der Stadtregion Münster, *Verkehr und Technik*, **57** (4) 115-122.

Dittrich-Wesbuer, A., M. Frehn und M. Löchl (2004) Verkehrliche Orientierungen und ÖPNV-Nutzung in der Stadtregion Münster, *Verkehr und Technik*, **57** (5) 166-172.

Köll, H., M. Bader und K.W. Axhausen (2004) Auswirkungen des Grünblinkens bei lichtsignalgesteuerten Knoten auf die Verkehrssicherheit, *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, (4) 179-208.

Köll, H., M. Fellendorf, K.W. Axhausen und M. Bader (2004) Auswirkungen des Grünblinkens auf die Leistungsfähigkeit von lichtsignalgesteuerten Knoten, *Strassenverkehrstechnik*, **48** (8) 404-410.

König, A., K.W. Axhausen und G. Abay (2004) Zeitkosten im Personenverkehr: Eine Schweizer Studie, *Strasse und Verkehr*, **90** (10) 20-28.

Lindenmann, H.P. (2004) Safety Numbers-Road Safety Audit, *Traffic Technology International*, (5) 94-106.

Schneebeil, H., M. Wegmann und S. Tobias (2004) Nachhaltigkeitsbeurteilung der Linienführung einer Eisenbahnneubaustrecke, *Der Eisenbahningenieur*, **55** (10), 40-44.

Vrtic, M. und K.W. Axhausen (2004) Verkehrsmittelwahl auf der Grundlage von Stated-Preference-Daten, *Strasse und Verkehr*, **90** (4) 23-28.

4.3.4 Bücher, veröffentlichte Forschungsberichte und Normen

König, A., K.W. Axhausen und G. Abay (2004) Zeitkosten im Personenverkehr - Hauptstudie, Schlussbericht SVI 534/01, *Schriftenreihe*, **1065**, Bundesamt für Strassen, UVEK, Bern.

Schlich, R., A. Simma und K.W. Axhausen (2004) Determinanten des Wochenendfreizeitverkehrs, Schlussbericht SVI 73/00, *Schriftenreihe*, **1071**, Bundesamt für Strassen, UVEK, Bern.

Lindenmann, H.P., S. Frey und M. Schwob (2004) Gestaltung des Strassenraumes in erhaltenswerten Ortskernen, Erfahrungsbilanz, Schlussbericht VSS 1999/110, *Schriftenreihe*, **1073**, UVEK, Bern.

Lindenmann, H.P. I. Belopitov und P. Spacek (2004) Leistungsfähigkeit hochbelasteter Kreisel (Grundlagen), Schlussbericht VSS 1998/076, *Schriftenreihe*, (noch keine), Bundesamt für Strassen, UVEK, Bern.

Vrtic, M., K.W. Axhausen, M.G.H. Bell, S. Grosso und W. Matthews (2004) Methoden zum Erstellen und Aktualisieren von Wunschlinienmatrizen im motorisierten Individualverkehr, Schlussbericht SVI 2000/379, *Schriftenreihe*, **1066**, Bundesamt für Strassen, UVEK, Bern.

VSS (2004) SN 640 138b: Linienführung, Zusatzstreifen in Steigungen und Gefällen, VSS, Zürich.

