

**Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie
und Kommunikation
Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)**

Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen

Application and Procedures of Technology Assessment in Transport

Utilisation et appréciation de la méthode du Technology Assessment dans le domaine des transports

Aufgezeigt an 3 Fallstudien:

- I Zutrittssysteme in Agglomerationen unter Einschluss des Lieferverkehrs**
- II Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus**
- III Video Enforcement im Strassenverkehr**

Arbeitsgemeinschaft

**Rapp Trans AG, Zürich
Interfakultäre Koordinationsstelle für allgemeine Ökologie (IKAÖ), Bern
INTERFACE, Institut für Politikstudien, Luzern**

**Forschungsauftrag 71/00 (SVI 2000/443) auf Antrag der Vereinigung der
Schweizerischen Verkehrsingenieure**

Dezember 2003

Forschungsstelle:

Rapp Trans AG (bis 31.12.2002, RAPP AG Ingenieure + Planer)

Uetlibergstrasse 132, 8045 Zürich, Tel. 043 268 60 30, www.rapp.ch

Martin Ruesch, Dipl. Ing. ETH/SIA/SVI (Projektleitung)

Dieter Egger, Dipl. Ing. ETH, lic. oec. HSG

Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie (IKAÖ), Universität Bern

Falkenplatz 16, 3012 Bern, Tel. 031 631 39 51, ikaoewww.unibe.ch

Ueli Haefeli, Dr. phil. hist.

INTERFACE Institut für Politikstudien

Seidenhofstrasse 12, 6003 Luzern, Tel. 041 412 07 12, www.interface-politikstudien.ch

Ueli Haefeli, Dr. phil. hist.

Christoph Bättig, dipl. geogr.

Daniel Matti, lic. phil. nat.

Begleitkommission:

Nikolaus Hilty, BUWAL, Bern (Präsident)

Yvonne Achermann, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern

Dr. Georg Hörning (TA Zentrum, Bern bis 15.2.2002, techassess, München ab 16.2.2002)

Peter Keller, ETH, IVT, Zürich

Lorenz Raymann/Thomas Kloth, Ernst Basler & Partner AG, Zürich

Prof. H. Schelbert-Syfrig, Wasen-Waltisberg i.E.

Zusammenfassung

Ziele und Inhalt der Studie

Aufbauend auf der 1999 abgeschlossenen Vorstudie zu Technology Assessment¹ (TA) im Verkehrswesen werden in der vorliegenden Studie verfahrenstechnische und methodische Aspekte vertieft und das Instrument TA an drei aktuellen Fallstudien angewendet. Die **Hauptziele der Untersuchung** waren: (1) einen Rahmen für das im Verkehrswesen noch wenig bekannte Instrument Technology Assessment zu entwickeln, (2) diesen an drei konkreten Fallbeispielen anzuwenden und aufgrund der Erfahrungen aus den Fallstudien zu ergänzen und (3) Empfehlungen für die Durchführung von TA-Projekten im Verkehrsbereich abzuleiten. Folgende Themen wurden im Rahmen der Forschungsarbeit behandelt:

- Profil und Einsatz von TA im Verkehr
- Entwicklung eines Rahmens für TA-Studien im Verkehr
- Anwendung von TA in drei Fallstudien zu aktuellen Problemstellungen
- Beantwortung von Leitfragen zu Methoden und Verfahren
- Handlungsempfehlungen für die Durchführung von TA-Studien im Verkehr.

Nutzenpotential und Bedarf von TA

TA hat seine Berechtigung vorwiegend auf der übergeordneten strategischen Ebene für die **Untersuchung und Prüfung von grundsätzlichen technischen Optionen** und weniger von Einzelprojekten. TA ist besonders geeignet für umstrittene, komplexe, umfassende und grundsätzliche Fragestellungen im Verkehr mit langem Zeithorizont und unbekannten Reaktionsmustern.

Einsatzfelder für TA liegen in der Bereitstellung von Grundlagen für verkehrspolitische Grundsatzentscheide über Strategien und Massnahmen, Grundsatzentscheide über Technologieprogramme und -förderung, Entscheide über die Notwendigkeit von Rechtsgrundlagen/Richtlinien/Normen und Investitionsentscheide bei Grossprojekten.

Aufgrund des zunehmenden Einsatzes von neuen Technologien im Verkehr mit komplexen Auswirkungsmustern, der Ungewissheit potentieller Auswirkungen, der Ungleichheit der Betrachtungsweise desselben Sachverhalts (Problemwahrnehmung) und der Uneinigkeit in der Bewertung nimmt der **Bedarf an TA-Studien im Verkehr** zu.

Eine **scharfe Trennung zwischen bisher eingesetzten Planungs- und Prüfverfahren und TA-Untersuchungen** ist nicht immer möglich. Es besteht eine enge Verwandtschaft zwischen Zweckmässigkeitsbeurteilung und TA, wobei TA noch wesentlich stärker im ungewissen Bereich angesiedelt wird, weil TA in der Regel bei technologischen Innovationen und zeitlich früher ansetzt. Dabei spielen der Umgang mit Unsicherheiten und die damit verbundenen Wertungsfragen bei TA eine grössere Rolle. Der **Zusatznutzen von TA gegenüber anderen Beurteilungsverfahren** liegt

¹ *Technology Assessment heisst „jene Art grundsätzlicher Studien, welche versuchen, die gesellschaftlichen Auswirkungen der Einführung einer neuen Technologie ... in möglichst grossem Umfang ... zu untersuchen. Es geht um die Einflüsse (positive und negative) der Technologie auf soziale, kulturelle, politische, wirtschaftliche und ökologische Systeme und Abläufe. Das Ziel der Studien ist die Mitgestaltung des politischen Prozesses, indem den Entscheidungsträgern eine analysierte Auswahl von Optionen, Alternativen und Konsequenzen vorgelegt wird“.* (Kowalski, 1994)

hauptsächlich in der diskursiven Auseinandersetzung mit neuen technischen Lösungen und deren Bewertung. Neben der Zweckmässigkeit wird auch die Wünschbarkeit kritisch hinterfragt.

Die **Grenzen von TA** liegen in der Unmöglichkeit sämtliche Wirkungen und ihr Ausmass erfassen zu können (insbesondere auch in einer langfristigen Perspektive), in der Veränderlichkeit der Wertmassstäbe und dem beschränkten Einfluss des Staates auf die technische Entwicklung.

Materielle Erkenntnisse aus den Fallstudien

Die **TA-Studie zu Zutrittssystemen in Agglomerationen unter Einschluss des Lieferverkehrs (Fallstudie I)** hat am Beispiel Zürich West gezeigt, dass die Ausgestaltungsmöglichkeiten von Zutrittssystemen vielfältig sind und die Systemauslegung die lokalen Rahmenbedingungen und Bedürfnisse berücksichtigen muss. Die technische Machbarkeit von Zutrittssystemen ist gegeben und unbestritten. Dabei wurden folgende zwei Varianten untersucht: „Fahrtenmanagement“ (d. h. Zutrittsregelung basierend auf einem erweiterten Fahrtenmodell) und „Quality Pricing“ (d. h. Zutrittsregelung kombiniert mit Zutrittsgebühr). Diese wirken sich positiv auf Verkehr und Umwelt aus. Die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen sind teilweise negativ und führen zu erheblichen Akzeptanzproblemen. Kritisch sind insbesondere dynamische Elemente, die Gebührenerhebung und die Kontingentierung von Fahrten sowie die Verteilung von Nutzen und Kosten auf die verschiedenen Akteurguppen. Die Ergebnisse der Untersuchungen gelten grundsätzlich auch für andere Entwicklungsgebiete als Zürich West. Vorteile des Fahrtenmanagements werden vor allem im Rahmen von Gestaltungs- und Entwicklungsplanungen ausgemacht, da dabei die beim Fahrtenmanagement zentralen Verhandlungen (Kontingente, etc.) in den Planungsprozess eingegliedert werden können. Die Fahrtenkontingente und die Parkplatzzahl können aufeinander abgestimmt werden. Die Vorteile des „Quality Pricing“ hingegen werden eher bei einem bereits „gebauten Stadtteil“ mit erhöhtem Problemdruck gesehen, wobei dieses aus Gründen der Standortgerechtigkeit nicht zu kleinräumig eingesetzt werden sollte. „Quality Pricing“-Modelle eignen sich deshalb eher für grössere zusammenhängende Gebiete wie Innenstädte (Altstadt, City) oder ganze Städte. Da durch Zutrittssysteme eine nachhaltigere Verkehrsabwicklung zu erwarten ist, sollten Zutrittskonzepte in Agglomerationen weiterverfolgt werden. Die Akzeptanz dürfte mit steigendem Problemdruck zunehmen.

Die **TA-Studie zum Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus (Fallstudie II)** zeigt am Beispiel von Flüeli Sörenberg einen Katalog von Massnahmen auf, den Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus „nachhaltiger“ abzuwickeln. Im Rahmen des Szenario-Workshops konnte der gemeinsam erarbeitete Aktionsplan mit einer konsensfähigen Vision verknüpft werden. Bei der Entwicklung der Massnahmen zeigte sich, dass es entscheidend ist, auch die Anforderungen und Potentiale des Biosphären-Reservats Entlebuch (BRE) einzubinden. Erstmals wurde versucht, die Verkehrspolitik von einer touristischen/verkehrspolitischen Langzeit-Vision abzuleiten. Der resultierende Massnahmenkatalog bedeutet bereits im momentanen Zustand eine deutliche Konkretisierung gegenüber den bereits vorliegenden Vorschlägen. Insbesondere zeigte sich neben den bereits laufenden Anstrengungen zur Verbesserung des öffentlichen Verkehrs die Notwendigkeit von Initiativen in den Bereichen E-Business, Mobilitätsberatung sowie der Privilegierung von überdurchschnittlich umweltfreundlich anreisenden Touristen. Grosse Bedeutung kommt auch einer auf diese Initiativen ausgerichteten Kommunikationsstrategie zu. Die in der regionalen politischen Diskussion immer wieder auftauchende Forderung nach einem Ausbau der Strasseninfrastruktur wurde überraschend einhellig abgelehnt. Eine entscheidende Rolle dürfte dabei gespielt haben, dass

ein solcher Ausbau die Glaubwürdigkeit des BRE in den Augen der Workshop-Teilnehmenden gefährdet hätte. Der Workshop zeigte auch, dass von einer verkehrsmittelbezogenen Sichtweise Abstand zu nehmen ist zu Gunsten einer intermodalen Perspektive. Dem Einbezug von Informations- und Kommunikations-Technologien ausserhalb des engeren Verkehrsbereichs ist in Zukunft mehr Beachtung zu schenken. Die Visionen und Szenarien der Workshop-Dokumentation enthalten eine Vielzahl von konkreten weiteren Ideen, welche als Denkanstoss für künftige Entwicklungskonzepte dienen können. Konkret könnte eine Strategie Sinn machen, bei der ein griffiges Set sowohl von Pull- als auch von Push-Massnahmen im Rahmen eines Mehrjahresprogramms publik gemacht wird. Dabei ist darauf zu achten, dass Angebotsverbesserungen restriktiven Massnahmen vorangehen sollten. Es besteht ein grosses Bedürfnis nach umfassender und massgeschneiderter Mobilitätsberatung auf der ganzen Transportkette, wobei neben schneller Kommunikation über das Netz auch die persönliche, „face-to-face“-Beratung (das ganze touristische Angebot umfassend) zu gewährleisten ist. Was den Einsatz neuer Technologien betrifft, dürften zwar verkehrstelematische Anwendungen im engeren Sinn eine wichtige Rolle spielen (Parkplatzmanagement), das grösste Potential liegt aber wohl bei Anwendungen, welche im Rahmen der oben erwähnten Mobilitätsberatung die Möglichkeiten von Internet und Mobiltelefonie in der Pre-Trip-Phase geschickt zu kombinieren wissen.

Die **TA-Studie zum Video-Enforcement im Strassenverkehr (Fallstudie III)** zeigt am Fallbeispiel Geschwindigkeitskontrolle, dass Video Enforcement Anwendungen vorwiegend positive Auswirkungen auf Verkehr, Umwelt und Wirtschaft haben, dass aber erhebliche Akzeptanzprobleme auf der gesellschaftlichen Seite bestehen. Die primären Ziele der abschnittswisen Geschwindigkeitskontrolle werden von Betroffenen in einer ersten spontanen Meinungsäusserung nicht stark betont. Sie sind demnach nicht leicht ersichtlich. Rund ein Drittel der Fokusgruppen-Teilnehmenden nannte spontan jeweils eigentliche Ziele der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle (z.B. Verkehrssicherheit erhöhen). Die Hälfte der Fokusgruppen-Teilnehmenden nannte spontan die Verkehrssicherheit als Vorteil von Video Enforcement. Das umstrittenste Thema in der Bewertung von Video Enforcement war die Frage des Datenschutzes und des Vertrauens in eine korrekte und auf den ursprünglichen Zweck beschränkte Datenverwendung. Zwei Folgerungen ergeben sich daraus: Erstens muss einer diffusen Angst der Betroffenen vor der Machtlosigkeit bei einem - aus technischen Gründen - fehlerhaftem System begegnet werden, weil keine büssende Person mehr da ist, der man den Systemfehler erklären könnte. Zum Zweiten vertrauen nur wenige Betroffene dem Datenschutz. Viele denken, dass ihre Daten missbraucht und für weitere Zwecke verwendet werden. Transparenz und Rechtsschutz müssen diesem Misstrauen entgegengestellt werden. Bei allen Betroffenen bestand bezüglich einem Aspekt allgemeiner Konsens: Wenn schon Video Enforcement im Verkehrswesen eingeführt wird, dann muss dieses Kontrollsystem lückenlos sein, keine Ausnahmen oder Schlupflöcher zulassen und alle Verkehrsteilnehmer gleich behandeln. Fragen nach den raumplanerischen Konsequenzen (Veränderung der Erreichbarkeit bestimmter Räume durch tiefere Fahrgeschwindigkeiten) und Ungleichheiten (Benachteiligung der an der Pilotstrecke Wohnenden) tauchten auf, wurden aber nicht als zentral beurteilt. Die vorliegende Fallstudie zur Bewertung der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle auf Autobahnabschnitten kann als eine Art „Härtetest“ für den Einsatz von Video Enforcement im Verkehrswesen angesehen werden, denn Autobahnen werden wesentlich stärker als etwa Quartierstrassen mit dem Gefühl von mobiler „Freiheit“ und „freier Fahrt“ verbunden. Als „Hypothese“ kann daraus abgeleitet werden: Wird eine Akzeptanz für den Einsatz von Video Enforcement auf Autobahnen geschaffen, ist der Einsatz dieser Massnahme auf weiteren Strassentypen (v.a. innerorts) ohne grösseren Widerstand der Betroffenen möglich. Die Teilnehmenden der Fokusgruppen zeigten ein gutes Erinnerungsvermögen: Die Fichenaffäre in der Schweiz Ende der Achtzigerjahre wurde an den beiden Veranstaltungen erwähnt und erschüttert

anscheinend das Vertrauen in eine korrekte Datenspeicherung und -verwendung bis heute. Bei einer möglichen Einführung von Video Enforcement sind demnach die Planenden, Polizei und Politik gut beraten, von Beginn weg für eine glaubwürdige Datensicherung und eine transparente Überprüfung des Datenschutzes zu sorgen.

Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen zur Durchführung von TA-Studien

- Die in den Fallstudien **eingesetzten Verfahren und Methoden** (Morphologischer Kasten, Szenariotechnik, Fokusgruppen, European Awareness Scenario Workshop, Runder Tisch, etc.) **haben sich grundsätzlich bewährt**. Insbesondere die durchgeführten partizipativen Verfahren haben wesentliche zusätzliche Erkenntnisse bezüglich Lösungsausgestaltung, Chancen und Risiken sowie Akzeptanzprobleme neuer Technologieanwendungen gebracht.
- Aufgrund der positiven Ergebnisse mit dem runden Tisch, dem Szenario Workshop und den Fokusgruppen ist eine **vermehrte Anwendung von Partizipationsverfahren bei Verkehrs-TA anzustreben**. Instrumente der Partizipation bringen die Standpunkte der Betroffenen ein (bottom-up) und unterstützen die öffentliche Bewusstseinsbildung in der Verkehrsproblematik. Dieser Prozess ist im Verkehr umso dringlicher, als fast jeder Bürger auch Akteur ist (im Unterschied zu bspw. Gentechnologie).
- Die Durchführung der drei Fallstudien hat gezeigt, dass **auch mit beschränkten Mitteln wertvolle neue Erkenntnisse zu neuen technologischen Anwendungen** gewonnen werden können.
- Für die Einschätzung des TA-Bedarfs für eine verkehrliche Fragestellung und die Charakterisierung einer TA-Studie empfehlen wir die **Verwendung des im Rahmen der Untersuchung entwickelten Themenprofil-Rasters**.
- Der generelle **Ablauf (Strukturierung, Analyse, Bewertung)** hat sich bewährt. Aufgrund der gemachten Erfahrungen werden jedoch am klassischen Ablauf Anpassungen vorgeschlagen, so dass dieser für problem- und technikinduzierte Fragestellungen angewendet werden kann. Aufgrund der Vielfältigkeit von möglichen TA-Untersuchungen im Verkehr ist keine weitere Standardisierung oder gar Normierung zu empfehlen. Dies würde die Flexibilität des TA-Ansatzes und die Fokussierungsmöglichkeit auf Schwerpunkte nur unnötig einschränken.
- Bei TA im Verkehr gibt es **keinen methodischen Königsweg**. Die offene TA-Zielsetzung sowie die Themen- und Anwendungsbreite verlangen nach einer grossen Methodenvielfalt. Oft kommen in den drei TA-Phasen unterschiedliche Methoden zum Einsatz. Die verwendete Methodik muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der Problemstellung festgelegt werden. Für die Methodenwahl empfehlen wir den in der Studie aufgezeigten Kriterienkatalog. Die verwendeten Methoden müssen bei TA insbesondere auch die Nachvollziehbarkeit und Transparenz gewährleisten. Dies nicht nur für Spezialisten, sondern auch für Laien.
- Für TA im Verkehrswesen sind komplexe Systemzusammenhänge, interdisziplinäre Zusammenarbeit, Partizipation und Wertungsfragen charakteristisch. Vermehrt sollten deshalb **folgende Methoden eingesetzt werden**:
 - Systemanalysen (z.B. morphologischer Kasten)
 - Szenario-Technik / Szenarienanalysen
 - Diffusions-/Markt-/Absatzanalysen

- Partizipative Methoden (Fokusgruppen, Szenario Workshop, runder Tisch, etc.)
- Fallstudien/Pilotprojekte.

Weiterer Forschungsbedarf

Grundsätzlich ist der TA-Anwendungsbedarf auf aktuelle Fragestellungen (Road Pricing, E-Commerce, Automatisierung im Verkehr, Infrastruktur und Kapazität, etc.) grösser als der eigentliche Forschungsbedarf für TA-Verfahren und Methoden. Folgende weiteren Forschungsthemen wurden identifiziert:

- Entwicklung von geeigneten Verfahren für Zielfindungs- und Gewichtungsprozesse
- Entwicklung von geeigneten Verfahren für Diffusionsmodelle und –prognosen für neue Technologien
- vergleichende Evaluation von Partizipationsprozessen im Verkehrsbereich
- Möglichkeiten und Anwendungen von Szenarien in TA-Untersuchungen
- Analyse des Zusammenhangs zwischen Technikentwicklung und Benutzerverhalten im Verkehr
- Entwicklung und Verbesserung von Modellen, welche systemdynamische Entwicklungen abbilden und prognostizieren können.

Résumé

Objectifs et contenu de l'étude

Suite à la pré étude, achevée en 1999, au sujet de la méthode du Technology Assessment² (TA) dans le domaine des transports, la présente étude en approfondit divers aspects procéduriers et méthodologiques et applique l'instrument TA dans trois études de cas concrets d'actualité. **Les objectifs principaux de l'étude étaient:** (1) développer un cadre d'intégration pour le TA, encore peu connu dans le domaine des transports, (2) de l'appliquer dans trois cas concrets et de le compléter sur la base des expériences tirées des études de cas et (3) en tirer des recommandations pour la réalisation de projets d'études TA dans le domaine des transports. Les sujets suivants ont été traités dans le cadre de cette recherche:

- Profil et application de TA dans les transports
- Élaboration d'un cadre pour les études TA dans les transports
- Application de TA dans trois études de cas portant sur des problèmes actuels
- Réponse aux questions de principe au sujet des méthodes et des procédures
- Recommandations d'actions pour la réalisation d'études TA dans les transports.

Avantages potentiels et besoin de TA

Le TA se justifie avant tout à un niveau stratégique supérieur pour **l'enquête et l'examen d'options techniques fondamentales** et convient moins bien à des projets individuels. L'étude TA convient particulièrement bien dans le cas de questions très complexes et controversées, globales et fondamentales dans le domaine des transports à longue échéance et avec des modèles de réaction inconnus.

Les champs d'application de l'étude TA résident dans l'élaboration des éléments nécessaires pour la prise de décision au niveau stratégique et des mesures de politique des transports, au niveau des décisions relatives à la nécessité de principes/directives/normes légales et au niveau des décisions d'investissement dans de grands projets.

Étant donné l'utilisation croissante de nouvelles technologies dans les transports, produisant des conséquences complexes; étant donné l'incertitude liée aux conséquences potentielles, l'inégalité des perceptions d'un même contenu (définition du problème) et du désaccord dans l'appréciation des résultats, le **besoin d'études TA dans les transports augmente**.

Une distinction claire entre les moyens de planification et de contrôle utilisés jusque-là et les études TA n'est pas toujours possible. Il existe une étroite parenté entre examen d'opportunité et TA, bien que TA dépend encore bien plus fortement des incertitudes, car TA s'applique en règle générale à des innovations technologiques et intervient plus tôt dans la procédure. Le maniement des

² Le Technology Assessment, c'est „tout type d'étude de principe qui tente d'analyser ... le plus complètement possible les effets de l'introduction d'une nouvelle technologie sur la société. Il s'agit de mesurer les influences (positives ou négatives) d'une technologie sur les systèmes et les procédures sociales, culturelles, politiques, économiques et écologiques. L'objectif de ces études est de contribuer à l'élaboration des procédures politiques, en soumettant aux décideurs un choix analytique d'options, d'alternatives et de conséquences d'un objet". (Kowalski, 1994)

incertitudes et des questions d'évaluation qui y sont liées jouent un plus grand rôle dans les études TA. **L'avantage de TA par rapport aux autres procédures d'évaluation** réside principalement dans la confrontation discursive avec de nouvelles solutions techniques et de leur évaluation. En plus de l'adéquation au but, on examine également de manière critique la désidérabilité.

Les limites de TA résident dans l'impossibilité de saisir tous les effets et leur ampleur (en particulier dans une perspective à long terme), dans l'instabilité des étalons de valeurs et dans l'influence limitée qu'exerce l'Etat sur le développement technologique.

Résultats concrets tirés des études de cas

L'étude TA sur les systèmes d'accès dans les agglomérations intégrant le trafic de livraison (Etude de cas I) a montré, avec l'exemple de Zurich West, qu'il y avait de nombreuses possibilités d'aménagements de systèmes d'accès et que la conception des systèmes devait tenir compte des conditions cadre et des besoins locaux. La faisabilité technique des systèmes d'accès est acquise et incontestée. Deux variantes ont été examinées: „Management des déplacements“ (c'est-à-dire réglementation de l'accès basé sur une version élargie du „Fahrtenmodell“) et „Quality Pricing“ (c'est-à-dire réglementation de l'accès combiné à une taxe d'accès). Elles ont un effet positif sur la circulation et l'environnement. Les effets économiques et sociaux sont en partie négatifs et soulèvent de considérables problèmes d'acceptation. Des éléments dynamiques sont en particulier critiques, comme la perception des taxes et le contingentement des déplacements, ainsi que la répartition des profits et des frais sur les différents groupes d'acteurs. Les résultats des enquêtes valent en principe également pour d'autres zones de développement que Zurich West. Les avantages du management des déplacements se manifestent avant tout dans le cadre de la planification de l'organisation et du développement, car les négociations centrales (contingents etc.) peuvent être intégrées dans la procédure de planification. Les contingents de déplacements et le nombre des places de parc peuvent être harmonisés. Quant aux avantages du „Quality Pricing“, ils se situent plutôt dans le cadre d'une partie de ville déjà bâtie, avec une plus forte pression des problèmes, mais ce modèle ne devrait pas être appliqué sur une zone trop restreinte pour des raisons d'équité. Les modèles de „Quality Pricing“ conviennent donc à des zones plus étendues, comme les centres-villes (vieille ville, City) ou des villes entières. Comme les systèmes d'accès permettent une régulation plus durable de la circulation, il faudrait en étendre les concepts aux agglomérations. Le degré d'acceptation devrait augmenter avec la pression croissante du problème.

L'étude TA sur le trafic des excursions journalières dans le tourisme d'hiver (étude de cas II) montre, à l'exemple de Flühli Sörenberg, un catalogue de mesures visant au développement „plus durable“ du trafic d'excursions journalières dans le tourisme d'hiver. Un plan d'action avec une vision consensuelle a pu être élaboré en commun lors d'un workshop de scénario. Durant l'élaboration des mesures, il est apparu qu'il était essentiel de tenir compte des besoins et des potentiels de la réserve de biosphère d'Entlebuch (RBE). Pour la première fois, on a tenté de dériver la politique des transports d'une vision touristique-politique des transports à long terme. Le catalogue de mesures qui en résulte constitue déjà en soi une concrétisation remarquable par rapport aux propositions existantes. En plus des efforts déjà entrepris au niveau de l'amélioration des conditions du trafic public, est apparue la nécessité d'initiatives dans les domaines du e-business, du conseil en mobilité, ainsi que le fait de favoriser l'arrivée de touristes montrant un respect supérieur à la moyenne envers l'environnement. La

stratégie de communication orientée sur ces initiatives prend une grande importance. L'exigence d'étendre l'infrastructure des routes, réapparaissant sans cesse dans les discussions régionales, a été rejetée de manière surprenante à l'unanimité. Le fait qu'une telle extension aurait mis en péril la crédibilité du RBE aux yeux des participants du workshop a sans doute joué un rôle décisif. Le workshop a également mis en évidence qu'il fallait prendre ses distances avec une vision liée aux seuls intérêts du trafic routier et qu'il valait mieux privilégier une perspective intermodale. Il faut également prêter plus d'attention à l'avenir à l'intégration des technologies d'information et de communication en-dehors du champ strict du trafic. Les visions et les scénarii de la documentation du workshop contiennent un grand nombre d'autres idées concrètes pouvant servir de d'amorce à de futurs concepts de développement. Une stratégie pourrait faire sens concrètement avec un set de mesures "Pull and Push" qui serait rendu public au cours d'un programme s'étendant sur plusieurs années. Il faudrait toutefois prendre garde à ce que les propositions d'amélioration précèdent les mesures restrictives. Il existe un grand besoin de conseils complets et taillés sur mesure en matière de mobilité sur l'ensemble de la chaîne des transports, parmi lesquels il faut veiller à garantir aussi bien une communication rapide via Internet qu'un conseil face à face (comprenant toute l'offre touristique). En ce qui concerne l'utilisation de nouvelles technologies, la télématique routière au sens étroit pourrait bien jouer un rôle important (management des places de parc), mais le plus grand potentiel réside plutôt dans la combinaison des applications, comme évoqué ci-dessus, qui réunissent astucieusement les possibilités d'Internet et de la téléphonie mobile dans la Pre-Trip-Phase.

L'étude TA au sujet de la surveillance vidéo dans la circulation routière (étude de cas III) montre avec l'exemple des contrôles de vitesse, que les applications de Video Enforcement ont pour le moment des effets positifs sur le trafic, l'environnement et l'économie, mais qu'il subsiste un considérable problème d'acceptation au niveau social. Les objectifs premiers des contrôles de vitesse sectoriels ne sont pas vraiment indiqués dans les opinions spontanément mentionnées par les intéressés et sont donc difficilement détectables. Environ un tiers des participants des groupes de focalisation ont spontanément mentionné les objectifs qui sont en fait ceux des contrôles automatiques de vitesse (p.ex. augmenter la sécurité routière). Une moitié des participants des groupes de focalisation ont spontanément mentionné la sécurité routière comme étant un avantage du Video Enforcement. Le sujet le plus controversé de la Video Enforcement touchait à la protection des données et à la confiance possible dans le traitement correct et conforme à l'objectif premier. Il en résulte deux constats: d'une part, une peur diffuse s'est sans doute emparée des personnes concernées, à l'idée de leur impuissance devant un système qui présenterait un défaut – pour des raisons techniques – et pour lequel il n'y aurait plus d'expiateur susceptible d'expliquer l'erreur du système. D'autre part, peu de personnes concernées faisaient confiance dans la protection des données. Bon nombre d'entre eux pense que leurs données sont utilisées à mauvais escient et pour d'autres objectifs. Il faut répondre à cette méfiance avec transparence et protection juridique. Un des aspects fait l'unanimité parmi les participants: si le Video Enforcement est introduit dans le domaine de la circulation routière, le système de contrôle doit être sans faille, ne faire ni exception ni échappatoire et traiter tous les utilisateurs de la route sur un pied d'égalité.

Des questions ont surgi au niveau des conséquences sur l'aménagement du territoire (accès modifié de certaines zones par de réductions de vitesse) et au niveau de certaines disparités (les habitants des zones pilotes sont désavantagés), mais n'ont pas été jugées préoccupantes. La présente étude de cas de l'évaluation des contrôles automatisés de vitesses sur des tronçons d'autoroute peut être considéré comme un „test de résistance“ pour l'utilisation du Video Enforcement dans la circulation

routière, car le sentiment de liberté de mouvement et de liberté de conduite est nettement plus fort sur une autoroute que sur une route de quartier. On peut en déduire l'„hypothèse“ suivante: si l'on obtient l'acceptation pour l'utilisation du Video Enforcement sur les autoroutes, on pourra instaurer le même type de mesure sur d'autres types de routes (avant tout dans les localités) sans grande opposition. Les participants des groupes de focalisation ont fait preuve de leur bonne mémoire: l'affaire des fiches dans la Suisse de la fin des années 80 a été mentionnée lors des deux manifestations et semble troubler aujourd'hui encore la confiance en un archivage et en une utilisation correcte des données. En cas d'introduction du Video Enforcement, nous recommandons vivement aux planificateurs, à la police et aux politiciens de tout mettre en œuvre dès le début pour présenter une sécurité crédible des données et un contrôle transparent de la protection des données.

Conclusions et recommandations en vue de la réalisation d'études TA

- **Les procédures et les méthodes employées** pour les études de cas (tableau morphologique, technique du scénario, groupes de focalisation, European Awareness Scenario Workshop, table ronde, etc.) **se sont avérées payantes**. Les procédures participatives ont été particulièrement fécondes en résultats au niveau de l'élaboration de solutions, des chances et des risques, ainsi que sur les problèmes d'acceptation des nouvelles applications technologiques.
- Les résultats positifs issus de la table ronde, du workshop de scénario et des groupes de focalisation nous indiquent **d'employer plus souvent une procédure participative lors d'études TA dans les transports**. Les instruments de participation collectent les points de vue des personnes concernées (bottom-up) et favorisent la prise de conscience publique de la problématique de la circulation routière. Cette procédure est d'autant plus urgente pour le trafic, où quasi chaque citoyen est également acteur (à la différence p.ex. de la technologie génétique).
- La réalisation des trois études de cas a montré que l'on peut récolter **de précieuses nouvelles connaissances au sujet des nouvelles applications technologiques, même avec des moyens limités**.
- Pour l'évaluation du besoin en études TA pour des questions de circulation routière et pour la caractérisation d'une étude TA, nous vous recommandons **d'utiliser la grille de profil élaborée dans le cadre de la recherche**.
- **Le déroulement général (structuration, analyse, évaluation)** a porté ses fruits. Sur la base des expériences faites, nous proposons toutefois quelques adaptations du déroulement classique, afin qu'il puisse répondre aux questions en fonction de techniques ainsi qu'en fonction de problèmes. Étant donné la grande diversité des études TA possibles dans le champ des transports, nous ne recommandons pas de standardisation ou de normalisation supplémentaire. Cela ne pourrait que réduire la souplesse de l'instrument TA et à la possibilité de ciblage de points forts.
- **Il n'y a pas de voie royale méthodologique** pour une étude TA en transports. Les objectifs ouverts d'une étude TA, ainsi que l'étendue des sujets et des applications requièrent une grande diversité de méthodes. Plusieurs méthodes différentes sont souvent utilisées dans chacune des trois phases de l'étude TA. La méthodologie employée dépend de la définition du problème. Pour le choix de la méthode, nous recommandons le catalogue de critères établi dans l'étude. Les méthodes utilisées dans les études TA doivent être transparentes et compréhensibles. Et pas seulement pour les experts, mais aussi pour le commun des mortels.

- Des rapports de systèmes complexes, une collaboration interdisciplinaire, la participation et les questions d'évaluation sont caractéristiques des études TA dans la circulation routière. **Les méthodes suivantes devraient être employées plus souvent:**
 - Analyses de systèmes (p.ex. tableau morphologique)
 - Technique du scénario / analyses de scénarii
 - Analyses de diffusion / marché / ventes
 - Méthodes participatives (groupes de focalisation, workshop de scénario, table ronde, etc.)
 - Études de cas/projets pilotes.

Autres besoins de recherche

Le besoin d'application TA orienté sur des problèmes actuels (Road Pricing, E-commerce, automatisation du trafic, infrastructure et capacités, etc.) est plus grand que le besoin de recherche sur les procédures et les méthodes des études TA. Les sujets de recherche suivants ont été identifiés:

- Élaboration de procédures appropriées pour la définition d'objectifs et leur évaluation.
- Élaboration de procédures appropriées pour les modèles et les pronostics de diffusion des nouvelles technologies.
- Évaluation comparée des procédures participatives dans le domaine des transports.
- Possibilités et applications de scénarii dans des études TA.
- Analyse du rapport entre le développement technologique et le comportement de l'utilisateur de la route et des transports publics.
- Développement et amélioration des modèles qui reproduisent et pronostiquent des évolutions de systèmes dynamiques.

Summary

Aims and scope of the study

The present study was based on the preliminary study on technology assessment³ (TA) which was completed in 1999. It took a closer look at the procedural and methodological aspects, and applies the TA instrument to three topical case studies. The **main aims of the investigation** were: (1) to develop a framework for Technology Assessment, an instrument which is still little known in the transport sector, (2) to apply this to three specific case studies and to modify it on the basis of the experience gained from them, and (3) to use this work to develop recommendations for the implementation of TA projects in the transport sector. The following themes were covered in the research work:

- profile and use of TA in transport
- development of a framework for TA studies in transport
- application of TA in three case studies covering topical problems
- finding answers to central questions on methods and procedures
- recommendations on ways for carrying out TA studies in transport.

Potential benefit of and need for TA

The justification of TA lies primarily at the higher strategic level, in the **investigation and testing of basic technical options**, and less at the level of individual projects. TA is specially suitable for controversial, complex, wide-ranging and basic questions in transport which have a long-scale time horizon and unknown patterns of reaction.

The **areas of use for TA** lie in the preparation of a basis for fundamental decisions on transport policy which concern strategies and measures, fundamental decisions on technology programmes and support, decisions on the need for legal basis, guidelines or standards, and decisions on investments in large-scale projects.

There is an increasing use of new technologies in transport. They involve complex patterns of effect, uncertainty about potential effects, disparity in points of view of the same facts (perception of the problem), and disagreement in their evaluation. All this gives rise to an increasing **need for TA studies in transport**.

It is not always possible to make a **clear separation between the planning and test procedures used up till now and TA investigations**. There is a close relationship between an assessment of suitability and TA, although TA is much more strongly based in the zone of uncertainty. This is because as a rule TA comes into play in technological innovations and at an earlier stage. Furthermore, dealing with uncertainties and the associated questions of evaluation both play a larger role in TA. The **additional advantages of TA compared with other assessment procedures** lie mainly in the discursive debate concerning new technical solutions and their assessment. Both their appropriateness and their desirability are critically questioned.

³ *Technology Assessment is "that type of basic study which attempts to investigate the affects on society of the introduction of a new technology ... on as large a scale as possible. It covers the (positive and negative) influences of the technology on social, cultural, political, economic and ecological systems and processes. The aim of this type of study is to help in shaping the political process, in that decision-makers are presented with an analysed selection of options, alternatives and consequences". (Kowalski, 1994)*

The **limitations of TA** lie in the impossibility of being able to record all the effects and their dimensions (particularly for a long-term perspective), as well as in the variability in standards of values and the limited influence of the State on technical development.

Material findings gained from the case studies

The **TA study on traffic access systems (including delivery traffic) in urban agglomerations (case study I)** showed, in the Zurich West example, that the opportunities for formulating access systems are very diverse, and that the arrangement of the system must take into consideration the local conditions and needs. The technical feasibility of access systems is both given and uncontested. The following two alternatives were investigated: "Trip Management" (i.e. access control based on an extended version of the so called "Fahrtenmodell") and "Quality Pricing" (i.e. access control combined with an access charge/road pricing). Both of these have positive effects on traffic and the environment. The effects on society and the economy are partly negative and lead to considerable problems of acceptability. Aspects which are particularly critical are dynamic elements, the fee charges and the allocation of trip quotas, and the distribution of costs and benefits amongst the various groups of players involved. The results of the investigations apply essentially to other development areas besides Zurich West. The advantages of trip management were found to lie primarily in the framework of outline and development planning, since in both these the negotiations (on trip quotas etc.) which are central to trip management can be integrated into the planning process. The trip quotas and the number of parking spaces can be coordinated with each other. The advantages of "Quality Pricing" on the other hand are seen as being rather more applicable to an existing "developed city district" which is faced with an increased pressure of problems. This approach should however not be applied at a purely local level, for reasons of fairness to the location. "Quality Pricing" models are therefore more suited to larger coherent areas such as inner city areas (old town districts, the city) or complete towns. Since access systems are expected to lead to more sustainable traffic development, then access concepts for agglomerations should be looked into further. Their level of acceptance is likely to increase with increasing pressure of problems.

The **TA for daily holiday traffic in winter tourism (case study II)**, with the example of Flühli Sörenberg, presents a catalogue of measures for dealing with daily holiday traffic in winter tourism in a "more sustainable" way. The scenario workshop allowed the jointly developed action plan to be linked with a vision which was likely to lead to a consensus. During the development of the measures it became clear that the inclusion of the requirements and the potentials of the Entlebuch Biosphere Reserve (BRE) would be a deciding factor. This was the first attempt to develop transport policy from a long-term vision for tourism and transport policy. Even in its present state of development, the resulting catalogue of measures represents a greater level of specificity than the suggestions which had already been available. Beside the efforts which were already under way to improve public transport, another aspect which proved to be important was the need for initiatives in the areas of E-business, mobility counselling, and the provision of preferential treatment for those tourists travelling to the area who show an above-average environmentally-friendly attitude. Great importance also should be attached to a communications strategy which is based on these initiatives. The demand for improving the road infrastructure comes up again and again in the regional political debate. Surprisingly however, it was rejected unanimously. Probably a deciding role here was played by the belief amongst the participants in the workshop that this type of improvement would have put into question the credibility of the BRE. The workshop also indicated that there should be a move away from a transport mode-related point of view and towards an intermodal perspective. The inclusion of information and communications

technology outside the narrower transport sector must be given more consideration in the future. The visions and scenarios in the workshop documents include a number of additional specific ideas which could be used as an impulse when considering future development concepts. In specific terms it could make sense to develop a strategy in which a useful set of both pull and push measures would be made public as part of a multi-year programme. In doing so, attention should be paid to giving precedence to improvements in supply, compared with restrictive measures. There is a considerable need for comprehensive and tailor-made mobility-counselling over the whole transport chain. Care should be taken to ensure that this includes personal, "face-to-face" counselling (covering the full range of tourist facilities offered) as well as rapid communication via the Internet. So far as the use of new technologies is concerned, certainly transport-telematics applications in the narrower sense will play an important role (e.g. in the management of parking supply). However the greatest potential lies in applications which, working within the framework of mobility counselling mentioned above, can skilfully combine the possibilities offered by the Internet and mobile phones for the pre-trip phase.

The **TA on video enforcement in road traffic (case study III)** with the example of speed control, shows that video enforcement applications mainly have positive effects on traffic, the environment and the economy, but that there are severe problems with their degree of acceptability by the community. When giving their first, spontaneous reaction, persons affected did not strongly emphasise the primary aims of trajectory speed enforcement. This suggests that these aims are not readily apparent. Around a third of the participants in the focus groups spontaneously referred to the original aims of automatic speed control (e.g. increasing traffic safety). One half of the participants in the focus groups spontaneously referred to traffic safety as an advantage of video enforcement. The most controversial theme in the evaluation of video enforcement was the question of data protection and of confidence that use of the data would be both correct and restricted to the purpose which it was originally intended for. This leads on to two conclusions: First, there is a wide-spread concern amongst those affected that they are powerless in the face of a system which is – for technical reasons – imperfect. The reason is that there is no person responsible to whom the system error could be explained to. This concern is a problem which has to be dealt with. Second, few of those affected have confidence in any data protection system. Many feel that data about them are abused and used for other purposes. Transparency and legal protection must be set up to counteract this mistrust. One aspect met with general agreement amongst all those affected: If video enforcement for transport is going to be introduced, then this system of control must be comprehensive, without any exceptions or loopholes, and it should treat all road users equally. Questions concerning the consequences in terms of spatial planning (change in accessibility of specific areas as a result of reduced driving speeds) and inequality (disadvantaging of people who live along the pilot section) did arise, but they were not seen as a central problem. The present case study on the assessment of automatic speed control on sections of motorway can be seen as a type of "acid test" for the use of video enforcement in transport, since motorways are much more strongly associated with the ideas of mobile "freedom" and "unrestricted travel" than are district roads. The following "hypothesis" can be developed from this: Once the use of video enforcement on motorways has been accepted, the use of this measure for other types of road (mainly in built-up areas) will become possible without giving rise to any great resistance on the part of those affected by it. The participants in the focus groups demonstrated that they had a good memory: The so called "Fichen" affair concerning the protection of data privacy in Switzerland at the end of the 1980's was mentioned during both events. Even today there is a feeling that it has shattered trust in the correct storage and use of data. This means that in any possible introduction of video enforcement, the designers, the police and the politicians would be well advised to make sure there is a credible provision for data security and a transparent means of verifying data protection.

Conclusions and recommendations on actions concerning the implementation of TA studies

- The **procedures and methods used** in the case studies (morphological boxes, scenario techniques, focus groups, European Awareness Scenario Workshop, round-table discussions etc.) **have all thoroughly proved their value**. The participatory procedures in particular brought out important additional understandings concerning the shape of any eventual solution, the opportunities and risks, and problems with the acceptability of applications of new technology.
- Given the positive results from the round table, the scenario workshop and the focus groups, an **increase in the application of participation-based procedures in transport TA is to be strived for**. Participatory Instruments bring in the viewpoint of those affected (bottom-up approach) and support the creation of public awareness of problems related to transport. This process is much more urgent in the transport sector, since almost every citizen is an actor in it (in contrast to gene technology, for example).
- The implementation of the three case studies has shown that **valuable new understandings on new technological applications can be gained, even with limited resources**.
- We recommend the **use of the theme profile grid which was developed as part of the investigation** to assess the need for TA for a transport-related problem and for the definition of a TA study.
- The general **sequence (of structure, analysis, evaluation)** has proved itself. However the experience gained leads to suggestions for the modification of the classic sequence, so that it can be used for questions which derive from problems and technology. Given the diversity of possible TA investigations in the transport sector, no further degree of standardisation or even the preparation of norms is recommended. This would only unnecessarily restrict the flexibility of the TA approach and the ability to focus on the main points.
- There is **no ideal methodical way** for TA in transport. The open setting of objectives in TA, as well as the range of themes and applications, all call for a large variety of methods. Often, different methods are used in the three TA phases. In each individual case, the method used must be selected after taking into consideration the various problems concerned. We recommend the criteria catalogue presented in the study as a way of selecting the method to be used. In TA in particular, the methods applied must guarantee that the work is comprehensible and transparent – to the layman as well as to the specialist.
- Complex system relationships, interdisciplinary teamwork, participation and normative questions are characteristic of TA in transport. The **following methods should therefore be put to increased use**:
 - system analyses (e.g. morphological boxes)
 - scenario techniques / scenario analyses
 - diffusion- / market- / and turnover analyses
 - participatory methods (focus groups, scenario workshop, round table etc.)
 - case studies / pilot projects

Need for further research

In principle the need for applying TA to current problems (such as road pricing, E-commerce, automatisisation in transport, infrastructure and capacity etc.) is greater than the real need for research into TA procedures and methods. The following additional research themes were identified:

- development of suitable procedures for goal-finding and weighting processesdevelopment of suitable procedures for diffusion models and forecasts for new technologies
- comparative evaluation of participatory processes in the transport sector
- possibilities and applications of scenarios in TA investigations
- analysis of the relationship between technology development and user behaviour in transport
- development and improvement of models which can reflect and forecast system-dynamic developments

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Zielsetzung	2
1.3	Leitfragen	2
1.4	Vorgehen und Methodik	4
1.5	Schnittstellen zu anderen Projekten	5
1.6	Projektunterstützung	6
1.7	Grundlagen und Quellen	6
2	Profil und Einsatz von Technology Assessment	7
2.1	Definition und Begriffe	7
2.2	Notwendigkeit und Einsatzbereiche von TA	8
2.3	Typologie von TA-Projekten	11
2.4	Nutzen von TA	12
2.5	Grenzen von TA	12
2.6	TA als Programm	13
2.7	Verfahren und Methoden von TA	13
3	Technology Assessment im Verkehr	20
3.1	Notwendigkeit von TA im Verkehrswesen	20
3.2	Einordnung in Planungs- und Prüfverfahren	22
3.3	TA und Nachhaltigkeit im Verkehr	24
3.4	Einsatzfelder für TA im Verkehr	26
3.5	Methodische Schwerpunkte für Verkehrs-TA in der Schweiz	28
3.6	Partizipation in Verkehrs-TA	30
4	Rahmen für die drei Fallstudien	35
4.1	Rahmen für Verfahren und Methoden	35
4.2	Wahl der drei Fallstudien	38
5	Fallstudie I „Zutrittssysteme in Agglomerationen unter Einschluss des Lieferverkehrs“	42
5.1	Strukturierung	42
5.1.1	Generelle Problemstellung und TA-relevante Leitfragen	42
5.1.2	Lokale Problemstellung in Zürich West	45
5.1.3	Stand des Wissens aus bestehenden Untersuchungen	46
5.1.4	Ziele der Fallstudie	49
5.1.5	Angewandte Verfahren und Methoden	50
5.1.6	Varianten für ein Zutrittssystem für Zürich West	53
5.2	Analyse	64
5.2.1	Verkehrliche Auswirkungen	64
5.2.2	Ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen	70
5.3	Bewertung	74
5.3.1	Bewertung aus Sicht der Experten	74
5.3.2	Bewertung am runden Tisch	76

5.4	Folgerungen aus der Fallstudie	81
5.4.1	Materielle Folgerungen und Empfehlungen	81
5.4.2	Verfahrensmässige und methodische Folgerungen	84
6	Fallstudie II: Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus	90
6.1	Strukturierung	90
6.1.1	Problemstellung und TA-relevante Leitfragen	90
6.1.2	Stand des Wissens aus bestehenden Untersuchungen	91
6.1.3	Ziele für die Fallstudie	96
6.1.4	Angewendete Verfahren und Methoden: Der „European Awareness and Szenario Workshop“ (EASW)	97
6.2	Analyse	99
6.2.1	Rahmenbedingungen für alle Szenarien	99
6.2.2	Szenarien im Überblick	103
6.3	Bewertung	105
6.4	Folgerungen aus der Fallstudie	109
6.4.1	Materielle Folgerungen	109
6.4.2	Verfahrensmässige und methodische Folgerungen	112
7	Fallstudie III: Video Enforcement im Strassenverkehr	115
7.1	Strukturierung	115
7.1.1	Problemstellung und TA-relevante Leitfragen	115
7.1.2	Abgrenzung und Untersuchungsumfang	116
7.1.3	Stand des Wissens aus bestehenden Untersuchungen	117
7.1.4	Ziele der Fallstudie	123
7.1.5	Angewendete Verfahren und Methoden: Die Fokusgruppe	124
7.2	Analyse	130
7.2.1	Ökologische Wirkungsanalyse	130
7.2.2	Ökonomische Wirkungsanalyse	131
7.2.3	Gesellschaftliche Wirkungsanalyse	131
7.3	Bewertung	132
7.3.1	Inhaltsanalyse und Argumente	133
7.3.2	Auswertung der Kurzfragebogen	136
7.3.3	Meinungsänderungen im Verlauf der Fokusgruppe	137
7.3.4	Rahmenbedingungen und Scheiterungsgründe	141
7.4	Folgerungen aus der Fallstudie	141
7.4.1	Materielle Folgerungen	141
7.4.2	Verfahrensmässige und methodische Folgerungen	143
7.4.3	Handlungsoptionen für die Anwendung von Video Enforcement im Verkehrswesen	145
7.4.4	Forschungslücken	146
8	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	148
8.1	Schlussfolgerungen	148
8.1.1	Leitfrage 1: Welche Verfahren und Methoden werden heute in TA-Studien – insbesondere im Verkehrsbereich angewendet?	148

8.1.2	Leitfrage 2: Wie bewährten sich die in den Fallstudien eingesetzten Verfahren und Methoden, insbesondere auch die Methoden der Partizipation?	151
8.1.3	Leitfrage 3: Welchen Aspekten ist in den einzelnen Phasen (Strukturierung, Analyse und Bewertung) von TA Rechnung zu tragen? Wie hebt sich TA im Verkehr von anderen Planungs- und Prüfverfahren ab?	156
8.1.4	Leitfrage 4: Welchen verkehrsspezifischen Eigenheiten ist bei TA im Verkehrswesen Rechnung zu tragen ?	158
8.1.5	Leitfrage 5: Inwieweit und in welcher Form kann ein verkehrsspezifischer Rahmen für TA-Verfahren und Methoden im Verkehr etabliert werden? Und wie lässt sich ein solcher in bestehende und geplante Prüfverfahren einbetten?	158
8.2	Handlungsempfehlungen für die Durchführung von TA-Studien im Verkehr	159
8.2.1	Wie ist der zukünftige Bedarf an TA im Verkehr in der Schweiz einzuschätzen?	159
8.2.2	Aufwand für TA-Studien	159
8.2.3	Anwendung Themen-Profil Raster	160
8.2.4	Ablauf und Arbeitsschritte einer TA Untersuchung	161
8.2.5	Methodenwahl und -einsatz	162
8.3	Weitere Empfehlungen und Forschungslücken	163
8.3.1	Weitere Empfehlungen	163
8.3.2	Forschungslücken	164

Anhangverzeichnis

Anhang A: Fallstudie I „Zutrittssysteme in Agglomerationen unter Einschluss des Lieferverkehrs“

- A1** Dossier zum Experten-Workshop
- A2** Design Experten-Workshop
- A3** Feedback zum Experten-Workshop
- A4** Verkehrliche Wirkungsanalyse der beiden Varianten
- A5** Auswirkungen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft
- A6** Teilnehmer am runden Tisch
- A7** Ablauf runder Tisch

Anhang B: Fallstudie II „Tageausflugsverkehr im Wintertourismus“

- B1** Programm des EASW
- B2** Liste der Teilnehmenden am EASW
- B3** EASW: Workshop-Dokumentation
- B4** Feedback der Teilnehmenden am EASW

Anhang C: Fallstudie III „Video-Enforcement“

- C1** Teilnehmende der Fokusgruppen
- C2** Fragebogen
- C3** Resultate der Fragebogen
- C4** Gruppendiskussion Fokusgruppen

Weitere Anhänge

- D1** Übersicht über angewandte Methoden in Schweizer TA-Studien und internationalen Verkehrs-TA-Studien
- D2** Methoden für TA-Verfahren: Charakteristika und Einsatzmöglichkeiten
- E** Quellen- und Literaturverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehen und Arbeitspakete	4
Abbildung 2: Zusammenhang zwischen problem- und technikinduzierten TA-Studien	12
Abbildung 3: Verkehrssystem und seine Umfelder	20
Abbildung 4: Eignung der Instrumente für die „Nachhaltigkeitsbeurteilung“	25
Abbildung 5: Themenprofil-Raster für TA-Studien	35
Abbildung 6: Themenprofil der 3 Fallstudien	40
Abbildung 7: System mit versenkbaren Pollern und Videoüberwachung in der Innenstadt von Barcelona	47
Abbildung 8: Ablauf der Fallstudie	51
Abbildung 9: Der morphologische Kasten vor (links) und nach (rechts) der Diskussion	52
Abbildung 10: Perimeter Zutrittssystem Zürich West	55
Abbildung 11: Prinzip der Verkehrstaschen gegen Durchgangsverkehr	58
Abbildung 12: Tarifstruktur	59
Abbildung 13: Wirkungsketten Road pricing – MIV	66
Abbildung 14: Wirtschaftliches Wirkungsmodell	72
Abbildung 15: Bewertung der beiden Varianten durch die Verfasser	75
Abbildung 16: Pro und Contra-Statements auf Kärtchen	78
Abbildung 17: Ad hoc Zielformulierung im Workshop	87
Abbildung 18: Positionierung der Szenarien in einem EASW	98
Abbildung 19: Die EASW-Vision in Stichworten	107
Abbildung 20: Die EASW-Massnahmen in Stichworten	109
Abbildung 21: Verkehrsentwicklung Reussporttunnel A2	117
Abbildung 22: C.A.S.E.-Informationstafel und Kamera-Screenshot (Demonstrationsbild)	120
Abbildung 23: Funktionsschema Video Enforcement	121
Abbildung 24: Themenprofil-Raster	160

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wichtige andere Projekte	6
Tabelle 2: TA-typische Problemfelder und daraus resultierende Ansprüche an TA-Studien (nach EUROPTA 2000, 20ff.)	9
Tabelle 3: Typischer Ablauf einer TA-Analyse	15
Tabelle 4: Gängigste Methoden im Ablauf von 24 untersuchten TA-Projekten	18
Tabelle 5: Einordnung von TA in Planungs- und Prüfinstrumente	23
Tabelle 6: Anwendungsfelder von TA im Verkehrswesen	26
Tabelle 7: Öffentliche (Laien-) Partizipation vs. Experten-Stakeholder Partizipation	33
Tabelle 8: Nicht-formelle Beteiligungsverfahren (Methoden) und Ihre Einsatzmöglichkeiten	34
Tabelle 9: TA-Phasen, mögliche Auswirkungsbereiche und Methoden	37
Tabelle 10: Übersicht über die 3 Fallstudien	39
Tabelle 11: Untersuchte Leitfragen und angewandte Methoden der 3 Fallstudien	41
Tabelle 12: Kategorisierung, Diffusions- und Wirkungspotenziale (die Anzahl Punkte geben einen Hinweis auf die Intensität der Potenziale)	44
Tabelle 13: Verkehrliche Wirkungen „Fahrtenmanagement Zürich West“	64
Tabelle 14: Grobe Abschätzung der Preis-Elastizitäten für einzelne Nutzergruppen	67
Tabelle 15: Verkehrliche Wirkungen „Quality Pricing Zürich West“	68
Tabelle 16: Pro und Contra Argumente	80
Tabelle 17: Entwicklung des MIV-Aufkommens an der Zählstelle Schüpfheim Badschachen	96
Tabelle 18: Unfallstatistik A2 Sempach bis Luzern Süd (16.1 km)	118
Tabelle 19: Geschwindigkeitskontrollen A2 Sempach bis Luzern Süd (16.1 km)	119
Tabelle 20: Systemleistung C.A.S.E.	123
Tabelle 21: Zeitlicher Ablauf der Fokusgruppen	126
Tabelle 22: Themenpräsentation Video Enforcement während der Fokusgruppe	128
Tabelle 23: Staukosten pro Fahrzeug	131
Tabelle 24: Argumente für Video Enforcement	133
Tabelle 25: Argumente gegen Video Enforcement	134
Tabelle 26: Meistdiskutierte Punkte für und gegen Video Enforcement	135
Tabelle 27: Schriftliche Aussagen des Fragebogens für Video Enforcement	136
Tabelle 28: Schriftliche Aussagen des Fragebogens für Video Enforcement	137
Tabelle 29: Generelle Beurteilung (Fragebogen) von Video Enforcement	139

Tabelle 30: Veränderung der generellen Beurteilung (Fragebogen) von Video Enforcement	139
Tabelle 31: spontane versus informierte Argumente für Video Enforcement	140
Tabelle 32: spontane versus informierte Argumente gegen Video Enforcement	140
Tabelle 33: Akzeptierte Rahmenbedingungen und mögliche Scheiterungsgründe	141
Tabelle 34: Methodisches Feedback der Teilnehmenden	144
Tabelle 35: Zusammenfassende Übersicht Fallstudien	149
Tabelle 36: Vorschlag für Ideal-Ablauf von TA-Studien im Verkehr	161

Abkürzungsverzeichnis

AP	Arbeitspaket
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAV	Bundesamt für Verkehr
BBW	Bundesamt für Bildung und Wissenschaft
BESTUFS	BEST Urban Freight Solutions (EU-Projekt im 5. Rahmenprogramm; www.bestufs.net)
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
bfu	Beratungsstelle für Unfallverhütung
BP	Bereichspolitik
BRE	Biosphärenreservat Entlebuch
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald, und Landschaft
COST	European cooperation in the field of scientific and technical research
EASW	European Awareness Scenario Workshop
EUREKA	Europäische technologische Initiative
EPFL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
FANTASIE	Forecasting and Assessment of New Technologies and Transport Systems and their Impacts on the Environment (EU-Projekt im 4. Rahmenprogramm)
FAST	Forecasting and Assessment in Science and Technology
GVF	Dienst für Gesamtverkehrsfragen
HINT	Human implications of new technologies (EU-Projekt im 4. Rahmenprogramm)
I&K	Informations- und Kommunikationstechnologien
ITS	Intelligent Transport Systems
KNA	Kosten-Nutzen-Analyse
LP	Legislaturplanung
LPR	Licence Plate Reading
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NFP 41	Nationales Forschungsprogramm Verkehr und Umwelt (NFP 41)
NWA	Nutzwertanalyse
OBU	On Board Unit (Gerät, das im Fahrzeug installiert wird)
OCR	Optical Character Recognition
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development

ÖV	Öffentlicher Verkehr
PTA	Participatory Technology Assessment; aber auch: Personal Travel Assistant
SNF	Schweizerischer Nationalfonds
STOA	Scientific and Technological Options Programme
SUP	Strategische Umweltprüfung
SWOT	Strength, Weaknesses, Opportunities, Threats
SWR	Schweizerischer Wissenschaftsrat
SVI	Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure
TA	Technology Assessment
UVEK	Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VERA	Video Enforcement for Road Authorities (EU-Projekt im 4. Rahmenprogramm)
VSS	Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute
ZMP	Zweckmässigkeitsprüfung

1 Problemstellung

1.1 Ausgangslage

Technology Assessment (TA) ist ein Instrument zur Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen gesellschaftlichem und technologischem Wandel. Insbesondere beschäftigt sich TA mit den sozialen, kulturellen, politischen, wirtschaftlichen und ökologischen Chancen und Risiken neuer technischer Anwendungen.

Im Rahmen der Vorstudie „Technology Assessment (TA) im Verkehrswesen“ (RUESCH/HAEFELI 1999) wurde aufgezeigt, dass in der Schweiz bisher nur vereinzelt TA-Untersuchungen für verkehrstechnologische Innovationen durchgeführt wurden (z.B. Projekte Manto, Swissmetro). Die Erfahrungen mit TA in der Schweiz beschränken sich heute vorwiegend auf Fragestellungen der Bio-, Gentechnologie, Informationstechnologie und der Energie. Der Verkehr bzw. auch die Mobilität waren bis Ende der 90er Jahre in Bezug auf TA ein Randthema.

Mit der anfangs Jahr 2000 vollzogenen Institutionalisierung von TA im Verkehr beim TA-Zentrum des Schweizerischen Wissenschaftsrates (SWR), den Forschungsarbeiten im NFP 41 „Verkehr und Umwelt“ sowie den Aktivitäten der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI) und der Vereinigung der Schweizerischen Strassenfachleute (VSS) hat TA im Verkehr in der Schweiz seit Ende der 90er Jahre zunehmend an Bedeutung gewonnen. Vor dem Hintergrund der wachsenden Verkehrsprobleme, der rasanten technischen Entwicklungen und der Nachhaltigkeitsdebatte ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren zunehmend TA-Studien im Verkehr notwendig werden, um Chancen und Risiken technischer Innovationen, bzw. Lösungsvorschläge zu evaluieren und zu bewerten.

Es kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der raschen Entwicklung verkehrstechnische Innovationen auf den Markt kommen werden, welche langfristige ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Auswirkungen haben (z.B. automatische Zielführungssysteme, Ramp Metering, Brennstoffzellentechnik, etc). Zudem müssen zur Lösung der anstehenden Verkehrsprobleme (z.B. im Freizeitverkehr, Agglomerationsverkehr, Güterverkehr etc.) neben klassischen Lösungsmöglichkeiten (wie infrastrukturellen, ökonomischen, rechtlichen Massnahmen) vermehrt auch technische Innovationen in Betracht gezogen werden, deren Wirkungen in der Regel langfristig, sehr komplex und nur schwer vorauszusagen sind.

Die Vorstudie zeigte weiter, dass bei den bisherigen TA-Studien im Verkehrsbereich im Vergleich zu den ökologischen und ökonomischen insbesondere die gesellschaftlichen Auswirkungen zu wenig Berücksichtigung fanden. Zudem bestehen für die Beurteilung von technischen Innovationen im Verkehrsbereich keine anerkannten Abläufe und Verfahren wie sie zum Beispiel für grössere Infrastrukturvorhaben und klassische Verkehrsprojekte (Zweckmässigkeitsbeurteilung, Umweltverträglichkeitsprüfung, klassische Evaluationsverfahren) existieren. Für die Beurteilung von technischen Innovationen und Optionen im Rahmen von Problemlösungsprozessen im Verkehr fehlen heute in der Schweiz Erfahrungen mit Verfahren und Methoden des Technology Assessment.

Es besteht der Bedarf, dass ein Rahmen für die Abwicklung von TA-Untersuchungen im Verkehr definiert wird, um einen gewissen „state-of-the-art“ für TA im Verkehr in der Schweiz zu etablieren.

1.2 Zielsetzung

Die vorliegende Untersuchung hat zum Ziel,

1. einen Rahmen für das im Verkehrswesen noch wenig bekannte Instrument Technology Assessment zu entwickeln,
2. diesen an drei konkreten Fallbeispielen anzuwenden und aufgrund der Erfahrungen aus den Fallstudien zu ergänzen,
3. Empfehlungen für die Durchführung von TA-Projekten im Verkehrsbereich abzuleiten.

Die Fallstudien sind in diesem Zusammenhang Mittel zum Zweck, Erfahrungen mit Verfahren und Methoden von TA im Verkehrswesen zu sammeln und - in erster Linie weiteren Verkehrsfachleuten - zugänglich zu machen. Gleichzeitig bearbeiten die drei Fallstudien aber auch aktuelle Verkehrsprobleme. Sie sind somit im Hinblick auf ihre materiellen Ergebnisse nicht weniger interessant. Damit teilt sich die Arbeit in einen methodischen und einen materiellen Teil.

- Auf der *methodischen* Ebene werden Grundlagen und Handlungsempfehlungen für die zweckmässige und effiziente Durchführung von TA-Projekten im Verkehr erarbeitet. Insbesondere wurden Erfahrungen mit partizipativen Verfahren⁴ gesammelt, da diese bisher noch vernachlässigt wurden, jedoch für TA im Verkehrswesen besonders vielversprechend erscheinen.
- *Materiell* sollen drei konkrete TA-Untersuchungen, bzw. Fallbeispiele für Technology Assessment im Verkehr sensibilisieren; Chancen und Risiken technischer Lösungen für die untersuchten Probleme im Güterverkehr, Freizeitverkehr und Agglomerationsverkehr werden aufgezeigt und Entscheidungsgrundlagen erarbeitet.

Die Forschungsarbeit richtet sich damit einerseits an Verkehrsfachleute, welche sich mit TA im Verkehr befassen, andererseits auch direkt an die jeweiligen Entscheidungsträger und Betroffenen der untersuchten Fallstudien.

1.3 Leitfragen

Methodische und verfahrensmässige Leitfragen:

1. Welche Verfahren und Methoden werden heute in TA-Studien – insbesondere im Verkehrsbereich – angewendet?
2. Wie bewähren sich die angewendeten Verfahren und Methoden, insbesondere auch die Methoden der Partizipation?
3. Welchen Aspekten ist in den einzelnen Phasen (Strukturierung, Analyse und Bewertung) von TA Rechnung zu tragen? Wie hebt sich TA im Verkehr von anderen Planungs- und Prüfverfahren ab?
4. Welchen verkehrsspezifischen Eigenheiten ist bei TA im Verkehrswesen Rechnung zu tragen?
5. Inwieweit und in welcher Form kann ein verkehrsspezifischer Rahmen für TA-Verfahren und Methoden im Verkehr etabliert werden? Und wie lässt sich ein solcher in die bestehenden und

⁴ „Partizipative Verfahren“ bezeichnet die Beteiligung von Bürgern und Laien (Öffentlichkeit) an Planungs- und Entscheidungsprozessen (BECKMANN/KECK 1999).

allfälligen neuen (SUP, Nachhaltigkeitsbeurteilung) Prüfverfahren einbetten? Welcher Zusatznutzen bietet TA im Vergleich zu diesen anderen Planungs- und Prüfverfahren?

Inhaltliche Leitfragen:

Die konkreten inhaltlichen Fragen und die Schwerpunkte im Ablauf sind naturgemäss von der jeweiligen Fallstudie abhängig und in den entsprechenden Kapiteln 5, 6 und 7 näher erläutert. Sie können wie folgt generalisiert werden:

6. Welche relevanten (technologischen) Innovationen können einen Beitrag zur Lösung der Fragestellungen in den Fallstudien leisten (Lösungspotential)?
7. Wie sind Marktpotential und Auswirkungen technischer Optionen (z.B. automatische Geschwindigkeitskontrolle durch Video-Überwachung) im Vergleich zu nicht-technischen Lösungen (z.B. Aufklärungs-Kampagne) zu beurteilen?
8. Welche Auswirkungen (sachlich, räumlich, zeitlich) sind für die jeweiligen Handlungsoptionen zu erwarten?
9. Welche Chancen und Risiken ergeben sich daraus für Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt?
10. Inwieweit sind die Folgen und Risiken der untersuchten (technischen) Optionen akzeptabel?

1.4 Vorgehen und Methodik

Aus der nachfolgenden Abbildung gehen der Ablauf der Untersuchung und die durchgeführten Arbeitspakete hervor. Im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten (AP 1) wurden bezüglich Verfahren/Methoden und Fallstudien die notwendigen Grundlagen beschafft, die Fallstudien definitiv bestimmt und die Schnittstellen zu weiteren Projekten definiert.

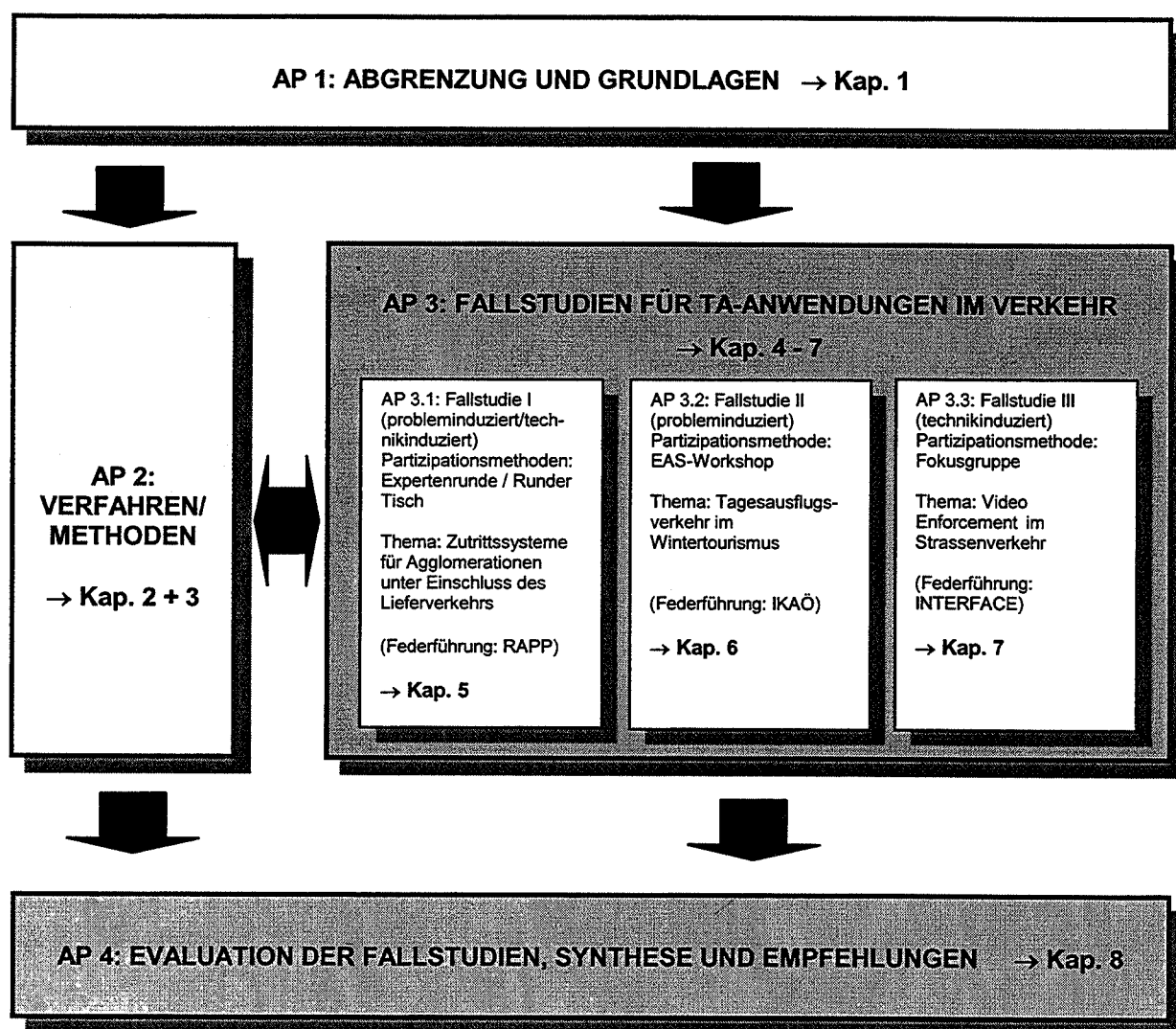


Abbildung 1: Vorgehen und Arbeitspakete

Im Arbeitspaket **Verfahren/Methoden (AP2)** wurden - basierend auf den Ergebnissen der Vorstudie (RUESCH/HAEFELI 1999), NFP 41-Projekten und EU-Forschungsarbeiten - Ansprüche, Möglichkeiten und Grenzen von TA im Verkehr aufgezeigt. Eine Auswahl von internationalen TA-Untersuchungen zum Verkehrswesen und Schweizer TA-Projekten wurde auf die verwendeten Methoden hin untersucht, um darauf aufbauend methodische und verfahrensmässige Anforderungen an TA generell und im speziellen Schwerpunkte von TA im Verkehr herauszuschälen. Spezielle Beachtung fanden Methoden der Partizipation. Ein Anwendungs- und Evaluationsrahmen zur Positionierung und späteren systematischen Beurteilung der Fallbeispiele wurde entwickelt. → **Kapitel 2 und 3**

Im Arbeitspaket **Fallstudien (AP3)** wurden in den Bereichen Freizeit- und Tourismusverkehr, Agglomerationsverkehr und Güterverkehr drei eigenständige TA-Anwendungen durchgeführt.
→ Kapitel 4 bis 7

Im Arbeitspaket **Synthese/Empfehlungen (AP4)** wurden die materiellen Resultate und methodischen Erfahrungen der Fallstudien anhand des Evaluationsrahmens syntheseartig ausgewertet. Aus den Erfahrungen wurden verfahrensmässige und methodische Empfehlungen für die Durchführung von TA-Projekten im Verkehrsbereich abgeleitet. Die materiellen Ergebnisse und die möglichen Chancen und Risiken der untersuchten technologischen Anwendungen wurden zusammengefasst und Forschungslücken identifiziert. → Kapitel 8

1.5 Schnittstellen zu anderen Projekten

Aufgrund der behandelten Fragestellungen sehen wir Schnittstellen zu folgenden in der Schweiz laufenden oder in Vorbereitung stehenden Projekten:

Projekt	Projekt-verfasser	Status	Bearbeitungs-zeitraum	Schnittstelle zum vorliegenden Projekt
BESTUFS (Best Urban Freight Solutions), Thematisches Netzwerk der EU (5. Rahmenprogramm, BBW)	Rapp Trans AG (in internationalem Konsortium)	in Bearbeitung	2000-2003	Fallstudie I: Dynamische Zutrittsysteme für den Lieferverkehr in Städten und Agglomerationen (Zutrittsysteme für den städtischen Lieferverkehr, Road Pricing und städtischer Lieferverkehr)
Auswirkungen von Personal Travel Assistant (PTA) auf das Verkehrsverhalten (Forschungsauftrag SVI 1999/326) ⁵	Ernst Basler & Partner	abgeschlossen	2002-2003	Fallstudie II: Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus (Nutzung von PTA als Teil von technologischen Optionen)
Evolution et impact des systèmes de navigation dynamique multimodale en Suisse (Forschungsauftrag ASTRA 2001/16)	Prof. Dumont EPFL/LAVOC	in Bearbeitung	2002-2004	Fallstudie II: Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus (Nutzung von PTA als Teil von technologischen Optionen)
Das vernetzte Fahrzeug (SWR, TA-Zentrum) ⁶	ASIT (mit econcept, TA-Akademie Stuttgart, ETH Zürich)	abgeschlossen	2001-2003	Methoden Verfahren (Szenariotechnik, partizipative Verfahren) Fallstudie I: Zutrittsysteme für Agglomerationen unter Einschluss des Lieferverkehrs (Einsatz von Telematikdiensten zur Nutzung von Verkehrswegen) Fallstudie II: Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus (Nutzung von fahrzeugbezogenen Telematikdiensten) Fallstudie III: Video Enforcement im Strassenverkehr (Nutzung von Diensten zur Verkehrsüberwachung)

⁵ Zum Zeitpunkt der materiellen Bearbeitung stand der Schlussbericht noch nicht zur Verfügung.

⁶ Zum Zeitpunkt der materiellen Bearbeitung stand der Schlussbericht noch nicht zur Verfügung.

VERA I (EU und ASTRA, BBW)	RAPP AG (in internat. Konsortium)	abgeschlossen	1998 - 2000	Fallstudie III: Video Enforcement im Strassenverkehr (Nutzung von Diensten zur Verkehrsüberwachung)
Digitales Enforcement (ASTRA)	RAPP AG	abgeschlossen	2001 - 2002	Fallstudie III: Video Enforcement im Strassenverkehr (Nutzung von Diensten zur Verkehrsüberwachung)

Tabelle 1: Wichtige andere Projekte

Für die Abgrenzung von TA gegenüber anderen Prüfverfahren sind insbesondere die laufenden Studien zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) sowie zur Nachhaltigkeitsbeurteilung von Interesse. Für letztere liegen bereits erste Zwischenergebnisse vor, als nächstes werden einzelne Fallstudien durchgeführt.

Es ergaben sich keine Doppelspurigkeiten in der Bearbeitung. Durch die Vertreter der Begleitgruppe (N. Hilty/BUWAL, Y. Achermann/ARE, Dr. G. Hörning/SWTR-TA-Zentrum⁷, L. Raymann/EBP, P. Keller/ETH/IVT) und die Forschungsstelle (RAPP/IKAÖ/INTERFACE) konnte die Koordination und der Informationsaustausch sichergestellt werden.

1.6 Projektunterstützung

Das Projekt wurde neben dem ASTRA durch das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), durch den Kanton Luzern (Raumplanungsamt) und die Gemeinde Flühl-Sörenberg mitgetragen.

1.7 Grundlagen und Quellen

Die verwendeten Grundlagen und Quellen sind im Anhang E dargestellt.

⁷ bis Februar 2002

2 Profil und Einsatz von Technology Assessment

Ohne die gängige und umfangreiche Literatur zu Technology Assessment in aller Ausführlichkeit zu zitieren, werden in diesem Kapitel Ansprüche, Möglichkeiten und Grenzen von Technology Assessment ganz allgemein kurz diskutiert. Damit soll auch dem TA-Laien ein schneller Einstieg in die Materie ermöglicht werden.

Im einem zweiten, methodischen Teil werden die wichtigsten verfahrensmässigen und methodischen Erkenntnisse aus der Vorstudie⁸ (RUESCH/HAEFELI 1999) zusammengefasst und um Ergebnisse neuerer Untersuchungen erweitert. Weiter wird ein Überblick gegeben über in TA-Untersuchungen angewendete Methoden.

2.1 Definition und Begriffe

Technology Assessment wird immer wieder verschieden definiert. Nach einer Definition von KOWALSKI (1994, 5), der auch der Bundesrat in seiner Botschaft über die Förderung der wissenschaftlichen Forschung in den Jahren 1992-1995 folgte, *heisst Technology Assessment „jene Art grundsätzlicher Studien, welche versuchen, die gesellschaftlichen Auswirkungen der Einführung einer neuen Technologie ... in möglichst grossem Umfang ... zu untersuchen. Es geht um die Einflüsse (positive und negative) der Technologie auf soziale, kulturelle, politische, wirtschaftliche und ökologische Systeme und Abläufe. Das Ziel der Studien ist die Mitgestaltung des politischen Prozesses, indem den Entscheidungsträgern eine analysierte Auswahl von Optionen, Alternativen und Konsequenzen vorgelegt wird“*. Andere Definitionen sind eingrenzender, andere umfassender. Schon die Vorstudie legt aber weniger Wert auf eine exakte Definition als vielmehr auf die Optik, welche alle TA-Studien teilen: Es gilt, Wechselwirkungen zwischen gesellschaftlichem und technologischem Wandel zu untersuchen (RUESCH/HAEFELI 1999, 12).

Ein Lehrgang des Funkkolleg zu diesem Thema beschreibt TA mit den drei Schlagwörtern „Einschätzen - Beurteilen - Bewerten“ (DIFF 1994). Gerade das letzte Stichwort zeigt bereits, wodurch sich TA von den reinen Ingenieur- und Naturwissenschaften unterscheidet. Bei TA geht es nicht nur - aber auch - um die deskriptive Einschätzung von ungewissen Auswirkungen von Technikanwendungen, sondern auch um Werturteile, also normative Aspekte. Das Wortpaar „beurteilen - bewerten“ macht weiter deutlich, dass im Zusammenhang mit TA allgemein, aber insbesondere mit Wertfragen, sprachliche Nuancen wichtig werden. So bezeichnet „beurteilen“ das Einordnen eines gewissen Sachverhalts nach einem bestimmten Kriterium (DIFF 1994, 11), während „bewerten“ eher die Frage nach der Werthaftigkeit des Kriteriums an sich, bzw. im Verhältnis zu anderen Kriterien behandelt. Werthaftigkeit bezieht sich in diesem Zusammenhang im Unterschied zum Alltagsgebrauch nicht auf materielle Werte, sondern als Begriff aus der Ethik auf moralische Werte, also Fragen von gut und schlecht, bzw. der Wünschbarkeit.

Auch der Begriff „Technologie“ wird im Alltag oft fälschlicherweise als Synonym für „Technik“ verwendet (z.B. Atomtechnologie, Gentechnologie, etc.), vermutlich unter dem Einfluss des Englischen, das ein wirkliches Äquivalent zum Wort „Technik“ nicht kennt. Streng genommen bezeichnet Technologie aber allein die Wissenschaft von der Technik.

⁸ Die Vorstudie enthält eine Auslegeordnung zu TA im Verkehr und gibt einen Überblick zum Forschungs- und Anwendungsbedarf für TA im Verkehr sowie zur Umsetzung von TA im Verkehr in der Schweiz.

2.2 Notwendigkeit und Einsatzbereiche von TA

Die Notwendigkeit von Technology Assessment ist insofern eng mit der Technikgeschichte verknüpft, als TA gewissermassen den Versuch darstellt, auf der Entscheidungs- und Bewertungsebene mit der rasanten technischen Entwicklung Schritt zu halten. Die Merkmale moderner Technik, wie sie BEKES (1990, 100ff.) beschreibt, geben uns daher erste Hinweise darauf, wo und warum TA eingesetzt werden soll:

- Die moderne Technik ist im Verhältnis zur werkzeughaften Technik der Pionierzeit *unübersichtlicher*, komplexer und dynamischer geworden. Mit diesem Wandel ging auch der für frühere Zeiten noch relativ überschaubare und eindeutige Zusammenhang von Mitteln und Zwecken verloren, weshalb es bedeutend schwieriger geworden ist, mögliche Ziele technischen Tuns zu bestimmen und im Sinne kommunikativer Rationalität zu diskutieren.
- Der technische Fortschritt (z.B. durch die Gentechnik) hat *neue Probleme* geschaffen, für deren Bewältigung herkömmliche ethische Grundsätze bzw. die aus ihnen abgeleiteten Verhaltensregeln offensichtlich nicht mehr ausreichen.
- Die technische Verfügungsmacht ist in Grenzbereiche vorgestossen, in denen Prozesse mit *irreversiblen* Schäden ausgelöst werden können.
- Die Wirkungsmöglichkeiten der Technik sind nicht nur auf die unmittelbare Gegenwart beschränkt, sondern zeigen *globale Ausmasse in Zeit und Raum*. In der modernen Technik (z.B. in der Kerntechnik) sind Tat und Wirkung auseinandergedriftet. Das hat zur Folge, dass die Verantwortung heutiger Entscheide sich auch auf die Zukunft, und damit auf nachfolgende Generationen, erstreckt. Ebenso sollte menschliches Handeln nicht allein am Wohl des nächsten, sondern letztlich an dem der ganzen Biosphäre orientiert sein.

Im Rahmen des EUROPTA-Projekts (EUROPTA 2000, 21ff.) wurden u.a. zwei charakteristische Merkmale identifiziert, welche Situationen auszeichnen, in denen TA typischerweise zum Einsatz kommt: das Vorherrschen von *Ungleichheit* und *Ungewissheit*. Beide Eigenschaften sind typisch für die heutige Zeit,⁹ was die zunehmende Nachfrage nach, bzw. Relevanz von TA-Studien erklärt. Die TA-typischen Merkmale Ungewissheit und Ungleichheit entfalten sich nach EUROPTA in drei Dimensionen: der kognitiven, der normativen und der „praktischen“ Dimension.

Daraus ergeben sich sechs TA-typische Problemfelder, aus welchen sich wiederum verschiedene Ansprüche an TA-Studien ableiten lassen (vgl. Tabelle 2). Zusammenfassend begründen die Ungleichheit und Ungewissheit im kognitiven, normativen und praktischen Bereich folgende Ansprüche an TA-Studien:

- TA soll „best available knowledge“ (EUROPTA 2000, 22) als Entscheidungsgrundlage bereitstellen (kognitive Dimension)
- TA soll legitimieren (normative Dimension)
- TA soll Dissens offenlegen und mithelfen, zukünftigen Konsens zu finden, mit anderen Worten, TA „should ... explore the horizon of possible alternatives and the room where future consense and dissense may evolve“ (EUROPTA 2000, 23) (praktische Dimension)

⁹ vgl. dazu: das moderne Schlagwort vom „Kontingenzmanagement“; Weiterbildungsseminar der Universität St. Gallen 2002 zum Thema „Management der Ungewissheit - die Herausforderung der Zukunft“; Niklas Luhmann: „Nichts ist so gewiss, wie die Ungewissheit der Zukunft“ (zitiert in GROSS 2000); Becks „Risikogesellschaft“ zur Ungleichheit in der Risikoverteilung. (BECK 1996)

	kognitiv	normativ	„praktisch“
Ungleichheit	ungleiche Wahrnehmung desselben Sachverhalts → einzelne Disziplinen oder Stakeholder nicht vorschnell ausschliessen (implizit oder explizit) → versuchen, sich bzgl. der Verteilung von Nutzen, Risiken und Einfluss einig zu werden	verschiedene Grundwerte, Normen- und Wertepluralismus → Wertepluralismus berücksichtigen und keine einzelne Werthaltung bevorzugen	ungleiche Betroffenheit, Einflussmöglichkeiten und Ressourcenverteilung → alle Stakeholder sollen sich gleichermassen Gehör verschaffen können
Ungewissheit	rasanter Wissenszuwachs, zunehmende Komplexität, langfristige, evtl. irreversible jedoch ungewisse Auswirkungen → umfassende Wissensbasis unter Berücksichtigung aller Fachdisziplinen inkl. „tacit knowledge“ (z.B. betroffene Laien)	Technik stellt Gesellschaft vor neue moralische Fragen, auf die herkömmliche Ethiken nicht antworten → das ganze Normenspektrum, auch ethische Sichtweisen von Randgruppen, soll repräsentiert sein	Schwierigkeiten bei der Entscheidungsfindung und der Implementierung in einem turbulenten sozialen Umfeld; Reaktionen der Akteure ungewiss → Prüfung aller Möglichkeiten unter Berücksichtigung der Interessen aller Akteure
	→ „best available knowledge“ als Entscheidungsgrundlage bereitstellen	→ Legitimation	→ Dissens offenlegen und mitteilen, zukünftigen Konsens zu finden

Tabelle 2: TA-typische Problemfelder und daraus resultierende Ansprüche an TA-Studien¹⁰

Typische Einsatzfelder von TA sind somit Fragen der Anwendung neuer Techniken mit folgenden charakteristischen Merkmalen:

- Es bestehen **Wissenslücken** bezüglich möglicher positiver und negativer Auswirkungen verschiedener Handlungsoptionen, insbesondere bei möglicherweise langfristigen, kostspieligen, irreversiblen, weiträumigen, gesellschaftlich verteilten und damit politisch kontroversen Auswirkungen

¹⁰ nach EUROPTA 2000, 20ff.

So ist zum Beispiel nicht klar, welche Auswirkungen verschiedenartige Strassengebühren auf den städtischen Güterverkehr hätten: Würden sie die Effizienz des Güterverkehrs steigern, indem sie den privaten Verkehr eindämmen?

- Es besteht **Uneinigkeit** bezüglich der **Bewertung** der erkannten (und nicht-erkannten) Auswirkungen (Wie soll es sein?). Nach welchem Massstab, bzw. nach welchen grundsätzlichen Zielen sollen sie beurteilt werden (politische Ziele, Interessenlagen, etc.)?

So argumentiert Pierre-François Schmid, Präsident des SVI, indirekt für Technology Assessment, wenn er schreibt (SCHMID 2001): „Im Transportwesen erleichtert die Telematik die Mobilität der Menschen (...) Sollten wir uns nicht eher die Frage stellen, ob diese zügellose Mobilität notwendig ist? Welche Lebensqualität geniessen wir inmitten dieser Hast, und welche Lebensqualität überlassen wir unseren Kindern? Sind wir bei diesem Tempo eigentlich noch gesund? Machen wir bei dieser Schnelligkeit eigentlich noch alles richtig? Können wir bei dieser Informationsflut eigentlich noch feststellen, was wirklich geschieht?“

- Die Einflussmöglichkeiten und Ressourcen von Betroffenen und Akteuren unterscheiden sich.
- Es besteht **Uneinigkeit** bezüglich der **Problemwahrnehmung** (Wie ist es?)

Entgegen der gerade in den Ingenieur- und Naturwissenschaften verbreiteten vereinfachenden Annahme sind nicht nur die Ziele subjektiv geprägt, sondern auch die Wahrnehmung der Wirklichkeit und ihrer Probleme selbst. Vor unserem inneren Auge entsteht keine realitätsgetreue Abbildung der äusseren Wirklichkeit, sondern ein Konstrukt unserer Vorstellung. So sind zum Beispiel Landschaftsbilder stark durch eigene und gesellschaftlich vermittelte Empfindungen, Bedürfnisse und Werte beeinflusst (STREMLow 2002), man denke nur schon an den Mythos von Bergen und Alpen. Diese unterschiedliche Sichtweise schlägt sich auch im Sprachgebrauch nieder. Die Weltbilder beeinflussen die „Technikbilder“, und diese Vorprägungen sind oft wichtiger als Sachinformationen, wie die sozialwissenschaftliche Forschung hinreichend nachgewiesen hat (DIFF 1994, Band 0, 40). Allein die Verständigung über Technik auf einer sachlichen Ebene erweist sich damit schon als Problem. Auch die Wege, auf denen Lösungen gesucht werden, sind kulturell vorgeprägt, wie der Soziologe Manfred MAI (1989, 169) am Beispiel des Problems der Luftreinhaltung gezeigt hat: „In den Augen der Ingenieure ist die Luftreinhaltung ein primär verfahrenstechnisches Problem, das nur durch eine verbesserte Technik gelöst werden kann, während Juristen darin primär eine rechtliche und politische Regelungsaufgabe sehen, in der es zum grossen Teil auf den (von Ingenieuren fast völlig ignorierten) Ausgleich unterschiedlicher Interessen und auf die Umsetzung normativer Vorgaben ankommt.“ Mit anderen Worten: TA hilft zu verhindern, dass wir alle Dinge als Nagel wahrnehmen, bloss weil wir einen Hammer in Händen halten.