4.3.5 Eingeladene Beiträge

- Axhausen, K.W., D.M. Scott, A. König und C. Jürgens (2004) Locations, commitments and activity spaces, in M. Schreckenberg and R. Selten (eds.) *Human Behaviour and Traffic Networks*, 205-230, Springer, Berlin: Springer.
- Axhausen, K.W., P. Fröhlich, M. Tschopp und P. Keller (2004) Erreichbarkeitsveränderungen in der Schweiz und ihre Wechselwirkungen mit der Bevölkerungsveränderung 1950-2000, in W. Gemerith, P. Messerli, P. Meusbürger und H. Wanner (Hrsg.) *Alpenwelt - Gebirgswelten, Inseln, Brücken, Grenzen*, 309-317, Deutschen Gesellschaft für Geographie, Bonn and Bern.
- Axhausen, K.W. (2004) Social networks and travel: Some hypotheses, in K. Donaghy (ed.) *Social Aspects of Sustainable Transport: Transatlantic Perspectives*, Ashgate, Aldershot.
- Axhausen, K.W. und P. Fröhlich (2004) Public investment and accessibility change, in H. Held and P. Marti (eds.) *Bauen, Bewirtschaften, Erneuern - Gedanken zur Gestaltung der Infrastruktur*, 207-224, vdf, Zürich.
- Balmer, M., N. Cetin, B. Raney und K. Nagel (2004) Towards truly agent-based traffic and mobility simulations. In Autonomous agents and multiagent systems (AAMAS'04), New York, See <http://www.aamas-conference.org> (accessed Feb. 2005).
- Bernard, M. (2004) Methoden und Techniken der Bemessung von Verkehr, *Jahrbuch 2003/2004*, Schweizerische verkehrswissenschaftliche Gesellschaft, 5-30, Universität St. Gallen.
- Reubi, S., H. U. Schiedt und M. Tschopp (2004) Critical literature survey: Transport history in Switzerland, in M. Merger und M. N. Polino (Hrsg.) *Cost 340 - Towards a European Intermodal Transport Network: Lessons from History - A Critical Bibliography*, 193-220, Association pour l'histoire des chemins de fer en France, Paris.
- Schlich, R., A. Simma und K.W. Axhausen (2004) Kontraste im Diffusen: Erklärungsmodelle für den Freizeitverkehr, in L. Dienel, H.-P. Meier-Dallach und C. Schröder (Hrsg.) *Die neue Nähe: Raumpartnerschaften verbinden Konsträume*, 186-206, Franz Steiner Verlag, Wiesbaden.
- König, A. (2004) Messung und Modellierung der Verlässlichkeit des Verkehrsangebots: Experimente mit Schweizer Befragten, Dissertation, November 2004.
- Lindenmann, H.P. M. Laube, H.M. Burger (2004) Auswirkungen passivbeleuchteter Fussgängerstreifen auf die Verkehrssicherheit, report to the Swiss Insurance Association, Zürich.
- Schäffeler, U. (2004) Netzgestaltungsgrundsätze für den öffentlichen Nahverkehr in Verdichtungsräumen, Dissertation, Dezember 2004.
- Schlich, R. (2004) Verhaltenshomogene Gruppen in Längsschnitterhebungen, Dissertation, Juni 2004.
- Szimba, E., M. Kraft, O. Schnell, J. Hackney, F. Winterling, Jochen Siegele (2004) D6 Annex report WP 7: ETIS-Database methodology development and database user manual - passenger transport supply, NEA, Rijswijk.
- Ullius, M. (2004) Verwendung von Eisenbahnbetriebsdaten für die Schwachstellen- und Risikoanalyse zur Verbesserung der Angebots- und Betriebsqualität, Dissertation, September 2004.
- Vrtic, M. (2004) Simultanes Routen- und Verkehrsmittelwahlmodell, Dissertation, Fakultät für Verkehrswissenschaften, TU Dresden, Dresden, April 2004.
- Weidmann, U. (2004) Prüfung Stand Bahntechnik GBT, Nr. BAVAT_03_011, Prüfbericht, 21. Oktober 2004.
- Weidmann, U., J. Wichser (2004) Revision des Eisenbahngesetzes (Interoperabilität); Stellungnahme zur Vernehmlassungsvorlage, 1. Oktober 2004.
- Weidmann, U., S. Bollinger (2004) Strassenbelastung durch Doppelgelenkbusse und Anhängerkompositionen, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich.
- Wichser, J. (2004) VöV Kommission Güterverkehr, Technische Übersetzung aktueller Nachfrageprognosen für den Schienengüterverkehr, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme ETH Zürich, Mai 2004.
- Wichser, J. (2004) VöV, Regelwerk Technik der Eisenbahn RTE, Konzept der Weiterentwicklung ab 2005, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme ETH Zürich, November 2004.

4.3.6 Dissertationen und Forschungsberichte

- Axhausen, K.W., S. Beige and M. Bernard (2004) Perspektiven des Schweizerischen Verkehrs bis 2030: Module M04 und M05 Besitz von Mobilitätswerkzeugen-Fahrleistungen/Betriebsleistungen und Verkehrsleistungen, report to the ARE, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Axhausen, K.W., S. Beige and A. Martinovits (2004) Vertiefte Auswertungen zur langfristigen räumlichen Mobilität, Forschungsprogramm UNIVOX 2003 Teil I G Verkehr, Vertiefungsbericht, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 238, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.
- Hackney, J.K., Z. Oblozinska und K.W. Axhausen (2004) Qualität des Verkehrsangebots: mIV, Schlussbericht an den Kanton Zürich, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, 213, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Jermann, J. (2004) Konzept zur Modellierung von Einzugsbereichen auf Bahnhaltstellen, Dissertation, September 2004.

4.3.7 Arbeitsberichte und Konferenzbeiträge

- Balmer, M., B. Raney und K. Nagel (2004) Coupling activity-based demand generation to a truly agent-based traffic simulation-activity time allocation, *EIRASS workshop on Progress in activity-based analysis*, Maastricht, Mai 2004.
- Armoogum, J., K.W. Axhausen, J.-P. Hubert und J.-L. Madre (2004) Immobility and mobility seen through trip based versus time use surveys, Vortrag, 7th International Conference on Travel Survey Methods, Los Suenos, August 2004.
- Axhausen, K.W. und M. Frick (2004) Nutzungen, Strukturen, Verkehr, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 205, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Balmer, M., B. Raney und K. Nagel (2004) Agent-Based Activities Planning for an Iterative Traffic Simulation of Switzerland Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona, März 2004.
- Beige, S. (2004) Ownership of Mobility Tools in Switzerland, Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference, Monte Verita, Ascona, März 2004.

- Bernard, M. (2004) Notes on the design concepts for transport infrastructures: past and future, Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona, März 2004.
- Carle, G. (2004) Market potential of compressed natural gas, Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona, März 2004.
- Chalasanani, V.S. (2004) Travel data archiving: The art of presenting and preserving travel data, Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona, März 2004.
- Chalasanani, V.S., J.M. Denstali, Ø. Engebretsen and K.W. Axhausen (2004) Precision of geocoded locations and network distance estimates, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **256**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Chalasanani, V.S., K.W. Axhausen (2004) A comparison of Swiss Household travel surveys: EVE1998, MZ2000, and SRM2001, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **174**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.
- Chalasanani, V.S., K.W. Axhausen (2004) Enriching household travel data: The case of the Microcensus 2000, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **223**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.
- Chalasanani, V.S., K.W. Axhausen (2004) Precision of geocode location and network distance estimates, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **252**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.
- Cirillo, C. and K.W. Axhausen (2004) Evidence on the distribution of values of travel time savings from a six-week diary, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **212**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.
- Cirillo, C., F. Koppelman and K.W. Axhausen (2004) Modelling activity travel scheduling for workers, Vortrag, Workshop Activity-based Analysis, Maastricht, Mai 2004.
- Erath, A. und Ph. Fröhlich (2004) Geschwindigkeiten im PW-Verkehr und Leistungsfähigkeiten von Strassen über die Zeit, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **184**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich.
- Frick, M. A. (2004) Generating Synthetic Populations using IPF and Monte Carlo Techniques: Some New Results, Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference, Monte Verita, Ascona, März 2004.
- Fröhlich, Ph. und K.W. Axhausen (2004) Sensitivity of accessibility measurements to the underlying transport network model, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **245**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Fröhlich, Ph. und T. Fonfara (2004) A method for estimating highway gradients and curvatures for capacity determination, paper presented at the 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona, März 2004.
- Fröhlich, Ph., T. Frey, S. Reubi und H.-U. Schiedt (2004) Entwicklung des Transitverkehrs-Systems und deren Auswirkung auf die Raumnutzung in der Schweiz (COST 340): Verkehrsnetz-Datenbank, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **208**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Hackney, J.K. (2004) Discrete Choice Models for Long-Distance Travel based on the DATELINE Survey, Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona, März 2004.
- Hackney, J.K. (2004) Measures of Rail Impedance in an Improved IVT European Rail Model *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **262**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Hess, S. and K.W. Axhausen (2004) Checking our assumptions in value-of-travel-time modelling: Recovering taste distributions, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **249**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Kölbl, C. (2004) New technologies increase efficiency in intermodal transport, Vortrag, 4th Swiss Research Conference, Monte Verita, Ascona, März 2004.
- Machguth, H. und M. Löchl (2004) Geokodierung 6-Wochenbefragung Thurgau 2003, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **219**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Machguth, H., M. Löchl und M. Bürgle (2004) Berechnung von Routen- und Verkehrsmittelalternativen für den Datensatz Thurgau 2003, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **231**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Madre, J.-L., K.W. Axhausen und W. Brög (2004) Immobility in travel diary surveys: An overview, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **207**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Schönfelder, S. and K.W. Axhausen (2004) Structure and innovation of human activity spaces, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **258**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Seiler, L. (2004) Is the correlation between pavement skid resistance and accident frequency significant?, Vortrag, 4th Swiss Research Conference, Monte Verita, Ascona.
- Simma, A., P. Cattaneo, M. Baumeler and K.W. Axhausen (2004) Factors influencing the individual shopping behaviour: The case of Sitzerland, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **247**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Tschopp, M. und K.W. Axhausen (2004) Methoden zur räumlichen Datenanalyse, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **233**, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- Tschopp, M., P. Fröhlich and K. W. Axhausen (2004) Accessibility and spatial development in Switzerland during the last 50 years: A multilevel regression approach, conference paper Access to Destinations Conference, University of Minnesota, Minneapolis, 8-9.11.2004, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **260**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.
- Tschopp, M., P. Keller, Ph. Fröhlich and K.W. Axhausen (2004) Are Swiss traffic and land use policy consistent? Vortrag, 4th Swiss Transport Research Conference, Ascona, März 2004.

4.3.8 Zeitungsbeiträge und ähnliche Veröffentlichungen

- Axhausen, K.W., M. Botte und S. Schönfelder (2004) Systematic measurement of catchment areas, CTTP 2000 Status Report August 2003, 2-3, Federal Highways Administration, Washington, DC.
- Koy, Th. und P. Spacek (2004) Kreisel Fänn in Küsnacht (SZ), Variantenstudie zur Anschlussgestaltung, Zürich.
- Spacek, P. und Pitzinger, P. (2004) Verkehrsbeeinflussungsanlagen Westumfahrung, Anschlussbewirtschaftungen: Konzept und Verkehrsingenieur-Detailprojekt, Bericht an Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Zürich.
- Schneebeil, H. (2004) Study and living at the Departement of Civil, Environmental and Geomatics Engineering (D-BAUG), Annual Report 2003 Departement of Civil, Environmental and Geomatics Engineering.