TA ist besonders geeignet für umstrittene, komplexe, umfassende und grundsätzliche Fragestellungen mit langem Zeithorizont und unbekannten Reaktionsmustern. Als Kriterien, um zu beurteilen, ob eine Fragestellung mit TA angegangen werden soll, kommen als wichtigste in Frage (vgl. RUESCH/ HAEFELI 1999, 81f. und FISCHER 1997, Anhang):

- Konfliktpotential
- Relevanz (Reversibilität der Auswirkungen, Anzahl Betroffene)
- Politische Aktualität (anstehende Entscheide, Forschungslandschaft)
- Grad der Ungewissheit

- Positionierung im Spannungsfeld Forschung (realisierbar?) - Wirtschaft (machbar?) - Umwelt (tragbar?) - Gesellschaft (erwünscht?)

2.3 Typologie von TA-Projekten

In Anlehnung an eine vor allem in Deutschland entwickelte Differenzierung (vgl. KORNWACHS/MEYER 1994, 10f.) unterscheiden RUESCH/HAEFELI (1999, 15ff.) verschiedene Typen von TA-Projekten:

- „technikinduzierte“ und „probleminduzierte“ TA-Studien (Themenbezogene Differenzierung)
- „innovative“ und „reaktive“ TA-Studien (Differenzierung nach dem Eingriffszeitpunkt)
- TA-Studien, welche vor allem auf Expertenwissen abstellen und TA-Studien, welche partizipative Ansätze in den Vordergrund stellen (Differenzierung nach Beteiligten)
- Differenzierung nach der Komplexität des Untersuchungsfeldes.

Für die nachfolgende Diskussion ist vor allem die erste Unterscheidung zwischen technikinduzierten und probleminduzierten TA-Studien relevant:

- Der **technikinduzierte Ansatz** geht von einer Idee zur technischen Lösung einer Problemstellung (und evtl. Alternativlösungen) aus und unterzieht diese einer umfassenden Auswirkungsanalyse und Bewertung. Technikinduzierte Ansätze sind eher reaktiv, weil sie von einer existierenden technischen Lösung ausgehen.
- Der **probleminduzierte Ansatz** hingegen geht von einem Problem aus und versucht, für dieses aus verschiedenen Alternativen die beste Lösung zu finden. Der problemorientierte Ansatz reicht weit in die Arbeiten der klassischen Verkehrsplanung hinein (z.B. Ebene Strategien, Konzepte). Auf dieser Ebene spielen auch (nicht-technische) planerische und organisatorische Aspekte (z.B. Raumplanung) oder rechtliche Aspekte (z.B. Tempo 30, Sperrzonen) eine wesentliche Rolle.

Die Grenze zwischen technik- und probleminduzierten Studien ist fließend. Abbildung 2 illustriert, wie die beiden Ansätze zusammenhängen. In der Praxis treten beide Formen auf. Beide haben ihre Vorzüge und ihre Berechtigung. Aus dem schweizerischen TA-Verständnis heraus steht tendenziell aber eher der technikinduzierte Ansatz im Vordergrund. Dies klingt auch beim früher für TA oft verwendeten Begriff der „Technikfolgenabschätzung“ durch. Wie eine Übersicht über eine Reihe von TA-Untersuchungen (vgl. Anhang D1) zeigt, überwogen in der Vergangenheit - gerade im Verkehrsbereich - technikinduzierte Studien. Aus historischen Gründen ist darum die Beschreibung von TA oft auf technikinduzierte Anwendungen ausgerichtet. Auch die meisten der nachfolgenden Darstellungen/Schemata (insbesondere bzgl. Verfahren und Methoden) beziehen sich in erster Linie auf technikinduzierte TA-Studien und sind teilweise nur bedingt auf probleminduzierte Studien übertragbar.

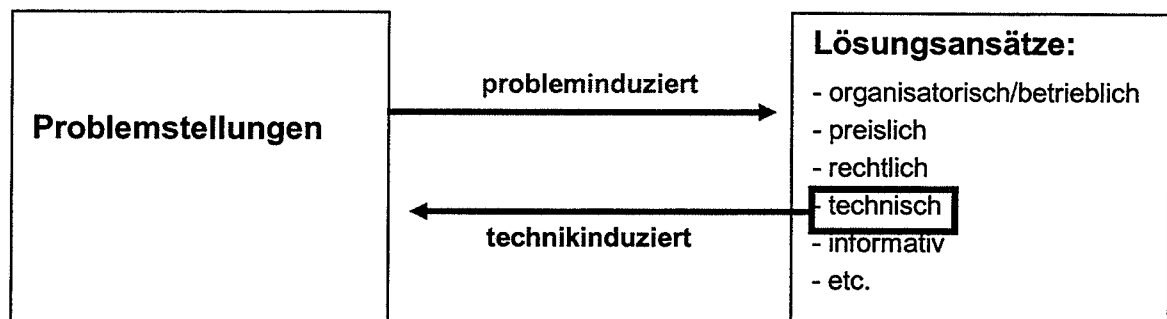


Abbildung 2: Zusammenhang zwischen problem- und technikinduzierten TA-Studien¹¹

2.4 Nutzen von TA

RUESCH/HAEFELI (1999, K9) erkennen unter anderem folgende Nutzen von TA:

- Systematische Analyse und Bewertung von Handlungsoptionen mit vermehrtem Einbezug von Auswirkungen auf die Gesellschaft
- Gesamtheitliche Betrachtung, Bewertung und Bilanzierung von positiven und negativen Auswirkungen / Folgen
- Wissensaufbereitung und -transfer inkl. Lernprozesse im Rahmen von TA- Prozessen, Erfahrungsaustausch mit dem Ausland
- Verbesserung der entscheidungsrelevanten Informationen und des Verständnis über Möglichkeiten / Chancen und Risiken neuer Techniken (Parlament, Regierung, Bevölkerung etc.)
- Objektivierung / Versachlichung von kontrovers diskutierten Themen
- Einbezug einer breiteren Öffentlichkeit in einen Technologiediskurs bzw. Technologiegestaltung
- Bereitstellung von Grundlagen für die Formulierung von technischen, rechtlichen, organisatorischen Rahmenbedingungen für Entwicklung und Einsatz von Techniken zur Minimierung der Risiken
- Erkennen von Technikanwendungen, welche einen positiven oder negativen Beitrag zu formulierten Zielsetzungen leisten (Grundlagen zur Technologieförderung), Konsens über relevante Techniken und ihre Auswirkungen
- Verbesserungsvorschläge für die Ausgestaltung und Anwendung von neuen Techniken (Rückkoppelung auf Technikgestaltung)

2.5 Grenzen von TA

Diesen ehrgeizigen Ansprüchen von TA stehen aber auch Grenzen gegenüber. Die Vorstudie erwähnt dazu insbesondere folgende theoretischen und pragmatischen Einschränkungen (RUESCH/HAEFELI 1999, 18f.):

¹¹ RUESCH / HAEFELI 1999

- Die prinzipielle Unmöglichkeit eines *umfassenden* Frühwarnkonzepts: der Wunsch nach der Erfassung *aller* Auswirkungen bleibt letztlich unerfüllbar.
- Bewertungsproblem: die Bewertung erkannter (und nicht-erkannter) Auswirkungen muss in prinzipieller Unkenntnis von Zielen und Präferenzen der später betroffenen Generationen erfolgen.
- TA kann meist nur an bereits teilweise oder ganz erfolgte Innovationen anschliessen, bleibt aber letztlich ohne grossen Einfluss auf den Prozess der Technikgenese selbst.
- Forschung und Entwicklung findet in der Regel in privaten Unternehmen und Organisationen statt. Der Einfluss der Politik auf die Entwicklung und Gestaltung von Technologien und deren Einsatz ist beschränkt.

Teilweise ist auch ein Desinteresse der Politik für Auswirkungen von technischen Innovationen im Verkehr festzustellen.

In neueren TA-Konzepten fehlt konsequenterweise der Anspruch auf eine systematische Erfassung der gesamten Auswirkungen neuer Technologien. In den Vordergrund getreten ist demgegenüber ein Verständnis der Technikentwicklung, welches einerseits die Wechselwirkungen zwischen Technik und Gesellschaft in den Vordergrund stellt und andererseits die Bedeutung der Partizipation möglichst vieler (gesellschaftlicher) Akteure unterstreicht (RUESCH/HAEFELI 1999, 19).

2.6 TA als Programm

In der Schweiz wird TA meist umfassend als „Programm“ zur Politikberatung verstanden. KOWALSKI (1994, 8f.) sieht denn im Technology Assessment auch ein Instrument zur Verbesserung des politischen Entscheidungsprozesses durch

- qualitativ und quantitativ besser abgestützte Informationen (vgl. EUROPTA: Ungewissheit)
- bessere Verteilung der Information bei den gesellschaftlichen Akteuren (vgl. EUROPTA: Ungleichheit)
- Einbezug der breiten Bevölkerung und Stärkung des Vertrauens in den politischen Entscheidungsprozess (vgl. EUROPTA: Legitimation)

2.7 Verfahren und Methoden von TA

Unter Verfahren verstehen wir etablierte Abläufe, bzw. Prozesse, welche entweder rechtlich vorgeschrieben sind (z.B. UVP-Verfahren) oder durch Erfahrungen begründet sind (z.B. Evaluationsverfahren). Methoden sind geregelte Vorgehensweisen, derer man sich bedient, um eine bestimmtes Ziel zu erreichen oder um eine vorgegebene Aufgabenstellung zu erfüllen (RUESCH/HAEFELI 1999, 38). Eine Unterscheidung der beiden Begriffe ist insofern hilfreich, als innerhalb eines Verfahrens unterschiedlichste Methoden durch verschiedene Parteien angewendet werden.

Obwohl sowohl das Vorgehen als auch die zum Einsatz gelangenden Methoden entscheidend vom jeweiligen Untersuchungsgegenstand beeinflusst werden, beschreiben KORNWACHS/MEYER (1994, zit. nach RUESCH/HAEFELI 1999) den folgenden typischen Ablauf einer TA-Untersuchung in sechs Schritten:

1. Konzeptionsphase
2. Systemdefinition
3. Potentialabschätzung
4. Szenarienbildung
5. Folgenabschätzung
6. Bewertung

Dieses Vorgehen ist zwar im Hinblick auf ein systematisches Vorgehen typisch für TA, aber keineswegs zwingend. Der vorgestellte Ablauf ist eher auf problemorientierte, breite und umfassende Untersuchungen ausgelegt. Je nach Zielsetzungen und Umfang können einzelne Schritte auch verkürzt behandelt werden. Einen detaillierteren Einblick in die einzelnen Phasen gibt Tabelle 3.

PHASEN ¹²		ARBEITSSCHRITTE	Wichtige Faktoren
Strukturierung	Konzeptionsphase	- Abgrenzung der abzuschätzenden Technik - Festlegung des Untersuchungsumfanges und der Vorgehensweise - Bestimmung des Untersuchungsteams und der zu Beteiligten	- Basistechnologien, Anwendungen - Wirkungsketten, Disziplinen, Ressourcen, Methoden, Zeithorizonte - Multidisziplinarität, Arbeitsteilung, Projektorganisation, Partizipation
	Systemdefinition	- Informationsbeschaffung - Beschreibung von Steuergrößen - Beschreibung von Rahmenbedingungen - Systembeschreibung und Modellbildung (inkl. Systemgrenzen)	- Literaturrecherche über abgeschlossene, laufende Forschungen, Ermittlung von und Kontakte zu Hauptakteuren - Relevante Einflussgrößen - externe Rahmenbedingungen (Strukturdaten) - qualitative und/oder quantitative Modelle, Systemgrenzen, endogene und exogene Größen
Analyse	Potentialabschätzung	- Abschätzung technologischer Entwicklungspotentiale - Abschätzung der Diffusion - Einbezug konkurrierender Techniken	- Stand der Forschung, Entwicklungspotentiale, Lücken - Marktentwicklung, -chancen, Wirtschaftlichkeit, Marktreife, Hindernisse, Anwendungsfelder - Systemalternativen, Varianten
	Szenarienburgung	- Festlegung des Szenarientyps - Beschreibung der Entwicklungsmöglichkeiten - Ausarbeitung zu Szenarien - Konsequenzenanalyse	- Umfeldszenarien, Systemszenarien, Betrachtungszeitraum - Leitbilder, Ziele, Massnahmen, Massnahmenbündel, Optionen Rahmenbedingungen - Bündelung plausibler Entwicklungsmöglichkeiten - Entwicklungspfade
	Folgenabschätzung	- Bestimmung der relevanten Auswirkungsfelder - Bestimmung der Auswirkungen - Beschreibung möglicher gesellschaftlicher Konfliktfelder und der Akzeptanz - Prüfung der Ergebnisse auf Plausibilität und Nachvollziehbarkeit	- Relevanzanalyse - qualitative und/ oder quantitative Analysen, Modell- und Simulationsrechnungen - Partizipationsmöglichkeiten - Widersprüche, Logik, Transparenz
Bewertung	Bewertung	- Auswahl der Bewertungskriterien - Bewertung der abgeschätzten Folgen - Erarbeitung von Handlungsoptionen	- Beurteilungskriterien, Zielsysteme - Verschied. Gewichtungen, Offenlegung - Weiteres Vorgehen

Tabelle 3: Typischer Ablauf einer TA-Analyse¹³

¹² KORNWACHS/MEYER 1994 unterscheiden 6 Phasen (vgl. 2. Spalte), welche HÖRNING 2000 zu deren 3 zusammenfasst (vgl. 1. Spalte)

¹³ in Anlehnung an RUESCH/HAEFELI 1999, 39 nach KORNWACHS/MEYER 1994, 10f. und HÖRNING 2000

Das Methodenspektrum von TA-Untersuchungen ist sehr breit und offen. Es gibt keinen abgeschlossenen Satz von Methoden für TA (RUESCH/HAEFELI 1999). Um so dringlicher erscheint es, etwas Ordnung in diesen Methodendschungel zu bringen und einige methodische Schwerpunkte für TA, insbesondere im Hinblick auf Verkehrsfragen, aufzuzeigen.

Ein bekanntes „Ideal-Konzept“ für Technology Assessment haben PASCHEN/PETERMANN (1991, zit. nach OTT/SKORUPINSKI 2000) in Anlehnung an ältere US-amerikanische Modelle entwickelt. Aus deren Forderungen lassen sich bereits einige methodische Merkmale ableiten:

- TA soll die Realisierungsbedingungen und potentiellen Folgen eines Einsatzes von Techniken antizipieren und damit der „Früherkennung“ dienen.

Diese prospektive Ausrichtung von TA begründet den grossen Stellenwert von *Prognosen* und *Szenarien* innerhalb von TA.

- Das Spektrum der Auswirkungen, die im Rahmen von TA zu identifizieren, abzuschätzen und zu bewerten sind, soll umfassend sein.

Eine Partialanalyse innerhalb eines fachlichen Teilbereichs wäre demnach nicht gestattet. Natürlich handelt es sich um ein realiter nicht zu erfüllendes Ideal-Postulat. Trotzdem folgt daraus direkt die Forderung nach *interdisziplinärer Zusammenarbeit*.

- Die zu beurteilende Technik darf nicht isoliert betrachtet werden

Mit dieser Betonung der Zusammenhänge erhalten *systemische Ansätze und Methoden* ein besonderes Gewicht innerhalb von TA.

- TA soll entscheidungsorientiert sein

Offensichtlich beinhaltet TA die Ausarbeitung und Evaluation von *Varianten und Optionen*, d.h. in sich konsistenter Massnahmenbündel.

- TA soll „partizipatorisch“ sein, nicht „elitistisch“

Der Ruf nach *Beteiligung* widerspiegelt die Idee der Verfahrensgerechtigkeit, welche sich ethisch im Aspekt der Bewertung innerhalb von TA begründet.

- TA-Prozesse sollen transparent, nachvollziehbar und nachprüfbar sein. Annahmen und Werturteile und deren Begründung sollen offengelegt werden.

Die Forderung nach intersubjektiv-nachvollziehbarem Vorgehen und Offenlegung der Werturteile gilt für jedes wissenschaftliches Arbeiten. Ihre besondere Erwähnung zeigt aber, dass es sich bei TA um ein „*wertesensibles Verfahren*“ (OTT/SKORUPINSKI 2000) handelt, in welchem nicht nur deskriptive, sondern auch normative Fragen ihren Platz haben.

Um weitere Schlüsse über Verfahren und Methoden von TA zu ziehen, wurden insgesamt 24 internationale TA-Untersuchungen zum Verkehrswesen sowie bisherige Schweizer TA-Projekte auf die angewendeten Methoden hin untersucht (vgl. Anhang D1). Diese beinhalten reine TA-Anwendungen und keine grundlagen- und methodenorientierten Untersuchungen. Da eine abschliessende Analyse den Rahmen dieser Untersuchung sprengen würde, liess sich eine subjektive Auswahl der betrachteten Projekte nicht vermeiden. Eine kurze quantitative Analyse zeigt, dass 80% der

analysierten TA-Studien technikinduziert sind, nur 10% sind probleminduziert, weitere 10% gemischt.¹⁴ Technikinduzierte TA-Studien scheinen also nach wie vor die Regel (vgl. auch RUESCH/HAEFELI 1999).

Die identifizierten Methoden werden in Anhang D2 charakterisiert, beschrieben und verknüpft mit den Phasen eines TA-Verfahrens, in welchen sie zum Einsatz kommen können. Da in der Praxis die sechs Projekt-Phasen nach KORNWACHS/MEYER (1994) fließend ineinander übergehen und sich auch überlagern, wurden diese in Anlehnung an HÖRNING (2000) zu deren drei verdichtet. Aufgeteilt in diese drei Phasen ergeben sich aus der Analyse zusammenfassend folgende methodische Schwerpunkte (vgl. auch Tabelle 4):

Strukturierung¹⁵

In dieser wichtigen Phase wird das meist komplexe System der TA-Fragestellung analysiert, um Wirkungsbereiche und ihre Relevanz aufzudecken und die Untersuchung abzugrenzen. Im Zentrum steht dabei die Forderung nach einer *lückenlosen* und *umfassenden* Analyse, damit nicht möglicherweise unerwünschte Sekundärwirkungen unberücksichtigt bleiben. Entsprechend dominieren in dieser Phase eine umfassende, internationale Literaturrecherche sowie Gespräche mit Experten oder Betroffenen (Partizipation). Beide Methoden zielen auf eine Auslotung der vielfältigen Schichten der untersuchten Problematik ab. Während die Literaturrecherche die Gesamtheit des vorhandenen Wissens zu erfassen versucht, wird die Befragung in dieser TA-Phase meist zu explorativen Zwecken eingesetzt. Verschiedene Wahrnehmungen desselben Sachverhalts sollen erfasst werden. Empirische Methoden bilden so eine fruchtbare Ergänzung des „Desk-research“, denn sie liefern ergänzende Informationen anderer Qualität und verhindern, dass an der Realität und den Bedürfnissen der Betroffenen vorbeigeplant wird.

Analyse (Potentialabschätzung, Szenarien, Folgenanalyse)

In der Potentialabschätzung kommt in den untersuchten TA-Studien neben der Frage der technischen Machbarkeit vor allem der Markt-/Absatzanalyse eine zentrale Bedeutung zu. Unter diesem Überbegriff werden unterschiedlich umfangreiche (betriebswirtschaftliche) Methoden zusammengefasst, von der einfachen Bedarfsanalyse über stated-preference-Analysen bis hin zur umfassenden Branchenanalyse nach Porter. Naturgemäss spielt bei technischen Innovationen das Modell des gesellschaftlichen Diffusionsprozesses (ROGERS 1995) eine wichtige Rolle. Aufgrund der generell längeren Prognosedauer bei TA-Untersuchungen (5 bis 50 Jahre) ist die Szenario-Technik eine häufig angewandte Methode, um der zunehmenden Unsicherheit der zukünftigen Entwicklung zu begegnen. Für die Folgenanalyse kommen sowohl analytische Modelle als auch empirische Methoden wie Fallstudien, Pilotprojekte, etc. zum Einsatz. Diese methodischen Schwerpunkte bestätigen damit die Aussagen der Vorstudie (RUESCH/HAEFELI 1999, 44f.).

Bewertung

Akzeptanz und Bewertung spielen bei TA im Vergleich zu anderen Verfahren naturgemäss eine grössere Rolle, behandelt TA doch meist gesellschaftlich umstrittene Fragen mit langfristigen Auswirkungen auf einen grossen Kreis von Betroffenen. Bei der Bewertung zeigt sich denn auch die grösste Methodenvarianz. Für die Bewertung ökologischer Folgen wird oft die Stoffflussbilanzierung,

¹⁴ Diese Zahlen sind in Anbetracht der fehlenden Repräsentativität der Stichprobe nicht als quantitative Analyse im statistischen Sinne zu verstehen; aufgrund der eindeutigen Verhältnisse geben sie aber doch interessante Hinweise.

¹⁵ Bei der Strukturierung spielt natürlich das Systems Engineering eine wesentliche Rolle, wurde hier jedoch als „Meta-Konzept“ nicht näher betrachtet.

bzw. die Bewertung nach der Methode der ökologischen Knappheit verwendet. Bei den quantitativen Methoden aus den technischen und ökonomischen Disziplinen kommen vor allem Kosten-Nutzen- oder Nutzwertanalysen zum Einsatz. Reine Kosten-Nutzen-Analyse vermögen aber der Komplexität von TA-Untersuchungen und der Vielschichtigkeit normativer Fragestellungen nicht zu genügen. Auch in den untersuchten TA-Studien dominieren daher qualitative Bewertungsmethoden in Form von Argumentarien oder subjektiven, begründeten Urteilen der Verfasser. Obwohl im Hinblick auf die Funktion von TA als Diskussionsplattform und Instrument der öffentlichen Diskussion äusserst vielversprechend, kommen partizipative Verfahren wie Fokusgruppen oder Konsensus-Konferenzen noch wenig zum Einsatz. Dies deutet auf die mangelnde Erfahrung mit diesem - für die wertungsensiblen Naturwissenschaften weitgehend neuartigen - Teil von TA hin und zeigt, dass TA-Studien bisher eher eine Domäne der technischen Wissenschaften denn der Sozialwissenschaften sind. Dies deckt sich mit dem Befund der Vorstudie, wonach gesellschaftliche Auswirkungen (soziale, psychologische, kulturelle, etc.) gegenüber den ökonomischen und ökologischen noch immer zu wenig berücksichtigt werden (RUESCH/HAEFELI 1999).¹⁶

Abgesehen von den erwähnten Schwerpunkten zeigt die Analyse der untersuchten 24 TA-Projekte deutlich die Vielfalt an eingesetzten Methoden (vgl. auch Tabelle 4). Diese Pluralisierung der Methoden entspringt dem Paradigmenwandel der 70er Jahre von linearen, technikdeterministischen Modellen zu interaktiven, zyklischen Modellen der sozialen Formung von Technikentwicklung. Herrschten in den 60er Jahren quantitative Methoden vor, so werden seit den 70er Jahren vermehrt auch qualitative Methoden eingesetzt (BÜRGI-SCHMELZ/WEBER 1993). Auch in jüngerer Zeit nahm die Vielfalt an Methoden mit dem Einbezug partizipativer Verfahren weiter zu.

TA-Phase	Methoden
Strukturierung	• Literaturrecherche • Umfrage / Befragung • Wirkungsnetz / -ketten • Inhaltsanalyse
Analyse	• Szenariotechnik • Machbarkeitsanalysen • Markt- / Absatzanalyse • Umfrage / Befragung • Modellierung • Beobachtung / Fallstudie • Risikoanalyse
Bewertung	• Qualitative Bewertung durch Verfasser • Ökobilanz / ökolog. Knappheit • Argumentarien • Diskurs mit Experten und Öffentlichkeit • Kosten-Nutzen-Analyse • etc.

Tabelle 4: Gängigste Methoden im Ablauf von 24 untersuchten TA-Projekten

→ **Fazit:** Es gibt keinen methodischen Königsweg, um TA-Projekte zu bearbeiten.

¹⁶ Diese Einschätzung wird auch von ERNST BASLER & PARTNER (2000, 176) bestätigt.

Dies widerspräche auch der Themen- und Anwendungsbreite der offenen TA-Zielsetzung. Der Methodenpluralismus, eng verknüpft mit dem interdisziplinären Charakter von TA, und der geringe Formalisierungsgrad sind geradezu typische Eigenschaften von TA, welche TA gegenüber bspw. ZMP und UVP abgrenzen (vgl. RUESCH/HAEFELI 1999 und Kapitel 3.2). Eine spezifische TA-Methodik soll und kann deshalb nicht reglementiert oder standardisiert werden. Die verwendete Methodik muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der Problemstellung festgelegt werden.

Für Methoden, welche innerhalb von TA verwendet werden, gelten die üblichen Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten: Grundlagen und Motivation müssen offengelegt, das Vorgehen intersubjektiv nachvollziehbar und die Resultate überprüfbar sein. Für TA sind diese Anforderungen speziell wichtig, weil (Ziele TA nach FISCHER 1997):

- TA per definitionem interdisziplinär ist, d.h. verschiedenste Fachdisziplinen mit unterschiedlichsten Methoden und Begriffen zusammenarbeiten
- TA eine Diskussionsplattform und Instrument für den Dialog mit der Öffentlichkeit ist, d.h. sowohl Fachleute als auch Laien beteiligt sind
- TA einen essentiellen Beitrag zur politischen Entscheidungsbildung leisten soll, d.h. TA-Themen üblicherweise politisch sehr umstritten sind.

Innerhalb dieses wissenschaftlichen Paradigmas entscheidet die Fragestellung über die adäquate Methode. Welche Methoden angemessen sind, wird von einer ganzen Reihe von Faktoren beeinflusst, unter anderem (vgl. RUESCH/HAEFELI 1999, 38 sowie EUROPTA 2000, 45):

- Zielsetzung der Untersuchung (Politikberatung, Information der Bevölkerung, etc.)
- Auftraggeber (Parlament, Wissenschaft, Industrie)
- Adressat (Parlament, Regierung, Bevölkerung)
- Untersuchungsbereich
- Untersuchungsobjekt (Anwendung auf Produkt- oder Systemebene)
- Untersuchungsebene (Technik, Programm, Planung, Projekt)
- Entwicklungsstand der Technik (Diffusionsphase, etc.)
- Wissensstand, Datenlage, Ungewissheit
- Stand der öffentlichen Debatte
- Legitimationsbedarf, Glaubwürdigkeit der Akteure
- finanzielle Mittel / Zeit
- nationale Eigenheiten¹⁷

¹⁷ Beispiele aus dem Ausland zeigen, dass die gewählten Abläufe und Inhalte für TA im Verkehr stark national geprägt sind (z. B. in Abhängigkeit vom Demokratisierungsgrad, den Werthaltungen oder den angewendeten Beurteilungsverfahren).

3 Technology Assessment im Verkehr

Aufbauend auf den geschilderten Zielrichtungen und Charakteristika von Technology Assessment wird gezeigt, dass TA aufgrund der Eigenheiten des Verkehrssystems für die Untersuchung verschiedener Fragen des Verkehrswesens besonders geeignet ist. Ein Vergleich mit bekannten bestehenden Planungs- und Prüfverfahren im Verkehrswesen zeigt, dass TA im Verkehr eine wichtige Lücke im Evaluations- und Entscheidungsprozess schliesst. Schliesslich werden aus den Eigenheiten des Verkehrssystems methodische Schwerpunkte für TA im Verkehr abgeleitet und daraus ein Anwendungs- und Evaluationsrahmen für die Fallbeispiele entwickelt.

3.1 Notwendigkeit von TA im Verkehrswesen

KELLER P. (2001) definiert Verkehr als Vorgänge der Ortsveränderung, bzw. Raumüberwindung von Menschen, Gütern, Informationen und allenfalls Energie. Im System-Zusammenhang bilden Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage das sog. Verkehrssystem, welches mit seinem physischen (Menschen, Fauna, Flora, Landschaft, Boden, Wasser, Luft, etc.) und nicht-physischen Umfeld (Gesellschaft, Wirtschaft, Staat, etc.) interagiert (vgl. Abbildung 3). Für Technology Assessment im Verkehr sind im speziellen die vielfältigen und komplexen Wechselwirkungen zwischen Verkehrssystem und Systemumfeld (Umwelt und Gesellschaft) relevant (RUESCH/HAEFELI 1999, 7).

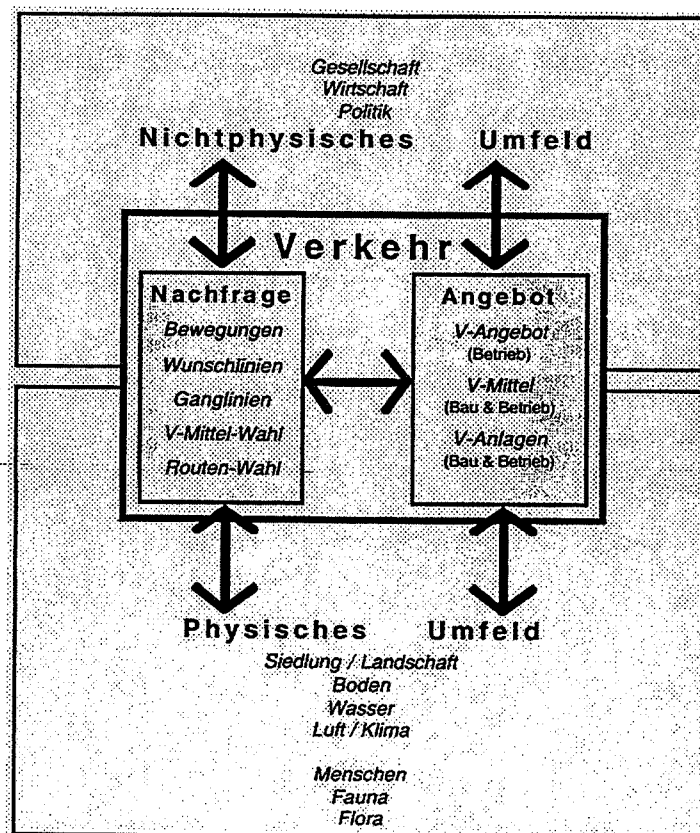


Abbildung 3: Verkehrssystem und seine Umfelder¹⁸

¹⁸ KELLER 2001

Technik kommt im ganzen Verkehrssystem an verschiedensten Orten zum Einsatz, sei es im Verkehrsangebot in Form von Infrastruktur (z.B. Bahnanlagen, Strassen), Verkehrsmittel (z.B. Automobil, Lokomotive), Verkehrsdienstleistungen (z.B. Car-Pooling, Informationsdienste), Angebots-Steuerung (z.B. Betriebsoptimierung) oder zur Lenkung der Verkehrsnachfrage (z.B. Gebührenerhebung, Kontingente) und im Enforcement (z.B. Video-Enforcement) (KELLER 2001). Aber auch Technik-Anwendungen in den Verkehrs-Umfeldern können sich über die zahlreichen Wechselwirkungen auf das Verkehrssystem auswirken, indem sie z.B. die Verkehrsnachfrage beeinflussen. So verändert der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in verschiedenen Lebensbereichen die räumlich-zeitlichen Aktivitätsstrukturen (E-commerce, Teleworking, etc.). Nach KELLER (2001) sind solche Technikanwendungen ausserhalb des Verkehrssystems ebenfalls Gegenstand von TA im Verkehrswesen, wenn sie geeignet sind, das Verkehrssystem indirekt zu beeinflussen.

Eine kurze Analyse der Eigenschaften des Systems Verkehr und der Wechselwirkungen mit seinen Umfeldern zeigt, dass TA den Ansprüchen vieler heutiger Verkehrsprobleme in verschiedener Hinsicht entgegen kommt.

- Als heterogenes System mit individuellen Verkehrsteilnehmern, Fortbewegungsmittel, Infrastrukturanlagen und breiten Auswirkungsfeldern (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft) verlangt der Verkehrsbereich eine *interdisziplinäre Bearbeitung*.
- Die Technologisierung des Verkehrs hat rasant zugenommen. Dabei steht meist die *Anwendung einer Technik* und weniger die Technik selbst im Zentrum der Betrachtungen (z.B. Leitbild Strassenverkehrstelematik)
- Verkehr ist (auch) ein *soziales System*; eine Beschränkung auf naturwissenschaftliche und wirtschaftliche Instrumente (wie z.B. bei einer ZMP) ist oft unzulässig verkürzend.
- Allein die vielfältigen Lesarten des Begriffs Mobilität zeigen die unterschiedlichen Ebenen, welche durch Verkehrsfragen berührt werden: Mobilität ist Bedürfnis, Nachfrage, Lebensstil, Zwang, ein wirtschaftliches Gut, etc. In Verkehrsfragen sind daher oft diskursive Verfahren zur Klärung der Sichtweisen nötig.¹⁹
- Der Verkehr ist im Vergleich zu anderen Bereichen seit jeher stark politisiert und Verkehrsfragen werden in ihren Grundsätzen äusserst kontrovers und im Scheinwerferlicht der Öffentlichkeit diskutiert. Allerdings gibt es heute in der Schweiz keinen breiten gesellschaftlichen Diskurs über Verkehr, Technik und Gesellschaft auf der Ebene des Gesamtsystems (RUESCH/HAEFELI 1999, K/8).
- Verkehrliche Massnahmen werden als hoheitliche Aufgabe traditionellerweise top-down geplant. Instrumente der *Partizipation* bringen die Standpunkte der Betroffenen ein (bottom-up) und unterstützen die öffentliche Bewusstseinsbildung in der Verkehrsproblematik. Dieser Prozess ist im Verkehr desto dringlicher als fast jeder Bürger als Verkehrsteilnehmer auch Akteur ist. Dadurch ist die Bevölkerung in - insbesondere lokalen - Verkehrsfragen extrem sensibel und empfindlich; in Verkehrsfragen betrachtet sich jeder Verkehrsteilnehmer als Experte.

Indem TA kontroverse Technikanwendungen interdisziplinär bearbeitet, dabei (vermehrt) auch sozialwissenschaftliche Methoden berücksichtigt, und diskursive und partizipative Elemente stärker gewichtet, besitzt TA im Verkehrsbereich ein hohes Nutzenpotential.

¹⁹ vgl. dazu die bereits erwähnte, von EUROPTA (2000) identifizierte kognitive Ungleichheit bei TA-Problemstellungen (Kapitel 2.2)

3.2 Einordnung in Planungs- und Prüfverfahren

Ein Grobvergleich (RUESCH/HAEFELI 1999, 50ff.) von TA mit anderen Beurteilungs- und Evaluationsverfahren wie Machbarkeitsstudie, Policy Analyse, Zweckmässigkeitsprüfung ZMP, strategische Umweltprüfung SUP, Umweltverträglichkeitsprüfung UVP und Ökobilanz zeigt, dass bei TA ähnliche Methoden eingesetzt werden können. Weitere Gemeinsamkeiten mit einzelnen anderen Verfahren beinhalten beispielsweise die Funktion von TA als Instrument der Politikberatung (Handlungsoptionen aufzeigen und bewerten), die ganzheitliche Sichtweise, die strategische Ausrichtung, die interdisziplinäre Arbeitsweise sowie die starke Prozessorientierung. Hingegen bestehen auch wesentliche Unterschiede, mit welchen sich TA charakteristischerweise von anderen Beurteilungsverfahren abgrenzt. RUESCH/HAEFELI (1999, 50ff.) erwähnen im speziellen:

- TA ist umfassender, indem Auswirkungen in allen Lebensbereichen berücksichtigt werden, insbesondere auch gesellschaftliche Aspekte; entsprechend ist TA vom Anspruch her auch stärker auf sozialwissenschaftliche Methoden und Instrumente ausgerichtet
- TA fokussiert auf technologische Innovationen (Technologiebezug), welche durch die anderen Prüfverfahren nicht abgedeckt werden
- TA setzt idealerweise in der Inventions- und Innovationsphase einer Technik, bzw. eines Produktes an; bei TA ist die Bedeutung der Früherkennung und Frühwarnung zentral
- Die Unsicherheiten und das Unwissen bezüglich möglicher Wirkungen sind bei TA deutlich grösser (längerer Zeithorizont, unbekannte Reaktionsmuster, in der Regel keine Analogieschlüsse möglich)
- TA weist eine geringe Formalisierung auf; es besteht kein zwingend vorgeschriebenes Verfahren
- Für TA hat die Wissensgenerierung und -akkumulation stärkere Bedeutung (Umgang mit völlig neuen Wirkungen und Rahmenbedingungen)
- TA löst generelle Fragestellungen und ist weniger auf Einzelprojekte orientiert
- TA wird bei umstrittenen komplexen Fragestellungen mit hohem Konfliktpotential eingesetzt und weist oft eine stärkere Beteiligung gesellschaftlicher Gruppen auf (Partizipation in speziellen Verfahren)

Auch die Studie „Nachhaltigkeit im Verkehr: Planungs- und Prüfinstrumente“ des NFP41 (ERNST BASLER & PARTNER 2000), positioniert TA im Planungs- und Prüfprozess auf ähnliche Weise. Demgemäss hat TA seine Berechtigung vorwiegend auf der übergeordneten strategischen Ebene für die Prüfung von technischen Optionen (vgl. Tabelle 5). In der Praxis sind die Grenzen jedoch stark verwischt, da in TA-Untersuchungen sowohl technische (z.B. vollautomatisierte Video-Überwachung mit automatischer Nummernschilderkennung) als auch nichttechnische Optionen (z.B. Polizeikontrolle) untersucht werden können und TA neben der strategischen Ebene auch auf Planungsebene und im Einzelfall sogar auf Projektebene sinnvoll eingesetzt werden kann.

Auch die Vorstudie (RUESCH/HAEFELI 1999) kommt zum Schluss, dass eine scharfe Trennung zwischen bisher eingesetzten Planungs- und Prüfverfahren und TA-Untersuchungen nicht möglich ist, insbesondere bei probleminduzierten TA-Studien. ERNST BASLER & PARTNER (2000, 119) betonen denn auch die enge Verwandtschaft zwischen ZMP und TA, wobei TA noch wesentlich stärker im

ungewissen Bereich angesiedelt wird, weil TA in der Regel noch früher ansetzt. Dabei spielen der Umgang mit Unsicherheiten und die damit verbundenen Wertungsfragen bei TA eine grössere Rolle.

Die Forschungsarbeit stellt zudem in allen untersuchten Evaluations- und Prüfverfahren ein Manko in den Bereichen Gesellschaft und Wirtschaft zu Gunsten der Umweltaspekte fest (ERNST BASLER & PARTNER 2000, 176). Im Wirtschaftsbereich wird eine undifferenzierte schlagwortartige Argumentationsweise bemängelt, welche meist nicht zwischen betriebs- und volkswirtschaftlicher Sichtweise unterscheidet. Mit seinem umfassenderen und offeneren Ansatz, welcher auch sozialwissenschaftliche Aspekte einbezieht, bietet sich TA an, diesem Manko zu begegnen.

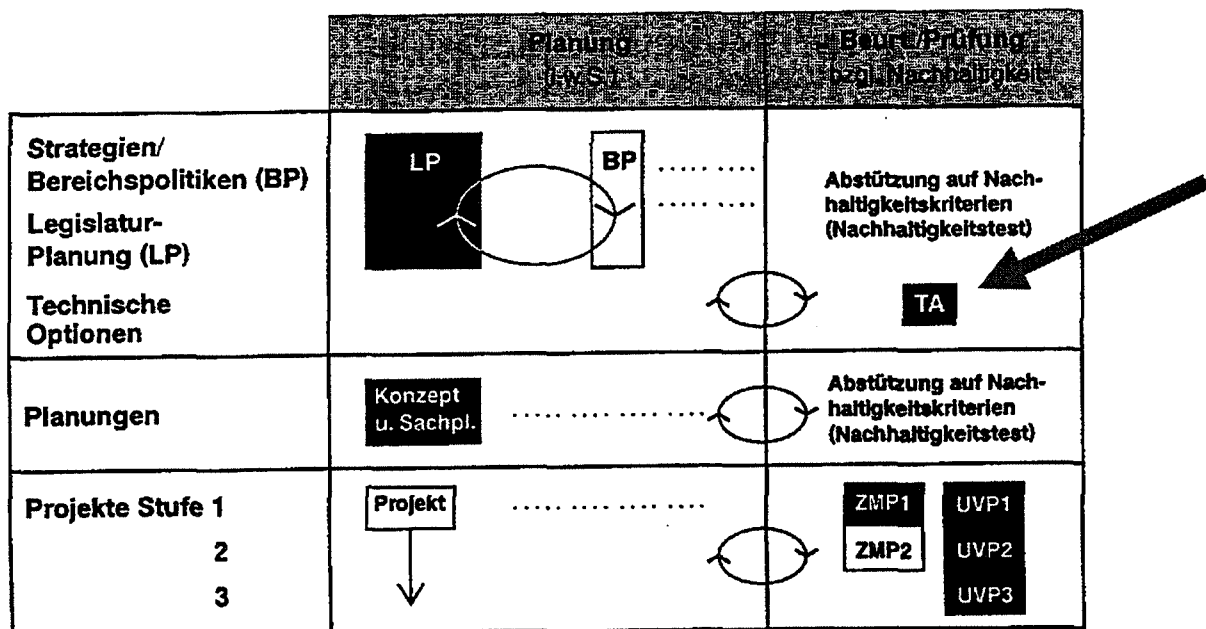


Tabelle 5: Einordnung von TA in Planungs- und Prüfinstrumente²⁰

Auch von der im Rahmen eines neueren VSS-Forschungsauftrages erarbeiteten Vorgehensweise für die Zweckmässigkeitsbeurteilung von Infrastruktureinrichtungen von Strassenverkehrstelematik-Systemen (ABAY/MEIER 2001) ist TA zu unterscheiden. Zwar sind die untersuchten Telematik-Anwendungen heute prominente technische Innovationen im Verkehrsbereich und damit auch klar Gegenstand von TA im Verkehr. Jedoch verfolgen die beiden Beurteilungsinstrumente unterschiedliche Ziele und Beurteilungsansätze. ABAY/MEIER (2001) schlagen ein einheitliches Vorgehen im Sinne eines Prüfverfahrens zur Bewertung und Beurteilung einzelner geplanter Strassenverkehrstelematik-Systeme vor. Dabei werden je nach Auswirkungen und Eingriffstiefe der Massnahmen sowie Beteiligung der öffentlichen Hand vier Gruppen von Telematik-Systemen unterschieden, für welche unterschiedlich aufwendige Beurteilungsmethoden vorgesehen sind. Diese reichen von einem rein qualitativen Folgeanalyse- und Beurteilungsraster bis zur volkswirtschaftlichen KNA als höchster Stufe. Eine solch weitgehende Formalisierung ist für TA sowohl in Anbetracht der breiten Zielsetzung und Anwendungen, als auch im Hinblick auf vorweggenommene Wertfragen nicht sinnvoll. TA ist mehr auf generelle Fragestellungen als auf Einzelprojekte orientiert (RUESCH/

²⁰ Quelle: ERNST BASLER & PARTNER 2000

HAEFELI 1999). TA wird typischerweise für Fragen eingesetzt, in welchen mögliche Auswirkungen der untersuchten Technik (aufgrund der Komplexität und nicht zuletzt in Anbetracht des üblicherweise sehr weiten Zeithorizonts) unsicherer und ungewisser sind. Zudem berücksichtigt TA auch langfristige Auswirkungen ausserhalb des Verkehrssystems, z.B. gesellschaftlicher oder raumpolitischer Natur. In TA-Projekten sind die grundsätzliche Wünschbarkeit verschiedener Massnahmen oft ebenso umstritten wie ihre Auswirkungen und ethische Fragen wie z.B. des Datenschutzes oft zentraler als die volkswirtschaftlich effiziente Verkehrsabwicklung. Partizipation und Dialog haben deshalb in der Problembeschreibung und speziell im Rahmen der Bewertung einen grösseren Stellenwert. Wohl ist ein Vorgehen wie das von ABAY/MEIER (2001) postulierte für die Beurteilung konkreter Investitionsprojekte im Zusammenhang mit bekannten und gesellschaftlich akzeptierten Technologien durchaus berechtigt. Aus Sicht von TA muss es aber als mechanistisch-deterministisch²¹ und verkürzt wertfrei erscheinen, wohingegen TA kontroverse Wahrnehmungen und Wertfragen offenlegt und diskutiert. TA behandelt oft auch Wertungsfragen, welche über ökonomisch-technische Risikoevaluationen hinausgehen und deren Antworten sich vielmehr durch Diskurs und Zustimmung als durch plausible Berechnungen legitimieren.²²

3.3 TA und Nachhaltigkeit im Verkehr

Der SCHWEIZERISCHE BUNDESRAT (2002) lässt zur Zeit die Machbarkeit eines methodischen Instrumentariums zur Nachhaltigkeitsbeurteilung abklären. Ziel ist die Entwicklung eines Werkzeugs, welches die Auswirkungen von Gesetzesvorlagen, Konzepten und Projekten im Hinblick auf die Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung abschätzen und allfällige Defizite aufzeigen kann. Gleichzeitig wird im Projekt MONET (Monitoring der Nachhaltigen Entwicklung²³) seit Frühjahr 2000 ein Indikatorensystem zur Beobachtung der nachhaltigen Entwicklung der Schweiz erarbeitet (BFS/BUWAL/ARE 2002).

Das Konzept der Nachhaltigkeit und seine Verwendung als Massstab zur Beurteilung von Projekten und Strategien wird auch im Verkehrswesen zur Zeit prominent diskutiert. So ist das UVEK (2001) daran, ein „Ziel- und Indikatorensystem nachhaltiger Verkehr (ZINV UVEK)“ zu erarbeiten. Das ZINV UVEK besteht aus einem Zielsystem-Katalog, einer Nachhaltigkeitsbeurteilung und einer Bewertungsmatrix und soll dereinst die Grundlage für die Beurteilung von Verkehrsvorhaben von nationaler Bedeutung bilden.

Im Rahmen der geschilderten Nachhaltigkeitsdiskussion stellt sich die Frage nach der Beziehung von TA und Nachhaltigkeit. ERNST BASLER & PARTNER (2000, 19ff.) kommen zum Schluss, dass der Anspruch von TA sehr nahe beim Anspruch der Nachhaltigkeit liegt und die in ERNST BASLER & PARTNER (1998) identifizierten Nachhaltigkeitskriterien mit möglichen TA-Bewertungskriterien im Verkehr (RUESCH/HAEFELI 1999) in weiten Teilen übereinstimmen. Aus der Sicht von ERNST BASLER & PARTNER (2000, 25) sollte TA als Instrument der Nachhaltigkeitsbeurteilung für technische Optionen gefördert werden. Auch ERNST BASLER & PARTNER/IKÄO (2000) attestieren

²¹ im Sinne einer (Natur-) Wissenschaft, welche „nur diese Naturgesetze zu entdecken [braucht] ... und dann [wird] alles menschliche Handeln nach diesen Gesetzen errechnet werden, mathematisch, in einer Art Logarithmentafel, bis 108'000, erfasst und in einen Kalender eingetragen“ (DOSTOJEWSKIJ 1984, 27).

²² Zur Problematik von rein rechnerischen technisch-ökonomischen Kosten-Nutzen-Analysen im Zusammenhang mit Unfall- und Todesrisiken im Verkehrsbereich und den Vorteilen partizipativer Verfahren siehe HAUER (1994): Can one estimate the value of life - or: is it better to be dead than stuck in traffic?

²³ siehe <http://www.monet.admin.ch>

dem Instrument Technology Assessment das grösste ungenutzte Potential zur Nachhaltigkeitsbeurteilung (vgl. Abbildung 4).

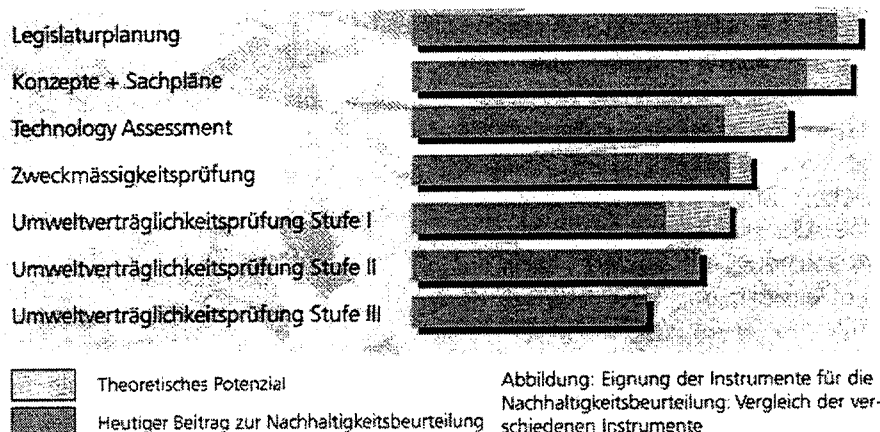


Abbildung 4: Eignung der Instrumente für die „Nachhaltigkeitsbeurteilung“²⁴

Wir möchten allerdings keineswegs TA mit einer Nachhaltigkeitsbeurteilung gleichsetzen und verkürzt als eine Art „Nachhaltigkeitsprüfung“ verstanden wissen. TA unterscheidet sich aus folgenden Gründen von einer Nachhaltigkeitsbeurteilung:

- TA fokussiert auf Untersuchungen im Zusammenhang mit Technik und Techniknutzung
- TA untersucht sowohl die Machbarkeit als auch die (grundsätzliche) Wünschbarkeit einer technischen Option
- TA ist offen bezüglich Zielsystem und Beurteilungskriterien (die Nachhaltigkeitsbeurteilung orientiert sich ausschliesslich an Nachhaltigkeitszielen und -indikatoren, vgl. unten)
- TA sollte alle relevanten Wirkungen untersuchen (die Nachhaltigkeitsbeurteilung nur diejenigen, welche für die Nachhaltigkeit relevant sind)

Im Zusammenhang von TA und Nachhaltigkeit stellt sich zudem die grundsätzliche normative Frage nach dem Zielkatalog und den Bewertungskriterien innerhalb einer TA-Studie. Gemäss der EUROPTA-Studie sollte TA als „wertesensibles Verfahren“ (OTT/SKORUPINSKI 2000) grundsätzlich das ganze Wertespektrum berücksichtigen und nicht einzelne Werthaltungen vorschnell ausschliessen (EUROPTA 2000, 21ff.). Versteht man Nachhaltigkeit jedoch als normatives Konzept (was beim zur Zeit populärsten 3-Kreise-Modell wohl angebracht ist), ist es zumindest diskutabel, inwieweit die Verwendung übergeordneter Nachhaltigkeitsziele dem Anspruch von TA als offenem Verfahren nicht widersprechen.

Im Sinne eines pragmatischen Vorgehens wäre eine solche vorgezogene Wertung aber sicher denkbar, sofern diese klar deklariert und von allen Beteiligten akzeptiert wird. Für die nachfolgenden Generationen dürfte dieses Vorgehen insofern legitim sein, als ja das Konzept der Nachhaltigkeit per definitionem gerade die Interessen der nachfolgenden Generationen berücksichtigt. Damit zeigt sich eine weitere Gemeinsamkeit von TA und Nachhaltigkeit: die langfristige Sichtweise.

²⁴ Quelle: ERNST BASLER & PARTNER/IKÄÖ 2000, 14

TA und „Nachhaltigkeitsbeurteilung“ sind grundsätzlich ähnliche Instrumente. Beide untersuchen langfristige Auswirkungen aus verschiedenen, eher umfassenden Blickwinkeln. Sie unterscheiden sich jedoch in einigen Punkten, insbesondere in Fokus und Offenheit des Verfahrens. TA ist eingeschränkter im Untersuchungsgegenstand. TA fokussiert auf Untersuchungen im Zusammenhang mit Technik und Techniknutzung, während die Nachhaltigkeitsbeurteilung auch Fragen ohne Technikbezug untersucht. Dafür ist TA offener hinsichtlich Bewertungskriterien und Untersuchungsumfang. Insbesondere ist bei der Nachhaltigkeitsbeurteilung - wie der Name schon sagt - bereits vorgegeben, an welchem Massstab gemessen, bzw. anhand welcher Kriterien beurteilt wird: am Massstab der Nachhaltigkeit. Bei TA ist dieser Massstab, bzw. die Bewertungskriterien grundsätzlich offen. Welche Kriterien relevant und welche Auswirkungen erwünscht sind gehört mit zum Untersuchungsgegenstand. Diese Unterschiede fallen je nach Fragestellung stärker oder schwächer ins Gewicht. Die beiden Instrumente TA und Nachhaltigkeitsbeurteilung sollten sich daher nicht konkurrenzieren, sondern sinnvoll ergänzen.

3.4 Einsatzfelder für TA im Verkehr

Weil das Verkehrssystem und die eingesetzten Technologien zunehmend komplexer werden, steigt der Bedarf nach TA im Verkehr und nach einer Bewertung von Handlungsoptionen, welche möglichst alle Lebensbereiche berücksichtigt. Die Auswirkungen von Technologieanwendungen sind auch im Verkehr vermehrt grossräumiger und langfristiger oder gar irreversibel. Entscheidungsträger und Betroffene entfernen sich laufend, „Entscheidungs-Welt“ und „Erfahrungs-Welt“²⁵ klaffen zunehmend auseinander. Aber nicht nur zur Konfliktverarbeitung und zur Legitimation ist TA im Verkehr nötig, sondern auch, um Wissenslücken zu schliessen. Dabei beinhaltet TA im Verkehr nicht nur Technikanwendungen im Verkehrssystem selbst und ihre Folgen inner- und ausserhalb des Systems, sondern auch Technikanwendungen in anderen Lebensbereichen, welche Folgen für das Verkehrssystem zeigen. Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Anwendungsfelder von TA im Verkehrswesen.

	Folgen: im Verkehrssystem	Folgen: in den Verkehrs-Umfeldern
Technikanwendungen: im Verkehrssystem	✓	✓
Technikanwendungen: in den Verkehrs-Umfeldern	✓	-

Tabelle 6: Anwendungsfelder von TA im Verkehrswesen²⁶

²⁵ THIELEMANN (1988) ortet ein zunehmendes zeitliches und räumliches Auseinanderfallen von „Wirkwelt“ (dem Bereich, in dem sich unsere Handlungen auswirken) und „Merkwelt“ (dem Bereich, den wir mit unseren Sinnen zu erfassen vermögen).

²⁶ Quelle: KELLER 2001

Nach RUESCH/HAEFELI (2000, 58) sollen TA-Untersuchungen im Verkehr in der Schweiz vor allem durchgeführt werden für

- Problemstellungen mit Technologiebezug, die sehr umstritten sind oder grosses Konfliktpotential bergen (z.B. bestehen vorgefasste Meinungen, verschiedene Expertengutachten mit gegenteiligen Ergebnissen, unbewusste oder bewusste Hintergründe für Zustimmung oder Ablehnung, etc.)
- überdurchschnittlich komplexe Problemstellungen mit weitreichenden sachlichen, räumlichen oder zeitlichen Auswirkungen (insbesondere auf die Gesellschaft), Zusammenhängen, Rückkoppelungen
- Problemstellungen, die durch sehr unterschiedlich geartete Handlungsoptionen angegangen werden können (Massnahmenbündel aus technischen, betrieblichen, ökonomischen, organisatorischen, rechtlichen Massnahmen)
- Massnahmen, bzw. Technologien, deren Durchführbarkeit ungewiss ist (technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Akzeptanz, rechtliche oder institutionelle Hindernisse)

Entsprechend ergeben sich nachfolgende vier **Einsatzfelder von TA im Verkehr** (RUESCH/HAEFELI 2000, 60). Dabei dominiert das erste, weshalb auch die drei Fallstudien hier angesiedelt sind.

1. Grundsatzentscheide über verkehrspolitische Strategien, Massnahmenbündel, Systementscheide, etc., welche neue technische Anwendungen im Verkehr enthalten

Welche Handlungsalternative hat welches Nutzenpotential für wen in welchen Zeiträumen unter welchen Rahmenbedingungen? Wie werden diese Potentiale genutzt und diffundiert? Welches sind die Folgen im Verkehrssystem und seinen Umfeldern unter den verschiedenen Rahmenbedingungen, für wen, in welchen Wirkungsräumen in verschiedenen Zeiträumen? (KELLER P. 2001)

- z.B. Chancen und Risiken von Fahrzeugkontrollsystemen (führerloser Betrieb von Fahrzeugen und Transportsystemen, intelligente Fahrkontrollsysteme, Anti-Kollisionssysteme, etc.)
- z.B. Chancen und Risiken von Integrierten Verkehrsmanagementsystemen sowie Reise- und Frachtinformationssystemen (insbesondere auch Informationstechnologien im ÖV)
- z.B. Chancen und Risiken von elektronischen Fahrausweissystemen und deren intermodalen Anwendung (z.B. EasyRide)
- Chancen und Risiken von Teleworking, E-Commerce, etc.

2. Grundsatzentscheide über Technologieprogramme und -förderung sowie Rahmenbedingungen

- z.B. Programm des Bundes zur Förderung der Verkehrstelematik
- z.B. Chancen und Risiken der Brennstoffzellentechnik
- Beitrag neuer Technologien zur Lösung von Verkehrsproblemen im Vergleich zu nicht-technischen Optionen im Personenverkehr, z.B. Luftverkehr, Intermodalität, Agglomerationsverkehr, Vormachtsstellung des Automobils im Tourismus- und Freizeitverkehr
- Beitrag neuer Technologien zur Lösung von Verkehrsproblemen im Vergleich zu nicht-technischen Optionen im Güterverkehr, z.B. Kapazitätsfragen, Systemvielfalt im Kombi-

Verkehr, Rückzug der Bahn aus der Fläche, Überlastung der Infrastruktur in Städten und Agglomerationen

3. Entscheide über die Notwendigkeit der Ausgestaltung von technischen Richtlinien/Normen
 - z.B. Notwendigkeit von Richtlinien für den Datenschutz bei Video-Enforcement
4. Investitionsentscheide bei Grossprojekten
 - z.B. Swissmetro, CargoLifter (Frachtluftschiff)

3.5 Methodische Schwerpunkte für Verkehrs-TA in der Schweiz

Wie gezeigt wurde, ist der Ablauf einer TA-Untersuchung und die Wahl der zu verwendenden Methoden von Fall zu Fall zu prüfen. Aus den untersuchten Verkehrs-TA-Studien sowie den Besonderheiten des Systems Verkehr und Schweizerischen Eigenheiten ergeben sich aber doch einige methodische Anforderungen und entsprechende Schwerpunkte für Verkehrs-TA in der Schweiz.

Als erste Eigenart zu nennen ist in diesem Zusammenhang sicher das direkte Demokratieverständnis der Schweiz. Der Schweizer Bürger ist gewohnt, zu unzähligen Sachfragen an der Urne persönlich Stellung zu nehmen. Entsprechend ungern gibt er Entscheidungsbefugnisse ab, sei es an gewählte Politiker oder sog. Experten. Vor diesem Hintergrund erstaunt es nicht, dass die bisherigen TA-Studien des TA Programms Schweiz weniger auf quantitative Modellanalysen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen fokussiert sind, als vielmehr auf politische Meinungsbildung, Offenlegung von Argumenten, Partizipation, etc. Die bisherigen Schweizer TA-Projekte zielten weniger auf die Erstellung von Expertisen, sondern auf die gesellschaftspolitischen Diskussion positiver und negativer Folgen der wissenschaftlichen Forschung und technologischen Entwicklung (PubliForum) oder auf die Aufbereitung von entscheidungsrelevantem Expertenwissen mit dem Ziel, die Kluft zwischen Fachexperten und Entscheidungsträgern (Volk oder Parlament) zu verringern (Bsp. Gentechnologie). Auf der anderen Seite besteht in der Schweiz auch eine Kultur reglementierter und normierter Planungs- und Prüfverfahren (z.B. UVP), was zwar den Weg für weitere Prüfverfahren wie TA ebnet, aber auch missverständliche Erwartungen weckt, indem für TA fälschlicherweise ein ebenso normiertes Vorgehen erwartet wird.

Bei den nachfolgenden methodischen Schwerpunkten handelt es sich weniger um Methoden, welche ausschliesslich im Verkehrsbereich verwendet werden, als vielmehr um generelle methodische Anforderungen an TA, welche aber im Verkehrswesen aufgrund von dessen Eigenheiten spezielles Gewicht erhalten.

- **komplexe Systemzusammenhänge:** Die Beurteilung von Verkehrsfragen verlangt weniger technisches Verständnis (verglichen mit z.B. der Gentechnologie) als vielmehr Kenntnisse über die vielfältigen Zusammenhänge des Verkehrs. Die Wechselwirkungen des Verkehrs mit den Bereichen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt sind sehr weitreichend. Verkehr hat System- und Netzwerkcharakter. Er wird beeinflusst von Tausenden atomistisch entscheidenden Akteuren, welche sich durch ihre Entscheidung gegenseitig beeinflussen (z.B. Stau). Die komplexen systemdynamischen Zusammenhänge zwischen Angebot und Nachfrage machen Prognosen bei TA-Untersuchungen im Verkehr schwierig.

→ *qualitative Wirkungsketten zwischen den Systemelementen und ihre Relevanz aufzeigen*

- *Methoden zur Beschreibung komplexer Systeme für TA im Verkehrswesen besonders geeignet*
- *Rückkoppelungen zwischen Angebot und Nachfrage berücksichtigen*
- *mit Szenarien für Umfeldentwicklungen und Verhaltensänderungen arbeiten*

- **Interdisziplinäre Zusammenarbeit:** Immer noch überwiegen in Verkehrsuntersuchungen vor allem technisch-naturwissenschaftliche und auch ökonomische Methoden. Als heterogenes System mit individuellen Verkehrsteilnehmern, Fortbewegungsmittel, Infrastrukturanlagen und breiten Auswirkungsfeldern (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft) ist der Verkehrsbereich aber stark interdisziplinär ausgerichtet.

→ *vermehrt auch Methoden der sozialwissenschaftlichen Disziplinen (Psychologie, Soziologie, etc.) berücksichtigen (z.B. Abschätzen von Verhaltensänderungen auf der Basis von verhaltenshomogenen Gruppen)*

- **Partizipation:** Fast jeder Bürger ist auch Akteur (im Unterschied zu bspw. Gentechnologie). Innovationen und Massnahmen im Verkehr haben deshalb in der Regel eine grosse Breitenwirkung. Gleichzeitig polarisiert der Verkehr und Verkehrsfragen werden in ihren Grundsätzen äusserst kontrovers diskutiert. Verkehrliche Massnahmen werden als hoheitliche Aufgabe traditionellerweise top-down geplant.

Aber nicht nur im Zusammenhang mit Wertfragen, auch schon zur Klärung Problemwahrnehmung tut Diskurs Not. Allein die vielfältigen Lesarten des Begriffs Mobilität zeigen die unterschiedlichen Sichtweisen und Deutungsmuster. Mobilität ist Bedürfnis, Nachfrage, Lebensstil, Zwang, ein wirtschaftliches Gut, etc.

→ *Partizipative Verfahren scheinen für TA im Verkehrswesen besonders vielversprechend. Sie werden bisher aber noch zuwenig genutzt.* Das Kapitel 3.6 befasst sich daher gesondert mit Partizipation in Verkehrs-TA.

- **Wertungsfragen:** Der Verkehr ist im Vergleich zu anderen Bereichen seit jeher stark politisiert. Oft liegen verschiedenen Standpunkten unterschiedliche Auffassungen in Lebensstilfragen zugrunde, was mitunter die Heftigkeit und Beharrlichkeit erklärt, mit welcher Verkehrsdiskussionen geführt werden. Vielfach bewegt sich die Verkehrsdiskussion in festgefahrenen Argumentationsmustern. TA soll mithelfen, die Diskussion zu versachlichen, zur Meinungsbildung in Verkehrsfragen beizutragen und emotionale Überprägungen abzubauen.

Im Zusammenhang mit den anzuwendenden Beurteilungskriterien und deren allfälliger Aggregation bestehen keine methodischen Vorgaben für TA. Methodische Fragen dieser Art werden zur Zeit auch im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeitsforschung untersucht.²⁷ Für Verkehrs-TA in der Schweiz ist eine Ausrichtung der Beurteilung an den Zielen der eidgenössischen Verkehrspolitik denkbar. Diese strebt eine „nachhaltige Mobilität“ an (UVEK 1999). Darunter wird verstanden,

- dass die erforderliche Mobilität möglichst umweltgerecht bewältigt wird und dass durch die Internalisierung der externen Kosten die Mobilität nicht zu Lasten der Umwelt unbeschränkt zunimmt (ökologische Nachhaltigkeit);

²⁷ z.B. „Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte“ (ECOPLAN im Auftrag des Bundesamtes für Strassen ASTRA); „Nachhaltigkeit im Verkehr, Kriterien für kommunale und kantonale Strassenverkehrsplanungen und -projekte“ (Jenni + Gottardi)

- dass die Mobilitätsbedürfnisse volkswirtschaftlich möglichst effizient befriedigt werden und damit die finanziellen Kosten für den Staat tragbar bleiben (wirtschaftliche Nachhaltigkeit);
- dass alle Bevölkerungsgruppen und Landesteile Zugang zur Mobilität haben (soziale Nachhaltigkeit);

Die eidgenössische Verkehrspolitik orientiert sich am Drei-Kreise-Modell der Nachhaltigkeit. Eine Ausrichtung an diesen nationalen Zielen läuft damit auf die Verwendung eines Satzes von Nachhaltigkeitskriterien hinaus, ähnlich wie sie im NFP41 für den Verkehr entwickelt wurden (ERNST BASLER & PARTNER 1998). Dieses Vorgehen, welches von ERNST BASLER & PARTNER (2000, 170) auch für TA gefordert wird, ist im Sinne eines pragmatischen Ansatzes unter Umständen durchaus sinnvoll. Man muss sich allerdings bewusst sein, dass damit eine grundsätzliche Wertung vorgenommen wird, welche dem Anspruch von TA, keine einzelne Werthaltung zu bevorzugen,²⁸ widerspricht.²⁹

- *Das Zielsystem ist im Einzelfall festzulegen. Die Bewertung von Handlungsalternativen und Varianten kann sich an den Zielen der eidgenössischen Verkehrspolitik orientieren.*
- *In jedem Fall müssen die angewandten Beurteilungsmethoden Wertannahmen offenlegen, insbesondere im Umgang mit dem Abwägen, bzw. einer allfälligen Aggregation verschiedener Kriterien.*

3.6 Partizipation in Verkehrs-TA

In Zeiten zunehmenden Vertrauensverlustes in die Politik und wachsender Distanz zwischen Entscheidungsträgern und Betroffenen kommt dem gemeinsamen Dialog über die Gestaltung der Zukunft eine immer grössere Bedeutung zu. Nachdem unter Partizipation ursprünglich vor allem diese Beteiligung der Bürger in Entscheidungsprozessen verstanden wurde, werden die sog. partizipativen Verfahren und Methoden zunehmend auch innerhalb von Technology Assessment angewendet.

Dabei stehen zwei wesentliche Ziele im Vordergrund: auf der einen Seite sollen partizipative Verfahren und Methoden sicherstellen, dass eine kompetente Problemerkennung und Problemlösung erfolgt, auf der anderen Seite sollen sie jedem Betroffenen die gleiche Chance einräumen, seine Werte und Interessen in den Entscheidungsprozess einzubringen (BECKMANN/KECK 1999).

Partizipative Verfahren haben ihre Berechtigung dort, wo subjektive Meinungen, Wahrnehmungen und Erfahrungen verlangt sind. Entsprechend kommen sie in erster Linie in zwei der drei Phasen eines TA-Projektes zum Einsatz:

- In der Phase der Strukturierung tragen sie dazu bei, die Wissensbasis als Grundlage der Entscheidungsfindung um das Wissen von Betroffenen (sog. „tacit knowledge“) zu erweitern und verschiedene Wahrnehmungen des Problems aufzuzeigen. Beispielsweise erlauben qualitative Interviews mit Betroffenen diesen, ihr Wissen, ihre Erfahrungen und Meinungen einfließen zu lassen.

²⁸ wie er z.B. von EUROPTA (2000) formuliert wird

²⁹ vgl. zu TA und Nachhaltigkeit auch Kapitel 3.3.

- In der Phase der Bewertung bringen sie verschiedenste Werthaltungen und Interessen in den Entscheidungsprozess ein und tragen damit zu einer ausgewogeneren Bewertung und zur Legitimation des Entscheidungsprozesses bei.

Die mittlere Phase der Analyse hingegen ist zu Recht vor allem den Experten und Wissenschaftlern vorbehalten. Wie der Name schon sagt, sollen hier möglichst wertfrei Machbarkeit und Auswirkungen etc. analysiert werden.

Beteiligungsverfahren und -methoden können wichtige Beiträge zu Demokratie, Mediation und Kommunikation leisten, von kommunalen Planungsaufgaben wie der Gestaltung einer Dorfstrasse bis zu nationalen Fragen wie der gesetzlichen Behandlung der Verkehrstelematik.

Auch im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeitsdiskussion kommt der Partizipation eine besondere Bedeutung zu. „Partizipation“ ist ein Kriterium von 13 Nachhaltigkeitskriterien für den Verkehr, welche im Rahmen des NFP41 erarbeitet wurden (ERNST BASLER & PARTNER 1998).

Im noch relativ jungen TA Programm Schweiz nahm die Partizipation in der Vergangenheit einen grossen Stellenwert ein. Die PubliForen zu verschiedenen Themen sollten zur politischen Meinungsbildung beitragen, einen öffentlichen Diskurs ankurbeln, Argumente offenlegen und die gesellschaftspolitische Diskussion versachlichen.

Die erwähnten Vorteile partizipativer Verfahren im Technology Assessment kommen im Verkehrswesen besonders zum tragen. Zum einen ist der Verkehr im Vergleich mit anderen Bereichen seit jeher stark politisiert und Verkehrsfragen werden in ihren Grundsätzen äusserst kontrovers diskutiert. Oft sind die Fronten zementiert und sachliche Diskussionen werden durch traditionelle Vorurteile verunmöglicht.

→ *Partizipative Verfahren erlauben es, möglichst alle Verkehrsakteure in den Dialog einzubinden; Methoden der Mediation, aber auch z.B. mit partizipativen Verfahren erarbeitete Argumentarien können dazu beitragen, die Diskussion zu versachlichen.*

Verschiedene Sichtweisen zeigen sich auch in der Wahrnehmung der Wirklichkeit und entsprechend im Sprachgebrauch. Derselbe Motor „schnurrt“ für den einen „wie ein Kätzchen“, für den anderen verursacht er schlichtweg „Lärm“. Während das Auto für den einen Unabhängigkeit und Freiheit bedeutet, wird es von anderen als Bedrohung empfunden (in einem Leserbrief im Tages-Anzeiger³⁰ ist gar von der „Waffe Auto“ die Rede). Ein weiteres Beispiel ungleicher Wahrnehmung und Benennung zeigt die Befragung der Einwohnerinnen und Einwohner der Stadt Zürich, welche 2001 im Auftrag der Fachstelle für Stadtentwicklung durchgeführt wurde (FSTE 2001). Darin ist „der Verkehr“ das mit Abstand meistgenannte Problem der Stadt Zürich (50%). Aufgrund weiterer Aussagen kann man aber davon ausgehen, dass für die einen dieses Problem in einem zuviel an Verkehr besteht, während die anderen das Gegenteil, nämlich die Behinderung des Verkehrs als Problem ansehen.

→ *Partizipative Verfahren sind besonders geeignet zur diskursiven Klärung der Sichtweisen.*

Massnahmen im Verkehrssystem werden als hoheitliche Aufgabe traditionellerweise top-down geplant.

→ *Instrumente der Partizipation bringen die Standpunkte der Betroffenen ein (bottom-up) und unterstützen die öffentliche Bewusstseinsbildung in der Verkehrsproblematik. Dieser Prozess ist im Verkehr desto dringlicher, als fast jeder Bürger auch Akteur ist (im Unterschied zu bspw. Gentechnologie).*

³⁰ Tages-Anzeiger vom 20.3.2002

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass partizipative Verfahren für TA im Verkehrswesen besonders vielversprechend scheinen. Sie wurden bisher aber noch vernachlässigt. In der vorliegenden Forschungsarbeit sollen deshalb mitunter methodische Erfahrungen mit partizipativen Verfahren im Rahmen von TA im Verkehr gesammelt werden.

Im Rahmen des EUROPTA-Projekts (EUROPTA 2000) wurden die Anwendungen und Erfahrungen partizipativer TA-Methoden (Participatory Technology Assessment, PTA) in verschiedenen europäischen Ländern (Dänemark, Schweiz, Deutschland, Grossbritannien, Österreich, Holland) analysiert. Der Schlussbericht zeigt die Notwendigkeit, den hohen Stellenwert und das Spektrum von partizipativen Verfahren innerhalb von TA auf. Die Wahl der Partizipationsmethode muss im Einzelfall in Abhängigkeit des Untersuchungsgegenstandes getroffen werden. Je nach Rollenverteilung zwischen Experten, Stakeholdern und Laien unterscheidet EUROPTA zwischen sogenannter Experten-Stakeholder Partizipation und öffentlicher (Laien-) Partizipation. Erstere kommt vor allem zum Einsatz, wenn technische Fragen im Vordergrund stehen, letztere bietet sich eher für ethisch-moralische Fragen an. Tabelle 7 vergleicht die beiden Typen im Überblick.

Auch BECKMANN/KECK (1999) der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg kommen zum Schluss, dass bei Auseinandersetzungen über die Chancen und Risiken neuer Technologien partizipative Verfahren besonders geeignet sind. Dies gilt insbesondere für Strategien und Planungen, welche durch Unsicherheiten über die Auswirkungen, Uneinigkeit unter den Fachleuten und mangelnde Transparenz bei der Entscheidungsfindung geprägt sind. BECKMANN/KECK (1999) geben in ihrem Leitfaden einen sehr guten vergleichenden Überblick über verschiedene Beteiligungsverfahren und ihren Anwendungskontext (vgl. Tabelle 8). Der Leitfaden enthält auch die entsprechenden Definitionen.

Öffentliche (Laien-) Partizipation	Experten-Stakeholder Partizipation
Nutzen im Entscheidungsprozess	
• Reputationsbildung der Entscheidungsträger („Public Relations“), Legitimation	• Einbezug von legitimierten Vertretern wichtiger Ansprechgruppen (Informationsdiffusion) • Einflussreiche Akteure einbinden • Unterstützung von Schlüsselakteuren
Partizipation: Selektionskriterien	
• Laien sollten ein breites Spektrum von Sichtweisen repräsentieren	• Teilnehmer sollten ein breites Spektrum von Interessen und Ideen repräsentieren • Teilnehmer sollten kreativ sein (vgl. Schwierigkeiten und Lösungsansätze) • Teilnehmer sollten in der Lage sein, die Ergebnisse in ihrer Organisation weiterzuverbreiten
Repräsentative Auswahl (Legitimation) mit Hilfe von Techniken der empirischen Sozialforschung	Repräsentativität durch geeignete Auswahl von Schlüsselakteuren
Interaktion	
Verschiedene Möglichkeiten der Rollenverteilung zwischen Laien und Experten, bzw. Stakeholdern • Information der Laien durch Experten • Laien befragen Experten zwecks individueller Meinungsbildung und Beratung der Entscheidungsträger • Dialog zwischen Laien und Experten • gleichberechtigte Beurteilung verschiedener politischer Optionen durch Laien und Experten	Freie Interaktion zwischen den Teilnehmern; strategisches Verhalten und ungleiche Ausgangspositionen. Das Ziel ist die Errichtung einer geschützten Diskussionsarena im Sinne der Habermas'schen Idee des rationalen Diskurses
Schwierigkeiten und Lösungsansätze	
Teilnehmer müssen sich mit den verschiedenen Ansichten und Positionen vertraut machen	Teilnehmer müssen bereit sein, fixe Ideen und herkömmliche Positionen in Frage zu stellen
→ synoptische Behandlung der Problemstellung → komplexe Sachverhalte sorgfältig abhandeln → eher auf Problemsuche ausgerichtet, als auf Lösungssuche	→ Diskussion innerhalb klarer Grenzen, welche mit den Zielen der Untersuchung übereinstimmen und von allen Teilnehmern akzeptiert sind
Die schriftlichen Ergebnisse sollten von allen Teilnehmern gebilligt werden.	Es braucht zusätzliche Massnahmen, um die Ergebnisse zukunftsorientierter Beteiligungsverfahren in konkrete Ratschläge für die Politik zu übersetzen.

Tabelle 7: Öffentliche (Laien-) Partizipation vs. Experten-Stakeholder Partizipation³¹

³¹ gemäss: EUROPTA 2000, 131

	zeitliche Dimension			räumliche Dimens.			Konflikttyp		
	kurzfristig	mittelfristig	langfristig (5+ J.)	kommunal	regional	national	offen	latent	konfliktfrei
Beteiligungsverfahren									
Anwaltsplanung	•			•				•	
Batelle-Modell	•			•				•	
Partizipationsmodell des C.E.A.T, Lausanne	•	•	•	•			•	•	
Citizens Jury	•			•	•	•		•	•
Community Advisory Panels			•	•				•	•
Delphi-Befragung	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Fishbowl	•			•	(•)		(•)	•	
Fokusgruppe	•	•	•	•	•	•		•	•
Gemeinwesenarbeit	•			•					•
Intermediäre Organisationen	•	•	•	•	•			•	•
Konsensus-Konferenz (Publiforen)	•	•	•	•	•	•		•	•
Kooperativer Diskurs	•	•	•		•	(•)	•	•	
Laienworkshop	•	•	•	•	(•)		•	•	
Lokale Partnerschaften	•			•	•			•	•
Mediation	•			•	•	•	•		
Mehrstufiges Dialogisches Verfahren	•	•	•	•	(•)			•	•
Multi-Agency-Organisation		•	•		•	•	•	•	
Offene Bürgerbeteiligung	(•)	(•)	•	•				•	
Planungszelle	•	•	•	•	•	•		•	•
Ratschlagverfahren		•	•	•	•	•		•	•
Runder Tisch	•	•	•	•	•	•		•	
Supervision	•	•	•	•	•	•	•	•	
Szenario-Workshop		•	•	•				•	•
Teledemokratie und Internetgestützte Verfahren	•	•	•	•	•	•		•	•
vhs-Bürgerforum		•	•	•				•	
Zielgruppenbeteiligung	•			•	•			•	
Zukunftskonferenz			•	•	•	•			•
Zukunftswerkstatt			•	•	•			•	•

Tabelle 8: Nicht-formelle Beteiligungsverfahren (Methoden) und Ihre Einsatzmöglichkeiten³²

³² nach BECKMANN/KECK 1999 (grau schattiert: in den Fallstudien verwendet)

4 Rahmen für die drei Fallstudien

Die vorherigen Ausführungen sollen anhand von drei Fallstudien angewandt, überprüft und ergänzt werden. Im Folgenden wird deshalb ein Rahmen für Verfahren und Methoden von TA-Anwendungen im Verkehr abgesteckt. Damit können die drei Fallbeispiele im Feld möglicher TA-Anwendungen und Methoden positioniert werden.

4.1 Rahmen für Verfahren und Methoden

In Anlehnung an RUESCH/HAEFELI (1999, 81f.) und FISCHER (1997, Anhang) lassen sich TA-Studien aufgrund der Thematik, die sie bearbeiten, nach verschiedenen Kriterien unterscheiden. Mit Hilfe des Rasters in Abbildung 5 kann jede TA-Studie durch ein kurzes Themenprofil dargestellt werden.

Kriterien	Themenprofil der TA-Studie
Treiber	technikinduziert _____ probleminduziert
Eingriffszeitpunkt	reaktiv _____ innovativ
Konfliktpotential	gross _____ gering
Grad der Ungewissheit	gross _____ gering
Thematik im Spannungsfeld Forschung (realisierbar?) – Wirtschaft (wirtschaftlich?) – Umwelt (tragbar?) – Gesellschaft (erwünscht?)	realisierbar? ● tragbar? wirtschaftlich? erwünscht?
berührte TA-Dimensionen:	
ökonomische	stark _____ gering
ökologische	stark _____ gering
gesundheitliche	stark _____ gering
individuell-psychologische	stark _____ gering
gesellschaftliche	stark _____ gering
ethisch-philosophische	stark _____ gering
kulturelle	stark _____ gering

Abbildung 5: Themenprofil-Raster für TA-Studien³³

³³ in Anlehnung an RUESCH/HAEFELI 1999, 81f. und FISCHER 1997, Anhang

Der Ablauf einer TA-Studie gliedert sich grob in drei Phasen: Strukturierung, Analyse und Bewertung. In jeder Phase werden anderen Leitfragen anhand entsprechend unterschiedlicher Kriterien untersucht. Selbstredend gelangen dabei auch unterschiedliche Methoden zur Anwendung, da die Wahl derselben von den zu beantwortenden Fragen (und weiteren Rahmenbedingungen) abhängt. Tabelle 9 gibt einen exemplarischen Überblick über TA-Phasen, Leitfragen und mögliche Untersuchungsmethoden. Nachdem die Leitfragen aufgrund der offenen und breiten Definition von TA nicht scharf eingegrenzt sind, kann auch die Aufzählung an Methoden nicht abschliessend sein. In diesem Sinne ist Tabelle 9 als exemplarische und vor allem offene Auslegeordnung zu verstehen.

Entsprechend ihrem Themenprofil können verschiedene TA-Projekte unterschiedliche Leitfragen abdecken oder zumindest unterschiedliche Schwerpunkte setzen. So wird sich die eine TA-Studie schwergewichtig auf Wertungs- und Zielfragen konzentrieren, während für eine andere die Erfassung und Beurteilung von Auswirkungen im Vordergrund steht. Die Wahl der Schwerpunkte hängt unter anderem ab vom Untersuchungsobjekt, dem Zielpublikum der Studie und nicht zuletzt von den zur Verfügung stehenden Mitteln.

TA-Phase	Auswirkungsbereiche	Methoden (Auswahl)
Strukturierung	Abgrenzung Fragestellung; Relevante Akteure und Zusammenhänge	Literaturrecherche
		Umfrage/Befragung
		Wirkungsnetz/-ketten
		Inhaltsanalyse
		Szenariotechnik
		Workshop
Analyse	Technische Machbarkeit (Leistung/Kapazität, Funktionalität, Zuverlässigkeit, Sicherheit, etc.)	Literaturrecherche
		Umfrage / Befragung
		Beobachtung
		Fallstudie
		Pilotprojekte / Experimente
	Wirtschaftlichkeit aus Betreibersicht (Akzeptanz Verkehrsteilnehmer, Aufwand, Ertrag, Marktpotential, Diffusionsprozess, Effizienz, Konkurrenz, etc.)	Befragung / Umfrage
		Fokusgruppen
		Betriebswirtschaftliche KNA
		Branchenanalyse nach Porter
		SWOT Analyse
		Szenarien
	Volkswirtschaftliche Auswirkungen (Kostenwahrheit, externe Kosten, Beschäftigung, Know-How-Gewinn, Standortgunst, Inflation, etc.)	Diffusionsmodell nach Rogers
		volkswirtschaftliche KNA
		volkswirtschaftliche Modelle
	Gesellschaftliche Auswirkungsanalyse (Verteilungsgerechtigkeit, Gesundheit, Verkehrssicherheit, Wahl-/Entscheidungsfreiheit, Ethik, Solidarität, etc.)	Szenarien
		Befragung / Umfrage
		Beobachtung / Experiment
		Modelle
		Wirkungsanalyse
	Ökologische Auswirkungsanalyse (Landschaftseingriffe, Verbrauch natürlicher Ressourcen, Emissionen, Biodiversität, Klima, etc.)	Szenarien
		Risikoanalyse
		Beobachtungen
		Experimente
		Modelle
Bewertung	Abwägen und Werten von Vor- und Nachteilen, Aggregation divergierender Interessen (Ausgewogenheit, Legitimation, Gerechtigkeit, Transparenz, Verständnis, etc.)	Ökobilanz
		Grenzwertvergleich
		Nachhaltigkeitstest
		Ökologische Knappheit
		Argumentarium
		Qualitativ durch Verfasser
		Diskurs mit Öffentlichkeit
		EAS-Workshop
		Fokusgruppen
		Runder Tisch

Tabelle 9: TA-Phasen, mögliche Auswirkungsbereiche und Methoden

4.2 Wahl der drei Fallstudien

Die Fallstudien verfolgen einen doppelten Zweck. Methodisch dienen sie dazu, die in Kapitel 2 und 3 gewonnenen Erkenntnisse konkret anzuwenden und zu überprüfen, sowie durch praktische Erfahrungen zu ergänzen. Sie sollen aber auch inhaltlich, bzw. materiell interessante Antworten zu aktuellen Verkehrsproblemen liefern. Unter diesen beiden Gesichtspunkten galt es, die Themen der Fallstudien auszuwählen.

Die Auswahl der einzelnen Fallstudien erfolgte in Anlehnung an den „Kriterienkatalog zur Evaluation, Selektion und Durchführung von TA-Studien“ der TA-Geschäftsstelle (FISCHER 1997, Anhang) unter Verwendung weiterer Kriterien aus der Vorstudie (RUESCH/HAEFELI 1999, 81f.). Dabei wurden sowohl inhaltliche Kriterien (Lösungs- und Konfliktpotential, Grad der Ungewissheit, Relevanz, etc.) als auch pragmatische (vorhandene Grundlagen und Synergienmöglichkeiten) und methodische Kriterien berücksichtigt.

Fallstudie I „Zutrittssysteme in Agglomerationen unter Einschluss des Lieferverkehrs“ untersucht Chancen und Risiken verschiedener - heute umstrittener - Zutrittskonzepte für den Verkehr in Agglomerationen. Es geht dabei weniger um die technische Machbarkeit, sondern um Wirtschaftlichkeit und ökologisch-gesellschaftlichen Nutzen. Im Vordergrund stehen Fragen der effizienten Nutzung der Infrastruktur, Versorgungsqualität mit Gütern und Aufenthaltsqualität für Besucher und Anwohner. Konflikte bestehen in erster Linie zwischen Behörden, Spediteuren, Verladern, Detailhandel und Anwohnern/Besuchern.

Fallstudie II „Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus“ stellt die gesellschaftliche und politische Akzeptanz verschiedener technologischer und nicht-technologischer Lösungsansätze für den gewählten spezifischen Ausschnitt aus dem Problembereich Freizeitverkehr in den Vordergrund. Auf der methodischen Ebene soll die Eignung der Szenario-Workshop-Methodik für verkehrspolitische TA-Untersuchungen in der Praxis erprobt werden.

Fallstudie III „Video Enforcement im Strassenverkehr“ versucht, zwischen den erwarteten positiven Effekten digitaler Videoüberwachung im Strassenverkehr (Sicherheit, Verkehrsfluss, Ökologie) und den möglichen negativen gesellschaftlichen Auswirkungen (Persönlichkeitsschutz, Überwachungsstaat, etc.) abzuwägen. In der Vernehmlassung zum Telematik-Leitbild des Bundes war die automatisierte Verkehrsüberwachung mit der umstrittenste Punkt des gesamten Entwurfs (MICHAUD 2001). Die Fallstudie berührt in erster Linie individuell-psychologische und gesellschaftliche Dimensionen. Sie bietet sich in idealer Weise an, um die Fokusgruppe als Methode der Partizipation im Verkehrsbereich anzuwenden.

Die drei Fallstudien behandeln aktuelle Fragestellungen aus den Bereichen Agglomerationsverkehr, Tourismus- und Freizeitverkehr sowie Güterverkehr und decken ein breites Feld denkbarer TA-Anwendungen im Verkehr ab. Sie behandeln Fragestellungen, welche in der TA-Vorstudie (RUESCH/HAEFELI 1999) als prioritär bezeichnet wurden. Neben der separaten Beurteilung der Fallstudien wurde bei deren Auswahl auch eine ausgewogene Mischung zwischen den einzelnen Fallstudien berücksichtigt, und zwar sowohl hinsichtlich des untersuchten Verkehrsbereichs, des auslösenden Moments, des betroffenen Raumes und möglicher Methoden der Partizipation (vgl. Tabelle 10). Probleminduzierte und technikinduzierte Problemstellungen halten sich die Waage. Vor allem die Berücksichtigung probleminduzierter Studien schien besonders wichtig, weil in der

Vergangenheit generell, aber speziell im Verkehrsbereich, technikinduzierte Studien überwogen, wie eine Übersicht über eine Reihe von TA-Untersuchungen zeigt (vgl. Anhang D1).

Fallstudie	Verkehrsbereich	TA-Auslöser	Räumliche Ebene	Verfahren der Partizipation ³⁴
I. Zutrittssysteme in Agglomerationen unter Einschluss des Lieferverkehrs	Agglomerationsverkehr / Güterverkehr	problem- und technikinduziert	Agglomerationen	Experten-Workshop, Runder Tisch
II. Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus	Personenverkehr / Tourismus- und Freizeitverkehr	probleminduziert	regional/lokal	EAS-Workshop
III. Video Enforcement im Strassenverkehr	Personenverkehr / Agglomerationsverkehr	technikinduziert	National, regional, lokal	Fokusgruppe

Tabelle 10: Übersicht über die 3 Fallstudien

Abbildung 6 zeigt das Themenprofil der 3 Fallstudien im weiter oben entwickelten Raster. Auch hier zeigt sich eine ausgewogene Mischung im Hinblick auf die berührten TA-Dimensionen. Hingegen steht bei allen drei Fallstudien die Bewertung, bzw. die normative Frage der Erwünschtheit im Zentrum der Untersuchungen, während Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit weniger umstritten und daher eher zweitrangig sind. Diese Fokussierung auf die gesellschaftliche Bewertung hängt zum einen mit dem hohen Konfliktpotential der drei Themen zusammen, zum anderen rührt sie daher, dass den partizipativen Methoden bewusst ein hoher Stellenwert eingeräumt wurde. Partizipation kommt hauptsächlich in der Phase der Bewertung zum Einsatz, während sich für die Strukturierung und Analyse naturgemäss eher analytische Methoden anbieten. Indem sich die Fallstudien auf die Phase der Bewertung konzentrieren, mussten aufgrund der beschränkten Mittel gewisse Abstriche bei der Analyse gemacht werden.