- Schwab, A. (2004) Ungewöhnliche Topografie der Schweiz, in Horizonte – Schweizer Forschungsmagazin, Schweizerischer Nationalfonds, Bern. (auf Grundlage eines Interviews mit P. Fröhlich)
- Weidmann, U. (2004) Zukunft der Verkehrsingenieure – Verkehrsingenieure der Zukunft, TEAMverkehr, Dezember 2004.
- Weidmann, U. (2004) Interview in der Spezial-Fernsehsendung über Bahn 2000 und die Bahn der Zukunft, Schweizer Fernsehen DRS, Menschen-Technik-Wissenschaft, Zürich, 10. Juni 2004.

4.4 Vorträge

- Axhausen, K.W. (2004) Wert der Zeit in der Schweiz 2003: Befragungen und Modelle, IVT Seminar, ETH Zürich, Zürich, Juni 2004.
- Axhausen, K.W. und A. König (2004) Swiss Value of Time Study: First results, Centre for Transport Studies, Imperial College, London, March 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Biographien, soziale Netze und Verkehrsverhalten: Hypothesen und erste Ergebnisse, CIS-Tagung – Anwendung der sozialen Netzwerkanalyse, Universität Zürich, Oktober 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Erreichbarkeit und Bevölkerungsveränderung in der Schweiz seit 1950, Educativ – Vortragsreihe, Altdorf, November 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Europäische Ingenieurausbildung im internationalen Wettbewerb, 6. Friedrich-List Forum, Dresden, November 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Microsimulation of travel demand: A view ahead, TRB Workshop on Microsimulation, Washington, D.C., Januar 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Mobilität der Zukunft - Zukunft der Mobilität, Vortrag, Swiss Mobility Day, Bern, Juni 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Personal biography, social networks and travel behaviour: Hypothesen and assumptions, Odyssey Meeting, University of Ulster, Belfast, August 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Persönliche Biographie, soziale Bindungen und Reiseverhalten: Hypothesen und Vermutungen, Kolloquium Wissenschaftliche Mobilitätsforschung, Wissenschaftszentrum Berlin, Berlin, Juni 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Social Networks and Travel: Some Hypotheses, Presentation at the EIRASS Conference on Activity-based Analysis, Maastricht, May 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Stabilität und Innovation der Aktivitätsmuster, DVWG/DLR Seminar „Zeitverwendung und Mobilität - Die These vom konstanten Zeitbudget“, Berlin, November 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Trends in der Erreichbarkeit und der Mobilität der Schweiz, Vortrag bei *Schweizer Immobilienmärkte 2005*, Zürich, Oktober 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Verkehrsverhalten, Aktivitätenräume und soziale Netze, Fortbildungsseminar des Instituts für Verkehrswesen, Universität Karlsruhe, Juni 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Was können integrative Computer-Modelle für die Siedlungsentwicklung leisten?, SAGUF Tagung, Stans, Oktober 2004.
- Axhausen, K.W. (2004) Zum Entwurf der Schweizer Normen im KNA – Bereich, IVT Seminar, Zürich, Oktober 2004.
- Axhausen, K.W. und Ph. Fröhlich (2004) Erreichbarkeitsuntersuchungen für Luft, Schiene und Straße, Vortrag, PTV Anwenderseminar, Oktober 2004.
- Axhausen, K.W., (2004) Personal biography, social networks and travel behaviour: Measurement and analysis, Odyssey Meeting, University of Ulster, Belfast, August 2004.
- Balmer, M. (2004) Agent-Based Activities Planning for an Iterative Traffic Simulation of Switzerland - Activity Time Allocation. Vortrag Seminar VSP, TU Berlin, Berlin, Deutschland.
- Balmer, M. (2004) Anwendung von Verkehrssimulationen in Zürich. Vortrag *Verkehrsseminar der DVWG – Junges Forum*, Berlin, Deutschland.
- Bleisch, A. und Ph. Fröhlich (2004) Which transport modes are essential?, BAK International Benchmark Club, Basel, Juni 2004.
- Carle, G. (2004) Market potential of compressed natural gas cars in the Swiss passenger car sector, NGV2004 Conference, Buenos Aires.
- Doerfel, M. (2004) Verkehrssicherheitsbeurteilung / Road Safety Audit . Stand in der Schweiz, Vortrag, D-A-CH-Tagung, St. Gallen, November 2004.
- Kölbl, C. (2004) OpenTrack – Simulation of Railway Networks – Das Fahrplan-Planungssystem OpenTrack, 3. Sommerexkursion Junges Forum der DVWG und YFE, Kreuzlingen.
- Löchl, M. (2004) Mikrosimulation der Flächennutzung und des Verkehrsverhaltens – Eine Anwendung für den Grossraum Zürich, Vortrag, Hochschultagung „Strassen- und Verkehrswesen“, St. Mariental, September 2004.
- Price, M., E. Gløersen, M. Löchl, I. Lysenko und C. Schürmann (2004) Delineating Europe's mountains, Vortrag auf dem 30. Kongress der International Geographical Union (IGU), Glasgow, August 2004.
- Price, M., M. Löchl, C. Schürmann und Erik Gløersen (2004) Developing typologies to comprehend the diversity of Europe's mountains, Vortrag auf dem 30. Kongress der International Geographical Union (IGU), Glasgow, August 2004.
- Schiffmann, F. (2004) Zustandserfassung und -erfassung Nationalstrassen (Fahrbahnen) ZEB-NS, Dreiländer Tagung der Forschungsgesellschaften VSS/FGSV/FSV, Innsbruck, April 2004.
- Tschopp, M., P. Fröhlich und K. W. Axhausen (2004) Bevölkerung und Erreichbarkeitsentwicklung in der Schweiz zwischen 1950 und 2000 – ein Vergleich, Vortrag Hochschultagung „Strassen- und Verkehrswesen“, St. Mariental, September 2004.
- Weidmann, U. (2004) Das Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, Vortrag im Rahmen der Jahresveranstaltung des Kantonsrates Zürich, Zürich, September 2004.
- Weidmann, U. (2004) Das Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETH Zürich, Vortrag im Rahmen der Verleihung der Goldenen Schiene der GdI, Zürich, November 2004.
- Weidmann, U. (2004) Das schweizerische Verkehrssystem und die aktuelle Wettbewerbspolitik im öffentlichen Verkehr, Vortrag im Rahmen der Grossen Bauingenieur-Exkursion der Universität der Bundeswehr München, Zürich, Juli 2004.
- Weidmann, U. (2004) Die Zukunft des (öffentlichen) Zürcher Verkehrs, Vortrag vor der Zürcher Studiengesellschaft für Bau- und Verkehrsfragen, Zürich, November 2004.
- Weidmann, U. (2004) Einfluss der Infrastruktur auf die Unternehmenslandschaft des öffentlichen Verkehrs, Vortrag im Rahmen des Forums Gerzensee des VöV, Gerzensee, September 2004.

- Weidmann, U. (2004) Erschliessung Bern West – Zukunftsgerichtete Lösung für Kanton, Stadt und Agglomeration, Vortrag im Rahmen der Klausur des Regierungsrates des Kantons Bern, Bern, Oktober 2004.
- Weidmann, U. (2004) Liberalisierung der Bahn in der Schweiz: Das Spiel beginnt! Verkehrswissenschaftliches Kolloquium des Instituts für Verkehrs- und Infrastruktursysteme, Dresden, Oktober 2004.
- Weidmann, U. (2004) ÖV-Erschliessung Bern West / Sicht des Experten, Medienkonferenz der Behördendelegation Tram Bern West, Bern, November 2004.
- Weidmann, U. (2004) Projekte für die Bahn der Zukunft, Vortrag im Rahmen der Grossen Bauingenieur-Exkursion der Universität der Bundeswehr München, Zürich, Juli 2004.
- Weidmann, U. (2004) Unternehmenslandschaften der Transportunternehmen des öffentlichen Verkehrs, Vortrag im Rahmen des Forums Gerzensee des VöV, Gerzensee, September 2004.
- Weidmann, U. (2004) Verkehrszukunft Zürich – Ansichten und Aussichten eines noch (fast) Unbelasteten, Vortrag vor der Jahresversammlung des Verbandes der Kader des öffentlichen Verkehrs Zürich (KVöV), Zürich, August 2004.
- Wichser, J. (2004) Die Güterbahn, ein Verkehrssystem mit Zukunft, Herausforderungen für Forschung und Entwicklung, Impulsreferat ÖBB – Rail Cargo Austria Forschung und Entwicklungswerkstatt 2004, Wien, November 2004.
- Wichser, J. (2004) NEAT Kapazitätsanalyse der Nord-Sued Achsen, Orientierung der Verkehrskommission des Nationalrates Bern, 15. November 2004.
- Wichser, J. (2004) Trassenkapazitäten im Güterverkehr, Präsentation der Studie, Tagung VöV, Bern, Juni 2004.
- Wichser, J. und H. Schneebeili (2004) Verbesserungspotential des öffentlichen Verkehrs im Bezirk Pustertal, Orientierung Behörden des Bezirkes Pustertal, Januar 2004.

5. Schlussbemerkungen und Ausblick

Nach dem Amtsantritt von Prof. Dr. Weidmann richtet sich der Blick des Instituts auf die Besetzung der Professur für Verkehrssysteme (Individualverkehr). Nach deren Befürwortung durch die Evaluation sollten die Chancen für deren Besetzung gestiegen sein. Das Departement muss seine entsprechenden Absichten in seiner strategischen Planung 2008-2011 bekannt geben, die im April genehmigt werden muss.