Die Tabelle 11 zeigt, welche Fallstudie welche Auswirkungsbereiche mit welchen Methoden untersucht hat.

³⁴ Die angewandten Methoden sind in den entsprechenden Kapiteln der einzelnen Fallstudien näher erläutert.

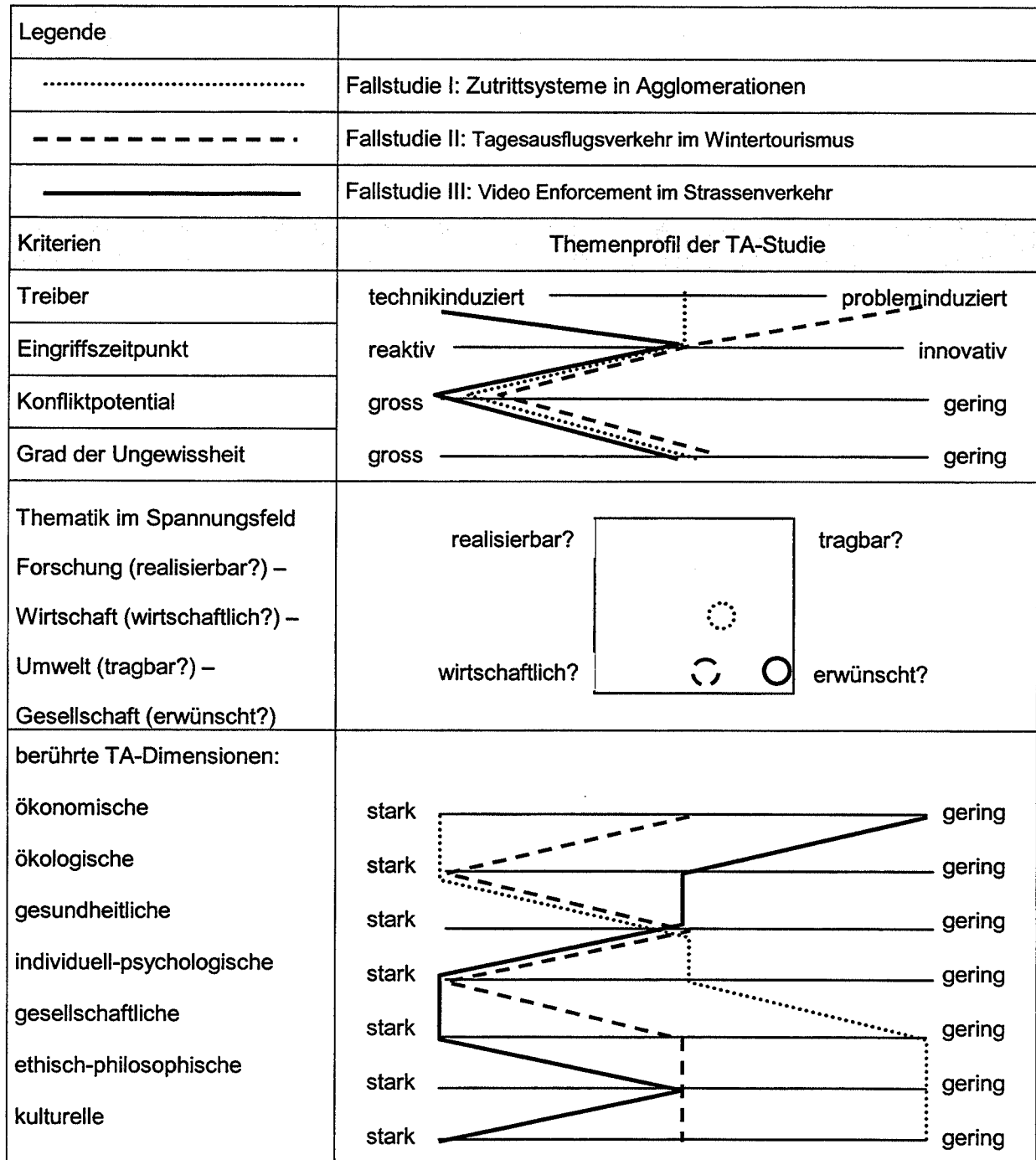


Abbildung 6: Themenprofil der 3 Fallstudien

Angewandte Methoden				
TA-Phase	Mögliche Leitfragen / Kriterien	FS I	FS II	FS III
Strukturierung	Abgrenzung Fragestellung; Relevante Akteure und Zusammenhänge	Literaturstudium Experten-Workshop Morphologischer Kasten	Literaturstudium Umfrage/Befragung Szenarienbildung	Literaturstudium Umfrage / Befragung
Analyse	Technische Machbarkeit (Leistung/Kapazität, Funktionalität, Zuverlässigkeit, Sicherheit, etc.) Wirtschaftlichkeit aus Betreibersicht (Akzeptanz Verkehrsteilnehmer, Aufwand, Ertrag, Marktpotential, Diffusionsprozess, Effizienz, Konkurrenz, etc.) Volkswirtschaftliche Auswirkungen (Kostenwahrheit, externe Kosten, Beschäftigung, Know-How-Gewinn, Standortgunst) Gesellschaftliche Auswirkungsanalyse (Verteilungsgerechtigkeit, Gesundheit, Verkehrssicherheit, Wahl-/Entscheidungsfreiheit, Ethik, Solidarität, etc.) Ökologische Auswirkungsanalyse (Landschaftseingriffe, Ressourcenverbrauch, Emissionen, Biodiversität, Klima, etc.)	Literaturstudium Expertenbeurteilung Umfrage/Befragung Qualitative Wirkungsanalyse	Literaturstudium Desk-Research Expertengespräche Qualitative Wirkungsanalyse	Literaturstudium Desk-Research Expertengespräche Qualitative Wirkungsanalyse
Bewertung	Abwägen und Werten von Vor- und Nachteilen, Aggregation divergierender Interessen (Ausgewogenheit, Legitimation, Gerechtigkeit, Transparenz, Verständnis, etc.)	Runder Tisch Expertenbeurteilung Nachhaltigkeitsdiagramm Argumentarium Empfehlungen	EAS Workshop Aktionsplan Empfehlungen	Fokusgruppen Argumentarium Empfehlungen

Tabelle 11: Untersuchte Leitfragen und angewandte Methoden der 3 Fallstudien

5 Fallstudie I „Zutrittssysteme in Agglomerationen unter Einschluss des Lieferverkehrs“

5.1 Strukturierung

5.1.1 Generelle Problemstellung und TA-relevante Leitfragen

Die zunehmende Überlastung des Verkehrsnetzes stellt nicht nur die sensiblen historischen Stadtkerne, sondern auch die Agglomerationen vor immer grössere Herausforderungen. Der Güterverkehr trägt einen nicht unbedeutenden Teil zu diesen Verkehrsproblemen bei, von der überdurchschnittlichen Luft- und Lärmbelastung durch Lastwagen und Lieferwagen über Sicherheitsfragen bis hin zur Verkehrsbehinderung beim Be- und Entladen. Zwar sind die meisten Fahrzeuge Personenwagen, der Anteil des Güterverkehrs am Gesamtverkehr und an den Auswirkungen nimmt jedoch weiterhin zu; dabei dominiert der Strassengüterverkehr. Die Zunahme der Verkehrsleistungen (tkm) im Strassengüterverkehr ist vorwiegend auf Veränderungen in den Logistikstrukturen mit abnehmenden Sendungsgrössen und zunehmenden Lieferhäufigkeiten zurückzuführen. Insbesondere in Agglomerationen erfolgt eine überproportionale Zunahme der Anlieferung mit Lieferwagen. Verlagerungen von Transporten von Lastwagen auf Lieferwagen sind von den Umweltbelastungen her jedoch als problematisch zu beurteilen.

Auf der Seite der Transportdienstleister erhöhen die Zunahme der Staustunden in Agglomerationen (in erster Linie verursacht durch Personenverkehr) und die Behinderungen bei den Be- und Entladeplätzen den Transportaufwand und reduzieren die Zuverlässigkeit der Transporte an den Empfangspunkten. Daher dürfen Güter- und Personenverkehr nicht getrennt betrachtet werden. Die Individualisierung der Nachfrage führt zu steigenden Kundenansprüchen. Gleichzeitig erschweren Lieferzeitbeschränkungen die Routenplanung. Mit der Zunahme der Anzahl Fahrzeuge für die Verteilung einer bestimmten Gütermenge steigt der Infrastrukturbedarf für den fließenden und ruhenden Verkehr.

Im Rahmen des EU-Projektes BESTUFS³⁵ wurden im Jahre 2000 europäische Städte und Agglomerationen³⁶ zu Problemen, Bedürfnissen und Aktivitäten bezüglich urbanem Güterverkehr befragt. Aus der **Sicht der Städte und Agglomerationen** bestehen folgende **Schlüsselprobleme im regionalen und städtischen Güterverkehr** (RAPP AG 2001):

- Mangel an geeigneter Infrastruktur für die Belieferung (Rampen, Be- und Entladezonen, reservierte Parkbereiche)
- Lärmemissionen
- Konflikte mit anderen Strassenbenützern während der Belieferung (Be- und Entladen)
- Zugang für Gütertransportfahrzeuge zu Innenstädten und Fussgängerzonen

³⁵ BESTUFS (BEST Urban Freight Solutions) ist ein Thematisches Netzwerk im 5. EU-Rahmenprogramm zur Vernetzung der verschiedenen Akteure im städtischen Güterverkehr. Regelmässige Workshops und Konferenzen bieten Diskussionsplattformen und ermöglichen regen Informationsaustausch über Probleme, Lösungen und Implementierungshürden. In den jährlichen ‚Best Practice Handbooks‘ werden vielversprechende Lösungen zu aktuellen Problembereichen des städtischen Güterverkehrs vorgestellt. www.bestufs.net

³⁶ Insgesamt 43 Städte, davon 7 aus der Schweiz. Der Fragebogen wurde jeweils von dem Zuständigen für den Güterverkehr ausgefüllt.

- Verkehrsunterbrüche in Innenstädten aufgrund von Gütertransportfahrzeugen von/nach Innenstädten
- Umweltbelastungen durch Luftschadstoffemissionen.

Neben organisatorischen, planerischen und fahrzeugtechnischen Massnahmen stellten sich Zugangsregelungen für Städte (Lieferzeitfenster, Gewichtslimiten, Haltemöglichkeiten etc.) und das Management des Strassenraumes und der Bordsteinkanten für den Be-/Entlad als wichtige Anliegen der Städte heraus.

Technische Fortschritte im Bereich der Verkehrstelematik bieten neue Möglichkeiten in Form von dynamischen, d.h. mit der aktuellen Verkehrslage variierenden Nutzungsbeschränkungen bzw. Zutrittsrechten. Verkehrstelematik registriert dabei die aktuelle Verkehrslage (z.B. automatische Verkehrserhebung), leitet daraus anhand von definierten Nutzungsregeln dynamische Nutzungsberechtigungen ab (z.B. Zutrittsregelungen), übermittelt diese Information den betroffenen Fahrzeugen (direkt oder z.B. via variable Anzeigetafeln) und überwacht die Einhaltung (z.B. Video-Enforcement). Damit können Verkehrsnetzbetreiber den Verkehrsteilnehmern nach bestimmten (zu definierenden) Kriterien optimierte Nutzungsberechtigungen (sog. slots) zuteilen: das Verkehrssystem kann unter Berücksichtigung der aktuellen Bedingungen effizienter genutzt werden. Dabei erhöht die Nutzungsbeschränkung des einen Verkehrsteilnehmers die Möglichkeiten des andern, indem z.B. Stau vermieden wird oder Warenanlieferungsplätze reserviert werden können. Zudem ist denkbar, dass bessere Bedingungen über Gebühren erkaufte werden (Pricing).

Gemäss dem Erläuterungsbericht zum Leitbild Strassenverkehrstelematik Schweiz (SVT-CH 2010) ist von allen möglichen Verkehrstelematik-Anwendungen das grösste Wirkungspotential (im Sinne eines Beitrages zur Problemminderung) von Zufahrtsberechtigungen und Strassengebühren zu erwarten (vgl. Tabelle 12). Der Bericht zeigt aber auch, dass gerade bei diesen beiden Anwendungen noch grosse Unsicherheiten beim Diffusionspotential bestehen, was insbesondere auf die unsichere Akzeptanz der Massnahmen durch die Verkehrsteilnehmer zurückzuführen ist.

Weil solche Massnahmen die Freiheit des Verkehrsteilnehmers eingrenzen, sind sie allerdings bei den Betroffenen wenig akzeptiert, sowohl bei privaten Verkehrsteilnehmern als auch bei den Transport- und Logistikdienstleistern und Verladern, welche ihre unternehmerische Freiheit beschnitten sehen. Umstritten sind zudem auch die wirtschaftliche Effizienz (Kosten-Nutzen) sowie rechtliche und moralische Fragen insbesondere bezüglich Datenschutz.

Leitfragen auf der inhaltlichen Ebene

- Welche Anwendungen von Zutrittsregelungssystemen können mittel- und längerfristig zu einer nachhaltigeren Abwicklung des Lieferverkehrs in Städten beitragen?
- Wie können diese Anwendungen in ein verbessertes Verkehrsmanagement für den Gesamtverkehr integriert werden?
- Welche Auswirkungen, Lösungs- und Diffusionspotentiale haben technologische im Vergleich zu nicht-technologischen Optionen?
- Welche Chancen und Risiken ergeben sich aus den untersuchten Anwendungen für die verschiedenen Akteurguppen?

- Wie gross ist die Akzeptanz verschiedener denkbarer Lösungsansätze bei den verschiedenen Akteurguppen sowie aus Sicht der Gesellschaft?

Leitfragen auf der methodischen Ebene

- Wie bewähren sich die angewandten Methoden?
- Wo liegen deren Schwächen und Stärken und wie können letztere allenfalls kompensiert werden ?

Hauptthemenbereich	SVT-Einzelanwendungen	Diffusions-Potenzial	Wirkungs-Potenzial ³⁷
Verkehrsmanagement und Betrieb	Verkehrslenkung	■ ■	■
	Verkehrsleitung	■ ■	■ ■
	Verkehrsregelung Knoten/Objekte	■ ■ ■	■ ■
	Parkraumbewirtschaftung	■ ■	■
	Zufahrtsberechtigungen	???	■ ■ ■
	Fahrstreifenbenutzungsberechtigungen	■	■ ■
	City-Logistik	■	■ ■
	Management der Ausnahme- und Gefahrguttransporte	■	■ ■
	Betriebsleitung öV-Linienbetrieb	■ ■ ■	■ ■
	Betriebsleitung nachfrageabhängiger öV	■	■ ■
	Störungsmanagement	■ ■	■ ■
	Automatische Verkehrsüberwachung (Monitoring)	■ ■ ■	■ ■
	Betrieblicher Unterhalt	■ ■	■
	Frachtmanagement	■ ■	■ ■
	Flottenmanagement	■ ■ ■	■ ■
Verkehrs- und Reiseinformation	Reiseinformation	■ ■ ■	■ ■
	Fahrzeugseitige Verkehrsinformation und Zielführung	■ ■ ■	■
	Strassenseitige Verkehrsinformation, Wegweisung und Gefahrenwarnung	■ ■ ■	■
	Parkleitsystem	■ ■	■
	Fahrgastinformation im öV	■ ■	■ ■
	Serviceinformation	■	■
Dienste und Unterstützung	Ticketing im öffentlichen Verkehr	■ ■	■
	Strassen- und Autobahngebühren, Road Pricing	???	■ ■ ■
	Parkgebühren	■	■
	Automatische Verkehrskontrolle (Enforcement)	■ ■	■ ■
	Fahrzeugführerunterstützung	■ ■ ■	■
	Fahrzeugbeeinflussung	■ ■	■
	Sicherheit der Reisenden	■ ■	■
	Notruf	■ ■ ■	■
	Pannruf	■ ■	■
	Diebstahlschutz und Auffinden gestohlener Fahrzeuge	■ ■	■
	Parkplatzreservation	■	■
	Reservationssysteme für den öV	■ ■	■
	Fahrgemeinschaft, Fahrzeuggemeinschaften	■ ■	■ ■

Tabelle 12: Kategorisierung, Diffusions- und Wirkungspotenziale (die Anzahl Punkte geben einen Hinweis auf die Intensität der Potenziale)³⁸

³⁷ Aggregiert über die vier Zielbereiche Sicherheit, Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft. Zur Differenzierung siehe Fact Sheets.

5.1.2 Lokale Problemstellung in Zürich West

Die Fallstudie wurde in Zürich West, eines der grössten Entwicklungsgebiete der Stadt Zürich, durchgeführt. Nahe am Stadtzentrum gelegen ist Zürich West ein Beispiel für einen Trend, der sich in verschiedenen europäischen Städten aufgrund deren Wachstums und infolge gesellschaftlichen wie wirtschaftlichen Wandels manifestiert: der Exodus der Industrie aus den Städten. Die Flächen, welche dadurch in Zürich West frei werden, bieten Gestaltungsraum und Entwicklungspotential. Bereits sind zahlreiche Grossbauprojekte erstellt (Kraftwerk1, Schiffbau, Accor Hotels, Technopark, etc), im Bau (Westpark, Puls5) oder in Planung (Maag Areal, Toni Areal, Kunstsammlung, etc.). Für verschiedene Areale sind Spezialplanungen im Gange (Gestaltungspläne Maag Areal Plus, Steinfels, Schütze, Löwenbräu, Escher Wyss, Toni, Schoeller, Sonderbauvorschriften Fussballstadion, Planungszone Pfingstweidstrasse). Um die Entwicklung des gesamten Gebiets zu koordinieren läuft ein kooperatives Verfahren mit Grundeigentümern und Interessengruppen.

Angestrebt wird eine hohe städtebauliche Dichte mit einem vielfältigen Nutzungsmix (Forschung und Entwicklung im High-tech Bereich, Design- und Medienszene, Unterhaltung und Kultur, Gastronomie und Hotellerie, urbanes Wohnen, Handwerks- und Gewerbebetriebe, Stadion).

Diese Umwandlung vom Industrie- zum Dienstleistungs-, Kultur- und Wohnquartier geht mit einer Verdreifachung der Einwohnerzahl und Verdoppelung der Arbeitsplätze bis 2010 einher (FSTE 2002), wodurch eine nutzungsbedingte Zunahme der Verkehrswege um 50% erwartet wird. Entsprechend hoch ist der Bedarf an öffentlicher Infrastruktur. Da der Wandel schnell und sprunghaft erfolgt, ist dieser Bedarf umso dringender und umso schwieriger zu planen. Als Folge sind grosse Nutzungskonflikte, Überlastung der begrenzten Verkehrsinfrastruktur, Stau und Effizienzverluste für Personen- und Güterverkehr zu erwarten.

Durch seine Lage am „Westeingang“ von Zürich sind heute zwei Drittel des motorisierten Individualverkehrs in Zürich West Durchgangsverkehr (hauptsächlich von und nach Stadt Zürich). Der Binnenverkehr ist vernachlässigbar. Das mit Abstand grösste Wachstum wird jedoch für den Ziel/Quell-Verkehr erwartet. Als direkte Folge der Nutzungsentwicklung werden die MIV-Fahrten von und nach Zürich West bis 2010 um 15-30% (je nach Wirksamkeit der geplanten Gegenmassnahmen) zunehmen (STADT ZÜRICH 2002). Dabei erhöht sich der Druck auf die Spitzenstunden überproportional, wodurch der Ziel/Quell-Verkehr zu Spitzenstunden bis zu 40% zunehmen wird (im Unterschied zum Binnenverkehr: +17% und Durchgangsverkehr: +9%). Für den Güterverkehr ist mit ähnlichen, aufgrund der generellen Trends zu kleineren Sendungsgrössen und häufigerer Anlieferung sogar grösseren Wachstumsraten zu rechnen. Für eine detailliertere Analyse der Verkehrssituation inkl. Belastungspläne etc. sowie der erwarteten Entwicklung und der damit verbundenen Konflikte siehe „Dossier zum Experten-Workshop“ in Anhang A1.

Der Verkehr soll die bauliche Entwicklung des Gebiets Zürich West ermöglichen, d.h. die nötige Erschließung und Mobilität der Nutzer sicherstellen, ohne die Lebensqualität im Gebiet übermässig zu beeinträchtigen. Speziell angestrebt wird die optimale Quartierdurchlässigkeit für den Langsamverkehr. Damit die für die Erschliessung nötigen Strassenräume nicht übermässig vom motorisierten Verkehr in Beschlag genommen werden, sind geeignete steuernde Massnahmen nötig.

Ein Zutrittssystem bietet eine Möglichkeit dazu, indem es berechnete (erwünschte) Fahrten von unberechneten (unerwünschten) trennt, bzw. das Fahrtenaufkommen über Anreize steuert.

³⁸ UVEK o.J.

5.1.3 Stand des Wissens aus bestehenden Untersuchungen

Aufgrund der heutigen technischen Entwicklung zeichnen sich u.a. folgende Möglichkeiten dynamischer Zutrittssysteme im Personen- und Lieferverkehr ab [ASIT et al. 2001, BESTUFS 2001, RAPP AG 2000]:

- Management der Fahrberechtigung bzw. Zutrittsberechtigung von Stadtzentren und weiteren Stadtgebieten (nach Gebiet, Tageszeit, Fahrzeugtyp, Fahrtzweck, Ladung, Auslastungsgrad, etc.) einschliesslich Kontingentierungen
- Management von Anlieferbereichen und -zonen von grossen singulären Verkehrserzeugern (z.B. Fahrzeugpriorisierung, Verkehrsraumreservation, Rampenreservation, Baustellenver- und Entsorgung etc.)
- Benutzungsgebühren für Strassen, Abstellplätze, Anlieferzonen, Rampenplätze (Pricing)

Schnittstellen im Lieferverkehr bestehen zu Routenplanungs- und Flottenmanagementsystemen von privaten Transport- und Logistikdienstleistern. Fragen der generellen Verkehrsbeeinflussung für den gesamten Verkehr (Reise- und Routeninformation, Verkehrsleitsysteme, LKW-Routen-Signalisation, ramp metering, Fahrtrichtungsmanagement, etc.) werden hier nicht speziell untersucht, könnten aber Bestandteil eines umfassenden integrierten Verkehrsmanagements sein. Bei allen Massnahmen, inkl. der Gebührenerhebung liegt der Schwerpunkt beim Nachfragemanagement und nicht bei der Finanzierung der Infrastruktur.

Um einen Überblick zum „state-of-the-art“ in Sachen Zutrittssysteme zu erhalten, wurden über 20 der international innovativsten Zutrittssysteme erfasst (vgl. Tabelle 1 im „Dossier zum Experten-Workshop, Anhang A1). Die Projekte, teils bestehend, teils temporäre Feldversuche, teils noch im Entwicklungsstadium, zeigen eine grosse Vielfalt an Anwendungsmöglichkeiten. Im Endeffekt regeln sie aber meist dieselbe grundsätzliche Fragestellung: *Wer erhält aufgrund welcher Kriterien die Erlaubnis, welches Gebiet wann, wie lange und zu welchem Preis zu befahren - und wie wird diese Regelung umgesetzt?*

Insofern setzen sich alle untersuchten Zutrittssysteme grundsätzlich aus zwei Elementen zusammen:

1. Regel

Die gewählte Regel ist in erster Linie abhängig von den lokalen Problemen, die sie lösen soll. Eine erste Unterscheidung betrifft das Gebiet, dessen Zufahrt geregelt werden soll. Je nach Grösse kann es sich um einen ganzen Stadtteil oder lediglich um ein einzelnes Quartier handeln. Nochmals anders sind Regelungen für ein Areal oder eine Anlage zu werten. Üblicherweise werden Zutrittsregelungen sowohl für den Güterverkehr als auch für den Personenverkehr aufgestellt. Regelungen, welche nur den Güterverkehr betreffen, sind für anlieferungsintensive Anlagen gebräuchlich.

Die Regeln basieren auf verschiedene Zutrittsprinzipien, d.h. Kriterien, welche zur Erteilung der Zufahrtsberechtigung herangezogen werden. Am gebräuchlichsten ist das einfache Zeitfenster - viele Zutrittsbeschränkungen sind nicht rund um die Uhr in Kraft (zeitweise ungeregelte Zufahrt). Ebenfalls häufig ist die Unterscheidung verschiedener Fahrzeug- oder Benutzerkategorien (Anwohner, Zulieferer, Handwerker, etc.) oder die Erhebung einer Gebühr, deren Zahlung zur Zufahrt berechtigt. Auch die Kombination von Benutzerkategorien und Gebühren ist möglich (siehe Beispiel Rom). Im Prinzip sind weitere Kriterien denkbar, wie z.B. Emissionskategorie oder Auslastungsgrad, welche aber (noch) selten angewandt werden. Ebenfalls eher selten sind dynamische Regeln, also Regeln, welche mit dem Zustand des Verkehrssystems ändern. Eine vereinfachte dynamische Version stellen Regeln dar, welche Anlieferungen in Abhängigkeit der verfügbaren Rampenplätze (oder Parkplätze) steuern.

2. Um- und Durchsetzung/Enforcement der Regel

Wie die Regel in der Praxis um-, bzw. durchgesetzt wird, ist einerseits abhängig von der Regel selbst, aber auch von deren Akzeptanz, lokalen Besonderheiten, etc. Den geringsten Aufwand verursacht ein simples Verbot, ohne physische Barriere. Eine solche Lösung verlangt entweder hohe Akzeptanz bei den Verkehrsteilnehmern oder eine sehr effiziente Kontrolle als Abschreckung, was nicht immer gegeben ist. Deshalb werden oft physische Hindernisse errichtet, um Unberechtigte an der Zufahrt zu hindern. Diese können verschieden ausgestaltet sein. Verbreitet sind Barrieren oder absenkbare Poller (vgl. Abbildung 7), welche gerade in verkehrsberuhigten Innenstädten Fussgänger oder Fahrradfahrer nicht behindern. Meist ist die Ausfahrt aus dem Gebiet unkontrolliert möglich. Allerdings sind die Ausfahrten oft ebenfalls physisch abgesperrt, um die widerrechtliche Einfahrt durch die Ausfahrten zu verhindern. Spielen z.B. die Aufenthaltsdauer oder der zurückgelegte Weg eine Rolle für die Bemessung der Gebühr, müssen auch die Ausfahrten kontrolliert und erfasst werden.

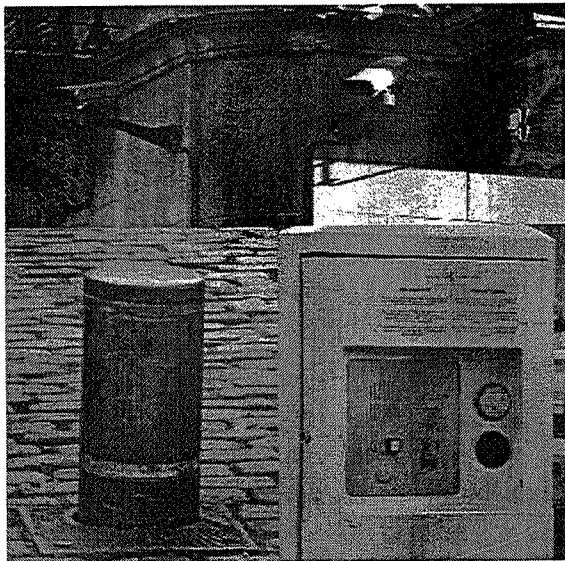


Abbildung 7: System mit versenkbaren Pollern und Videoüberwachung in der Innenstadt von Barcelona³⁹

Der Technik kommt die Aufgabe zu, die organisatorische Regelung umzusetzen. Technik kommt dabei an zwei Orten zum Einsatz:

a) *bei der Erfassung der für den Zutrittsentscheid massgeblichen Kriterien.*

Bei statischen Regeln ist dabei abgesehen von der Uhr zur Erfassung der Zeitfenster vor allem an die automatische Erfassung verschiedener Fahrzeugtypen, bzw. Fahrzeugkategorien zu denken. Zur Identifikation der Fahrzeuge stehen fahrzeugseitige Techniken wie On-Board-Units, Tags oder Transponder oder auch fahrzeugunabhängige Techniken wie OCR oder Laser-Scanner zur Verfügung. Bei dynamischen Regeln, d.h. Regeln, welche von bestimmten variablen Parametern, z.B. dem Zustand des Verkehrssystems, abhängig sind, kommt Technik zudem zur laufenden Erfassung eben dieser Parameter zum Einsatz. Zur Erfassung der Verkehrssituation sind dies beispielsweise Induktionsschlaufen, Magnetsensoren, Lichtschranken, Floating Car Data, Video-

³⁹ BESTUFS 2001

kameras, etc. Eine dynamische Zutrittsregelung kann aber auch von anderen Parametern wie z.B. der Luftqualität abhängen, zu deren Messung dann völlig andere Techniken nötig sind.

b) bei der physischen Zufahrtsskontrolle an sich, bzw. deren Enforcement.

Hier ist ein verschieden umfangreicher Technikeinsatz zu beobachten. Von der simplen Unterstützung manueller Steuerung, bzw. Kontrolle gehen die Möglichkeiten über versenkbare Poller oder automatische Barrieren, welche durch berührungslose SmartCards aktiviert werden bis zu high-tech Lösungen wie SmartCard und On-Board-Unit (OBU) mit DSRC-Kommunikation und zusätzlicher Video-Überwachung mit automatischer Nummernschilderkennung. Verglichen mit der Breite der Anwendungsmöglichkeiten ist die Anzahl der verschiedenen eingesetzten Techniken jedoch relativ klein.

Generell kann gesagt werden, dass die eingesetzte Technik einerseits bereits bekannte Massnahmen (Nutzungsbeschränkungen, Gebührenerhebung) mit neuen Mitteln umsetzt, dabei aber Effizienz und Zuverlässigkeit der Abläufe erheblich verbessert und insbesondere Wartezeiten verringert (ASIT et al. 2001). Andererseits erschliesst die Technik auch neue Anwendungsbereiche, sei es durch die eben erwähnte Effizienzsteigerung oder aber durch neue Möglichkeiten insbesondere im Bereich der Verkehrsbewirtschaftung, bzw. Nachfrage-Steuerung (*Demand management*). Indem Nutzungsbeschränkungen dank technischen Hilfsmitteln differenzierter eingesetzt werden können, sind angepasste Eingriffe möglich, welche dadurch grundsätzlich auch eher akzeptiert werden (ASIT et al. 2001).⁴⁰

Von der Vielzahl an erfassten Zutrittsystemen wurden deren acht detaillierter untersucht⁴¹. Im Sinne einer Tour-d'horizon sind diese acht Anwendungen, bzw. Formen von Zutrittssystemen im „Dossier zum Experten-Workshop“ im Anhang A1 kurz beschrieben.

Die Erfahrungen mit den untersuchten Zutrittssystemen zeigen, dass der Verkehr in den Zonen wunschgemäss verringert werden konnte. Probleme bereitet aber nach wie vor die Frage der Akzeptanz (Zulieferer, Anwohner, Detailhändler, etc.), insbesondere im Zusammenhang mit Gebühren. Die Erfahrung zeigt, dass die Vorteile einer Regelung gross sein müssen, damit die Neuerung akzeptiert wird. Dabei ist eine komplexe high-tech Lösung nicht unbedingt besser als eine einfache low-tech Variante. In jedem Fall muss die Lösung den Bedürfnissen angepasst sein. Weitere Probleme

⁴⁰ Zu komplexe technische Regelungen werden hingegen als undurchsichtig und unkontrollierbar und daher bedrohlich empfunden und verstärkt abgelehnt.

⁴¹ In Zürich stand ein Zutrittssystem für eine grössere Zone oder Road Pricing bisher nie ernsthaft zur Diskussion (GÜLLER et al. 2000). Ein bekanntes Beispiel für einen Vorschlag bezieht sich auf die Flughafen-Vorfahrten, die Experten 1998 mit einer Gebühr belasten wollten. Des weiteren sind Bewirtschaftungen der Zufahrten für einzelne Areale durchaus gebräuchlich, wie z.B. die unterirdische Anlieferung zum Hauptbahnhof. Von Interesse sind in diesem Zusammenhang zudem neueste Entwicklungen in der Parkplatzpolitik. Für einzelne Areale im Entwicklungsgebiet Zürich Nord hat die Stadt sog. Fahrtenmodelle entwickelt. Deren Ziel ist die flexiblere und dadurch effizientere Nutzung einer bestimmten Zahl von Parkplätzen im Gebiet. Anstatt die Parkplätze fix zuzuteilen, werden die jährlichen Zufahrten pro Benutzergruppe beschränkt, bzw. kontingentiert. In Zürich Nord werden dabei 3 Kategorien von Benutzern unterschieden: Dauerbenutzer mit festzugewiesenen Parkplätzen, Wochenberechtigte (7x24h) sowie zeitlich beschränkte Berechtigungen (z.B. Bürozeiten). Für jede Kategorie ist jedoch die Anzahl Fahrten beschränkt. So kann derselbe Parkplatz z.B. tagsüber von Geschäftsbesuchern und des nachts von berufstätigen Anwohnern benutzt werden. Wer sein Kontingent überschreitet, bezahlt eine entsprechende Gebühr. Technisch wird die Zufahrt über Barrieren in Verbindung mit einer Karte („Badge“) kontrolliert, welche die erlaubten Zutrittszeiten und -fahrten individuell gespeichert hat. (BECK 2002). Die Grundidee ist mit derjenigen der beschriebenen Zutrittssysteme vergleichbar: eine effizientere Nutzung der vorhandenen Infrastruktur durch deren aktive Bewirtschaftung.

zeigten sich bei der eingeschränkten Zulieferung und beim Denkmalschutz, bzw. Stadtbild im Zusammenhang mit strassenseitigen Einrichtungen gerade in historischen Innenstädten.

Die allermeisten der untersuchten Zutrittssysteme werden von der öffentlich Hand betrieben, Public Private Partnerships oder gar private Lösungen sind selten. Gebühren bieten sich an, um ohne viel Zusatzaufwand die je nach System erheblichen Betriebskosten zu decken. Zudem haben Gebühren gegenüber Geboten den Vorteil, dass sie eine flexible Nutzung zulassen, indem sie den individuellen Nutzen (bzw. Zahlungsbereitschaft) berücksichtigen und so den gesamtwirtschaftlichen Nutzen optimieren. Eine intelligente Preisstruktur kann über die Anreizwirkung des Preises viel zu einer Steigerung der Effektivität des Zutrittssystems beitragen. Zu Diskussionen Anlass gibt oftmals auch die Verwendung der Einnahmen. Sie beeinflusst insbesondere die Akzeptanz, da Gebühren gerade im bisher gebührenfreien Strassenverkehr als versteckte Steuer wahrgenommen werden.

Während die implementierten Zutrittssysteme und die zugrundeliegenden Konzepte vielfach ausführlich erläutert werden, finden sich Angaben zu den erzielten Wirkungen, den Erfahrungen, Chancen und Risiken nur spärlich. Dieser Umstand, welcher sich auch in obigen Ausführungen spiegelt, erklärt sich zu einem grossen Teil dadurch, dass sich viele Zutrittssysteme noch in der Pilotphase befinden. Zum andern unterstreicht das Fehlen von (ex-ante oder ex-post) Evaluationen die Notwendigkeit einer TA-Studie zu diesem Thema.

Fazit:

Es sind vielfältigste Anwendungen von Zutrittssystemen gebräuchlich. Trotzdem haben sich Zutrittssysteme noch nicht breit durchgesetzt, insbesondere die komplexeren dynamische Regelungen sind noch selten. Trotz der Vielfalt der Anwendungen beschränken sich die technischen Lösungen auf ein paar wenige Grundtechnologien. Die technische Machbarkeit ist denn auch weniger das Problem, als vielmehr die gesellschaftliche Akzeptanz, insbesondere bei gebührenpflichtigen Lösungen. Weitere Hindernisse bei der Einführung von Zutrittssystemen sind Vollzugsprobleme, Interoperabilität, grosser Aufwand für die Ausrüstung der Fahrzeuge mit OBU etc. Umstritten sind zudem auch die volkswirtschaftliche Effizienz (Kosten - Nutzen) sowie rechtliche und moralische Fragen insbesondere bezüglich Datenschutz und Einschränkung der individuellen Bewegungsfreiheit.

5.1.4 Ziele der Fallstudie

Die Ziele der Fallstudie können drei Ebenen zugeordnet werden. Erstens soll die Untersuchung konkrete Ergebnisse für die mit der Planung und Entwicklung von Zürich-West beschäftigten Behörden und die von dieser Planung betroffenen Akteure liefern. Zweitens sollen auch Hinweise auf die zweckmässige Ausgestaltung und Akzeptanz solcher Zutrittssysteme für andere Gebiete in Schweizerischen Agglomerationsgebieten resultieren. Drittens sollen aus den Erfahrungen mit dem Instrument Technology Assessment und den angewandten Methoden Lehren für zukünftige TA-Anwendungen im Verkehr gezogen werden.

Ziele für die Stadt Zürich und das Entwicklungsgebiet Zürich West:

- Die Fallstudie soll den bereits laufenden Prozess der kooperativen Planung des Entwicklungsgebiets weiter ankurbeln, die Problemwahrnehmung auf den Verkehrsbereich hinlenken und den diesbezüglichen Lösungshorizont erweitern. Insbesondere sollen die am Planungsprozess Beteiligten auf die bisher vernachlässigte Problematik des Güterverkehrs und der Güterversorgung sensibilisiert werden.

- Es soll auch aufgezeigt werden, ob und in welchen Bereichen ein Zutrittssystem einen relevanten Beitrag zur Lösung der bestehenden und zu erwartenden Verkehrsprobleme des Gebiets Zürich West leisten kann (z.B. effizientere Nutzung der knappen Strassen- und Anlieferungsinfrastruktur, effizientere Güterversorgung des Gebiets).
- Schliesslich soll die Fallstudie exemplarisch aufzeigen, auf welche Akzeptanz Zutrittssysteme bei den betroffenen Akteurguppen stossen und mit welchen verkehrs- und gesellschaftspolitischen Argumenten eine solche Anwendung verkehrstelematischer Mittel zu begründen bzw. abzulehnen ist.

Ziele für die nationale Ebene:

- Die Fallstudie verfolgt auch das Ziel, über die lokale Anwendung hinaus gültige Hinweise zu Möglichkeiten und Grenzen von Zutrittssystemen in Agglomerationen der Schweiz zu erarbeiten. Die Resultate sollten zumindest was die identifizierten Argumente, mit Einschränkung auch was deren Bedeutung anbetrifft, auf andere Agglomerationen der Schweiz (und evtl. im Ausland) übertragbar sein. Dabei darf das Gebiet Zürich West insofern als exemplarisch angesehen werden, als seine Entwicklung vom Industrie- zum Dienstleistungsquartier auch andernorts zu beobachten oder - in Anbetracht der gesellschaftlichen und räumlichen Entwicklung der Schweiz - mindestens zu erwarten ist.
- Im Hinblick auf die Fragezeichen, welche das Verkehrstelematik-Leitbild des Bundes hinter das Diffusionspotential von Zutrittssystemen setzt, soll die Fallstudie auch in dieser Frage klärende Hinweise liefern

Ziele für die Methodenentwicklung:

Es sollen Empfehlungen zur Anwendung (bzw. zum Verzicht) der Methoden „Expertenworkshop“ und „runder Tisch“ im Verkehrs-TA formuliert werden. Dabei sind insbesondere die folgenden Punkte relevant:

- Es soll aufgezeigt werden, ob sich die zweistufige Teilung in fachliche Lösungssuche im kleinen Expertenkreis und anschliessende politische Diskussion im betroffener und interessierter Laien bewährt
- Es soll aufgezeigt werden, welchen Beitrag eine Diskussion an einem „runden Tisch“ für die Beantwortung der materiellen Leitfragen leistet
- Es soll abgeklärt werden, inwiefern eine konkrete Lösung als Input für eine konstruktive und zukunftsgerichtete lokalpolitische Grundsatzdiskussion geeignet ist (Gefahr der Verzettelung in Details der exemplarischen Lösung vs. Konkretisierung der Problematik und Anschluss an die Lebenswelt der TeilnehmerInnen)

5.1.5 Angewandte Verfahren und Methoden

Grundsätzlich folgt die Fallstudie dem klassischen Aufbau einer TA-Studie nach HÖRNING (2000), wie er in Kapitel 2 beschrieben wurde: Strukturierung , Analyse , Bewertung. Der Schwerpunkt wurde dabei auf die Bereiche Strukturierung und Bewertung gelegt, während die Analyse eher knapp gehalten wird.

Besondere Anforderungen ergeben sich aus der Tatsache, dass die Fallstudie gleichzeitig sowohl probleminduziert (Verkehrsproblematik Zürich West) als auch technikinduziert (neue Möglichkeiten

durch Telematik-unterstützte Zutrittssysteme) ist. Im Unterschied zu rein technikinduzierten Studien (vgl. z.B. Fallstudie III) ist die Ausgestaltung des Zutrittssystems völlig offen und zudem von der konkreten Problemstellung (Zürich West) abhängig. Im Unterschied zu rein probleminduzierten Studien (vgl. z.B. Fallstudie II) ist die zu untersuchende Lösung aber auf Zutrittssysteme verschiedener Art beschränkt. Dieser hybride Charakter der Fallstudie beeinflusste das Vorgehen entsprechend:

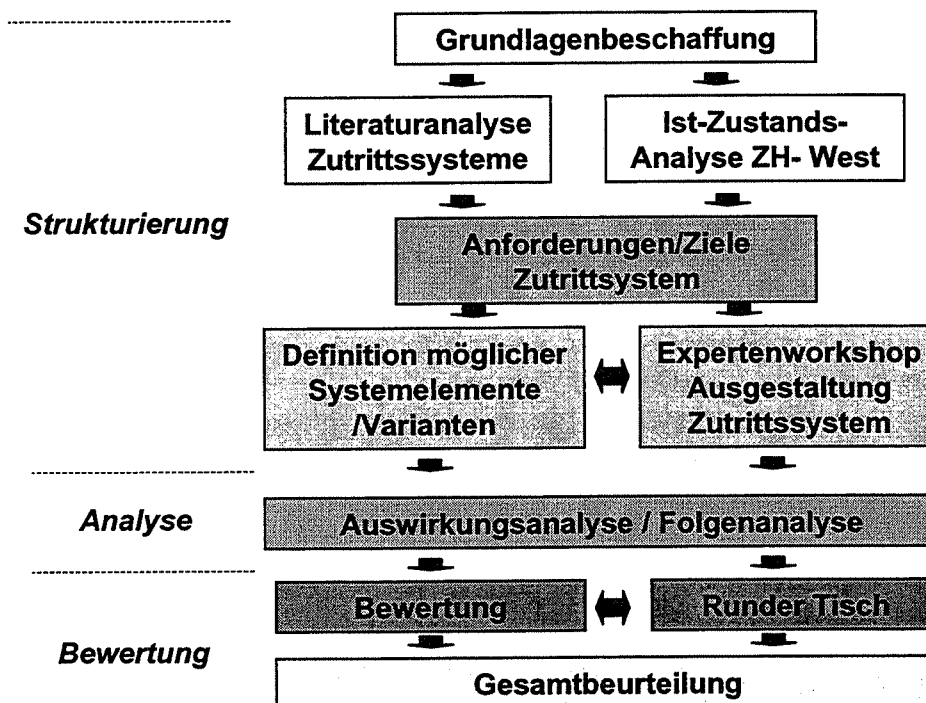


Abbildung 8: Ablauf der Fallstudie

In der ersten Phase der **Strukturierung** wurde die Problemstellung analysiert und der aktuelle Wissensstand in Sachen Zutrittssysteme aufgearbeitet (Literaturrecherche → vgl. vorhergehende Kapitel). Da die Analyse der Auswirkungen und entsprechend auch deren Bewertung von der konkreten Ausgestaltung des Zutrittssystems abhängt, musste zuerst mögliche sinnvolle Varianten von Zutrittssystemen konkretisiert werden. Dies geschah im Rahmen eines Experten-Workshops, welcher im Gebiet Zürich West selbst stattfand (vgl. weiter unten). Zur analytischen Strukturierung möglicher Lösungselemente wurde als Vorbereitung für den Workshop und eigentliche Diskussionsgrundlage ein morphologischer Kasten für ein solches Zutrittssystem erarbeitet.

Die **Analyse** möglicher Auswirkungen der erarbeiteten Varianten erfolgte vorwiegend qualitativ. Zum einen wurden mögliche Auswirkungen naturgemäss bereits bei der Erarbeitung der Lösungsvarianten im Experten-Workshop diskutiert. Zum andern wurde versucht, die Wirkungen auf der Basis eines Zielsystems mit entsprechenden Indikatoren zu erfassen.

Zur diskursiven **Bewertung** der Lösungsvarianten und ihrer Auswirkungen wurde ein sog. „runder Tisch“ unter Beteiligung der betroffenen Anspruchsgruppen durchgeführt. Zudem wurde eine interne Expertenbeurteilung durchgeführt.

5.1.5.1 Experten-Workshop vom 16. August 2002

Der Experten-Workshop⁴² vom 16. August 2002 mit zehn Verkehrsexperten hatte zum Ziel, während eines Tages zwei zweckmässige und in sich konsistente Varianten eines Zutrittskonzeptes für Zürich West im Jahre 2020 zu erarbeiten (zu den Varianten vgl. Kapitel 5.1.6). Zur Vorbereitung wurde allen Teilnehmern ein „Dossier zum Experten-Workshop“ (siehe Anhang A1) mit Problemstellung und Lösungselementen in Form eines morphologischen Kastens⁴³ zugestellt. Die Teilnehmer des Workshops sind ebenfalls aus dem Dossier ersichtlich.

Der Workshop, welcher in den Räumen des Technoparks im Untersuchungsgebiet selbst stattfand, dauerte von 09:30 bis 16:30. Nach einer kurzen Einführung und Vorstellung der Teilnehmer folgte ein kurzer Augenschein im Gebiet, um einen direkten Eindruck der Entwicklungsdynamik und des daraus folgenden Problemdrucks zu erhalten. Nach einer Rekapitulation des Workshop-Dossiers war der Rest des Vormittags für die Diskussion der einzelnen Elemente des morphologischen Kastens vorgesehen. Zur Visualisierung der Diskussion wurde der morphologische Kasten an der Wand mittels Kärtchen dargestellt (vgl. Abbildung 9).

Diese Form der Visualisierung erlaubt eine sehr flexible Ergänzung und Abänderung des morphologischen Kastens je nach Diskussionsverlauf.

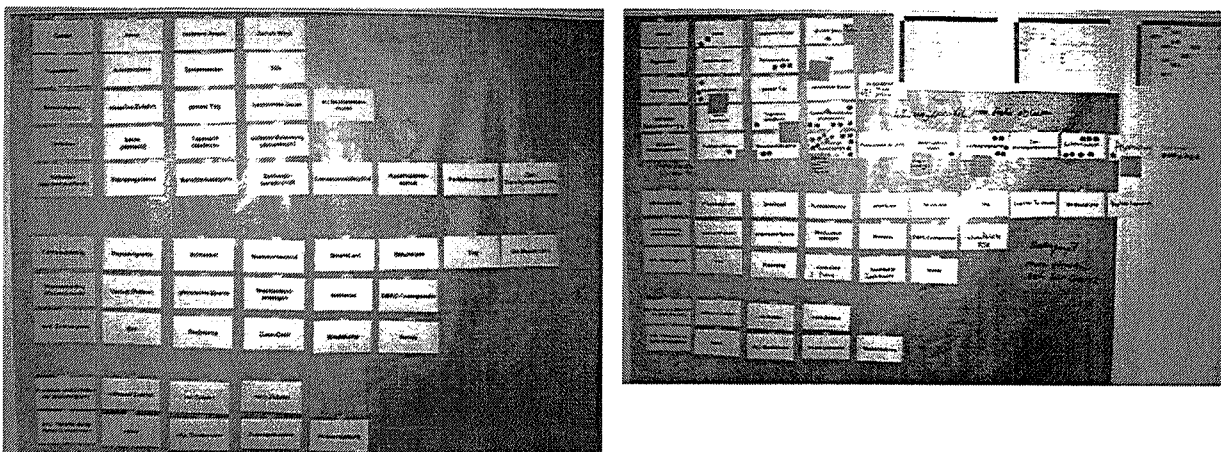


Abbildung 9: Der morphologische Kasten vor (links) und nach (rechts) der Diskussion

⁴² LIPP/WILL (2001) definieren einen Experten-Workshop als Arbeitstreffen, in welchem sich eine Gruppe von Spezialisten unter der Leitung eines Moderators in Klausuratmosphäre einer ausgewählten Thematik widmen. Dabei bieten Workshops die Möglichkeit, sich einer Aufgabe in Ruhe, d.h. ohne Störungen durch Alltagsgeschäft und ohne Zeitdruck widmen zu können. Der begrenzte Zeitrahmen, ein gemeinsames Ziel, dazu die Arbeit im Team in inspirierender Atmosphäre sind Faktoren, welche Leistungsreserven aktivieren. Die Vielfalt der Sichtweisen in einem Workshop regt zu neuen Gedanken und Überlegungen an. Durch Kooperation werden neue Wege ausserhalb des individuellen Horizonts sichtbar: das Ergebnis ist mehr als die Summe dessen, was die einzelnen Spezialisten einbringen.

⁴³ Der morphologische Kasten, entwickelt von Zwicky, ist ein analytisches Kreativitätswerkzeug, welches sich sowohl für eng abgegrenzte als auch für komplexe Problemstellungen in verschiedenen Bereichen eignet. Der Morphologische Kasten zerlegt ein Problem in seine Teilaspekte, welche auf vielfältigste Weise miteinander kombiniert werden können. Dadurch ist die Methode in der Lage, potentiell alle Lösungsmöglichkeiten für ein Problem aufzuzeigen und übersichtlich gegliedert darzustellen. Praktisch wird der Morphologische Kasten tabellarisch aufgebaut. In dieser Tabelle werden alle sinnvollerweise möglichen Ausprägungen der wichtigsten Teilaspekte dargestellt. Durch die Kombination verschiedener Ausprägungen aller Teilaspekte werden verschiedene Lösungen dargestellt. Zu den Vorteilen der Methode zählen ihr analytisches Potential bei der Lösung komplexer Aufgaben, die Ermittlung und anschauliche Darstellung alternativer Lösungsmöglichkeiten sowie die protokollarische Erfassung aller Ergebnisse durch die visuelle Darstellung. (MALORNY et al. 1997) Die konkrete Anwendung des morphologischen Kastens als Vorbereitung für den Workshop ist aus dem Workshop-Dossier (vgl. Anhang A1) ersichtlich.

Nach dem gemeinsamen Mittagessen sollten am Nachmittag konsistente Lösungsvarianten erarbeitet werden. Als Stimulus wurden von der Workshopleitung zwei sehr unterschiedliche „Extremvarianten“ („high-tech“ und „low-tech“) präsentiert. Zur Ideensammlung entwarf darauf jeder Teilnehmer spontan 1-2 Lösungsvarianten und reichte diese entsprechend ihrem Komplexitätsgrad, bzw. ihrem Grad der Technisierung zwischen die beiden Beispielvarianten an der Wand ein. Aufgrund des Spektrums an Lösungsvarianten wurden zwei Gruppen gebildet, welche im folgenden je eine Lösungsvariante erarbeiteten, welche dann ihrerseits im Plenum diskutiert wurden. Aus Zeitgründen wurde beschlossen, primär nur die Aspekte der Zutrittsregelung selbst zu diskutieren und deren technische und organisatorische Umsetzung zurückzustellen.

Zum Schluss wurden noch Auswirkungen, Chancen, Risiken und Hindernisse der verschiedenen Varianten angesprochen. Mit grünen, bzw. roten Klebepunkten bewertete jeder Teilnehmer aus seiner persönlichen Sicht je die 3 wirksamsten, bzw. die 3 umstrittensten Lösungselemente. Die gesamte Ablaufplanung des Workshops ist in Anhang A2 dargestellt.

5.1.6 Varianten für ein Zutrittssystem für Zürich West

Die nachfolgenden Varianten für ein Zutrittssystem Zürich West bauen auf den Diskussionen und Erkenntnissen des Experten-Workshops auf. Von der Workshop-Leitung, bzw. Forschungsstelle wurden Problemanalyse, versch. Rahmenbedingungen und Lösungsideen vorgegeben (vgl. Anhang A1). Ergebnis des Expertenworkshops sind die strategischen Stossrichtungen (Beschränkung, Lenkung) sowie die grundsätzlichen Bausteine der beiden Varianten (Grundsatzentscheide). Die Varianten widerspiegeln jedoch keineswegs die Meinung einzelner oder gar aller Teilnehmer. Die verfeinerte Ausarbeitung und Beschreibung der Varianten (von der Namensgebung bis zu den Vorschlägen für die technische und organisatorische Umsetzung) erfolgte wiederum durch die Forschungsstelle.

5.1.6.1 Anforderungen

Das Hauptproblem besteht im überdurchschnittlichen Wachstum des täglichen Ziel-/Quell-Verkehrs, welcher bis im Jahre 2010 um 20-30% (je nach Wirksamkeit der geplanten Gegenmassnahmen) zunehmen soll. Dabei erhöht sich der Druck auf die Spitzenstunden überproportional, wodurch der Ziel-/Quell-Verkehr zu Spitzenstunden bis zu 40% zunehmen wird (im Unterschied zum Binnenverkehr: +17% und Durchgangsverkehr: +9%). Das Zutrittssystem soll sich daher auf die Bewältigung des zunehmenden Ziel-/Quellverkehrs konzentrieren. Binnen- und insbesondere Durchgangsverkehr sind mit anderen geeigneten Massnahmen zu regeln (z.B. Verkehrsberuhigung im Gebiet, Kanalisierung des Durchgangsverkehrs). Das Zutrittssystem kann aber zum Beispiel eine Kanalisierung des Durchgangsverkehrs unterstützen und Schleichfahrten durchs Quartier verhindern.

Zur Bewältigung des Ziel-/Quell-Verkehrs bieten sich zwei komplementäre Strategien an, auf welche ein Zutrittssystem auszulegen ist: (1) Verringerung der Gesamtmenge des MIV, bzw. Lieferverkehrs, (2) Effizientes Management der verbleibenden Menge. Daraus ergeben sich folgende Systemanforderungen:

- Möglichkeit zur Bevorzugung, Steuerung (Management)
- Differenzierung zwischen Personen- und Güterverkehr (und evtl. weiteren Kategorien)

- Zu bewältigendes Verkehrsaufkommen zu Spitzenzeiten 2010: rund 800 Fz/h pro Spur (grobe Schätzung⁴⁴). Diese Menge ist für eine physische Zufahrtssperre (Poller, Schranke, etc.) bereits deutlich zu gross und nicht mehr ohne Rückstau zu bewältigen.⁴⁵

Die Idee eines dynamischen Zutrittssystems, d.h. Nutzungsbeschränkungen welche mit der aktuellen Verkehrslage (oder anderen Parametern wie Luftverschmutzung) laufend variieren, fand in der Expertenrunde wenig bis keinen Zuspruch. Dafür waren in erster Linie folgende Gründe ausschlaggebend:

- Ein dynamisches System ist nur beschränkt steuernd, da es für die Verkehrsteilnehmer undurchsichtig und komplex ist.
- Es besteht ein Trade-off zwischen Informationsökonomie und Allokationsökonomie, welcher den Steuerungseffekt bezüglich des (Nachfrage-) Verhaltens der Verkehrsteilnehmer (demand management) grundsätzlich in Frage stellt: Der Verkehrsteilnehmer kann sein Verhalten aber nur anpassen, wenn er zum Zeitpunkt, in welchem er sich für ein Verhalten entscheidet, über die Rahmenbedingungen, bzw. Regel(n) informiert ist. So können beispielsweise Preise die Nachfrage nur beeinflussen, wenn sie für alle relevanten Alternativen zum Zeitpunkt der (Kauf-) Entscheidung bekannt sind. Eine Zutrittsgebühr hat nur dann einen Einfluss auf die Wahl des Verkehrsmittels, wenn die Höhe der Gebühr, welche vor Ort bezahlt werden muss, zum Zeitpunkt der Wahl (zu Hause) schon bekannt ist! Wegen diesem informationsökonomischen Aspekt (analog der Rechtssicherheit für allgemeine gesetzliche Regeln) müssen Zufahrtsregelungen aus praktischen Gründen einfach, klar, transparent und verständlich sein - auch wenn sie aus verkehrsplanerischen oder -ökonomischen Gründen (z.B. möglichst getreue Abbildung externer Verkehrskosten in Echtzeit) viel differenzierter und ausgeklügelter sein müssten.
- Die Dynamik des Systems erschwert eine zuverlässige Tourenplanung im Güterverkehr.

Auch die Idee, für die Güteranlieferung die Reservation von nutzerspezifischen Zeitfenstern, sog. Slots, vorzuschreiben, oder diese gar zu verkaufen, bzw. zu handeln, fand wenig Zuspruch. Als Gründe gegen ein Slot-Handelssystem wurden angeführt:

- Gefährdung der Verkehrssicherheit, wenn die Anlieferer zeitlich im Rückstand sind und versuchen, auf Biegen und Brechen rechtzeitig zum reservierten Slot zu gelangen
- Gefahr von Wildwuchs: Was passiert, wenn ein Fahrer seinen Slot verpasst hat?
- Problem der Tourenplanung, wenn Kunden in verschiedenen Zutrittssystemen beliefert werden
- Gefahr, dass ein Akteur alle Slot-Rechte aufkauft (Monopol, bzw. Arbitrage-Gewinne)

Aufgrund des oben gesagten konzentrieren sich beide der folgenden Varianten auf den Ziel-/Quell-Verkehr (was auch der klassischen Anwendung eines Zutrittssystems entspricht). Der Durchgangsverkehr (Einfallachse nach Zürich) wird vom Zutrittssystem nicht tangiert und auf der Achse Pfingstweidstrasse – Hardbrücke – Sihlquai konzentriert. Für beide Varianten gilt:

⁴⁴ STADT ZÜRICH (2002) prognostiziert 7'600 Fz/h (Ziel- und Quell-Verkehr) für ganz Zürich West (2010), wovon schätzungsweise 6000 Fz/h Ziel-/Quell-Verkehr bezüglich des Perimeters. Davon dürften zu Spitzenzeiten etwa 4'800 gleichgerichtet sein (d.h. Ziel- oder Quellverkehr), regelmässig verteilt auf etwa 6-7 Zufahrten: rund 800 Fz/h pro Spur. Ähnliche Zahlen ergeben sich aus dem Belastungsplan für Abendspitzenstunden 2010.

⁴⁵ Laut IVT (o.J.) beträgt die Abfertigungsleistung einer automatischen Barriere mit Schlüsselbedienung rund 350 Fz/h pro Spur, jene einer automatischen Barriere mit Induktionsschleife und Parkscheinausgabe rund 400 Fz/h pro Spur.

- Perimeter: Zürich West nördlich der Pfingstweidstrasse (vgl. Abbildung 10)
- Berechtigung nötig für jede einzelne Zufahrt, rund um die Uhr (24h)
- Statische Regeln, jedoch differenziert nach Tageszeit
- Strategie 1: Verringerung (Plafonierung, Beschränkung) des Ziel-/Quell-Verkehrs im Perimeter (MIV und Lieferverkehr)
- Strategie 2: Effizientes Management des verbleibenden Ziel-/Quell-Verkehrs (Bevorzugung, Lenkung, Verteilung)

Mit diesen beiden Strategien und dem gewählten Perimeter stellen die beiden Zutrittssysteme eine mögliche Weiterentwicklung der verkehrlichen Ziele der städtischen „Entwicklungsplanung Zürich West“ (STADT ZÜRICH 2002) dar, welche insbesondere für das Gebiet nördlich der Pfingstweidstrasse eine optimale Quartierdurchlässigkeit für Fussgänger und Velofahrer fordert und dasselbe Gebiet durch den „Westast“ vom Durchgangsverkehr entlasten will.⁴⁶

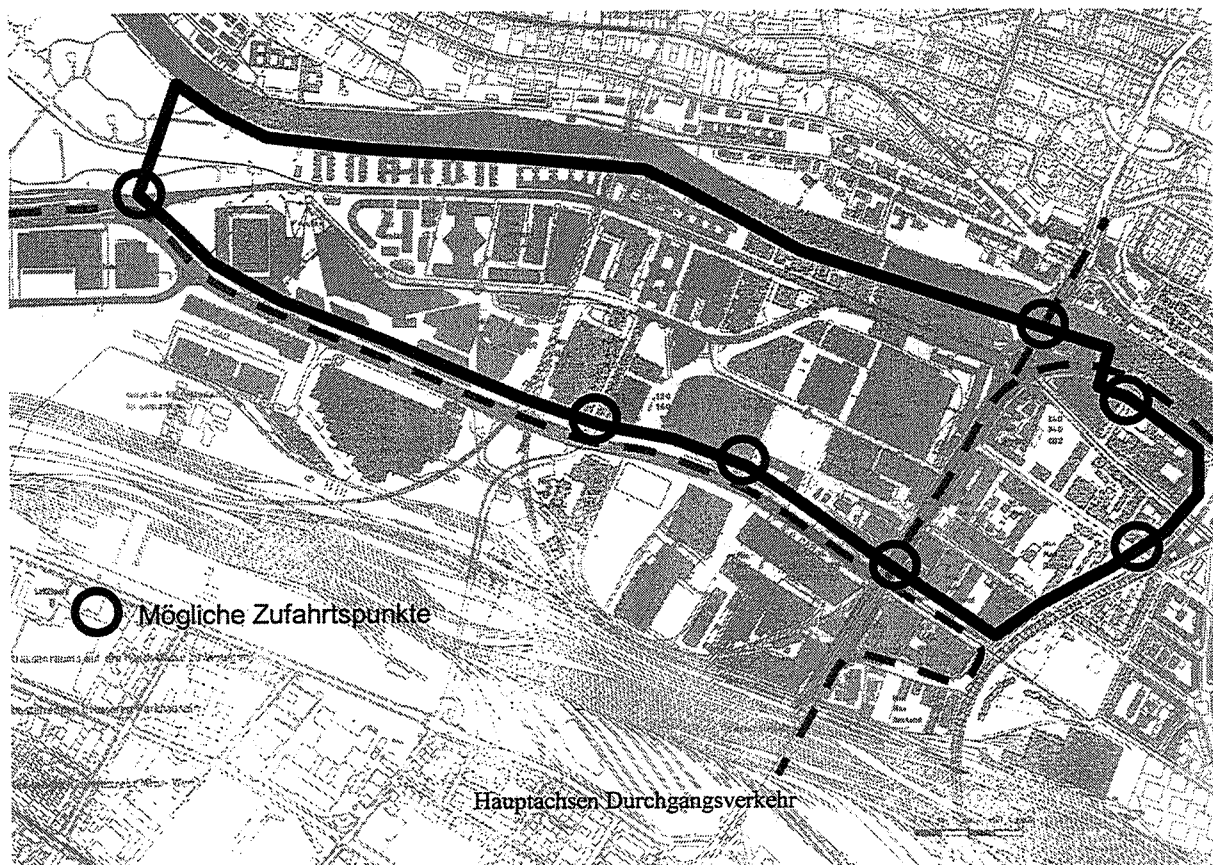


Abbildung 10: Perimeter Zutrittssystem Zürich West

⁴⁶ vgl. STADT ZÜRICH 2002: Plan 10, Langsamverkehrsnetz Zürich West und Plan 11, Motorisierter Individualverkehr Zürich West, wobei anzumerken ist, dass beide Pläne „im Laufe des Jahres 2003 ... im Rahmen der Gesamtverkehrsplanung Westast SN 1.4.1, der Stadionplanung und der Beratung am runden Tisch Verkehr Zürich West ... grössere Anpassungen“ erfahren können (STADT ZÜRICH 2002).

5.1.6.2 Variante „Fahrtenmanagement Zürich West“

1. Regel

Die Mengenbeschränkung (d.h. Reduktion Ziel-/Quellverkehr) wird durch die Vergabe von Kontingenten erreicht. In Anlehnung an das Zürcher Fahrtenmodell wird für jede abgeschlossene Parkanlage (z.B. unterirdisches Parkhaus) eine Betriebsgesellschaft bestehend aus den betroffenen Nutzern (Anwohner, Betriebe, Handel, etc.) gegründet. Jede Betriebsgesellschaft erhält ein jährliches Kontingent an Fahrten (Personenverkehr). Sie ist solidarisch verantwortlich für den Nachweis, dass sie ihr Kontingent eingehalten hat. Die interne Zuteilung der Kontingente auf ihre einzelnen Mitglieder ist Sache der Betriebsgesellschaft.⁴⁷ Offene, einzelne Parkplätze werden einer Betriebsgesellschaft zugeschlagen. Für die Güter-Anlieferung werden separate Kontingente pro Belieferten vergeben.

Damit setzt das System nicht direkt bei den Fahrzeugenkern, sondern bei den Verkehrserzeugern an. Durch die Summe aller Kontingente wird die Gesamtbelastung des Perimeters gegen oben begrenzt. Dieser Plafond soll 110% der heutigen Fahrtenbelastung nicht überschreiten⁴⁸ (10% Wachstum für die Entwicklung des Gebiets). Überschreitet eine Betriebsgesellschaft sein jährliches Kontingent, hat sie eine Busse zu bezahlen (Verwendung z.B. für ÖV-Projekte in Zürich West) und entsprechende Massnahmen einzuleiten (z.B. Parkraumbewirtschaftung).

Nicht benutzte Kontingente (z.B. von Betrieben mit wenig motorisierten Werkpendlern) können an einer elektronischen Fahrtenbörse gehandelt werden.

Um Pendlerspitzen zu brechen, ist ein Teil der Kontingente nur für bestimmte Zeitfenster gültig (z.B. 06-08 Uhr für Pendlergruppe A, 08-10 Uhr für Pendlergruppe B). Um den Liefer- und Personenverkehr zu entflechten, ist der Lieferverkehr nur von 05-07 Uhr, 09-16 Uhr und 18-22 Uhr gestattet. Lieferwagen und Lastwagen, welche ausserhalb der erlaubten Zeitfenster zufahren, werden gebüsst.

Option: Zusätzliche Kontrolle der Parkhaus-Ausfahrten: Frühpendler müssen das Parkhaus bis 16:30 Uhr verlassen und die entsprechenden Parkplätze stehen für die abendliche Kundschaft des Detailhandels oder eines Restaurants zur Verfügung. Vorteil: Bessere Ausnutzung der teuren Parkplatzzflächen.

2. Praktische Umsetzung und Enforcement

a. Zufahrt ins Gebiet:

- Das System erfasst das Nummernschild per Videokamera (LPR/OCR).
- Anhand des Nummernschilds und einer Datenbank stellt es den Fahrzeugtyp fest (PW, Last- oder Lieferwagen⁴⁹). Für Last- oder Lieferwagen wird anhand der Zufahrtszeit überprüft, ob das Zeitfenster eingehalten wurde. Falls nicht wird der Prozess „Busse ausstellen“ eingeleitet.

b. Im Gebiet:

⁴⁷ Dadurch bleibt die Zahl der Ansprechpartner für die Behörden überschaubar.

⁴⁸ Es wird mit einem Verkehrswachstum beim Ziel-/Quellverkehr von heute 100% auf 130% gerechnet (Nutzungsverdichtung bis 2010, bereits mit Berücksichtigung einer Verbesserung der ÖV-Erschliessung). Als Plafond wurde für die Fallstudie durch die Bearbeiter ein Wert von 110% festgelegt.

⁴⁹ Für ausländische Fahrzeuge ist die Bestimmung des Fahrzeugtyps aufgrund des Nummernschilds wegen fehlender Daten noch schwierig; es sind jedoch Bestrebungen zum innereuropäischen Datenaustausch im Gange, weshalb diese Möglichkeiten im Jahre 2010 durchaus gegeben sein dürften.

- Personenverkehr:

Fahrten in geschlossene Parkanlagen: 90% der Parkplätze in Zürich West befinden sich in geschlossenen Parkanlagen (Parkhäuser). Die jeweilige Betriebsgesellschaft kontrolliert die Zufahrt und erfasst die Fahrten, vorzugsweise mit einer Schranke. Regelmässige Benutzer (Anwohner, Pendler) werden berührungslos mittels SmartCard identifiziert. Ist das Kontingent an ein Zeitfenster gebunden, wird dieses überprüft. Besucher (Kunden, etc.) beziehen ein Parkticket und werden so gezählt. Die interne Zuschreibung der Besucher auf die einzelnen Nutzer ist Sache der Betriebsgesellschaft.

Fahrten zu oberirdischen, offenen (einzelnen) Parkplätzen (Personenverkehr): diese Parkplätze sind bereits sehr selten und werden zunehmend weniger. Oberirdische, nicht abgeschlossene Parkplätze werden einer Betriebsgesellschaft zugeordnet. Ihre Nutzung wird nicht erhoben. Statt dessen wird dem entsprechenden Fahrtenkontingent pro Parkplatz pauschal eine so grosse Anzahl Fahrten belastet, dass in jedem Fall alle möglichen Fahrten abgedeckt sind.

- Güterverkehr:

Kontrolle der zugeteilten Kontingente durch monatliche Selbstdeklaration der Belieferten (Belieferung durch wen an welchem Datum ?). Bei sporadischen Lieferungen (weniger als 5 pro Monat) kann die Deklaration entfallen. Da die Lieferfahrzeuge bei der Zufahrt ins Gebiet (LPR/OCR) vom System registriert werden, können die Angaben der Belieferten in groben Zügen kontrolliert werden.

c. Ausfahrt:

- Keine Massnahmen

d. Flankierende Massnahmen:

- Um den Durchgangsverkehr von Schleichfahrten durchs Gebiet abzuhalten, werden die Durchgangsrouten baulich (z.B. mit Barrieren oder versenkbaren Pollern) gesperrt, so dass sog. Verkehrstaschen entstehen, welche nur durch die Zufahrt wieder verlassen werden können (vgl. Abbildung 11). Regelmässige Nutzer (z.B. Anwohner, Pendler, Zulieferer) können die Barrieren jedoch per SmartCard öffnen, so dass Ihnen keine Umwege entstehen.

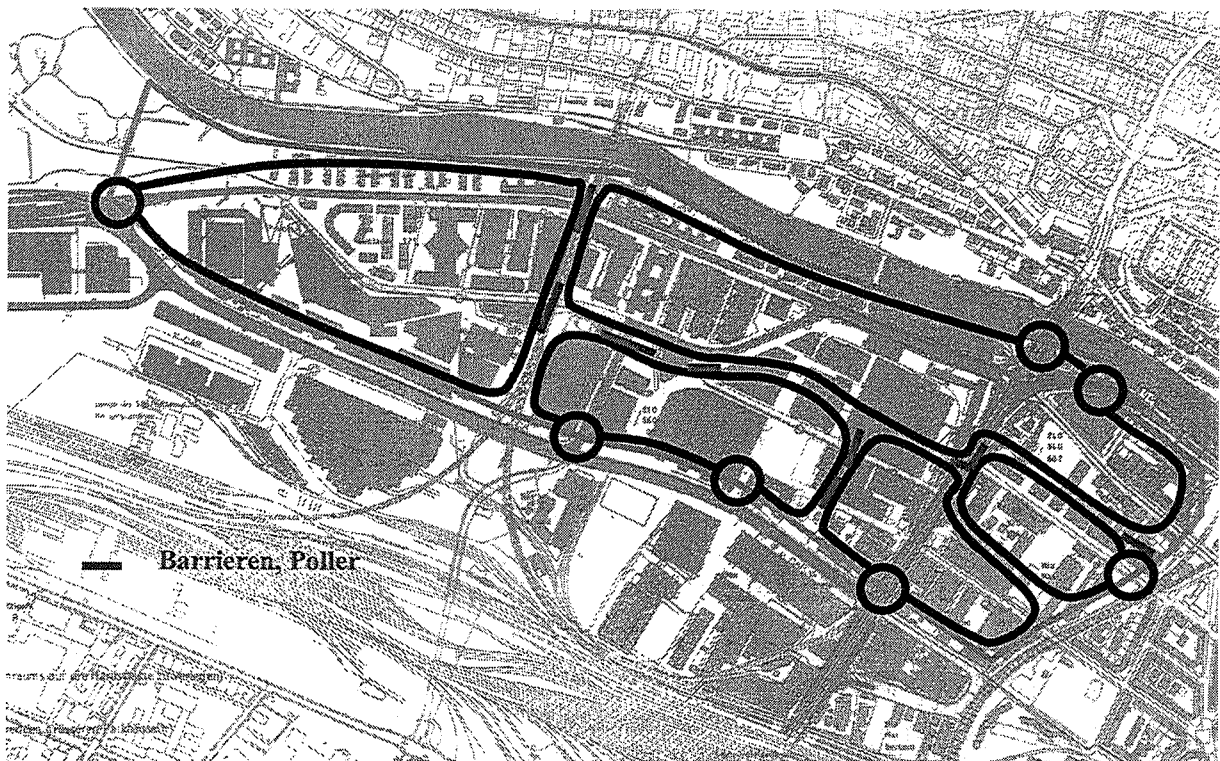


Abbildung 11: Prinzip der Verkehrstaschen gegen Durchgangsverkehr

Die Variante „Fahrtenmanagement Zürich West“ aus Sicht fiktiver Benutzer:

„Da wir unser Kontingent kaum benötigen, verkaufen wir es alljährlich auf www.fahrtenmanagement.ch. Letztes Jahr haben wir damit unserer Tochter ein neues Velo gekauft und dieses Jahr reicht es wahrscheinlich für ein paar Regenbogen-Karten der VBZ. Weil seit der Einführung des Fahrtenmanagements der Durchgangsverkehr aus Zürich West verschwunden ist und auch sonst weniger Autos unterwegs sind, profitieren wir doppelt.“ (N. Ostertag, Anwohnerin)

„Dieses Jahr könnte es knapp werden. Es ist erst August und wir haben schon fast zwei Drittel unseres Kundenkontingents ausgeschöpft. Wenn es so weitergeht müssen wir die Parkgebühren erhöhen oder uns andere Massnahmen einfallen lassen. Aber immerhin haben wir genügend Parkplätze...“ (Herr Nimic, Filialleiter Detailhandel)

„Nicht wenige unserer Mitarbeiter sind auf den ÖV umgestiegen, seit wir das VBZ-Job-Ticket eingeführt haben. Diese Massnahme wurde in der Betriebsgesellschaft einstimmig beschlossen, nachdem wir verschiedentlich unser Fahrten-Kontingent überzogen und saftige Bussen zu bezahlen hatten.“ (Frau Felber, Umweltmanagement Finanzdienstleister)

„Mit der Kontingentierung der Lieferfahrten mussten wir unser Bestellwesen notgedrungen überdenken. Jetzt lassen wir seltener liefern und haben die Lagerhaltung vergrössert – bei den Grundstückpreisen in Zürich West natürlich schon ein Kostenpunkt.“ (B. Vögele, Chef Logistik Papeterie)

„Am Anfang war es schon ein Kampf, unser Kontingent auf all die automobilen Mitarbeiter aufzuteilen. Vor allem die frühen Kontingente zwischen 7 und 8 Uhr morgens wollte niemand – unsere Mitarbeiter sind eben keine Frühaufsteher. Aber jetzt haben sie sich daran gewöhnt, schliesslich machen sie dafür eine Stunde früher Feierabend und vermeiden erst noch den Stossverkehr. Dafür stehen die entsprechenden Parkplätze am Abend für die Kunden des Detailhandels zur Verfügung, wodurch wiederum unsere Parkplatzkosten gesunken sind.“ (F. Gabathuler, Personalchef Treuhandfirma)

„Wir schätzen die Flexibilität des Systems. Wenn ein Mitarbeiter morgens doch einmal später kommt, wird er automatisch auf das 24h-Kontingent gebucht. Das brauchen wir vor allem für unsere Bauleiter – in dem Job gibt es leider keine Zeitfenster. Wenn allerdings zu viele 24h-Fahrten abgebucht werden, weil sich keiner mehr an die vereinbarten Zeiten hält, muss ich schon Mal ein Machtwort sprechen – schliesslich sehe ich im System, wer wieviele Fahrten auf welchem Kontingent benutzt hat.“ (L. Müller, Personalchefin Baufirma)

5.1.6.3 Variante „Quality Pricing Zürich West“⁵⁰

1. Regel

Bei dieser Variante werden sowohl die Gesamt-Nachfrage als auch die zeitliche Verteilung der Nachfrage durch den Preismechanismus gesteuert: die Zufahrt ist für jedes Motorfahrzeug grundsätzlich gebührenpflichtig (die Ausfahrt ist grundsätzlich frei). Damit setzt das System direkt bei den Autofahrern an (Verursacherprinzip). Die Gebühr wird für jede einzelne Zufahrt erhoben, d.h. unter Umständen mehrmals pro Tag. Durch die Gebühr wird der Perimeter zusätzlich vom Durchgangsverkehr entlastet, Abkürzungen und Schleichfahrten sind kaum mehr interessant. Die Gebühr ist für jeden Personenwagen gleich hoch (unabhängig vom Fahrtzweck), variiert jedoch mit der Tageszeit (Hoch- und Niedertarif). Durch die tageszeitliche Abstufung sollen Nachfragespitzen gebrochen werden. Hochtarif gilt während den Morgen- und Abendspitzenzeiten sowie während der Nachtruhe. Für den Güterverkehr mit Liefer- und Personenwagen gelten aufgrund der Emissionsunterschiede sowie der unterschiedlichen Kostenstruktur (Anreizwirkung) die dreifachen Tarife. Abbildung 12 gibt einen Überblick über die Tarifstruktur.

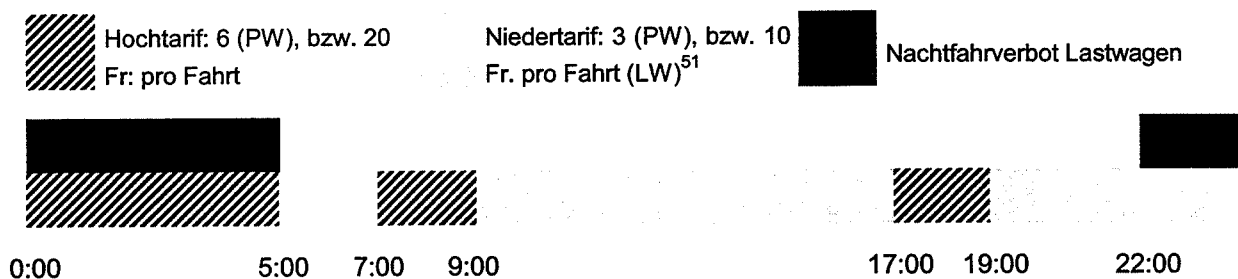


Abbildung 12: Tarifstruktur

Folgende Optionen können die Wirksamkeit und die Akzeptanz des Quality Pricing weiter verbessern (und wären bei einer Umsetzung zu vertiefen):

- Gebührenfreie Zufahrt für emissionsarme Fahrzeuge wie Biogas- oder Solarfahrzeuge (Anreiz für regelmässige Nutzer⁵², z.B. Anwohner, Firmenautos, Werkverkehr)
- Güterverkehr: Gebührenfreie Zufahrt bei vorgängiger Reservierung eines Slots (bessere Planung und Auslastung der Rampen)
- Güterverkehr: Gebühr abhängig von der Aufenthaltsdauer (Anreiz zu effizientem Be- und Entladen, bedingt zusätzliche Überwachung der Ausfahrten)
- MIV: Gebührenfreie Zufahrt, wenn mind. 3 Personen im Fahrzeug (Anreiz zu Car-Pooling, automatisches Enforcement allerdings problematisch)

⁵⁰ Quality Pricing wird hier als Variantenbezeichnung und nicht als ökonomisches Pricing Konzept verwendet.

⁵¹ Als Vergleichswert: MAIBACH ET AL. (1993) schätzen die externen Kosten eines PW in der Agglomeration (Luft, Lärm, Unfälle) für Hin- und Rückfahrt auf 6.-. Die Luft-, Lärm- und Klimabelastungen derselben fahrt durch einen Lastwagen betragen ein Vielfaches. (MAIBACH ET AL. 1999). Zum Vergleich: In London beträgt der Preis pro Fahrzeug und Tag ca. CHF 12.

⁵² Ein gleichwertiger Effekt wäre wahrscheinlich effizienter durch einen Erlass der Fahrzeugsteuer für emissionsarme Fahrzeuge zu erreichen.

2. Praktische Umsetzung und Enforcement

Die Umsetzung gestaltet sich insofern einfacher, als keine Nutzerkategorien, sondern lediglich Fahrzeugkategorien unterschieden werden müssen. Es genügt, das Fahrzeug zu identifizieren und einer Zufahrtszeit zuzuordnen. Das Enforcement wird in Anlehnung an das Londoner System ausgestaltet, d.h. automatische Nummernschilderkennung durch Videokameras an allen 7 Einfahrten (nicht aber im Gebiet) und Vergleich mit einer white list⁵³. Die Bezahlung kann über verschiedenste Kanäle erfolgen, und zwar sowohl vorgängig, während dem Aufenthalt im Gebiet (z.B. an Automaten ähnlich Parkuhren) und sogar nachträglich. Für regelmässige Nutzer sind pre-paid-Konti oder laufende Rechnungen möglich.

a. Vor der Zufahrt:

- Der Benutzer zahlt für seine Fahrt (oder gleich für mehrere Fahrten: pre-paid-Konto) via Internet, Telefon, oder bei ausgewählten Verkaufsstellen (z.B. Post, Tankstelle, Detailhandel).
- Das System schreibt den einbezahlten Betrag dem entsprechenden Nummernschild, bzw. dem zugehörigen Konto gut (zu jedem Nummernschild gehört genau ein „Konto“).

b. Zufahrt:

- Das System erfasst das Nummernschild per Videokamera (OCR).
- Anhand des Nummernschilds und einer Datenbank stellt es den Fahrzeugtyp fest (PW, Last- oder Lieferwagen⁵⁴).
- Es bestimmt die Gebühr in Abhängigkeit von Fahrzeugtyp und Uhrzeit und bucht diese dem durch das Nummernschild identifizierten Konto ab. Minus-Kontostände sind bis Mitternacht desselben Tages möglich.

c. Nach der Zufahrt

- Im Gebiet: Wer nicht vorgängig bezahlt hat, kann dies an Automaten in Zürich West nachholen. Das System schreibt den einbezahlten Betrag dem entsprechenden Nummernschild, bzw. dem zugehörigen Konto gut (zu jedem Nummernschild gehört genau ein „Konto“).
- Nach der Ausfahrt: Bis Mitternacht desselben Tages können negative Kontostände via die üblichen Zahlungswege (vgl. oben) noch ausgeglichen werden.
- Mitternacht: Das System prüft alle Kontostände. Bei negativen Kontoständen wird der entsprechende Fahrzeughalter ermittelt und der Prozess „Busse ausstellen“ eingeleitet.

⁵³ Elektronische Liste der berechtigten Fahrzeugkennzeichen

⁵⁴ Für ausländische Fahrzeuge ist die Bestimmung des Fahrzeugtyps aufgrund des Nummernschilds wegen fehlender Daten noch schwierig; es sind jedoch Bestrebungen zum innereuropäischen Datenaustausch im Gange, weshalb diese Möglichkeiten im Jahre 2010 durchaus gegeben sein dürften. Eine Alternative wäre eine Selbstdeklaration an einem Terminal.

3. Finanzen:

Bei einem Ziel-/Quell-DTV von rund 30'000 Fz/d⁵⁵ kann mit jährlichen Einnahmen von rund 26 Mio. Franken⁵⁶ gerechnet werden. Die jährlichen Kosten (Betriebskosten inkl. Amortisation Installationskosten) schätzen wir auf rund 7 Mio. Franken pro Jahr⁵⁷. Die verbleibenden Netto-Einnahmen von ca. 19 Mio. Franken pro Jahr werden pro Person, bzw. Arbeitsplatz an die Anwohner und gewerblichen Nutzer in Zürich West rückerstattet. Eine dreiköpfige Familie würde so jedes Jahr über 2'500 Franken erhalten⁵⁸ (entspricht ca. 900 Fahrten bei Niedertarif), ein Betrieb mit 10 Angestellten rund 4'500 Franken pro Jahr. Die Gebühr ist damit keine Steuer (keine Erhöhung der Staatseinnahmen), sondern vielmehr eine Lenkungsabgabe. Anwohner und gewerbliche Nutzer mit verhältnismässig wenig Fahrten (40% der Haushalte in Zürich besitzen kein Auto) profitieren so auch finanziell und werden für die Belästigung durch die Fahrten der anderen entschädigt. Arbeitgeber können die Rückerstattung an ihre Angestellten weitergeben oder diesen damit ein VBZ-Job-Ticket finanzieren.

- Option: Verwendung der Netto-Einnahmen (oder eines Teils davon) zweckgebunden für ÖV-Projekte in Zürich West. So kämen die Einnahmen nicht nur Anrainern sondern allen ÖV-Benutzern in Zürich West zugute. Zudem würde das ÖV-Budget der Stadt entlastet. Allerdings müssten bei dieser Variante die Gebühren für Anwohner massiv reduziert werden (vgl. Congestion Charge in London: 10%).

4. Recht

Aus heutiger Sicht fehlt für die dauerhafte Einführung der beschriebenen Variante die rechtliche Grundlage, denn gemäss Art. 82³ der Bundesverfassung ist die Benützung der Strassen grundsätzlich gebührenfrei. Generelle Ausnahmen gibt es auf Verfassungsstufe nur für die Autobahnvignette und die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe. Die generelle Einführung von Road Pricing wäre daher an eine Verfassungsänderung und somit an eine Volksabstimmung gebunden. Es ist aber vorgesehen, dass die Bundesversammlung mit einer Ausnahmegewilligung einen Pilotversuch ermöglichen kann, wie dies im Leitbild für Strassenverkehrstelematik (Uvek 2000) bereits diskutiert wird.

⁵⁵ Der heutige (2000) DTV im Perimeter (Motorisierter Ziel-/Quellverkehr inkl. Güteranlieferung) beträgt gemäss ERNST BASLER & PARTNER (2002) ca. 25'000 Fz/d, für 2010 ist ohne Zutrittssystem mit rund 31'000 Fz/d zu rechnen. Unter der Annahme, die Zutrittsgebühr reduziere die Nachfrage um 10% verbleiben 28'000 Fz/d. Davon ist die Hälfte Ziel-Verkehr (der Quell-Verkehr wird durch die Gebühr nicht belastet).

⁵⁶ Annahme: 40% Hochtarif, 60% Niedertarif; Anteil Güterverkehr 10%

⁵⁷ Installationskosten: 10-15 Mio. Franken, abgeschrieben auf 10 Jahre; Betriebskosten: 10-20% der jährlichen Einnahmen (stark abhängig vom Ausmass der manuellen Eingriffe wie Enforcement, Nachbearbeitung der Bilder, etc.). Zum Vergleich: In London betragen die Betriebskosten 25% der Einnahmen.

⁵⁸ Einwohner Zürich West 2001: 2500; Arbeitsplätze Zürich West 2001: 19'500; bis 2010 Verdreifachung Einwohnerzahl, Verdoppelung Arbeitsplätze (FSTE 2002); Einwohner Zürich West 2010: 7'500; Arbeitsplätze Zürich West 2010: 40'000; das Wachstum ist nördlich der Pfingstweidstrasse (Perimeter) eher überdurchschnittlich: Einwohner Perimeter 2010: 6'000; Arbeitsplätze Perimeter 2010: 30'000; ein Anwohner zählt doppelt so viel wie ein Arbeitsplatz: total 21'000 Einwohner-Äquivalente.