Die zweite grosse Zukunftsaufgabe ist die Umsetzung des Master-Kurses „Raumentwicklung und Infrastruktursysteme“. Hier sind letzte Hürden zu überwinden, um in der Schweiz zum erstenmal eine solche vertiefende Verkehrsingenieurausbildung anbieten zu können. Die letzten Entscheidungen fallen im April. Danach wird das Institut daran gehen, denn Kurs inhaltlich vorzubereiten, aber wichtiger noch die finanziellen Rahmenbedingungen sicherzustellen. Die Schweizer, aber auch die ausländischen Studenten werden in Zukunft wahrscheinlich finanzieller Unterstützung wegen höherer Studiengebühren und Lebenshaltungskosten bedürfen. Wir haben vor in Zusammenarbeit mit Ingenieurbüros, Verwaltungen und Forschungsinstitutionen entsprechende Praktika und Stipendien zur Verfügung zu stellen.

Institutsleitung, März 2005

Anhang

A 1 Mitarbeiter während 2004

Tabelle 8 Mitarbeiter während 2004

Titel	Name	Vorname	Funktion	Ersteintritt
	Allig	Martina	Hilfsassistentin	01.11.2004
Dipl.-Maschinenbau	Alt	Berhard	Wiss. Assistent	01.06.2004
	Anderhub	Gabriel	Hilfsassistentin	15.08.2004
Prof. Dr.-Ing.	Axhausen	Kay W.		01.03.1999
Dipl. Informatik-Ing. ETH	Balmer	Michael	Wiss. Assistent	01.04.2004
	Beer	Christophe	Hilfsassistent	15.09.2004
Dipl.-Ing.	Beige	Sigrun	Wiss. Assistentin	01.10.2002
Dipl.-Ing.	Bernard	Michael	Wiss. Assistent	01.10.2002
	Bertschi	Ruth	Sekretärin	01.05.1994
Dipl. Volkswirtin	Besters	Stephanie	Wiss. Assistentin	01.03.2001
	Bindra	Sumit	Gast/Praktikant	10.05.2004
	Bitterli	Christian	Hilfsassistent	01.06.2004
Dipl. Bau-Ing. ETH	Bollinger	Stephan	Wiss. Assistent	01.08.2003
Dipl. Verkehrsing.	Bojanic	Brane	Wiss. Assistent	01.03.2001
Laborant	Brem	Hans	Techn. Mitarbeiter	01.01.1976
	Brülisauer	Marcel	Hilfsassistent	01.12.2003
	Buchmüller	Stephan	Hilfsassistent	15.03.2004
FZ-Techniker	Büchler	Peter	Techn. Mitarbeiter	01.10.1968
	Bundi	Martin	Hilfsassistent	01.11.2003
Informatik IHK/Landschaftsplanerin	Bürgle	Michaela	Wiss. Assistentin	01.02.2004
Dipl. Natw. ETH, MBA	Carle	Gian	Wiss. Assistent	01.03.2002
Dipl. Bau-Ing. ETH	Chalasani	V Saikumar	Wiss. Assistent	15.11.2001
BSC, MTP	Cram	John	Gast	14.01.2004
	Custer	Rocco	Hilfsassistent	01.12.2003

Tabelle 8 Mitarbeiter während 2004 (Fortsetzung)

Titel	Name	Vorname	Funktion	Ersteintritt
Dipl. Bau-Ing. TH	Doerfel	Marion	Wiss. Oberassistentin	01.05.2000
	Eugster	Marlies	Sekretärin	01.09.1995
Dipl.-Ing.	Fröhlich	Philipp	Wiss. Assistent	01.05.2001
Dipl.-Physiker	Frick	Martin	Wiss. Assistent	01.08.2002
	Gäumann	Andrea	Hilfsassistentin	01.07.2004
Dr. sc.techn.dipl.Ing.ETH	Giger	Peter	Wiss. Adjunkt	01.11.1978
	Gutscher	Carmen	Gast/Diplomandin	01.04.2004
Dipl.-Ing. (MSC)	Hackney	Jeremy	Wiss. Assistent	01.05.2003
Dipl.-Ing.	Heil	Cornelia	Wiss. Assistentin	01.02.2003
Dipl. Informatik-Ing. ETH	Hengartner	Matthias	Wiss. Assistent	15.11.2003
	Hoerner	Ursi	Sekretärin	01.07.1990
	Horisberger	David	Hilfsassistent	01.01.2002
	Hotz	Regina	Sekretärin	01.10.1988
Dr. sc.techn. Dipl. Informatik-Ing. ETH	Huerlimann	Daniel	Wiss. Oberassistent	15.05.1994
	Inkermann	Andreas	Gast/Diplomand	01.01.2004
Dipl. Ing. HTL	Jafari P.Elizei	Nabiollah	Wiss. Assistent	01.10.1998
Prof.	Jang	Tae Young	Gast	16.07.2004
Dr. Dipl. Bau-Ing. ETH	Jermann	Jörg	Wiss. Assistent	01.11.1997
	Jud	Ralph	Hilfsassistent	01.11.2001
Dipl. Architekt ETH, Raumplaner ETH NDS	Keller	Peter	Wiss. Adjunkt	01.09.1983
Dipl.-Ing.	Kölble	Christoph	Wiss. Assistent	01.02.2002
Dr. Dipl.-Ing.	König	Arnd	Wiss. Assistent	01.09.1999
Dipl. Kultur-Ing. ETH	Koy	Thorsten	Wiss. Oberassistent	01.04.1997
	Kündig	Maria	Hilfsassistentin	01.05.2004