Die Variante „Quality Pricing Zürich West“ aus Sicht fiktiver Benutzer:

„Da wir kein Auto besitzen, bekommen wir im Endeffekt jedes Jahr über 2'500 Franken für unsere dreiköpfige Familie. Das reicht für das Regenbogen-Abo für die ganze Familie und ab und zu für eine Fahrt mit einem Car-Sharing Auto von Mobility.“ (N. Sonntag, Anwohnerin)

„Das Geschäft ist schwierig geworden. Ich habe viel weniger auswärtige Kunden als früher. Ist ja klar: Für diese ist die Reparatur im Endeffekt 6.- Franken teurer als früher, wenn fürs Abholen und Bringen jedesmal 3 Franken bezahlen müssen. Jetzt mache ich notgedrungen mehr Werbung im Quartier und hoffe auf meine lokale Stammkundschaft.“ (R. Zoccoli, Schuhmacher)

„Ist halt schon teuer, wenn ich zusätzlich zum Club-Eintritt noch 3.- bis 6.- bezahlen muss. Woanders will ich nicht hin, die Clubs in Zürich West sind einfach die besten; jetzt komme ich halt ab und zu mit dem Tram. Ist sowieso besser wegen dem Alkohol und die Nachtbusse fahren ja jetzt die ganze Nacht. Wenn wir trotzdem mit dem Auto kommen, teilen wir uns die Gebühren eben.“ (Boris S., Partygänger)

„Das Quality Pricing hat zu deutlich weniger Verkehr in Zürich West geführt, gerade zu Stosszeiten. Dadurch ist die Güteranlieferung für uns um einiges einfacher und speditiver geworden. Dieser Effizienzgewinn macht die Gebühr beinahe wett.“ (G. Schmid, Transportunternehmer)

„Einige Kunden sind schon auf den ÖV umgestiegen, aber viele haben auch gedroht, woanders einzukaufen. Niemand kommt, um schnell ein Brot und Kartoffeln zu kaufen, wenn er nur schon für die Zufahrt 3.- bezahlen muss. Wir überlegen uns jetzt notgedrungen, ob wir im Gegenzug die Gebühren auf unseren Kundenparkplätzen abschaffen sollen. Die Parkplätze sind dann für uns zwar nicht mehr kostendeckend, aber etwas müssen wir unternehmen ...“ (P. Durrer, Filialeiter Detailhandel)

„Mit unseren 20 Mitarbeitern erhalten wir jedes Jahr fast 10'000 Franken aus dem Quality Pricing System. Damit verbilligen wir allen Mitarbeitern die ÖV-Abos. Wer trotzdem mit dem Auto kommt, muss halt bezahlen.“ (Herr Stich, Personalchef Treuhandfirma)

„Für unsere Bauleiter brauchen wir einfach eine gewisse Zahl an Firmenfahrzeugen. Aber mit der jährlichen Rückerstattung, welche wir als Firma mit 20 Mitarbeitern erhalten, sind die Kosten für die Fahrten der Firmenautos gerade wieder gedeckt.“ (L. Meier, Personalchefin Baufirma)

5.1.6.4 Flankierende Massnahmen für beide Varianten

Flankierende Massnahmen dienen einerseits der Steigerung der Effektivität des Zutrittsystems und andererseits der Reduktion unerwünschter Nebenwirkungen, insbesondere der negativen wirtschaftlichen Auswirkungen. In die erste Kategorie gehören:

- Massnahmen zur Förderung des öffentlichen Verkehrs: Mit dem geplanten Ausbau des ÖV-Angebots in Zürich West (Buslinie 74, Tramlinie 18, Aufwertung Bhf. Hardbrücke, Bedarfs-Bahnhof Stadion) wird diesem Anliegen bereits Rechnung getragen. Weitere denkbare Massnahmen sind zusätzliche Mobility Car Sharing Standorte in Zürich West, eine elektronische Mitfahrzentrale für Pendler, etc.
- Massnahmen zur Förderung des Langsamverkehrs: Auch dieses Anliegen ist in der laufenden Planung Zürich West bereist enthalten.
- Koordination von Raum- und Verkehrsplanung: Mit der koordinierten Entwicklungsplanung in Zürich West wird diesem Anliegen bereits Rechnung getragen.
- Massnahmen zur effizienteren und emissionsärmeren Abwicklung des Güterverkehrs: Aufbau eines Verteilzentrums (Distribution Centre) für ganz Zürich West (zentrale Anlieferung, Feinverteilung durch eine Firma mittels Elektrofahrzeugen)

In die zweite Kategorie gehören:

- Zu Beginn strikte Polizeikontrolle gegen Wildparken in den umliegenden Gebieten

- Massnahmen zur Steigerung der Attraktivität von Zürich West Nord als Wohn- und insbesondere Einkaufs- und Freizeitgebiet: Aufheben von Parkplätzen zur Rückgewinnung von städtischem Raum, Neugestaltung von Plätzen und Freiräumen (wie mit dem Turbinenplatz und den ehemaligen Gleisanlagen bereits vorgesehen), Neugestaltung von Strassenzügen (insbesondere Rückbau und Nutzung als Mischflächen).
- Flankierende Massnahmen durch die betroffenen Unternehmen: Massnahmen, welche es Mitarbeitern und Kundschaft erleichtern, auf ÖV- oder Langsamverkehr umzusteigen (Job-Ticket für Mitarbeiter, aktive Fahrradförderung, etc.).

5.1.6.5 Unterschiede zwischen den Varianten

Beide Varianten basieren auf einer ähnlichen Grundidee. Während bei der Variante „Quality pricing“ der Preis die Menge bestimmt, bestimmt bei der Variante „Fahrtenmanagement“ die Menge an Kontingenten den Preis (der gehandelten Kontingente). Die beiden Varianten unterscheiden sich jedoch in zwei grundsätzlichen Punkten:

- Die Variante „Fahrtenmanagement“ zielt auf die Anwohner und ansässigen Betriebe, also die Verkehrserzeuger ab, während die Variante „Quality Pricing“ direkt beim Verursacher jeder Fahrt, also dem Fahrer ansetzt.
- Bei der Variante „Fahrtenmanagement“ ist (zumindest beim Personenverkehr) das Kollektiv, nämlich die Betriebsgesellschaften, verantwortlich, während bei der Variante „Quality Pricing“ der individuelle Verkehrsteilnehmer zur Kasse gebeten wird. Im zweiten Fall ist jede Fahrt ein individueller Entscheid mit individuellen Konsequenzen, während im ersten Fall je nach interner Organisation der Betriebsgesellschaft ein sog. soziales Dilemma⁵⁹ bestehen bleibt. So sind beim „Fahrtenmanagement“ die einzelnen Nutzer durch den Kontingenthandel voneinander abhängig, während beim „Quality Pricing“ alle Nutzersegmente unabhängig reagieren.

⁵⁹ Ein soziales Dilemma besteht, wenn die Folgen (Kosten und Nutzen) einer individuellen Entscheidung von der Entscheidung anderer Individuen abhängt. Soziale Dilemmata können zu suboptimalen Entscheiden führen.

5.2 Analyse

Im Rahmen der Fallstudie I wurde eine grobe Auswirkungsanalyse durchgeführt. Zuerst wurden die verkehrlichen Auswirkungen abgeschätzt, dann die Wirkungen auf die Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft die teilweise wiederum von den verkehrlichen Wirkungen abhängig sind. Die Kriterien und Indikatoren wurden aus den Nachhaltigkeitszielen aus bestehenden Nachhaltigkeitsindikatoren-systemen abgeleitet (ERNST BASLER & PARTNER 1998, UVEK 2001). Die berücksichtigten Kriterien und Indikatoren gehen aus dem Anhang A5 hervor.

5.2.1 Verkehrliche Auswirkungen

5.2.1.1 Verkehrliche Wirkungsanalyse „Fahrtenmanagement Zürich West“

Generell sind die Auswirkungen beim „Fahrtenmanagement“ bezüglich der Gesamtverkehrswirkungen ziemlich klar, da Anzahl Fahrten und Zeitfenster direkt festgelegt werden. Die Frage ist, welche Plafonierung sich durchsetzen lässt, und wie sich die Fahrten anteilmässig auf die verschiedenen Nutzergruppen aufteilen werden. Tabelle 13 gibt einen Überblick über die verkehrlichen Auswirkungen der Variante „Fahrtenmanagement Zürich West“. Eine detaillierte Analyse nach Nutzergruppen findet sich in Anhang A4.

- Ziel-/Quellverkehr:

Geht man davon aus, dass die Betriebsgesellschaften und auch die Empfänger von Gütern ihre Kontingente einhalten (alles andere würde das ganze System als solches in Frage stellen), so ist das Aufkommen an Fahrten insgesamt genau bekannt, nämlich max. die Summe aller Kontingente. Mit dem vorgeschlagenen Plafond von 110% gegenüber heute, wird das MIV-Aufkommen gegenüber der Nullvariante (Wachstum 20-30%) deutlich eingeschränkt (zusätzliche Reduktion um rund 10% für Personen- und Güterverkehr). Durch die Reduktion des MIV wird der zutrittsberechtigten ÖV attraktiver, womit weitere positive Wirkungen auf den Modalsplit erwartet werden.

Fahrtenmanagement		Im Perimeter	ausserhalb	Total
Ziel/Quell-Verkehr	Personen	Abnahme MIV -10% (modal shift, z.T. Fahrtverlagerung) Brechen Morgenspitze	Parkierungsdruck evtl. Zunahme MIV (Fahrtverlagerung)	Abnahme MIV -8% (modal shift) Brechen Morgenspitze
	Güter	Fahrten: -10% Beschränkung auf Nebenzeiten	keine	Fahrten: -10% Beschränkung auf Nebenzeiten
Durchgangsverkehr	Pers. u. Güter	Reduktion auf Null	Zunahme (verdrängter DV)	keine
Binnenverkehr	Pers. u. Güter	Minime Zunahme möglich	vernachlässigbar	vernachlässigbar
Total: ZV+QV+DV+BV	Pers. u. Güter	Reduktion Fahrten >10%; gebrochene Morgenspitze	Parkierungsdruck, Zunahme Fahrten (v.a. verdrängter DV)	Reduktion der Fahrten -8% (modal shift, bzw. Fahrtverzicht); gebrochene Morgenspitze

Tabelle 13: Verkehrliche Wirkungen „Fahrtenmanagement Zürich West“⁶⁰

⁶⁰ Die Tabelle zeigt die Auswirkungen auf die Anzahl Fahrten. Für die Abschätzung der Auswirkungen auf die Fahrleistung gehen wir vereinfachend davon aus, dass sich die Fahrdistanzen nicht ändern; die Fahrleistung entwickelt sich dann parallel zur Anzahl Fahrten. Detailliertere Angaben bedingen sich im Anhang A4.

Wie sich die Fahrten auf die verschiedenen Verkehrskategorien verteilen, ist einerseits abhängig von der internen Zuteilung der Kontingente innerhalb der Betriebsgesellschaften, andererseits vom Handel an der Fahrtenbörse. Die interne Zuteilung wird in etwa dem Status Quo entsprechen. Beim Kontingenthandel gelten ähnliche Überlegungen wie bei der „Quality pricing“-Variante (vgl. unten). Ihre Kontingente verkaufen werden allenfalls Anwohner und Arbeitspendler (bzw. die entsprechenden Arbeitgeber) mit „niederwertigen Fahrten“ (hohe Elastizität), kaufen werden sie die Nutzer mit tiefer Nachfrage-Elastizität, insbesondere der Nutzverkehr, aber u. U. auch Detailhandel und Freizeitindustrie. In jedem Fall handelt es sich insgesamt aber um ein Nullsummenspiel, da aufgrund des Nachfrageüberhangs die Kontingente ausgeschöpft werden. Der MIV-Anteil bei Anwohnern und Pendlern wird sinken, dafür entstehen entsprechend mehr Fahrten in den anderen Kategorien.

Durch die Einschränkung eines Teils der Pendler-Kontingente auf bestimmte Zeitfenster wird die Pendler-Nachfragespitze gebrochen. Da nur Pendler-Kontingente zeitlich eingeschränkt sind und generell nur die Zufahrt limitiert ist, beschränkt sich der Effekt allerdings auf die Morgenspitze. Die Abendspitzen bleiben unbeeinflusst.

Eine weitere Brechung von Nachfragespitzen wird durch die Beschränkung aller Anlieferungen auf die Nebenzeiten erreicht.

- **Durchgangsverkehr:**
Der Durchgangsverkehr wird durch das System der Verkehrstaschen vollständig abgeblockt, und zwar sowohl für Güter- als auch Personenverkehr. Absolut gesehen bleibt sich die Verkehrsmenge gleich, da der Verkehr lediglich vom Perimeter nach aussen verlagert wird.
- **Binnenverkehr:**
Da vom System nur die Zufahrten ins Gebiet erfasst und reglementiert werden, ist der Binnenverkehr direkt nicht betroffen. Eine geringe Zunahme des Binnenverkehrs könnte sich ergeben, falls Anwohner vermehrt lokale Ziele im Perimeter ansteuern, um der Zufahrtsskontrolle bei der Rückfahrt auszuweichen. Der Effekt ist jedoch vernachlässigbar, da der Binnenverkehr in Zürich West ohnehin gering ist, und zudem für solch kurze Fahrten vermehrt aufs Auto verzichtet werden dürfte.

5.2.1.2 Verkehrliche Wirkungsanalyse „Quality Pricing Zürich West“

- **Ziel-/Quellverkehr:**
Wie in Abbildung 13 verdeutlicht, können räumlich begrenzte Strassengebühren durchaus gegenläufige Effekte bewirken. Während die einen MIV-Teilnehmer auf Fahrten verzichten oder auf andere Verkehrsmittel umsteigen werden (Reduktion MIV), werden andere unter Umständen weiter entfernte Alternativ-Ziele ansteuern oder Umwege über Ausweichrouten fahren (Zunahme MIV). Es ist jedoch zu erwarten, dass erstere überwiegen und also in der Summe die MIV-Verkehrsleistung abnimmt (ABAY & MEIER ET AL. 1999).

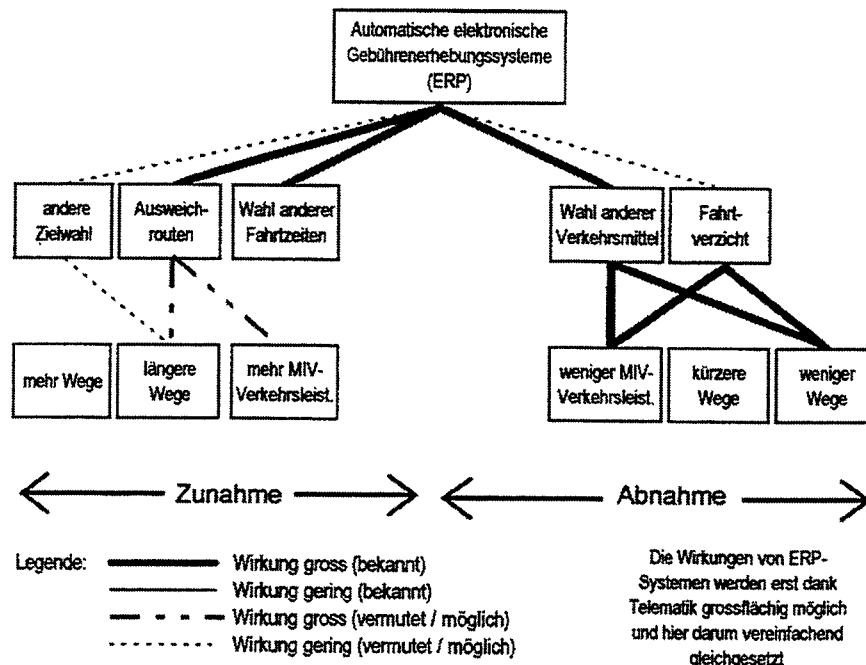


Abbildung 13: Wirkungsketten Road pricing – MIV⁶¹

Die Reduktion der MIV-Verkehrsleistung ist ein direkter Effekt des durch die Gebühr erhöhten Preises einer Autofahrt nach Zürich West Nord: der höhere Preis dämpft die Nachfrage in Abhängigkeit von deren Elastizität, und zwar hauptsächlich innerhalb des Untersuchungsgebietes. Die Dämpfung der Nachfrage ist abhängig von der Nachfrageelastizität und dem Preisanstieg. Die Nachfrage wird bei Hochtarif also tendenziell stärker abnehmen. Dadurch werden Nachfragespitzen sowohl morgens wie auch abends gebrochen.

Eine Abschätzung der Nachfrageänderung insgesamt kann hier nur qualitativ erfolgen. Zwar finden sich in der Literatur verschiedenste (empirisch oder mittels Revealed Preference- und Stated Preference-Methoden ermittelte) Schätzungen von Nachfrageelastizitäten, jedoch sind diese äusserst schwierig übertragbar und für Auswirkungsabschätzungen eines road pricings nicht geeignet.⁶² Auch wenn nicht direkt übertragbar, mag die Abschätzung der Auswirkungen der in London eingeführten Congestion Charge als Grössenordnung interessant sein. Dort rechnet man bei einer Gebühr von 12.- pro Fahrzeug und Tag (nicht pro Fahrt) mit einer Reduktion des Verkehrs im Perimeter von 10-15% (BESTUFS 2003). Ohne detaillierte Prognose gehen wir zur einfacheren Vergleichbarkeit der beiden Varianten von einem ähnlich grossen Gesamtrückgang der MIV-Nachfrage im Gebiet aus wie beim „Fahrtenmanagement“, also ca. 10%. Ein solcher Effekt erscheint anhand von Prognosen und Erfahrungen aus anderen Studien und Projekten

⁶¹ ABAY & MEIER ET AL. 1999

⁶² MIV-Nachfrageelastizitäten sind nicht nur abhängig von lokalen Faktoren wie Strassennetz, vorhandenes ÖV-Angebot, mittlere Weglänge, etc. sondern auch von psychologischen Faktoren wie der Form der Kostensteigerung (Erhöhung verdeckte Kosten, Benzinpreis, Maut, etc.) und zudem nur für bestimmte Bandbreiten gültig (für verschiedene Preiserhöhungen nicht linear).

durchaus plausibel.⁶³ In jedem Fall kann das Ausmass der Abnahme direkt durch die Höhe der Gebühr gesteuert werden.

Durch die Reduktion des MIV wird der von der Gebühr befreite ÖV attraktiver, womit weitere positive Wirkungen auf den Modalsplit erwartet werden können.

Vom System wird nicht unterschieden zwischen den Fahrtzwecken (PENT). Unterschiede in den Wirkungen auf die verschiedenen Nutzergruppen ergeben sich dennoch indirekt durch die - verschiedenen Elastizitäten unterschiedlicher Fahrtzwecke. Der nachfolgenden Abschätzung dieser Unterschiede liegen folgende Hypothesen zugrunde:

- Geschäftliche Fahrten haben tendenziell einen höheren Zeitwert (und damit eine tiefere Elastizität)
- Regelmässige Nutzer haben tendenziell eine grössere Elastizität als sporadische Nutzer
- Je attraktiver die Alternativen (ÖV oder andere Ziele) desto grösser die Elastizität

	Dauernutzer	Zeitwert	Alternative Ziele	Attraktivität ÖV
Anwohner	regelmässig	Freizeit	Vermehrt vor Ort	Hoch
Pendler	regelmässig	Freizeit	kein	Hoch
Einkauf	mittel	Freizeit	anderswo	Mittel
Nutzverkehr	regelmässig	Geschäftlich	kein	Gering
Freizeit	sporadisch	Freizeit	anderswo	Mittel
Werkverkehr	regelmässig	Geschäftlich	Keine evtl. Fahrvermeidung	Niedrig
Gewerbl. Verkehr	regelmässig	Geschäftlich	Keine evtl. Fahrvermeidung	Niedrig

Tiefe Elastizität	
Mittlere Elastizität	
Hohe Elastizität	

Tabelle 14: Grobe Abschätzung der Preis-Elastizitäten für einzelne Nutzergruppen

Generell ist die Wirkung des Systems auf die Gesamtmenge an Fahrten schwieriger abzuschätzen als bei der Variante „Fahrtenmanagement“, weil nicht direkt die Anzahl Fahrten kontingentiert, sondern indirekt über den Preis gesteuert wird. Das Verhalten ändert jedoch bei jedem Verkehrsteilnehmer anders (je nach persönlicher Nachfragelastizität). Tabelle 15 gibt einen Überblick über die verkehrlichen Wirkungen der Variante „Quality Pricing Zürich West“. Eine detaillierte Analyse nach Nutzergruppen findet sich in Anhang A4.

⁶³ So rechnen z.B. ECOPLAN (1997) in einer Studie zu Strassengebühren für die Stadt Bern bei ähnlich hohen Gebühren (allerdings für das ganze Stadtgebiet!) mit einem MIV-Rückgang von rund 5-10%. INFRAS (1999) zitiert weitere Zahlen ähnlicher Grössenordnung aus anderen Quellen.

Quality Pricing		Im Perimeter	ausserhalb	Total
Ziel/Quell-Verkehr	Personen	Abnahme MIV –x% ⁶⁴ (modal shift, z.T. Fahrtverlagerung) Brechen Morgen- und Abendspitze	Parkierungsdruck evtl. Zunahme MIV (Fahrtverlagerung)	Abnahme MIV (modal shift) Brechen Morgen- und Abendspitze
	Güter	Abnahme Lieferfahrten z.T. Vermeidung HT- Zeiten	keine	Abnahme Lieferfahrten z. T. Vermeidung HT- Zeiten
Durchgangs- verkehr	Personen	Sehr starke Abnahme	Zunahme (verdrängter DV)	keine
	Güter	Abnahme	Zunahme (verdrängter DV)	keine
Binnenverkehr	Pers. u. Güter	Minime Zunahme möglich	vernachlässigbar	vernachlässigbar
Total: ZV+QV+DV+BV	Pers. u. Güter	Reduktion Fahrten; gebrochene Morgen- und Abendspitze	Parkierungsdruck, Zunahme Fahrten (v.a. verdrängter DV)	Reduktion der Fahrten (modal shift, bzw. Fahrtverzicht); gebrochene Morgen- und Abendspitze

Tabelle 15: Verkehrliche Wirkungen „Quality Pricing Zürich West“⁶⁵

Aufgrund obiger Kurzanalyse sind die grössten Auswirkungen zu erwarten bei den Gruppen:

- Anwohner
- Einkauf und Freizeit
- Pendler

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Anwohner durch die Rückerstattung ja netto erst ab 300 Fahrten pro Jahr und Person wirklich zahlen. Allerdings besteht der finanzielle Anreiz, die MIV-Fahrten zu reduzieren. Durch die Kostenillusion (tägliches Bezahlen versus jährliche Rückerstattung) wird dieser Anreiz zusätzlich verstärkt.

Bei den Berufspendlern spielen die hohen Tarife zu den Hauptpendelzeiten eine zusätzlich verstärkende Rolle. Die individuelle Reaktion ist vor allem von der Attraktivität des ÖV für jeden Einzelnen abhängig.

Die geringsten Verhaltensänderungen sind beim Personen-Nutzverkehr zu erwarten.

Die ebenfalls äusserst geringe Preis-Elastizität des Güterverkehrs wird durch die höheren Gebühren für Last- und Lieferwagen teilweise kompensiert. Eine Prognose ist insofern äusserst schwierig, als die Preis-Elastizitäten im Güterverkehr von einem komplexen Bündel zahlreicher Faktoren inkl. der Art der Ladung abhängen. Da die Gebühr jedoch nur wenige Prozente der Tageskosten ausmacht, ist die Nachfragewirkung sehr gering.

⁶⁴ Das Ausmass der Abnahme kann durch die Höhe der Gebühr beeinflusst werden; ohne detaillierte Prognose gehen wir zur einfacheren Vergleichbarkeit der beiden Varianten von einer ähnlich grossen Abnahme aus wie beim „Fahrtenmanagement“ (ca. 10%).

⁶⁵ Die Tabelle zeigt die Auswirkungen auf die Anzahl Fahrten. Für die Abschätzung der Auswirkungen auf die Fahrleistung gehen wir vereinfachend davon aus, dass sich die Fahrdistanzen nicht ändern; die Fahrleistung entwickelt sich dann parallel zur Anzahl Fahrten.

- Durchgangsverkehr

Der Durchgangsverkehr im Perimeter wird stark abnehmen, da Schleichfahrten durch die Gebühr stark an Attraktivität verlieren, jedoch nicht vollständig unterbunden. Absolut gesehen bleibt sich die Verkehrsmenge gleich, da der Verkehr lediglich vom Perimeter nach aussen verlagert wird. Die Abnahme des Durchgangsverkehrs hängt stark von der Belastung der Transitachsen ausserhalb des Perimeters (Pfungstweidstrasse, Hardbrücke) ab. Bei grosser Überlastung und Stau auf den Transitstrecken kann die Zeitersparnis einer „Abkürzung“ durchs Quartier die zusätzliche Gebühr unter Umständen aufwiegen. Dies gilt insbesondere für Fahrten mit hohem Zeitwert, weshalb der Durchgangsverkehr von Personen stärker abnehmen dürfte als für Güter.

- Binnenverkehr

Es sind vergleichbare Auswirkungen wie bei der Variante „Fahrtenmanagement“ zu erwarten.

5.2.1.3 Vergleich der verkehrlichen Auswirkungen der beiden Varianten

Die verkehrlichen Wirkungen der beiden Varianten sind sehr ähnlich.

Beim Personenverkehr bestimmt die Höhe der Gebühr (Variante „Quality Pricing“) über die Nachfrageelastizitäten die Gesamtmenge. Durch eine entsprechende Gebühr kann dasselbe Resultat wie durch die Kontingentierung (Variante „Fahrtenmanagement“) erreicht werden. Unterschiede ergeben sich in erster Linie bei der Verteilung auf die einzelnen Nutzersegmente sowie bei der Dämpfung der Nachfragespitzen:

- Der Einkaufs-, Freizeit- und Tourismusverkehr ist bei der Variante „Fahrtenmanagement“ nicht direkt (wie durch die Gebühr), sondern nur indirekt (über die Massnahmen der besuchten Läden, Restaurants, etc.) betroffen. Einkaufs-, Freizeit- und Tourismusverkehr könnte daher auf die beiden Varianten mit unterschiedlichen Verhaltensänderungen reagieren. Tendenziell ist wahrscheinlich eine stärkere Abnahme bei der direkten Massnahme, also der Variante „Quality Pricing“, zu erwarten.
- Bei der Variante „Fahrtenmanagement“ wird die Spitzennachfrage nur für die Pendler (nach Zürich West) gesteuert; für die anderen Nutzersegmente bietet das System keinen Anreiz, die Spitzenstunden zu meiden (bei der Variante „Quality Pricing“ hingegen schon). Da Pendler nach Zürich West nur morgens zufahren, wird die Abendspitze bei der Variante „Fahrtenmanagement“ nicht gedämpft.

Auch beim Güterverkehr bestimmt die Höhe der Gebühr (Variante „Quality Pricing“) über die Nachfrageelastizitäten die Gesamtmenge. Durch eine entsprechende Gebühr kann dasselbe Resultat wie durch die Kontingentierung erreicht werden. Ob die vorgeschlagenen 10, bzw. 20 Franken jedoch für eine Reduktion der Güterverkehrsnachfrage um 10% reichen, ist wenig wahrscheinlich (geringe Elastizität). Unterschiede ergeben sich vor allem in der Rigidität des Systems:

- Bei der Variante „Fahrtenmanagement“ strikte Beschränkung der Anlieferungen auf die erlaubten Nebenzeiten, bei der Variante „Quality Pricing“ nur steuernd über Tarifstruktur.
- Bei der Variante „Fahrtenmanagement“ vollständige Verlagerung des Durchgangsverkehrs vom Perimeter nach ausserhalb (Wirkung Verkehrstaschen); bei der Variante „Quality Pricing“ nur teilweise (jedoch starke) Reduktion.

5.2.2 Ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen

Die Auswirkungen der Zutrittssystemvarianten auf ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Kriterien wurden vor allem qualitativ abgeschätzt (vgl. Anhang A5).

5.2.2.1 Ökologische Wirkungsanalyse beider Varianten

Verkehrsemissionen und Ressourcenverbrauch sind in erster Linie von der Fahrleistung (Fzkm), bzw. Transportleistung (tkm) abhängig. Deren Reduktion, welche mit einer Erhöhung des ÖV-Anteils am Modal Split einhergeht, verringert die ökologischen Belastungen durch Lärm-, Schadstoff- und Treibhausgasemissionen in beiden Varianten (vgl. Anhang A5). Die überdurchschnittliche Abnahme des Verkehrsaufkommens während den Spitzenzeiten insbesondere bei der Variante „Quality Pricing“ verstetigt den Verkehrsfluss, was insbesondere Schadstoff-Emissionen als auch Unfälle zusätzlich reduziert. Beide Zutrittssystem-Lösungen schaffen Anreize zur besseren Fahrzeugauslastung, was sich positiv auf die Energieintensität auswirkt. Durch die Erhöhung des ÖV- und Langsamverkehranteils am Modalsplit kann der Anteil erneuerbarer Energieträger gesteigert werden. Auch kann die gezielte Benachteiligung ökologisch kritischer Fahrzeuge dazu führen, dass solche generell weniger eingesetzt und dadurch umweltfreundliche Transportmethoden gefördert werden.

5.2.2.2 Wirtschaftliche Wirkungsanalyse beider Varianten

Gesamtwirtschaftlich sind die direkten Systemkosten (Investitions- und Betriebskosten), allgemeine Strasseninfrastrukturkosten, individuelle Mobilitätskosten der einzelnen Verkehrsteilnehmer und als Folge wirtschaftliche Auswirkungen auf die betroffenen Unternehmen und Haushalte (insbesondere Standortgunst) massgebend.

Ohne detaillierte Analyse gehen wir für die Variante „Fahrtenmanagement“ von höheren Systemkosten aus. Dabei fallen neben der zusätzlichen strassenseitigen Ausrüstung mit Pollern zur Bildung der Verkehrstaschen insbesondere die hohen Transaktionskosten ins Gewicht, also Koordinationskosten zur Organisation der Betriebsgesellschaften, Verhandlungskosten zur internen Aufteilung der Kontingente, Aufwand zur Selbstdeklaration der erfolgten Anlieferungen, etc.

Da der Bedarf nach Anlieferstellen, Rampen und Parkplätzen ebenso wie die allgemeine Strassenbelastung im Perimeter bei beiden Varianten abnimmt, darf von einem Rückgang der allgemeinen Verkehrsinfrastrukturkosten ausgegangen werden.

Die Mobilitätskosten für die MIV-Teilnehmer steigen bei beiden Varianten – entweder durch die Zufahrtsgebühr („Quality Pricing“) oder durch die Beschränkung der Fahrten, bzw. den zur Kompensation nötigen Zukauf zusätzlicher Kontingente („Fahrtenmanagement“). Diese Verteuerung wird gemildert durch eine allgemeine Zeitersparnis infolge der Verkehrsabnahme im Perimeter. Für Anwohner und ansässige Betriebe werden die Mehrkosten zudem durch die Rückerstattung, bzw. freien Kontingente kompensiert, sodass Mehrkosten für diese Kategorien erst ab einer gewissen Anzahl Fahrten pro Jahr entstehen.

Die Lieferkosten für Anlieferungen mit Last- oder Lieferwagen steigen bei beiden Varianten infolge der Zufahrtsgebühr oder der Fahrtenbeschränkung, bzw. den zur Kompensation nötigen Zukauf zusätzlicher Kontingente. Diese zusätzliche Kosten entstehen jedoch wegen der Rückerstattung, bzw. der freien Kontingente erst ab einer gewissen Anzahl Anlieferungen pro Jahr. Zudem ist die Tourenplanung für die Anlieferer durch die Tarifstruktur und insbesondere bei der Variante „Fahrtenmanagement“ durch die Lieferzeitfenster erschwert, was zusätzliche Kosten verursacht. Diese

Verteuerung wird gemildert durch eine allgemeine Zeitersparnis infolge der Verkehrsabnahme im Perimeter und durch eine bessere Auslastung der Fahrzeuge. Können grössere Zeitersparnisse realisiert werden, können die zusätzlichen Transportkosten infolge der Gebühr rasch kompensiert werden.

Nicht- oder wenig-motorisierte Anwohner und ansässige Betriebe profitieren bei beiden Varianten, sei es durch die Rückerstattung aus den Einnahmen des „Quality-Pricing“-Systems oder durch den Verkauf überzähliger Kontingente bei der Variante „Fahrtenmanagement“. Weil durch ein Zutrittssystem mehr Personen den ÖV benutzen, wird dessen Angebot verbessert, wodurch auch nicht ansässige ÖV-Benutzer profitieren.

Die Folgen der bisher diskutierten Wirkungen auf die Unternehmen und Haushalte in Zürich West sind nicht eindeutig, da die Wirkungen teilweise gegenläufig sind und je nach Präferenzen und Branche stärker oder schwächer ausfallen. So stehen der erschwerten Erreichbarkeit die verbesserte Umwelt- und Siedlungsqualität gegenüber, was wiederum positive Auswirkungen auf die Attraktivität des Wirtschafts- und Wohnstandortes Zürich West hat. Je nach Fahrtzweck ergeben sich aus den verkehrlichen Auswirkungen unterschiedliche Folgewirkungen für Unternehmen und Haushalte. So beeinflusst z.B. eine Verteuerung des Pendlerverkehrs ein Unternehmen auf der Input-Seite, während der Einkaufsverkehr Wirkung auf die Output-Seite ausübt. Abbildung 14 zeigt die wichtigsten Wirkungsketten. Betrachten wir die verschiedenen Fahrtzwecke, sind in Anlehnung an ECOPLAN (1997) vor allem folgende Wirkungsketten relevant:

a. Auswirkungen der Verteuerung des Pendlerverkehrs

Auf Unternehmensseite ist von einer geringen negativen Wirkung auszugehen, die aber nicht ausreicht, um eine Vielzahl von Unternehmen zu einem Standortwechsel zu veranlassen. Dies um so mehr, als Unternehmen aus dem Industrie- und Gewerbebereich in der Regel stärker auf MIV-Pendler angewiesen sind, Zürich West sich aber gegenwärtig genau gegenläufig entwickelt. In diesem Sinne ist von beiden Zutrittssystemen eine Beschleunigung des Strukturwandels vom Industrie- zum Dienstleistungs- und Wohnquartier zu erwarten.

b. Auswirkung der Verteuerung des Freizeitverkehrs

Beide Zutrittssysteme verteuern den PW-Freizeitverkehr mit Ziel Zürich West Nord. Bei Freizeitaktivitäten, welche örtlich nicht substituiert werden können, also eine gewisse Einmaligkeit aufweisen (z.B. Schiffbau, Stadion), ist keine grosser Rückgang der Nachfrage zu erwarten. Dies gilt insbesondere für diejenigen Aktivitäten, welche mit überdurchschnittlichen Ausgaben verbunden sind (Theater, Konzerte, etc.) und also wesentlich zur Wertschöpfung des Freizeitsektors in Zürich West beitragen. Hingegen ist bei standardisierten Freizeitaktivitäten (Fitnesscenter, Sportclubs, Kino, „08:15-Bars“) mit einem Rückgang zu Gunsten anderer Quartiere zu rechnen. Da sich das Freizeit- und Kulturangebot - insbesondere das Nachtleben - in Zürich West aber gerade durch die Einmaligkeit seiner Angebote auszeichnet, wird dieser Rückgang bei beiden Varianten klein bleiben.

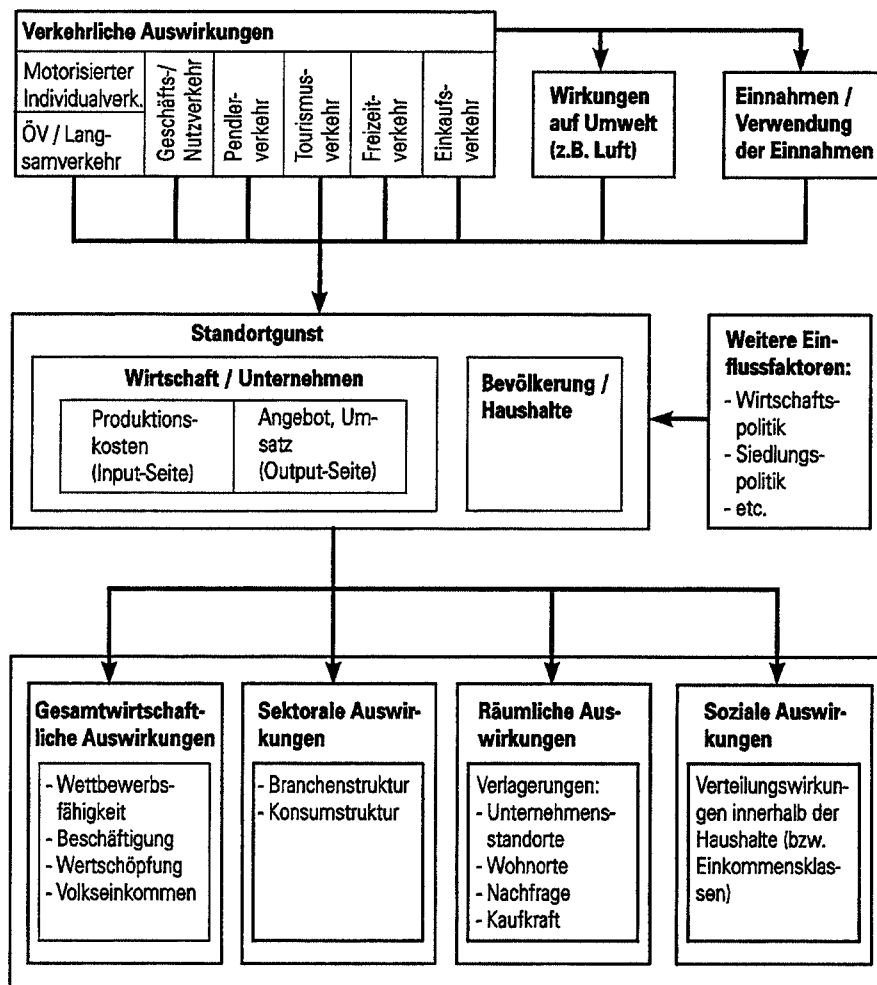


Abbildung 14: Wirtschaftliches Wirkungsmodell⁶⁶

c. Auswirkungen der Verteuerung des Einkaufsverkehrs

Beim Einkaufsverkehr sind die grössten Effekte durch ein Ausweichen der MIV-Kunden auf andere Quartiere zu erwarten, insbesondere bei der Variante „Quality Pricing“ (zusätzliche Kosten für Kunden direkter spürbar). Allerdings machen MIV-Einkaufende nur einen Teil der Kunden in Zürich West aus. Zudem werden die Umsteigebedingungen auf den ÖV durch den geplanten ÖV-Ausbau und die flankierenden Massnahmen verbessert, was den negativen Effekt weiter abschwächt. Tendenziell ist von negativen Auswirkungen auszugehen, allerdings müssen zusätzlich noch die (positiven) Wirkungen der Zutrittsysteme auf den zweiten Standortfaktor, die Umwelt- und Umfeldeigenschaften, berücksichtigt werden (vgl. Lit. d).

d. Auswirkungen der verbesserten Umweltqualität

Mit dem Wandel vom Industrie- zum Dienstleistungsquartier hat, bzw. wird sich in Zürich West auch eine Verschiebung der Bedeutung der verschiedenen Standortfaktoren ergeben. Während die sogenannten „harten“ Standortfaktoren (Verkehrsanbindung, etc.) an relativer Bedeutung

⁶⁶ ECOPLAN 1997

verlieren, nimmt die Bedeutung von „weichen“ Standortfaktoren (Umweltqualität, städtebauliche und architektonische Qualität, Erholungsräume, etc.) zu. Beide Zutrittssysteme verbessern sowohl die Umwelt- als auch die Umfeldeigenschaften, was Zürich West als Unternehmens- und Wohnstandort aufwertet. Davon profitieren neben den Anwohnern insbesondere der Detail- und Einzelhandel sowie weitere Dienstleistungsunternehmen.

Je nach Ausprägung der Beschränkung und lokaler Situation kann damit auch die Standortgunst positiv oder negativ beeinflusst werden. Positiv wirkt sich vor allem die Verkehrsentslastung aus (z.B. autofreie Touristenorte und Fussgängerzonen in Innenstädten), negativ die verminderte Erreichbarkeit.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass beide Zutrittssysteme den Standortfaktor MIV-Erreichbarkeit tendenziell verschlechtern. Dem stehen eine verbesserte ÖV-Erschliessung, die Verbesserung der Umweltqualität und – nicht zuletzt dank flankierenden Massnahmen - die Attraktivierung von Zürich West als Lebens- und Erlebnisraum gegenüber. Da sich diese Effekte teilweise aufwiegen, ist für den grössten Teil der ansässigen Unternehmen in der Summe mit geringen Auswirkungen zu rechnen.

Potentielle Gewinner sind:

- Kommerzielle Dienstleistungsunternehmen mit guter ÖV-Erschliessung
- Teile des Einzel- und Detailhandels mit höherwertigem oder stärker am Erlebniseinkauf orientiertem Angebot
- Quartierläden und Freizeitstätten, welche für die lokale Bevölkerung wieder attraktiver werden

Zu den potentiellen Verlierern zählen:

- Unternehmen mit Schichtbetrieb, hohem MIV-Pendleranteil und eher schlechter ÖV-Erschliessung.
- Wertschöpfungsschwächere Unternehmen (z.B. persönliche Dienstleistungsunternehmen, Gewerbebetriebe, etc.)

Durch den Strukturwandel ist die Zahl dieser Unternehmen in Zürich West ohnehin rückläufig. Weil die potentiellen Gewinner eher wertschöpfungsstarken Branchen angehören, die potentiellen Verlierer eher wertschöpfungsschwachen Branchen, dürfte die Wirtschaftskraft Zürich Wests durch keines der beiden Zutrittssysteme gefährdet werden.

5.2.2.3 Gesellschaftliche Wirkungsanalyse beider Varianten

Beide Varianten erhöhen indirekt die Verkehrssicherheit durch eine generelle Reduktion der Verkehrsleistung, welche durch die Verstetigung des Verkehrsflusses zusätzlich verstärkt wird (Rückgang der Nachfragespitzen insbesondere bei Variante „Quality Pricing“).

Durch die Abnahme des Ziel-/Quellverkehrs sind weniger Parkplätze und Anlieferrampen nötig. Weil der Durchgangsverkehr im Quartier abnimmt (insbesondere Variante „Fahrtenmanagement“) werden Strassen zu Mischverkehrsflächen zurückgebaut, es entsteht mehr Freiraum für Langsamverkehr und nicht-verkehrliche Nutzungen. Generell wird der Anteil der Verkehrsflächen an der Siedlungsfläche abnehmen.

Beim Nutzungsmix ist bei beiden Varianten eine Veränderung hin zu hochwertigen Dienstleistungen und Wohnnutzungen zu erwarten, die gesellschaftlich relevante Vielfalt der Nutzungen wird aber nicht a priori geschmälert.

Durch die Video-Überwachung stellen sich bei beiden Varianten Fragen des Datenschutzes. Grundsätzlich lässt sich das Problem des Datenschutzes entschärfen durch eine Kontrollinstanz, bzw. indem gar keine Daten länger als 24h gespeichert werden. Für die individuelle Beurteilung und damit die gesellschaftliche Akzeptanz ist hingegen das (individuelle) Vertrauen des Bürgers in den Systembetreiber massgebend. Auch eine objektiv unproblematische Lösung kann als staatliche Überwachung und damit potentielle Einschränkung der persönlichen Bewegungsfreiheit interpretiert werden, da ein Missbrauch grundsätzlich nie auszuschliessen ist.

Da beide Varianten mit berührungsloser Technik operieren, wird das Fahrgefühl per se nicht eingeschränkt. Eingeschränkt hingegen wird die individuelle Wahlfreiheit des Verkehrsträgers (MIV) und des Zeitpunktes der Fahrt, insbesondere bei der Variante „Fahrtenmanagement“. Zumindest psychologisch könnte bei dieser Variante auch der Verlust des ‚persönlichen‘ Parkplatzes für Anwohner negativ empfunden werden. Die Variante „Quality Pricing“ ist weniger stark einschränkend, da die Wahlfreiheit prinzipiell erhalten bleibt, wenn auch verbunden mit entsprechenden Kosten (vgl. dafür unten).

Mit jedem Zutrittssystem entsteht zwangsläufig eine Unterscheidung zwischen Personen und Betrieben innerhalb und ausserhalb des Perimeters. Je nach Bewertung der Gesamtauswirkungen des Systems kann dies von den einen oder anderen als ungerecht empfunden werden, insbesondere hinsichtlich des wirtschaftlichen Wettbewerbs zwischen Betrieben drinnen und draussen.

Der Zugang zur Mobilität bleibt bei beiden Varianten über die ÖV-Erschliessung vollständig gewährleistet, wenn Mobilität nicht fälschlicherweise mit MIV gleichgesetzt wird. Einer möglichen Benachteiligung von Personen, welche z.B. aus gesundheitlichen Gründen auf den MIV angewiesen sind, kann bei der Verteilung der Kontingente, bzw. mit Ausnahmeregelungen begegnet werden. Bei der Variante „Quality Pricing“ besteht die Möglichkeit, dass der motorisierte Zugang zum Gebiet für sozial schwache Bevölkerungsschichten unerschwinglich wird. Ob dies ungerecht ist, hängt in erster Linie davon ab, ob der motorisierte Zugang als Grundrecht eingestuft wird, da in unserer kapitalistischen Gesellschaft der Zugang zu Gütern grundsätzlich von der Finanzkraft abhängig ist.

Keine sozialen Ungerechtigkeiten entstehen durch die Bedienungsanforderungen, da beide Systeme keine besonderen Kenntnisse verlangen und von jedem Autofahrer einfach bedient werden können.

5.3 Bewertung

Eine Bewertung erfolgte einerseits durch die Verfasser der Fallstudie und andererseits durch die betroffenen Akteure im Rahmen des runden Tisches

5.3.1 Bewertung aus Sicht der Experten

Bereits im Expertenworkshop vom 16. August 2002 wurde eine Bewertung von Zutrittssystemen vorgenommen:

- Als besonders wirksam im Sinne von effektiv wurden von den Experten die folgenden Elemente eingestuft (in dieser Reihenfolge): Zufahrtsregelung jeder einzelnen Zufahrt während Spitzenzeiten durch Gebührenerhebung, Kontingentierung der Zufahrten, Zufahrtsberechtigung in Abhängigkeit des Verkehrszwecks (z.B. Notfälle, Arzt, etc.)

- Als besonders kritisch im Hinblick auf die Akzeptanz wurden von den Experten die folgenden Elemente eingestuft (in dieser Reihenfolge): dynamische Zutrittskontrolle in Abhängigkeit der Gebietsbelastung (generell), Gebührenerhebung, Zufahrtsberechtigung in Abhängigkeit des Fahrzeugnutzungsgrades oder des Verkehrszwecks oder der Benutzerkategorie oder Kontingentierung.

Die Einschätzung der Experten zeigt, dass Akzeptanzprobleme vor allem bei Verteilungsfragen liegen. Zudem besteht das Dilemma der kontroversen Verkehrsdiskussionen welche sich wie folgt äussert:

- Aufrichtigkeit der Ziele auf der Zielformulierungsebene (wenn die Mehrheit die Ziele unterstützen würde, stände sie auch hinter den wirksamsten Massnahmen zur Erreichung dieser Ziele).
- Mangelnder Konsens und mangelnde Konsequenz auf der Massnahmenebene. Die wirksamsten Massnahmen sind auch die umstrittensten (v.a. Gebühr, Kontingentierung) und Massnahmen ja, aber bei den anderen.

Aus der nachfolgenden Abbildung ist das Bewertungsergebnis der Verfasser ersichtlich. Die Begründungen gehen aus Anhang A5 hervor.

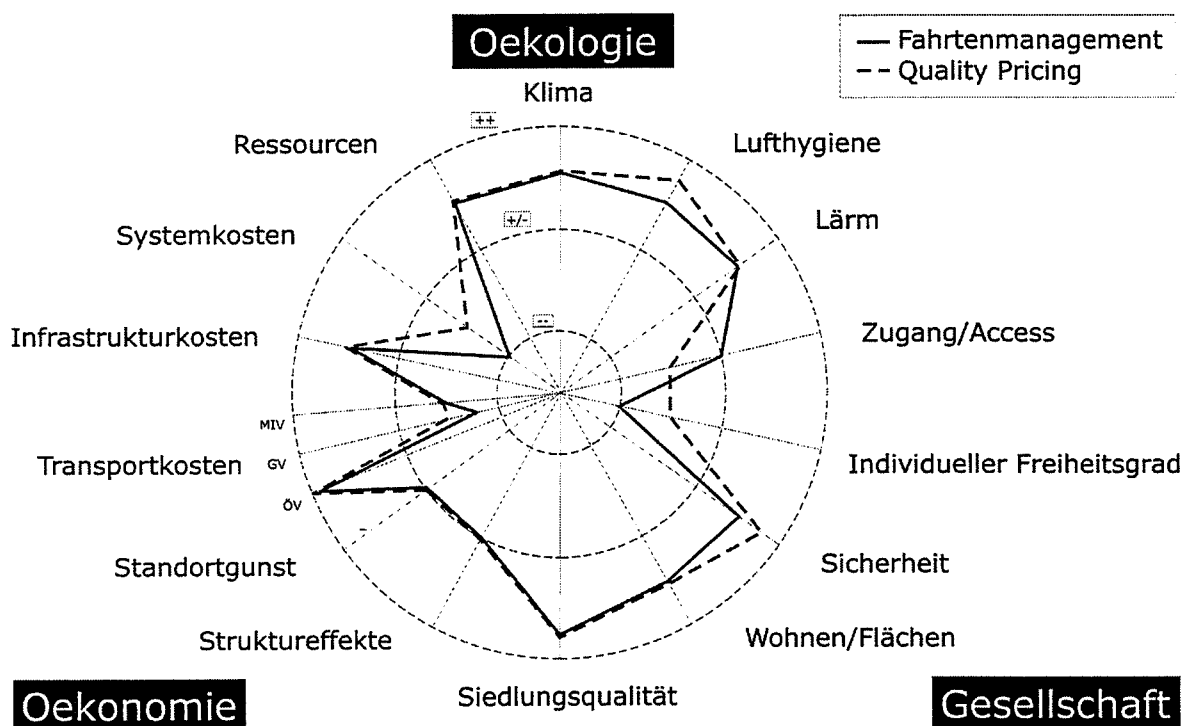


Abbildung 15: Bewertung der beiden Varianten durch die Verfasser⁶⁷

⁶⁷ Bewertung: -/+ keine Verbesserung/Verschlechterung gegenüber heute, ++ deutliche Verbesserung gegenüber heute, - deutliche Verschlechterung gegenüber heute. Grundsätzlich gilt: Je grösser die Fläche innerhalb des Werteprofiles desto nachhaltiger eine Lösung.

Das Bewertungsprofil kann wie folgt interpretiert werden:

- Bezüglich Ökologie sind gegenüber dem Vergleichszustand beide Varianten besser zu beurteilen. Massgebend ist vor allem die Reduktion der Transportleistung des MIV mit positiven Effekten auf Klima, Lufthygiene und Lärm. Die Variante Quality Pricing kann geringfügig besser abschneiden, wenn der Preis entsprechend hoch angesetzt wird.
- Bezüglich Ökonomie ergibt sich im Vergleich zum Vergleichszustand kein einheitliches Bild. Die Systemkosten stehen den Einsparungen bei den Infrastrukturkosten gegenüber. Mehrkosten der MIV-Verkehrsteilnehmer stehen Minderkosten bei den OV-Verkehrsteilnehmern gegenüber. Beim Güterverkehr dürften die fixen Zeitfenster bei der Variante Fahrtenmanagement sowie das System höhere Kosten verursachen, weshalb diese Variante insgesamt als schlechter beurteilt wird. Insgesamt dürften die negativen Effekte überwiegen⁶⁸.
- Auch bezüglich Gesellschaft ergibt sich im Vergleich zum Vergleichszustand kein einheitliches Bild. Insgesamt ist jedoch davon auszugehen, dass die positiven Auswirkungen überwiegen. Die Vorteile bezüglich Siedlungsqualität, Wohnen/Flächen und Verkehrssicherheit dürften die Nachteile bezüglich persönlichem Freiheitsgrad und beim Zugang jedoch überwiegen (Einschränkung der Nutzung des öffentlichen Raumes). Für die Anwohner bzw. die in den Gebieten niedergelassenen Betriebe spielt die Ausprägung der Beschränkung die entscheidende Rolle: Wenn sie selbst in der Zufahrt nicht beschränkt werden und der Zusatzaufwand für die Zufahrt nur minimal ist, kann der positive Effekt der Verkehrsentslastung überwiegen, andernfalls kann die Beschränkung als Schikane empfunden werden. Die Variante Quality Pricing dürfte dabei etwas günstiger abschneiden weil die Entscheidungsfreiheit nicht so stark eingeschränkt wird.

Insgesamt stehen Verbesserungen auf der ökologischen und gesellschaftlichen Seite ökonomischen Nachteilen gegenüber. Diese erscheinen jedoch verkraftbar.

5.3.2 Bewertung am runden Tisch

5.3.2.1 Inhalt und Ablauf

Zur Bewertung der beiden Varianten durch die Betroffenen wurde am 31. März ein runder Tisch⁶⁹ mit sechs Vertretern verschiedener Akteurguppen in Zürich West veranstaltet⁷⁰. Der runde Tisch hatte insbesondere zum Ziel, Chancen und Risiken, bzw. Vor- und Nachteile aus Sicht der einzelnen

⁶⁸ Die Erfahrungen mit dem Congestion Charging in London zeigen aufgrund der Zeitersparnisse jedoch durchaus positive Wirkungen. Dazu sind jedoch wirksame Gebühren notwendig, welche den MIV reduzieren und dem Güterverkehr Zeitersparnisse bringen.

⁶⁹ BECKMANN/KECK (1999) definieren einen runden Tisch als systematisch gegliederten Prozess, der durch einen neutralen Moderator begleitet wird. Bei Bedarf erfolgt eine Informationseingabe durch Experten. Jede am runden Tisch vertretene Interessengruppe ist durch die gleiche Anzahl Personen vertreten (Grundsatz der Gleichberechtigung). Die Zusammensetzung des Arbeitskreises, die zu bearbeitenden Themen, die Möglichkeiten der politischen Einflussnahme und der zeitliche Rahmen richten sich nach dem Untersuchungsgegenstand. Das Verfahren kommt vorwiegend bei Planungsverfahren zum Einsatz über die gesamte Projektlaufzeit oder auch für die einmalige Klärung von Bewertungsfragen. Das Verfahren dient auch der Konfliktlösung und ist auf allen räumlichen Ebenen (lokal, regional, etc.) einsetzbar.

⁷⁰ Grundsätzlich wäre eine noch breiter abgestützte Diskussionsrunde wünschbar gewesen. Dies war jedoch mit den verfügbaren Mitteln nicht möglich.

Akteurgruppen aufzuzeigen und die Akzeptanz der beiden Varianten auszuloten. Mit den ausgewählten Teilnehmern waren vertreten:

- Namhafte Grundstücksbesitzer und Investoren (MIGROS Zürich, Hardturm AG als Besitzer von Limmat West und ComWest u.a. Liegenschaften)
- Gewerbe/Detailhandel (MIGROS Zürich)
- Anwohner (IG Hardturmquartier, Bau- und Wohngenossenschaft Kraftwerk 1)
- Arbeitspendler (MIGROS Zürich, Elektrowatt Infra AG)
- Freizeitindustrie (MIGROS Zürich mit einem geplanten Wellness-Park im Puls 5)
- Transportgewerbe (ASTAG)

Die Teilnehmer sind im Detail aus Anhang A6 ersichtlich. Zur Vorbereitung wurde allen Teilnehmern ein Dossier mit Problemstellung, Beschrieb der beiden Varianten und deren Auswirkungen zugestellt.

Der runde Tisch, welcher in den Räumen des Technoparks in Zürich West stattfand, dauerte von 16:30 bis ca. 19:00. Nach einer kurzen Vorstellungsrunde aller Teilnehmer zur Offenlegung der Interessenvertretungen wurden beide Varianten durch die Diskussionsleitung nochmals kurz zusammengefasst und Verständnisfragen geklärt. Als Diskussionseinstieg wurden spontane Reaktionen der Teilnehmer für jede Variante auf Kärtchen festgehalten und zusammen nach pro und contra Argumenten geordnet (vgl. Abbildung 16).

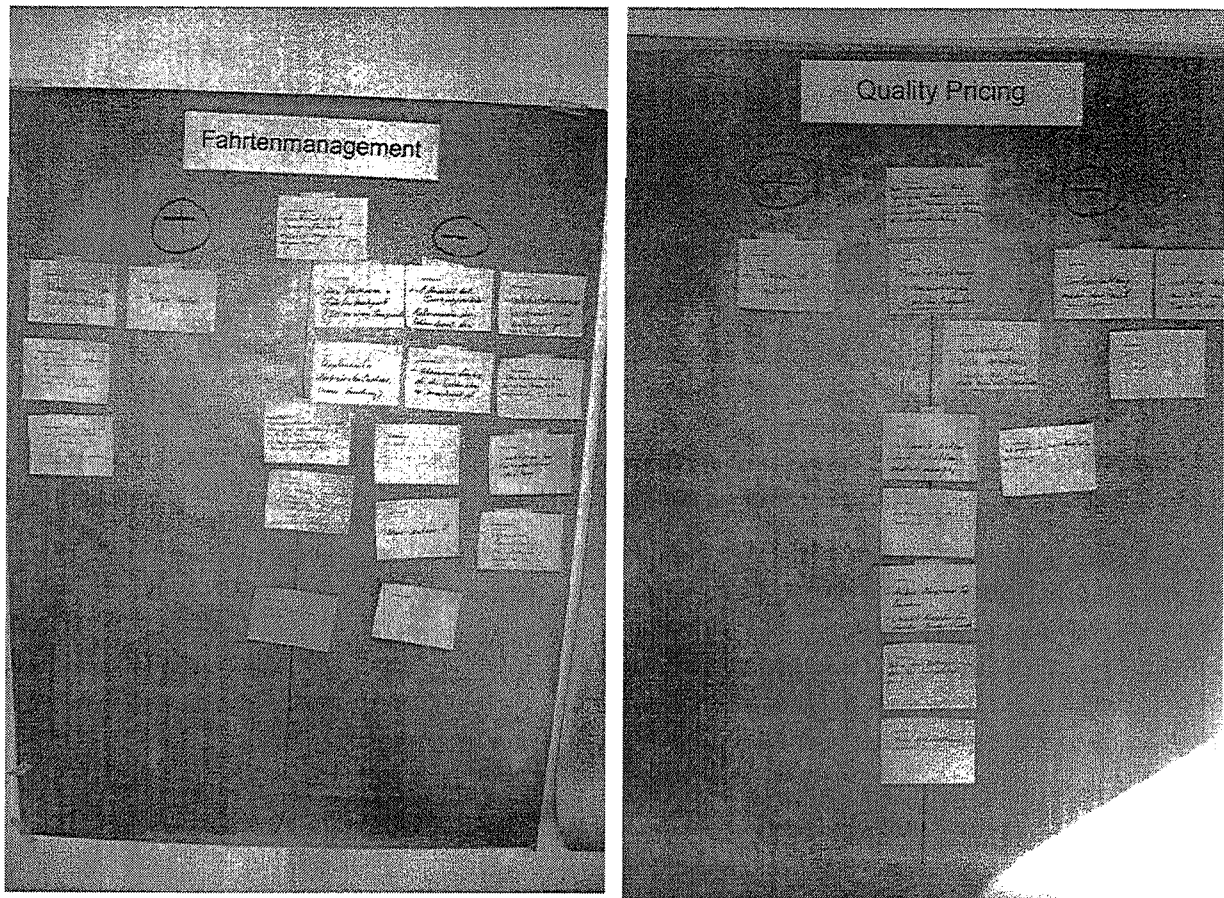


Abbildung 16: Pro und Contra-Statements auf Kärtchen

Aufbauend auf diesen ersten Statements wurden beide Varianten diskutiert. Nach einer Zusammenfassung der Diskussion durch die Diskussionsleitung war jeder Teilnehmer aufgefordert, ein kurzes Schlussvotum abzugeben. Dabei sollten insbesondere folgende drei Fragen beantwortet werden:

- Befürworten Sie grundsätzlich ein Zutrittssystem dieser Art für Zürich West ?
- Welche Variante würden Sie bevorzugen ?
- Wie beurteilen Sie generell die Akzeptanz einer solchen Lösung ?

Die gesamte Ablaufplanung des runden Tisches ist aus Anhang A7 ersichtlich.

5.3.2.2 Ergebnisse runder Tisch

Die am runden Tisch geäußerten Argumente wurden nach Varianten und Akteurguppen analysiert. Bei den Ergebnissen ist zu berücksichtigen, dass die Argumente stark von Meinungen von Einzelpersonen und den vertretenen Interessen geprägt sind. Aufgrund der beschränkten Anzahl Teilnehmer am runden Tisch, sind die Ergebnisse nicht repräsentativ für alle heutigen und künftigen Akteure in Zürich West, widerspiegeln jedoch die wesentlichen Pro- und Contra Argumente.

Im Rahmen der Diskussion wurden auch Zweifel an den Wachstumsprognosen geäußert und bemängelt, dass an der stark belasteten Pfingstweidstrasse keine Massnahmen ergriffen werden. Zudem wurde auf die Notwendigkeit einer Top-attraktiven ÖV-Erschliessung hingewiesen, welche den Bedarf nach einem Zutrittssystem in Frage stellt⁷¹.

Aus der Tabelle 16 sind die geäußerten Pro-Argumente (Chancen) und Contra-Argumente (Risiken) ersichtlich.

Beide Zutrittssystem-Varianten werden von allen Akteurguppen kritisch beurteilt. Die vorgebrachten Argumente zeigen, dass bei Zutrittssystemen vor allem wirtschaftliche und gesellschaftliche Fragen im Vordergrund stehen. Ökologische Argumente wurden wenig und dann oft indirekt über den Verkehr eingebracht. Die positiven Umweltwirkungen wurden grundsätzlich nicht in Frage gestellt und auch nicht kontrovers diskutiert. Die Teilnehmer des runden Tisches waren sich einig, dass Zutrittssysteme den Verkehr und insbesondere auch den Durchgangsverkehr und den „unnötigen“ Verkehr reduzieren. Somit wird auch die Umweltsituation verbessert.

Die wesentlichen Chancen von Zutrittssystemen werden von den Teilnehmern des runden Tisches in der Reduktion des Ziel-/Quell und Durchgangsverkehrs, der Reduktion der Umweltbelastungen und der Erhaltung der Erreichbarkeit gesehen. Diese Vorteile kommen vorwiegend Anwohnern und weniger kundenintensiven Betrieben zugute.

Die wesentlichen Risiken liegen in der Beeinträchtigung der Standortgunst und der Erreichbarkeit im Vergleich zu Standorten ausserhalb des Perimeters. Daraus werden wirtschaftliche Einbussen (Zurückhaltung bei Investoren, Kundenrückgang, etc.) befürchtet. Die Nachteile treffen vor allem verkehrs- und kundenintensive Nutzungen und Betriebe.

Mit Ausnahme des Vertreters der Transportwirtschaft war grundsätzlich keiner gegen ein Zutrittssystem. Vorteile der Variante „Fahrtenmanagement“ werden vor allem im Rahmen von Gestaltungs- und Entwicklungsplanungen ausgemacht, da dabei die beim Fahrtenmanagement zentralen Verhandlungen (Kontingente, etc.) in den Planungsprozess eingegliedert werden können. Die Vorteile der Variante „Quality Pricing“ hingegen werden eher bei einem bereits „gebauten Stadtteil“ mit erhöhtem Problemdruck gesehen, wobei dieses aus Gründen der Standortgerechtigkeit überregional eingesetzt werden sollte. Eine Anwendung auf ein kleines Gebiet wie Zürich West wird als ungerecht empfunden.

⁷¹ Die Prognosen gehen jedoch auch mit stark verbesserter ÖV-Erschliessung von einer Zunahme des Ziel-/Quellverkehrs von rund 30% aus.

	Pro-Argumente (Chancen)	Contra-Argumente (Risiken)
Zutrittssysteme generell (ZS)	- Für Anwohner positiv (I). - ZS löst Diskussion aus wer wirklich für die Zufahrt ein Auto benötigt (P) - Subventionierung der Autofahrer durch Bereitstellung PP würde reduziert (P) - ZS reduziert „unnötigen“ Verkehr (ziellose Freizeitfahrten) (P) - Einführung mittelfristig notwendig, sonst Verkehrschaos (P)	- Für MIV-abhängige Arbeitnehmer wird Zürich West unattraktiv (I, G/D) - Gewisse Firmen sind auf Erreichbarkeit angewiesen (I, G/D, F) - Für Besucher eher negativ. (I) - Verkehrsintensive Betriebe werden über Gebühr gestraft (I) - Zuwenig PP produzieren Suchverkehr (I). - Problem des Durchgangsverkehrs kann mit einfacheren Mitteln gelöst werden. (A) - Transportbündelung verursacht Umschlag und Lärm (L) - Datenschutz problematisch (L) - Der Markt strukturiert sich selbst. (I)
Quality Pricing (QP)	- Wirksame Steuerung nur über den Geldbeutel möglich (I) - QP ist innovativ und die Verteilung der Netto-Einnahmen für die Anwohner interessant (A) - QP (Preis) gegenüber Bürger einfacher zu kommunizieren als FM (Fahrtenkontingent) (A) - Steuerung über den Preis einfacher und wirksamer als über Kontingente (A, P) - QP zeigt die wahren Kosten auf und hat klarere Regeln (A)	- Bezahlung eines Preises wird als Wegezoll angesehen (Ausgrenzung gegenüber anderen Gebieten und Signal Nicht-Willkommen-Sein) (I, G/D, F) - Verwendung von Netto-Einnahmen zugunsten ÖV nicht fair (ÖV-Erschliessung ist Verpflichtung der Stadt) (I, G/D, F) - Preissensibilität und Zahlungsbereitschaft werden mit pauschalem Preis zuwenig berücksichtigt (z.B. Barbesuch und Einkaufen) (I, G/D, F) - QP ist Symptombekämpfung (I) - QP führt zu Planungsunsicherheiten: wieviele PP es wirklich braucht, weiss man erst im Nachhinein (I) - Für das Gewerbe ist QP belastend und führt zu Wettbewerbsverzerrungen gegenüber Betrieben ausserhalb des Perimeters (L) - QP ist asozial, da sich nicht jeder die Zufahrt leisten kann (L)
Fahrtenmanagement (FM)	- Ähnliche Lösungen bereits erprobt (Fahrtenmodell) (I, G/D, F) - Fahrtenmanagement einfacher als QP (I, G/D, F) - FM setzt eher bei den Ursachen an (I) - Positiver Effekt, dass Akteure inkl. Stadt gemeinsames Modell entwickeln müssen (Verbindlichkeit der Politik) (I) - FM einfacher zu kommunizieren im Zusammenhang mit beschränkter Anzahl PP (I) - FM führt zu mehr Planungssicherheit (festgelegte Anzahl Fahrten) (I)	- Schlechte Erfahrungen Fahrtenmodell Zürich Nord (Parkhäuser stehen leer)⁷² (I) - Misstrauen gegenüber statt, dass Kontrolle und Vollzug nicht wahrgenommen werden (A) - FM ist diffuser als QP, weil Kontingentszuteilung schwierig zu begründen ist. (A) - Beim FM muss man sich Aushandlungsprozess mit Behörden unterwerfen (A)

Tabelle 16: Pro und Contra Argumente⁷³

Die Vertreter Investoren-, Immobilien und Gewerbevertreter bevorzugen eindeutig das Fahrtenmanagement-Modell, weil aus Ihrer Sicht das Quality Pricing nur eine Notlösung sein kann und zu unwägbaren Planungsunsicherheiten führt. Für Anwohner und Zupendler steht das Quality Pricing

⁷² Bemerkungen der Verfasser: Die Nutzung der Parkhäuser wird nur teilweise durch das Fahrtenmodell beeinflusst. Heute werden noch nicht alle realisierten Flächen genutzt, so dass die Verkehrserzeugung noch deutlich unter den Prognosen für den Endausbau liegt.

⁷³ Akteure: Immobilienbesitzer/-verwalter/Investor (I), Gewerbe/Detailhandel, Freizeitindustrie (F), Anwohner (A), Pendler (P), Lieferverkehr (L)

aufgrund der grösseren Transparenz, des innovativeren Charakters und der besseren Wirksamkeit im Vordergrund.

Im Rahmen der Diskussion am runden Tisch wurden folgende Verbesserungsvorschläge eingebracht, welche die Wirksamkeit verbessern und/oder die Akzeptanz erhöhen:

- Vergrösserung des Perimeters oder sogar flächendeckende Einführung Fahrtenmanagement / Quality Pricing (mindestens Innenstadt und City) (I, G/D, F, A)
- Beim Fahrtenmodell muss Kontingentszuteilung von der ÖV-Erschliessung abhängig gemacht werden (I)
- Interoperable Lösungen und Systeme für verschiedene Agglomerationen wichtig (L)
- Bepreisung stärker differenzieren nach Zahlungsbereitschaft (I)
- Einbezug von Massnahmen an der Pfingstweidstrasse (A, I).

5.4 Folgerungen aus der Fallstudie

5.4.1 Materielle Folgerungen und Empfehlungen

5.4.1.1 Machbarkeit und Chancen von Zutrittssystemen

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Ausgestaltungsmöglichkeiten von Zutrittssystemen vielfältig sind und die Systemauslegung die lokalen Rahmenbedingungen und Bedürfnisse berücksichtigen müssen. Die technische Machbarkeit von Zutrittssystemen ist gegeben und unbestritten.

Die aufgezeigten Varianten „Fahrtenmanagement“ und „Quality Pricing“ können folgende positiven Beiträge zur Erreichung der formulierten Ziele leisten:

- Nahezu vollständige Reduktion des Durchgangsverkehrs (durch das Gebiet innerhalb des Untersuchungsperimeters)
- Reduktion des Strassen-Ziel- und Quellverkehrs und Verlagerungen auf den öffentlichen Verkehr
- Höhere Auslastung der Fahrzeuge (höherer Besetzungsgrad, höhere Auslastung durch Bündelung von Transporten) und damit Reduktion des Fahrtaufkommens
- Brechung der Strassen-Verkehrsspitzen und damit weniger Stau und Reisezeitverluste.

Bei beiden Varianten sind ähnliche Effekte zu erwarten, welche entweder über den Umfang des Kontingentes oder über den Preis gesteuert werden können. Bei der Variante Quality Pricing können die Verkehrsspitzen eher etwas stärker gebrochen werden.

Mit der Reduktion der Fahrleistung und der Transportleistung ergeben sich auch positive Effekte für die Umwelt und Gesellschaft:

- Reduktion der Emissionen und des Energieverbrauchs
- Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Reduktion des Verkehrsflächenbedarfs
- Erhöhung der Aufenthaltsqualität.

Der Nutzen fällt vor allem bei wenig strassenverkehrsintensiven und öV-orientierten Nutzungen im Gebiet Zürich West und bei der Allgemeinheit ausserhalb des Gebietes Zürich West an.

5.4.1.2 Risiken/Negative Effekte

Die Zutrittssysteme „Fahrtenmanagement“ und „Quality Pricing“ bergen folgende negativen Effekte und Risiken in wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Hinsicht:

- Erhöhter Parkierungsdruck im Nahbereich des Untersuchungsperimeters
- Systemkosten des Zutrittsmanagements (Investitionen und Betrieb, Vollzug)
- Mehrkosten für den Strassenpersonen- und Güterverkehr (teilweise durch Zeiteinsparungen kompensiert, insbesondere beim Güterverkehr)
- Verschlechterung der MIV-Erreichbarkeit (Verdrängung von strassenverkehrsintensiven Nutzungen, Reduktion der Standortattraktivität und der Vermietbarkeit von Wohn- und Büroflächen)
- Einschränkung der Wahlfreiheit des Verkehrsmittels (über Kontingente oder Preise)

Die Kosten oder Nachteile fallen vor allem bei den strassenverkehrsintensiven Nutzungen im Gebiet Zürich West und in der unmittelbaren Nachbarschaft an.

5.4.1.3 Kritische Systemelemente und Akzeptanz

Bezüglich Akzeptanz sind insbesondere folgende Systemelemente als kritisch einzustufen:

- Dynamische Zutrittskontrolle in Abhängigkeit der Gebietsbelastung
- Zufahrtsberechtigung in Abhängigkeit des Fahrzeugnutzungsgrades, der Verkehrszweckes oder der Benutzerkategorie
- Gebührenerhebung für die Nutzung des öffentlichen Strassenraumes (Road Pricing)
- Kontingentierung von Fahrten
- Verteilung von Nutzung und Kosten auf die verschiedenen Akteurgruppen
- Planungsunsicherheiten beim Quality Pricing.

Die erheblichen Akzeptanzprobleme einer Gebührenerhebung für die Nutzung des öffentlichen Strassenraums (Road Pricing) zeigten sich auch in anderen Untersuchungen (Güller et. al. 2000). Ein Problem ist auch die Darstellung des Nutzens für den zahlenden Verkehrsteilnehmer. Wirksame Verkehrsentslastungen welche auch Reisezeiterparnisse bringen und eine höhere Zuverlässigkeit zur Folge haben, erfordern entsprechend hohe Preise.

Ungelöst bleiben auch die Probleme aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen auf den Tangenten zum Untersuchungsperimeter (Pfingstweidstrasse und Hardbrücke). Dieser Verkehr wird durch die lokalen Akteure und Betroffenen als grösseres Problem als der Ziel-/Quellverkehr wahrgenommen, da er Umweltbelastungen bringt und für die Aktivitäten in Zürich West keinen direkten Nutzen stiftet.

Folgende Systemausgestaltungsmöglichkeiten können die Akzeptanz von Zutrittssystemen verbessern:

- Verzicht auf dynamische Elemente (da zu hohe Komplexität, kurzfristige Entscheidungsmöglichkeiten beschränkt)
- Grossflächigere Anwendung auf Stadtteile (Vergrösserung des Perimeters)
- Berücksichtigung der ÖV-Erschliessungsqualität bei der Festlegung der Kontingente und der Preise
- Bevorzugung von ökologischen Fahrzeugen/Transportketten mit geringen spezifischen Emissionen
- Interoperable Systeme (welche für verschiedene Agglomerationen, Gebiete einsatzfähig sind)
- Integration in ein regionales Verkehrsmanagement
- Massnahmen zur Förderung des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs.

5.4.1.4 Einsatzmöglichkeiten und Übertragbarkeit der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen gelten grundsätzlich auch für andere Entwicklungsgebiete in der Stadt Zürich und anderen Schweizer Städten. Die Ausgestaltung, die Wirksamkeit und Akzeptanz von Zutrittssystemen ist jedoch stark von den lokalen Rahmenbedingungen abhängig (Nutzungs-, Verkehrsstruktur, Problemdruck etc.).

Vorteile des Fahrtenmanagements werden vor allem im Rahmen von Gestaltungs- und Entwicklungsplanungen ausgemacht, da dabei die beim Fahrtenmanagement zentralen Verhandlungen (Kontingente, etc.) in den Planungsprozess eingegliedert werden können. Die Fahrtenkontingente und die Parkplatzzahl können aufeinander abgestimmt werden. Fahrtenmanagement-Modelle eignen sich daher vor allem für Entwicklungsgebiete.

Die Vorteile des Quality Pricing hingegen werden eher bei einem bereits „gebauten Stadtteil“ mit erhöhtem Problemdruck gesehen, wobei dieses aus Gründen der Standortgerechtigkeit überregional eingesetzt werden sollte. Quality Pricing Modelle eignen sich deshalb eher für grössere zusammenhängende Gebiete wie Innenstädte (Altstadt, City) oder ganze Städte.

Grundsätzlich ist es möglich beide untersuchten Lösungsvarianten nebeneinander einzusetzen; ein regionales Quality Pricing würde überlagert von einem auf lokale Entwicklungsgebiete beschränkten Fahrtenmanagement.

5.4.1.5 Empfehlungen

Da durch Zutrittssysteme eine nachhaltigere Verkehrsabwicklung zu erwarten ist, sollten Zutrittskonzepte in Agglomerationen weiterverfolgt werden. Die Akzeptanz dürfte mit steigendem Problemdruck zunehmen.

Die aufgezeigten Lösungsansätze müssen jedoch aufgrund der vorgelegten Ergebnisse weiterentwickelt und verfeinert werden. Eine besondere Beachtung ist dabei grossflächigen Anwendungen, interoperablen Lösungen und akzeptanzverbessernden Massnahmen zu schenken. Zudem sollte versucht werden, die Auswirkungen auf Verkehr, Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft aufgrund von Wirkungsmodellen zu quantifizieren.

Entsprechende weitere Untersuchungen wären im Rahmen des Programms „Agglomerationsverkehr“ des ARE oder durch TA-Swiss denkbar, wobei idealerweise zwischen den grösseren Agglomerationen eine Zusammenarbeit und ein gemeinsames Vorgehen anzustreben ist. Dabei ist eine breitere Einbindung der verschiedenen Akteurguppen in einem partizipativen Verfahren zweckmässig.

Aufgrund der kontroversen Diskussion über den Nutzen der dynamischen Systemen sollten im Rahmen einer Forschungsarbeit die Ausgestaltungsmöglichkeiten von dynamischen Zutrittsystemen und die Einbindung in ein übergeordnetes Verkehrsmanagement weiter untersucht werden.

5.4.2 Verfahrensmässige und methodische Folgerungen

5.4.2.1 Generelle Erfahrungen

Grundsätzlich hat sich der Einsatz der verwendeten Verfahren und Methoden bewährt.

Die Erfahrungen der Fallstudie zeigten jedoch deutlich die Herausforderung einer gleichzeitig problem- als auch technikinduzierten TA-Studie. Der berechnete Anspruch von (insbesondere partizipativer) TA, zu legitimieren und objektive Analyse von normativer Bewertung zu trennen, führt bei der vorliegenden Kombination von problem- und technikinduzierter TA zu erhöhten Anforderungen, welche sich nicht vollständig erfüllen lassen. Geht man vom Problem (IST) aus (probleminduzierte TA), ist eine ausführliche Zieldiskussion (SOLL) am Anfang der Lösungsgenerierung unverzichtbar, weil ein Problem als eine unzulässige Ist-Soll-Differenz betrachtet werden kann. Für die Lösungsgestaltung sollte sinnvollerweise bekannt sein, wie bei sich konkurrenzierenden Zielen die Prioritäten gesetzt werden. Dies ist ein normativer Prozess der legitimerweise nicht von einer Expertenrunde, sondern nur von der Allgemeinheit, bzw. von den Betroffenen geleistet werden kann. Bei der Bewertung wurde auf bestehende Ziele (Ziele für Zürich West, Nachhaltigkeitsziele) abgestellt und entsprechende Indikatoren berücksichtigt. Dieser Prozess fand (als runder Tisch) aber erst nachgelagert statt. Zudem steht bei probleminduzierten TA-Studien eine ganze Palette von qualitativ unterschiedlichen Lösungen zur Debatte: rechtliche, organisatorische, preisliche, informative (vgl. Abbildung 2). Ein Zutrittsystem ist nur eine unter mehreren. Bei der technikinduzierten TA hingegen geht man a priori von einer bestimmten technischen Lösung aus. Um sie zu auf ihre Wirkungen (WIRD) zu analysieren und zu bewerten (Vergleich WIRD-SOLL), muss die Lösung/Massnahme bekannt sein, je nach Anwendung sogar ziemlich detailliert. Indem man die beiden TA-Typen kombiniert, wie in dieser Fallstudie geschehen, kreiert man gewissermassen eine widersprüchliche Situation, indem man sich von Beginn weg auf einen Lösungsansatz verpflichtet, obwohl vom Problem her auch die anderen Lösungen diskutiert werden müssten. Indem andere nicht-technische Optionen berücksichtigt werden, kann dieser Widerspruch zumindest teilweise gelöst werden.

Bei probleminduzierten TA-Studien ist der normative Prozess (in einem ersten Schritt) dem analytischen vorgelagert, bei technikinduzierten TA-Studien ist es genau umgekehrt. Ergo kann eine TA-Studie nicht *gleichzeitig* problem- und technikinduziert sein. Ist die TA-Studie probleminduziert, muss dieser Teil vor der technikinduzierten Phase stattfinden. Angewandt auf das vorliegende Fallbeispiel heisst das, dass vorgelagert zum Experten-Workshop ein partizipativer Prozess über die grundsätzlichen Entwicklungsziele des Gebiets Zürich West hätte eingeleitet werden müssen. Man

kann diesen jedoch in der laufenden kooperativen Planung in Zürich West orten und entsprechend die Entwicklungsziele der kooperativen Planung als Ziele für den Experten-Workshop zugrundelegen.⁷⁴

5.4.2.2 Evaluation des Experten-Workshops inkl. Morphologischer Kasten

Grundsätzlich ist die Methode des Experten-Workshop für die entsprechende Fragestellung positiv zu werten. Eine Evaluation mittels Fragebogen bei den Teilnehmern (vgl. Auswertung in Anhang A3) ergab ebenfalls ein positives Bild: insgesamt wurde die Veranstaltung als gelungen bezeichnet, die Erwartungen mehrheitlich erfüllt. Positiv erwähnt wurde insbesondere die gute Stimmung - offensichtlich ist es durch die Wahl des Ortes und die Anlage des Workshops gelungen, die Teilnehmer aus ihrem Arbeitsalltag zu entführen und eine kreative Atmosphäre zu schaffen. Das gruppendynamische Ziel der gegenseitigen Stimulation der Teilnehmer wurde erreicht.

Auch die Methode des morphologischen Kastens für die Lösungsentwicklung hat sich als geeignet erwiesen, um die Problemstellung gedanklich zu durchdringen, vollständig zu erfassen und verschiedene Lösungsvarianten zu finden (vgl. auch Feedback der Teilnehmer in Anhang A3). Sie zwingt zu systematischem Denken und macht Denkfiguren transparent, weshalb sie gerade auch für Gruppenarbeiten gut geeignet ist. Allerdings stellt sie an die Workshopteilnehmer hohe Anforderungen. Insbesondere ist die Erarbeitung eines morphologischen Kastens sehr zeitintensiv, speziell wenn dies in der Gruppe geschieht. Wird der morphologische Kasten jedoch vorgängig erarbeitet, muss die gewählte Strukturierung nachvollziehbar begründet werden. Dies wiederum stellt hohe Anforderungen an die Workshop-Unterlagen ebenso wie an die Teilnehmer (zeitintensive Vorbereitung), weil der morphologische Kasten das Ergebnis eines sehr anspruchsvollen gedanklichen Prozesses ist, dessen Bedeutung sich dem Leser nicht ohne weiteres erschliesst.

Kritisch anzumerken sind im Hinblick auf zukünftige Anwendungen der beiden Methoden „Experten-Workshop“ und „morphologischer Kasten“ in TA-Studien insbesondere folgende drei grundlegenden Punkte (welche auch von den Teilnehmern verschiedentlich erwähnt wurden⁷⁵):

- *Problemanalyse*: Die Methode des morphologischen Kastens besteht aus zwei Phasen, welche beide angemessen berücksichtigt werden müssen. Erstens wird ein komplexes Problem analysiert durch Zergliederung in von einander unabhängige Merkmale und deren mögliche Ausprägungen; zweitens werden mögliche Lösungen generiert, indem man die Merkmalsausprägungen kombiniert. Für das Problemverständnis und für die erfolgreiche Lösungsgenerierung kommt der ersten, analytischen Phase zentrale Bedeutung zu. Sind mehrere Personen an der Lösungsgenerierung beteiligt, ist zudem ein gemeinsames Problemverständnis eine zentrale Erfolgsvoraussetzung. Deshalb sollten alle Beteiligten insbesondere in die Problemanalyse, bzw. den Aufbau des morphologischen Kastens einbezogen werden. Wenn dies aus zeitlichen oder anderen Gründen nicht möglich ist, sollte mindestens der systematischen Erklärung und Diskussion der Merkmale und ihrer Ausprägungen genügend Zeit eingeräumt werden, um ein gemeinsames Fundament und eine gemeinsame „Diskussionssprache“ zu schaffen. Dieser Prozess benötigt jedoch Zeit und entsprechend Aufwand. Diese erste Phase des Aufbaus des morphologischen Kastens kam im Workshop aus verschiedenen Gründen zu kurz (unter anderem infolge der unerwarteten Zieldiskussion, vgl. unten). Sowohl im Plenum als auch in den

⁷⁴ Leider haben sich diese Ziele für die Suche nach konkreten Varianten eines Zutrittssystems als zu allgemein erwiesen.

⁷⁵ Vgl. Insbesondere den ausführlichen Kommentar von P. Keller (2002)

Arbeitsgruppen zeigte sich, dass nicht alle Beteiligten unter den zur Beschreibung der Merkmale und ihrer Ausprägungen verwendeten Begriffen dasselbe verstanden. Zwar waren die Merkmale und ihre Ausprägungen in den Workshop-Unterlagen beschrieben und wurden zu Beginn auch zur Diskussion gestellt. Es zeigte sich jedoch, dass dies nicht genügte. Der vorgängig erarbeitete morphologische Kasten war den Teilnehmern teilweise „fremd“, einzelne Elemente wurden unterschiedlich ausgelegt. Anstatt um die Elemente des Kastens, bzw. dessen Ergänzung drehte sich die Diskussion bald um die Zieldefinition (vgl. unten). Hier wäre eine ausführlichere und systematischere Diskussion von Merkmal zu Merkmal und von Ausprägung zu Ausprägung mit der Möglichkeit zur Modifikation des vorgegebenen Kastens hilfreich gewesen. Mit der flexiblen Darstellung des Kastens mittels einzelner Kärtchen pro Element und Ausprägung an der Wand wären die Möglichkeiten hierzu angelegt gewesen. Diese Art der Visualisierung hat sich sehr bewährt.

- Zieldefinition: Die Ziele, welche mit einem Zutrittssystem in Zürich West erreicht werden sollten, waren in den Workshop-Unterlagen bewusst knapp und relativ offen formuliert, da man der Bewertungsphase im TA-Prozess nicht vorgreifen wollte. Schliesslich ist die Festsetzung von Zielen ein normativer Prozess, zu dem eine Experten-Runde nicht legitimiert ist. Diese offene Zielformulierung erwies sich aber aus praktischen Gründen für die Lösungsgestaltung schnell als problematisch. Obwohl mit der Schilderung der Probleme das Ziel, nämlich deren Lösung, indirekt gegeben war, forderten die Experten (zu Recht) von Beginn weg klarere und konkretere Zielsetzungen. Mögliche Ziele wurden denn am Vormittag auch diskutiert, allerdings auf Kosten der Diskussion um die Elemente des morphologischen Kastens, welche ihrerseits zu kurz kam (siehe oben). Obwohl diese (kurze) Zieldiskussion auch optisch festgehalten wurde (vgl. Abbildung 17), entstand im Verlaufe des Workshops immer wieder der Eindruck, dass die Teilnehmer unausgesprochen von unterschiedlichen Zielen ausgingen. Dies birgt die Gefahr, dass inkonsistente Lösungen generiert werden, was ja explizit vermieden werden sollte. Setzt man jedoch die Ziele aus Gründen der praktischen Lösungssuche von Beginn weg fest (und sei es nur als Rahmenbedingungen), fehlt ihnen die Legitimation, was gerade in (partizipativen) TA-Studien problematisch ist. Das Dilemma liegt teilweise auch im dualen Charakter der Fallstudie begründet, welche sowohl technik- als auch probleminduziert ist. Ziele und deren Gewichtung sollten grundsätzlich vorgängig zur Lösungsentwicklung festgelegt werden. Es ist auch zu berücksichtigen, dass Nachhaltigkeitsziele allein sich für die Lösungsentwicklung nicht eignen, das sie zu wenig problem- und lösungsbezogen sind. Sie leisten jedoch einen guten Dienst, wenn es darum geht, Lösungsvarianten in Bezug auf die Nachhaltigkeit zu bewerten. Insgesamt wäre es wünschbar mit unterschiedlichen Gremien Workshops zur Zieldefinition und Gewichtung sowie zur Lösungsentwicklung durchzuführen. Bei TA ist auch davon auszugehen, dass die entwickelten Lösungen an unterschiedlichen Zielsystemen und mit unterschiedlichen Gewichtungen der Kriterien bewertet werden.

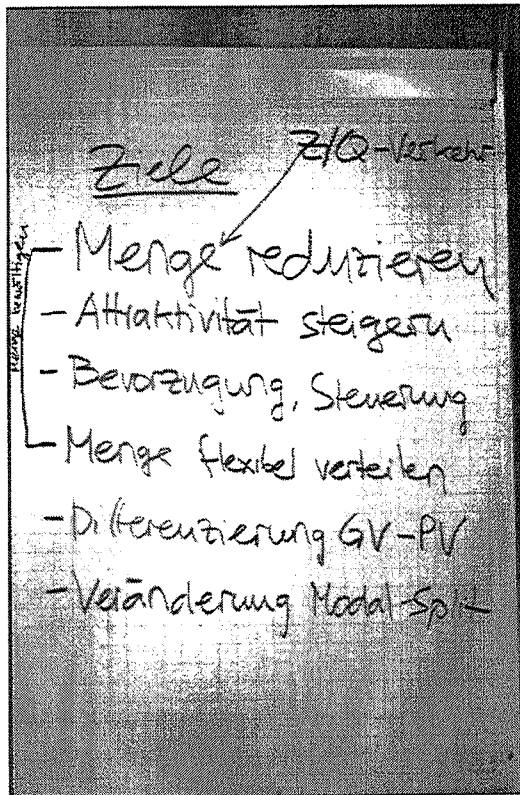


Abbildung 17: Ad hoc Zielformulierung im Workshop

- **Zeitbedarf:** Wie bereits erwähnt sind sowohl die Diskussion eines komplexen und vor allem neuartigen Sachverhalts in einer Gruppe als auch die Methode des morphologischen Kastens sehr zeitintensiv. Die Zeit wurde denn auch von zahlreichen Teilnehmern als zu knapp empfunden. Viele Fragen konnten nur gestreift werden und die Entwicklung zweier ausgereifter Varianten erwies sich als zu optimistische Zielsetzung. Dem Problem kann auf verschiedene Arten begegnet werden. Reduziert man die Anzahl der Workshop-Teilnehmer, kann wahrscheinlich auch die Diskussionszeit verringert werden. Allerdings verzichtet man dadurch auch auf die Inputs und Ideen der wegfallenden Teilnehmer. Eine andere Lösung besteht in der Ausweitung der Diskussionszeit, indem z.B. zwei Workshops stattfinden. In einem ersten werden ausschliesslich Problem und morphologischer Kasten diskutiert, während ein zweiter Tag für die Entwicklung ausgereifter Lösungsansätze zur Verfügung steht.

Die Vorgabe der zwei „Extremlösungen“ durch die Workshop-Leitung erwies sich als zweischneidig. Einerseits dienen sie als Stimulus und Beispiel, andererseits besteht natürlich die Gefahr, dass sich die Teilnehmer bei der Lösungssuche eingeschränkt, bzw. beeinflusst fühlen.