Tabelle 8 Mitarbeiter während 2004 (Fortsetzung)

Titel	Name	Vorname	Funktion	Ersteintritt
Dipl. Bau-Ing. ETH	Laube	Marc	Wiss. Assistent	01.07.2000
Dipl. Bau-Ing. ETH	Lindenmann	Hans Peter	Leitender Wissenschaftler	01.03.1974
	Locatelli	Gloria	Gast/Diplomandin	19.09.2004
Dipl.-Ing.	Löchl	Michael	Wiss. Assistent	01.01.2004
Dipl. El-Ing. ETH	Lüthi	Marco	Wiss. Assistent	01.10.2004
Dr.	Marchal	Fabrice	Wiss. Assistent	01.10.2004
	Machguth	Horst	Hilfsassistent	15.01.2003
	Meierhans	Claudia	Hilfsassistentin	01.07.2004
Dipl.-Systemwiss.	Meister	Konrad	Wiss. Assistent	01.10.2004
	Martos	Viktor	Hilfsassistent	01.03.2002
Maschinenzeichner	Müller	Markus	Techn. Mitarbeiter	01.05.2002
Dipl. Bau.-Ing.	Oblozinska	Zlata	Wiss. Oberassistentin	28.10.1981
	Ohnmacht	Timo	Gast/ Praktikant	19.07.2004
	Reinhard	Simon	Hilfsassistent	15.03.2004
Lic.Rer.publ. HSG	Rieder	Markus	Gast	01.08.2004
	Rössiger	Christian	Gast/Praktikant	01.02.2004
	Roos	Samuel	Hilfsassistent	01.05.2003
	Sandmeier	Christian	Hilfsassistent	01.08.2002
	Sandmeier	Stefan	Hilfsassistent	01.08.2002
Dipl.-Ing.	Santel	Gerko	Wiss. Assistent	01.11.2004
Dr. Dipl. Bau-Ing. ETH	Schäffeler	Ulrich	Wiss. Assistent	01.08.2000
	Scherer	Milena	Hilfsassistentin	01.08.2004
Dipl.-Ing.	Schiffmann	Frank	Wiss. Assistent	01.10.2002
Dr. Dipl.-Ing.	Schlich	Robert	Wiss. Assistent	01.07.1999
Dipl. Geomatik-Ing. ETH	Schneebeli	Hannes	Wiss. Assistent	01.11.2003
Dipl.-Ing.	Schönfelder	Stefan	Wiss. Assistent	01.07.1999
Dipl. Wi.-Ing.	Schüssler	Nadine	Wiss. Assistentin	01.09.2004
Dipl. Bau-Ing. ETH	Seiler	Luzia	Wiss. Oberassistentin	01.06.2000

Tabelle 8 Mitarbeiter während 2004 (Fortsetzung)

Titel	Name	Vorname	Funktion	Ersteintritt
	Semadeni	Seraina	Hilfsassistentin	01.02.2003
Dipl. Bau- Ing. ETH	Spacek	Peter	Leitender Wissenschaftler	01.07.1973
	Trenkle	Stefan	Hilfsassistent	01.11.2001
Dipl. Geograph	Tschopp	Martin	Wiss. Assistent	01.02.2002
Dr. Dipl. Informatik-Ing. ETH	Ullius	Markus	Wiss. Assistent	15.08.1997
Dr. Dipl.-Ing.	Vrtic	Milenko	Wiss. Oberassistent	01.11.1999
Dipl. Ing. HTL (FH)	Weber	Thomas	Wiss. Assistent	01.02.2001
Prof. Dr.-Ing.	Weidmann	Ulrich		01.06.2004
Dipl. Bau-Ing.ETH/SIA	Wichser	Jost	Leitender Wissenschaftler	01.09.1989

A 2 Liste der Doktor- und anderen studentischen Arbeiten am IVT

Tabelle 9 Abgeschlossene Dissertationen mit Beteiligung des IVT

Name	Vorname	Titel der Arbeit	Referent (Ko-Referent)
Jermann	Jörg	Konzept zur Modellierung von Einzugsbereichen auf Bahnhalttestellen	Brändli (Axhausen) (Giger, ETH Zürich)
Joh	M.	Measuring and predicting adaptation in multidimensional activity-travel patterns (TU Eindhoven)	Timmermans (Axhausen)
König	Arnd	Messung und Modellierung der Verlässlichkeit des Verkehrsangebots: Experimente mit Schweizer Befragten	Axhausen (Zumkeller, Universität Karlsruhe)
Schäffeler	Ulli	Netzgestaltungsgrundsätze für den öffentlichen Personennahverkehr in Verdichtungsräumen	Brändli, (Bovy, TU Delft)
Schiller	Christian	Integration des ruhenden Verkehrs in die Verkehrsangebots- und Verkehrsnachfragemodellierung (TU Dresden)	Lohse (Axhausen)
Schlich	Robert	Verhaltenshomogene Gruppen in Längsschnitterhebungen	Axhausen (Timmermans, TU Eindhoven)
Ullius	Markus	Verwendung von Eisenbahnbetriebsdaten für die Schwachstellen- und Risikoanalyse zur Verbesserung der Angebots- und Betriebsqualität	Brändli (Zehnder, Widmayer)
Vrtic	Milenko	Simultanes Routen- und Verkehrsmittelwahlmodell (TU Dresden)	(Lohse) Axhausen