Der morphologische Kasten ist wie gesagt eine sehr wirkungsvolle Methode zur systematischen Problemanalyse und Lösungsgenerierung. Sie benötigt jedoch ausreichend Zeit, gerade in Gruppen, wo zusätzlich Zeit für Diskussionen und Kommunikation benötigt wird. Rückblickend würden wir folgenden Ablauf eines derartigen Experten-Workshops empfehlen:

1. Diskussion und Klärung der zu lösenden Probleme bzw. der massgebenden Ziele, wobei verschiedene Zielsysteme denkbar sind und die Einschränkung auf eines bei TA nicht zwingend ist (geleitete Plenumsdiskussion)

2. Diskussion und Klärung der Merkmale und derer Ausprägungen (geleitete Plenumsdiskussion)
3. Generierung von möglichen Lösungen (Einzelarbeit: zwei bis drei möglichst unterschiedliche Lösungen mit Begründung (!) pro Teilnehmer)
4. Präsentation und Begründung der individuellen Lösungsvorschläge (Einzelstatements im Plenum; keine Diskussion, nur Verständnisfragen)
5. Kategorisierung der gefundenen Lösungen (z.B. low tech, high tech) (durch Workshopleitung; keine Diskussion)
6. Diskussion der gefundenen Lösungen hinsichtlich ihres Zielerreichungsbeitrags und der Akzeptanz (nicht Wünschbarkeit!) (geleitete Plenumsdiskussion).

5.4.2.3 Evaluation der Wirkungsanalysen

Das zweistufige Vorgehen bei den Wirkungsanalysen, 1. Stufe Ermittlung verkehrliche Wirkungen und 2. Stufe Ermittlung der Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie, Wirtschaft, Gesellschaft hat sich bewährt. Auch die Differenzierung nach Verkehrszweck, Verkehrsart und Gebiet (innerhalb Perimeter, ausserhalb Nahbereich, ausserhalb grossräumig) hat sich für die Abschätzung und Beurteilung der Auswirkungen als zweckmässig erwiesen.

Da quantitative Analysen oft mit einem sehr hohen Aufwand verbunden sind, wurden vorwiegend qualitative Einschätzungen vorgenommen. Diese basierten auf bestehenden Untersuchungen und eigenen Erfahrungen. Zur Versachlichung der Diskussion wären vertieftere quantitative Analysen wünschenswert, da damit Unsicherheiten bei qualitativen Aussagen reduziert und die Aussagekraft der Ergebnisse erhöht werden könnte. Dies gilt insbesondere für Wirkungen, welche umstritten sind (Auswirkungen auf Erreichbarkeit, Auswirkungen auf Transportkosten, Struktureffekte, etc.).

5.4.2.4 Evaluation des runden Tisches

Mit dem durchgeführten runden Tisch konnten die wesentlichen positiven und negativen Argumente sowie die Akzeptanzprobleme für verschiedene Akteurgruppen erfasst werden. Es konnten wichtige Exponenten der verschiedenen Akteurgruppen für die Veranstaltung gewonnen werden. Aufgrund der aus Budgetgründen geringen Anzahl Teilnehmer sind die Ergebnisse nur beschränkt repräsentativ. Die kritischen Lösungselemente und wesentlichen Akzeptanzprobleme konnten jedoch identifiziert werden.

Eine breitere und grössere Runde wäre grundsätzlich wünschbar damit Meinungen einzelner Personen nicht zu stark das Ergebnis beeinflussen und das gesamte Spektrum an positiven und negativen Argumenten erfasst wird. Es könnte auch eine differenziertere Analyse nach Akteurgruppen durchgeführt werden. Eine grösserer runder Tisch erfordert jedoch entsprechend mehr Vorbereitungs- aufwand, stellt höhere Anforderungen an die Moderation und ist insgesamt mit einem grösseren Aufwand verbunden. Ein runder Tisch mit rund 20 bis 30 Teilnehmern unter der Leitung eines neutralen Moderators (nicht ein Experte) erachten wir als ideal. Eine sorgfältige Auswahl der Schlüsselpersonen nach Akteurgruppe ist schwierig, jedoch für eine erfolgreiche Veranstaltung wichtig.

Der Ablauf des runden Tisches hat sich grundsätzlich bewährt. Der vorgängige Versand der Unterlagen und eine kurze Einführung konnten umfassende Verständnisfragen und Grundsatzdiskussionen über die Varianten nicht vermeiden. Das Nachhaltigkeitsdiagramm hat sich zur Veranschaulichung von Bewertungsergebnissen bewährt. Dass neben der Bewertung von Lösungen

auch wieder grundsätzlich über die Lösungsausgestaltung diskutiert wird, lässt sich wohl nicht vermeiden, insbesondere dann nicht, wenn die Lösungen im Rahmen anderer Gremien entwickelt werden. Die Auflistung spontaner Reaktionen durch die Teilnehmer brachte die Diskussion gut in Gang. Insgesamt war die Zeit eher zu knapp.

6 Fallstudie II: Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus

6.1 Strukturierung

6.1.1 Problemstellung und TA-relevante Leitfragen

Mit der Problematik des regionalen Personenverkehrs in Tourismusgebieten wird hier ein Thema aufgegriffen, dem in der Vorstudie (RUESCH/HAEFELI 1999, 87) im Rahmen *problemorientierter* Ansätze hohe Priorität eingeräumt wurde. Ganz allgemein stellt der Freizeitverkehr mit ca. 60% der zurückgelegten Kilometern, nach wie vor überdurchschnittlichen Wachstumsraten sowie einem hohen Anteil des motorisierten Individualverkehrs heute eine der grössten Herausforderungen für die Verkehrsplanung dar (MEIER 2000).

Entscheidend für das Gelingen von problemorientierten Fallstudien dürfte dabei die sinnvolle Eingrenzung der Fragestellung sein: Je breiter der Ansatz, desto exakter gilt es den Fokus einzustellen. In dieser Untersuchung soll deshalb ausschliesslich der Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus betrachtet werden, welcher aus ökologischer und ökonomischer Sicht immer wieder als eines der Hauptprobleme des Tourismus im Alpenraum bezeichnet wird (vgl. dazu: INFRACONSULT/ASIT 1999, FIF/METRON 1999). Untersuchungen im Berner Oberland ergaben, dass bspw. der Ski- und Snowboard-Tagesausflugsverkehr zu über 80% mit dem privaten Auto bewältigt wird (MEIER 2000, K-4). Die Studie zeigt auch, dass kurzfristig keine entscheidenden Veränderungen zu erwarten sind. Deshalb werden im Rahmen dieses Fallbeispiels vor allem *mittel- und längerfristige Perspektiven* im Mittelpunkt stehen. Dabei stehen folgende Leitfragen im Vordergrund:

inhaltliche Ebene

- Welche Anwendungen welcher Technologien könnten mittel- und langfristig zu einer nachhaltigeren Abwicklung des Tagesausflugsverkehrs beitragen? Dabei gilt es, den zu erwartenden Entwicklungen im Tourismus Rechnung zu tragen. Die vorzuschlagende Strategie beschränkt sich deshalb im Sinne einer umfassenden Problemsicht nicht auf Massnahmen im Verkehr, sondern bezieht auch weitere, insbesondere touristische Massnahmen ein.
- Wie könnten diese Anwendungen in ein verbessertes Verkehrsmanagement integriert werden?
- Welche Potentiale und Wirkungen haben technologische im Vergleich zu nichttechnologischen Optionen?
- Wie gross ist die Akzeptanz verschiedener denkbarer Lösungsansätze bei den einzelnen betroffenen Akteurguppen?

methodische Ebene

- Wie bewährt sich die Methodik des Szenario-Workshops?
- Wo liegen die Schwächen der Methodik und wie könnten diese allenfalls kompensiert werden?

6.1.2 Stand des Wissens aus bestehenden Untersuchungen

6.1.2.1 Wintertourismus in der Schweiz allgemein⁷⁶

Der Wintertourismus in der Schweiz steht seit einiger Zeit und wohl auch in den nächsten Jahren vor folgenden Herausforderungen (vgl. ABEGG 1996, BÜRKI 2000, MEIER 2000, SAUVAIN 1995):

- In einem insgesamt stagnierenden Markt verschärft sich der Konkurrenzkampf zwischen den Destinationen.
- Die zunehmende Konkurrenz aufgrund vergrößerter Kapazitäten der touristischen Transportanlagen gefährdet die Überlebensfähigkeit vieler Bergbahnen.
- Schweizer Touristen weichen zunehmend auf ausländische Destinationen aus, auf der Suche nach einem besseren Preis-Leistungs-Verhältnis.
- Nachfrageveränderung: Die Zahl der Skifahrer stagniert seit den 1980er Jahren oder geht sogar zurück. Dafür etablieren sich andere Sportarten wie Snowboard, Schneeschuhlaufen, Schlitteln usw., was von den Wintersportorten eine Diversifizierung des Angebots mit entsprechenden Investitionen verlangt (Multioptionalität).
- Flexibilisierung: Entschiede für Ferien-, Kurz- oder Tagesaufenthalte werden auch im Winter immer kurzfristiger und spontaner gefällt. Dies verlangt eine entsprechende Flexibilisierung des Angebots und eine ständige Präsenz der Destinationen in der Öffentlichkeit.
- Dem hartnäckigen Trend zu einem auf „Events“ ausgerichteten Tourismus müssen auch die Wintersportorte durch die Inszenierung von Erlebniswelten Rechnung tragen.
- Schneesicherheit ist aufgrund der Klimaveränderung wohl längerfristig nur für Gebiete von 1600 bis 2000 m ü. M gegeben, was Infrastruktur-Investitionen (bspw. Hotels und Parahotellerie) schon heute beeinflussen dürfte.

Der Wintersport ist allerdings trotzdem nach wie vor ein interessanter Markt. Gemäss Schätzungen sind ein Drittel der Schweizer Bevölkerung aktive Ski- oder Snowboardfahrer (MEIER 2000, 69). Allgemein ist die Wertschöpfung pro Tourist im Winter höher als im Sommer und bei Tagestouristen kleiner als bei Hotelgästen, weshalb die meisten Touristenorte unabhängig von der Verkehrsbelastung längere Aufenthaltszeiten ihrer Gäste anstreben (FREY 1994). Gemäss einer Umfrage in Graubünden betrugen 1991/92 die Tagesausgaben von Tagesgästen (ohne Reisekosten) im Sommer 21 Franken und im Winter 52 Franken. Hotelgäste im Winter gaben durchschnittlich 156 Franken aus. Der Anteil der TagestouristInnen an der Gästefrequenz (=Anzahl Tagesaufenthalte) betrug dabei übers ganze Jahr 25% (GRISCHCONSULTA 1993). Die Bergbahnen sind allerdings zur Auslastung vorhandener Kapazitäten zwingend auf den Tagestourismus angewiesen.

6.1.2.2 Wintersport und Verkehr

Verkehr muss als grösstes (Umwelt-) Problem vieler Tourismusorte bezeichnet werden (FIF/METRON 1999, K-1), Gemäss STETTLER (1997) machten Skitagesausflüge 1996/97 etwa 5% des gesamten Freizeitverkehrs in der Schweiz aus (oder etwa 2% des Gesamtverkehrsaufkommens, was gut 2 Mia. Personenkilometern entspricht). TRÖSCH (1999) ermittelte in einer Befragung in den Berner

⁷⁶ Diese Aussagen basieren neben der erwähnten Literatur auf längeren Gesprächen mit Jürg Stettler, dem Leiter des Instituts für Tourismuswirtschaft (ITW) an der Hochschule für Wirtschaft (HSW) in Luzern.

Gemeinden Adelboden und Saanemöser den Modal-Split dieser Tagesgäste. Es zeigte sich, dass 80% mit dem MIV anreisen, 14% mit dem ÖV und 6% mit Reiseautos. Entscheidend für die Verkehrsmittelwahl war dabei der Fahrzeugbesitz: 90% der Personen, die regelmässig ein Auto zur Verfügung haben, benutzen es auch für die Skiausflüge. Weitere wichtigen Faktoren sind die Wohnstandorte, die Reisegruppengrösse sowie der Besitz eines ÖV-Autos. Bei Personen aus städtischen Gebieten beträgt der Anteil des ÖVs aber immerhin rund 30%.

Als wichtigste Gründe für die Verkehrsmittelwahl nannten die Befragten die Stichworte „Flexibilität“, „Zeitbedarf“ (welcher gemäss TRÖSCH beim ÖV tatsächlich in jedem Fall deutlich höher war) und „Bequemlichkeit“. Das Argument Preis folgte demgegenüber erst an vierter Stelle. Es zeigte sich auch, dass die mit dem MIV angereisten im Alltag durchaus auch andere Verkehrsmittel benutzen und immerhin knapp 50% gaben an dass für sie grundsätzlich auch im Wintersport ein Wechsel auf den ÖV oder den Reisebus in Frage käme. Es existiert also ein theoretisch beträchtliches Umsteigepotenzial.

MEIER (2000, 74ff) nennt folgende Voraussetzungen für die Realisierung dieses Potenzials:

- Weniger Umsteigen
- Bessere Informationen über günstige ÖV-Tickets
- Sehr hohe Parkplatzgebühren, die aber kaum eingeführt werden dürften, weil die meisten Parkplätze von den Bergbahnen bewirtschaftet werden. Realisierbar sind allenfalls Gebühren in der Höhe der effektiven (inkl. der externen) Kosten von 10-12 Franken/Tag für offene, resp. 13-30 Franken/Tag für geschlossene Parkplätze.
- Bessere Serviceleistungen für ÖV-Anreisende in den Zügen (bspw. Ausrüstung, reservierte Sitzplätze) und am Zielort (bspw. spezielle Kassen).

LÜKING/MEYERAT-SCHLEE (1998) gehen in ihrer Untersuchung zum Freizeitverkehr davon, dass die Hälfte bis drei Viertel der Freizeitverkehrskilometer von SchweizerInnen keine über die allgemeinen Probleme des Verkehrs hinaus reichenden Probleme schaffen. Sie bezeichnen aber einige Bereiche, in denen sich besondere Herausforderungen stellen und zählen dazu auch den „massenhaften Tagestourismus“. Die Auswertung von 36 Fallbeispielen aus dem Alpenraum ergab folgende Schwerpunkte bei den beobachteten Massnahmen (65ff.):

- Verkehrsberuhigung
Im Vordergrund steht dabei die Parkplatzproblematik (Parkhäuser, Sammelparkplätze ausserorts, Parkleitsysteme). Widerstände erwachsen den Massnahmen wegen des hohen Investitionsbedarfs sowie beim Gewerbe (befürchtet ausbleibende Autokundschaft). Die Massnahme fördert längere Aufenthalte in den Destinationen und weniger den Tagestourismus, der hier im Zentrum steht.
- Autofreie Tourismusorte
Das Potential scheint noch nicht ausgeschöpft. Gefördert werden wiederum längere Aufenthalte und nicht der ungeliebte Tagestourismus. Die aus ökologischer Sicht besonders relevante Anreise erfolgt aber häufig weiterhin mit dem Auto.
- Infrastrukturmanagement und Parkplatzbewirtschaftung
Ziel ist wiederum die Förderung längerer Aufenthalte, was allerdings bisher nur in sehr stark nachgefragten Tourismusorten gelingt. Wiederum ist die Anreise wenig betroffen.
- ÖV-, Mitfahr- und Langsamverkehrskonzepte
Angestrebt werden damit Umsteigeeffekte auf weniger umweltschädliche Verkehrsmittel,

beispielsweise durch attraktive Kombinationen von ÖV-Tickets und Tageskarten für die Skigebiete (Snow`n`Rail) oder durch Gratis-Skibusse. Derartige Angebote haben sich bewährt und sind heute im Wintersport etabliert.

Insgesamt entsteht der Eindruck, dass sich der Schwerpunkt der Aktivitäten auf den Verkehr innerhalb der Tourismusorte konzentriert. Was die nachhaltigere Abwicklung des Anreiseverkehrs betrifft, zeigt sich eine gewisse Ratlosigkeit: Mit den gängigen Massnahmen kann die Autodominanz nicht begegnet werden. Insgesamt dürfte das kurz- und mittelfristige Umsteigepotenzial auf den ÖV relativ klein sein. Diese Eindruck bestätigen auch die Untersuchungen von FIF/METRON (1999) im Rahmen des NFP 41, in welchen bezüglich der An- und Abreise der Gäste keine neuen Massnahmen vorgeschlagen werden. Die Studie bringt hingegen wertvolle Hinweise im Bezug auf die Ausgestaltung eines zukunftsgerichteten Verkehrsmanagements generell. Einige der für Sörenberg besonders relevanten Erfolgsbausteine seien hier aufgeführt (96 ff.):

- Die Notwendigkeit von Lenkungsmassnahmen einsehen
- Die Eigenheiten des touristischen Verkehr verstehen lernen
- Die Steigerung der touristischen Attraktivität als Hauptzielsetzung
- Die ortsspezifischen Voraussetzungen nutzen
- Leadership übernehmen und Prozesse beschleunigen
- Partizipationsmöglichkeiten bieten und Transparenz sicherstellen.

6.1.2.3 Technologien für den Anreiseverkehr im Wintertagestourismus

KUOM/GASSNER/OERTEL (1999) geben in ihrer vom Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag initiierten Studie einen guten Überblick über die Thematik „Tourismus und Technik“. Für die vorliegende Fallstudie zeigt sich dabei als wichtigstes Ergebnis das mittel- und langfristig grosse Potential von auf dem Internet basierenden Anwendungen von IuK-Technologien. Dabei ermöglicht das Konzept „elektronischer Marktplatz“ einen sehr direkten Zugang der Tourismusanbieter zu den Endkunden (139ff). Darüber hinaus können aber auch eigentliche virtuelle Netzwerke von Kunden und Anbietern entstehen, welche eine ungeahnte Vielfalt von Austauschbeziehungen ermöglichen. Als zweite wichtige Gruppe von Anwendungen gilt es die Möglichkeiten von multifunktionellen Chipkarten zu nutzen, welchen weit über den bargeldlosen Zahlungsverkehr hinausgehen, bspw. in der Form von elektronischen Schlüsseln (123ff).

INFRACONSULT/ASIT (1999), untersuchten den Beitrag der Verkehrstelematik zu einem verbesserten Verkehrsmanagement in Tourismusgebieten. Sie gehen davon aus, dass „das Technologiefeld Verkehrstelematik einen nachhaltigen Einfluss auf das Verkehrsmanagement ausüben wird, dem sich die Tourismusgebiete mittelfristig nicht entziehen können“ (30). Die Autoren unterscheiden zwischen Planungs-⁷⁷ und Kontrollanwendungen von Telematik und stellen eine Liste von für Tourismusorte relevanten Anwendungen auf. Als mögliche Planungsanwendungen bezeichnet werden: Flottenmanagement, Terminalmanagement, Car-Sharing, Car-Pooling, Bedarfsbus, Verkehrsinformation, Fahrgastinformation, intermodale Routenplanung; Parkplatzmanagement, Parkleitsystem, Parkplatzreservation, Dynamische Zielführung. Als relevante Kontrollanwendungen betrachtet werden: Strassengebühren, Parkgebühren, Staugebühren, Gebühren ÖV, Priorisierung des ÖV, Zufahrts-

⁷⁷ Ziel ist die Optimierung der Planung von Transporten.

kontrolle, Verkehrsbeeinflussung, Fahrbeschränkung, adaptive Routing, Ramp Metering, Fahrstreifenmanagement, Störungserkennung, Störungsmanagement und automatische Geschwindigkeitskontrolle (36f.). Alle diese Anwendungen werden im Bericht genau beschrieben und bezüglich ihrer Vor- und Nachteile bewertet, weshalb es hier genügt, einige relevante Aspekte herauszugreifen und in ihrer Bedeutung für Sörenberg zu diskutieren. Zunächst einmal besteht die Stärke der Verkehrstelematik in der Möglichkeit, das Verkehrsgeschehen laufend erfassen zu können. So könnte ein Verkehrsmanagement Tatsache werden, das rasch auf aktuelle Situation reagiert, während bisher ein mehr oder weniger statisches Verkehrsregime vorherrschte (37). Telematik böte beispielsweise die Chance, auf der Anfahrtsrecke Tagestouristen, Feriengäste und Einheimische mit relativ geringem Aufwand auseinanderzuhalten. Verkehrsinformationen könnten darüber hinaus mit touristischen Lösungen angereichert werden. Besonders attraktiv scheinen auch die technischen Potentiale im Bereich der Park- und Strassennutzungsgebühren. Vor der Einführung verkehrstelematischer Anwendungen sind aber auch grosse Hindernisse zu überwinden: Vor allem dürfte die Neigung einzelner Tourismusorte, bei den Kontrollanwendungen voranzugehen, aus naheliegenden Gründen sehr gering bleiben. Darüber hinaus erfordern eine Reihe von Anwendungen ein koordiniertes Vorgehen vieler Akteure, da Insellösungen häufig wenig Sinn machen. Für Tourismusorte wie Sörenberg dürfte es daher auf absehbare Zeit vor allem darum gehen, den Anschluss an allfällige Entwicklungen in den grossen Tourismusnetzwerken nicht zu verpassen. Eigeninitiativen sind wohl lediglich bei einigen Planungsanwendungen erfolgsträchtig, welche entweder in der Nähe der weiter oben erwähnten allgemeinen IuK-Anwendungen anzusiedeln sind (bspw. Car-Sharing, Fahrgastinformation usw.) oder welche bereits in Ansätzen bestehen (Parkleitsystem).

6.1.2.4 Tourismus in Sörenberg

Sörenberg liegt als Teil der flächenmässig grössten Luzerner Gemeinde Flühli-Sörenberg im Amt Entlebuch, einer Region mit einer vergleichsweise geringen Wirtschaftskraft. Das ganze Amt hatte 1998 18'809 EinwohnerInnen, 1'758 davon wohnten in Flühli-Sörenberg (HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN 2000, 8). Der Tourismus, nach der Landwirtschaft wichtigster Arbeitgeber, konzentriert sich stark auf Sörenberg (97% der Logiernächte des ganzen Amtes), wobei der Wintertourismus stark im Vordergrund steht. Sörenberg ist aufgrund seiner Höhenlage (1162 m ü. M.) eher wenig schneesicher. Der grösste Teil des Skigebietes (19 Bergbahnen und Skilifte) gilt als relativ wenig anspruchsvoll und erstreckt sich zwischen dem Talboden und einer Höhenlage von ca. 1700 m ü. M. Eine Ausnahme stellt das auch für den Wintertourismus erschlossene Brienz Rothorn (2350 m ü. M.) dar.

Die Zahl der Logiernächte hat sich seit Mitte der 80er Jahre wenig verändert. Sie betrug im Jahr 2000 ca. 430'000 wobei der Anteil der Hotellerie mit gut 5% auffallend klein ist. Die Gäste stammen vor allem aus der Schweiz (73%) und Deutschland (TOURISMUSBÜRO SÖRENBERG). Bei den Tagestouristen im Winter stammen über 90% aus der Schweiz (44% aus dem Kanton Luzern, 20% Bern/Solothurn und 16% Zürich/Aargau). Rund 1/3 der Gäste kommen im Familienverbund (HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN 2000, 9).

Ein grosser Teil des Gemeindeareals von Flühli-Sörenberg ist im Bundesinventar der schützenswerten Moorlandschaften enthalten. Diese landschaftlichen Qualitäten dürften entscheidend dazu beigetragen haben, dass das Entlebuch 2001 (nachdem die Bevölkerung aller Gemeinden zugestimmt hatte) von der UNESCO als Biosphärenreservat ausgezeichnet wurde. Dies löste auf vielen Ebenen eine Aufbruchstimmung aus und ist zweifellos eine wichtige Weichenstellung für die weitere Entwicklung

des ganzen Amtes und dürfte auch den zukünftigen Tourismus in Sörenberg beeinflussen. Insbesondere werden wichtige Impulse für den Sommertourismus erwartet. Seit einigen Jahren ist Flühli-Sörenberg Mitglied des Gemeinденetzwerks „Allianz in den Alpen“, welches sich zum Ziel gesetzt hat, die Vorgaben der Alpenkonvention und der Agenda 21 von Rio vor Ort umzusetzen.⁷⁸

Diese Rahmenbedingungen prägen auch „Leitbild für die Entwicklung des Tourismus in der Gemeinde Flühli-Sörenberg 2000-2005“ (HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN 2000, 23). Die Stossrichtung der Tourismusstrategie wird darin in den folgenden – hier leicht gekürzten - 7 Leitsätzen zusammengefasst:

1. Damit die aktuelle Marktstellung in der Wintersaison (Tages- und Ferientourismus) gehalten werden kann, ist das Angebot vom „Skiorf“ zum „Schnee-Erlebnis“ auszubauen.
2. Die Chancen, welche sich aus dem Biospärenreservat für ein neues touristisches Standbein in Flühli-Sörenberg ergeben, sollen konsequent genutzt werden.
3. Sörenberg soll als Dorf aufgewertet werden.
4. Investitionen für den Ausbau bzw. die Renovation von Hotels und Ferienhäusern sollen angeregt werden.
5. Das touristische Angebot ist in Richtung nachhaltiger Tourismus zu ergänzen.
6. Flühli-Sörenberg strebt den Aufbau einer Destination Entlebuch an und übernimmt dabei eine führende Rolle.
7. Die Organisation des Tourismus soll auf der Grundlage der bestehenden Strukturen optimiert werden.

6.1.2.5 Verkehrserschliessung von Sörenberg

Die Verkehrserschliessung von Sörenberg erfolgt von Schüpfheim, Schnellzugshalt und Hauptort des Entlebuchs, her. Täglich 14 Postautokurse verbinden Schüpfheim mit Sörenberg. Zusätzlich verkehrt innerorts ein Gratis-Skibus (17 Kurse) und neu wird ab Winter 2001 auch das abseits vom Dorf gelegene Salwideli (Langlauf, Skitouren usw.) mit einem Bus erschlossen. Trotzdem wird gerade an schönen Winterwochenenden das hohe Verkehrsaufkommen im MIV Verkehr als problematisch wahrgenommen (HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN 2000, 9). Tabelle 17 zeigt, dass das Verkehrsaufkommen auf der Strasse Schüpfheim-Sörenberg in den letzten 15 Jahren stark zugenommen hat. An schönen Wintersonntagen werden heute auf diesem Strassenabschnitt fast 8000 Fahrzeuge gezählt. Gemäss Angaben der Bergbahnen verfügt das Dorf über 4000 Parkplätze.

⁷⁸ Vgl. www.alpenallianz.org. Andere Schweizer Mitgliedsgemeinden sind Charmey, Entlebuch, Grabs, Mal Cantone, Saas Fee, Salgesch, Sattel, Silenen, St. Martin, Tschlin, Val Lumnezia und Zweisimmen.

Jahr	Durchschnittlicher Tagesverkehr (Jahresmittel DTV 24)	Zu-/Abnahme innerhalb 5 Jahren in %
1985	2805	
1990	3148	12,2
1995	3428	8,9
2000	3728	8,8

Tabelle 17: Entwicklung des MIV-Aufkommens an der Zählstelle Schüpfheim Badschachen⁷⁹

Die Kommission Gemeindenetzwerk „Allianz in den Alpen“ der Gemeinde Flühli hat deshalb für das Handlungsfeld Verkehr einen Zielkatalog formuliert, dessen wichtigste Elemente hier wiedergegeben werden (GEMEINDERAT FLÜHLI, KOMMISSION GEMEINDENETZWERK):

- Das Verkehrswachstum ist zu begrenzen.
- Der Anteil des ÖVs ist zu erhöhen.
- Der Strassenbau ist auf das Notwendigste zu beschränken.
- Als Ort mit viel Tagesverkehr sollen neue Formen von Verkehrsträgern gesucht werden, ohne dabei aber bestehende Segmente zu vernachlässigen.
- Es braucht eine vernünftige Talerschliessung durchs Entlebuch und punktuelle Sanierungen im Bereich Lammschlucht (zwischen Schüpfheim und Flühli).

Zur Erreichung dieser Ziele werden u.a. folgende Massnahmen genannt: Parkplatzbewirtschaftung, Fahrgemeinschaften, Car-Sharing, umweltfreundliche Ortsbusse, Ruftaxis, Förderung der Anreise mit der Bahn. Diese Bestrebungen werden konkretisiert im Projekt „New Mobility“ welches Ende 2001 lanciert werden soll. Im Vordergrund steht dabei die Förderung der kombinierten Mobilität im Binnen- wie auch im Ziel- und Quellverkehr, etwa durch den Aufbau eines Car-Sharing-Angebotes oder durch die Bereitstellung von Flyer-Elektrobikes (KELLER CH. 2001, NEW MOBILITY FLÜHLI-SÖRENBERG 2001).

Gleichzeitig fördern politisch und wirtschaftlich einflussreiche Persönlichkeiten im Entlebuch einen schnellen Ausbau der Strasseninfrastruktur (v.a. Ortsdurchfahrten). In der Summe würden diese Projekte die Erreichbarkeitsrelationen deutlich zugunsten der Strasse verschieben. Die Realisierung der Projekte wurde vom Kanton bisher vor allem mit Kostenargumenten verzögert, es ist aber davon auszugehen, dass zumindest ein Teil dieser Projekte (Umfahrung Wolhusen, Schwanderholzstutz, Ortsdurchfahrt Entlebuch) mittelfristig ausgeführt werden wird (DIE STIMME DER WIRTSCHAFT).

6.1.3 Ziele für die Fallstudie

Die Ziele der Fallstudie können drei Ebenen zugeordnet werden: Erstens soll die Studie konkrete Ergebnisse für Sörenberg liefern, zweitens aber auch Generalisierungen für Wintersportorte allgemein

⁷⁹ Quelle: Vom Verkehrs- und Tiefbauamt des Kantons Luzern zur Verfügung gestellt

zulassen und drittens sollen auf methodischer Ebene Erkenntnisse für weitere TA-Studien gewonnen werden.

Ziele für Sörenberg:

- Abschätzung des mittel- und langfristigen Beitrags neuer Technologien für den Verkehr zu einer Entschärfung der Verkehrsprobleme und damit zu einer erfolgreichen touristischen Weiterentwicklung der Destination innerhalb der gewählten Tourismusstrategie („nachhaltiger Tourismus im Rahmen der Idee Biosphärenreservat“)
- Im Vergleich dazu: Evaluation auch nicht-technologischer Optionen
- Skizzierung des mittel- und langfristigen Handlungsspielraums der Gemeinde durch die Szenarien
- Anhaltspunkte zur Einschätzung/Akzeptanz dieser Technologien durch die entscheidenden Akteure
- Empfehlungen für einen Aktionsplan unter Einbezug der bereits laufenden sowie der beschlossenen Massnahmen.

Ziele Wintersportorte allgemein:

- Hinweise für die Ausgestaltung einer nach Nachhaltigkeit strebenden Freizeitverkehrspolitik
- Grundlagen von Szenarien für andere Tourismusorte in der Schweiz
- Anhaltspunkte für Aktionspläne in anderen Gemeinden
- Empfehlungen für unterstützende Strategien von Bund und Kantonen.
- Empfehlungen für unterstützende Strategien der Dachorganisationen im Tourismus.

Methodische Erkenntnisse:

- Chancen und Schwierigkeiten bei der Erarbeitung von Szenarien
- Erkenntnisse zur Methodik des Szenario-Workshops, insbesondere betreffend die Rollen der einzelnen Akteure, die Ausgestaltung der Vorbereitungsphase und des Tagungsprogramms.
- Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Methodik.

6.1.4 Angewendete Verfahren und Methoden: Der „European Awareness and Szenario Workshop“ (EASW)

Die Methode des EASW wurde erstmals 1992 in Dänemark im Rahmen des Projekts „Barriers to Urban Ecology“ eingesetzt (STREET 1997). Seit 1993 wird sie von der EU propagiert und weiterentwickelt.⁸⁰ Den Ausgangspunkt bildet die Überzeugung, dass wissenschaftliche und technische Innovationen besser in den gesellschaftlichen Problemlösungsprozess einbezogen werden sollten. Ein EASW dient dabei als Instrument zur Erleichterung des partizipativen Einbezugs der relevanten gesellschaftlichen Gruppen (BALTHASAR/CHARLOT ZINSLI 1998). EASWs eignen sich

⁸⁰ Vgl. <<http://www.cordis.lu/easw/home.html>>.

besonders für mittel- und langfristige Planungsentscheidungen bei lokalen Problemstellungen ohne offenen Konflikt (BECKMANN/KECK 1999).

Jeder Szenario-Workshop geht von einem Grundszenario (Business as usual, BAU) aus, welches die Trendentwicklung unter Berücksichtigung der bereits ergriffenen oder eindeutig zu erwartenden Massnahmen bis ins Zieljahr fortschreibt. Darauf aufbauend formuliert das Vorbereitungsteam vier Szenarien, oder eigentlich: Visionen (Bilder eines Endzustandes) und Szenarien (Entwicklungspfade).

Die vier Szenarien sollen den Möglichkeitsraum bezüglich der Dimensionen „Technikorientierung“ versus „Verhaltensorientierung“ bzw. „individuelle Verantwortung“ versus „kollektive Regulierung“ öffnen. Darin besetzen die Szenarien jeweils die Eckpositionen, um den ganzen möglichen Entwicklungsbereich in die Szenario-Diskussionen des Workshops einbeziehen zu können:

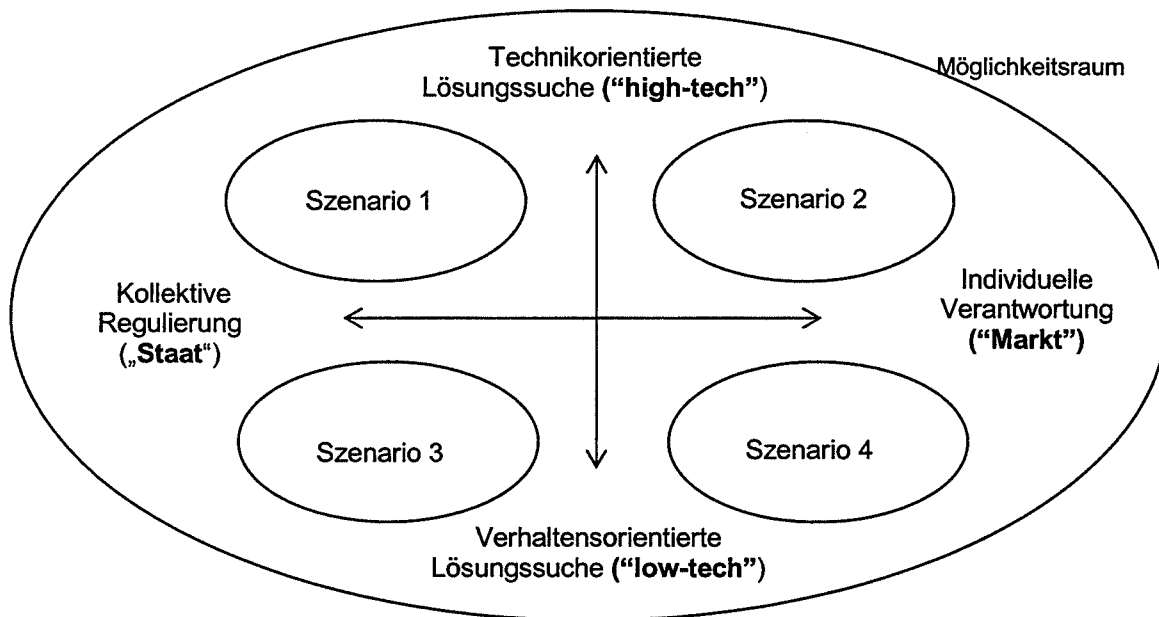


Abbildung 18: Positionierung der Szenarien in einem EASW

Die Funktion der Visionen und Szenarien liegt vor allem darin, dass im Rahmen des Workshops

- in den Diskussionen alle wesentlichen Handlungsspielräume einbezogen werden.
- die Auswirkungen bestimmter Optionen von den Teilnehmenden im Vornherein abgeschätzt werden können.
- die Teilnehmenden eine gemeinsame inhaltliche Basis an den Workshop mitbringen.
- Fantasie und Kreativität der Teilnehmenden angeregt wird.

Hingegen stehen die Szenarien nicht zwingend im Mittelpunkt der Diskussionen am Workshop selber. Es steht den Teilnehmenden frei, völlig andere Visionen in die Diskussion einzubringen, dies ist sogar durchaus erwünscht.

Die Teilnehmenden eines Szenario-Workshops sollen die für die jeweilige Thematik wichtigsten gesellschaftlichen Interessen (Politik Wirtschaft, Wissenschaft, lokal Betroffene) angemessen repräsentieren. Nach dem Kriterium des inhaltlichen Bezugs zum Thema gilt es, aus den 20-30 Teilnehmenden verschiedene so genannte Akteurgruppen zu bilden.

An die Teilnehmenden werden folgende Erwartungen gerichtet:

- Offenheit auch für neuartige Lösungsansätze,
- Bereitschaft zur Diskussion mit Vertreterinnen und Vertretern gegensätzlicher Interessen,
- Interesse an Lösungsansätzen, welche über den Zeithorizont der Tagespolitik hinausreichen,
- Bereitschaft zum Einbringen des eigenen fachlichen Hintergrundes bzw. der eigenen Interessen.

Ein EASW dauert in der Regel zwei Tage, welche nicht zwingend unmittelbar aufeinander zu folgen haben.

Der erste Tag dient der Entwicklung von Visionen teilweise im Plenum, meist aber innerhalb der oben erwähnten Akteurgruppen. Während des zweiten Tages werden Ideen zur konkreten Umsetzung dieser Visionen generiert und diskutiert. Dies geschieht in gemischten Diskussionskreisen, in denen Akteure aus allen Gruppen mitwirken. Als Produkt wird auf einen konsensfähigen Aktionsplan hingearbeitet. Über diesen Minimalkonsens hinaus sollen aber auch divergierende Vorstellungen der verschiedenen Akteurgruppen transparent gemacht werden. Die Ergebnisse des Szenario-Workshops sollen in einer geeigneten Form der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Hauptadressaten der Workshopergebnisse sind die Politik und die interessierten Kreise in Forschung und Entwicklung.

Der aufwändigste Teil eines EASW ist die sich in der Regel über Monate erstreckende Formulierung der Szenarien. Dazu kommen Kosten für die Anreise und Beherbergung der Teilnehmenden (die ansonsten kein Honorar erhalten), für die Moderatoren und die Tagungsräume. Als Faustregel kann gelten: Ein EASW kostet das 5-10 fache einer Fokusgruppe aber ebenso etwa 5-10 mal weniger als ein Publiforum, wie es der SWTR mehrfach durchgeführt hat.

6.2 Analyse

Die zu dieser Phase gehörenden Schritte fallen mit der Entwicklung der Szenarien für den Workshop zusammen. Diese sind in der Workshop Dokumentation genauer beschrieben (vgl. Anhang B3) weshalb hier auf eine ausführliche Darstellung verzichtet werden kann. Im Folgenden wird die Herleitung der Szenarien beschrieben (Kap. 6.2.1) und eine kurze Übersicht über die Kernelemente der Szenarien gegeben (Kap. 6.2.2)

6.2.1 Rahmenbedingungen für alle Szenarien

Bei der Formulierung der Szenarien wurden von folgenden Rahmenbedingungen ausgegangen:⁸¹

⁸¹ Quellen: Klimaänderung: <http://www.admin.ch/buwal>, <http://proclimfm.unibe.ch>, <http://www.ch-forschung.ch/>, <http://www.ebund.ch>. Mobilitätsentwicklung: <http://www.bav.admin.ch>; <http://www.vestra.ch> <http://www.statistik.admin.ch>; <http://www.admin.ch/uvek/>; <http://www.raumentwicklung.admin.ch>. Gesellschaftliche Rahmenbedingungen: <http://www.statistik.admin.ch>; <http://www.statistik.ch/index.cfm?id=7&startrowgif=3&thema=202&act=2&art=2>;

Zeitlich: Winter 2020, alle Wochentage (System muss Spitzentage verarbeiten können)

Relevante Akteure: Gemeinde, Biosphäre Reservat Entlebuch (BRE), Kanton, Bund (in abnehmender Bedeutung)

Regionale Strukturen: Annahme: BRE funktioniert, das heisst u.a., eine Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit ist in der Region Entlebuch eingeleitet.

Verkehrsart: Alle Verkehrsarten

Stand der Technologie: Es werden nur Technologien und Produkte berücksichtigt, die im Jahr 2020 mindestens in der Diffusionsphase sind/ sein können. Aus der Auswahl der im Jahr 2020 verbreiteten Technologieanwendungen wird eine Auswahl getroffen, die für die Destination Sörenberg prioritär sind und gezielt eingesetzt oder vermarktet werden.

Tourismusbereich: Anreisetourismus Winter-Tagestouristen

Tourismustrends: vgl. Kapitel 6.1.2

Zielgruppen: Gemäss Tourismusleitbild Sörenberg. Die Szenarien erschliessen darüber hinaus jeweils unterschiedliche, zusätzliche Zielgruppen.

Klima: Leichter Temperaturanstieg (BUWAL-Prognose & PROCLIM: ~ +2.5°C). Niederschlagsentwicklung im Winter ist indifferent und regional spezifisch (BUWAL: eher Winter-Zunahme, PROCLIM: indifferent), aber nicht wesentlich von heute verschieden. Schneearme Winter werden zunehmen (BUWAL). Gebiete mit "Schneesicherheit" (7 von 10 Winter mit 100tägiger Schneedecke) finden sich ab 1600 – 2000 M.ü.M.. Schneedecke Sörenberg: allgemein abnehmende Schneesicherheit (Sörenberg selber: gefährdet, Gebiet Rothorn: leicht gefährdet) (PROCLIM).

I&K-Technologie-Nutzung: Die CH behält einen Rang unter den Top 10 bezüglich Pro-Kopf-Ausgaben für I&K-Technologien (DER BUND 20.2.02.: 4800 Franken für Hardware, Software, IT-Services und Telekommunikationsdienste pro Kopf 2001).

Wertschöpfung: Insgesamt für Sörenberg als Tourismusdestination: grösser als BAU 2020 (neue Zielgruppen, höhere Tagesausgaben pro Gast dank neuen Dienstleistungen)

Allgemeiner Kontext der Schweiz 2020:

- Die Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit ist seit der Jahrtausendwende etablierte gesamtgesellschaftliche Vorgabe und weiterhin Ziel der schweizerischen Verkehrspolitik.
- In der Schweiz bestehen 2020 u.a. (in unterschiedlich starker Ausprägung je nach Szenario) Steueranreize für umweltfreundliche Mobilitätsformen/ Fahrzeuge, Flottenverbrauchsstandards für Fahrzeugimporteure/ -hersteller, und zahlreiche freiwillige Vereinbarungen für den effizienten Energieeinsatz in Wirtschaft und Verkehr. Der Treibstoffpreis ist relativ zu heute höher.
- Die Schweiz ist mit der Europäischen Union eng verbunden und orientiert sich in Gesetzgebung und Normierung an ihr.
- Schweizerisch und europäisch wird wegen des globalen Treibhauseffektes eine aktive Klimaschutzpolitik betrieben.

<http://www.admin.ch/brp/deutsch/index.html>; <http://www.statistik.ch>; TRAFICO, INFRAS, ADEME, IN-RETS, ENERDATA 1999: E-S-T Environmentally Su-sustainable Transport „Alpine Region“ Austria, France, Switzerland, Draft synthesis report, Commissioned by Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Wien), SAFEL (Bern), ADEME (Paris), Grenoble.

Gesellschaftliche Rahmenbedingungen Schweiz 2020:

- Die schweizerische Wohnbevölkerung zählt 2020 ca. 7.4 Mio. Einwohnende (BFS/ ARE)
- Das Bruttoinlandprodukt (BIP) der Schweiz wächst moderat weiter, jährlich rund 1.3%.
- Die Wochenarbeitszeit sinkt trendgemäss weiter und die Freizeit nimmt entsprechend zu. Der Anteil der Frauenarbeitszeit nimmt weiter leicht zu.
- Zunehmende Überalterung der Schweizer Wohnbevölkerung

Allen Szenarien liegt nur eine, jeweils identische Grundentwicklung der Gesellschaftsentwicklung und der demographischen Eckwerte zugrunde (innerhalb gewisser Bandbreite und gemäss Auswirkungen der Technologieorientierung).

6.2.1.1 „Business as usual“ (BAU 2020)

„Business as usual“ (BAU 2020) beschreibt den Trend bis ins Zieljahr 2020, wenn die aktuell gültigen und vorauszusehenden / geplanten Massnahmen & Strategien realisiert / umgesetzt werden. Im Szenario BAU 2020 werden für die möglichen Entwicklungen ein Bereich (Bandbreite) angegeben, um die systembedingte Unsicherheit jeglicher Prognosen darzulegen, und um den Diskussionsfokus bewusst auf die Szenarien zu legen.

Verkehrsprognosen Schweiz 2020:

- Personenverkehrsaufkommen MIV CH: + ca. 20-30% Pkm (BAV, UVEK, ARE)
- Freizeitverkehrsaufkommen MIV CH: + 25-35% Pkm
- DTV Kantonsstrasse Schüpfheim-Flühli: + 30-40% Fzg/d
- Personenverkehrsaufkommen Schiene CH: +30-130% Pkm (ARE)

Allen Szenarien liegt nur eine, jeweils identische Grundentwicklung des schweizerischen Mobilitätsverhaltens zugrunde (innerhalb gewisser Bandbreite und gemäss Auswirkungen der Technologieorientierung)

Die Tabelle 6.2 gibt einem Überblick über die Eckwerte der Szenarien, wie sie das Projektteam aufgrund plausibler Schätzungen festgelegt hat. -

Eckwerte / Kriterien Zeithorizont 2020	Einheit	Heute (2002)	Business as usual BAU 2020 ++lokal: +30-40% CH: +20-30% Freizeit: +25-35%	Szenario1 einfahren & durchstarten techn.-orientiert & kollektiv reguliert	Szenario2 flexibel abfahren techn.-orientiert & individ. Verantwortung	Szenario3 kombinieren & beraten verhaltensorientiert & kollektiv reguliert	Szenario4 komfortabel genießen verhaltensorientiert & individ. Verantwortung
(DTV, auf der Kantonsstrasse Schüpfheim – Sörenberg)	Motorfahrzeuge / Tag	0		++	0	+	0
Modalsplit (Pkm)	Pkm _{MIV} / Pkm _{Total}	0	+	Spitzenlage: ++ normal: 0	-	-	--
Auto-Besetzungsgrad Freizeit (Quelle: Mikrozensus 2000, BFS&ARE 2002:41)	Personen / Fahrzeug	Total: 1.9 Mo-Fr: 1.7 Sa:2.1, So 2.3	-	-	+	0	0
Tagestourismus-Anteil	Gäste _{Wi-Tagest.} / Gäste _{Winter.}	0	+	++	+	++	0
Verkehrsflächen	m ² versiegelte Verkehrsfläche	0	+	++	0	0	0
Luftschadstoffe (gewichteter Schadstoffmix)	µg / m ³	0	+	+	-	-	-
gesamte Wertschöpfung der Destination Entlebuch	€ / Jahr	0	0	+	+	+	+
Anteil lokale Wertschöpfung im Winter / Jahr	Wertsch. Winter tourism. / Wertsch. Jahrestourism. in €	0	-	+	++	+	0
Anteil lokale Wertschöpfung d. Winter-Tagestourism. / Winter	Wertsch. Wi.-Tagestourism. / Wertsch. Winter tourism. in €	0	+	++	++	+	0
Anreisekosten Tagesgast MIV	€ / Person; reale Kosten in €	0	+	++	0	+	++
Anreisekosten Tagesgast ÖV	€ / Person; reale Kosten in €	0	+	+	+	+	++
Anreisedauer Tagesgast MIV	min. / Reise _{Haustür-Ziel}	0	+	-	0	-	+
Anreisedauer Tagesgast ÖV	min. / Reise _{Haustür-Ziel}	0	-	0	0	-	0
Erreichbarkeit mit ÖV (Autolose, Jugendliche, ...)	Anzahl ÖV-Kurse ab BE/ LU/ SO/ AG/ Schüpfheim pro Tag	0	0	0	+	++	++
Lärmbelastung (unterwegs, z.B. Flühl)	Anzahl Std. Grenzwertüber- schreitung „Wohnen“ (LSV)	0	+	++	+	0	-
Partizipation im Prozess zum Szenario-Zustand	Selbstbestimmungsgrad Talschaft Entlebuch	0	0	-	0	+	0

Tabelle 6.2: Eckwerte der Szenarien Legende Veränderung gegenüber 2002: ++ : „stark erhöht“, bzw. + : „erhöht“, 0: „unverändert“, - : „tiefer“ -- : „deutlich tiefer“ Wert. Kommentar: Die lokale Wertschöpfung der Szenarien ist höher als BAU 2020 dank neuen Zielgruppen und besserer Direktmarketing Präsenz bei den bisherigen Zielgruppen.

6.2.2 Szenarien im Überblick

Die Kernelemente der vier Szenarien sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Eine detaillierte Analyse der einzelnen Massnahmen macht dagegen im Rahmen des gewählten Verfahrens wenig Sinn, weil weniger der Entscheid für einzelne Massnahmen, als vielmehr die Wahl einer Grundstrategie im Vordergrund stehen. Sinnvoll wäre hingegen eine genauere Wirkungsanalyse des im Workshop entwickelten Aktionsplans. Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurde auf diesen Schritt verzichtet, bei einer weiteren Konkretisierung des Aktionsplans wäre ein solcher aber sicher unabdingbar.

	Szenario 1 <i>einfahren & durchstarten</i> techn.-orientiert & kollektiv reguliert	Szenario 2 <i>flexibel abfahren</i> techn.-orientiert & ind. Verantwortung	Szenario 3 <i>kombinieren & beraten</i> verhaltensorientiert & kollektiv reguliert	Szenario 4 <i>komfortabel geniessen</i> verhaltensorient. & ind. Verantwortung
Namensattribute	Telemat. Optimierung	High-tech Infotainment	Mobilitätsmanagement	Komfort-Verkehrskette
Verkehrspolitische Strategie	V.ablaufoptimierung, V.mittel-Optimierung (Bevorzugungen)	V.vermeidung, V.mittel-Optimierung (steigender Besetzungsgrad MIV)	V.verlagerung, V.ablauf-Optimierung (Intermodalität)	V.verlagerung, V.mittel-Optimierung (Anreizstrategie)
Ziele im Mobilitätsbereich (Gästesicht)	Anreisezeit minimieren (verkehrsträgereutral)	Flexibilisierung, Kostenminimierung	Persönl. Beratung Mob. & Tourism., Optimierung Zeit/Kosten/Komfort	Optimierung Reisekomfort
Keyword 1	Strassenverkehr-Ausbau	Realtime Infotainment	Persönl. Beratung, persönl. Gästekontakt	Komfortausbau und Emissionssenkung ÖV
Keyword 2	Verkehrstelematische Anwendungen	Zeitgewinn durch Optimierung der Entscheidphase	Optimierung Entscheidphase & Mobilitätsschnittstellen	Strahlungsfenster „Recreation“ (lokale Abschirmung)
Keyword 3	Umfahrung, Überlastfunktion	Interaktiver Gästekontakt	Bevorzugung kombinierter Verkehr/ÖV & autofreie Tal-Tage (So, 14-tägl.)	Ruhewelten
Zeitpunkt des ersten Gästekontakts	Während der Anreise (pre-trip II)	Interaktiver Kontakt (pre-/on-/post-trip)	Zuhause, Anreise, danach (pre-/on-/post-trip)	Zuhause und Anreise (pre-/on-trip)
Zusätzliche Zielgruppen I (Auswahl)	Häufige Autonutzer Sportorientierte, Technikbegeisterte	Kids, Stadtbevölkerung, Technikbegeisterte, Schneesport-Einsteiger, Funorientierte, YUP	Stadtbevölkerung, benachbarte Bevölk., Senioren, Autolose	Benachbarte Bevölk., Ruhesuchende, Naturverbundene, Kids, YUP, Autolose
Anreise pre-trip II (Auswahl)	Parkhäuser, Park-Leitsystem, Strassenausbau	Infotainment & Kontakt interaktiv, online-Buchungen, high-tech ÖV-Angebot	Gepäcktransport, Kombitickets ÖV+MIV/Schneeticket/Car-Sharing/Car-Pooling	Gepäcktransport, Verkehrsdosierung, Sportgerätemiete in ÖV, Mitglied Billettverbund
Anreisekosten für den Gast (p.Pers.)	Steigend MIV, gleich ÖV	Leicht sinkend MIV, gleich ÖV	Gleich MIV, gleich ÖV	Steigend MIV, leicht steigend ÖV
Mobilitätskosten für Gde./Kt./Bund	Steigend für Gemeinde, steigend für Kt./CH	Leicht steigend für Gemeinde, leicht sinkend für Kt./CH	Steigend für Gemeinde, gleichbleibend für Kt./CH	Steigend für Gemeinde, leicht steigend für Kt./CH
Kernaufgaben für die Gemeinde	CH-V.telematiknetz, Ausbau Infrastruktur für Strasse & Piste, Anreize V.telematik	Ausbau I&K Netze, Partnerschaft I&K, Innovations-Beiträge, Anreize Fzg-Besetzung	Aufbau Terminal-Infrastruktur & Realtime Infonet & Beratung, Anreize Intermodalität	Partnerschaft & Beiträge f. ÖV: Bonus-Malus-Tickets; Gepäckzentrum, Abschirmung I&K, PR Strahlungsfenster
Angebote vor Ort (Auswahl) (on-trip)	LBS-Dienste pre-/ontrip, Pistenausbau Rothorn	Infotainment everywhere, Cyberwelten	Kulturelle Angebote, Wasser-Bäder & Relaxen	Strahlungsfenster, "sanfter" Schneesport
Keytechnik (in Diffusionsphase)	Navigations- & Infotools im Fahrzeug	Mobile-Internet (Bluetooth), MMS	Allg. Info.systeme (für Schnittstellenbereiche), Kommunikationsmassnahmen	ÖV-Service- & Komforttechniken
I&K Killerapplikation/Massenkonsumgut	LBS, Driving-Assistance	Bluetooth/Smartphone; Rich-Media, Fun-Sharing	UMTS/Smartphone-Beratungstool, Easy-Travel-Card ETC	Bluetooth-Workspaces, Travel-Terminals

Tabelle 6.3: Die Szenarien im Überblick

6.3 Bewertung

Programm und Teilnehmende

Als Instrument zur Bewertung der vorgelegten Szenarien diente der eigentliche Workshop, der am 16./17. Mai in Flühli-Sörenberg durchgeführt wurde. Das Programm des Workshops findet sich in Anhang B1. Mit der Reduktion der Veranstaltungsdauer von Mittag zu Mittag wurde versucht, dem knappen Zeitbudget der Teilnehmenden Rechnung zu tragen, wichtiger schien aus gruppensdynamischer Sicht, dass der Abend gemeinsam verbracht wurde.

Eine Liste der Teilnehmenden findet sich in Anhang B2. Sie können den folgenden Akteurgruppen zugeordnet werden: Lokale Akteure, Verwaltung, Tourismusnachfrager, Experten. Bei der Gruppe der Tourismusnachfrager wurden bewusst nur junge Wintertouristen (zwischen 18 und 30 Jahren) eingeladen, um dieser sonst erfahrungsgemäss untervertretenen Altersgruppe etwas mehr Gewicht zu geben. Die damit verbundene Ausschluss von Touristen der mittleren und älteren Generation konnte durch die Übervertretung dieser Altersgruppen bei den anderen Teilnehmenden teilweise kompensiert werden. Hingegen gelang es nicht, eine ausgewogene Verteilung der Geschlechter zu erreichen. Die Rekrutierung der Teilnehmenden erwies sich als unerwartet unproblematisch, was auf das grundsätzlich grosse Interesse an der Veranstaltung hindeutet. Zwei Akteure zogen sich wegen beruflicher Überlastung kurzfristig vom Workshop zurück. Vier weitere konnten aus demselben Grund nur teilweise teilnehmen.

Der erste Workshop-Tag: „Schnell zur Ruhe“: Eine Vision des Tagesanreiseverkehrs im Wintertourismus 2020

Den vier Akteurgruppen wurde die Aufgabe gestellt, ausgehend von den vorliegenden vier Visionen und Szenarien (welche sich nicht auf den Anreiseverkehr im engeren Sinn beschränkten, sondern auch das touristische Angebot vor Ort einbezogen), eine eigene Vision für das Jahr 2020 zu erarbeiten.

Dabei galt es für die Gruppen, auch die folgenden Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Die Vision sollte aus Sicht der Gemeinde formuliert werden, d.h. sie sollte auf den lokalen Handlungsspielraum abstellen.
- Mit der Vision sollten *zusätzliche* Zielgruppen angezogen werden, ohne die bestehenden zu vernachlässigen.
- Die Vision sollte den Zielsetzungen des Biosphärenreservats Entlebuch (BRE) entsprechen, welche unter dem Begriff nachhaltige Entwicklung zusammengefasst werden können.

Diese Gruppenvisionen wurden dann im Plenum zur Diskussion gestellt (die Plenumsdiskussionen wurden im Hinblick auf eine vertiefte Auswertung auf Tonband festgehalten).

Dabei zeigte sich Konsens bezüglich folgender zentraler Aspekte:

- Beim Angebot vor Ort sollen als zusätzliche Zielgruppen vor allem naturverbundene und Ruhesuchende Personen angesprochen werden. Dabei spielt das Alter keine ausschlaggebende Rolle.
- Touristische High-tech-Angebote vor Ort sind weniger erstrebenswert als das echte Schneesport-Erlebnis in einer verschneiten Landschaft (wo Schneekanonen also nur eine untergeordnete Rolle spielen) und die persönliche „Rundum-Betreuung“ durch gastfreundliche und kompetente Einheimische.

Insgesamt wurde damit die touristische Ausrichtung der Szenarien 3 und 4 bevorzugt.

Konsens bezüglich der An- und Rückreise bestand in folgenden Punkten:

- Ein Ausbau der Verkehrsinfrastruktur als Lösungsansatz wird abgelehnt.
- Der Einsatz von High-tech ist v.a. im Bezug auf eine ausgeklügelte Nutzung von Kommunikationstechnologien im Bereich des Mobilitätsmanagements anzustreben. Hingegen wurde die Förderung „sauberer“ Individualverkehrsmittel als eher weniger erfolgversprechende Strategie betrachtet.
- Das Angebot im öffentlichen Verkehr ist in Sinne einer Optimierung der Reisezeiten zu verbessern.
- Mit gezielten Anreizen soll der Besetzungsgrad der Individualverkehrsmittel erhöht werden.

Damit wurde bezüglich der An- und Rückreise Elemente der Szenarien 2, 3 und 4 aufgegriffen.

Kein Konsens bestand dagegen bezüglich der grundsätzlichen Ausgestaltung der An- und Rückreise. Ein Teil der Gruppe favorisierte eine Strategie, welche in erster Linie auf einen Ausbau des Komforts abzielte, während eine zweite Gruppe die Optimierung der Reisezeit in den Vordergrund stellte.

In der Schlussabstimmung setzte sich die Strategie der Reisezeitoptimierung mit 15:11 Stimmen durch.⁸² Den Ausschlag gaben dabei die lokalen Akteure und die jungen Tourismusnachfrager, während vor allem die Vertreter von Wissenschaft und Verwaltung für die Strategie Komfortoptimierung. Daraus ergab sich eine Vision, die mit dem Begriff „Schnell zur Ruhe“, betitelt wurde.

In der Abbildung 19 werden die wichtigsten Elemente dieser Vision stichwortartig umschrieben.

⁸² Im Rahmen eines Szenario-Workshops müssen am Ende jeder Gruppenarbeit und jeder Plenumsdiskussion die Ergebnisse durch eine Bewertungsphase gefestigt werden. Am ersten Tag konnten alle Teilnehmenden in den Bewertungsphase je eine Option mit zwei und eine weitere mit einer Stimme unterstützen. Um die Rolle der Tourismusnachfrager zu stärken, wurden ihnen die doppelte Stimmkraft zugestanden.

„Schnell zur Ruhe“ - die Vision in Stichworten

Mobilitätsmanagement

- Persönliche Mobilitätsberatung
- Verlagerung auf öffentlichen Verkehr durch optimierte Mobilitätsketten
- Kein Infrastrukturausbau
- Peer to peer (in hohem Grad selbstorganisierende Netzwerke von Tourismus nachfragern)

Zielgruppen (zusätzliche)

- Naturverbundene
- Ruhe Suchende
- Alle Generationen

Kernaufgaben der Gemeinde

- Persönliche Mobilitätsberatung unter Nutzung moderner I+K-Technologien
- Bevorzugung von ÖV/kombinierter Verkehr/Autos mit hohem Besetzungsgrad (4 Personen)
- Persönlicher Gästekontakt
- Nischen für Ruhesuchende

Abbildung 19: Die EASW-Vision in Stichworten

Der Ausgang der Plenumsdiskussion wurde teilweise als widersprüchlich wahrgenommen: Ruhe und Naturerlebnis ist im Rahmen des BRE gefragter als lärmige und trendige „Events“, aber der Weg dahin soll möglichst beschleunigt werden, nicht zuletzt unter gezieltem Einsatz von viel Technik. Das Ergebnis bestätigt allerdings einen oft postulierten Trend im Zeitmanagement zu immer kürzeren und kontrastreicher ausgestalteten Zeiteinheiten und wirkt deshalb nicht unplausibel.

Nur andiskutiert wurde die Frage nach der Wertschöpfung pro Person: Soll und kann sie gesteigert werden? Dies hängt selbstverständlich nicht zuletzt von der weiteren Entwicklung der Gastronomie und der Hotellerie in Sörenberg und im ganzen BRE ab.

Viel Konsens und ein wenig Uneinigkeit beim Umgang mit Parkplätzen: Massnahmen für Flühl-Sörenberg 2002

Die vier neu zusammengesetzten Gruppen waren aufgerufen, im Sinne eines Aktionsplans zur Realisierung der Vision 2020 „Schnell zur Ruhe“ vom Vortag einen konkreten Katalog von

Kernmassnahmen vorzulegen, welche die Gemeinden im BRE sofort in Angriff nehmen sollen. Dabei galt es selbstverständlich auch, die am Vortag formulierten Rahmenbedingungen einzuhalten. Jede Gruppe hatte dem Plenum zu den drei Phasen *Zuhause*, *Unterwegs* und *in Sörenberg* jeweils drei Massnahmen („Top Three“) vorzulegen. Um dem sehr knappen Zeitbudget Rechnung zu tragen, beschränkte sich die Suche nach Massnahmen am zweiten Tag auf den Verkehr und schloss damit das touristische Angebot aus. Ebenfalls war klar, dass die zur Verfügung stehende Zeit keine detaillierte Ausarbeitung des bevorzugten Massnahmenkatalogs zu einem Aktionsplan mit Aussagen über die genauen Verantwortlichkeiten, den zeitlichen Ablauf und die benötigten finanziellen Ressourcen erlaubte.

Die von den Gruppen vorgeschlagenen Massnahmenkataloge überlappten sich in weiten Bereichen, Unterschiede zeigten sich vor allem bei der Parkplatzpolitik sowie bezüglich der „Grösse“ der Massnahmen (teilweise handelt es sich eher um Massnahmenbündel als um eigentliche Massnahmen). In der Diskussion traten einzig bezüglich der Parkplatzpolitik wesentliche Meinungsverschiedenheiten zu Tage. Während auswärtige Tourismusexperten darauf hinwiesen, dass bisherige Erfahrungen mit einem Dosierungssystem „à la Lenzerheide“ (in Hauptzeiten Parkplatzausfahrt geschlossen, bis der ÖV passiert hat) zu keinem Nachfragerückgang geführt haben, befürchtete vor allem der Direktor der lokalen Bergbahnen, dass eine solche Massnahme dem Grundsatz der Gastfreundlichkeit widersprechen könnte bzw. entsprechend wahrgenommen würde. Konsens konnte in dieser Frage nicht erzielt werden. Weiter diskutiert wurde die Frage, ob eine automatisierte On-line-Beratung oder eine persönliche (auch: face-to-face) Beratung zu bevorzugen sei. Hier konnte relativ rasch Konsens erzielt werden: Es braucht beides.

Die Bewertungsphase brachte ein eindeutiges Ergebnis was die Phasen „*Zuhause*“ und „*in Sörenberg*“ betrifft, während bei der Phase „*Unterwegs*“ sehr viele Vorschläge in etwa die gleiche Anzahl Punkte erhielten (vgl. Abbildung 20).⁸³

Bewertung der vorgeschlagenen Massnahmen

(Anzahl Punkte in der Bewertungsphase, Fettdruck= Top Three)

Zuhause

16	E-Business (Buchung, Infos, Beratung, Pooling)
16	Regionales Mobilcenter in Sörenberg mit persönlicher, massgeschneiderter Beratung
15	Tourist-Packages mit Reise (nicht nur für Bahn, sondern für alle Verkehrsmittel)
6	Förderung Car Pooling
1	Marketing (Kommunikation)
0	Variables Pricing (um eine gleichmässige Auslastung der Anlagen zu erzielen)
0	Anreise als Erlebnis gestalten (psychologische Verkürzung der Fahrzeit)

⁸³ Am zweiten Tag wurde eine spezielle Stärkung der Stimmkraft einzelner Akteurguppen nicht mehr als notwendig erachtet. Alle Teilnehmenden erhielten neun Punkte, mit denen sie je drei Massnahmen aus allen Bereichen fördern konnten.

Unterwegs

- 9 ÖV-Schnittstelle Schüpfheim**
- 8 Verdichtung/Verbesserung ÖV (Rufbus)**
- 8 Verdichtung Verbesserung ÖV (Auch in Randstunden)**
- 7 MIV Dosierung „à la Lenzerheide“ (in Hauptzeiten Parkplatzausfahrt geschlossen, bis der ÖV passiert hat)
- 7 Schnellbusse Agglo-Sörenberg
- 6 Überholspur Lammschlucht (Nutzung der alten Strasse bei Spitzenbelastung als ÖV-Spur)
- 5 „Strahlungswagen“ (analog zur Idee Strahlungsfenster in Szenario 4: Zone ohne elektromagnetische Wellen)
- 3 High-tech ÖV-Fahrzeug (auch bezüglich Emissionen)
- 3 Luxusbus (ev. als Container auf die Schiene verladbar) für Door-to-Door Transporte

Sörenberg

- 15 Bevorzugung ÖV/ Car pooler**
- 12 Parkplatz-Privilegierung**
- 8 Parkplatzgebühren**
- 8 Mobilitätsnetz Region (Taxi-, Rufbus)**
- 4 Orts-Transportsystem
- 4 Beschränkung der Parkplatzzahl

Abbildung 20: Die EASW-Massnahmen in Stichworten

6.4 Folgerungen aus der Fallstudie

6.4.1 Materielle Folgerungen

Für Flüeli-Sörenberg

Der am Schluss des Workshops vorliegende Katalog von Kernmassnahmen bedeutet mit Sicherheit keinen Quantensprung in der Formulierung verkehrspolitischer Massnahmen in Wintersportorten. Dies war beim aktuellen Stand der verkehrswissenschaftlichen Diskussion wohl auch nicht zu erwarten und dies war vor allem nicht das primäre Ziel der Workshop-Methodik: In der Verengung auf einen konkreten Aktionsplan ist die pragmatische Verkürzung der Visionen vom Vortag auf konkret anzupackende Massnahmen bereits angelegt.

Der Sinn eines Szenario-Workshops liegt denn auch vor allem bei der Verknüpfung des Massnahmenkatalogs mit einer überzeugenden, konsensfähigen Vision, welche die Umsetzung der gewählten Massnahmen erleichtern soll. Denn bekanntlich fehlen in diesem Bereich seit längerer Zeit weniger

Vorschläge für Massnahmen, vielmehr mangelt es an deren Umsetzung vor Ort. Deshalb wird sich der Erfolg des Workshops vor allem auch an den weiteren Anstrengungen zur Umsetzung in den kommenden Monaten und Jahren messen lassen.

Bereits heute liegen folgende Resultate des Workshops vor:

- Erstmals wurde die Verkehrspolitik systematisch mit der Suche nach weiteren touristischen Zielgruppen (bei Erhaltung der bestehenden) verknüpft.
- Konkreter als bisher wurde dabei die Verträglichkeit des Wintertourismus mit den Zielsetzungen des BRE einbezogen.
- Erstmals wurde versucht, die Verkehrspolitik von einer touristischen/verkehrspolitischen Langzeit-Vision abzuleiten.
- Dabei wurde auch deutlich dass dem BRE bisher eine Erfolg versprechende Strategie für den Wintertourismus fehlt.
- Der resultierende Massnahmenkatalog bedeutet bereits im momentanen Zustand eine deutliche Konkretisierung gegenüber den bereits vorliegenden Vorschlägen. Insbesondere zeigte sich neben den teilweise bereits laufenden Anstrengungen zur Verbesserung des öffentlichen Verkehrs die Notwendigkeit von Initiativen in den Bereichen E-Business, Mobilitätsberatung sowie was die Privilegierung von überdurchschnittlich umweltfreundlich anreisenden Touristen betrifft. Grosse Bedeutung kommt auch einer auf diese Initiativen ausgerichteten Kommunikationsstrategie zu.
- Die in der regionalen politischen Diskussion immer wieder auftauchende Forderung nach einem Ausbau der Strasseninfrastruktur wurde überraschend einhellig abgelehnt. Eine entscheidende Rolle dürfte dabei gespielt haben, dass ein solcher Ausbau die Glaubwürdigkeit des BRE in den Augen der Workshop-Teilnehmenden gefährdet hätte.
- Der Workshop zeigte auch, dass mehr als bisher von einer verkehrsmittelbezogenen Sichtweise Abstand zu nehmen ist, zu Gunsten einer intermodalen Perspektive.
- Dem Einbezug von I&K-Technologien ausserhalb des engeren Verkehrsbereichs ist in Zukunft mehr Beachtung zu schenken.
- Die Visionen und Szenarien der Workshop-Dokumentation enthalten eine Vielzahl von konkreten weiteren Ideen welche als Denkanstoss für künftige Entwicklungskonzepte dienen können.

Konkret könnte eine Strategie Sinn machen, bei der ein griffiges Set sowohl von Pull- als auch von Push-Massnahmen im Sinne eines Mehrjahresprogramms publik gemacht wird. Dabei ist darauf zu achten, dass Angebotsverbesserungen restriktiven Massnahmen vorangehen sollten.

Den Teilnehmenden des Workshops wurden kurz nach dem Workshop Empfehlungen für das weitere Vorgehen vorgelegt. Bereits eingeleitet wurde die Einspeisung der Ergebnisse in den Energiestadt-Prozess im Rahmen eines Workshops vom 29. Mai 2002. Das positive Echo zeigte die grundsätzliche Bereitschaft der lokalen Akteure zur Umsetzung der Ergebnisse. Die Umsetzung der Massnahmen erfordert aber Anstrengungen, welche deutlich über den Energiestadt-Prozess hinaus reichen.

In einem ersten Schritt ist eine Institution zu bestimmen, welcher die Verantwortung und die Federführung für den weiteren Verlauf des Prozesses zu übertragen ist. Wenn möglich sollte eine bereits bestehende Institution damit beauftragt werden, um die Gremienflut nicht weiter zu erhöhen. Da die regionale Perspektive im Verlauf des Workshops gerade von den lokalen Akteuren immer wieder betont wurde, könnte eine Ansiedlung beim BRE Sinn machen. Es ist jedoch auf eine Einbindung der

Gemeinde Flüeli-Sörenberg, der Tourismusanbieter und des Kantons Luzern zu achten. Wichtig ist selbstverständlich auch die Abstimmung mit dem Projekt New Mobility.

Absehbar ist, dass die Umsetzung einiger Massnahmen die finanziellen Ressourcen der lokalen Akteure übersteigt; ebenfalls dürfte das Know-how vor Ort teilweise fehlen. Andererseits scheint es nicht abwegig, dass interessante Pilotprojekte mit der Unterstützung durch Kanton und Bund rechnen können. In diesem Zusammenhang drängt sich die Zusammenarbeit mit aussenstehenden Institutionen auf, die garantieren, dass die erwähnten Pilotprojekte dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, ja sogar absehbare technologische Entwicklungen antizipieren. Was bspw. die Mobilitätsberatung betrifft, drängt sich eine Kooperation mit dem Institut für Tourismuswirtschaft der Hochschule für Wirtschaft (HSW) in Luzern auf, welche gegenwärtig einen Studiengang im Bereich Tourismus und Verkehr vorbereitet.

Weiter gilt es, die Resultate des Workshops in einer geeigneten Form der lokalen Bevölkerung zu vermitteln. Dabei ist auch mit Widerstand zu rechnen, etwa was den empfohlenen Verzicht auf einen weiteren Infrastrukturausbau betrifft. Dem Prozess der Kommunikation und Akzeptanzschaffung kommt deshalb hohe Priorität zu. Dabei sollte die lokale Bevölkerung direkt in die Ausarbeitung der konkreten Massnahmen einbezogen werden.

Allgemein

Selbstverständlich können die Resultate des Workshops nicht unbesehen auf andere Wintersportorte übertragen werden. Andererseits kämpfen viele schweizerische Destinationen mit ähnlichen Problemen wie Flüeli-Sörenberg. Deshalb sollen hier einige Verallgemeinerungen gemacht werden, die dann im jeweiligen Einzelfall zu präzisieren wären:

- Ein Trend weg vom Tagestourismus zum überall angestrebten Übernachtungstourismus ist im Moment nicht zu erwarten.
- Bei der Anreise spielt die Reisezeit auch für durchaus umweltbewusste Touristinnen und Touristen nach wie vor eine entscheidende Rolle, was allerdings nicht bedeuten soll, dass einem Komfortzuwachs im ÖV sowie die Erleichterung der sinnvollen Nutzung der Reisezeit (ev. durch die Möglichkeit der Skimiete) keine Beachtung zu schenken wären.
- Eine Strategie zur Förderung des ÖVs bedingt auch Massnahmen zu dessen Priorisierung gegenüber dem MIV in Spitzenstunden (Rückreise am Sonntagnachmittag).
- Vor Ort scheint es auch eine Nachfrage nach Ruhe, Naturnähe und „echten“ Schneesporterlebnissen zu geben. Es dürfte also nicht zwingend sein, Trend zu lärmigen „Events“ bedingungslos zu folgen.
- Es besteht ein grosses Bedürfnis nach umfassender und massgeschneiderter Mobilitätsberatung während der ganzen Transportkette, wobei neben schneller Kommunikation über das Netz auch die persönliche, „Face-to-face“-Beratung (das ganze touristische Angebot umfassend) zu gewährleisten ist.
- Was den Einsatz neuer Technologien betrifft, dürften zwar verkehrstelematische Anwendungen im engeren Sinn eine wichtige Rolle spielen (Parkplatzmanagement), das grösste Potential liegt aber wohl bei Anwendungen, welche im Rahmen der oben erwähnten Mobilitätsberatung die Möglichkeiten von Internet und Mobiltelefonie in der Pre-Trip-Phase geschickt zu kombinieren wissen.

- Nicht ausdiskutiert wurden Szenarien, in welchen die Schneegrenze stärker ansteigt, als dies die bisherigen Modellrechnungen nahe legen.

6.4.2 Verfahrensmässige und methodische Folgerungen

Eine Vorbemerkung

Bei der Beurteilung der Methodik gilt es zuallererst zu berücksichtigen, dass die Initiative für den EASW wissenschaftsseitig ergriffen wurde, was eine sowohl unüblich als auch letztlich nicht ganz methodenkonforme Ausgangslage darstellt. Idealer wäre ein von lokaler Seite initiiertes Partizipationsprozesse. Die sofortige Bereitschaft der lokalen Akteure, sich an diesem Projekt aktiv zu beteiligen und es auch finanziell zu unterstützen, zeigt zwar, dass das Problembewusstsein auch vor Ort vorhanden war, erlaubt aber keine abschliessenden Aussagen darüber, wie dringend das lokale politische System Lösungen für diese Thematik finden musste. Hinweise deuten darauf hin, dass vor allem die Glaubwürdigkeit im Rahmen des BREs und weniger der Druck aus der lokalen Bevölkerung die Handlungsbereitschaft über die kritische Schwelle hinaus beeinflussen dürfte.

Zur Rolle der Szenarien

Die Szenarien als Kernbestandteil eines EASW spielen unseres Erachtens eine zentrale Rolle für die Beurteilung dieses partizipativen Ansatzes. Dass ihrer Entwicklung und Umsetzung in der Workshop-Dokumentation (vgl. Anhang B3) viel Aufmerksamkeit geschenkt wurde, hat sich sowohl auf Grund der Rückmeldungen der Teilnehmenden als auch in der eigenen Einschätzung bewährt. Je nach Arbeitsgruppe prägte eher die Umsetzung in die „Geschichten“ oder eher die tabellarische Übersicht die Diskussionen. Die grösste gedankliche Disziplin sowohl bei der Entwicklung als auch bei der Rezeption der Szenarien erforderte die korrekte Einschätzung des Möglichkeitsraums. Da die lokale Betrachtungsweise im Vordergrund stand, konnten weder allgemeine gesellschaftliche Trends (wie bspw. Flexibilisierung oder Individualisierung) noch die grundsätzliche Entwicklung der schweizerischen Verkehrspolitik, wie sie zur Zeit absehbar ist, zur Disposition stehen. Weiter konnte es keinen Zweifel daran geben, dass die Bedeutung der I&K-Technologien bis 2020 noch stark zunehmen wird und dass die Technologie sich bis dahin noch enorm entwickeln wird. Die Szenarien hatten sich also in diesen Rahmen einzufügen, was zur Folge hatte, dass sie sich auf den ersten Blick für viele Rezipienten eher wenig gegensätzlich präsentierten. Trotzdem zeigte sich, dass der lokale Handlungsspielraum erheblich ist, vor allem weil auch sehr unterschiedliche Zielgruppen angesprochen werden können.

Die Bedeutung der Szenarien erschöpft sich nicht in ihrer unterstützenden Funktion für die Workshopdiskussionen, vielmehr stehen die darin enthaltenen Massnahmenvorschläge über den EASW hinaus, als „Steinbruch“ für weitere konzeptuelle Aktivitäten in Verkehr und Tourismus zur Verfügung.

Erfahrungen in den Arbeitsgruppen

Die Bereitschaft, sich auf das Thema einzulassen, war bei allen Beteiligten sehr gross, gewichtige Verständnisprobleme oder Blockaden waren in keiner der Gruppen zu verzeichnen. Der Einstieg in die beiden Gruppendiskussionen war an beiden Tagen derselbe: Alle Teilnehmenden formulierten ihren

Input auf A5-Kärtchen, die anschliessend der Gruppe präsentiert wurden. Die Dominanz einzelner, besonders gut informierter Teilnehmer liess sich damit in Grenzen halten. Die anschliessenden Diskussionen verliefen insgesamt eher wenig kontrovers, dafür konnten teilweise sehr differenzierte Vorschläge erarbeitet werden. Das Zeitbudget erwies sich als sehr geeignet um die methodischen Ziele zu erreichen (etwas mehr Zeit für die Vision am ersten Tag, bewusst etwas Zeitdruck bei der Massnahmendiskussion am zweiten Tag).

Plenumsdiskussionen

Die beiden Plenumsgruppen verliefen wie die Arbeitsgruppen eher wenig kontrovers, mit Ausnahme der Diskussion um Parkplatzgebühren. Mehrere Faktoren dürfen dazu beigetragen haben:

- Die grundsätzliche Ausrichtung der kommunalen Verkehrspolitik ist relativ klar. Grössere Konflikte wären bei nationalen Fragen (zentrale Infrastrukturentscheide, Benzinpreis usw.) zu erwarten.
- Die konsensorientierte Art, wie in der Deutschschweiz im Allgemeinen an solchen Veranstaltungen diskutiert wird.
- Die möglicherweise zu geringe Verbindlichkeit der Workshopergebnisse: Das Organisationsteam wählte bewusst eine relativ unverbindliche Formulierung („die Resultate werden in einer geeigneten Form den Auftraggebern zugänglich gemacht“). Offen ist, ob und wie bspw. der Beizug von Pressevertretern für das Schlussplenum oder die formelle Verabschiedung eines durch alle mitzutragenden Schlusscommuniqués den Gang der Diskussionen beeinflusst hätte.
- Die Zusammensetzung der Gruppe widerspiegelte das gesamte gesellschaftliche Spektrum wohl nicht ganz, eher „ökologisch“ denkende Akteure waren übervertreten. Dies gilt auch für die lokalen Akteure, dort wahrscheinlich weil die aufgrund der Ausgangslage zwingend einzuladenden Vertreter des BRE gegenüber Umweltanliegen aus nahe liegenden Gründen relativ aufgeschlossen sind. Durch externe Zwänge (Berücksichtigung der Auftraggeber usw.) kam zudem den Vertretern der verschiedenen Verwaltungsebenen möglicherweise ein zu grosses Gewicht zu.

Auffallend war weiter, dass die Art der Aggregation der Gruppenergebnisse am zweiten Tag ziemlich weit hinter die Gruppendiskussion zurückfiel. Dies war durch den Zeitdruck bedingt und ist für die weitere Umsetzung der Ergebnisse im politischen Prozess eher unerheblich. Aus Sicht einiger Teilnehmenden bedeutete dies allerdings eine gewisse Entwertung der Arbeiten in der Gruppe. Eine Möglichkeit wäre deshalb, nicht über einzelne Massnahmen, sondern über Massnahmenpakete abzustimmen.

Organisatorisch-infrastrukturelle Aspekte

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit einige Erfahrungen zu diesem Thema:

- Bewährt hat sich das Vorgehen, die wichtigsten Teilnehmer bereits etwa sechs Monate im Voraus zu verpflichten. Einige Plätze sind jedoch bis kurz vor dem Workshop freizuhalten, da sich erfahrungsgemäss im letzten Moment immer noch einige besonders interessierte Personen zur Gruppe gesellen.

- Zu empfehlen sind relativ weitgehende Verfahrensanweisungen zu Handen der Gruppenmoderatoren. Dies erleichtert deren Aufgabe und bringt eine grössere Homogenität der Ergebnisse mit sich.
- Der Wahl geeigneter und gut ausgerüsteter Lokalitäten (Plenum, Gruppenräume usw.) ist grosse Beachtung zu schenken.

Fazit

Gesamthaft betrachtet darf die Methodik des EASW für Fragestellungen im lokalen Freizeitverkehr als geeignet bezeichnet werden, ohne dass damit ein alle Probleme lösender Königsweg gefunden wäre. Es wurde ein Resultat erreicht, dass weit über die bisherigen lokalen Lösungsansätze hinausging (vgl. oben) und einen wichtigen Eckpfeiler für einen Aktionsplan darstellt. Ein Aktionsplan im engeren Sinn (u.a. mit groben Angaben zum Zeitplan und zur Ressourcenausstattung) konnte im Rahmen des Workshops jedoch nicht formuliert werden. Dafür wären mindestens die in der Methodik vorgesehenen vollen zwei Tage notwendig gewesen. Eventuell wäre es auch sinnvoll gewesen, nach dem ersten Workshoptag ein Pause von zwei Wochen einzuschalten, welche dem Vorbereitungsteam und den lokalen Verantwortlichen eine Konkretisierung der Vision in Bezug auf einen Aktionsplan erlaubt hätte. Allerdings gibt es auch Argumente die gegen zwei eintägige Workshops sprechen: Die externen Experten wäre kaum für zwei solche Veranstaltungen zu gewinnen gewesen und die gruppendynamische Wirkung könnte durch kaum beeinflussbare externe Einflüsse gestört werden, was bspw. in der Form von Rückkommensanträgen auf das Ergebnis des ersten Tages den ganzen Prozess gefährden könnte. Grundsätzlich positiv zur gewählten Methode äusserten sich auch die Teilnehmenden in ihren Rückmeldungen (vgl. Anhang B4).

Es gilt aber zu betonen, dass es sich um eine für alle Beteiligten recht anspruchsvolle Methode handelt. Gegenüber anderen partizipativen Methoden für Problemsituationen ohne offene Konflikte wie Zukunftswerkstätten oder Fokusgruppen, sind Aufwand und Komplexität deutlich höher. Der entscheidende Vorteil eines EASW gegenüber diesen Methoden dürfte in seiner grösseren Verbindlichkeit und Realitätsnähe liegen. Dies aufgrund der geschickten Kombination von aufwändig vorbereiteten Szenarien, welche den Einbezug des aktuellen Wissensstands garantieren, und der bewusst holzschnittartigen, politiknahen Zuspitzung im Rahmen des Aktionsplans.

7 Fallstudie III: Video Enforcement im Strassenverkehr

7.1 Strukturierung

7.1.1 Problemstellung und TA-relevante Leitfragen

Die Fortschritte der Telematik erlauben heute einen weitgehend automatisierten, zuverlässigen und günstigen Einsatz digitaler Videoüberwachung und Fahrzeugerkennung zur Kontrolle von Geschwindigkeitslimiten, Busspuren, Zutrittsbeschränkungen usw. Dieser unter dem Titel „Video Enforcement“ diskutierte Ansatz könnte ein wichtiger Bestandteil eines modernen Verkehrsmanagementsystems sein. Nimmt man die in der Vorstudie zur TA im Verkehrsbereich aufgeführten Kriterien zum Massstab, erweist sich die automatisierte Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement als sehr geeignetes und relevantes Beispiel für eine technikinduzierte TA-Studie (vgl. RUESCH/HAEFELI 1999:89).

Angesichts der vorliegenden Forschungsergebnisse liegt der Schluss nahe, dass es jetzt an der Politik ist, der automatisierten Verkehrskontrolle zum Durchbruch zu verhelfen (MALENSTEIN 2001). Ganz in diesem Sinne legt das UVEK in seinem Leitbild zur Strassenverkehrstelematik grosses Gewicht auf die Anwendung automatisierter Verkehrskontrollen.⁸⁴ In der Vernehmlassung zum Telematik-Leitbild war die automatisierte Verkehrskontrolle zusammen mit dem Vorschlag eines nachfragesteuernden Road-Pricings der umstrittenste Punkt des gesamten Entwurfs (MICHAUD 2001). Obwohl gemessen am technischen Potential ein eher bescheidener Einsatz dieses Mittels vorgesehen ist, bestehen offenbar grosse Bedenken im Hinblick auf Themen wie Überwachungsstaat und Datenschutz. Auch in der öffentlichen Diskussion finden automatische Überwachungssysteme im Verkehr zunehmende Aufmerksamkeit und werden dabei sehr kontrovers diskutiert (Vgl. etwa NEUE ZÜRCHER ZEITUNG 2000, SONNTAGSZEITUNG 2001).

Die weitergehenden (gesellschaftlichen) Auswirkungen und die Akzeptanz eines breiteren Einsatzes automatisierter Überwachungssysteme wurden bisher kaum untersucht. In diesen gesellschaftlichen Auswirkungen liegt der Ansatzpunkt der vorgeschlagenen Fallstudie.⁸⁵

Die dritte Fallstudie untersucht demnach die gesellschaftliche Akzeptanz einer abschnittweisen, automatisierten Geschwindigkeitskontrolle unter Einsatz von Video Enforcement (vgl. Kapitel 4.2).

Eine Technologiefolgen-Analyse zum Video Enforcement soll zwischen den erwarteten positiven Effekten (Sicherheit, Verkehrsfluss und Umwelt) einerseits und den möglichen negativen gesellschaftlichen Auswirkungen andererseits abwägen. Es soll vor allem darum gehen, die Wahrnehmung der Technologie und entsprechende Pro- und Kontra-Argumente zu identifizieren und zu gewichten. In zweiter Linie sollen auch weitergehende, bisher kaum betrachtete Wirkungen (z.B. verminderte Akzeptanz von Vorschriften in nicht überwachten Bereichen, (Des-) Attraktivierung des motorisierten

⁸⁴ Vgl. Leitsatz 6 im Leitbild Strassenverkehrstelematik (SVT-CH 2010), Leitbild für die Schweiz im Jahre 2010 (UVEK 2000, S. 35f).

⁸⁵ Die technischen und juristischen Fragen, welche sich im Zusammenhang mit der Anwendung des Video Enforcements stellen, werden von der RAPP AG im Auftrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA, Forschungsprojekt „Digitales Enforcement“) bereits abgeklärt. Zudem ist ein Gesuch für ein Anschlussprojekt zu VERA bei der EU eingereicht (VERA II).

Individualverkehrs) beleuchtet werden. Soweit möglich sollen auch allfällige Anpassungen der technischen Systeme und/oder Begleitmassnahmen beleuchtet werden, welche geeignet sind, den geäusserten Bedenken zu begegnen. Die Fallstudie ist nicht nur im Hinblick auf derartige materielle Ergebnisse, sondern auch in methodischer Hinsicht relevant. Das Thema eignet sich besonders gut, um die bereits in der Vorstudie (RUESCH/HAEFELI 1999) geforderte, verstärkte Berücksichtigung partizipativer und diskursiver Verfahren in der Verkehrs-TA zu verwirklichen. Konkret soll die Fokusgruppe als Methode der partizipativen TA im Verkehrsbereich erprobt werden.

Im Folgenden sind die wichtigsten inhaltlichen und methodischen Fragestellung im Einzelnen aufgeführt.

Fragestellungen auf der inhaltlichen Ebene:

- Wie gross ist die Akzeptanz des Video Enforcements bei verschiedenen Akteurgruppen?
- Welche Argumente welcher Akteurgruppen sprechen für die Einführung des Video Enforcements?
- Welche Argumente welcher Akteurgruppen sprechen gegen die Einführung des Video Enforcements?
- Lassen sich Bedingungen formulieren, unter denen Video Enforcement auf breite Akzeptanz stossen dürften? Welche Bedeutung haben hierbei räumliche oder thematische Beschränkungen des Anwendungsbereichs, technische Vorkehrungen sowie nicht-technische Begleitmassnahmen?

Fragestellung auf der methodischen Ebene:

- Eignet sich die Fokusgruppe tatsächlich zur Identifikation und Überprüfung von (gesellschaftlichen) Argumenten Pro und Kontra einer neuen technologischen Anwendung im Verkehrsbereich?
- Wo liegen die Schwächen der Fokusgruppe und wie könnten diese allenfalls kompensiert werden?

7.1.2 Abgrenzung und Untersuchungsumfang

Die Fallstudie III beschäftigt sich mit technikinduzierter TA im Personenverkehr (vgl. Kapitel 4). Räumlich wurde das Fallbeispiel in der Agglomeration Luzern lokalisiert, konkret auf den A2-Autobahnabschnitt zwischen Sempach im Norden und Luzern-Süd am südlichen Ende.

Die Auswertung der Fallstudie III stellt die Bewertung des Technologieeinsatzes in den Vordergrund. Die gesellschaftliche Dimension der Nachhaltigkeit steht im Zentrum. Die Problemstellung bietet sich in idealer Weise an, um die Fokusgruppe als Methode der Partizipation im Verkehrsbereich anzuwenden.

Von der Vielzahl möglicher Video-Enforcement-Anwendungen (wie Zutrittskontrollen, Spurmanagement, Rotlichtüberwachung u.a. mehr) fokussiert die Fallstudie III auf den Aspekt der automatisierten Kontrolle. Mit dieser Beschränkung auf die automatisierte Geschwindigkeitskontrolle auf Autobahnabschnitten wird der technikinduzierte Ansatz der Fallstudie beispielhaft betont.

Die Tempokontrolle mit Video Enforcement ist ein automatisches System, welches mit digitaler Videotechnik die Fahrgeschwindigkeiten misst, erfasst, speichert, verifiziert und via Bearbeitungszentrale die Bussen versendet. Zwei digitale Bilder werden gemacht: Je eines bei der Ein- und der Ausfahrt in den kontrollierten Abschnitt. Das System ermittelt die Durchschnittsgeschwindigkeit aller Fahrzeuge auf dem ganzen kontrollierten Abschnitt, 24 Stunden täglich und 365 Tage im Jahr. Nur bei einer festgestellten Geschwindigkeitsübertretung werden die Daten automatisch übermittelt,

gespeichert und die Busstellung ausgelöst. Alle Bilddaten werden mit Geschwindigkeitsangabe, Zeit, Datum und den Fahrzeuginformationen in einer Zentrale gespeichert. Auf dem kontrollierten Abschnitt auf der Autobahn ist die ständige Geschwindigkeitskontrolle per Videosystem ausgeschrieben.

7.1.3 Stand des Wissens aus bestehenden Untersuchungen

7.1.3.1 Regionales Fallbeispiel A2-Reussporttunnel Luzern

Das Verkehrsproblem verlagert sich heute allgemein eher von den Kernstädten in die daran angrenzenden Agglomerationsgemeinden. Dieser Trend ist auch in Luzern spürbar, verkehren doch heute beispielsweise auf der Seebrücke weniger Autos als 1980, dafür nahm der Verkehr im gleichen Zeitraum auf dem Kordon Region Luzern (rund um die Stadt) um über das Doppelte zu.⁸⁶ Insgesamt hat der Verkehr auf den städtischen Autobahnen in den letzten 25 Jahren stark zugenommen, wie die Abbildung 21 für den A2-Reussporttunnel in Luzern zeigt.

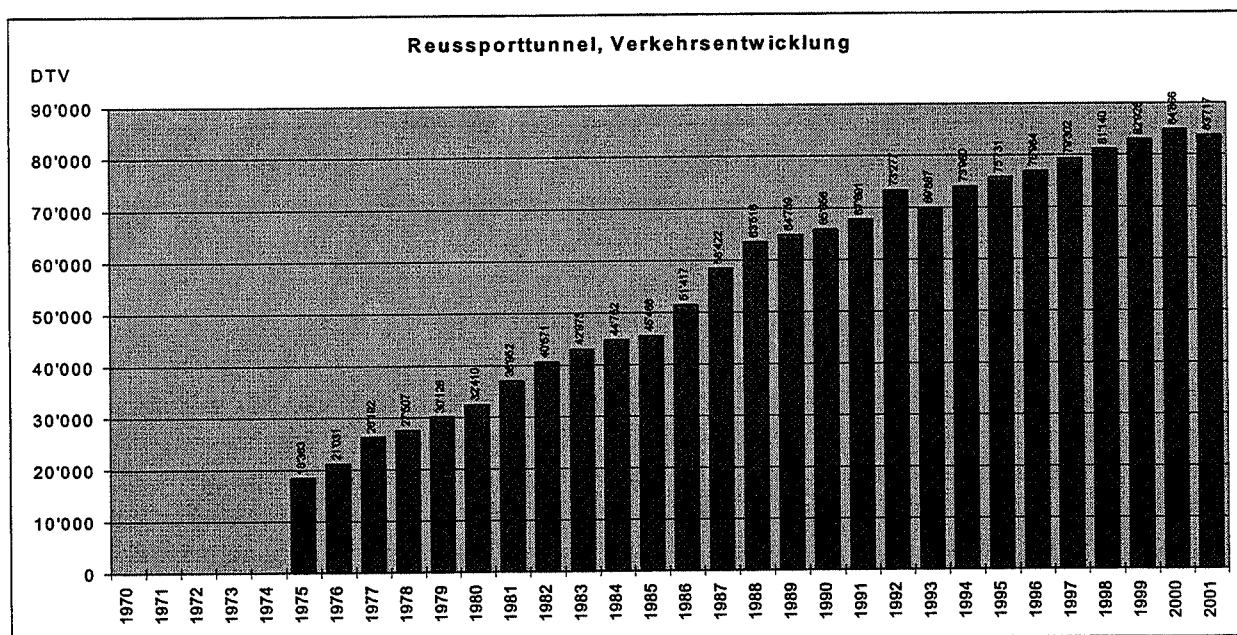


Abbildung 21: Verkehrsentwicklung Reussporttunnel A2⁸⁷

Im Jahresgang 2001 schwankte das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen zwischen rund 75'000 Fahrzeugen täglich (Dezember) und 90'000 Fahrzeugen (Juli/August). Die höchsten Tageswerte im Reussporttunnel lagen jeweils um etwa 20'000 Fahrzeuge über den eben beschriebenen Werten. Das Verkehrswachstum auf den übergeordneten Strassen wird sich in Zukunft fortsetzen, darin sind sich diverse prospektive Studien einig.⁸⁸

⁸⁶ Vgl. Statistisches Amt der Stadt Luzern, 2000: Statistisches Jahrbuch der Stadt Luzern 2000; sowie HAEFELI Ueli, MATTI Daniel, 2000: Umweltbericht Innerschweiz, Verkehr und Mobilität, Recherchebericht im Auftrag der Fachstelle Umwelt der Albert-Köchlin-Stiftung.

⁸⁷ Quelle: Verkehrs- und Tiefbauamt des Kantons Luzern (2002)

⁸⁸ Vgl. u.a. TRAFICO et al. 1999:62 und Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr (UVEK), Energie und Kommunikation, Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bundesamt für Strassen (ASTRA), Bundesamt für Verkehr (BAV), 2001: Werkstattgespräch vom 6. Juli 2001, Koordinierte Verkehrswegeplanung: Netzanalysen zum Strassennetz Arbeitsbericht.

Das Verkehrsnetz der Agglomeration Luzern stösst heute an mehreren Stellen an Kapazitätsgrenzen. Problemgebiete sind einerseits die innerstädtischen Gebiete Schlossberg, Maihof, die Seebrücke/Schweizerhofquai, die Erschliessung Tribschen und die Verbindung nach Kriens, andererseits der Autobahnabschnitt A2 zwischen der Verzweigung A2/A14 und der Ausfahrt Kriens.⁸⁹ Weiter sind vor allem die stadtnahen Autobahnabschnitte und -ausfahrten problematisch. Strassenseitig sind auf der A2 im Raum Luzern zwei Vorhaben prioritär: Der Rontalzubringer A14 und die Umgestaltungen der A2 im Bereich Anschluss Emmen-Süd. Ebenfalls ist die Idee eines „Bypasses zur Umfahrung des zentrumsnahen Abschnittes der A2“ aktueller Diskussionsgegenstand.⁹⁰

Problematisch auf dem für die Fallstudie III betrachteten A2-Autobahnabschnitt sind sowohl Sicherheitsaspekte als auch Kapazitätsprobleme (siehe Tabelle 18).

Jahr	Abschnitt	Unfälle	Leichtverletzte	Schwerverletzte	Tote	Sachschaden
2000	Sempach - Luzern Süd (16.1 km)	160	79	24	0	2.6 Mio SFR.
	davon Abschnitt Emmen Süd bis Luzern Süd (3.6 km)	86	52	8	0	1.2 Mio SFR.
2001	Sempach - Luzern Süd (16.1 km)	145	85	7	2	2.1 Mio SFR.
	davon Abschnitt Emmen Süd bis Luzern Süd (3.6 km)	52	37	5	0	0.8 Mio SFR.

Tabelle 18: Unfallstatistik A2 Sempach bis Luzern Süd (16.1 km)⁹¹

Unfallschwerpunkte befinden sich oft an Verzweigungen und Anschlussstellen: „[...] bei stark belasteten Autobahnen [liegen] ein Hauptanteil der Unfallschwerpunkte im Bereich von Anschlüssen, Verzweigungen und Rastplatz-ein-/ausfahrten. Hierbei fallen die Einfahrten auf, weisen sie doch rund die Hälfte der Unfallschwerpunkte auf. Die restlichen Unfallschwerpunkte liegen bei besonderen Stellen der Linienführung, oder z.B. kurz nach oder vor Anschlüssen, bei Tunnelportalbereichen (vor- oder nachher), auf Streckenabschnitten mit wenig Quergefälle, auf Brücken etc. Auf der "normalen" freien Strecke konnten praktisch keine Unfallschwerpunkte erkannt werden.“ (IVT, VTA 2000:23f.). Die Anzahl der Verkehrsunfälle steigt mit der Verkehrsmenge, jedoch nicht die Unfallschwere.⁹²

Auf dem untersuchten Autobahnabschnitt wurden 2000/2001 die folgenden in der Tabelle 19 dargestellten Geschwindigkeitskontrollen (Radar) durchgeführt. Insgesamt passierten 2001 rund 30 Mio. Motorfahrzeuge den Reussporttunnel.

⁸⁹ Vgl. HAEFELI Ueli, RIEDER Stefan, BERNATH Hansjakob, 2003: Verkehr Agglomeration Luzern. Arbeitsgruppe Infrastruktur, Finanzierung, Kommunikation (InFiKo) zuhanden des Stadtrates. In dieser Strategie werden die wichtigsten Planungsberichte der letzten drei Jahre aufgelistet: REP 21, Agglomerationsprogramm, Konzept Verkehr, Zentrumsstrategie im Bereich Verkehr, Positionspapier Stadtrat, und das Verkehrskonzept Hauptachsen Stadt Luzern (6).

⁹⁰ Statistisches Amt der Stadt Luzern, 2002:11: Statistisches Jahrbuch der Stadt Luzern 2002.

⁹¹ Quelle: Verkehrspolizei/Verkehrstechnik, Kantonspolizei Luzern, 09.08.02.

⁹² Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau IVT, Kantonspolizei Zürich, Verkehrstechnische Abteilung VTA 2000: Unfallgeschehen auf stark belasteten Autobahnen Kantonspolizei Zürich Verkehrstechnische Abteilung. Zürich.

Jahr	Kontroll-Art	Anzahl Kontrollen	Gemessene Fahrzeuge	zu schnell	zu schnell (%)
2000	Radar-Automat	347 2'733h	2'576'666	75'633	2.9 %
	mobiles Radar	62 370h	387'693	43'170	11.1%
	<i>Total</i>	<i>409 3'103h</i>	<i>2'964'359</i>	<i>118'803</i>	
2001	Radar-Automat	456 4'411h	4'424'397	99'463	2.3%
	mobiles Radar	81 476h	473'972	53'470	11.3%
	<i>Total</i>	<i>537 4'887h</i>	<i>4'898'369</i>	<i>152'933</i>	

Tabelle 19: Geschwindigkeitskontrollen A2 Sempach bis Luzern Süd (16.1 km)⁹³

Für den untersuchten Abschnitt der A2 oder für den Kanton Luzern liegen nach Angaben der Kantonspolizei Luzern keine systematischen Staustatistiken vor. Eine Statistik des ASTRA zeigt für die Jahre 1995 bis 2000 eine starke Zunahme der Staustunden auf Autobahnen wegen Verkehrsüberlastung (Zunahme um Faktor 3.5).⁹⁴ Die Zunahme der Staustunden wegen anderen Faktoren ist weniger ausgeprägt. Die meisten Staustunden entstehen an Autobahnkreuzen oder -verzweigungen (Härkingen, Wankdorf, Egerkingen, Emmen-Süd usw.).

7.1.3.2 Einfluss von Geschwindigkeit und Kontrollen auf das Verkehrsgeschehen

Im VESIPO-Bericht 2002 von UVEK und ASTRA kommt der Zusammenhang zwischen Fahr- geschwindigkeit und Unfallgeschehen zum Ausdruck.⁹⁵ Demnach ist ein Fehlverhalten bezüglich Geschwindigkeit in 27 Prozent der Unfälle mit Schwerverletzten oder Todesopfern die Unfallursache. Alkohol ist demgegenüber „nur“ in 14 Prozent der Fälle die unfallverursachend. Räumlich betrachtet ereignen sich Unfälle auf Autobahnen vor allem dort, wo der homogene Verkehrsfluss gestört ist.⁹⁶

Im VESIPO-Bericht erhält der Faktor Geschwindigkeit eine bedeutende Rolle in der Prävention. Die Unfall- und Überlebenswahrscheinlichkeit hängt in hohem Masse vom Fahrtempo ab. Eine „Reduktion der Geschwindigkeiten ausserorts um durchschnittlich fünf km/h [führt] zu einer Abnahme der Unfälle mit Verletzungsfolgen um 10 Prozent [...]“.⁹⁷

Der bfu-Report von SIEGRIST et al. (2001) zeigt die verhaltensbeeinflussende Wirkung von Geschwindigkeitkontrollen auf die Fahrzeuglenkenden. Die Kontrollen erzielen dann ihre grösste Breitenwirkung, wenn „die Fahrzeuglenkenden damit rechnen müssen, kontrolliert und bei Übertretungen mit grösster Wahrscheinlichkeit und möglichst unmittelbar sanktioniert zu werden.“⁹⁸

⁹³ Quelle: Verkehrspolizei/Verkehrstechnik, Kantonspolizei Luzern, 09.08.02.

⁹⁴ In: ABAY & MEYER, TOURING CLUB SCHWEIZ, 2001: Auswirkungen des Ausbaus der A1 zwischen Bern und Zürich auf die Verkehrsnachfrage. Zürich. sowie: ABAY & MEYER, RGR, 2002: Auswirkungen des Ausbaus der A1 zwischen Genf und Lausanne auf die Verkehrsnachfrage. Zürich.

⁹⁵ UVEK, ASTRA, 2002: Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes. Schlussbericht VESIPO. Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu. Forschungsauftrag ASTRA 2000/447. Bern.

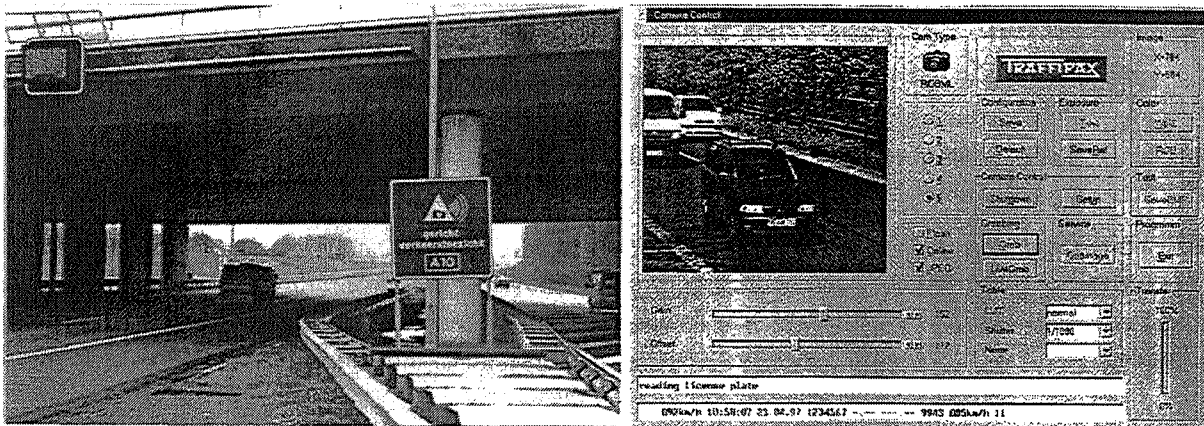
⁹⁶ UVEK, ASTRA, 2002:32.

⁹⁷ UVEK, ASTRA, 2002:32; nach MASTER, 1999: Managing Speeds of Traffic in European Roads. Project Funded by the European. Commission under the RTD Programme of the 4th Framework Programme, Final Report.

⁹⁸ SIEGRIST Stefan, BÄCHLI-BIETRY Jacqueline, VAUCHER Steve, 2001: Polizei Polizeikontrollen und Verkehrssicherheit, Erhebung der Kontrolltätigkeit, Befragung von Fahrzeuglenkern und Polizeibeamten, Optimierungsvorschläge. bfu-Report 47.

7.1.3.3 Fallstudie C.A.S.E. Niederlande

Die nationale Polizeibehörde der Niederlande, das Transportministerium und die Strassenbehörde betreiben seit 1993 zwischen Utrecht und Amsterdam eine Teststrecke für eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement. Seit Ende 1997 wurde der Versuch noch ausgebaut, in dem auch die Bildverarbeitung und die Fahrspureinhaltung automatisiert wurde und zudem ein Versuch der dynamischen Gewichtsmessung unternommen. Dieser Versuch wird ‚Continuous Applied Speed Enforcement C.A.S.E.‘ genannt und ist im Rahmen des VERA-Programmes (Video Enforcement Systems and Applications) im vierten europäischen Rahmenforschungsprogramm evaluiert worden.⁹⁹

Abbildung 22: C.A.S.E.-Informationstafel und Kamera-Screenshot (Demonstrationsbild)¹⁰⁰

⁹⁹ Vgl. <http://www.cordis.lu/telematics/tap_transport/research/11c.html>, <<http://www.rws-avv.nl>>, <<http://www.edt.nl>> (besucht am 21. März 2003) und MALENSTEIN Jan, 2001: Experience with automated traffic enforcement in the Netherlands. In: strasse und verkehr, VSS, 11/2001. Zürich.

¹⁰⁰ <http://itctrffic.com/Digitalspeedenfo.htm> (besucht am 21.3.03)

Autobahnabschnitt. Von der Erkennung der Geschwindigkeitsübertretung bis zur Bussenausstellung der Fehlbaren ist der ganze Ablauf automatisiert.¹⁰² Das Funktionsschema der Video-Enforcement-Pilotanlage in den Niederlanden ist in der folgenden Abbildung dargestellt (vgl. auch Kapitel 7.1.2).

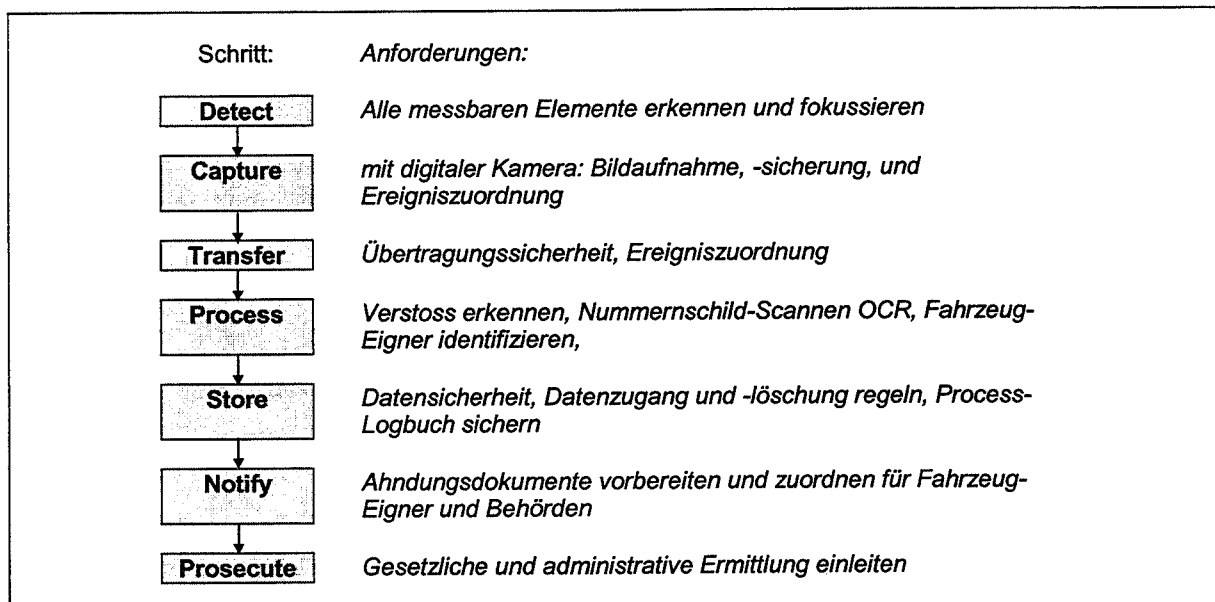


Abbildung 23: Funktionsschema Video Enforcement¹⁰³

Ziele waren die bessere Einhaltung der Geschwindigkeitslimiten, ein verstetigter Verkehrsfluss, eine Emissionsreduktion und erhöhte Verkehrssicherheit. Diese Zielsetzungen des Pilotversuchs für den Einsatz von Video Enforcement wurden durch die Ergebnisse im Wesentlichen erreicht oder gar übertroffen. Nachfolgend sind die wichtigsten Ergebnisse des Video-Enforcement-Pilotversuchs in den Niederlanden in Kürze aufgelistet:

¹⁰¹ Weitere interurbane Pilotprojekte zur Geschwindigkeitskontrolle unterschiedlicher Ausprägung befinden sich gemäss VERA-Bericht 6.1 (1998) in England (M25), der Schweiz (E35, Pratteln) und Deutschland (L52, Düsseldorf).

¹⁰² European Commission, Telematics Applications Programme, Transport Sector, 1998: VERA, Video Enforcement for Road Authorities, Deliverable 4.1, Synopsis of Video Enforcement Systems and Applications. p. 3.

¹⁰³ Ergänzt nach: European Commission, Telematics Applications Programme, Transport Sector, 1999: VERA Video Enforcement for Road Authorities, Input to VERA Functional Specifications, Public Deliverable 3.1, Final Version.

- Geschwindigkeitsübertretungen: von sechs auf 0.6 Prozent reduziert.
- Verkehrssicherheit: zehn Prozent weniger Unfälle, 25 Prozent weniger Verletzte, 50 Prozent weniger Verkehrstote.
- Verkehrsfluss: deutlich ruhigerer Verkehrsfluss und 40 Prozent weniger Stau gemäss dem Dutch Queue Index.
- Umwelt: 6-20 Prozent weniger Energieverbrauch, 2-10 Prozent Emissionsverminderung.¹⁰⁴
- Übertretungen: Zwei Drittel der Übertretungen geschehen durch LKW. Grund dafür ist vermutlich die schlecht koordinierte fahrzeugseitige Tempobegrenzung (90 km/h) mit der auf dem Abschnitt erlaubten Fahrgeschwindigkeit (80 km/h).
- Administration: wesentlich kürzere Durchlaufzeiten, verringerte Personalkosten.
- Der Vollzug konnte zu 80% automatisiert werden. Ebenfalls sank der Arbeitsaufwand der für die Kontrollen Verantwortlichen dramatisch. Die digitale Bearbeitung und Auswertung funktionierte zufriedenstellend und dürfte sich weiter verbessern.¹⁰⁵

Die in der Vernehmlassung zum schweizerischen Leitbild ‚Strassenverkehrstelematik‘ geäusserten Bedenken können auch durch die im Rahmen des VERA-Projektes in Holland durchgeführten Akzeptanzstudien nicht ganz ausgeräumt werden. Zwar stösst das automatisierte Kontrollverfahren bei den betroffenen Fahrzeuglenkern in den Niederlanden auf grosse Akzeptanz. Allerdings beziehen sich entsprechende Befragungen auf die Anwendung von Video-Enforcement-Systemen auf punktuelle Streckenabschnitte. Dem Video-Enforcement-System wird eine hohe Gerechtigkeit (Fairness) attestiert, weil nun die Ahndung von Temposündern nun nicht mehr beliebig oder zufällig sei, und weil auch der Ablauf von Ahndung und Bussenstellung für alle gleich (automatisiert) abläuft.

7.1.3.4 Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Video Enforcement

Der bereits 1997 gestartete Pilotversuch im Rahmen des VERA-Programmes (vgl. Kapitel 7.1.3.3) zeigt die technische Machbarkeit einer automatisierten Abschnitt-Geschwindigkeitskontrolle. Bereits mit der heutiger Technologie steht einer gezielten oder breiteren Anwendung von Video-Enforcement-Systemen nichts mehr im Wege (vgl. auch Tabelle 20).

In der Schweiz wird heute für die Kontrolle der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) ein automatisiertes System verwendet, welches an zahlreichen Kontrollpunkten auf Autobahnen ebenfalls eine automatisierte Nummernerkennung zulässt. Die Anlagen sind an einer Stahlkonstruktion über die sechs Spuren umfassende Autobahn installiert. Mit mehreren Laserscannern und Infrarotkameras können Lastwagen „fliegend“ überprüft werden, und die Daten werden zentral in einem Informationszentrum gespeichert.¹⁰⁶ Dieses System wird allerdings nicht für die Geschwindigkeitsmessung verwendet. Die bei C.A.S.E. festgestellte Fehlerquote in der Nummernschilderkennung oder Tempomessung ist gering und die Systemleistung dementsprechend hoch.

¹⁰⁴ Die Angaben variieren. In 18 Monaten Betriebszeit der zweiten Phase von C.A.S.E. konnten 2.8 Mio. Liter Treibstoff eingespart werden (6.4 Mio. kg CO₂-Reduktion).

¹⁰⁵ Vgl. <<http://itctraffic.com/videoenforcement.htm>> (besucht am 21. März 2003).

¹⁰⁶ Vgl. Neue Zürcher Zeitung vom 25. Januar 2003.

Function	Required specification	System specification
Accuracy measurement	3% error	< 1% error
Accuracy identification	99,5 %	99,75%
Accuracy license plate detection	85%	Ca. 78% of violators were processed automatically
Detection of passages	70% of 60.000 vehicles	65% of 75.000 vehicles
Processing of violators	None	80% fully automated
Detection of speed	Up to 200 km/hr	Up to 250 km/hr certified

Tabelle 20: Systemleistung C.A.S.E.¹⁰⁷

Eine vergleichende Analyse der Kontroll- und Vollzugskosten zwischen herkömmlichen Radar-kontrollen und abschnittweisen Video Enforcement ist bislang ausstehend. In dem aber vier Fünftel der zu Ahndenden automatisiert erkannt und gebüsst werden können, reduzierte sich im niederländischen Beispiel der Verwaltungsaufwand markant.

7.1.4 Ziele der Fallstudie

Die Ziele der Fallstudie können drei Ebenen zugeordnet werden. Erstens soll die Untersuchung Hinweis für die Anwendung der Fokusgruppen-Methode im Rahmen der Verkehrs-TA geben, zweitens soll die Akzeptanz von Video Enforcement im regionalen Fallbeispiel und auch für andere Agglomerationen der Schweiz untersucht werden, und drittens soll die Studie auch Erkenntnisse für die zuständigen Behörden des Luzerner Agglomerationsverkehrs liefern. Die beiden erstgenannten Ziele stehen im Vordergrund.

Ziele für die Methodenanwendung:

Es sollen Empfehlungen zur Anwendung (bzw. zum Verzicht) auf Fokusgruppen in der Verkehrs-TA formuliert werden. Dabei sind insbesondere die folgenden Punkte relevant:

- Es soll aufgezeigt werden, ob die noch wenig erprobte Anwendung von Fokusgruppen in der geplanten Form zu brauchbaren Resultaten führt.¹⁰⁸
- Es soll aufgezeigt werden, ob sich Fokusgruppen zur Diskussion aktuell stark politisierter Themen (Verkehr und Überwachung) eignen
- Abklären, ob sich an lokaler Situation orientierte Inputs (konkrete Anwendungsbeispiele für die Agglomeration Luzern) bewähren (Gefahr der Emotionalisierung, Gefahr der Instrumentalisierung vs. Vorteil der Konkretisierung und Anschlussfähigkeit an die Lebenswelt der TeilnehmerInnen)

Ziele für die Akzeptanz von Video Enforcement:

- Die Fallstudie verfolgt auch das Ziel, über die Agglomeration Luzern hinaus gültige Hinweise zu Möglichkeiten und Grenzen der Videoüberwachung in städtischen Agglomerationen der Schweiz zu erarbeiten. Die Resultate sollten zumindest was die identifizierten Argumente, mit Ein-

¹⁰⁷ Quelle: European Commission, Telematics Applications Programme, Transport Sector, 1998: VERA, Video Enforcement for Road Authorities, Deliverable 4.1, Synopsis of Video Enforcement Systems and Applications. (p. 5, Figure 2.1 Differences with existing Systems).

¹⁰⁸ Die Anwendung von Fokusgruppen in Verfahren der Bürgerbeteiligung erfolgte bisher fast immer in der aufwendigen Form der Serien-Fokusgruppen (Ausnahme: HÖRNING/KECK/LATTEWITZ 1999 für den Bereich das Thema der Kernfusion).

schränkung auch was deren Bedeutung anbetrifft, auf andere städtische Agglomerationen der Schweiz übertragbar sein.

- Vor dem Hintergrund der sehr kritischen Stellungnahmen zu automatisierten Verkehrskontrollen im Telematikleitbild des Bundes und im Hinblick auf dessen Überarbeitung sollen soweit möglich allgemeine Anwendungsbedingungen für eine breitere Akzeptanz des Video Enforcements definiert werden.

Ziele für die Agglomeration Luzern:

- Die Fallstudie soll für die Verkehrsplanung und -kontrolle der Stadt und Agglomeration Luzern eine Beschäftigung mit dem Video Enforcement als Instrument nicht nur der Verkehrskontrolle sondern auch der indirekten Verkehrslenkung auslösen.
- Es soll auch aufgezeigt werden, ob und in welchen Bereichen die indirekten Wirkungen des Video Enforcements einen relevanten Beitrag zur Problemlösung im Luzerner Agglomerationsverkehr leisten können (z.B. Sicherheit und Verkehrsfluss auf der Stadtautobahn).
- Schliesslich soll die Fallstudie aufzeigen, auf welche Akzeptanz ausgewählte Anwendungen des Video Enforcements bei der Bevölkerung stossen und mit welchen verkehrs- und gesellschaftspolitischen Argumenten eine (breite oder punktuelle) Anwendung entsprechender Massnahmen zu begründen bzw. abzulehnen ist.

7.1.5 Angewendete Verfahren und Methoden: Die Fokusgruppe

Für die Strukturierung der Fallstudie wurden eine Literaturanalyse und eine Internet-Recherche im europäischen, hauptsächlich englisch- und deutschsprachigen Raum durchgeführt. Methodischer Schwerpunkt der Analyse und Bewertung waren zwei Fokusgruppen zur gesellschaftlichen Bewertung von Video Enforcement.

Eine Fokusgruppe ist eine moderierte Gruppendiskussion von etwa zwei Stunden Dauer, die auf einen bestimmten Inhalt ausgerichtet wird. Der thematische Schwerpunkt wird mit Hilfe eines vorbereiteten Stimulus gesetzt. Ursprünglich stammt die Methode der Fokusgruppe aus der Marktforschung, wird aber immer häufiger auch in Beteiligungsverfahren angewendet. Ziel der Fokusgruppe ist es, die Beteiligung von Betroffenen und/oder Entscheidungsträgern zur Verbesserung der Praxis- und Politikrelevanz neuer Produkte und Lösungskonzepte zu nutzen. In Gruppendiskussionen werden dazu zwei Arten von Wissen - Fachwissen und Erfahrungen - auf konkrete Fragestellungen hin fokussiert. BECKMANN//KECK 1999; DÜRRENBARGER/BEHRINGER 1999, HOERNING et al. (1999). Als Stimulus (Input) für die Diskussionen kommen Materialien wie Kurzreferate, Texte, Bildmaterial, Videoeinspielungen oder Computersimulationen in Frage.

Im Zusammenhang mit TA wurde bislang auch die Serienfokusgruppe eingesetzt: Während eine Fokusgruppe aus einem einmaligen Treffen besteht, reicht das gelegentlich für die Diskussion von komplexen Themen nicht aus. Damit sich eine Gruppe angemessen informieren und austauschen kann, werden mehrere Sitzungen durchgeführt. Die Serienfokusgruppe als Variante der Gruppendiskussion wird meist für anspruchsvolle politische Sachfragen angewandt. Weiter sind von TA-Swiss sogenannte „PubliForen“ veranstaltet worden, um den Austausch zwischen Wissenschaft und der Bevölkerung zu fördern. Neben zwei Vorbereitungswochenenden dauert das eigentliche

PubliForum vier Tage und vereinigt etwa dreissig Freiwillige und zahlreiche diesen ausgewählte Experten.¹⁰⁹ Der Aufwand ist demnach deutlich höher als derjenige einer Fokusgruppe.

Die Teilnehmerzahl einer Fokusgruppe beträgt nach DÜRRENBARGER/BEHRINGER normalerweise sechs bis acht Personen. In dieser Fallstudie wurden acht bis zehn Personen eingeladen, um dem Aspekt der breiten Partizipation und Bewertung genügend Rechnung zu tragen.

Die Rekrutierung der Teilnehmenden erfolgte mit dem Ziel, die Gesamtheit der autofahrenden Verkehrsteilnehmenden im lokalen Fallbeispiel angemessen abzubilden. Auswahlkriterien waren das Alter (ausgeglichene Altersgruppen), das Geschlecht (ausgewogene Vertretung beider Geschlechter), die berufliche Ausbildung, keine Verkehrsexperten, nur Personen mit Führerscheinbesitz, Wohnort Agglomeration und Region Luzern, Teilnahme einiger Personen, die auch beruflich oft den Autobahnabschnitt befahren, sowie minimale Kenntnis der Situation des Fallbeispiels. Die Rekrutierung der Teilnehmenden wurde extern in Auftrag gegeben (Firma Demoscope in Adligenswil). Die Rekrutierungsstelle hat die telefonischen Erstanfragen zehn Tage vor dem jeweiligen Fokusgruppen-Termin durchgeführt. Allen Personen einige Tage vor der Veranstaltung ein Einladungsbrief zugestellt. Die Rekrutierungsstelle führte am Vorabend ausserdem einen routinemässigen Erinnerungsanruf durch. Kurzfristig mussten bei beiden Terminen die 80% vorgesehenen Ersatzpersonen aufgeboten werden, da es vor der Durchführung Absagen gab. Alle obigen Bedingungen für die Rekrutierung konnten aber eingehalten werden. Die Zusammenstellung der Teilnehmenden befindet sich im Anhang C1.

Den Teilnehmenden beider Fokusgruppen sind je Fr. 60.- Teilnahmeentschädigung ausbezahlt worden plus Fr. 20.- Reisespesen. Die Veranstaltungen fanden an einem Donnerstag sowie an einem Dienstag statt und dauerten ab 18 Uhr 30 je rund zweieinhalb Stunden (inklusive Pause). Der Durchführungsort war im Sitzungszimmer des Auftragnehmers (Interface) im Stadtzentrum von Luzern.

Die beiden Fokusgruppen-Veranstaltungen wurden in Bild und Ton aufgezeichnet und protokolliert. Die Argumente der beiden Inhaltsprotokolle sind daraufhin analysiert und kategorisiert worden. Einerseits sind gleiche Argumente für oder gegen den Einsatz einer möglichen automatisierten Geschwindigkeitskontrolle zusammengefasst worden, andererseits wurde auch der Zeitpunkt notiert, wann im Verlauf der Veranstaltung diese Aussagen gemacht wurden (vgl. Kapitel 7.3.3), um nachvollziehen zu können, ob der Wissensstand zu Video Enforcement einen Einfluss auf die Meinungsbildung und Argumente hat.

7.1.5.1 Ablauf der Fokusgruppen

In der oben genannten Literatur wird die eigentliche Gruppendiskussion meist erst nach einem oder mehreren „Stimuli“ durchgeführt. Während den in dieser Fallstudie durchgeführten Fokusgruppen wurde dieser thematische Input zweigeteilt und damit leicht vom üblichen Vorgehen abgewichen. Ziel dabei war es, erste noch unbelastete Reaktionen der Teilnehmenden besser festhalten zu können. Auch die Gruppendiskussion als zentrales Element der Fokusgruppe wurde somit zweiteilig geführt. Der Input vor der ersten Gruppendiskussion (das Einstiegsreferat) lieferte mit dem Fallbeispiel des A2-Reussporttunnels Luzern den Lokalbezug und die Anregung für die erste Diskussionsrunde. Nach der

¹⁰⁹ Vgl. <http://www.ta-swiss.ch/www-remain/projects_archive/publiforum/publiforum_d.htm> (besucht am 21. März 2003).

Pause zeigten mit Video eingespielte Experten-Statements mögliche Pro- und Kontra-Positionen und regten damit die weitere Diskussion an.

Die Durchführung der Fokusgruppe war zeitlich wie folgt geplant:

	Fokusgruppen 17. und 22. Oktober 2002, Luzern	Dauer	Beginn
1	Begrüssung	5'	18h30
2	Ausfüllen eines schriftlichen Kurz-Fragebogens 1 durch die Teilnehmenden: - Ihre spontane Meinung zu automatisierter Videoüberwachung der Fahrgeschwindigkeit auf der Autobahn um Luzern? Befürwortung – neutral – Ablehnung (5 stufig) - Sehen Sie spontan Vorteile einer solchen Massnahme? Grösster Vorteil? - Sehen Sie spontan Nachteile einer solchen Massnahme? Grösster Nachteil?	5'	18h35
3	Einführung (Vorstellen der Beteiligten, der Moderation, des Ablaufs, der Gesprächsregeln)	5'	18h40
4	Stimulus 1: Informationen und Einführung ins Thema (Kurzer Videofilm vom Reussporttunnel und Bildillustration des VE-Systems) - Um was geht es bei VE? Wie funktioniert VE? Welche Ziel hat VE? - Anwendungsbeispiele von VE - Fokus Agglomerationsverkehr Luzern und A2-Abschnitt Sempach-Reussporttunnel-LU-Süd - mögliche positive und negative Effekte und Nebeneffekte	20'	18h45
5	Gruppendiskussion 1: Ziel: Die Argumente der Teilnehmenden abholen. Alle zu Wort kommen lassen. Eigene Position stärken und eigene Pro- & Kontra-Argumente vorher aufschreiben lassen. - Befürwortung? Gegnerschaft? - Vorteile? Nachteile? - Voraussehbare Probleme?	35'	19h05
	<i>Pause (Getränke und kleiner Imbiss)</i>	15'	19h40
6	Stimulus 2: Pro- und Kontra-Positionen: Abspielen von Videointerviews mit Expertenstatements Befürworter und Gegner von Video Enforcement	10'	20h00
7	Gruppendiskussion 2: Ziel: Fokussierung auf Rahmenbedingungen eines möglichen VE-Einsatzes A) Ergänzungen zur Gruppendiskussion1, ausgelöst durch die Pro- & Kontra-Positionen der Videos (Stimulus 2)? Sind neue Diskussionsthemen aufgetaucht? B) Interne Diskussionsgruppen (zu zweit oder zu dritt): B1) <i>Rahmenbedingungen:</i> Unter welchen Bedingungen könnte VE stattfinden? (Pro-Komitee) B2) <i>Rahmenbedingungen:</i> Was kann/dürfte den Einsatz von VE verhindern? (Gegnerschaft) B3) Gibt es <i>Ersatzlösungen</i> mit den gleichen positiven, aber weniger negativen Effekten? Vorgehen: <i>aktive Moderation (Themenfokussierung), interne Diskussion in Zweiergruppen zur Stärkung der eigenen Position?</i>	10' 25'	20h10
8	schriftlicher Fragebogen 2: - Veränderung der Einstellung durch die zusätzliche Information zum Thema? - Ihre Meinung zu automatisierter Videoüberwachung der Fahrgeschwindigkeit auf der Autobahn um Luzern? Befürwortung – neutral – Ablehnung (5 stufig) - Nennen Sie nun in Kenntnis weiterer Faktoren Vorteile einer solchen Massnahme? - Nennen Sie nun in Kenntnis weiterer Faktoren Nachteil einer solchen Massnahme? Grösster Vorteil?	5'	20h45
9	<i>parallel ab Beginn des Ausfüllens des Fragebogens</i> kurze Einzelinterviews mit den Teilnehmenden zur vorangehenden Gruppendiskussion (durchgeführt durch das Moderationsteam) - Bemerkung zum Fragebogen - Bemerkung zur Gruppendiskussion; Evaluation/ Fazit? - Ergänzungen, die Sie im Plenum bisher nicht gesagt haben?	10'	20h50
10	Verabschiedung und Dank (Reserve 15 Minuten)	5'	21h00
		2h30	

Tabelle 21: Zeitlicher Ablauf der Fokusgruppen

Gründe für den oben dargestellten Ablauf der Fokusgruppe waren:

- eine Durchführung aller Stimuli vor der Pause lässt die Teilnehmenden lange nicht zu Wort kommen,
- der ursprünglich geplante Stimuli des Pro- und Kontra-Videos schon vor der ersten Gruppendiskussion beeinflusst die spontane Argumentation über die eigenen Akzeptanz von VE bei den Teilnehmenden,
- eine zweiteilige Gruppendiskussion ermöglicht eine bessere Fokussierung auf die Rahmenbedingungen einer Video-Enforcement-Implementation im zweiten Diskussionsteil,
- die Pro- und Kontra-Stellungnahmen können in der zweiten Gruppendiskussion aufgenommen werden. Sie stimulieren das Gespräch zusätzlich und liefern ergänzende Aspekte der Diskussion.

Beide Fokusgruppen wurden auf Tonband und Video aufgenommen und mit einem ein Inhaltsprotokoll festgehalten. Die Argumente der Teilnehmenden sind in Kategorien codiert und gleiche Voten zusammengefasst worden. Durch die Videoerfassung konnten nachträglich auch methodische Beobachtungen wie Aufmerksamkeit oder gruppendynamische Prozesse besser erhoben werden.

7.1.5.2 Fragebogen

Zu Beginn und am Schluss der beiden Veranstaltungen erhielten die Teilnehmenden je rund fünf Minuten Zeit, einen kurzen Fragebogen auszufüllen (vgl. Anhang C2). Drei Fragen wurden gestellt, die in beiden Versionen identisch formuliert waren:

- Meinung zur ‚abschnittweisen, automatischen Geschwindigkeitskontrolle‘ (inkl. kurzem Begleittext)? (ordinale, 5-stufige Skala)
- Welche Vorteile könnte eine solche lückenlose vollautomatische Geschwindigkeitskontrolle eines ganzen Autobahnabschnittes bringen? (offene Antwort, drei Punkte vorgesehen)
- Welche Probleme oder Nachteile könnte eine solche lückenlose vollautomatische Geschwindigkeitskontrolle eines ganzen Autobahnabschnittes bringen? (offene Antwort, drei Punkte vorgesehen)

Die Teilnehmenden konnten den Fragebogen während dem ersten Diskussionsteil vor sich behalten, um eine die eigene, spontane Meinung bestärkende Gedankenstütze zu haben. In der Veranstaltungspause wurde der erste Fragebogen eingesammelt. Der zweite, am Schluss abgegebene und ausgefüllte Fragebogen beinhaltete auf einem Zusatzblatt einige Fragen zur Zufriedenheit mit der Vorbereitung und dem Ablauf der Veranstaltung.

7.1.5.3 Erster Stimulus: Einstiegsreferat und Themenpräsentation

Die Zielsetzung des Einstiegsreferates ins Thema war es, den Teilnehmenden die wesentlichsten Informationen zur automatisierten Geschwindigkeitskontrolle auf Autobahnabschnitten zu geben und damit die erste Gruppendiskussion zu stimulieren. Zu beachten war bei der Präsentation, dass mögliche Vor- und Nachteile einer solchen Massnahme ausgewogen erwähnt wurden. Da ausschliesslich Laien vertreten waren, dauerte das Einstiegsreferat nur 15 Minuten und die Präsentation wurde durch Bilder und eine Videosequenz des Autobahnabschnitts Reussport unterstützt. Die Themenpräsentation beinhaltete die folgenden Punkte der Tabelle 22.

Nr.	Präsentationsinhalt
1	Fallbeispiel Luzern
1.1	Vorstellen der Belastungen / der Verkehrssituation im A2-Abschnitt Reussporttunnel - Videofilm einer Durchfahrt durch den A2-Reussporttunnel - Unfallzahlen / Staustunden / Geschwindigkeitsübertretungen / Emissionssituation
1.2	Visualisierung der technischen Installationen einer VE Lösung
1.3	Mögliche Ziele von Geschwindigkeitskontrollen auf dem A2-Abschnitt Sempach - LuzernSüd: weniger Staustunden, sicherere Durchfahrt, konstanteres Durchschnittstempo, Emissionsreduktion
2	Ziele von Geschwindigkeitskontrollen
2.1	Ziele der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement: Erhöhung der Verkehrssicherheit, Erhöhung der Abschnittskapazität, Verbesserung des Verkehrsflusses (Verstetigung), tiefere Emissionen, effizientere, kostengünstigere Kontroll- und Vollzugs-Administration
2.2	Wirtschaftlicher Aspekt (der Betreiber): mit gleichen Mitteln kann besser kontrolliert werden
2.3	Mögliche kritische Punkte erwähnen: Datenschutz, Ausweitung auf andere Bereiche, technische Pannen, Rechtssicherheit
3	Funktionsweise, Erläuterung Video Enforcement (VE) und automatisierte Geschwindigkeitskontrolle
3.1	Begriff Videoüberwachung, System (Ziele)
3.2	Technische Funktionsweise VE (bildhaft machen, dass automatisierte Bilder elektronisch gespeichert und die Autonummer in einen Computer gelesen und mit Listen verglichen werden. Die Bussen werden vom Computer ausgestellt und versandt)
3.3	Administrative Veränderungen / Datenschutz
3.4	Weitere mögliche Einsatzgebiete von VE
3.5	Idee und Beschränkung auf Speed Control / VE-Geschwindigkeitskontrolle
3.6	Bisherige Anwendungsbeispiele (z.B. C.A.S.E. in NL) nur erwähnen (erst im Stimulus 2 vorstellen)

Tabelle 22: Themenpräsentation Video Enforcement während der Fokusgruppe

7.1.5.4 Zweiter Stimulus: Pro- und Kontra-Stellungnahmen

Nach der Pause in den beiden Fokusgruppen wurde die zweite Runde der Gruppendiskussion mit Video-Einspielungen von Pro- und Kontra-Stellungnahmen zweier Verkehrsexperten lanciert.

Die Position des Befürworters einer automatisierten Geschwindigkeitskontrolle vertrat Dr. Matthias Rapp, die Gegnerschaft wurde durch Rudolf Zumbühl (Leiter Politik und Wirtschaft des Touring Clubs der Schweiz TCS, vorgetragen durch den Pressechef S. Müller) vertreten.

Die beiden Meinungsvertreter hatten einige Wochen vor der Fokusgruppe die Möglichkeit, je ein maximal fünfminütiges Statement ihrer Position vor laufender Videokamera (im Sinne einer fiktiven Rede) abzugeben. Danach wurden diese ersten Argumente dem jeweiligen Meinungskontrahenten gezeigt, worauf beide auf Wunsch ihre Statements nochmals anpassen bzw. neu aufnehmen konnten, was beide auch taten. Mit diesem doppelten Vorgehen sollte gewährleistet sein, dass die wichtigen Argumente für oder gegen eine automatisierte Abschnitt-Geschwindigkeitskontrolle auch aus der Expertensicht der Teilnehmerrunde der Fokusgruppe vorlagen. Die für Fokusgruppen verwendeten Videoverversionen der Expertenaussagen dauerten je rund vier Minuten.

Die Kernaussagen der Stellungnahme des Experten (M. Rapp), der eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle befürwortet, lauteten:

- Verkehrskontrollen sind nötig.
- Eine in der Zeitung erwähnte beispielhafte Strassenkontrolle ergab 50 % beanstandete Fahrzeuge, 10% der Lenker waren in Basel ein potenzielles Unfallrisiko.
- Handkontrollen sind persönlicher, aber weniger sicher (Autos werden herausgewunken) und teurer.
- 24h-Kontrollen sind mit Video Enforcement möglich.
- Nachteil des bisherigen Radarsystems: Der Standort ist bekannt und führt zu Bremsmanövern und zu einer Störung des Verkehrsflusses.
- Abschnittskontrolle: längeres Teilstück, konstantes Tempo, ohne gefährliche Raser.
- Verkehrssicherheit der Kontrolle wird durch Video Enforcement erhöht.
- Kostenersparnis (oder: mehr Kontrollen mit gleichem Geld).
- Datenschutz ist gewährleistet. Nur an zwei Kontrollpunkten werden elektronische „Fingerabdrücke“ genommen. Nur wer dazwischen zu schnell fährt, wird mit Bild gespeichert.
- Die Kapazität auf dem Autobahnabschnitt wird erhöht (dank stetigerem Verkehrsfluss können mehr Autos passieren).
- Höhere Gerechtigkeit in der Kontrolle. Alle werden kontrolliert und alle gleich behandelt. Es herrscht keine Willkür.
- Die Abschnittskontrolle ist keine isolierte Massnahme.

Die Kernaussagen der Stellungnahme der Experten (TCS, S. Müller/ R. Zumbühl), die eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle ablehnen, lauteten:

- Ziel der schweizerischen Verkehrspolitik ist Vision Zero (keine Verkehrstoten und Schwerverletzten mehr).
- Menschen begehen Fehler (ist normal), also sollen auch die Verkehrssysteme Fehler verzeihen ohne fatalen Folgen (notwendige Fehlertoleranz).
- Fehler werden im Ordnungsbussenkatalog geahndet.
- Die permanente Videoüberwachung ist ein System mit Nullfehlertoleranz
- Videoüberwachung ermöglicht nicht nur die Überwachung der Geschwindigkeit, sondern auch sämtlicher andere möglichen Fehler wie zu nahes Aufschliessen, Rechts-Überholen, Nattel-Gebrauch, Blinker-Nichtbetätigung, etc.
- Video Enforcement will zwar nur Tempo messen. Die Polizei könnte aber auch alle anderen Vergehen ahnden (müsste dies auch tun, sonst wäre es Willkür).
- Die Gefahr der totalen Überwachung des Bürgers im Verkehr sollte Misstrauen wecken.
- Übereifriges Sammeln von Personendaten hat zur Krise der Fichenaffäre geführt (BR Leuenberger ist gegen totale Verkehrsüberwachung).
- Der Datenschutz ist nicht gewährleistet.
- Das Ziel der Verkehrssicherheit und -verflüssigung kann auch ohne Video Enforcement erreicht werden.

Nach diesen beiden Stellungnahmen erhielten die Teilnehmenden Zeit, neue oder kontroverse Argumente zu diskutieren.

7.1.5.5 Gruppenarbeit

Im letzten Teil der Veranstaltung wurden die Teilnehmenden in drei bis vier Gruppen eingeteilt (gemäss Sitzordnung). Je eine Gruppe diskutierte und beantwortete eine der folgenden, zugeteilten Fragen:

- Unter welchen Rahmenbedingungen könnte Video Enforcement/ abschnittsweise Geschwindigkeitskontrolle zum Einsatz kommen? Als „Pro-Komitee“ garantieren Sie gewisse Rahmenbedingungen (welche?), die eingehalten werden sollen.
- Was würde den Einsatz von Video Enforcement/ abschnittsweiser Geschwindigkeitskontrolle verhindern? Welche Punkte führen Ihrer Meinung nach zur Ablehnung von Video Enforcement? Als „Kontra-Komitee“ benennen Sie diejenigen heiklen Punkte, die zur Ablehnung der Massnahme führen würden.
- Gäbe es Ersatzlösungen mit den gleichen positiven, aber weniger negativen Effekten? Wie könnte man die angestrebten Ziele (Verkehrs-Sicherheit, höhere Verkehrskapazität, besserer Verkehrsfluss, weniger Abgase und Lärm) sonst erreichen?

Anschliessend bestand für alle Teilnehmenden nochmals die Gelegenheit, die Ergebnisse der einzelnen Kleingruppen zu diskutieren oder zu ergänzen.

7.2 Analyse

Die Fallstudie III bewertet auftragsgemäss die Ergebnisse der Fokusgruppe hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz automatisierter Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement. Damit kann die inhaltliche „Analyse“ der Fokusgruppe bereits als „Bewertung“ angesehen werden. Sie erscheint demnach im folgenden Kapitel 7.3.

Aus der Sicht der Methodenentwicklung und -prüfung (Eignung der Fokusgruppe für TA?) ist die Fokussierung auf den Bewertungsteil ebenfalls angebracht. Die Beurteilung der Video-Enforcement-Massnahme durch die Teilnehmenden der Fokusgruppen-Veranstaltung verlangt nach den vermuteten oder bekannten Hauptwirkungen und benötigt kaum einen ausführlicheren und detaillierten Analyseteil.

Eine erste Analyse der Telematikanwendung „Video Enforcement“ im Verkehrsbereich ist bereits im Kapitel 7.1.3.3 und 7.1.3.4 unter „Stand des Wissens“ dargelegt worden. Der Einsatzbereich „automatisierte Geschwindigkeitskontrolle“ des Pilotprojektes C.A.S.E. in den Niederlanden deckt sich mit der Themenstellung der beiden Fokusgruppen-Veranstaltungen.

Weitergehende Wirkungsanalysen der Telematikanwendung erhalten in diesem Zusammenhang eine sekundäre Priorität und werden in den folgenden Analysekapiteln 7.2.1 bis 7.2.3 summarisch besprochen. Grundlage der Wirkungsanalyse sind die aus dem niederländischen Pilotversuch gezogenen Erkenntnisse.

7.2.1 Ökologische Wirkungsanalyse

Die hauptsächliche Wirkung einer automatisierten Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement auf dem Autobahnabschnitt in der Innerschweiz liegt im Bereich der Lärm- und Abgas-Emissionsreduktion. Die in Holland erzielten Emissionssenkungen von rund 10 Prozent sind beachtlich. Das auch im Fallbeispiel Luzern zu erwartende gleichmässigeres Fahrtempo sorgt erfahrungsgemäss für eine

Verstetigung des Verkehrs (weniger Brems- und Beschleunigungsvorgänge), was die fahrstreckenbezogene Energiebilanz (CO₂-Ausstoss) um einige Prozentpunkte verbessern wird.

Negative ökologische Folgen sind, wenn überhaupt, nur in geringstem Ausmass durch eventuellen Umwegverkehr über nicht kontrollierte Überlandrouten denkbar. Dank der Verstetigungswirkung der Autobahnkontrolle ist aber ein Fahrzeitgewinn solcher Umwege nur schwer vorstellbar.

7.2.2 Ökonomische Wirkungsanalyse

Drei Effekte der automatisierte Geschwindigkeitskontrolle wirken ökonomisch betrachtet bei einer Einführung von automatisierter Geschwindigkeitskontrolle: Erstens sinken durch den Einsatz von Video Enforcement die Kontrollkosten pro Fahrzeug (bzw. können mit dem gleichen Ressourcen mehr Fahrzeuge kontrolliert und geahndet werden, vgl. Kapitel 7.1.3.3). Als zweiter Punkt bringt eine Staureduktion (um 40 Prozent in den Niederlanden) einen volkswirtschaftlichen Gewinn, wie die Kostenschätzung der Stauzeit in der folgenden Tabelle 23 zeigt.

Verkehrsart	Mittlerer Wert (Franken pro Stunde und Fahrzeug)
Pendlerverkehr	25 Fr.
Freizeit/Einkaufsverkehr	10 Fr.
Geschäftsverkehr	100 Fr.
Güterverkehr	100 Fr.

Tabelle 23: Staukosten pro Fahrzeug¹¹⁰

Drittens können die direkten und indirekten Unfallkosten beim zu erwartenden Verkehrssicherheitsgewinn (vgl. Kapitel 7.1.3.2) relevant werden. UVEK und ASTRA (2002:88) geben allein für die sozialen Unfallkosten¹¹¹ die Zahl von Fr. 1,92 Mio pro Todesopfer, Fr. 247'000 pro schwer verletzte Personen und Fr. 9'000 pro leicht verletzte Personen an. Hinzu kommen weitere Kosten wie medizinische Folgen oder der im Kapitel 7.1.3.1 bezifferte Fahrzeug-Sachschaden.

Ökonomisch betrachtet sind die Wirkungen einer Einführung von Video Enforcement eindeutig positiv, auch unter Berücksichtigung der nicht unbeträchtlichen Erstinvestitionskosten in das technische System.

7.2.3 Gesellschaftliche Wirkungsanalyse

Der Rückgang der Verkehrsunfälle beim Test in den Niederlanden von zehn bis 50 Prozent (Unfallzahl beziehungsweise Todesfolgen) kann als Grössenordnung der Erwartungen zum Sicherheitsgewinn angesehen werden. Der positive Effekt einer Temporeduktion auf die Verkehrssicherheit wurde bereits im Kapitel 7.1.3.2 beschrieben.

¹¹⁰ Bundesamt für Strassen ASTRA 2002 (10): Berücksichtigung des Unterhalts bei der Projektierung und beim Bau der Nationalstrassen, Richtlinie Planung und Durchführung des Unterhalts. Bern.

¹¹¹ UVEK, ASTRA 2002: Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes. Schlussbericht VESIPO. Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu. Forschungsauftrag ASTRA 2000/447. Bern, aktualisiert nach Neuenschwander et al., 1991. Weitere Angaben: Bundesamt für Raumentwicklung ARE 2002:Unfallkosten im Strassen- und Schienenverkehr der Schweiz 1998, Ecoplan, Bern.

Was für die ökonomische Betrachtung gilt, hat ebenso gesellschaftliche Vorteile: Eine Reduktion der Stauzeit auf der Autobahn der Agglomeration Luzern bietet ebenso gesellschaftliche Vorteile (Gewinn an Freizeit, weniger Stress etc.).

Betreffend Datenschutz sind in der Schweiz die Grundlagen im Bundesgesetz über den Datenschutz DSG von 1992 festgelegt. Die Verordnung zum DSG von 1993 regelt den Gesetzesvollzug.

Der Artikel 4 Abs. 3 des DSG legt fest, dass „Personendaten [...] nur zu dem Zweck bearbeitet werden [dürfen], der bei der Beschaffung angegeben wurde, aus den Umständen ersichtlich oder gesetzlich vorgegeben ist.“ Dazu wird im Artikel 7 die Datensicherheit gefordert, und Artikel 8 gewährt den registrierten Personen Auskunftsrecht über die über sie allfällig gespeicherten Daten. Der Artikel 21 verlangt die Anonymisierung oder Vernichtung von nicht mehr benötigten Daten. Ein eidgenössischer und/oder kantonaler Datenschutzbeauftragter überwacht die Gesetzeseinhaltung und dient als Anlaufstelle für Anfragen. Ebenso besteht eine gesetzliche Schieds- und Rekurskommission (Art. 33 DSG).

Auf kantonalen Ebene bestehen oft ergänzende gesetzliche Grundlagen.¹¹² Die Stelle eines Datenschutzbeauftragten existiert auch beim Kanton Luzern im Justiz-, Gemeinde- und Kulturdepartement.

Im Kanton Zürich bestehen Empfehlungen des kantonalen Datenschutzbeauftragten zur Videoüberwachung. Darin wird gefordert, dass „die Massnahme [...] verhältnismässig sein und im öffentlichen Interesse liegen [muss]“. Der Einsatz von Video wird nur akzeptiert, wenn der selbe Zweck nicht auch mit konventionellen Methoden ohne Aufzeichnung erreicht werden kann. Die Dauer der zulässigen Bildspeicherung beträgt in der Regel 24 Stunden, danach dürfen Videodaten nur „im Fall der Einleitung eines Strafverfahrens“ aufbewahrt werden.¹¹³ Weiter muss die Überwachung ersichtlich sein und der aufgenommene Bildbereich soll so stark wie möglich auf den eigentlichen Überwachungszweck eingestellt sein.

Sowohl das im Kapitel 7.1.3.3 erläuterte niederländische Beispiel als auch die konstruierte Fallstudie für den A2-Abschnitt in der Innerschweiz können die oben zitierten Anforderungen an den Datenschutz einhalten, ohne in ihrem Zweck oder der Funktion eingeschränkt zu sein. Betrieblich betrachtet ist das System der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement somit mit den Anliegen des Datenschutzes kompatibel. Das Vertrauen in den Datenschutz und dessen unabhängige Kontrolle sind aber in der Praxis nicht vollständig gewährleistet.

7.3 Bewertung

Unter der dritten TA-Phase „Bewertung“ verstehen wir das Abwägen und Werten von Vor- und Nachteilen sowie die Aggregation divergierender Interessen (vgl. Tabelle 9 im Kapitel 4.1). Die nachfolgenden Kapitel zeigen die Inhaltsanalyse und Argumente, die Auswertung der Kurzfragebogen, Meinungsänderungen im Verlauf der Fokusgruppe sowie kritische und unumstrittene Punkte einer möglichen Video-Enforcement-Einführung.

Die aufgeführte Anzahl der Argumente-Nennungen in den untenstehenden Tabellen soll nicht darüber täuschen, dass eine quantitative Interpretation der Fokusgruppen-Ergebnisse mit Vorsicht gemacht

¹¹² Im Kanton Luzern gilt das Gesetz über den Schutz von Personendaten (Datenschutzgesetz) vom 2. Juli 1990.

¹¹³ Datenschutzbeauftragter des Kantons Zürich 2002: Videoüberwachung durch öffentliche Organe, Grundlagen. < <http://www.datenschutz.ch/kanton/headline-1>>.

werden muss. Die Ergebnisse der Fokusgruppen vermögen zwar das Spektrum der Argumente und Bewertungen aufzuzeigen, sie sind aber nicht repräsentativ für die Innerschweiz oder die Schweiz.

7.3.1 Inhaltsanalyse und Argumente

Argumente zum Einsatz von Video Enforcement sind während beiden Fokusgruppen in mehreren Phasen der Veranstaltung genannt worden. Schriftliche Äusserungen konnten zu Beginn und am Schluss auf den Fragebogen abgegeben werden, dazu gab es verschiedene Diskussionsteile. Während den gesamten Veranstaltungen sind die folgenden in der Tabelle 24 gezeigten Argumente als Vorteil für den Einsatz von Video Enforcement geäussert worden.

Meistgeäusserte Argumente insgesamt für eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle (schriftliche und mündliche Aussagen)	Fokusgruppe 1		Fokusgruppe 2		Total	
	Anzahl	Rang	Anzahl	Rang	Anzahl	Rang
höhere Gerechtigkeit bei Kontrollen	20	1	16	3	36	1
Sicherheitsgewinn auf A2 (safety)	12	4	22	1	34	2
Verstetigung, weniger Stau, weniger Stress	17	2	12	4	29	3
Möglichkeit, weitere Verkehrsdelikte/ -vergehen auf A2 zu kontrollieren	17	2	12	4	29	3
tieferer Fahrtempi, weniger Raser	6	5	17	2	23	5
sinnvoller Einsatz (nur) an lokalen Unfallschwerpunkten	0	-	9	6	9	6
automatisierte Geschwindigkeitskontrolle ist mit keiner namhaften Einschränkung verbunden	0	-	6	7	6	7
Pilotprojekt C.A.S.E. überzeugt	2	8	4	8	6	7
Polizei erhält mehr Zeit andere Aufgaben (Kontrollen innerorts, Kriminalität/security)	4	6	1		5	

Tabelle 24: Argumente für Video Enforcement

Eine Mehrzahl der in beiden Fokusgruppen genannten Vorteile lassen sich inhaltlich wie in der obigen Tabelle zu fünf Themenbereichen aggregieren. Vier Fünftel der Argumente konnten diesen Bereichen zugeteilt werden. Am Wichtigsten war den Teilnehmenden die Ahndungsgerechtigkeit (niemand kann „durchschlüpfen“) und der Verkehrssicherheitsgewinn. Der direkte Nutzen des tieferen Fahrtempos wurde ebenfalls häufig genannt, allerdings schien das fast zu klar zu sein um oft erwähnt zu werden. Bei den wichtigsten Vorteilen tauchen ebenfalls die Verstetigungswirkung (als Folge gleichmässigerer und tieferer Fahrtempi) und die Möglichkeit auf, die zu installierende technische Systemarchitektur noch für andere Kontrollzwecke brauchen zu können. Dieses Argument überrascht insofern etwas, als dass der Einsatzbereich „Kontrolle“ für Verkehrstelematik allgemein als kritisch und nur beschränkt mehrheitsfähig angesehen wird.

Die genannten Argumente für Video Enforcement entsprechen nur teilweise den eigentlichen Zielen der Massnahme: Während die Ziele „Erhöhung der Verkehrssicherheit“ und „verbesserter Verkehrsfluss/Verstetigung“ auch von den Teilnehmenden oft genannt wurden, ist der mögliche Effekt der Kostenersparnis nur indirekt angesprochen (Mehr Zeit/Ressourcen der Polizei für andere Kontrollen). Das Massnahmenziel „Erhöhung der Abschnittskapazität“ wird ebenso nur im nicht expliziten Zusammenhang mit der „Verstetigung“ als „weniger Stau“ angesprochen.

Die Mehrheit der Argumente gegen eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle bezog sich auf ein Zuviel an Überwachung und den Datenschutz (vgl. Tabelle 25). Ein nicht unerheblicher Anteil der Argumente gegen Video Enforcement bezog sich auf die prinzipielle Machbarkeit und System-

Funktionsfähigkeit. Ebenso zweifelten einige Teilnehmende spontan (noch in Unkenntnis des Pilotversuchs in NL), ob die gesteckten Ziele erreicht werden können.

Die Auszählung der Argumentenhäufigkeit wirft die Frage auf, wie sich das Spektrum der Aussagen thematisch verteilt, bzw. wie eine Zuordnung zu den drei Nachhaltigkeitsdimensionen Gesellschaft/ Soziales, Ökonomie, Ökologie aussieht. Argumente aus dem gesellschaftlichen Bereich überwogen gegenüber wirtschaftlichen oder ökologischen Aspekten. Kostenargumente tauchten einerseits bei den Negativpunkten auf, andererseits indirekt in der Hoffnung, man könne dank Video Enforcement freie Ressourcen für die Bekämpfung allgemeiner Sicherheitsprobleme erhalten oder es entstehe weniger Stau. Umweltbelange wurden nur marginal direkt thematisiert (total drei positive und eine negative Äusserung).

Meistgeäusserte Argumente insgesamt gegen eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle (schriftliche und mündliche Aussagen)	Fokusgruppe 1		Fokusgruppe 2		Total	
	Anzahl	Rang	Anzahl	Rang	Anzahl	Rang
zuviel Überwachung	21	1	44	1	65	1
fehlendes Vertrauen in Datenschutz	9	3	18	2	27	2
ungerechte Massnahme, trifft die Falschen	5	6	16	3	21	3
Verkehrsfluss wird nicht besser	4	9	16	3	20	4
zu hohe direkte und indirekte Kosten	9	3	8	6	17	5
kontrollierter Abschnitt zu klein	5	6	11	5	16	6
kein Vertrauen in technische Funktionsfähigkeit	12	2	3	7	15	7
rechtliche Probleme	9	3	2	8	11	8
Massnahme ist irrelevant bzw. sinnlos	5	6	1	10	6	9
Streckenauswahl ungeeignet	4	9	2	8	6	9

Tabelle 25: Argumente gegen Video Enforcement

In beiden Veranstaltungen deckten sich die genannten Vorteile einer automatisierten Geschwindigkeitskontrolle weitgehend. Unterschiedliche Argumente zwischen den beiden Fokusgruppen tauchten bei den geäusserten Nachteilen von Video Enforcement auf. Die Teilnehmenden der ersten Veranstaltung hegten bis zum Input über das Pilotprojekt C.A.S.E. starke Zweifel, ob ein solches System Ausfahrten, Stopps an Raststätten usw. fehlerfrei kontrollieren kann. Ebenfalls unterschieden sich die Ansichten darüber, ob der Verkehrsfluss tatsächlich besser würde, und ob wirklich „schon wieder“ die Autofahrenden Ziel vermehrter Kontrolltätigkeit sein sollten.

Argumente, die vorwiegend in der Diskussion (also erst nach dem Vorstellen der auf dem Fragebogen notierten, spontanen Argumente für oder gegen eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle) geäussert wurden, sind anscheinend besonders umstrittene Punkte – oder sie werden von den Anwesenden inhaltlich als wichtig betrachtet (Tabelle 25).

Meistdiskutierte (umstrittene) Argumente für (+) und gegen (-) eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle (nur mündliche Diskussionspunkte)			
Fokusgruppe 1	Anzahl	Fokusgruppe 2	Anzahl
+ höhere Gerechtigkeit bei Kontrollen	12	+ Pilotprojekt C.A.S.E. überzeugt	4
+ Möglichkeit, weitere Verkehrsdelikte/-vergehen auf A2 zu kontrollieren	4	+ höhere Gerechtigkeit bei Kontrollen	2
+ tiefere Fahrtempi, weniger Raser	3	+ Sicherheitsgewinn auf A2 (safety)	2
+ Polizei erhält mehr Zeit andere Aufgaben (Kontrollen innerorts, Kriminalität/security)	3	+ Möglichkeit, weitere Verkehrsdelikte/-vergehen auf A2 zu kontrollieren	2
+ Vertrauen in Datenschutz, Video Enforcement ist kein Ausbau der Kontrollen	3	+ automatisierte Geschwindigkeitskontrolle ist keine namhafte Einschränkung	2
- zuviel Überwachung	8	- ungerechte Massnahme, trifft Falsche	6
- rechtliche Probleme	7	- zuviel Überwachung	4
- fehlendes Vertrauen in Datenschutz	3	- fehlendes Vertrauen in Datenschutz	3
- kein Vertrauen in technische Funktionsfähigkeit	3	- Raumfokus nicht geeignet	2
- Massnahme ist irrelevant bzw. sinnlos	3		
- Raumfokus nicht geeignet	3		

Tabelle 26: Meistdiskutierte Punkte für und gegen Video Enforcement

Interessant ist hier, dass die Frage der Kontrollgerechtigkeit (keiner kann „durchschlüpfen“) kontrovers beurteilt wird. In der ersten Veranstaltung wird sie positiv und im erwähnten Sinn verstanden, während in der zweiten Veranstaltung die Ansicht herrschte, dass es willkürlich sei, nur gerade auf diesem Abschnitt und speziell die Autofahrenden zu kontrollieren.

Im letzten Teil der beiden Veranstaltungen erhielt je eine Teilgruppe die Aufgabe, Ersatzlösungen zu suchen, welche die gleichen Ziele (Verkehrssicherheit, Abschnittskapazität, Verkehrsfluss/Verstetigung, kostengünstigere Administration) wie die automatisierte Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement verfolgt, aber weniger Nachteile aufweist (vgl. Anhang C4). Die Arbeitsgruppen nannten vorwiegend Massnahmen oder Ideen, welche den Verkehrssicherheitsaspekt in den Vordergrund stellen:

- Bestehendes Testprogramm von „BMW oder Mercedes“: Fahrzeugseitige elektronisch begrenzte Geschwindigkeitsregelung, die per Funk gesteuert und kontrolliert wird.¹¹⁴
- Strengere Neuliker-Kontrollen mit Führerausweis auf Bewährung oder Kennzeichnung am Fahrzeug, um eine Hochrisikogruppe zu sichererem und weniger gefährlichem Fahren zu bringen.
- Einführung eines strengeren Seniorenfahrttests (gegen gefährliches und zu langsames Fahren).
- Regelmässige Gesundheitstest für Autolenkende (Sehfähigkeit usw.).
- Bonussysteme für unfallfreies Fahren bei Versicherungen stärken, um so sicheres Fahrverhalten zu fördern.
- Bonussystem bei Autosteuern für unfallfreies Fahren (wurde inhaltlich nicht näher erläutert).

¹¹⁴ Mercedes bietet das System ‚Speedtronic‘ an, welches eine individuelle Wahl der Höchstgeschwindigkeit ermöglicht. Sowohl BMW als auch ChryslerDaimler machen auf ihren Homepages Überlegungen zu „Intelligent Speed Management“; in Schweden wird im Rahmen des Vision-Zero-Projekts darüber nachgedacht, vgl. <<http://transport.arubi.uni-kl.de/news/Verkehraktuell-historisch.html#hyden>> (besucht am 21. März 2003).

Die Arbeitsgruppe der zweiten Veranstaltung meinte, der gleiche Effekt wie mit Video Enforcement sei mit einer Ersatzlösung nicht möglich. Dazu brauche es abschnittsweise Videoüberwachung.

7.3.2 Auswertung der Kurzfragebogen

Der Zweck der Kurzfragebogen (vgl. Ablaufschema der Fokusgruppe im Kapitel 7.1.5.1) war es, die spontane und unvoreingenommene Meinung der Teilnehmenden zu Beginn der Veranstaltung kennen zu lernen; beziehungsweise nochmals die nun fundiertere Bewertung am Schluss der Fokusgruppe

Für das Verständnis der Akzeptanzbildung für Video Enforcement interessieren besonders die spontanen Äusserungen, die ohne vorhergehende Informationen durch die Fokusgruppen-Moderation oder andere Teilnehmende notiert wurden (vgl. Tabelle 27).

Schriftliche Argumente für eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle (Antworten der Fragebogen)	spontan/ nicht informiert (Beginn)		informiert (Schluss)		Häufigkeit Total	
	Anzahl	Rang	Anzahl	Rang	Anzahl	Rang
Höhere Gerechtigkeit bei Kontrollen	5	5	9	3	14	3
Sicherheitsgewinn auf A2 (safety)	9	1	10	2	19	1
Verstetigung, weniger Stau, weniger Stress	7	2	11	1	18	2
Möglichkeit, weitere Verkehrsdelikte/-vergehen auf A2 zu kontrollieren	7	2	2	4	9	4
tieferer Fahrtempi, weniger Raser	6	4	2	4	8	5
Sinnvoller Einsatz (nur) an lokalen Unfallschwerpunkten	1	7	2	4	3	6
automatisierte Geschwindigkeitskontrolle ist mit keiner namhaften Einschränkung verbunden	-	-	-	-	-	-
Pilotprojekt C.A.S.E. überzeugt	-	-	-	-	-	-
Polizei erhält mehr Zeit andere Aufgaben (Kontrollen innerorts, Kriminalität/security)	-	-	1	7	1	8
weniger Lärm- und Abgasemissionen	2	6	0		2	7

Tabelle 27: Schriftliche Aussagen des Fragebogens für Video Enforcement

Als Vorteile einer automatisierten Geschwindigkeitskontrolle nannten die Teilnehmenden spontan den Verkehrssicherheitsgewinn, die Verstetigung, weniger Raser und die Möglichkeit zur Kontrolle weiterer Verkehrsdelikte mit dem gleichen Video-Enforcement-System. Am Schluss der Veranstaltung schrieben die Befragten vorwiegend die „offiziellen“ Ziele der Massnahme (Verstetigung, Sicherheit) sowie den Aspekt der gerechteren Kontrolle auf (vgl. Tabelle 28).

Schriftliche Argumente gegen eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle (Antworten der Fragebogen)	spontan/ nicht informiert (Beginn)		informiert (Schluss)		Häufigkeit Total	
	Anzahl	Rang	Anzahl	Rang	Anzahl	Rang
zuviel Überwachung	15	1	16	1	31	1
fehlendes Vertrauen in Datenschutz	4	4	10	2	14	2
ungerechte Massnahme trifft die Falschen	0	-	7	3	7	6
Verkehrsfluss wird nicht besser	7	2	1	6	8	4
zu hohe direkte und indirekte Kosten	7	2	2	5	9	3
kontrollierter Abschnitt zu klein	4	4	4	4	8	4
kein Vertrauen in technische Funktionsfähigkeit	4	4	1	6	5	7
Rechtliche Probleme	0	-	1	6	1	8
Massnahme ist irrelevant bzw. sinnlos	1	7	0		1	8
Streckenauswahl ungeeignet	-	-	-		-	
Fahrzeugseitige Regelung wirkt besser	0	-	1	6	1	8

Tabelle 28: Schriftliche Aussagen des Fragebogens für Video Enforcement

Das am Veranstaltungsbeginn geäusserte Hauptargumente gegen den Video-Enforcement-Einsatz war die Gefahr des „Zuviels“ an Überwachung. Die anderen Argumente standen eher im Hintergrund. Das Vertrauen in den Datenschutz wurde gegen Ende häufiger als Nachteil der Massnahmen genannt als zu Beginn.

7.3.3 Meinungsänderungen im Verlauf der Fokusgruppe

Im Vorfeld der Fokusgruppen war zu erwarten, dass sich die Meinungen zur Massnahme ‚automatisierte Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement‘ im Verlauf der Veranstaltung ändern könnten, und zwar in Abhängigkeit vom individuellen Informationsstand und vom Verlauf der Diskussion beziehungsweise der Argumente der anderen Teilnehmenden.

7.3.3.1 Akzeptanzschaffung durch Nutzenargumente

Bei Überlegungen über eine spätere Einführung der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle durch Video Enforcement wird die Akzeptanz eine wichtige Rolle spielen: Vermag die gezielte Information über den möglichen Nutzen der Massnahme bereits genug Akzeptanz zu schaffen? Oder werden eher weitere Rahmenbedingungen - wie Vertrauen in die staatlichen Institutionen - oder sogar nur ein einziges Schlüsselargument die Akzeptanz bei den Betroffenen gefährden?

In ihrer quasi experimentellen Studie gewinnen HANSMANN und SCHOLZ (2002) dazu wichtige Erkenntnisse. Beim Einsatz von Video Enforcement gilt es „zwischen den negativen Argumenten, den Nachteilen einer Überwachung (z. B. Verlust an Privatsphäre und Verhaltensfreiheit etc.) und den Argumenten für eine Überwachung (z.B. Verminderung der Kriminalität und erhöhte Sicherheit [...])“ abzuwägen.¹¹⁵

¹¹⁵ HANSMANN Ralf und SCHOLZ Roland W., 2002: Nutzenargumente und die Akzeptanz von Videoüberwachung. Eine quasi experimentelle Studie. In: Schweizer Zeitschrift für Soziologie, Vol. 28/3, S. 425.

Menschen, denen eine potentielle Überwachung bewusst ist, streben danach, „eine positive Präsentation des Selbst zu geben, welche gesellschaftlichen Standards gerecht wird.“¹¹⁶ Im Fallbeispiel des Video Enforcements auf Autobahnen verstärkt sich dieses Streben weiter durch die wahrscheinliche Ahndung einer Geschwindigkeitsübertretung durch eine Geldbusse oder - im schwerwiegenden Fall - Freiheitsentzug.

Überzeugungsarbeit bei einer Einführung von Video Enforcement (Akzeptanzschaffung) kann durch *allgemeine Informationen* geschehen. Dazu gehört etwa der Hinweis, dass mit der Mobiltelefonie, Kreditkarten, Bonuskarten von Geschäften etc. längst viele private Bereiche überwacht werden, oder dass Videoüberwachung auf Strassen oder in öffentlichen Räumen schon länger üblich und damit „normal“ ist. Möglich ist jedoch, dass durch diese bereits alltägliche Überwachung die Akzeptanz für weitere Kontrollen - wie Video Enforcement - eher sinkt („es genügt jetzt langsam“). Eine spezifischere Information ist die über den Nutzen einer Massnahme („Nutzeninformation“). Hier soll konkret benannt werden, welchen direkten Nutzen die Massnahme Video Enforcement bringt: Eine Reduktion der Fahrtempi, ein Rückgang der Unfälle und damit eine Zunahme der Verkehrssicherheit, eine verstetigte („flüssigere“) Fahrweise und eine Reduktion von Lärm- und Abgasemissionen.

HANSMANN und SCHOLZ konnten zeigen, dass Überzeugungsarbeit generell zu einer besseren Meinung über eine Videoüberwachung führt.¹¹⁷ Die spezifische Nutzeninformation führte zu einem signifikanten Anstieg der Zustimmung zur Massnahme Videoüberwachung, während die Vermittlung allgemeiner Informationen zu keiner signifikanten Veränderung führte. Diese Erkenntnis führt die Autoren zum Schluss, dass „Personen bei der Bewertung von Überwachungsmassnahmen eine Abwägung vornehmen, zwischen wahrgenommenen Nachteilen einer Überwachung und den Argumenten für eine Überwachung.“ Den stärksten Anteil dieser Überzeugungsarbeit liefert eine glaubhafte Nutzeninformation der einzuführenden Massnahme.

7.3.3.2 Meinungsverlauf an der Fokusgruppen-Veranstaltung

Die Teilnehmenden wurden zu Beginn und am Schluss auf dem Fragebogen (vgl. Kapitel 7.3.2) gefragt, wie ihre Meinung zur abschnittweisen, automatischen Geschwindigkeitskontrolle generell sei. Die Fragestellung lautete: „Stellen Sie sich vor, die Verkehrspolizei gibt bekannt, dass ab 2003 auf dem ganzen A2-Autobahnabschnitt von Sempach bis Luzern Süd eine lückenlose, 100 prozentige Kontrolle der Fahrgeschwindigkeiten mit automatischen Videosystemen durchgeführt wird. Tempomessung, Bildauswertung und Bussenversand erfolgen vollautomatisch. Der Datenschutz sei gewährleistet. Wie beurteilen Sie spontan diese Massnahme [=Frage zu Beginn der Veranstaltung]? Wie beurteilen Sie diese Massnahme jetzt, in Kenntnis weiterer Argumente [=Frage am Ende der Veranstaltung]?“¹¹⁸ Die Resultate finden sich in der folgenden Tabelle 29.

¹¹⁶ GOFFMANN Erving, 1996; WOOD Ann M., 1998:147. In: HANSMANN Ralf und SCHOLZ Roland W., 2002:427.

¹¹⁷ Die beiden Autoren führten ihr Experiment mit Videoüberwachung an Kompostanlagen zur Verminderung von Vandalismus durch. Einem Bereich also, bei dem „nur geringe Konflikte zwischen den eigenen Verhaltenszielen und den gesellschaftlichen Verhaltensnormen“ bestehen (ebenda:427), was bei der Geschwindigkeitskontrolle oft nicht gewährleistet ist (Zeitstress, schnelles Automobil etc.).

¹¹⁸ Vgl. Fragebogen im Anhang C2.

Generelle Beurteilung der Massnahme „automatisierte Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement“ (Fragebogen vor-/nachher)	Anzahl Nennungen					Durchschnitt
	positiv	eher positiv	neutral	eher negativ	negativ	
Fokusgruppe 1 (spontan, zu Beginn)	0	3	2	3	0	3.1
Fokusgruppe 2 (spontan, zu Beginn)	1	1	1	5	2	3.6
Total (spontan, zu Beginn)	1	4	3	8	2	3.4 St.abw': 1.1
Fokusgruppe 1 (informiert, am Schluss)	0	3	2	3	0	3.0
Fokusgruppe 2 (informiert, am Schluss)	1	2	2	3	2	3.3
Total (informiert, am Schluss)	1	5	4	6	2	3.2 St.abw': 1.2

Tabelle 29: Generelle Beurteilung (Fragebogen) von Video Enforcement

Diese Beurteilung, die auch als Zustimmung oder Ablehnung der Massnahme zu verstehen ist, hat sich demnach bei der Hälfte der Teilnehmenden im Verlauf der Veranstaltung geändert. Die Veränderung in Richtung Akzeptanz von Video Enforcement war dabei etwas grösser als die in Richtung Ablehnung (Tabelle 32).

Veränderung der Beurteilung der Massnahme automatisierte Geschwindigkeitskontrolle (Fragebogen vor-/nachher, 5-stufige Skala)	Anzahl Nennungen			
	Fokusgruppe 1	Fokusgruppe 2	Total 5-stufig	Total 3-stufig
Bewertung um zwei Skalastufen positiver	1	2	3	positiver: 5
Bewertung um eine Skalastufe positiver	1	1	2	
Bewertung unverändert	4	5	9	unverändert: 9
Bewertung um eine Skalastufe negativer	1	2	3	negativer: 4
Bewertung um zwei Skalastufen negativer	1	0	1	

Tabelle 30: Veränderung der generellen Beurteilung (Fragebogen) von Video Enforcement

Nur vier von 18 Teilnehmenden veränderten ihre Meinung zu Ungunsten einer Einführung von Video Enforcement für die automatisierte Geschwindigkeitskontrolle auf Autobahnabschnitten. Eine vergleichsweise etwas stärkere positivere Bewertungsänderung äusserten fünf Teilnehmende. Die Veränderung in der Beurteilung der Massnahme war in beiden Veranstaltungen vergleichbar.

In beiden Fokusgruppen ist beobachtet worden, dass sich die Gesamtbeurteilung der Teilnehmenden im Verlauf der Veranstaltung mehrfach änderte. Zu Beginn wurden in der ersten Diskussion anteilmässig zahlreiche negative Punkte erwähnt. Am Positivsten war die Bewertung der Massnahme nach der Präsentation der Ergebnisse des niederländischen Pilotversuchs. Gegen Ende der Fokusgruppe relativierten sich die im Sinne der Zielsetzungen positiven Ergebnisse von C.A.S.E. wieder.

Beide folgenden Tabelle 31 und Tabelle 32 zeigen, welche Argumente eher zu Beginn (als spontane Äusserungen) oder eher am Schluss (in informiertem Zustand) genannt wurden. Je drei der sechs meistgenannten Argumente für und gegen Video Enforcement sind dabei gleich.

„Spontane“ versus „informierte“ Argumente für eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle (schriftliche und mündliche Aussagen)			
spontan/ nicht informiert (Beginn)	Anzahl	informiert (Schluss)	Anzahl
Sicherheitsgewinn auf A2 (safety)	21	Höhere Gerechtigkeit bei Kontrollen	18
Möglichkeit, weitere Verkehrsdelikte/ -vergehen auf A2 zu kontrollieren	19	Sicherheitsgewinn (safety)	12
tieferer Fahrtempo, weniger Raser	18	Verstärkung, weniger Stau, weniger Stress	11
Verstärkung, weniger Stau, weniger Stress	17	Möglichkeit, weitere Verkehrsdelikte/ -vergehen auf A2 zu kontrollieren	6
Höhere Gerechtigkeit bei Kontrollen	13	Pilotprojekte C.A.S.E. überzeugt	5
sinnvoller Einsatz (nur) an lokalen Unfallschwerpunkten	4	Polizei erhält mehr Zeit andere Aufgaben (Kontrollen innerorts, Kriminalität/security)	4

Tabelle 31: spontane versus informierte Argumente für Video Enforcement

„Spontane“ versus „informierte“ Argumente gegen eine automatisierte Geschwindigkeitskontrolle (schriftliche und mündliche Aussagen)			
spontan/ nicht informiert (Beginn)	Anzahl	informiert (Schluss)	Anzahl
zuviel Überwachung	32	zuviel Überwachung	23
Verkehrsfluss wird nicht besser	19	ungerechte Massnahme trifft die Falschen	14
zu hohe direkte und indirekte Kosten	12	fehlendes Vertrauen in Datenschutz	13
kontrollierter Abschnitt zu klein	11	kontrollierter Abschnitt zu klein	5
kein Vertrauen in technische Funktionsfähigkeit	10	zu hohe direkte und indirekte Kosten	3
Massnahme ist irrelevant bzw. sinnlos	3	rechtliche Probleme	3

Tabelle 32: spontane versus informierte Argumente gegen Video Enforcement

Interessant ist, dass am Schluss weder die technische Funktionsfähigkeit noch der Sinn der Massnahme an sich oft genannt wurden. Die Angst vor übermässiger Überwachung der Bürger durch eine Kontrollstelle bleibt an erster Stelle. Bei den Vorteilen werden spontan oft die Sicherheit im Sinne von ‚safety‘ und ‚security‘ genannt, nach der Diskussion und den begleitenden Informationen dominiert mehr der Aspekt der Gleichbehandlung und Gerechtigkeit.

Diese Resultate deuten daraufhin, dass

- die Erstmeinung eine beachtliche Persistenz aufweist,
- die Gesamtbewertung aller Teilnehmenden weitgehend stabil blieb (evtl. leicht positiver war), obwohl etliche Personen ihre Bewertung änderten,
- die ins Feld geführten Argumente stärker wechseln als die Gesamtbeurteilung selbst.

Während der Veranstaltungen zeichnete sich ein gewisse wellenförmige Akzeptanz der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle ab. Die Diskussionen waren zu Beginn eher negativ oder leicht skeptisch gegenüber Video Enforcement eingestellt, dann - zum Teil auf Grund der C.A.S.E.-Ergebnisse - stieg die Akzeptanz leicht. Gegen den Schluss hin wurden wieder vermehrt kritische Punkte diskutiert und eine weitgehend neutrale Bewertung von Video Enforcement blieb bestehen (vgl. Tabelle 29). Diese wellenförmige Akzeptanzschwankung war in der zweiten Fokusgruppen-Veranstaltung etwas ausgeprägter zu erkennen.

7.3.4 Rahmenbedingungen und Scheiterungsgründe

Gegen Ende der Veranstaltung diskutierten je zwei Arbeitsgruppen, unter welchen Bedingungen sie einer Einführung von Video Enforcement zustimmen würden, beziehungsweise wann sie diese sicher ablehnen würden und die geplante Massnahme auf zu wenig Akzeptanz stossen würde (Tabelle 33).