Tabelle 10 Abgeschlossene Diplomarbeiten

Name	Vorname	Titel der Arbeit	Betreuer
Freijinger	Elisabeth	Route choice modelling with GPS data (EPF Lausanne)	Bierlaire (Axhausen)
Gätzi	Martin	Raumstruktur und Erreichbarkeit am Beispiel der Schweiz zwischen 1950 und 2000	Tschopp
Gutscher	Carmen Maria	Trassenqualität auf stark belasteten Bahnstrecken aufgrund der vorhandenen Pufferzeiten auf kritischen Teilabschnitten (TU München)	Wichser, Ullius
Inkermann	Andreas	Schlanke Infrastruktur von Eisenbahnen (TU Dresden)	Wichser
Locatelli	Gloria	Valuation of a statistical life saved: Experimental results from the Ticino (Politecnico di Milano)	Axhausen
Meister	Konrad	Erzeugung kompletter Aktivitätspläne für Haushalte mit genetischen Algorithmen (Universität Osnabrück)	Frick
Moor	Reto	Ausbau der Bahn- und Strasseninfrastruktur am Gotthard von 1850 bis 2004 (Universität Zürich)	Elsasser, Keller, Tschopp
Samaga	Ute	Entwicklung von GIS-Funktionen zur Analyse und Visualisierung GPS-basierter Mobilitätsdaten (TU Dresden)	Hurni, Schönfelder

Tabelle 11 Abgeschlossene Semesterarbeiten

Name	Vorname	Titel der Arbeit	Betreuer
Aebischer	Simone	Handelbare Parkraumkontingente	Beige
Bieri	Oliver	Fahrplananalyse und –prognose	Ullius
Buchmüller	Stefan	Lösungsmöglichkeiten zur besseren Erschliessung des ländlichen Raumes	Brändli, Besters
Erath	Alexander	Nachfrageverteilung im europäischen Luftverkehr	Hackney
Finocchio	Fabian	Fahrausweisbesitz in der Schweiz seit 1950 (D-UMNW)	Beige
Frei	Andreas	Was ist ein veränderter Verkehrstoter den Schweizer Gemeinden wert?	Bernard
Jud	Ralph		
Peyer	Dominik	Lösungsmöglichkeiten zur besseren Erschliessung des ländlichen Raumes	Besters
Rieser	Marcel	Berechnung von Nachfragematrizen mit VISEM (D-INF)	Frick
Rieser	Marcel	Generating Day Plans From (D-INF) Origin-Destination Matrices	Balmer
Scherer	Milena	Erreichbarkeitsveränderungen in der Schweiz: Eine kartographische Darstellung	Löchl
Trenkle	Stefan	Lösungsmöglichkeiten zur besseren Erschliessung des ländlichen Raumes	Besters
20 Studierende des 2. Semesters		Projektarbeit Gestaltung des Strassenraumes einer Ortsdurchfahrt	Lindenmann Spacek

Vereinigungen

Tabelle 12 Organisationen und Gremien

Abkürzung	Name	Ort
ASTRA	Bundesamt für Strassen	Bern
COST	Coopération européenne recherche scientifique et t.	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
ISCTSC	International Standing Committee for Transport Survey conferences	Sydney, NSW
Its-ch	Plattform Intelligent Transport Systems, c/o ASTRA	Bern
LITRA	Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr	Bern
MSE	Management der Strassenverhaltung, Ausschuss CH	Bern
SAP-VT	Schweizer Automatik Pool, Sektion Verkehrstelematik	Zürich
SGBF	Schweizerische Gesellschaft für Boden- und Felsmechanik	Zürich
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein	Zürich
SLG	Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft	Bern
STRC	Swiss Transport Research Conference	Ascona

Tabelle 12 Organisationen und Gremien (Fortsetzung)

Abkürzung	Name	Ort
SVI	Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure	Zürich
SVWG	Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft	Bern
SVU	Schweizerischer Verband der Umweltfachleute	Bern
SWISSRAIL	SWISSRAIL Export Association	Bern
SYSTRANSIS	SISTRANSIS 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
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
Verkehrssicherheitsrat	Schweizerischer Verkehrssicherheitsrat	Bern
VÖV	Verband öffentlicher Verkehr	Bern
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute	Zürich
WCTR	World Conference on Transport Research	Lyon