Akzeptierte Rahmenbedingungen und mögliche Scheiterungsgründe (Resultate der Gruppenarbeit)			
akzeptierte Rahmenbedingungen einer Video-Enforcement-Einführung	Anzahl	mögliche Scheiterungsgründe (Akzeptanz) einer Video-Enforcement-Einführung	Anzahl
Beschränkung auf Tempomessung, aber mit Messung der Mindestgeschwindigkeit	2	zuviel Überwachung	5
sinnvoller Einsatz (nur) an lokalen Unfallschwerpunkten	2	fehlendes Vertrauen in Datenschutz	2
Fehlerfreies Funktionieren muss gewährleistet sein (Teilstrecken, Stopps, etc.)	2	ungerechte Massnahme trifft die Falschen	2
Sicherheitsgewinn auf A2 (safety)	1	kein Vertrauen in technische Funktionsfähigkeit	1
automatisierte Geschwindigkeitskontrolle ist mit keiner namhaften Einschränkung verbunden	1	rechtliche Probleme	1
Vertrauen in Datenschutz, Video Enforcement ist kein Ausbau der Kontrollen	1	ungenügende Information über Massnahme	1

Tabelle 33: Akzeptierte Rahmenbedingungen und mögliche Scheiterungsgründe

Wenig überraschend nach den vorhergehenden Auswertungen war auch hier die Angst vor zuviel Überwachung die häufigste Nennung bei den möglichen Scheiterungsgründen. Die Arbeitsgruppe verstanden darunter die nur temporäre Datenspeicherung, einen räumlich beschränkten Abschnitt und keine zusätzliche Einschränkung der Privatsphäre. Der datenschützerische Aspekt und das Misstrauen in die Datenverwendung und -speicherung wird als möglicher Scheiterungsgrund einer solchen Massnahme angesehen.

Akzeptiert wird Video Enforcement bei den beiden Arbeitsgruppen, wenn die Anwendung an Unfallschwerpunkten installiert wird und auf die Tempomessung (aber inklusive Mindestgeschwindigkeit) beschränkt bleibt. Die Akzeptanz ist dann vorhanden, wenn das System technisch ausgereiftes System ist und fehlerfrei funktioniert.

7.4 Folgerungen aus der Fallstudie

Zur Unterscheidung der beiden Fokusgruppen-Veranstaltungen werden Folgerungen, die nur oder vorwiegend für eine der beiden Gruppen zutreffen mit „I“ für die erste (am 17.10.02) beziehungsweise „II“ für die zweite Veranstaltung (am 22.10.02) bezeichnet.

7.4.1 Materielle Folgerungen

Der Pilotversuch C.A.S.E. in den Niederlanden zeigt, dass die verkehrlichen Ziele durch den Einsatz von Video Enforcement bei automatisierten Geschwindigkeitskontrollen auf Autobahnabschnitten mit hoher Wahrscheinlichkeit erreicht werden können. Bezüglich der Bewertung der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement lassen sich einige materielle Folgerungen aus der Fallstudie ziehen:

- Die primären Ziele der abschnittweisen Geschwindigkeitskontrolle werden von Betroffenen in einer ersten spontanen Meinungsäußerung nicht stark betont. Sie sind demnach nicht leicht ersichtlich. Nur rund ein Drittel der Fokusgruppen-Teilnehmenden nannte spontan jeweils eigentliche Ziele der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle (vgl. Kapitel 7.3.1).
- Die Hälfte der Fokusgruppen-Teilnehmenden nannte spontan die Verkehrssicherheit als Vorteil von Video Enforcement. Dieses Argument wurde von einigen dieser Personen stark gewichtet und mehrmals in die Diskussion gebracht.
- Das umstrittenste Thema in der Bewertung von Video Enforcement war die Frage des Datenschutzes und des Vertrauens in eine korrekte und auf den ursprünglichen Zweck beschränkte Datenverwendung. Zwei Folgerungen ergeben sich daraus: Erstens muss einer diffusen Angst der Betroffenen vor der Machtlosigkeit bei einem - aus technischen Gründen - fehlerhaftem System begegnet werden, weil keine büssende Person mehr da ist, der man den Systemfehler erklären könnte (I). Ingeheim hoffen einige Personen auch, sie könnten eine Polizeiperson von einer Ahndung der Übertretung abbringen (durch Überredungskünste). Zum Zweiten vertrauen nur wenige Betroffene dem Datenschutz. Viele denken, dass ihre Daten missbraucht und für weitere Zwecke verwendet werden. Nicht alle stören sich aber gleich stark an der fehlenden Sicherheit im Datenschutz (II). Transparenz und Rechtsschutz müssen diesem Misstrauen entgegengestellt werden.
- Bei allen Betroffenen bestand bezüglich einem Aspekt allgemeiner Konsens: Wenn schon Video Enforcement im Verkehrswesen eingeführt wird, dann muss dieses Kontrollsystem lückenlos sein, keine Ausnahmen oder Schlupflöcher zulassen und alle Verkehrsteilnehmer gleich behandeln (I).
- Einige Autofahrende in den Fokusgruppen führten zur Wahrung des als „Freiheit“ verstandenen Rechts auf schnelles Fahren Scheingefechte und Ablenkungsdiskussionen. Aussagen wie „Kontrollen richten sich immer gegen die Autofahrer“ zeigen diese Suche nach Scheinargumenten, warum auf das lückenlose VE-Kontrollsystem verzichtet werden soll. Solche Aussagen müssen ernst genommen werden, obwohl sie am Ziel der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle vorbei gehen. Sie dienen zur Rechtfertigung einer diffusen Überwachungsangst und dem Gefühl des Freiheitsverlustes (II).
- Eine gewisse spielerische Technikfaszination scheint die Akzeptanz für den Einsatz von Video Enforcement bei den Teilnehmenden beider Fokusgruppen etwas zu begünstigen, haben doch beide Fokusgruppen sofort unaufgefordert damit begonnen, nach weiteren Technikanwendungen des VE-Systems zu suchen und diese auch als wesentliche Vorteile des Systems benannt.
- Die Frage nach den raumplanerischen Konsequenzen (Veränderung der Erreichbarkeit bestimmter Räume durch tiefere Fahrgeschwindigkeiten) und Ungleichheiten (Benachteiligung der an der Pilotstrecke Wohnenden) tauchte auf, wurde aber nicht als zentral beurteilt. Auf diese Frage müsste bei einem konkreten Projekt eingegangen werden.
- Ersatzlösungen mit den selben Zielen und der selben Wirksamkeit sind von einer Gruppe benannt worden (I, fahrzeugseitige Massnahmen, vgl. Kapitel 7.3.1), von der zweiten Gruppe aber nicht gefunden worden. Diese meinte, die Ziele könnten nur mit Video Enforcement erreicht werden.
- Die vorliegende Fallstudie zur Bewertung der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle auf Autobahnabschnitten kann als eine Art „Härtetest“ für den Einsatz von Video Enforcement im Verkehrswesen angesehen werden, denn Autobahnen werden wesentlich stärker als etwa Quartierstrassen mit dem Gefühl von mobiler „Freiheit“ und mit „freier Fahrt“ verbunden. Als

„Hypothese“ kann daraus abgeleitet werden: Wird eine Akzeptanz für den Einsatz von Video Enforcement auf Autobahnen geschaffen, ist der Einsatz dieser Massnahme auf weiteren Strassentypen (v.a. innerorts) ohne grösseren Widerstand der Betroffenen möglich.

7.4.1.1 Materielle Empfehlungen

- Die Teilnehmenden der Fokusgruppen zeigten ein gutes Erinnerungsvermögen: Die Fichenaffäre in der Schweiz Ende der Achtzigerjahre wurde an den beiden Veranstaltungen erwähnt und erschütterte anscheinend das Vertrauen in eine korrekte Datenspeicherung und -verwendung bis heute. Bei einer möglichen Einführung von Video Enforcement sind demnach die Planenden, Polizei und Politik gut beraten, von Beginn weg für eine glaubwürdige Datensicherung und eine transparente Überprüfung des Datenschutzes zu sorgen.
- Die Ergebnisse des niederländischen Fallbeispiels C.A.S.E. wurden stark (II) bzw. normal bis stark (I) zur Kenntnis genommen. Dies bestätigt die Wichtigkeit von Erfolgskontrollen bei neuen Massnahmen im Verkehrsbereich. Die niederländischen Ergebnisse wurden nie in Zweifel gezogen und auch von den Gegnern der Massnahme Video Enforcement akzeptiert.

7.4.2 Verfahrensmässige und methodische Folgerungen

Die Vorteile der Fokusgruppe gegenüber anderen Methoden werden wie folgt beschrieben: „[...] Durch den gegenseitigen Austausch und die Konfrontation mit Wahrnehmungen, Meinungen und Ideen anderer Diskussionsteilnehmer [bieten Fokusgruppen] ein deutliches Plus an Informationen [...] als eine nacheinander durchgeführte Mehrzahl an Einzelinterviews. Gruppendynamische Prozesse sollten zu einer intensiveren Auseinandersetzung der Teilnehmer mit dem interessierenden Gegenstand führen, da die Mitglieder einer Fokusgruppe einerseits ihre eigenen Meinungen gegenüber anderen Teilnehmern begründen müssen bzw. sich durch das Aufeinandertreffen unterschiedlicher Wahrnehmungen und Ansichten gegenseitig befruchten können.“¹¹⁹

Die Fokusgruppe ist mit angepasstem Aufwand als Verfahren zur Bewertung im TA-Prozess bei verkehrstelematischen Anwendungen einsetzbar. Die Ergebnisse der Veranstaltung geben Aufschluss über die beiden wichtigsten Ziele für den Methodeneinsatz, nämlich das Aufzeigen der breiten Meinungsvielfalt (Argumentationsspektrum) und die Identifikation von kritischen Punkten der Massnahmenakzeptanz.

Aus den Erfahrungen der beiden Veranstaltungen können die nachstehenden verfahrensmässigen und methodischen Folgerungen zum Einsatz der Fokusgruppe im Bewertungsverfahren eines TA-Prozesses gezogen werden. Die Ziffern in Klammern verweisen wiederum auf die erste oder zweite Fokusgruppe.

- Die Teilnehmenden wollen sehr früh ihre eigene, erste Meinung mündlich äussern. Auch im Sinne des Meinungspluralismus ist diesem Wunsch zu entsprechen. Eher „scheue“ Teilnehmende sollen von der Moderation gezielt zur Stellungnahme aufgefordert und ihnen etwa mit dem Kurz-Fragebogen ein Gefäss zur unbeeinflussten Stellungnahme angeboten werden.

¹¹⁹ Institut für Handel, Absatz und Marketing, Universität Innsbruck, Austria (1997), <<http://marketing.uibk.ac.at>> (besucht am 21. März 2003).

- Die sprachliche Verständlichkeit und eine gewisse Einfachheit und Illustration der Erläuterungen sind wichtig, um von Laien verstanden zu werden. Diesem Umstand ist insbesondere bei der Gestaltung der Stimuli Rechnung zu tragen. Auch sollen die Inputreferate (Expertenstatements) pointiert sein, damit sie überhaupt die Diskussion befruchten.
- Es hat sich gezeigt, dass der spielerische Charakter der Diskussion hervor zu heben ist, damit nicht ein einzelnes Argument die Diskussion zeitlich zu lange blockiert (beispielsweise die Frage nach der geeigneten regionalen Streckenbegrenzung).
- Der schriftliche Kurz-Fragebogen in zwei Runden (zu Beginn und am Ende) hat sich bewährt: Erstens für die inhaltliche Auswertung der Aussagen durch die Moderation, und zweitens als Gedankenstütze der Teilnehmenden für die eigenen Argumente. Das Niederschreiben der spontanen Bewertung stärkt erfahrungsgemäss die eigene Position und damit die angestrebte Meinungsvielfalt der Gruppe.
- Eine Pause ist für den Verlauf und für die Teilnehmenden wichtig, auch bei nur kurzen Fokusgruppen-Veranstaltungen (I und II). Trotzdem war ein gewisser Müdigkeitseffekt der Teilnehmenden im letzten Drittel der Veranstaltung zu beobachten (II). Die Gruppenarbeit im letzten Diskussionsteil fordert daher eher zu viel von den Teilnehmenden.

Die Teilnehmenden beider Fokusgruppen-Veranstaltungen beurteilten die Organisation und den Ablauf insgesamt positiv (vgl. Tabelle 34 sowie Anhang C3). Am ehesten wünschten sich die Mitmachenden noch frühere und ausführlichere (schriftliche) Informationen vor der Veranstaltung.

Methodisches Feedback der Teilnehmenden beider Fokusgruppen	Anzahl Nennungen					weiss nicht
	zufrieden		unzufrieden			
	1	2	3	4	5	
Skala: 5-stufig:						
Informationen vor der Veranstaltung?	7	5	1	2	0	3
Informationen an der Veranstaltung?	16	0	0	1	0	1
Zeitpunkt d. schriftlichen Einladungsbestätigung?	7	4	3	3	0	1
Zeitpunkt d. telefonischen Anfrage für Teilnahme?	12	3	1	1	1	0
Eignung der Fokusgruppe für ein solches Thema?	11	2	4	0	0	1
Zufriedenheit mit der Veranstaltung insgesamt?	15	3	0	0	0	0
	gut		schlecht			
Zeitdauer der Fokusgruppe?	13	5	0	0	0	0
Einbezug der Teilnehmenden?	16	2	0	0	0	0
Organisation und Ablauf der Fokusgruppe?	- 17	1	0	0	0	0

Tabelle 34: Methodisches Feedback der Teilnehmenden

Aus der Sicht der Teilnehmenden wie für die Fragestellung der Fallstudie war es wichtig, dass alle Personen ihre Ansichten vorbringen konnten und diese in den Diskussionsprozess einbezogen werden. Beides scheint in den Fokusgruppen gelungen zu sein (sehr hohe durchschnittliche Zustimmung zum Item „Einbezug der Teilnehmenden?“).

Die Informationsdichte war für die Teilnehmenden insgesamt eher hoch, trotz der geäußerten Zufriedenheit mit der Information an der Veranstaltung. Die Personen kamen ohne Vorbereitungen zum Thema, um unvoreingenommene Standpunkte vertreten zu können. Während der Sitzung wurden die Teilnehmenden immer mehr von Laien zu Experten. Alle Teilnehmenden haben an den Diskussionen, den Kleingruppenarbeiten und bei den Befragungsteilen mitgearbeitet und ihre Meinung

abgegeben. Keine Person verweigerte einen Diskussionsbeitrag und alle hatten Gelegenheit, ihre Meinung mehrfach der Teilnehmergruppe mitzuteilen.

7.4.2.1 Verfahrensmässige und methodische Empfehlungen

Der Einsatz von Fokusgruppen in einer Technologiefolgen-Abschätzung hat sich als geeignet erwiesen, um Bewertungen zum Technikeinsatz im Verkehrswesen zu analysieren und dessen gesellschaftliche Auswirkungen zu antizipieren. Für die Durchführung eines solchen partizipativen Verfahrens haben sich gewisse Empfehlungen bewährt, die im Folgenden vorgeschlagen werden.

- Um nicht ausschliesslich hypothetisch argumentieren zu müssen, empfiehlt sich der Einbezug von Ergebnissen eines bestehenden Pilotversuches oder einer entsprechenden Massnahme. Mehrmals wurde von den Teilnehmenden die mündliche Aussage gemacht, dass die zusätzlichen Informationen (Resultate der Pilotstudie C.A.S.E in NL) die Meinung der Teilnehmenden zu Video Enforcement beeinflussen.
- Eine gewisse Flexibilität der Moderation in der Vorbereitung und Durchführung der Fokusgruppe bezüglich dem gewählten Fallbeispiel (genaue Streckenfestlegung und anders) scheint nötig zu sein, um ein temporäres Festfahren der Diskussion auf einen besonderen kritischen Punkt zu verhindern (Bsp. I: Streckenauswahl A2).
- Die Gesprächsdynamik innerhalb einer Gruppe führt häufig zur impliziten und unbewussten Suche nach dem Ausgleich der Argumente. Die Moderation einer Fokusgruppen-Veranstaltung in einem TA-Prozess soll diese Konsenssuche der Teilnehmenden nicht zusätzlich fördern, denn die Pluralität der Meinungen erscheint mindestens gleich wichtig (v.a. I). Die methodische und inhaltliche Vorbereitung der Moderation erhält damit eine beachtliche Bedeutung.
- Eine Fokusgruppe lässt sich an einem Abend in rund zweieinhalb Stunden auch zu einem eher komplexen Thema der Verkehrstelematik durchführen. Die vorgesehene Zeit reichte knapp (inklusive Pause) aus. Die einzelnen Elemente im Ablauf der Fokusgruppe liessen sich planmässig durchführen: Kurzbefragung, spontane Meinungsäusserung zu Vor- und Nachteilen, Information zu Video Enforcement allgemein, Diskussion, Information zu C.A.S.E., Experten-Stellungnahme und Diskussion, Kleingruppen-Workshop zu Rahmenbedingungen/ Ablehnungsgründen/ Alternativen mit Diskussion, abschliessende Kurzbefragung, methodisches Feedback (vgl. auch Kapitel 7.1.5.1).

7.4.3 Handlungsoptionen für die Anwendung von Video Enforcement im Verkehrswesen

Die Umstrittenheit automatisierter Geschwindigkeitskontrolle mit Video Enforcement zeigt die Notwendigkeit von TA und fordert den Einsatz partizipativer Verfahren. Die Fokusgruppe hat klar gemacht, dass offensichtlich den Betroffenen nicht alle Ziele der Massnahmen klar waren. Auswirkungen und Folgen von Video Enforcement waren Gegenstand längerer Diskussionen. Hingegen bestand eine weitgehende, aber nicht ausschliessliche Einigkeit zum unmittelbaren Ziel der Durchsetzung von Geschwindigkeitslimiten. Sollen im Verkehrswesen die wirksamsten Massnahmen zur Zielerreichung umgesetzt werden können, ist Verkehrstelematik eine der Optionen und der Einsatz einer TA damit angezeigt.

Die Erkenntnisse dieser Fallstudie können nun in Handlungsoptionen oder -empfehlungen zu Handen der Politik verarbeitet werden, welche die Realisierung effizienter Verkehrstelematik-Massnahmen erleichtern können:

- Die Ergebnisse des Fallbeispiel C.A.S.E. in den Niederlanden und der zwar vorhandene, aber nicht fundamentale Widerstand von Betroffenen gegen die Massnahme führt zur Empfehlung, die automatisierte Geschwindigkeitskontrolle auf Autobahnabschnitten mit Video Enforcement weiter zu verfolgen. Zahlreiche positive Wirkungen in allen drei Nachhaltigkeitsdimensionen stehen im wesentlichen dem Argument des „Zuviels“ an Überwachung gegenüber. Dieser negative Punkt scheint aber nicht unlösbar (Datenschutzgesetz, Transparenz, vertrauensbildende Massnahmen).
- Vom rein verkehrsplanerischen Standpunkt aus lässt sich kaum gegen automatisierte Geschwindigkeitskontrollen auf Autobahnabschnitten mit Video Enforcement opponieren, die Resultate der Teststrecke in den Niederlanden sind „zu gut“. Um die Übertragbarkeit auf regionale oder nationale Verhältnisse zu sichern, könnte in absehbarer Zeit ein räumlich begrenzter sowie interdisziplinär und wissenschaftlich begleiteter Pilotversuch lanciert werden. Als Standort wird zur besseren Akzeptanz ein Streckenabschnitt mit (bekanntem) erhöhtem Unfallpotenzial vorgeschlagen.
- Momentan ist die Akzeptanz für eine Einführung von Video Enforcement im Verkehrswesen noch nicht gegeben. Zwar besteht mit der LSVA bereits ein ähnliches System, doch fühlen sich autofahrende Bürger davon noch nicht direkt betroffen.
- Bei Betroffenen bestehen negative Vorurteile bezüglich einer Einführung von Video Enforcement im Verkehrswesen (beispielsweise Zweifel am Datenschutz oder an der Funktionsfähigkeit des technischen Systems, vgl. Kapitel 7.3.1), ebenso werden spontan offensichtliche Vorteile genannt (etwa der Sicherheitsgewinn) verbreitet. Bewusste Information über den Nutzeneffekt der Verkehrstelematik-Massnahme beeinflusst nun (vgl. Kapitel 7.3.3) die Akzeptanz in positiver Richtung und verlagert die Diskussion über Video Enforcement ebenso offensichtlich auf andere Themen (etwa Verstetigungswirkung, Kapazitätsgewinn, Sicherheit, Kontrollgerechtigkeit).
- Die Akzeptanz für Video Enforcement im Verkehrswesen muss erst noch geschaffen bzw. vorbereitet werden. Es empfiehlt sich ein stufenweises Vorgehen, bei dem auf Teststrecken und mit transparenten, partizipativen Verfahren die verkehrstelematische Anwendung eingeführt wird und Bürgerinnen und Bürger Vertrauen in die umstrittene Datenerhebung aufbauen können. Bei den Bonuskarten der Grossverteiler und beim Mobiltelefon-Gebrauch wurden die Datenschutzbedenken gesellschaftlich akzeptiert, gleiches scheint auch beim Video Enforcement möglich.
- Mitentscheidend für die Akzeptanz der Massnahme wird das Vertrauen in die Funktionsfähigkeit des technischen Systems sein. Schlupflöcher (nicht geahndete Raser) oder fehlerhafte Bussenausstellungen könnten schnell zu einem Meinungsumschwung führen, gaben doch diese Punkte bereits in den Fokusgruppen zu Diskussionen Anlass.

7.4.4 Forschungslücken

Die Fokusgruppe als Methode der partizipativen TA im Verkehrsbereich ist bisher wenig umfassend dokumentiert worden. Insbesondere fehlten Angaben dazu, ob die weniger aufwändige Einzelfokusgruppe (in Abgrenzung zur Serienfokusgruppe oder zum PubliForum) brauchbare Resultate bringt, welche methodischen Probleme sich stellen, und ob der Aufwand wirklich geringer ist

beziehungsweise welchen Ertrag der Aufwand einer Fokusgruppe bringt. Die vorliegende Fallstudie schliesst nun diese Lücke weitgehend. Sie hat die Verwendbarkeit von Fokusgruppen in der Technologiefolgen-Abschätzung gezeigt und bestätigt.

Materiell noch offen ist für helvetische Verhältnisse die Übertragbarkeit der niederländischen Testergebnisse auf hiesige Verkehrsanlagen (Autobahnabschnitte, Hauptstrassenabschnitte). Dafür sind interdisziplinäre wissenschaftlich begleitete Pilotstudien zu empfehlen.

Für die Bereitstellung von Entscheidungsgrundlagen an die Politik bietet die Technologiefolgen-Abschätzung mit den heute bekannten und schon getesteten Verfahren (darunter der Fokusgruppe) gute Voraussetzungen, um die gesellschaftliche Bewertung eines beabsichtigten Verkehrstelematik-Einsatzes im Verkehrswesen zuverlässig antizipieren zu können.

8 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

In der folgenden Synthese werden die im Kapitel 1.3 formulierten methodischen und verfahrensmässigen Leitfragen beantwortet (Kapitel 8.1) und daraus Empfehlungen für die Anwendung von TA im Verkehrswesen in der Schweiz abgeleitet (Kapitel 8.2).

In der Tabelle 35 sind die durchgeführten Fallstudien bezüglich ihrer wichtigsten Merkmale zusammengestellt. Neben dem Untersuchungsgegenstand unterscheiden sie sich vor allem bezüglich des gewählten TA-Ansatzes, der eingesetzten Verfahren und Methoden sowie der einbezogenen Akteure.

Die fallstudienspezifischen, materiellen Schlussfolgerungen sind in den Kapiteln 5.4 (Fallstudie I „Zutrittssysteme in Agglomerationen“), Kapitel 6.4 (Fallstudie II „Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus“) und 7.4 (Fallstudie III „Video Enforcement im Strassenverkehr“) enthalten. Sämtliche drei Fallstudien liefern wichtige Grundlagen für die Weiterentwicklung und Umsetzung innovativer Konzepte und Lösungen und für verkehrspolitische Entscheide. Für die betrachteten Untersuchungsgegenstände zeigen sie die Wirksamkeit und Akzeptanz aus der Sicht verschiedener Akteurgruppen auf. Da es sich um sehr verschieden gelagerte Fallstudien handelt, sind die Ergebnisse nicht einfach vergleichbar oder verallgemeinerbar. Eine zusammenfassende materielle Synthese aus den Fallstudien macht deshalb wenig Sinn.

Die nachfolgenden Schlussfolgerungen und Empfehlungen beschränken sich auf methodische und verfahrensmässige Aspekte.

8.1 Schlussfolgerungen

8.1.1 Leitfrage 1: Welche Verfahren und Methoden werden heute in TA-Studien – insbesondere im Verkehrsbereich angewendet?

Insgesamt wurden 24 internationale TA-Untersuchungen zum Verkehrswesen sowie bisherige Schweizer TA-Projekte auf die angewendeten Methoden hin untersucht.

Eine Sichtung verschiedener Verkehrs-TA-Studien zeigt, dass bisher vor allem technikinduzierte und nur wenige probleminduzierte oder gemischte TA-Studien durchgeführt wurden. Die Grenze zwischen technik- und probleminduzierten Studien ist fließend. Beide Formen haben ihre Vorzüge und ihre Berechtigung. Neben in der Regel (reaktiven) technikinduzierten TA-Studien sollten deshalb vermehrt auch probleminduzierte TA-Studien durchgeführt werden. Auch wenn bei diesen die Abgrenzung gegenüber klassischen Evaluationsverfahren weniger klar sichtbar ist.

Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen

Merkmale	Fallstudie I „Zutrittsysteme in Agglomerationen“	Fallstudie II: Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus	Fallstudie III: Video- Enforcement im Strassenverkehr
TA-Ansatz	• Problem- und technikinduziert	• Probleminduziert	• Technikinduziert
Verkehrsbereich	• Personen- und Güterverkehr, Agglomerationsverkehr	• Personenverkehr, Tourismus- und Freizeitverkehr	• Personenverkehr, Agglomerationsverkehr
Räumliche Ebene	• Agglomerationen und Städte	• Regional, lokal	• National, regional, lokal
Gewählter Ablauf	• Strukturierung, Analyse, Bewertung	• Strukturierung, Analyse, Bewertung	• Strukturierung, Analyse, Bewertung
Verwendete Methoden	• Literaturstudium • Morphologischer Kasten • Qualitative Wirkungsanalyse • Nachhaltigkeitsdiagramm	• Desk-Research • Expertengespräche • Literaturstudium • Szenariotechnik	• Desk-Research • Expertengespräche • Literaturstudium
Verwendete Kriterien	• verkehrliche, ökologische, ökonomische, gesellschaftliche	• verkehrliche, ökologische, ökonomische, gesellschaftliche	• verkehrliche, ökologische, ökonomische, gesellschaftliche
Partizipatives Verfahren	• Expertenworkshop (Strukturierung) • Runder Tisch (Bewertung)	• EAS-Workshop (Lösungsentwicklung, Bewertung)	• Fokusgruppe (Bewertung)
Einbezogene Akteure	Expertenworkshop: • Verkehrsexperten (Verwaltung und Beratung) • Umweltexperten (Verwaltung) • Raumplaner (Beratung) Runder Tisch: • Investoren • Immobilienfirmen • Detailhandel/Gewerbe • Anwohner • Transporteure	Analyse: • Verkehrsexperten (Verwaltung) EAS-Workshop: • Lokale Bevölkerung/Gewerbe • Politik/Verwaltung • Tourismusanbieter • Wintertouristen • Experten	Analyse: • Verkehrsexperten (Verwaltung) Fokusgruppen: • Verkehrs-TeilnehmerInnen aus der Agglomeration Luzern (Laien)
Resultate der TA-Studie	• Ausgestaltungsmöglichkeiten Zutrittsysteme • Aussagen zu Wirksamkeit und Akzeptanz von Zutrittsystemen • Aussagen zu Zweckmässigkeit und Wünschbarkeit von Zutrittsystemen (Chancen und Risiken)	• Elemente eines Aktionsplans zur Umsetzung der vom Workshop präferierten Vision • Aussagen zur Rolle von I&K-Technologien bei der Umsetzung dieses Aktionsplans	• Aussagen zur Akzeptanz von Video Enforcement bei der automatisierten Geschwindigkeitskontrolle • Aussagen zur Ausgestaltung eines Video Enforcement • Breites Spektrum der gesellschaftlichen Bewertung
Zielgruppe TA-Studie	• Agglomerationen / Städte • Bund	• Flühi-Sörenberg • Tourismusorte und –regionen • Bund	• Verkehrsexperten • Verwaltung / Polizei

Tabelle 35: Zusammenfassende Übersicht Fallstudien

TA-Phase	Methoden
Strukturierung	• Literaturrecherche • Umfrage / Befragung • Wirkungsnetz / -ketten • Inhaltsanalyse • etc.
Analyse	• Szenariotechnik • Machbarkeitsanalysen • Markt- / Absatzanalyse • Umfrage / Befragung • Modellierung • Beobachtung / Fallstudie • Risikoanalyse • etc.
Bewertung	• Qualitative Bewertung durch Verfasser • Ökobilanz / ökolog. Knappheit • Argumentarien • Diskurs mit Experten und Öffentlichkeit • Kosten-Nutzen-Analyse • etc.

Tabelle 36: Gängigste Methoden im Ablauf von 24 untersuchten TA-Projekten¹²⁰

Aufgeteilt in die wesentlich drei TA-Phasen Strukturierung, Analyse und Bewertung ergibt sich eine grosse Vielfalt an eingesetzten Methoden (vgl. auch Tabelle 36). Die Methodenvielfalt hat seit den 60er Jahren stark zugenommen.

- In der **Strukturierungsphase** werden heute Methoden eingesetzt, welche das komplexe System der TA-Fragestellung analysiert, um Wirkungsbereiche und ihre Relevanz zu identifizieren und die Untersuchung abzugrenzen. Es dominieren internationale Literaturrecherchen sowie Gespräche mit Experten oder Betroffenen. Von Bedeutung sind auch Wirkungskettenanalysen und Inhaltsanalysen.
- In der **Analysephase** kommt neben der Szenariotechnik und (technischen) Machbarkeitsanalysen den Markt-/Absatzanalysen eine zentrale Bedeutung zu. Die Markt- und Absatzanalysen beinhalten von der einfachen Bedarfsanalyse über stated-preference-Analysen weitere Methoden bis hin zur umfassenden Branchenanalyse nach Porter. Wichtig dabei sind auch Diffusionsanalysen, welche die Technikdurchdringung in der Gesellschaft abschätzen. Aufgrund der generell längeren Prognosedauer bei TA-Untersuchungen (5 bis 50 Jahre) ist die Szenario-Technik eine häufig angewandte Methode, um der zunehmenden Unsicherheit der zukünftigen Entwicklung zu begegnen. Für die Folgenanalyse kommen sowohl analytische Modelle als auch empirische Methoden wie Fallstudien, Pilotprojekte, etc. zum Einsatz.
- Bei der **Bewertungsphase** zeigt sich die grösste Methodenvarianz. Für die Bewertung ökologischer Folgen wird oft die Stoffflussbilanzierung, bzw. die Bewertung nach der Methode der ökologischen Knappheit verwendet. Bei den quantitativen Methoden aus den technischen und ökonomischen Disziplinen kommen vor allem Kosten-Nutzen- oder Nutzwertanalysen zum Einsatz. Reine Kosten-Nutzen-Analyse vermögen aber der Komplexität von TA-Untersuchungen und der Vielschichtigkeit normativer Fragestellungen nicht zu genügen. Auch in den untersuchten TA-Studien dominieren daher qualitative Bewertungsmethoden in Form von

¹²⁰ In der Tabelle sind nur die am häufigsten eingesetzten Methoden aufgelistet.

Argumentarien oder subjektiven, begründeten Urteilen der Verfasser. Obwohl im Hinblick auf die Funktion von TA als Diskussionsplattform und Instrument der öffentlichen Diskussion äusserst vielversprechend, kommen partizipative Verfahren wie Fokusgruppen oder Konsensus-Konferenzen noch wenig zum Einsatz.

Die Auswertung verschiedener TA-Projekte im Verkehr hat gezeigt, dass **partizipative Verfahren** bei TA eine ausserordentlich wichtige Rolle spielen. Sie leisten wertvolle Dienste in der Strukturierungs- und vor allem in der Bewertungsphase:

- In der Phase der Strukturierung und Problemerkfassung tragen sie dazu bei, die Wissensbasis als Grundlage der Entscheidungsfindung um das Wissen von Betroffenen zu erweitern und verschiedene Wahrnehmungen des Problems aufzuzeigen. Beispielsweise erlauben qualitative Interviews mit Betroffenen diesen, ihr Wissen und ihre Erfahrungen und Meinungen einfließen zu lassen.
- In der Phase der Bewertung bringen sie verschiedenste Werthaltungen und Interessen in den Entscheidungsprozess ein und tragen damit zu einer ausgewogeneren Bewertung und zur Legitimation des Entscheidungsprozesses bei. Kritische Lösungselemente bezüglich Wirksamkeit und Akzeptanz können identifiziert werden. Sie können auch wertvolle Dienste bei Zielfindungsprozessen leisten.

Für Methoden, welche innerhalb von TA verwendet werden, gelten die üblichen Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten: Grundlagen und Motivation müssen offengelegt, das Vorgehen intersubjektiv nachvollziehbar und die Resultate überprüfbar sein. Für TA sind diese Anforderungen speziell wichtig, weil

- TA per Definition interdisziplinär ist, d.h. verschiedenste Fachdisziplinen mit unterschiedlichsten Methoden und Begriffen zusammenarbeiten
- TA eine Diskussionsplattform und Instrument für den Dialog mit der Öffentlichkeit ist, d.h. sowohl Fachleute als auch Laien beteiligt sind
- TA einen essentiellen Beitrag zur politischen Entscheidungsbildung leisten soll, d.h. TA-Themen üblicherweise politisch sehr umstritten sind.

Innerhalb dieses wissenschaftlichen Paradigmas entscheidet die Fragestellung über die adäquate Methode. Es gibt keinen methodischen Königsweg. Im Vergleich zu anderen Beurteilungsverfahren werden identische Methoden eingesetzt, jedoch mit anderen Schwerpunkten. Die verwendeten Methoden werden stark durch den Untersuchungsgegenstand und die verfügbaren Mittel und weitere Kriterien, die in dieser Studie aufgezeigt werden, bestimmt. (vgl. Empfehlungen zur Methodenwahl und zum Methodeneinsatz im Kapitel 8.2.5).

8.1.2 Leitfrage 2: Wie bewährten sich die in den Fallstudien eingesetzten Verfahren und Methoden, insbesondere auch die Methoden der Partizipation?

Der **idealtypische Ablauf für eine TA-Untersuchung** gemäss KORNWACHS/MEYER (1994) und HÖRNING (2000) mit den Schritten „Strukturierung“, „Analyse“ und „Bewertung“ hat sich in allen drei Fallstudien bewährt und ist als Vorgehensstrategie wohl unbestritten (auch in anderen Disziplinen). Je nach Untersuchungsgegenstand und bereits vorhandenem Wissen können jedoch Vereinfachungen und/oder Anpassungen zweckmässig sein. Eine zu starre, rezeptbuchartige Anwendung ist abzulehnen. Sie birgt die Gefahr des Setzens von falschen Schwerpunkten und eines nicht-effizienten Mitteleinsatzes.

Die weitere Detaillierung des Ablaufs ist dann stark vom Untersuchungsgegenstand und von den Untersuchungsschwerpunkten abhängig. Allen Fallstudien gemeinsam waren folgende Ansprüche, die wohl als grundsätzlich zwingende Bestandteile jedes TA-Projektes bezeichnet werden können.

Strukturierung:

- die Problemstellung bzw. Technologieanwendungen ist zu beschreiben
- das relevante Wissen ist zusammenzutragen und Wissenslücken müssen identifiziert werden
- der Untersuchungsgegenstand ist abzugrenzen (ohne wichtige Aspekte oder Nebenwirkungen zu vernachlässigen)
- die relevanten System- und Wirkungsgrößen sind zu identifizieren
- die zu untersuchenden Lösungen/Handlungsoptionen sind zu beschreiben
- die relevanten Akteure und Akteurguppen müssen bestimmt werden

Analyse:

- die relevanten Auswirkungsbereiche sind zu bestimmen
- die Auswirkungen müssen abgeschätzt werden

Bewertung:

- die Ziele und allenfalls auch Zielprioritäten sind festzulegen
- die Auswirkungen müssen im Hinblick auf Zielsystem(e) bewertet werden
- die Akzeptanz muss beurteilt werden.

Währenddem die Fallstudie I alle drei Phasen in einer ähnlichen Bearbeitungstiefe abdeckt, fokussieren die Fallstudien II und III auf die Bewertung. Dies war mehr oder weniger direkt über die definierten Fragestellungen der Fallstudien vorgegeben.

In den Fallstudien hat sich die **Verwendung von Erfahrungen aus vergleichbaren oder ähnlich gelagerten (Pilot)-Projekten** als Input für die Lösungsausgestaltung sowie für die Beurteilung und Diskussion der Auswirkungen bewährt (z.B. FS I: Congestion Charging London, FSIII: CASE-Projekt), auch wenn diese nicht 1:1 auf die Schweizerischen Verhältnisse übertragbar sind. Der Grad der Ungewissheit kann damit reduziert sowie Lösungen und mögliche Auswirkungen veranschaulicht werden. Auch hier gilt also: Das Rad muss nicht neu erfunden werden.

Klarheit sollte man haben ob es sich um einen technikinduzierten oder einen probleminduzierten Ansatz handelt. Bei **rein technikinduzierten Ansätzen** (vgl. Fallstudie III) lässt sich in der Strukturierungsphase die Fragestellung am einfachsten eingrenzen, da das Lösungsspektrum bereits im Voraus bekannt ist und vor allem untersucht wird, welche Beiträge eine neue Technologie zur Lösung bestehender Probleme leisten kann. Um die Zweckmässigkeit und Wünschbarkeit der neuen Technologie umfassend zu beurteilen und zu bewerten, kann es wichtig sein, auch andere Technologien und nichttechnische Optionen einzubeziehen. Die Identifizierung dieser Optionen ist heikler als bei probleminduzierten Ansätzen, da nicht in erster Linie vom Problem ausgegangen wird. Technikinduzierte Ansätze eignen sich deshalb vor allem dann, wenn zum Voraus eine überschaubare Anzahl von Handlungsoptionen vorhanden ist.

Bei **rein probleminduzierten Ansätzen** (vgl. Fallstudie II) ist grundsätzlich das Lösungsspektrum offen, das heisst, für eine gegebene Problemstellung werden organisatorische, betriebliche, technische, etc. Lösungen gesucht. Die technische Lösung ist dabei eine unter mehreren. Somit ist dieser Ansatz eher umfassend, konzeptorientiert und entspricht damit in weiten Teilen den Bearbeitungsgrundsätzen der klassischen Verkehrsplanung, geht allerdings bezüglich der Suche nach gesellschaftspolitischen Lösungsansätzen in der Regel darüber hinaus.

Bei **gemischten technik-/probleminduzierten Ansätzen** (vgl. Fallstudie I) ergeben sich besondere Herausforderungen, weil einerseits die Ziele aus den bestehenden Problemen abgeleitet werden und andererseits das Lösungsspektrum (im vorliegenden Fall Zutrittssysteme) eingeschränkt wird. Die Diskussionen im Expertenworkshop haben gezeigt, dass eine ausführliche Zieldiskussion unter Einbezug aller Schlüsselakteure der Lösungsgenerierung vorangehen sollte. Die Verwendung von bereits im Rahmen anderer Arbeiten definierter aber nicht konsolidierter Ziele reicht nicht aus. Gemischte Ansätze sind demnach stärker auf eine problemorientierte Vorgehensweise auszurichten und entsprechend umfassend und konzeptorientiert zu gestalten.

Als Schlussfolgerung ergibt sich – insbesondere für probleminduzierte TA-Studien - die Forderung nach einem iterativen Verfahren, bzw. nach einem Kreislauf von normativen und analytischen Prozessen. Zur Ausarbeitung von Massnahmen müssen die Ziele, bzw. deren Priorität bekannt sein; um jedoch bei sich konkurrenzierenden Zielen Prioritäten setzen zu können, müssen andererseits die Auswirkungen der denkbaren Massnahmen (z.B. Wirkungsgrad, Kosten, Nebenwirkungen) bekannt sein. Diese Erkenntnis deckt sich mit den Erfahrungen mit dem EASW in Fallstudie 2, wo gefordert wurde, dass die Teilnehmer nach der Zieldiskussion (normative Fragen) mit den Konsequenzen ihrer Zielverfolgung konfrontiert werden (analytische Fragen), was wiederum zu einer Überarbeitung der Zielsetzung (normative Fragen) führen wird. Oftmals lässt sich der TA-Ansatz gar nicht wählen, sondern wird durch das auslösende Moment und den Untersuchungsgegenstand einer TA-Studie vorgegeben. Vor allem in der Strukturierungsphase und Ablaufplanung der TA-Studie müssen sich die Bearbeitenden jedoch bewusst sein, welcher Ansatz im Vordergrund steht. Der TA-Ansatz beeinflusst den Ablauf, Inhalt und die Methodenwahl der TA-Untersuchung. Für die probleminduzierten Ansätze spielen neben der Bewertung in der TA insbesondere die Problemanalyse und die Zieldiskussion eine zentrale Rolle. Gemischte techni-/probleminduzierte TA-Ansätze sind soweit möglich zu vermeiden.

Grundsätzlich hat sich der **Fallstudien-Ansatz** für die Bearbeitung von TA-Themen in allen drei Fallstudien bewährt. Dieser Ansatz erlaubt die Analyse und Beurteilung einer konkreten Situation und die gerade für partizipative Methoden notwendige Betroffenheit der Akteure ist damit gegeben. Gewisse Grenzen ergeben sich bezüglich Verallgemeinerbarkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere räumliche Gebiete (Fallstudien I und II) bzw. Anwendungen (Fallstudie III) mit veränderten sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen.

Um den Einfluss von spezifischen, örtlichen Rahmenbedingungen (Nutzungs- und Verkehrsstruktur, politische Verhältnisse, relevante Akteurgruppen, etc.) einzuschränken und zur Verbesserung der Verallgemeinerbarkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse wäre es wünschbar, für ein identifiziertes TA-Thema mehr als eine Fallstudie durchzuführen. Dies würde es erlauben, auch eine Synthese der materiellen Ergebnisse durchzuführen und würde die Aussagekraft der Ergebnisse und Schlussfolgerungen erhöhen. In der Konzeptionsphase einer TA-Studie ist zu klären, ob eine oder mehrere Fallstudien zweckmässig sind. Massgebend für die Beurteilung sind die Vielfalt zukünftiger möglicher Rahmenbedingungen sowie das Spektrum verschiedener Anwendungsmöglichkeiten einer Technologie.

Die Fallstudien haben gezeigt, dass rein technikinduzierte (Fallstudie III) und rein probleminduzierte TA-Ansätze (Fallstudie II) in der Bearbeitung einfacher zu handhaben sind als gemischte technik- und probleminduzierte Ansätze (Fallstudie I).

Methoden der Lösungsentwicklung

Für die Lösungsentwicklung wurde in der Fallstudie I der morphologische Kasten kombiniert mit einem Expertenworkshop und in der Fallstudie II der EAS-Workshop eingesetzt. Im Rahmen der Fallstudie III war das Video-Enforcement als Lösung vorgegeben. Allerdings wurden in den Fokusgruppen auch Ersatzlösungen identifiziert, was sich bewährt. Dies war jedoch nicht der Hauptzweck der Fokusgruppe.

Die **Vorteile des morphologischen Kastens** liegen in der systematischen Entwicklung verschiedener Lösungsalternativen; es werden alle relevanten Lösungselemente und Lösungen einbezogen. Die vorgängige Erarbeitung durch die Projektbearbeiter spart zwar Zeit, führte aber im konkreten Fall des **Expertenworkshops** trotz vorgängigem Versand der Unterlagen zu Erklärungsbedarf. Anpassungen der Ausprägung von Elementen und Lösungen können während der Diskussion effizient gemacht werden. Die Anforderungen an die Workshopteilnehmer und die Workshopleitung sind hoch, so dass entweder nur mit dem Instrument vertraute Personen teilnehmen können oder sehr viel Zeit für das Kennenlernen der Methode eingeplant werden muss. Als wichtig stellte sich auch ein gemeinsames Problemverständnis und die Formulierung der Anwendungsziele für das Zutrittssystem heraus, da die Diskussion sonst immer wieder auf Problem- und Zieldefinitionen abschweifte. Der Expertenworkshop trug wesentlich dazu bei, zwei Lösungen zu konkretisieren und die massgebenden kritischen Elemente für die Wirksamkeit und Akzeptanz zu erkennen.

Die **Vorteile des EAS-Workshop** bezüglich der Lösungsentwicklung liegen in einer gemeinsamen lokalen Planung durch Akteure, welche die wichtigsten divergierenden Interessen direkt in den Prozess einbringen. Die Szenarien als Kernbestandteil eines EASW spielen unseres Erachtens eine zentrale Rolle für die Beurteilung dieses partizipativen Ansatzes. Ihrer Entwicklung und Umsetzung muss deshalb viel Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Bedeutung der Szenarien erschöpft sich nicht in ihrer unterstützenden Funktion für die Workshopdiskussionen, vielmehr stehen die darin enthaltenen Massnahmenvorschläge über den EASW hinaus, als „Steinbruch“ für weitere konzeptuelle Aktivitäten zur Verfügung. Der EAS-Workshop ermöglicht es, flexibel Lösungen aus verschiedenen Massnahmen zu entwickeln und auch Änderungen an den vorgegebenen Szenarien vorzunehmen. Ein wesentlicher Vorteil z.B. gegenüber dem Expertenworkshop, aber auch gegenüber reinen Expertenszenarien ist die Abstützung des gemeinsam erarbeiteten Aktionsplans bei den Akteuren.

Beide Methoden haben sich in den Fallstudien grundsätzlich bewährt und haben ihre Einsatzberechtigung. Der morphologische Kasten und die Szenariotechnik sind geeignete Methoden, um Varianten und Handlungsoptionen zu entwickeln.

Methoden der Auswirkungsanalyse

Die Auswirkungsanalysen stützten sich teilweise auf Ergebnisse aus anderen Pilotprojekten (Fallstudie II, Fallstudie III) und Einschätzungen der Wirkungen durch die Bearbeitungsteams (alle Fallstudien). Spezielle quantitative Analysen unter Einsatz von Modellinstrumenten wurden nicht durchgeführt. In den Fallstudien I und II wurden zuerst die verkehrlichen und anschliessend ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wirkungen abgeschätzt. Dabei wurde versucht, die erwarteten

Veränderungen für verschiedene Indikatoren gegenüber einem heutigen bzw. künftigen Referenzzustand einzuschätzen (starke oder leichte Veränderung). In der Fallstudie I musste dies relativ differenziert erfolgen, da die Kontingentierung und Bepreisung je nach Verkehrszweck sehr unterschiedliche Auswirkungen hat. Bei der Fallstudie II erfolgte die Wirkungsanalyse etwas stärker aggregiert um die im Rahmen des partizipativen Prozesses notwendige Komplexitätsreduktion zu gewährleisten.

Die Fallstudie III stützte sich relativ stark auf die Ergebnisse eines Pilotprojektes in Holland ab. Quantitative Kennwerte vereinfachen die Argumentation und erhöhen die Aussagesicherheit. Andererseits ergeben sich Unsicherheiten, ob die Ergebnisse auf Schweizerische Verhältnisse übertragen werden können. Dies war in diesem Fall jedoch kein wesentliches Problem.

Grundsätzlich ist eine **Quantifizierung der Auswirkungen** wünschbar, um möglichst präzise Diskussionsergebnisse zu erhalten. Eine Quantifizierung ist jedoch nicht immer zwingend. In den durchgeführten Fallstudien reichten die Einschätzungen der Bearbeitungsteams zur Erreichung der Projektziele aus. Es ist jedoch klar, dass bei umstrittenen Planungen und Technologien rasch die Forderung nach einer Quantifizierung der Wirkungen sowie der Kosten und Nutzen auftaucht.

Methoden der Bewertung

In der Fallstudie I erfolgte die Bewertung einerseits durch die Experten und andererseits durch die am runden Tisch beteiligten Akteure. In der Fallstudie II erfolgte die Bewertung der Szenarien und der ihnen zugrunde gelegten Massnahmen und Strategien im Rahmen des EAS-Workshops durch dessen Teilnehmer. In der Fallstudie III erfolgte die Bewertung im Rahmen von Fokusgruppen.

Erfahrungen aus den Fallstudien und auch das Feedback der beteiligten Akteure zeigten grundsätzlich, dass die gewählten partizipativen Verfahren für die jeweiligen Fragestellungen geeignet waren. Die wesentlichen Pro- und Contra-Argumente sowie Akzeptanzprobleme konnten in allen drei Fallstudien identifiziert werden.

Eine sinnvolle **Auswahl der Akteure** zu treffen und diese auch zum Mitmachen zu bewegen, stellt unabhängig vom Partizipationsverfahren eine Herausforderung dar. In den Fallstudien II (rund 25 bis 30 Personen) und III (8 bis 10 Personen) konnte die gewünschte Anzahl Personen realisiert werden. Durch die Durchführung von 2 Fokusgruppen mit unterschiedlichen Teilnehmern konnte die Aussagekraft der Ergebnisse bei der FS III wesentlich gesteigert werden. Beim runden Tisch der Fallstudie I musste aus Aufwandgründen die ideale Teilnehmerzahl von 15 bis 20 Personen auf 7 - Personen reduziert werden.

Währenddem die Fallstudien II (EASW) und III (Fokusgruppen) die Argumente sehr systematisch und teilweise auch quantitativ auswerteten, beschränkte sich die Fallstudie I auf die Auflistung der Argumente und eine Zuordnung zu den Akteurgruppen. Für eine quantitative Auswertung war die Teilnehmerzahl zu gering.

In sämtlichen drei Fallstudien konnte im Verlauf des Prozesses ein **Meinungsumschwung** (anfängliche Skepsis, spätere Zustimmung, teilweise erneutes Kippen der Meinungen) festgestellt werden, insbesondere in der Fallstudie III. Der gruppendynamische Prozess hat aktiv zur Meinungsbildung beigetragen und es wurden nicht nur vorgefasste Meinungen geäußert. In den Fokusgruppen erfolgt wohl die intensivste Auseinandersetzung der Teilnehmer mit dem untersuchten Thema.

Die durchgeführten partizipativen Verfahren haben wesentliche zusätzliche Erkenntnisse bezüglich Lösungsausgestaltung, Chancen und Risiken sowie Akzeptanzproblemen neuer Technologieanwendungen gebracht. Auch bei kleinen Gruppen konnte ein grosses Spektrum an Meinungen und Argumenten gesammelt werden. Eine erfolgreiche Durchführung von partizipativen Verfahren erfordert eine sorgfältige Vorbereitung.

Aufgrund der positiven Ergebnisse mit dem runden Tisch, dem Szenario Workshop und den Fokusgruppen ist eine vermehrte Anwendung von Partizipationsverfahren bei Verkehrs-TA anzustreben. Instrumente der Partizipation bringen die Standpunkte der Betroffenen ein (bottom-up) und unterstützen die öffentliche Bewusstseinsbildung in der Verkehrsproblematik. Dieser Prozess ist im Verkehr umso dringlicher, als fast jeder Bürger auch Akteur ist (im Unterschied zu bspw. Gentechnologie).

8.1.3 Leitfrage 3: Welchen Aspekten ist in den einzelnen Phasen (Strukturierung, Analyse und Bewertung) von TA Rechnung zu tragen? Wie hebt sich TA im Verkehr von anderen Planungs- und Prüfverfahren ab?

Die **Strukturierungsphase** ist entscheidend für eine erfolgreiche Durchführung einer TA-Untersuchung. Mit der Abgrenzung des Untersuchungsumfangs, der Identifikation der einzubeziehenden Akteurgruppen, der anzuwendenden Methoden und dem Vorgehensplan werden die Weichen einer Untersuchung gestellt. Oftmals wird ein TA-Projekt bereits vor der eigentlichen Bearbeitung grob konzipiert, z.B. auch als Grundlage für eine Ausschreibung. Für die Lösungsentwicklung ist bei unklaren und diffusen Zielen eine frühzeitige Zielfindung wichtig. Diese Ziele sollten identisch oder zumindest konsistent sein mit den Zielen als Grundlage für die Bewertung.

Der Umfang und Inhalt der **Analysephase** ist stark von der Verfügbarkeit von Ergebnissen aus anderen Studien oder konkreten Erfahrungen gleicher oder ähnlicher Technologie-Anwendungen abhängig. Weiter spielt auch eine wichtige Rolle, in welchem Ausmass negative und positive Wirkungen innerhalb eines Nachhaltigkeitsbereichs (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft) bestehen. Je komplexer die Wirkungszusammenhänge und je mehr positive und negative Wirkungen innerhalb eines Nachhaltigkeitsbereichs, desto höher die Ansprüche an die Analysephase. Spezifische Diffusionsanalysen sowie Auswirkungsanalysen können – insbesondere wenn eine Quantifizierung gefordert ist – mit einem erheblichen Aufwand verbunden sein. In der Regel wird die Bedeutung der Analysephase im Verhältnis zur Strukturierungsphase und zur Bewertungsphase aber eher überschätzt. Insbesondere beim Einsatz von partizipativen Methoden muss die Komplexität im Hinblick auf eine erfolgreiche Bewertungsphase oft erheblich reduziert werden, was den Aufwand für die Analyse häufig (aber nicht immer) reduziert. Trotzdem braucht es für eine sachliche Diskussion die notwendigen qualitativen und quantitativen Analyseergebnisse.

Die **Bewertungsphase** ist zentraler Bestandteil jedes TA-Projekts. Der Auseinandersetzung mit Zielen und Zielsystemen kommt eine wichtige Bedeutung zu. Insbesondere ist entscheidend, ob weitgehend Einigkeit über die Ziele herrscht oder noch ein Zielfindungsprozess vor die Analyse und Bewertung geschaltet werden muss. Zudem können die individuellen Ziele stark von Projektzielen oder sogenannt allgemein anerkannten Nachhaltigkeitszielen abweichen. Dies kann es notwendig machen, dass Bewertungen nach unterschiedlichen Zielen und Zielgewichtungen erfolgen. Die Fallstudie I hat gezeigt, dass es sinnvoll sein kann, für die Lösungsentwicklung und die Bewertung unterschiedliche Zielsysteme zu verwenden. Die Lösungsentwicklung erfordert problem- bzw. konfliktorientierte Ziele,

währenddem sich die Bewertungsziele zum Beispiel an den Nachhaltigkeitszielen ausrichten können. Um breit abgestützte Lösungen zu erhalten, sollten jedoch beide Zielsysteme konsistent sein. Der Ablauf der Bewertungsphase ist stark durch das Partizipationsverfahren geprägt. Das Partizipationsverfahren kann wertvolle Dienste bei der Zielfindung und auch bei der Bewertung leisten. Es ist auch zu berücksichtigen, dass bereits im Rahmen der Lösungsentwicklung und bei der Festlegung der Indikatoren teilweise unbewusste Bewertungen durch den Experten erfolgen. Diese sollten wenn immer möglich offengelegt und transparent gemacht werden.

Die Fallstudien bestätigten den auch in der Literatur dominierenden Befund, wonach TA seine Berechtigung vorwiegend auf der übergeordneten, strategischen Ebene für die Untersuchung und Prüfung von grundsätzlich technischen Optionen hat und weniger auf der Ebene von Einzelprojekten. TA ist besonders geeignet für umstrittene, komplexe, umfassende und grundsätzliche Fragestellungen im Verkehr mit langen Zeithorizonten und unbekannten Reaktionsmustern.

Die Anwendung der Kriterien zur Beurteilung des TA-Bedarfs¹²¹ sowie des Themenprofil-Rasters gemäss Kapitel 4.1 auf eine Verkehrsfragestellung zeigt, dass im Verkehrsbereich nicht nur rein technologieorientierte Studien TA-würdig sind (z.B. Fallstudie II). Technologie-orientierte Handlungsoptionen sollten jedoch immer Bestandteil von TA-Studien sein.

Eine scharfe Trennung zwischen im Verkehrswesen bisher eingesetzten Planungs- und Prüfverfahren und TA-Untersuchungen ist nicht immer möglich. Es besteht zum Beispiel eine enge Verwandtschaft zwischen ZMP und TA, wobei TA noch wesentlich stärker im ungewissen Bereich angesiedelt wird, weil TA in der Regel bei technologischen Innovationen und zeitlich früher ansetzt. Dabei spielen der Umgang mit Unsicherheiten und die damit verbundenen Wertungsfragen bei TA eine grössere Rolle. TA bezieht darüber hinaus gesellschaftspolitische Fragen stärker und systematischer ein als die gängigen verkehrsplanerischen Verfahren. Ein weiterer Zusatznutzen von TA gegenüber anderen Beurteilungsverfahren liegt in der diskursiven Auseinandersetzung mit neuen technologischen Lösungen und deren Bewertung. Neben der Zweckmässigkeit wird auch die Wünschbarkeit kritisch hinterfragt. Indem TA kontroverse Technikanwendungen interdisziplinär bearbeitet, dabei (vermehrt) auch sozialwissenschaftliche Methoden berücksichtigt und diskursive und partizipative Elemente stärker gewichtet, besitzt TA im Verkehrsbereich ein hohes Nutzenpotential. TA besitzt ein grosses ungenutztes Potential zur Nachhaltigkeitsbeurteilung, geht jedoch wegen dem offenen Bewertungs-massstab¹²² und Wünschbarkeitsfragen über eine reine Nachhaltigkeitsbeurteilung hinaus.

Die Grenzen von TA im Verkehrswesen liegen in der Unmöglichkeit sämtliche Wirkungen und ihr Ausmass erfassen zu können (insbesondere auch in einer langfristigen Perspektive), in der Veränderlichkeit der Wertmassstäbe und dem beschränkten Einfluss des Staates auf die technische Entwicklung.

Der zunehmende Einsatz von neuen Technologien im Verkehrsbereich, dürfte die Bedeutung von TA gegenüber anderen Beurteilungsverfahren künftig erhöhen.

¹²¹ Kriterien zu Beurteilung des TA-Bedarfs: Konfliktpotential, Relevanz, Politische Aktualität, Grad der Ungewissheit, Positionierung im Spannungsfeld Forschung, Wirtschaft, Gesellschaft

¹²² Nachhaltigkeitsziele sind neben anderen eine mögliche Bewertungsgrundlage.

8.1.4 Leitfrage 4: Welchen verkehrsspezifischen Eigenheiten ist bei TA im Verkehrswesen Rechnung zu tragen ?

Aufgrund der Ergebnisse aus dem allgemeinen Teil und aus den Fallstudien ist folgenden verkehrsspezifischen Eigenheiten bei der Anwendung von TA im Verkehrswesen Rechnung zu tragen:

- Die Wirkungsketten zwischen Verkehr sowie Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft sind äusserst komplex. Sorgfältigen Wirkungskettenanalysen kommt deshalb eine herausragende Bedeutung zu.
- Nutzer der Verkehrstechnologien ist oft die breite Bevölkerung und nicht klar definierte, überschaubare Zielgruppen. Daraus resultiert die für Verkehrsfragen charakteristische grosse Breitenwirkung und Betroffenheit, welche Verkehr zu einem wichtigen und oft emotional aufgeladenen Bereich der Politik macht. TA muss deshalb nicht zuletzt eine Versachlichung der Diskussion anstreben.
- Verkehrliche Massnahmen werden oft top-down geplant. Aus den oben genannten Gründen ist ein Einbezug der Akteure im Rahmen von geeigneten Partizipationsverfahren sehr wichtig. TA kann dazu einen wichtigen Beitrag leisten.
- Die Verkehrswissenschaft ist gekennzeichnet durch eine sehr starke Verflechtung verschiedener Wissensbereiche (Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Sozial- und Geisteswissenschaften, etc.), weshalb auch in TA im Verkehrswesen eine interdisziplinär ausgerichtete Bearbeitungsweise zu fordern ist. Bisher überwiegt die Anwendung technisch-naturwissenschaftlicher und ökonomischer Methoden. Vermehrt gefragt ist deshalb der Einsatz von sozialwissenschaftlichen Methoden.

8.1.5 Leitfrage 5: Inwieweit und in welcher Form kann ein verkehrsspezifischer Rahmen für TA-Verfahren und Methoden im Verkehr etabliert werden? Und wie lässt sich ein solcher in bestehende und geplante Prüfverfahren einbetten?

Die Analyse von TA-Projekten und die Erfahrungen aus den Fallstudien zeigen, dass sich TA nicht im gleichen Umfang standardisieren lässt wie andere Beurteilungs- und Evaluationsverfahren (z.B. ZMP, UVP). Die grössere Offenheit von TA bezüglich Untersuchungsgegenstand, Zielsystemen, bearbeiteten Phasen und Methodenvielfalt erfordert auch eine offenere Handhabung von TA. Es ist auch nicht notwendig TA als Prüfinstrument gesetzlich zu verankern oder verbindliche Richtlinien für deren Anwendung zu erstellen.

Trotzdem lassen sich aus der Untersuchung Handlungsempfehlungen und Grundsätze für die Durchführung von TA im Verkehr ableiten. Im Kapitel 8.2 sind die Handlungsempfehlungen zusammengestellt. Diese sind als Tipps für den Anwender zu verstehen und nicht als verbindliche Vorgaben.

Eine Einbettung in bestehende und geplante Prüfverfahren erübrigt sich aus unserer Sicht. Im Einzelfall ist zu klären, welches Beurteilungs- und Evaluationsverfahren am besten geeignet ist. Dazu können die aufgezeigten Kriterien für die Abschätzung des TA-Bedarfs eine Hilfe leisten.

8.2 Handlungsempfehlungen für die Durchführung von TA-Studien im Verkehr

8.2.1 Wie ist der zukünftige Bedarf an TA im Verkehr in der Schweiz einzuschätzen?

Im Verkehr werden zunehmend neue Technologien im Verkehr (automatische Zielführungssysteme, Ramp Metering, Gebührenerhebungssysteme für Road Pricing, Brennstoffzellentechnik, Automatisierung im Verkehr usw.) eingesetzt. Deren potentielle Auswirkungen sind oft komplex und ungewiss. Probleme werden von den verschiedenen Akteuren ungleich wahrgenommen und bewertet. Aus all diesen Gründen dürfte der Bedarf an TA-Studien im Verkehr weiter zunehmen.

Einsatzfelder für TA liegen in der Bereitstellung von Grundlagen für

- verkehrspolitische Grundsatzentscheide über Strategien, Massnahmen, etc.
- Grundsatzentscheide über Technologieprogramme und –förderung
- Entscheide über die Notwendigkeit von Rechtsgrundlagen/Richtlinien/Normen
- Investitionsentscheide bei Grossprojekten
- das anzustrebende Sicherheitsniveau bei Grossprojekten und im Verkehr ganz allgemein.

Der Einsatzbedarf fokussiert vor allem auf grundsätzliche Fragestellungen von Strategien, Konzepten, Massnahmen und Programme von nationaler Bedeutung und weniger auf Einzelprojekte.

8.2.2 Aufwand für TA-Studien

Die Durchführung der drei Fallstudien hat gezeigt, dass auch mit beschränkten Mitteln wertvolle neue Erkenntnisse zu neuen technologischen Anwendungen gewonnen werden können (Kostenrahmen der Fallstudien: ca. 40'000 bis 60'000 Franken pro Fallstudie).

Der Aufwand für eine TA-Untersuchung kann in Abhängigkeit des Untersuchungsgegenstandes und der verwendeten Verfahren und Methoden stark streuen und auch mehrere 100'000 Franken und mehr betragen. Entscheidend für den Gesamtaufwand sind:

- Lösungsgenerierung (probleminduzierte Untersuchungen)
- Verfügbarkeit von Grundlagen und Ergebnissen aus anderen Untersuchungen
- Komplexität und Quantifizierung der Auswirkungen (eingesetzte Methoden und Instrumente inkl. Datenlage)
- Art und Umfang des Beteiligungsverfahrens.

8.2.3 Anwendung Themen-Profil Raster

Für die **Charakterisierung einer TA-Studie** empfehlen wir die Verwendung des nachfolgenden Themenprofil-Rasters. Mit Hilfe des Rasters lässt - in Ergänzung der zu den allgemeinen Kriterien - oft auch der Bedarf nach einer TA-Studie besser darstellen. Bei starken Auswirkungen und umstrittener Wünschbarkeit ist ein TA-Bedarf gegeben.

Thema/Projekt:	
Kriterien	Themenprofil der TA-Studie
Treiber	technikinduziert _____ probleminduziert
Aktualität	gross _____ gering
Bedeutung mutmasslicher Folgen	gross _____ gering
Eingriffszeitpunkt	reaktiv _____ innovativ
Konfliktpotential / Umstrittenheit	gross _____ gering
Grad der Ungewissheit	gross _____ gering
Thematik im Spannungsfeld Forschung (realisierbar?) – Wirtschaft (wirtschaftlich?) – Umwelt (tragbar?) – Gesellschaft (erwünscht?)	realisierbar? ● tragbar? wirtschaftlich? erwünscht?
berührte TA-Dimensionen:	
ökonomische	stark _____ gering
ökologische	stark _____ gering
gesundheitliche	stark _____ gering
individuell-psychologische	stark _____ gering
gesellschaftliche	stark _____ gering
ethisch-philosophische	stark _____ gering
kulturelle	stark _____ gering

Abbildung 24: Themenprofil-Raster

Weiter können mit dem Raster durchgeführte und laufende TA-Projekte im Verkehr charakterisiert und kategorisiert werden (z.B. vor und nach der Durchführung des TA-Projektes). Damit lässt sich rasch ein Überblick über potentielle Auswirkungen gewinnen. Der Raster hat sich bei den bearbeiteten Fallstudien bewährt.

8.2.4 Ablauf und Arbeitsschritte einer TA Untersuchung

Wie bereits dargelegt, hat sich der generelle Ablauf Strukturierung, Analyse, Bewertung bewährt. Aufgrund der Literaturanalysen und der gemachten Erfahrungen in den Fallstudien schlagen wir folgende Arbeitsschritte für ein TA-Projekt im Verkehr vor:

PHASEN	ARBEITSSCHRITTE
STRUKTURIERUNG	• Abgrenzung der Verkehrsproblemstellung • Abgrenzung der abzuschätzenden Technik • Informationsbeschaffung und Identifizierung von Wissenslücken • Festlegung des Untersuchungsumfanges und der Vorgehensweise • Bestimmung des Untersuchungsteams • Bestimmung des Partizipationsverfahrens und der Teilnehmer • Beschreibung der heutigen Rahmenbedingungen • Definition von Umfeldszenarien • Klärung der Ziele und den Bedarf von Zieldiskussionen • Lösungsentwicklung technischer Handlungsoptionen (inkl. Abschätzung technologischer Entwicklungspotentiale) • Lösungsentwicklung nicht-technischer Handlungsoptionen • Systembeschreibung und Modellbildung (inkl. Systemgrenzen) • Beschreibung von Steuergrößen
ANALYSE	• Abschätzung der Diffusion / Verbreitung (inkl. Einbezug konkurrenzierender Systeme, Massnahmen) • Durchführung von Prognosen • Darstellung der Wirkungsketten (Verkehr, Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft) • Bestimmung der relevanten Auswirkungfelder • Abschätzung der Auswirkungen für Lösungsvarianten und Szenarien • Konsequenzenanalyse • Beschreibung möglicher gesellschaftlicher Konfliktfelder und der Akzeptanz • Sensitivitätsanalysen für kritische Einflussgrößen • Prüfung der Ergebnisse auf Plausibilität und Nachvollziehbarkeit • Gesamtbeurteilung (ohne Bewertung)
BEWERTUNG	• Festlegung des Zielsystems • Auswahl der Bewertungskriterien und Indikatoren • Bewertung der abgeschätzten Folgen • Bewertung der Akzeptanz • Identifizierung der wesentlichen Chancen/Risiken/Konsequenzen • Vorschlagen von Massnahmen / Rahmenbedingungen • Formulierung von Empfehlungen zuhanden Entscheidungsträger

Tabelle 37: Vorschlag für Ideal-Ablauf von TA-Studien im Verkehr

Die Arbeitsschritte laufen nicht linear ab sondern teilweise parallel, sowohl innerhalb einer Phase als auch über die Phasen hinaus. Je nach Zweck der Untersuchung und bereits verfügbaren Ergebnissen kann auf einen Teil der Arbeitsschritte verzichtet werden.

Die Tabelle gilt sowohl für problem- als auch für technikinduzierte Studien. Gegenüber Tabelle 3 im Kapitel 2 wurden zusätzliche Arbeitsschritte ergänzt, die aus unserer Sicht für eine Verkehrs-TA wichtig sein können (z.B. Lösungsentwicklung, Sensitivitätsanalysen, Festlegung Zielrahmen).

Aufgrund der Vielfältigkeit von möglichen TA-Untersuchungen im Verkehr ist keine weitere Standardisierung oder gar Normierung zu empfehlen. Dies würde die Flexibilität des TA-Ansatzes und die Fokussierungsmöglichkeit auf Schwerpunkte nur unnötig einschränken.

8.2.5 Methodenwahl und -einsatz

Im Kapitel 8.1 wurde bereits festgehalten, dass es bei TA im Verkehr keinen methodischen Königsweg gibt. Die offene TA-Zielsetzung sowie die Themen- und Anwendungsbreite verlangen nach einer grossen Methodenvielfalt. Oft kommen in den drei TA-Phasen unterschiedliche Methoden zum Einsatz. Die verwendete Methodik muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der Problemstellung festgelegt werden. Für die Methodenwahl sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- Zielsetzung der Untersuchung (Politikberatung, Information der Bevölkerung, etc.)
- Auftraggeber (Parlament, Regierung, Verwaltung, Wissenschaft, Industrie)
- Adressat (Parlament, Regierung, Verwaltung, Bevölkerung)
- Untersuchungsbereich
- Untersuchungsobjekt (Anwendung auf Produkt- oder Systemebene)
- Untersuchungsebene (Technik, Programm, Planung, Projekt¹²³)
- Entwicklungsstand der Technik (Diffusionsphase, etc.)
- Wissensstand, Datenlage, Ungewissheit
- Stand der öffentlichen Debatte
- Legitimationsbedarf, Glaubwürdigkeit der Akteure
- finanzielle Mittel / Zeit
- nationale Eigenheiten

Die verwendeten Methoden müssen bei TA insbesondere auch die Nachvollziehbarkeit und Transparenz gewährleisten. Dies nicht nur für Spezialisten sondern auch für Laien.

Für TA im Verkehrswesen sind komplexe Systemzusammenhänge, interdisziplinäre Zusammenarbeit, Partizipation und Wertungsfragen charakteristisch. Vermehrt sollten deshalb folgende Methoden eingesetzt werden:

- Systemanalysen (z.B. Morphologischer Kasten)
- Szenario-Technik / Szenarienanalysen
- Diffusions-/Markt-/Absatzanalysen
- Partizipative Methoden (Fokusgruppen, Szenario Workshop, runder Tisch, etc.)
- Fallstudien/Pilotprojekte.

¹²³ Eignung von TA für Einzelprojekt muss immer gesondert geprüft werden.

Bei partizipativen Verfahren ist der Akteurauswahl und einer sorgfältigen Vorbereitung grosse Beachtung zu schenken. Dies entscheidet über Erfolg oder Misserfolg einer Veranstaltung. Für die Vorbereitung ist entsprechend genügend Zeit einzuräumen und die Veranstaltungen sind frühzeitig (je nach Methode 2 bis 6 Monate zum voraus) anzukündigen. Aufgrund der gemachten Erfahrungen in den Fallstudien können die verwendeten Methoden Fokusgruppen, EASW und runder Tisch noch optimiert und verfeinert werden. Diese Erfahrungen sind für künftige Veranstaltungen wertvoll.

8.3 Weitere Empfehlungen und Forschungslücken

8.3.1 Weitere Empfehlungen

Neben mehr verfahrensmässigen und methodischen Empfehlungen können aus den vorliegenden Untersuchungen weitere Empfehlungen zur Anwendung von TA im Verkehr abgeleitet werden.

- **Bei TA-Anwendungen im Verkehr ist systematisch das vorhandene nationale und internationale Wissen einzubeziehen.** Oft ist bereits mehr vorhanden als man denkt. Dies reduziert den Aufwand für TA-Studien und verbessert die Aussagekraft der Ergebnisse. Oft sind auch Ergebnisse von Wirkungsanalysen etc. auf schweizerische Verhältnisse zumindest teilweise übertragbar.
- **Bei TA-Anwendungen im Verkehr ist die Zusammenarbeit mit dem Ausland zu intensivieren um Doppelspurigkeiten zu vermeiden und die finanziellen Mittel effizient einzusetzen.** Zudem sind zahlreiche Technologieanbieter weltweit tätig und die sich ergebenden nationalen Fragestellungen ähnlich. Die Schweiz sollte neben dem Austausch mit anderen TA-Koordinations- oder Fachstellen auch verstärkt die Zusammenarbeit und die Koordination in der nationalen Verkehrsforschung mit anderen europäischen Ländern suchen. Eine Möglichkeit wäre die Mitwirkung bei der Organisation EPTR (European Platform for Co-operation and co-ordination of transport Research), bei der die Schweiz heute noch nicht Mitglied ist.
- Heute liegt der Schwerpunkt von TA-Anwendungen bei technikinduzierten Studien (ca. 80%). **Vermeehrt sollten auch probleminduzierte Studien durchgeführt werden um einen strategischen Beitrag an zentrale Verkehrsprobleme zu leisten (Vermeidungs- und Substitutionspotenzial von Verkehr, Verlagerbarkeit auf nachhaltigere Transportsysteme, etc.).**
- **Für kritische Technikanwendungen im Verkehr (Risiken grösser als Chancen) sollten flankierende Massnahmen und einschränkende Rahmenbedingungen zur Reduktion von negativen Nebenwirkungen geprüft werden.**
- **Ergebnisse aus Verkehrs-TA Untersuchungen sollten stärker verbreitet werden, um die Sensibilisierung für TA-Anwendungen im Verkehr und kritische Fragestellungen zu verbessern.**
- **Bei der Einführung von neuen Technologie-Anwendungen im Verkehr** sind Erfolgskontrollen durchzuführen, um die effektiven Wirkungen und die Akzeptanz zu ermitteln. Die Erfolgskontrollen bilden wichtige Entscheidungsgrundlagen, um allenfalls flankierende Massnahmen oder neue Rahmenbedingungen festzusetzen.
- Eine **periodische Überprüfung und Identifizierung des TA-Bedarfs** im Verkehr anhand der im vorliegenden Bericht genannten Kriterien und dem vorgeschlagenen Themenprofilraster sollte regelmässig durchgeführt werden, um brennende und wichtige TA-Themen zu behandeln. Dies

wäre eine Aufgabe von TA-Swiss. Aktuelle Fragestellungen sollten jedoch auch durch andere Bundesstellen an TA-Swiss herangetragen werden können.

8.3.2 Forschungslücken

Grundsätzlich ist der TA-Anwendungsbedarf auf aktuelle Fragestellungen (Road Pricing, E-Commerce, Automatisierung im Verkehr, Infrastruktur und Kapazität, etc.) grösser als der eigentliche Forschungsbedarf für TA Verfahren und Methoden.

Auf der Basis der vorliegenden Arbeiten und der Vorstudie (RUESCH, HAEFELI 1999) wurden jedoch folgende weiteren Forschungsthemen identifiziert:

- Entwicklung von geeigneten Verfahren für Zielfindungs- und Gewichtungsprozesse
- Entwicklung von geeigneten Verfahren für Diffusionsmodelle und –prognosen für neue Technologien
- vergleichende Evaluation von Partizipationsprozessen im Verkehrsbereich
- Möglichkeiten und Anwendungen von Szenarien in TA-Untersuchungen
- Analyse des Zusammenhangs zwischen Technikentwicklung und Benutzerverhalten im Verkehr
- Entwicklung und Verbesserung von Modellen, welche systemdynamische Entwicklungen abbilden und prognostizieren können.

ARGE RAPP/IKAÖ/INTERFACE

Martin Ruesch

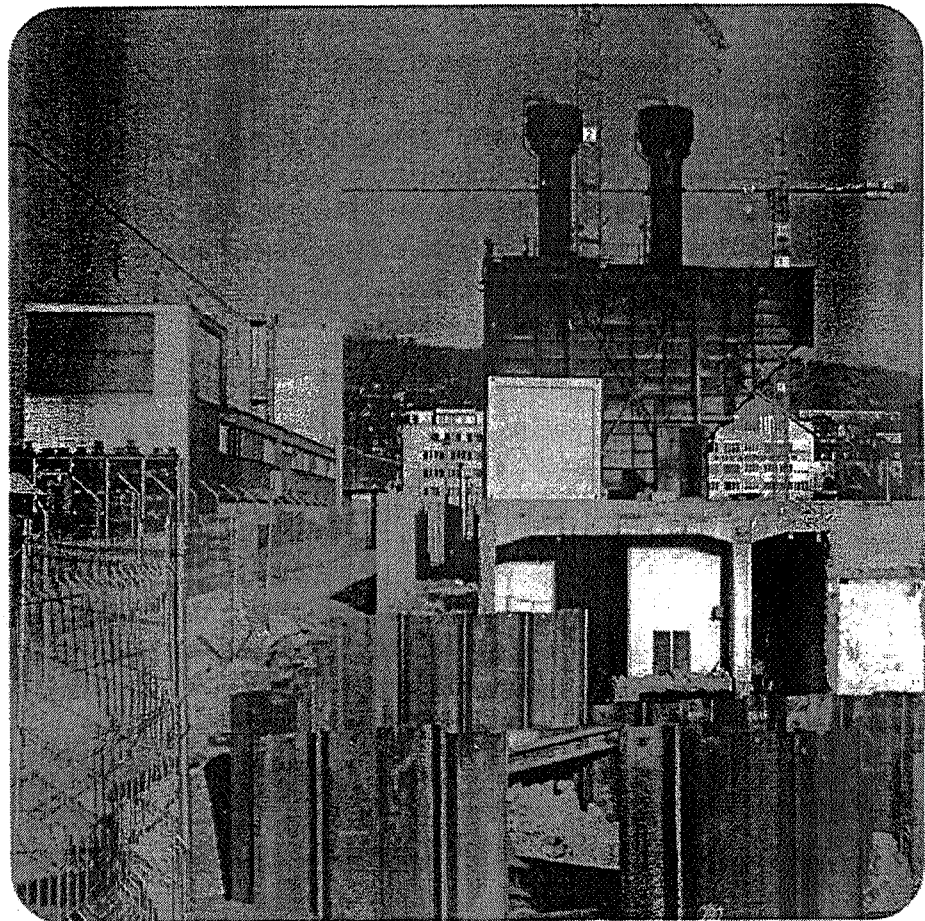
Dr. Ueli Haefeli

Zürich, Bern, Luzern, 23.12.2003 / 23.056.0 / MSR/de/UH/CB/dm
Datei: SVITA Bericht Final.doc

Anhang

**FALLSTUDIE I „Zutrittssysteme in Agglomerationen unter Einschluss des
Lieferverkehrs“**

**ANHANG A1: Dossier zum Experten-Workshop vom 16. August 2002 (ohne
zugehörige Anhänge)**



Dossier zum Experten-Workshop vom 16. August 2002

Rapp | Trans

Üetlibergstrasse 132
CH-8045 Zürich
Telefon 043 268 60 30
Telefax 043 268 60 40

Ausgangslage

Zürich West ist eines der dynamischsten und grössten Entwicklungsgebiete der Stadt Zürich. Seine Umwandlung vom ehemaligen Industrie- zum Dienstleistungs-, Kultur- und Wohn-Quartier geht mit einer Verdreifachung der Einwohnerzahl und Verdoppelung der Arbeitsplätze bis 2010 einher, wodurch eine nutzungsbedingte Zunahme der Verkehrswege um 50% erwartet wird. Die Folge sind grosse Nutzungskonflikte, Überlastung der begrenzten Verkehrsinfrastruktur, Stau und Effizienzverluste für Personen- und Güterverkehr. Damit die für die Erschliessung nötigen Strassenräume nicht übermässig vom motorisierten Verkehr in Beschlag genommen werden, sind geeignete steuernde Massnahmen nötig. Technische Fortschritte im Bereich der Verkehrstelematik bieten neue Möglichkeiten in Form von statischen oder dynamischen, d.h. mit der aktuellen Verkehrslage variierenden Nutzungsbeschränkungen bzw. Zutrittsrechten. Verkehrstelematik registriert dabei die aktuelle Verkehrslage (z.B. automatische Verkehrserhebung), leitet daraus anhand von definierten Regeln Nutzungsberechtigungen ab (z.B. automatische Fahrzuegerkennung), übermittelt diese Information den betroffenen Fahrzeugen (z.B. via Funk) und überwacht die Einhaltung (z.B. Video). Durch optimierte Nutzungsberechtigungen (sog. slots) kann das Verkehrssystem effizienter genutzt werden. Dabei erhöht die Nutzungsbeschränkung des einen Verkehrsteilnehmers die Möglichkeiten des andern, indem z.B. Stau vermieden wird oder Warenanlieferungsplätze reserviert werden können. Über Gebühren (pricing) können zudem Anreize zur Verhaltenssteuerung gesetzt werden.

Zielsetzung Workshop

Im Workshop sollen zwei unterschiedliche, zweckmässige Ausgestaltungsvarianten eines Zutrittssystems für Zürich West im Jahre 2020 erarbeitet werden, welche die Grundlage für die Konkretisierung und Evaluation der Auswirkungen bilden. Diese Dokumentation, insbesondere der morphologische Kasten Seite 17, dient als Diskussionsgrundlage.

Gesamtrahmen

Der Workshop ist Teil der Fallstudie „Zutrittssysteme für den Güterverkehr in Städten und Agglomerationen“ des SVI-Forschungsauftrages 71/00 „Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen“, welcher durch das Bundesamt für Strassen (ASTRA) und das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) finanziert wird.

Dabei bezeichnet Technology Assessment (TA) in seiner Kürzestdefinition die möglichst umfassende Einschätzung, Beurteilung und Bewertung der Auswirkungen (Chancen und Risiken) einer neuen Technik-Anwendung.

Die Forschungsarbeit beinhaltet neben methodischen Aspekten drei Fallstudien zu den Themen „Tagesanreiseverkehr im Wintertourismus“, „Video Enforcement“ sowie „Zutrittssysteme für den Güterverkehr in Städten und Agglomerationen“. Aus den drei Fallstudien sollen einerseits inhaltliche Erkenntnisse über Chancen und Risiken technischer Anwendungen in den genannten Bereichen gewonnen und andererseits methodische Erfahrungen mit dem Instrument Technology Assessment im Verkehrswesen gesammelt werden.

Neben dem Experten-Workshop zur Ausgestaltung möglicher Lösungen für Zürich West ist im Rahmen derselben Fallstudie für Ende 2002 ein runder Tisch mit Betroffenen zur Bewertung der Chancen und Risiken dieser Lösungen geplant.

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung	
1.1	Vom Industrie- zum Dienstleistungs-, Kultur- und Wohnquartier	1
1.2	Verkehrssituation heute (2000)	1
1.3	Verkehrsentwicklung (2000-2020)	4
1.4	Massgebende Konflikte	6
1.5	Verkehrspolitische Ziele und Stossrichtungen	7
2	Ansatz und Ziele Zutrittssystem	
2.1	Ansatz / Idee	9
2.2	Wirkungsziele	10
2.3	Randbedingungen	10
3	Ausgestaltung Zutrittssystem	
3.1	Generelle Systemanforderungen	11
3.2	Lösungselemente (morphologischer Kasten)	11
3.3	Beispiele möglicher Lösungsvarianten	16
3.4	Flankierende Massnahmen	19
4	Quellenverzeichnis	

Anhänge

- 1 Übersicht Zutrittssysteme (state of the art)
- 2 Pläne Zürich West
- 3 Diskussion der Lösungselemente
- 4 Teilnehmerliste Workshop

Impressum

Der Workshop ist Teil des SVI-Forschungsauftrages 71/00 „Verfahren von TA im Verkehrswesen“ des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) an die Arbeitsgemeinschaft RAPP AG Ingenieure + Planer in Zürich, Interface Institut für Politikstudien in Luzern und Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie (IKAÖ) der Universität Bern.

Verfasser: Dieter Egger, Martin Ruesch

Bild Titelblatt: STADT ZÜRICH (2002)

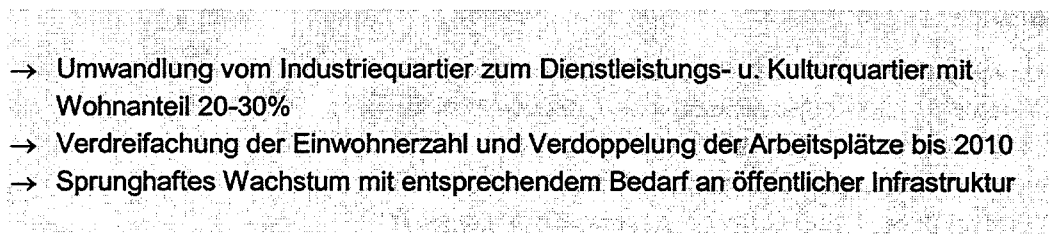
1 Problemstellung

1.1 Vom Industrie- zum Dienstleistungs-, Kultur- und Wohnquartier

Zürich West ist eines der grössten Entwicklungsgebiete der Stadt Zürich. Nahe am Stadtzentrum gelegen ist Zürich West ein Beispiel für einen Trend, der sich in verschiedenen europäischen Städten aufgrund deren Wachstums und infolge gesellschaftlichen wie wirtschaftlichen Wandels manifestiert: der Exodus der Industrie aus den Städten. Die Flächen, welche dadurch in Zürich West frei werden, bieten Gestaltungsraum und Entwicklungspotential. Bereits sind zahlreiche Grossbauprojekte erstellt (Kraftwerk1, Limmatwest, Com.West, Steinfels, Schiffbau, Accor Hotels, Technopark, etc), im Bau (Westpark, Puls5) oder in Planung (Maag Areal, Toni Areal, Kunstsammlung, etc., vgl. Übersichtsplan 1 im Anhang 2). Für verschiedene Areale sind Spezialplanungen im Gange (Gestaltungspläne Maag Areal Plus, Steinfels, Schütze, Löwenbräu, Escher Wyss, Toni, Schoeller, Sonderbauvorschriften Fussballstadion, Planungszone Pfingstweidstrasse). Um die Entwicklung des gesamten Gebiets zu koordinieren, läuft ein kooperatives Verfahren mit Grundeigentümern und Interessengruppen.

Angestrebt wird eine hohe städtebauliche Dichte mit einem vielfältigen Nutzungsmix (Forschung und Entwicklung im High-tech Bereich, Design- und Medienszene, Unterhaltung und Kultur, Gastronomie und Hotellerie, urbanes Wohnen, Handwerks- und Gewerbebetriebe, Stadion). Je nach Qualität, Nutzung und Lage sind substantielle Wohnanteile vorgesehen. Plätze, Strassen, Pärke und Grünraumverbindungen vernetzen und schaffen ein städtebauliches Grundgerüst, auf welchem neue Identifikationsmerkmale entstehen, welche jedoch auf dem vorhandenen Prägenden aufbauen (MIGROS, Bernoulli-Häuser, Sulzer-Escher-Wyss, Löwenbräu, Tramdepot, Viadukt, diagonale Anschlussgeleise, etc.). Plan 4 im Anhang 2 zeigt die geplanten Erdgeschossnutzungen und gibt einen Eindruck der Nutzungsvielfalt.

Diese Umwandlung Vom Industrie- zum Dienstleistungs-, Kultur- und Wohnquartier geht mit einer Verdreifachung der Einwohnerzahl und Verdoppelung der Arbeitsplätze bis 2010 einher (FSTE ZH 2002). Entsprechend hoch ist der Bedarf an öffentlicher Infrastruktur. Da der Wandel schnell und sprunghaft erfolgt, ist dieser Bedarf um so dringender und um so schwieriger zu planen.

- 
- Umwandlung vom Industriequartier zum Dienstleistungs- u. Kulturquartier mit Wohnanteil 20-30%
 - Verdreifachung der Einwohnerzahl und Verdoppelung der Arbeitsplätze bis 2010
 - Sprunghaftes Wachstum mit entsprechendem Bedarf an öffentlicher Infrastruktur

1.2 Verkehrssituation heute (2000)

Die Lage des Gebiets im Verkehrsnetz und seine interne Erschliessung können wie folgt charakterisiert werden (vgl. auch Abbildung 1):

- Abgrenzung durch die Limmat im Norden, durch Bahngeleise im Süden

- Gute Verkehrserschliessung: 6 S-Bahn-Linien, Flughafennähe, Anbindung A1
- Die Fein-Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr ist wegen der dezentralen Lage des Bahnhofs Hardbrücke und mit nur einer einzigen Tramverbindung (Linie 4 im Norden) noch nicht optimal gelöst. Entsprechende Planungen sind jedoch im Gange (vgl. Kapitel 1.5).
- Durchschneidung des Gebiets durch zwei wichtige Strassenachsen. Die Pfingstweidstrasse ist eine der wichtigsten Einfallsachsen Zürichs, die Hardbrücke eine wichtige Verbindung zwischen der A1 Zürich Nord und der A3 Richtung Chur (vgl. gestrichelte Linie Abbildung 1)
- Erschliessung durch Anschlussgeleise insbesondere südlich der Pfingstweidstrasse

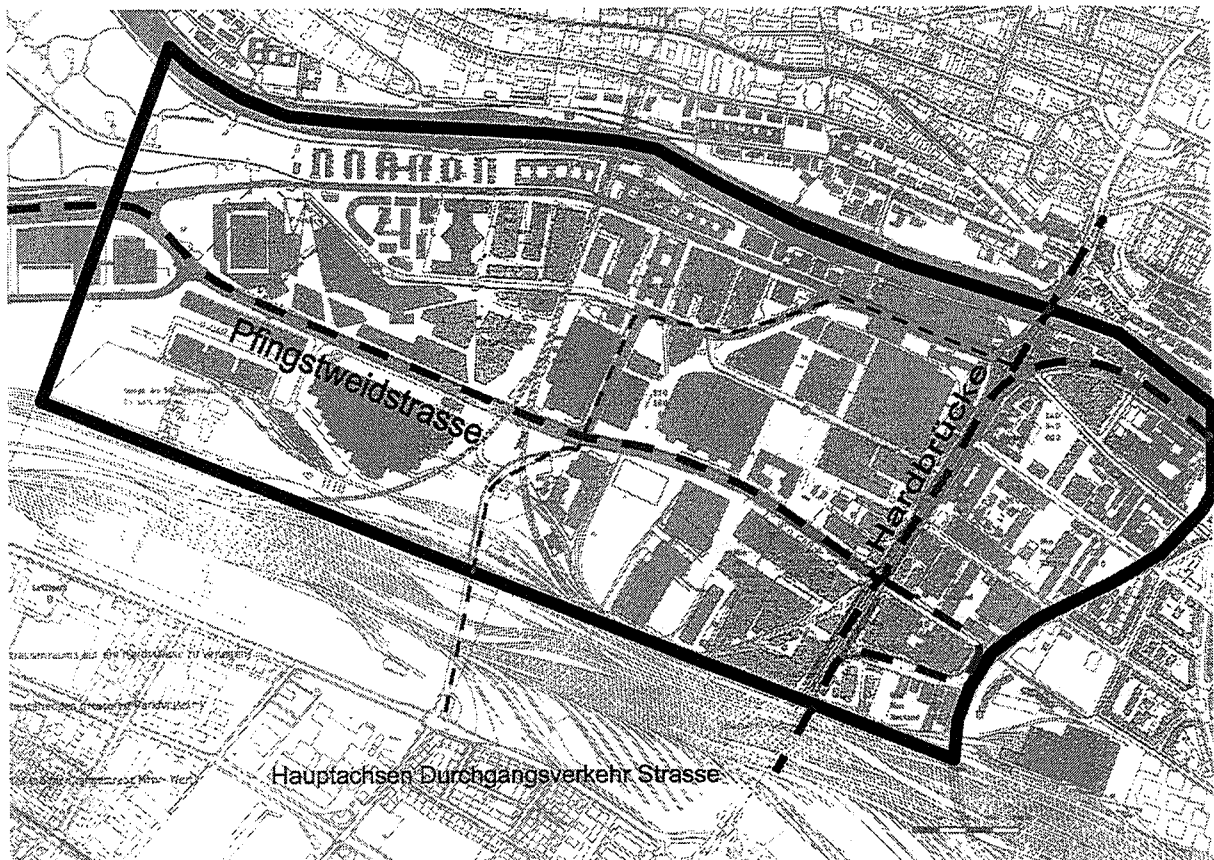


Abbildung 1: Gebiet Zürich West mit Hauptstrassenachsen

Die Nutzungen in Zürich West generieren 128'000 Wege, wovon 15% Langsamverkehr, 40% ÖV und 45% Motorisierter Verkehr. Daraus ergibt sich ein Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (DTV) für das Gebiet Zürich West von 48'000 Fz/Tag (Motorisierter Ziel-/Quellverkehr inkl. Güteranlieferungen). Plan 2 im Anhang 2 zeigt das Verkehrspotential, welches den einzelnen Arealen im verfeinerten städtischen Verkehrsmodell (EBP 2002) zugrundegelegt wurde (Personen- und Güterverkehr).

Der Ziel-/Quellverkehr trägt nur gut 30% zum gesamten Verkehrsaufkommen in Zürich West (Abendspitzenstunde) bei (vgl. Abbildung 2). Rund 2/3 des Verkehrs in Zürich West ist Durchgangsverkehr, hauptsächlich zwischen der Stadt und ihrem Umland. Der Binnenverkehr innerhalb von Zürich West ist minimal (BÜRO WIDMER 2002).

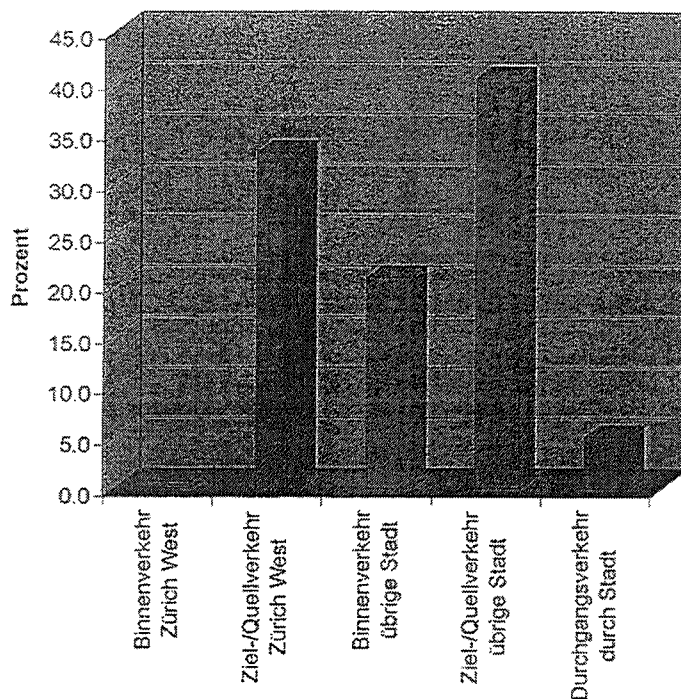


Abbildung 2: Verkehrsanteile Zürich West, Abendspitzenstunde 2000 (BÜRO WIDMER 2002)

Die am stärksten belasteten Strassen in Zürich West sind die Pfingstweidstrasse als Verlängerung der A1 (insbesondere das Teilstück westlich der Duttweilerbrücke) sowie die Hardbrücke mit einem DTV von rund 45'000 Fz/Tag, bzw. 55'000 Fz/Tag oder mehr (je nach Teilstück, vgl. Abbildung 3). Punktuelle Verkehrszählungen vom Juni 2000 lassen vermuten, dass sich die Belastung am Wochenende auf rund 70-80% des DWV reduziert. Ein durchschnittlicher Werktag zeigt auf den Strassen um Zürich West (Bernerstrasse, Europabrücke, Hardbrücke, Rosengartenstrasse) zwei klare Spitzen am morgen um 8 sowie abends um 18 Uhr (AVZ/ASTRA/SIGMAPLAN 2001). Man darf davon ausgehen, dass diese Aussagen auch für die Pfingstweidstrasse gelten. Zwischen 1991 und 1999 hat der Verkehr auf der Pfingstweidstrasse und auf der Hardbrücke um rund 15% zugenommen (ABAY&MEIER 2002).



Abbildung 3: Belastungsplan DTV 1995 [Fz/d] (TAZ 1999)

Zum Anteil des Güterverkehrs am gesamten motorisierten Verkehr liegen keine Angaben vor, ebenso wenig zur Aufteilung des Güterverkehrs zwischen Lastwagen und Lieferwagen. Der Anteil an lauten Fahrzeugen liegt auf den meisten Strassen zwischen 8 und 11%. Darin sind aber nicht nur Lastwagen, sondern auch Gesellschaftswagen, Motorräder und Dieselbusse enthalten (BBAG 2000). Auch zum über bestehende Anschlussgeleise abgewickelten Güterverkehr liegen keine Grundlagen vor (diese werden jedoch momentan im Rahmen einer anderen Untersuchung aufbereitet und später ergänzt).

- Pfingstweidstrasse und Hardbrücke als durchschneidende Verkehrsachsen
- DTV auf Durchgangsachsen bis 55'000 Fahrzeuge pro Tag
- Ein Drittel Ziel-/Quellverkehr, Zwei Drittel Durchgangsverkehr (v.a. restliche Stadt)
- Kaum Binnenverkehr

1.3 Verkehrsentwicklung (2000-2020)

Aufgrund der Nutzungsänderung hin zu verkehrsintensiveren Nutzungen wird erwartet, dass die Anzahl Wege in Zürich West bis 2010 um mehr als die Hälfte zunimmt. Es ist sowohl im Güterverkehr als auch im Personenverkehr mit einer Zunahme zu rechnen.

Mit dem Ausbau der ÖV- und Langsamverkehr-Infrastruktur sowie einer Steigerung der Fahrzeugausnutzung wird versucht, einen Teil dieser Wegezunahme umweltverträglich abzuschöpfen. EBP (2002) erwarten in Ihrer Prognose des Verkehrsaufkommens im Jahre 2010 eine Zunahme der MIV-Fahrten von 48'000 Fz/Tag (2000) auf 56'000 Fz/Tag. Die höchsten Zuwachsraten sind zu erwarten für die Areale Hardturm-Stadion, Steinfels, Gerold, Maag Plus, Escher-Wyss, Toni und Com.West. Ein Rückgang wird für das Schiffsbauareal prognostiziert. Plan 3 in Anhang 2 zeigt die aufgrund des verfeinerten kantonalen Verkehrsmodells prognostizierten Belastungen der Strassen zu Abendspitzenstunden im Jahre 2010 - allerdings noch aufgrund des bestehenden Strassennetzes, ohne den diskutierten Westast (vgl. dazu Kapitel 1.5). Das Verkehrsmodell (EBP 2002) prognostiziert eine Netto-Zunahme des Verkehrs auf der Pfingstweidstrasse im Jahre 2010 gegenüber 2000 von rund 6%, da ein grosser Teil der entwicklungsbedingten Zunahme durch die Westumfahrung abgefangen werden soll. Mit dem Ausbau des Westasts dürften sich allerdings die Belastungen im Gebiet noch stärker auf der Pfingstweidstrasse kanalisieren.

Bei Grossanlässen (Hardturm-Stadion) besteht ein enormer Verkehrsdruck, bzw. Parkierungsdruck auf das Gebiet (Konflikt mit Wohn- und Freizeitnutzungen).

Für den Güterverkehr sind zwei zum Teil gegenläufige Entwicklungen zu erwarten. Aufgrund des Übergangs von industrieller Nutzung zu Dienstleistungs- und Wohnnutzungen dürfte sich das Transportvolumen (in Tonnen) möglicherweise reduzieren. Gleichzeitig ist jedoch durch die Verschiebung hin zu weniger bahnaffinen Gütern sowie aufgrund allgemeiner Trends im Güterverkehr eine Zunahme der Güterbewegungen und Lieferfrequenzen auf der Strasse, also mithin eine Zunahme der Fahrten zu erwarten.

Es ist mit einem weiteren Rückgang der über die Anschlussgeleise abgewickelten Güterverkehre zu rechnen (laufende Studie zum Güterverkehr in der Agglomeration Zürich).

Abbildung 4 zeigt die vermutlich anlieferungsintensiven *zukünftigen* Nutzungen. Das grösste Güterverkehrsaufkommen (in Tonnen) ist auch in den nächsten 10 Jahren sicher vom Engros-Markt und den Verteilzentren von MIGROS und Coop zu erwarten. Ebenfalls von erheblichen Anlieferungen muss man für Detailhandels- und Gastrobetriebe ausgehen, ebenso wie für die KVA sowie das Escher-Wyss-Areal. Schwierig abzuschätzen sind die Lieferwagenaufkommen (Servicefahrten), welche z.B. die Telecomfirmen Swisscom und Orange generieren.

- Nutzungsbedingte Zunahme der Wege bis 2010 um über 50% (teilweise Entlastung durch Westumfahrung)
- Zunahme der Güterbewegungen und Lieferhäufigkeiten
- Verminderte Nutzung der bestehenden Anschlussgeleise erwartet

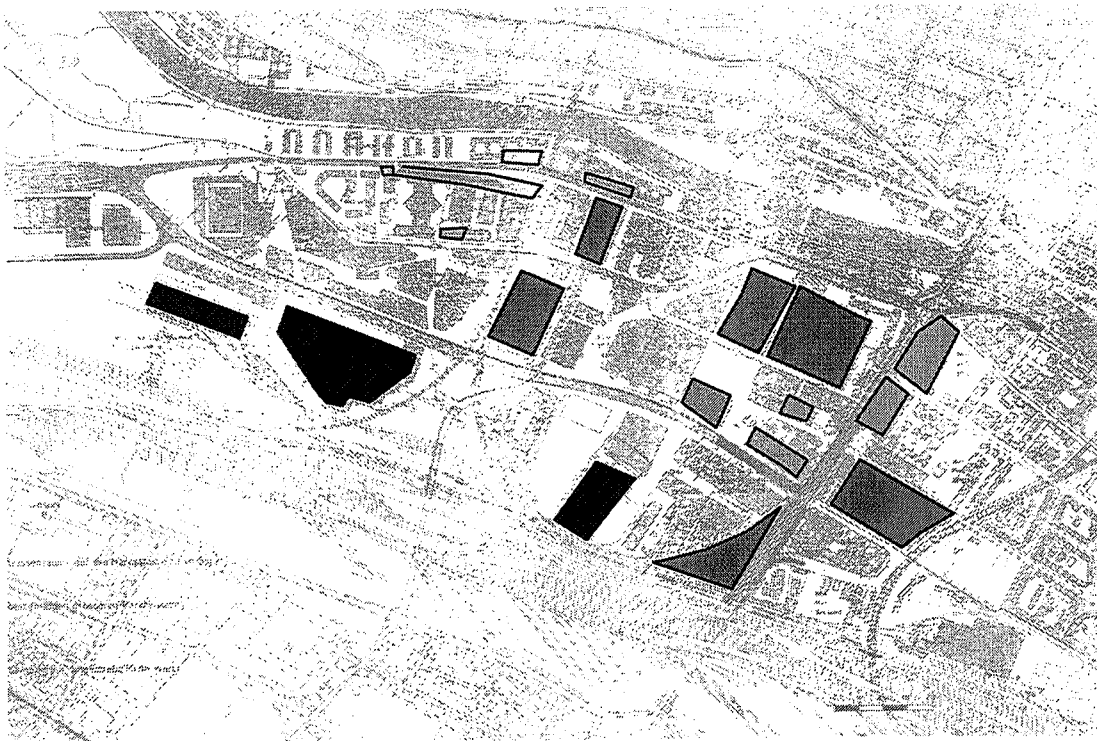


Abbildung 4: Güterintensive zukünftige Nutzungen: Grossverteiler, Industrie, Detailhandel, Gastrobetriebe (je dunkler, desto intensiver)

1.4 Massgebende Konflikte

Zusammenfassend sind für das Entwicklungsgebiet Zürich West folgende Konflikte zu erwarten:

- Grosse Nutzungskonflikte im öffentlichen Raum: Immissionen, Anwohner, Aufenthaltsqualität, etc.
- Hoher Verkehrsflächenbedarf und damit zusätzliche Nutzungskonflikte der knappen Verkehrsinfrastruktur: Überlastung der begrenzten Strassenflächen, Stau, Effizienzverluste
- Starker Durchgangsverkehr: belastet das Quartier und erschwert eine effiziente Belieferung
- Zunehmende Beeinträchtigung der Erreichbarkeit für Personen- und Güterverkehr
- Behinderung der Entwicklung des Gebiets Zürich West und Reduktion der Standortattraktivität

Aus Sicht des **Güterverkehrs** verschärfen sich die ohnehin bestehenden Nutzungskonflikte und Effizienzprobleme durch Zunahme des motorisierten Personenverkehrs einerseits und häufigere und kurzfristigere Anlieferungen andererseits (vgl. Abbildung 5).

Die generellen Probleme im städtischen Güterverkehr gelten zudem auch für Zürich West:

- Abnehmende Sendungsgrössen und zunehmende Lieferfrequenzen und damit eine schlechtere Fahrzeugausnutzung
- Mangel an geeigneter Infrastruktur für die Belieferung (Rampen, Be- und Entladezonen, reservierte Parkbereiche) und damit Konflikte mit anderen Strassenbenützern während der Belieferung (Be- und Entladen)
- Starke Zunahme der Lieferwagen und damit der Umweltbelastungen durch Luftschadstoff- und Lärmemissionen

- Geringe überbetriebliche Kooperation zwischen den Transportdienstleistern, bzw. Verladern

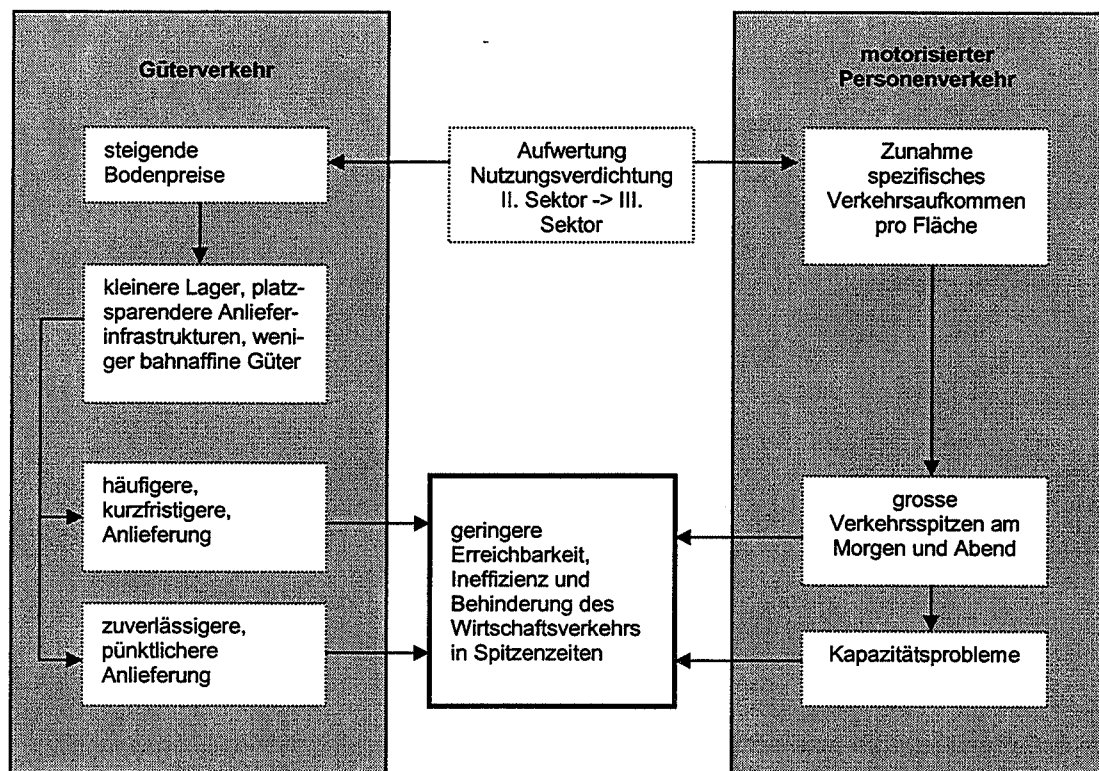


Abbildung 5: Problemverstärkung Güterverkehr/motorisierter Personenverkehr

1.5 Verkehrspolitische Ziele und Stossrichtungen

Die verkehrspolitischen Wirkungsziele des **Kantons Zürich** können (nach VOLKSWIRTSCHAFTS-DIREKTION DES KANTONS ZÜRICH 2001) wie folgt zusammengefasst werden:

- Verbesserung der Erreichbarkeit und Verkehrsqualität
- Verbesserung der Verkehrssicherheit
- Verringerung der verkehrsbedingten Umweltbelastung
- Verbesserung der Siedlungsqualität und Schonung der Landschaft
- Gewährleistung einer Grundversorgung an Mobilität

Die kantonale Gesamtverkehrskonzeption baut auf 4 Grundsätzen auf:

- Wesensgerechter Verkehrsmiteinsatz
- Verkehrsinfrastruktur erhalten und koordiniert betreiben und ausbauen
- Chancen von Innovationen ausschöpfen
- Effizienz in der Leistung

Daraus ergeben sich u.a. folgende Stossrichtungen:

- Förderung des ÖV, wo dieser grosse Chancen gegenüber dem Individualverkehr hat
- Sicherung der Funktionsfähigkeit der Hochleistungs- und Hauptverkehrsstrassen
- Förderung des Güterverkehrs auf der Schiene

Der STADTRAT VON ZÜRICH verfolgt mit seiner neuen Mobilitätsstrategie (2002) die Schaffung optimaler Mobilitätsvoraussetzungen für die Entwicklung der **Stadt Zürich**, indem die entsprechenden Entwicklungsspielräume für den Verkehr sichergestellt werden und gleichzeitig die Wohnqualität erhalten wird. Dabei werden 5 Schwerpunkte gesetzt:

- Bestehendes optimieren und vernetzen
- Infrastrukturen gezielt ergänzen
- Horizonte für eine stadtgerechte Mobilität öffnen
- Innovationen entwickeln und fördern
- Kostenwahrheit anstreben und Finanzierung flexibilisieren

Neben Ergänzungen des ÖV-Angebots sind dazu auch Massnahmen zur Optimierung der Verkehrsabwicklung und zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens mittels Telematik geplant. Im Zusammenhang mit der angestrebten Kostenwahrheit sind auch preisliche Instrumente zur Lenkung vorgesehen. Im Bezug auf den wachsenden Güterverkehr steht die Bündelung der Warenflüsse im Vordergrund. Dabei fördert die Stadt Massnahmen zur effizienteren Abwicklung des Güterverkehrs.

Die Verkehrsplanung **Zürich West** (TAZ 2000) verfolgt 3 Stossrichtungen:

- *Ausbau ÖV:* u. a. Ausbau Bahnhof Hardbrücke, neue Buslinie 74 zwischen Schiffsbauplatz und Hardturm, Bedarfsbahnhof Stadion für Grossanlässe, neue Tramlinie 18 anstelle Buslinie 54 (HB-Escher-Wyss-Platz-Pfingstweidtrasse-Bhf. Altstetten), Tramverbindung im Zuge der Hardstrasse zwischen Zürich West und Aussersihl.
- *Förderung Langsamverkehr*
- *Bündelung MIV auf sog. Westast:* Abklassierung Hardturmstrasse, Verkehrsberuhigung Förlibuck- und Duttweilerstrasse. Aufgrund verschiedener Proteste wird die Variante Westast zur Zeit im Rahmen der kooperativen Entwicklungsplanung nochmals zur Diskussion gestellt.

Zum Güterverkehr macht die Verkehrsplanung Zürich West bisher wenig bis keine Aussagen.

- Der Verkehr soll die bauliche Entwicklung des Gebiets Zürich West ermöglichen, d.h. die nötige Erschliessung und Mobilität der Benutzer sicherstellen, ohne die Lebensqualität im Gebiet übermässig zu beeinträchtigen.
- Speziell angestrebt wird die optimale Quartierdurchlässigkeit für den Langsamverkehr.
- Damit die für die Erschliessung nötigen Strassenräume nicht übermässig vom motorisierten Verkehr in Beschlag genommen werden, sind geeignete steuernde Massnahmen nötig.

2 **Ansatz und Ziele Zutrittssystem**

2.1 **Ansatz / Idee**

Ein möglicher Ansatz zur Verbesserung der für Zürich West zu erwartenden Verkehrsprobleme ist die Einführung eines (dynamischen) Zutrittssystems. Technische Fortschritte im Bereich der Verkehrstelematik bieten neue Möglichkeiten in Form von dynamischen, d.h. mit der aktuellen Verkehrslage variierenden Nutzungsbeschränkungen bzw. Zutrittsrechten. Verkehrstelematik registriert dabei die aktuelle Verkehrslage (z.B. automatische Verkehrserhebung), leitet daraus anhand von definierten Nutzungsregeln dynamische Nutzungsberechtigungen ab (z.B. nach Tageszeit, Fahrzeugtyp, Fahrtzweck, Ladung, Auslastungsgrad, etc.), übermittelt diese Information den betroffenen Fahrzeugen (direkt oder z.B. via variable Anzeigetafeln) und überwacht die Einhaltung (z.B. Video-Enforcement). Zutrittsgebühren oder auch „Service-Gebühren“ für die bevorzugte Behandlung (z.B. in Anlieferzonen) erlauben eine zusätzliche Steuerung des Verkehrsverhaltens über den Preismechanismus. Dabei erhöht die Nutzungsbeschränkung des einen Verkehrsteilnehmers die Möglichkeiten des andern, indem z.B. Stau vermieden wird oder Warenanlieferungsplätze reserviert werden können.

Indem es die Steuerung des Verkehrsverhaltens erlaubt, eröffnet ein solches Zutrittssystem eine ganze Palette von Möglichkeiten zur **effizienteren Nutzung** der bestehenden Infrastruktur sowie zur **Reduktion** der motorisierten Fahrten (Kontingentierung, Anreize) im Gebiet:

- zeitliche und/oder räumliche Trennung von Personenverkehr und Güterverkehr: effizientere Belieferung
- Zuteilung optimierter räumlicher und zeitlicher Nutzungsberechtigungen (sog. slots):
 - zeitlich gestaffelte Mehrfachnutzung der Anlieferplätze (GV), bzw. Parkplätze (PV)
 - Verringerung des Suchverkehrs (Parkplatzreservationssystem)
 - Verlässlichere Planung und damit effizientere Belieferung (GV)
- Anreize, die Anlieferungen zu bündeln und die Sendungen zu vergrössern (GV)
- Anreize, auf den ÖV oder den Langsamverkehr umzusteigen (PV)
- Beeinflussung des Modalsplits zugunsten KLV inkl. Wiederbelebung der bestehenden, umnutzungsgefährdeten Gleisanlagen
- Verringerung, bzw. Abhalten von Durchgangsverkehr in den (Wohn-) Quartieren (Bedingung Alternativroute)
- Ermöglichung differenzierter Lösungen, z.B. im Hinblick auf punktuelle Sportereignisse

Wie bei den meisten gebietsbezogenen Massnahmen besteht auch bei einem Zutrittssystem die Gefahr, dass die Verkehrsprobleme in die umliegenden Quartiere verlagert werden.

Die erwähnten Massnahmen sind heute grösstenteils technisch machbar, bzw. werden in anderen Ländern teilweise bereits diskutiert oder erprobt (vgl. Übersicht Zutrittssysteme im Anhang 1). Weil solche Massnahmen die Freiheit des Verkehrsteilnehmers eingrenzen, sind sie allerdings bei den Betroffenen wenig akzeptiert, insbesondere bei den Transport- und Logistikdienstleistern und Verladern, welche ihre unternehmerische Freiheit beschnitten sehen. Umstritten sind zudem auch die wirtschaftliche Effizienz (Kosten-Nutzen) sowie rechtliche und moralische Fragen insbesondere bezüglich Datenschutz.

Gemäss dem Erläuterungsbericht zum Leitbild Strassenverkehrstelematik Schweiz (UVEK 2000) ist von allen möglichen Verkehrstelematik-Anwendungen das grösste Wirkungspotential (im Sinne eines Beitrages zur Problemminderung) von Zufahrtsberechtigungen und Strassengebühren zu erwarten. Der Bericht zeigt aber auch, dass gerade bei diesen beiden Anwendungen noch grosse Unsicherheiten beim Diffusionspotential bestehen, was insbesondere auf die unsichere Akzeptanz der Massnahmen durch die Verkehrsteilnehmer zurückzuführen ist.

2.2 Wirkungsziele

Als Grundlage für die Lösungsentwicklung und insbesondere die Evaluation von Lösungsvarianten werden auf der Ebene der Fallstudie Wirkungsziele definiert. Diese orientieren sich an den übergeordneten Zielsetzungen für einen nachhaltigeren Verkehr des Bundes (UVEK 1999), des Kantons Zürich und der Stadt Zürich (vgl. Kapitel 1.5). Folgendes Zielsystem wurde aus den übergeordneten Zielen abgeleitet (geordnet nach den 3 Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie, Wirtschaft, Gesellschaft):

Übergeordnete Ziele	Teilziele
Schonung von Umwelt und Ressourcen (ökologische Dimension)	• Reduktion der klimarelevanten Treibhausgase • Reduktion der Luftschadstoffemissionen und -Immissionen • Reduktion der Lärmbelastungen • Reduktion des Ressourcenverbrauchs
Minimierung der volkswirtschaftlichen Kosten des Verkehrs (ökonomische Dimension)	• Wirtschaftlicher Mitteleinsatz • Effiziente Durchführung von Transporten • Positive Beschäftigungseffekte • Minimierung von negativen Struktureffekten
Verbesserung der Bedingungen für Mensch und Siedlung (gesellschaftliche Dimension)	• Verbesserung der Verkehrssicherheit • Minimierung der Verkehrsflächen • Erreichung einer hohen Siedlungsqualität • Minimierung der Einschränkungen der individuellen Freiheit • Sicherung des Zugangs zum Gebiet

Abbildung 6: Übergeordnete Ziele und Teilziele

Für diese Zielsetzungen werden Indikatoren definiert, basierend auf dem Bericht C5 des NFP 41 (EPB 1998) und den Zielen des Leitbildes Strassenverkehrstelematik (UVEK 2000) unter Berücksichtigung möglicher Projekteinflüsse des Zutrittssystems. Ziele und Indikatoren berücksichtigen sowohl den Personen- als auch den Güterverkehr.

2.3 Randbedingungen

In Anbetracht des langfristigen Zeithorizonts und der Offenheit des Instruments TA sind die zwingenden Randbedingungen auf ein Minimum zu beschränken. So ist es beispielsweise nicht zwingend, dass die gesetzlichen Grundlagen für die anvisierten Massnahmen heute bereits vorhanden sind. Dennoch zwingende Randbedingungen sind:

- Sicherstellung der Anlieferung / Güterversorgung
- Sicherstellung der uneingeschränkten Zufahrt für die öffentlichen Dienste

- Erfassung und Kontrolle ohne massgebliche Behinderung des Verkehrsflusses
- Einhaltung Datenschutz
- Obwohl das Projekt Westast zur Zeit noch, bzw. wieder zur Diskussion steht, soll für diese Fallstudie von den 3 Grundstossrichtungen der Verkehrsplanung Zürich West (Ausbau ÖV, Langsamverkehr und Kanalisierung MIV auf Westast) ausgegangen werden. Damit wird die Lösungssuche auf das Zutrittssystem fokussiert und von der aktuellen lokalpolitischen Diskussion um den Westast abgegrenzt.

3 Ausgestaltung Zutrittssystem

3.1 Generelle Systemanforderungen

- Etappierbarkeit/Erweiterungsfähigkeit/Flexibilität: Die Planung des Entwicklungsgebiets ist bewusst flexibel und modular aufgebaut, sodass sich die einzelnen Areale zwar koordiniert, aber nach individuellen Zeitplänen relativ unabhängig entwickeln können. Das Zutrittssystem muss diese flexible Entwicklung unterstützen oder zumindest sicher nicht behindern.
- Operationelle Anforderungen wie zuverlässig, benutzerfreundlich, klar, transparent, verständlich, etc.
- Schnittstelle zum Integrierten Verkehrsmanagement (IVM) des Kantons Zürich
- Kapazitätsanforderungen: Das System muss in der Lage sein, die Verkehrsbelastung zu Spitzenzeiten an jedem Tag ohne unerwünschte Behinderung des Verkehrs zu verarbeiten. Als Richtwert für die maximale Belastung kann die Leistungsfähigkeit einer Strasse nach DIETRICH et al. (1998) herangezogen werden. Massgebend ist die am stärksten belastete Fahrbahn an der zu kontrollierenden Gebietsgrenze. *Damit hängen die Kapazitätsanforderungen offensichtlich stark vom gewählten Perimeter ab.* Für die Pfingstweidstrasse (HVS) beträgt die maximale Belastung 3000 Fz/h pro Fahrtrichtung, bzw. 1500 Fz/h pro Fahrspur. Wählt man das Gebiet kleiner, bzw. so, dass das Gebiet nur Verbindungsstrassen enthält, reduziert sich die maximale Belastung auf rund 1000 Fz/h und Fahrtrichtung, bzw. -spur oder weniger.
- Abwicklung des Controlling für das geplante Fahrtenmodell (Personenverkehr, inkl. spätere Ergänzung auf Güterverkehr)

3.2 Lösungselemente (morphologischer Kasten)

Als Diskussionsgrundlage für den Workshop und um das Feld möglicher Ausgestaltungen eines Zutrittssystems für Zürich West abzustecken, wurde ein morphologischer Kasten mit den entscheidenden Aspekten eines Zutrittssystems und deren möglichen Ausprägungen erarbeitet, welcher in Abbildung 7 dargestellt ist. Dabei werden 3 Gruppen von Aspekten unterschieden:

- Aspekte der Zutrittsregel an sich
- technische Aspekte
- organisatorische Aspekte

Abbildung 7: Morphologischer Kasten Zutrittsysteme (alle Aspekte und Ausprägungen)

Aspekte		Ausprägungen						
a. Gebiet	einzelnes Areal	Teilgebiet aus mehreren Arealen	ganzer Perimeter Zürich West					
b. Geregelte Tage	Werktag	(Wochenende)						
c. Geregelte Tageszeiten	Spitzenzeiten	Arbeitszeiten	24h	(vormittags)	(nachmittags)			
d. Berechtigung	einzelne Zufahrt, bzw. Durchfahrt	ganzer Tag	beschränkte Aufenthaltsdauer	einzelne Zufahrt an einem bestimmten Punkt				
e. Regeldifferenzierung nach (unabhängig von Nutzer)	keine (statisch)	Tageszeit (statisch)	Auslastung der Infrastruktur (Strassen, Anlieferungen) (dynamisch)	Luftqualität (dynamisch)	Lärmbelastung (dynamisch)			
f. Kriterien zur Erteilung der Berechtigung (Nutzerspezifisch)	Fahrzeugklasse (Lieferwagen, Lastwagen, Motorrad, PW, Kleinbusse, Cars etc.)	Benutzerkategorie (Strassen-Güterverkehr, KLV, Anwohner, Besucher, Arbeitnehmer, Handwerker, Behinderte, etc.)	Zahlungsbereitschaft (Gebühr in versch. Höhe ?)	Emissionskategorie (Euro-Klasse, low-emission-Fahrzeug etc.)	Reservationsstatus / Slot-Berechtigung (Parkplatz oder Anlieferplatz für bestimmtes Zeitfenster)	Fahrzeugnutzungs- bzw. Besetzungsgrad (bevorzugte Behandlung bei hoher Ausnutzung)	Verkehrsart (Unterscheidung von Zielverkehr und Durchgangsverkehr ?)	
g. Fahrzeugseitig *	Papiervignette	Schlüssel	Nummernschild	SmartCard	Strafcode	Tag	Eintrittsstelle	
h. Strassenseitig zur Erfassung der Kriterien *	Eigenverantwortung verbunden mit polizeilicher Kontrolle	Kameras (OGP oder visuell)	Belastungsmesssystem (Induktionsschleifen, Videokamera, etc.)	Immisionsmesssystem	automatisierte Fahrzeugkennzeichnung (Lesen, Scannen, RFID, Transponder) (OGP oder visuell)	automatisierte Fahrzeugkennzeichnung (Lesen, Scannen, RFID, Transponder) (OGP oder visuell)		
i. Strassenseitig zur Durchsetzung * (Enforcement)	Eigenverantwortung verbunden mit polizeilicher Kontrolle	physische Sperre (Barriere, Poller)	Wachstextanzeigen (Information)	Kameras (OGP oder visuell)				
j. Plazierung der strassenseitigen Einrichtungen	bei den Perimeter-Zufahrten	bei den Arealzufahrten	an den Anlieferungen	bei den Ausfahrten				
k. evtl. Zahlungsart *	Bar	Rechnung	Cash-card	Kreditkarte	Handy			
l. Betreiber	öffentliche Hand	PPP	(privat)					
m. Regelsubjekt	(Fahrzeughalter)	Fahrer	nach der Fahrt					
n. Ermitteln und Erteilen der Berechtigung	vor der Zufahrt	während der Zufahrt						
o. Ahndung von Zuwiderhandlungen	(sofort)	nachträglich						
p. Systemmanagement (Kontrolle, Reservation)	zentral	dezentral						
q. evtl. Inkasso der Gebühren	unmittelbar	vorher	nachher					
r. evtl. Verwendung der Netto-Einnahmen	keine, nur Deckung der Systemkosten	allg. Stadtkasse	gebundene Verwendung (lokal, ÖV, etc.)	staatsquotenneutrale Rückerstattung				

* Die Graustufen bei den Ausprägungen der technischen Lösung zeigen an, ob es sich eher um eine high-tech oder low-tech Lösung handelt.

Die Graustufen in Abbildung 7 zeigen die Intensität der Anwendung neuer technischer Möglichkeiten an, welchen im Rahmen des Technology Assessment spezielle Bedeutung zukommt.

Um den doch ziemlich umfangreichen morphologischen Kasten auf die wesentlichen Elemente zu reduzieren, werden nur die kritischen (sog. variantenbildenden) Aspekte weiterbehandelt. Unabhängige Aspekte, welche auch nachträglich noch gewählt werden können, sowie abhängige Aspekte werden eliminiert, um die Diskussion in diesem Stadium auf die für die Variantenbildung wesentlichen Punkte zu konzentrieren. Anhang 3 begründet die Unterscheidung der einzelnen Aspekte und diskutiert kurz deren mögliche Ausprägungen.

Die Diskussion der einzelnen Aspekte (vgl. Anhang 3) zeigt, dass insbesondere diejenigen Aspekte, welche die Zutrittsregel selbst bestimmen, entscheidend, bzw. variantenbildend sind. Die technischen und organisatorischen Aspekte folgen erst in einer zweiten Stufe, wenn es darum geht, die grundsätzlichen Regelungsentscheide möglichst effizient umzusetzen. Entscheidende organisatorische Frage (insbesondere bzgl. Akzeptanz, aber auch bzgl. der angestrebten Wirkung) bleibt die Verteilung der Einnahmen, falls Gebühren erhoben werden.

Der so bereinigte morphologische Kasten mit den entscheidenden Aspekten ist in Abbildung 8 dargestellt. Die wichtigsten Aspekte (Grundsatzentscheide) sind hervorgehoben.

Grundsatz-Entscheidungen zur Ausgestaltung des Zutrittssystems betreffen (vgl. Abbildung 8):

- Gebiet (ganz Zürich West, Teilgebiet, Areal)?
- Regeldifferenzierung (unabhängig vom Nutzer): keine, statisch oder dynamisch ?
- Unterscheidet das System zwischen Durchgangsverkehr und Zielverkehr ?
- Welche Verkehrskategorien werden unterschieden: Personenverkehr, Güterverkehr ?
- Wird die Berechtigung an eine Gebühr geknüpft ?
- Welches sind die weiteren Kriterien für die Erteilung der Berechtigung ?

→ Abbildung 8 bildet die Diskussionsgrundlage für die Ausgestaltung des Zutrittssystems Zürich West.

Abbildung 8: Bereinigter morphologischer Kasten (grau: variantenbildende Aspekte, weiss: bedingt variantenbildende Aspekte)

Aspekte		Ausprägungen					
Zutrittsregel	a. Gebiet	einzelnes Areal	Teilgebiet aus mehreren Arealen	ganzer Perimeter Zürich West			
	c. Geregelte Tageszeiten	Spitzenzeiten	Arbeitszeiten	24h			
	d. Berechtigung	einzelne Zufahrt, bzw. Durchfahrt	ganzer Tag	beschränkte Aufenthaltsdauer	einzelne Zufahrt an einem bestimmten Punkt		
	e. Regeldifferenzierung nach (unabhängig von Nutzer)	keine (statisch)	Tageszeit (statisch)	Belastung des Gebiets (Infrastruktur, Immissionen) (dynamisch)			
	f. Berechtigungskriterien (Nutzerspezifisch)	Fahrzeugklasse (Lieferwagen, Lastwagen, Motorrad, PW, Kleinbusse, Cars etc.)	Benutzerkategorie (Strassen-Güterverkehr, KLV, Anwohner, Besucher, Arbeitnehmer, Handwerker, Behinderte, etc.)	Zahlungs-bereitschaft (Gebühr in versch. Höhe ?)	Emissionskategorie (Euro-Klasse, low-emission-Fahrzeug etc.)	Reservationsstatus / Slot-Berechtigung (Parkplatz oder Anlieferplatz für bestimmtes Zeitfenster)	Fahrzeugnutzungs-, bzw. Besetzungsgrad (bavorzugte Behandlung bei hoher Ausnutzung)
							Verkehrsart (Unterscheidung von Zielverkehr und Durchgangsverkehr ?)
Technik	g. Fahrzeugseitig	Papiervignette	Schlüssel	Nummernschild	SmartCard	Strichcode	Tag
	i. Strassenseitig zur Durchsetzung (Enforcement)	Eigenverantwortung verbunden mit polizeilicher Kontrolle	physische Sperre (Barriere, Poller)	Wechseltext-anzeigen (Information)	Kameras (OCR oder visuell)	DSRC-Transponder	
Organisation	k. evtl. Zahlungsart	Bar	Rechnung	Cash-Card	Kreditkarte	Handy	
	n. Ermitteln und Erteilen der Berechtigung	während der Zufahrt	vor der Zufahrt	nach der Fahrt			
	r. evtl. Verwendung der Netto-Einnahmen	keine, nur Deckung der Systemkosten	allg. Staatskasse	gebundene Verwendung (lokal, ÖV, etc.)	staatsquoten-neutrale Rückerstattung		

3.3 Beispiele möglicher Lösungsvarianten

Zur Veranschaulichung werden im Folgenden zwei Beispiele von möglichen Lösungsvarianten kurz beschrieben und im morphologischen Kasten dargestellt (vgl. Abbildung 9). Dabei geht es keineswegs darum, die Lösungssuche im Workshop vorwegzunehmen (die Beispiele stehen denn auch nicht im Zentrum des Workshops). Vielmehr sollen die Funktionsweise des morphologischen Kastens und die Möglichkeiten von Zutrittsystemen illustriert werden. Die beiden Beispiele sind bewusst sehr unterschiedlich gewählt, um ein möglichst breites Spektrum möglicher Ausgestaltungen aufzuzeigen.

Beispiel 1: „Einfaches Zutrittsmanagement“

(vgl. auch umrahmte Felder in Abbildung 9)

Zutrittsregel

- Teilgebiet aus mehreren Arealen (vgl. z.B. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** in Anhang 3)
- Statische Regelung, jedoch differenziert nach Tageszeiten (7-9 Uhr, 9-16 Uhr, 16-19 Uhr)
- Unterschiedliche Zutrittsberechtigungen für verschiedene Benutzerkategorien:

Während den geregelten Tageszeiten (07:00-19:00) ist das Teilgebiet für den Durchgangsverkehr gesperrt. Die Zufahrt ist tagsüber nur regelmässigen Nutzern mit Bewilligung gestattet: Anwohnern, Arbeitnehmern, Geschäftstreibenden, Handwerkern, etc. und Anlieferern. Für Güteranlieferungen ist die Zufahrt in jedem Fall auf die Zeiten geringerer Nachfrage durch den Personenverkehr beschränkt, z.B. 06-07 Uhr, 09-16 Uhr) (zeitliche Entflechtung der Nachfrage). Besucher und Kunden müssen mit dem ÖV anreisen oder die Parkplätze ausserhalb des Gebiets benutzen.

Technik

Strassenseitig wird die Zufahrt durch Poller kontrolliert, welche sich ausserhalb der geregelten Tageszeiten automatisch absenken. Für die Zufahrt tagsüber verfügen die berechtigten Nutzer über eine SmartCard, welche dem System berührungslos die Benutzerkategorie übermittelt, worauf dieses im berechtigten Falle die Poller absenkt.

Beispiel 2: „Komplexes Zutrittsmanagement“

(vgl. auch graue Felder in Abbildung 9)

Zutrittsregel

- Teilgebiet aus mehreren Arealen (vgl. z.B. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** in Anhang 3)
- Dynamische Regelung, je nach Verfügbarkeit von Park- und Rampenplätzen
- Zutrittsregelung rund um die Uhr

- Zufahrt nur nach vorgängiger Reservation (Internet, Handy) und Bezahlung (Parkplatzgebühr, Anlieferungsgebühr)
- Exakter Zufahrtspunkt wird in Abhängigkeit des Zielortes zugewiesen und der Parkplatz, bzw. die Anlieferrampe für den gewünschten Zeitraum (Slot) reserviert.
- Unterschiedliche Reservationsmöglichkeiten, bzw. Zutrittsberechtigungen, bzw. Gebühren je nach Fahrzeugtyp, Emissionskategorie und Benutzerkategorie. Optional: bevorzugte Behandlung von Fahrzeugen mit hoher Auslastung, bzw. Besetzungsgrad (HOV), z.B. reservierte Plätze, ermässigte Gebühren, etc. Häufige Nutzer, z.B. Anwohner mit fixem Parkplatz, sind ebenfalls gebührenpflichtig, können aber eine Dauerberechtigung für diesen Parkplatz und den entsprechenden Zutrittspunkt erwerben

Technik

Erfassung der Zufahrten über eine automatische Nummernschilderkennung mit Video-Kameras. Für jeden Zutrittspunkt generiert das System eine sog. ‚white list‘ mit zutrittsberechtigten Autonummern (in Funktion der Tageszeit). Der Vergleich von Nummernschilderkennung und ‚white list‘ entscheidet über die Zufahrtsberechtigung. Keine physischen Sperren, widerrechtliche Zufahrt wird jedoch geahndet (Photo als Beweismittel). Je nach weiteren Berechtigungskriterien sind zusätzliche Einrichtungen (z.B. Laser Scanner zur Identifikation der Fahrzeugklasse) nötig. Das identifizierte Fahrzeug wird über das Leitsystem (Wechseltextanzeigen) direkt zum reservierten Parkplatz, bzw. Anlieferplatz geführt. Regelmässige Benutzer werden über einen Tag am Auto identifiziert. Bei Reservation über das Handy kann die Berechtigung direkt auf dem Handy gespeichert und dieses als eine Art elektronisches Ticket verwendet werden, welches zur Benutzung der reservierten Infrastruktur berechtigt.

Organisation

Rückerstattung der Netto-Einnahmen an die Bewohner und Geschäftstreibenden in Zürich West: Autolose Haushalte verdienen (Anreiz), ebenso wie wenig anlieferintensive Betriebe (Anreiz Anlieferungen zu bündeln).

Abbildung 9: Beispiele Lösungsvarianten (umrahmt: „Einfaches Zutrittsmanagement“; grau: „Komplexes Zutrittsmanagement“)

Aspekte			Ausprägungen				
Zutrittsregel	a. Gebiet	einzelnes Areal	Teilgebiet aus mehreren Arealen	ganzer Perimeter Zürich West			
	c. Geregelt Tageszeiten	Spitzenzeiten	Arbeitszeiten	24h			
	d. Berechtigung	einzelne Zufahrt, bzw. Durchfahrt	ganzer Tag	beschränkte Aufenthaltsdauer	einzelne Zufahrt an einem bestimmten Punkt		
	e. Regeldifferenzierung nach (unabhängig von Nutzer)	keine (statisch)	Tageszeit (statisch)	Belastung des Gebiets (Infrastruktur, Immissionen) (dynamisch)			
	f. Berechtigungskriterien (Nutzerspezifisch)	Fahrzeugklasse (Lieferwagen, Lastwagen, Motorrad, PW, Kleinbusse, Cars etc.)	Benutzerkategorie (Strassen-Güterverkehr, KLV, Anwohner, Besucher, Arbeitnehmer, Handwerker, Behinderte, etc.)	Zahlungs-bereitschaft (Gebühr in versch. Höhe ?)	Emissionskategorie (Euro-Klasse, low-emission-Fahrzeug etc.)	Reservationsstatus / Slot-Berechtigung (Parkplatz oder Anlieferplatz für bestimmtes Zeitfenster)	Fahrzeugnutzungs- bzw. Besetzungsgrad (bevorzugte Behandlung bei hoher Ausnutzung)
							Verkehrsart (Unterscheidung von Zielverkehr und Durchgangsverkehr ?)
Technik	g. Fahrzeugseitig	Papiervignette	Schlüssel	Nummernschild	SmartCard	Strichcode	Tag
	i. Strassenseitig zur Durchsetzung (Enforcement)	Eigenverantwortung verbunden mit polizeilicher Kontrolle	physische Sperre (Barriere, Poller)	Wechseltext-anzeigen (Information)	Kameras (OCR oder visuell)	DSRC-Transponder	
Organisation	k. evtl. Zahlungsart	Bar	Rechnung	Cash-Card	Kreditkarte	Handy	
	n. Ermitteln und Erteilen der Berechtigung	während der Zufahrt	vor der Zufahrt	nach der Fahrt			
	r. evtl. Verwendung der Netto-Einnahmen	keine, nur Deckung der Systemkosten	allg. Staatskasse	gebundene Verwendung (lokal, ÖV, etc.)	staatsquoten-neutrale Rückerstattung		

3.4 Flankierende Massnahmen

Flankierende Massnahmen können einerseits die erwünschte Wirkung eines Zutrittsystems verstärken, andererseits tragen sie dazu bei, unerwünschte Nebeneffekte zu vermindern oder mindestens zu mildern. Nach heutigem Stand sind folgende flankierende Massnahmen denkbar:

Personenverkehr:

- Ausbau ÖV (zur Aufnahme der „Umsteiger“)
- Parkleitsystem im Gebiet zur Verminderung des Suchverkehrs nach nicht reservierten Parkplätzen
- Parkleitsystem für die umliegenden Quartiere zur Verhinderung von zusätzlichem Parkplatzsuchverkehr, da durch die Zutrittsbeschränkung zusätzlicher Druck auf die umliegenden Quartiere entsteht.
- Verstärkte Parkplatzkontrolle in den umliegenden Quartieren (zumindest anfangs)

Güterverkehr:

- Kooperationslösungen (Anliefergemeinschaften, Rampengemeinschaften)
- Be-/Entladezonen im öffentlichen Strassenraum
- Schienenerschliessung mit KLV-Umschlagmöglichkeit (evtl. mit integriertem Lager)

Gesamtverkehr:

- Multimodale Verkehrs- und Reiseinformation

4 Quellenverzeichnis

- ABAY&MEIER (2002), Entwicklung des motorisierten Individualverkehrs in der Stadt Zürich, Tiefbauamt der Stadt Zürich, Verkehrsplanung.
- ASIT et al. (2001), Technologiefolgeabschätzung Verkehrstelematik: Das vernetzte Fahrzeug, Dokumentation für den Workshop 1, Bern, Oktober 2001.
- AVZ/ASTRA/SIGMAPLAN (2001), versch. Verkehrserhebungen.
- BBAG (2001), Stadion Zürich, Gesamtleistungsauftrag.
- BECK (2002), telefonische Auskunft von Herrn Beck, ABB Immobilien.
- BESTUFS (2001a), Best Practice Handbook Year 1 (2000), June 2001, www.bestufs.net
- BESTUFS (2001b). Conference proceedings from the first BESTUFS Conference in Barcelona (Spain), 29 and 30 March 2001.
- BESTUFS (2001c). Workshop Documentation on Road Pricing and Urban Freight held on 8./9. November 2001 in Genoa (Italy).
- BÜRO WIDMER (2002), Verkehrsgrundlagen Zürich West
- CUPID (2001), Second CUPID (Co-ordinating Urban Pricing Integrated Demonstrations) Newsletter,
- DIETRICH K. et al. (1998), Strassenprojektierung, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau (IVT), ETH Zürich.
- EBP (1998), Nachhaltigkeit: Kriterien im Verkehr, Bericht C5 des NFP 41, Bern, 1998
- EBP (2002), Verkehr Zürich West, Etablierung Verkehrsmodell, Dokumentation Zwischenstand vom 7. 6. 2002
- FSTE ZH (2002), Stadtblick 5/2002, Informationen der Fachstelle für Stadtentwicklung Zürich
- GÜLLER PETER ET AL. (2000), Road Pricing in der Schweiz: Akzeptanz und Machbarkeit möglicher Ansätze im Spiegel von Umfragen und internationaler Erfahrung, Bericht D11 des NFP 41, 2000, Bern.
- STADTRAT VON ZÜRICH (2002), Mobilität ist Kult(ur), Die neue Mobilitätsstrategie – wie wir – miteinander weiterkommen, eine Information des Stadtrats von Zürich, 2002.
- STADT ZÜRICH (2002), Entwicklungsplanung Zürich West – Leitlinien für die planerische Umsetzung,
- TAZ (2000), Verkehrs- und Parkierungskonzept Zürich West, Tiefbauamt der Stadt Zürich, Abt. Verkehrsplanung, Dezember 1999 mit Detailkorrekturen April 2000.
- UVEK (1999), Departementsstrategie Dezember 1999
- UVEK (2000), Strassenverkehrstelematik (SVT-CH 2010), Leitbild für die Schweiz im Jahre 2010, Bern.
- VOLKSWIRTSCHAFTSDIREKTION DES KANTONS ZÜRICH (2001), Verkehrspolitische Ziele und Grundsätze für die Gesamtverkehrskonzeption des Kantons Zürich, Amt für Verkehr Kanton Zürich, Dezember 2001.

Anhang A2: Design Experten-Workshop

Was ?	Dauer	Zeit	Wer ?	Material ?	Key words
Besammlung		09:15-09:30		Kaffee, Gipfeli, Namensschilder	
Begrüssung/ Workshopprogramm - Einbettung TA - Gesamtrahmen Fallstudie - Tagesablauf (Vo: Analyse, Na: Synthese) - Zielsetzung Workshop: 2 konsistente unterschiedl. Varianten - Zeithorizont 2020 Kurze Vorstellung der Teilnehmer u. ihrer Erwartungen (MSR beginnt)	15'	09:30	MSR Teilnehmer	OHP Folien	Newton/Techno park/TA Was ist NICHT das Ziel: nicht Akzeptanz nicht technische Machbarkeit <i>Zukunftsbilder aus Investoren-prospekt</i>
Kurzer Rundgang in Zürich West	45'	09:45	D. Gerber		
Einleitung - 1950-2000-2020 - Problemstellung Zürich West - Entwicklung, Verkehr - Idee Zutrittssystem (Bilder wies aussehen könnte, Stand heute, weitergehende Ideen) Spielregeln: - Zeithorizont 2020 - Rahmenbedingungen s. Dossier - Gebiet Zürich West fix - Expertenlösung	20'	10:30	de	OHP Folien	
<i>Input: Morphologischer Kasten (bereinigt, Abb. 8)</i>				Bereinigter Morphologischer Kasten mit Kärtchen (zum wegnehmen / hinhängen) je 1 Farbe pro Aspektgruppe	
Gruppendiskussion 1: Lösungselemente und morphologischer Kasten - Fragerunde - Vollständigkeit ? - Entscheidende Aspekte ? welche weglassen ? - Diskussion der Ausprägungen (Hauptteil)	45'	10:50	de MSR dokumentiert Prozess auf A3 (leer und Abb. 8 mit Tipp-Ex und Stift)	- Blanko-Kärtchen für neue Ausprägungen oder Aspekte? (versch. Farben) - Fragen zu Ausprägungen (aus Dossier) vorbereiten - Folie mit Plan für Gebietsdiskussion	
Zusammenfassung Gruppendiskussion, wichtigste Aspekte, reduzierter morphologischer Kasten	10'	11:35	MSR	MSR: Photoapparat	
<i>Option: Bepunktung, um den Kasten zu reduzieren</i>				ca. 60 Punkte blau	

Mittagessen	120'	11:45-13:45	alle		La Salle, Schiffbau
<i>Stimulus 2: Vorstellung 2 Extremvarianten</i>	10'	13:45	de	<i>in A3-Kopie eingezeichnet und an Schiene gehängt</i>	
<i>Jeder Teilnehmer zeichnet seine Variante in reduzierten morphologischen Kasten ein, schreibt seinen Namen an und reiht sie in Spektrum ein</i>	15'	13:55	Teilnehmer	9x reduzierter Kasten vom Vo auf A3, versch. farbige Leuchttüfte zum Ausmalen, aufhängen an Schiene	MSR und de bereiten zweiten morphologischen Kasten vor.
<i>Gruppeneinteilung Mitte Spektrum</i>	5'	14:10	de		
Gruppenarbeiten Ziel: je 1 Variante	30'	14:15	Moderation der Gruppen durch de/MSR	Post-it klein, je 1 grosser morphologischer Kasten mit Kärtchen an jeder Wand	(Diskussion steuern, Inkonsistenzen aufdecken)
Präsentation der 2 Gruppenresultate je 5'	10'	14:45	de/MSR		
Gruppendiskussion 2: Variantensuche Ziel: grobes Variantenspektrum, Clustering ähnlicher Varianten - Diskussion versch. Varianten (Hauptaspekte) - Konsistenz ? - Zweckmässigkeit ? - Machbarkeit ?	35'	14:55	de		
<i>Option: Auswahl Wunschvariante</i>	5'	15:30	de	Handaufhalten	
<i>Zusammenfassung Gruppendiskussion, Interpretation Resultate</i>	10'	15:35	MSR		
Gruppendiskussion 3: Wirkungen und Hindernisse - Positive/negative Wirkungen - Chancen/Risiken - Kritische Systemelemente und flankierende Massnahmen	40'	15:45	MSR	Kaffee	
<i>Bepunktung: die je 3 kritischsten Elemente bzgl. Akzeptanz und Wirksamkeit</i>	5'	15:30	MSR	9x3=27 rote Punkte 9x3=27 grüne Punkte	
Verabschiedung und Dank	5'	16:25	MSR		
<i>Total Nachmittag</i>	150'				

Deko: Pläne Zürich West (Klebestreifen Magic, bzw. Abdeckband)

Packpapier

Dicke Filzstifte

Anhang A3: Feedback zu Experten-Workshop

5 Workshop-Dossier

Wie beurteilen Sie das Workshop-Dossier bezüglich folgenden Aspekten:

	sehr gut				sehr schlecht
rechtzeitiger Versand	4	2	0	0	0
Informationsgehalt	1	5	1 *	0	0
Aufmachung/Lesbarkeit	5	2	0	0	0
Vollständigkeit	1	4	2 *	0	0
Umfang (zu ausführlich ?)	0	4	3 *	0	0

erklärende Kommentare:

* Zu wenig:

- Erklärung und Begründung der Merkmale und Ausprägungen im Morphologischen Kasten.
- Erklärung und Begründung der Ziele für ein Zutrittssystem, bzw. der damit zu lösenden Probleme.

6 Organisation

Wie beurteilen Sie den Workshop bezüglich folgenden Aspekten:

	sehr gut				sehr schlecht
Räumlichkeit	5	2	0	0	0
Zeitdauer	6	1	0	0	0
Verpflegung	7	0	0	0	0
Zusammensetzung und Anzahl der Teilnehmer	2	5	0	0	0
Einbezug der Teilnehmer	3	3	1	0	0

erklärende Kommentare:

- *Atmosphäre und Ort waren äusserst angenehm, das Spektrum der Teilnehmenden interessant.*
- *Gewisse Teilnehmer hätten hie und da wieder geweckt werden müssen: direkte Frage: Was meinen Sie dazu.*
- *Sehr gute Stimmung! Aufmerksame Leitung!*

7 Workshop-Ablauf und Methodik

Wie beurteilen Sie die Gewichtung der einzelnen Phasen im Workshop:

	ideal	zu kurz	zu lang
Begrüssung, Vorstellung der Teilnehmer	7	0	0
Rundgang im Gebiet	2	2	1 *
Einführung Problemstellung, Spielregeln	5	2	0
Lösungselemente/morphologischer Kasten	6 **	1	0
Mittagessen	7	0	0
Variantendiskussion in zwei Gruppen	5	2	0
Diskussion der beiden Gruppenlösungen im Plenum	6	1	0
Diskussion der Wirkungen und Hindernisse (Akzeptanz)	3	3	1

* *Hätte man auch lassen können.*

hat für die spezifische Workshop-Aufgabe zu wenig gebracht.

** *interessantes „Werkzeug“.*

Wie beurteilen Sie den Ablauf des Workshops insgesamt?

sehr gut						sehr schlecht
3	1	2	1	0	0	

Wie beurteilen Sie die Eignung eines solchen Experten-Workshops für diese Art der Suche nach Lösungsvarianten ?

sehr gut geeignet						sehr schlecht geeignet
0	6	2	0	0	0	

- *zu wenig Zeit, um die komplexen Aspekte abzuwägen/zu verknüpfen.*
- *Zeit doch etwas knapp, bis nur alle vom Gleichen sprechen.*

- im Workshop-Dossier: um Informationen aufzubereiten, um Möglichkeiten aufzuzeigen

- im Workshop selbst: um Varianten zu erarbeiten

- Nicht die Methodik, sondern die Zeitdimension ist im Hinblick auf zweckmässige Lösungen „kritisch“.
- Zielsetzung war da zu wenig klar.

- Um erste Ideen zu entwickeln, eignet sich der Workshop meines Erachtens gut. Doch für ausgereifte Lösungsansätze bräuchte es eine 2. Veranstaltung zur Vertiefung/vertiefte Auseinandersetzung.
- klarere Zielsetzung wäre hilfreich gewesen.
- keine
- Wurde gesagt: Die den Zielen vorgelagerten Randbedingungen sind wichtig. Da wurde auch ein schöner Teil des Vormittags und auch nachmittags diskutiert.
- 1. Diskussion und Klärung der Probleme, die mit einem Zutrittssystem gelöst werden sollen, bzw. der Ziele, die damit erreicht werden sollen!
2. Diskussion und Klärung der Merkmale und Merkmalsausprägungen im Morphologischen Kasten.

Sind Ihre Erwartungen an den Workshop erfüllt worden ?

1 ja, voll und ganz

5 mehrheitlich

1 teilweise, weil offene Fragen offen
geblieben sind.

0 nein, überhaupt nicht

Wie beurteilen Sie die Veranstaltung insgesamt ?

sehr gut						sehr schlecht
1	5	1	0	0	0	

9 Weitere Anregungen, Gedanken und Kritikpunkte

- *Wie bereits erwähnt ist m.E. der morphologische Kasten ein ausgezeichnetes Instrument, insbesondere zur Lösungsentwicklung einer komplexen Aufgabenstellung. Doch es bräuchte hierfür mehr Zeit, evtl. in 2 Veranstaltungen.*
- *Methode des Vorgehens genauer erklären, herauschälen. Bereits in Doku. Einverständnis der Gruppe zum Vorgehen am Anfang einholen. Punkte, die nicht Gegenstand der Diskussion sind festhalten, in Gruppe Einverständnis abholen. Diskussion entsprechend dann bewusst leiten. Insgesamt hab ich, wie schon mündlich mitgeteilt, die Veranstaltung interessant und anregend empfunden. Schlussergebnis hätte etwas „machiger“ ausfallen können.*
- *Herzlichen Dank für Ihre Organisation.*
- *Es müssen m.E. mindestens zwei Handlungssysteme unterschieden werden: das Gesellschaftliche und das Technische. Basiselemente und Dynamik sind in den beiden Systemen nicht dieselben. Der morphologische Kasten gibt diese Polarität nicht wieder.*

Anhang A4: Verkehrliche Wirkungsanalysen der beiden Varianten

Variante: Fahrtenmanagement Zürich West		Auswirkungen (gegenüber Nullvariante) (Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung)			Beurteilung verkehrliche Wirkungen
		Innerhalb Untersuchungs- gebiet	ausserhalb Untersuchungs- gebiet (Nahbereich)	ausserhalb Untersuchungs- gebiet (grosstrümig)	
Auswirkungen Ziel- und Quellverkehr Personenverkehr (Zielwahl, Verkehrsmittelwahl, Zeitpunkt der Fahrt, etc.)	Pendlerverkehr	Modal shift: Abnahme MIV insbes. zur Morgenspitze	evtl. Parkierungsdruck	keine	Brechen der Morgenspitzen Abnahme MIV, Zunahme ÖV
	Einkaufsverkehr	evtl. geringer modal shift, evtl. z.T. andere Zieldest. ¹ >> evtl. leichte Abnahme	evtl. Parkierungsdruck	evtl. Zunahme Ausweichen auf Dest. ausserhalb Zürich West (Nullsumme)	evtl. leichte Abnahme MIV (falls Detailhandel nicht genügend Kontingente und einschneidende Massnahmen ergreifen muss)
	Nutzverkehr (ohne Güterverkehr)	Geschäftsfahrten: hochwertig ÖV-Alternative meist schlecht >> kaum Auswirkungen	keine	keine	vernachlässigbar
	Tourismus- und Freizeitverkehr	siehe Einkaufsverkehr	evtl. Parkierungsdruck	evtl. Zunahme Ausweichen auf Dest. ausserhalb Zürich West (Nullsumme)	evtl. leichte Abnahme MIV (falls Freizeitindustrie nicht genügend Kontingente und einschneidende Massnahmen ergreifen muss)
	Anwohnerverkehr (PENT)	evtl. Fahrtenvermeidung (Bevorzugung Quartierläden) Anreiz zu modal shift >> Abnahme MIV	evtl. Abnahme Kurzfahrten in Umgebung Auswirkungen modal shift >> leichte Abnahme MIV	Auswirkungen modal shift >> leichte Abnahme MIV	(leichte ²) Abnahme MIV, Zunahme ÖV
Auswirkungen Ziel- und Quellverkehr Güterverkehr (Zielwahl, Verkehrsmittelwahl, Zeitpunkt der Fahrt etc.)	Werkverkehr (mit Standort Firma im Perimeter)	Abnahme Fahrten: -10% Beschränkung auf Nebenzeiten	keine	keine	Abnahme Fahrten: -10% Beschränkung auf Nebenzeiten
	Gewerblicher Verkehr	Abnahme Fahrten: -10% Beschränkung auf Nebenzeiten	keine	keine	Abnahme Fahrten: -10% Beschränkung auf Nebenzeiten
Auswirkungen Durchgangsverkehr Personenverkehr		Reduktion auf Null (Verkehrstaschen)	Zunahme auf Transitachse (verdrängter DV, Nullsumme)	keine	Menge: keine räumlich: Kanalisierung ausserhalb Geb.
Insgesamt: Abnahme der Fahrten um 10% aufgrund der Plafonierung					Abnahme Fahrten: -10%, Beschränkung auf die erhöhten Nebenzeiten

Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen

Auswirkungen Durchgangsverkehr Güterverkehr		Reduktion auf Null (Verkehrstaschen)	Zunahme auf Transitachse (verdrängter DV, Nullsumme)	keine	Menge: keine räumlich: Kanalisierung ausserhalb Geb.
Auswirkungen Binnenverkehr Personenverkehr	Ohnehin sehr gering	evtl. leichte Zunahme (vermeint lokale Aktivitäten, weniger Verkehr im Gebiet)			gering
Auswirkungen Binnenverkehr Güterverkehr	Menge vernachlässigbar	keine Auswirkungen			keine
Auswirkungen Verkehrsanlagen (Auslastung der Verkehrsanlage)	Parkierungsanlagen	weniger Druck, da 10% weniger MIV	zusätzlicher Druck, mittelfristig abnehmend	keine	Belastung abnehmend, da insgesamt 10% weniger MIV
	Be-/Entladeplätze / Rampen	weniger Druck, da 10% weniger Anlieferungen	keine	keine	Belastung abnehmend, da insgesamt 10% weniger Anlieferungen
	Strassen	weniger belastet, da 10% weniger Fahrten	zusätzl. Druck auf Transit- achsen	keine	Belastung abnehmend (-10%), Verlagerung der DV-Belastung von innen nach aussen (Transit)
Beurteilung verkehrliche Wirkungen		Abnahme MIV: -10% Abnahme Güterverk.: -10%	geringe Zunahme durch abgehaltenen DV und Parkplatzsuchverkehr	evtl. geringe Zunahme MIV (verlagerter Z/Q-Verkehr)	

1) falls Detailhandel nicht genügend Kontingente erhält und einschränkende Massnahmen ergreifen muss (z.B. Erhöhung der Parkgebühren)

2) eher hochpreisige Wohnungen: eher geringe Elastizität

Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen

Variante: Quality Pricing Zürich West		Auswirkungen (gegenüber Nullvariante) (Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung)			Beurteilung verkehrliche Wirkungen
		Innerhalb Untersuchungs- gebiet	ausserhalb Untersuchungs- gebiet (Nahbereich)	ausserhalb Untersuchungs- gebiet (grossträumig)	
Auswirkungen Ziel- und Quellverkehr Personenverkehr (Zielwahl, Verkehrsmittelwahl, Zeitpunkt der Fahrt, etc.)	Pendlerverkehr	Vermeidung der HT-Zeiten Modal shift: Abnahme MIV	evtl. Parkierungsdruck	keine	Brechen der Morgenspitzen Abnahme MIV, Zunahme ÖV
	Einkaufsverkehr	Vermeiden der HT-Stunden (Abend) teilweise modal shift, teils andere Zieldest. >> Abnahme MIV		Zunahme durch Ausweichen auf Destinationen ausserhalb Zürich West (Nullsumme)	Brechen der Abendspitze teilweise Abnahme MIV
	Nutzverkehr (ohne Güterverkehr)	Geschäftsfahrten: hochwertig ÖV-Alternative meist schlecht >> kaum Auswirkungen	keine	keine	vernachlässigbar
	Tourismus- und Freizeitverkehr	siehe Einkaufsverkehr allerdings ohne HT-Effekt allerdings mehr modal shift, dafür weniger Ausweichen auf andere Destinationen	grösserer Parkierungsdruck	Zunahme durch Ausweichen auf Dest. ausserhalb Zürich West (Nullsumme)	Abnahme MIV
	Anwohnerverkehr (PENT)	Vermeiden der HT-Zeiten evtl. Fahrtenvermeidung (Bevorzugung Quartierläden) Anreiz zu modal shift >> Abnahme MIV	evtl. Abnahme Kurzfahrten in Umgebung Auswirkungen modal shift >> leichte Abnahme MIV	Auswirkungen modal shift >> leichte Abnahme MIV	Brechen der Spitzenbelastungen (abends) (leichte) Abnahme MIV, Zunahme ÖV
Auswirkungen Ziel- und Quellverkehr Güterverkehr (Zielwahl, Verkehrsmittelwahl, Zeitpunkt der Fahrt etc.)	Werkverkehr (mit Standort Firma im Perimeter)	Anreiz zur Bündelung >> Abnahme Lieferfahrten Vermeidung HT-Zeiten	keine	keine	leichte Abnahme Vermeidung HT-Zeiten
	Gawerblicher Verkehr	Weitergabe Gebühr (Kunden) >> Auswirkungen wie Werkverkehr	keine	keine	leichte Abnahme Vermeidung HT-Zeiten

Auswirkungen Durchgangsverkehr Personenverkehr		sehr starke Abnahme (uninteressant)	Zunahme auf den Transit- achsen (Nullsumme)	keine	Menge: keine räumlich: Kanalisierung ausserhalb Geb.
Auswirkungen Durchgangsverkehr Güterverkehr		Abnahme (abhängig von Zeitgewinn/Gebühr)	Zunahme auf den Transit- achsen (Nullsumme)	keine	Menge: keine räumlich: Kanalisierung ausserhalb Geb.
Auswirkungen Binnenverkehr Personenverkehr	Ohnehin sehr gering	evtl. leichte Zunahme (vermehrte lokale Aktivitäten, weniger Verkehr im Gebiet)			gering, evtl. leichte Zunahme MIV
Auswirkungen Binnenverkehr Güterverkehr	Menge vernachlässigbar	keine Auswirkungen			keine
Auswirkungen Verkehrsanlagen (Auslastung der Verkehrsanlage)	Parkierungsanlagen	weniger Druck, da weniger MIV	zusätzlicher Druck, mittelfristig abnehmend	keine	Belastung abnehmend, da insgesamt weniger MIV
	Ba-Entladeplätze / Rampen	geringere Belastung	keine	keine	geringere Belastung
	Strassen	weniger belastet, da weniger MIV	zusätzl. Druck auf Transit- achsen	keine	Belastung abnehmend insgesamt Verlagerung der Belastung von innen nach aussen (Transit)
Beurteilung verkehrliche Wirkungen		Abnahme MIV leichte Abnahme Güterverk.	geringe Zunahme durch abgehaltenen DV und Parkplatzsuchverkehr	evtl. geringe Zunahme MIV (verlagerter ZIQ-Verkehr)	

1) eher hochpreisige Wohnungen: eher geringe Elastizität

Anhang A5: Auswirkungen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft**Auswirkungen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft**

Skala:

- ++ stark positive Wirkung
 + positive Wirkung
 -/+ keine relevante Wirkung
 - negative Wirkung
 -- stark negative Wirkung

Oberziele	Kriterien für Teilziele	Indikatoren	Beurteilung		Begründung/Bemerkungen
			Fahrten- management	Quality Pricing	
Ökologische Nachhaltigkeit	Klima	Treibhausgasemissionen (t CO ₂ -Äquivalente/a)	+	+	Abnahme Fzkm durch modal shift (Strassenverkehrs- reduktion), gebrochene Spitzen (flüssigerer Verkehr) Abnahme tkm durch Bündelung, gebrochene Spitzen (flüssigerer Verkehr)
		Luftbelastung am Wohnort (NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀)	+(+)	++	Abnahme Fzkm und tkm, gebrochene Spitzen (flüssigerer Verkehr) insbes. bei Quality Pricing
	Luftthyglene	NOx-Emissionen (t/a)	+(+)	++	Abnahme Fzkm und tkm, gebrochene Spitzen (flüssigerer Verkehr) insbes. bei Quality Pricing
		VOC-Emissionen (t/a)	+(+)	++	Abnahme Fzkm und tkm, gebrochene Spitzen (flüssigerer Verkehr) insbes. bei Quality Pricing
	Lärm	Lärmbelastung am Wohnort	+	+	Abnahme Fzkm und tkm, bei Quality Pricing Hochtarif zu Nachtstunden
	Ressourcen	Verbrauch fossiler Energieträger (J/a)	+	+	Abnahme Fzkm und tkm, gebrochene Spitzen (flüssigerer Verkehr)
		Energieintensität (J/Pkm, J/tkm)	+	+	Bessere Fahrzeugauslastung (Personen- u. Güterverkehr)
		Anteil erneuerbarer Energieträger (%)	+	+	Abnahme Fzkm und tkm, bei Zunahme ÖV (Strommix) und Langsamverkehr

Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen

Ökonomische Nachhaltigkeit	Systemkosten	Investitions- und Betriebskosten des Systems (Fr./a)	-- ?	-	"Fahrenmanagement" wahrscheinlich teurer als Quality Pricing insbes. Koordinationskosten, Poller)
	Infrastrukturkosten	Infrastrukturkosten (Parkplätze, Rampen, etc.) (Fr.)	+	+	Bedarf nach Anlieferstellen Rampen u. Parkplätzen geringer; Strassenbelastung im Perimeter abnehmend, dafür auf Transitstrecken leicht ansteigend
Transportkosten					MIV als ganzes hat nicht genügend Kontingente (einzelne müssen Kontingente kaufen), resp. Zufahrtsgebühr verteuert Einzelfahrt. Dafür gewisse Zeitersparnis durch Verkehrsabnahme im Perimeter sowie Rückerstattung für Anwohner
		Kosten für den MIV-Teilnehmer (Fr./Pkm)	-	-	Müssen Fahrten reduzieren; Tourenplanung durch starre Lieferzeitfenster erschwert (insbes. Fahrtenmanagement), teilweise durch höhere Auslastung kompensiert
		Kosten für den Lieferverskehr (Fr./tkm)	-(-)	-	Verbilligung für nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer (Verkaufen Kontingente, bzw. erhalten Rückerstattung); Die Umsteiger (MIV->ÖV/LV) als Gruppe haben Kontingente übrig, welche sie verkaufen: Verbilligung
Standortgunst		Kosten für den ÖV-Teilnehmer, Langsamverkehr	++	++	MIV-Erreichbarkeit eingeschränkt, dafür Umwelt- und Arbeitsqualität verbessert; Imagegewinn und attraktives Umfeld insbes. für hochwertschöpfende oder verkehrsarme Nutzungen
		Erreichbarkeit, Image, Arbeitsqualität, etc.	+/- ?	+/- ?	
Struktureffekte		Veränderungen Liegenschafts- und Bodenpreise	+/- ?	+/- ?	Standortgunst nur für einzelne Firmen rückläufig; tendenziell Verstärkung des Trends hin zu hochwertschöpfenden DL-Betrieben; Wohnqualität steigend; insbes. attraktiv für autofreie Haushalte; dadurch Kompensation der eingeschränkten Erreichbarkeit

Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen

Gesellschaftliche Nachhaltigkeit	Sicherheit	Verkehrsopter (Tote und Verletzte/a)	+	+(+)	in etwa proportional zu Fzkm, zudem Versteiligung des Verkehrsflusses zu Spitzenzeiten (insbes. Quality Pricing)
Wohnen/Flächen					Weniger Parkplätze und Rampen nötig, Umwandlung Strassen zu Mischverkehrsflächen, da kein Durchgangsverkehr mehr im Quartier (dafür evtl. Ausbau der Transitstreifen), Aufhebung oberirdischer Parkflächen
		Verkehrsflächen (km ²)	+	+	nimmt ab (vgl. oben)
		Anteil der Verkehrs- an der Siedlungsfläche (%)	+	+	
Siedlungsqualität					Standortgunst kann zwar für einzelne Nutzungen spezifisch ändern; damit ändert sich die Zusammensetzung Förderung des Strukturwandels vom Industrie- zum DL- u. Wohnquartier), jedoch nicht zwangsläufig auch die Nutzungsvielfalt
		Nutzungsmix	-/+	-/+	Abnahme Strassenverkehr im Perimeter zugunsten ÖV/Langsamverkehr erhöht Lebensqualität; wiegt die leicht grössere Belastung auf den Transitstreifen (verlagerter Durchgangsverkehr) bei weitem auf
		Aufenthaltsqualität	++	++	
Individueller Freiheitsgrad					keine Einschränkung beim Fahrgefühl per se (berührungslose Technik); individuelle Wahlfreiheit des Verkehrsträgers und des Zeitpunkts der Fahrt wird beim Fahrtenmanagement stärker eingeschränkt (immerhin sind Alternativen vorhanden); zudem Verlust des "persönlichen Parkplatzes"; Quality Pricing weniger einschränkend, da weniger starr (Wahlfreiheit bleibt erhalten - wenn auch unter Kostendruck)
		Einschränkungen Freiheitsgrad/Fahrgefühl	--	-	Potentielle Einschränkung der Bewegungsfreiheit durch Überwachung mit Videokameras (Datenschutz)
Zugang/Access (sozial)		Benachteiligung beim Zugang zur Mobilität für Bevölkerungsgruppen	-/+	- ?	Mobilität mit ÖV-Erschliessung gegeben; MIV-Zugang allerdings bei "Quality Pricing" für Nicht-Anwohner finanzabhängig; Benachteiligung von Personen, welche auf den MIV angewiesen sind kann bei der Verteilung der Kontingente oder mit Ausnahmeregelungen angemessen berücksichtigt werden. Das System ist für jeden Autofahrer einfach zu bedienen, insofern besteht kaum Gefahr der Diskriminierung

Anhang A6: Teilnehmer am runden Tisch

Name	Organisation	Adresse	Immobilienbesitzer/-verwalter / Investor	Gewerbe/Detailhandel	Anwohner	Pendlerverkehr	Freizeitindustrie	Lieferverkehr
Alex Rüegg	MGB Standort-planung, Vizepräsident Grundeigentümer	Pfingstweidstrasse 101, 8021 Zürich, 278 53 35, alex.rueegg@gmz.migros.ch	X	X		X	X (Wellness im Puls 5)	X
Georg Obermayer	Hardturm Immobilien AG	Schanzengasse 14, PF 4276, 8022 Zürich, 265 29 03, obermayerg@hardturm-immobilien.ch	X					X
Andreas Hofer	Bau- u. Wohngenossenschaft Kraftwerk 1	Hardturmstr. 261, 8005 Zürich, 563 86 82, hofer@archipel.ch			X			
Werner Berger	IG Hardturm-quartier	Hardturmstr. 298, 8005 Zürich, 01 271 85 01			X			
Raymond Kropf	Elektrowatt Infra AG	Hardturmstr. 161, Postfach 8037 Zürich, 355 55 55, raymond.kropf@ewi.ch				X		
Franz Gräzer	ASTAG	C/o Zingg Transporte AG, PF, Meienbrunnerstr. 16, 8908 Hedingen, f.graezer@zingg-transporte.ch						X

Anhang A7: Ablauf runder Tisch

Was ?	Dauer	Beginn	Wer ?	Material ?	Key words
Versand Dokumentation		vorgängig			
Besammlung		16:30			
Begrüssung/Vorstellung - Begrüssung - Zielsetzung - Ablauf - Jeder stellt sich kurz vor (Offenlegung Interessenvertretung)	10'	16:30	MSR Teilnehmer	OHP Folien/ Beamer	
Einleitung - Beide Varianten kurz vorstellen - Verständnisfragen - Wirkungen optional	15'	16:40	de	OHP Folien/ Beamer	
Diskussionseinstieg - Spontane Reaktion der Teilnehmer auf die beiden Varianten: 3 Kärtchen je Variante, 1 Stichwort pro Kärtchen	5'	16:55	de Teilnehmer	- Blanko-Kärtchen grün und blau - Filzstifte - Klebband	
Diskussion Variante Fahrtenmanagement - Gruppierung durch Kursleitung (pos./neg. je Variante) - Evtl. Kommentierung der Kärtchen durch Autoren ? - Dokumentation der Diskussion auf OHP (Pro und contra)	30'	17:00	MSR Teilnehmer Protokoll: de	Flipchart vorbereitet für pro und contra Argumente (1 Blatt pro Var.); Folie Bewertungsrose einblenden	Bei zu negativen Stellungnahmen Rückfall auf Nullvariante
Diskussion Variante Quality Pricing - Evtl. Kommentierung der Kärtchen durch Autoren ? - Dokumentation der Diskussion auf OHP (Pro und contra)	30'	17:30	MSR Teilnehmer Protokoll: de	Flipchart (s.o.)	
Zusammenfassung Gruppendiskussion	5'	18:00	MSR		
Round Table Statements - Abschliessendes Statement von jedem Teilnehmer; Entscheid für eine der beiden Varianten	30'	18:05	MSR Teilnehmer Protokoll: de	Folie mit 3 Fragen: - Ja/nein - welche Var. - Akzeptanz generell	
Schluss	5'	18:40	MSR		

Fallstudie II „Tagesausflugsverkehr im Wintertourismus“

ANHANG B1: Programm des EASW

Tagesanreiseverkehr im Wintertourismus
Szenario-Workshop vom 16./17. Mai 2002 in Flühli-Sörenberg

Programm

Tagungsort

Hotel&Kurhaus Flühli, 6173 Flühli

Donnerstag, 16. Mai

- 13.00 Eintreffen
- 13.15 Begrüssung, Einführung
- 14.00 Gruppenarbeiten in Akteurgruppen (inkl. Kaffeepause)
- 17.00 Plenum
- 19.00 Schluss
- 19.30 Gemeinsames Nachtessen

Freitag, 17. Mai

- 08.30 Einführung in den zweiten Tag
- 09.00 Gruppenarbeit in gemischten Gruppen
- 10.30 Kaffeepause
- 11.00 Plenum
- 12.30 Schluss der Veranstaltung
- 13:10 Abfahrt PTT in Flühli

ANHANG B2: Liste der Teilnehmenden am EASW

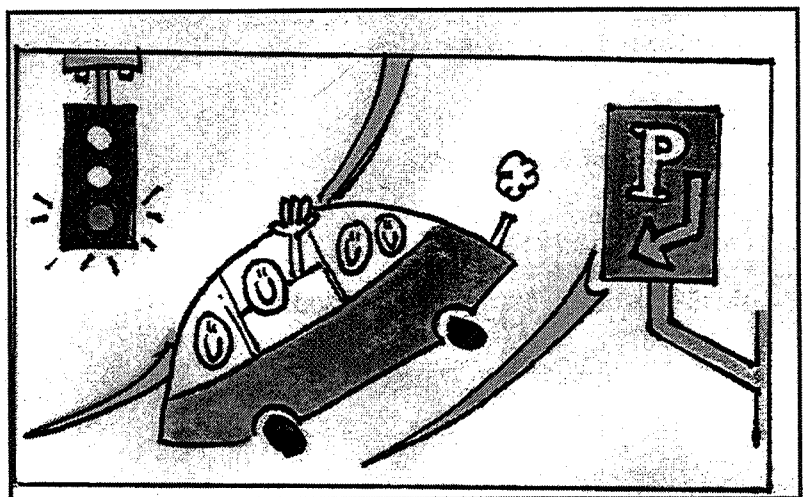
<i>Name</i>	<i>Institution/Firma</i>	<i>Ort</i>
<i>Lokale Bevölkerung/Gewerbe</i>		
Josef Emmenegger	Gemeindeammann	6173 Flühli
Gody Studer	Gemeindepräsident, Grossrat Präsident "Entlebuch Tourismus"	6182 Escholzmatt
Herbert Wicki	Präs. Gewerbeverein Flühli Sörenberg	6173 Flühli
<i>Politik/Verwaltung</i>		
Rudolf Baumann-Hauser	Energiestadt-Berater, Baumann Partners Gmbh	6004 Luzern
Ruedi Frischknecht	Raumplanungsamt Kanton Luzern	6002 Luzern
Niklaus Hilty	BUWAL	3003 Bern
Ernst Schmid	Gesamtverkehrskordinator Verkehrs- und Tiefbauamt Kanton Luzern	6010 Kriens
Ueli Seewer	Bundesamt für Raumentwicklung ARE	3003 Bern
<i>Tourismusanbieter</i>		
Peter Anrig	Vizedirektor, Schweizer Tourismus-Verband	3001 Bern
Karl Lustenberger	Bergbahnen Sörenberg AG	6174 Sörenberg
Bruno Schmid	Revierförster, Regionalmanager Biosphärenreservat	6173 Flühli
Theo Schnider	Sörenberg-Flühli Tourismus	6174 Sörenberg
Jöri Schwärzel	Alpenbüro Netz, Klosters	7250 Klosters
<i>Wintertouristen</i>		
Sabrina Burri,	Gymnasiastin	3145 Niederscherli
Florian Gabriel	Student	6006 Luzern
Daniela Gafner	Gymnasiastin	3700 Spiez
Urs Regli	Student	6170 Schüpfheim
<i>Experten</i>		
Philippe Cosi	Informatiker Universität Bern (IKAÖ)	3012 Bern
Georg Höming, Dr.	TechAssess	D82362 Weilheim
Franz Mühlethaler, Dr.	ASIT AG	3000 Bern 32
Martin Ruesch	RAPP Ing. und Planer AG	8057 Zürich
Jürg Stettler, Dr.	Leiter Institut für Tourismuswirt an der Fachhochschule für Wirtschaft Luzern HSW	6002 Luzern
Peter Vescoli	Verkehrsberater, Gätzi AG	6340 Baar
<i>Organisationsteam</i>		
Christoph Bättig	Interface - Institut für Politikstudien	6004 Luzern
Dieter Egger	RAPP Ing. und Planer AG	8057 Zürich
Ueli Haefeli, Dr. (Projektleiter)	Universität Bern (IKAÖ)	3012 Bern
Daniel Matti	Universität Bern (IKAÖ)	3012 Bern
Stefan Rieder, Dr.	Interface - Institut für Politikstudien	6004 Luzern

ANHANG B3: EASW: Workshop-Dokumentation

Tagesanreiseverkehr im Wintertourismus

**Dokumentation zum Szenario-Workshop
vom 16./17. Mai 2002 in Sörenberg**

Ueli Haefeli, Daniel Matti,
Interface Institut für Politikstudien, IKAÖ Universität Bern



Inhalt

1.	Einleitung	1
2.	Trends im Wintertourismus.....	2
3.	Die verkehrspolitische Ausgangslage	3
4.	Die lokale Ausgangslage.....	5
5.	Was ist ein Szenario-Workshop?	7
6.	Technische Details zu den Szenarien	8
7.	Erwähnte Literatur.....	15
8.	Glossar	16

Lose Beilagen

4 Szenarienblätter

Programm des Workshops

Liste der Teilnehmenden

Impressum

Der Workshop ist Teil eines Forschungsauftrages des Bundesamts für Strassen (ASTRA) an die Arbeitsgemeinschaft RAPP AG Ingenieure und Planer in Zürich, Interface Institut für Politikstudien in Luzern sowie die Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie (IKAÖ) der Universität Bern. Die Fallstudie in Sörenberg wird zusätzlich vom Kanton Luzern gefördert, die Kosten für die Unterkunft und Verpflegung während des Workshops übernimmt die Gemeinde Flüeli-Sörenberg. Wir danken allen, die mit ihren Beiträgen diesen Workshop ermöglicht haben.

Illustrationen: Monika Brändli

Kontakt

Dr. Ueli Haefeli

Interface Institut für Politikstudien

Kapellgasse 1

CH-6004 Luzern

Tel: 041 412 07 12

Fax: 041 410 51 82

eMail: haefeli@interface-politikstudien.ch

1. Einleitung

Lösungen von heute für die Welt von morgen – zum Ziel des Workshops

Der Freizeitverkehr stellt mit ca. 60% der zurückgelegten Personenkilometer und nach wie vor überdurchschnittlichen Wachstumsraten heute eine der grössten verkehrspolitischen Herausforderungen dar. Gleichzeitig verschärft sich im Wintertourismus der Kampf um Marktanteile.

Diesem Spannungsfeld stellt sich unser Workshop am Beispiel der Gemeinde Flühli-Sörenberg. Wir möchten zwei Dinge erreichen: Erstens soll der Freiraum der Veranstaltung genutzt werden, um abseits vom hektischen Tagesgeschäft die längerfristige Entwicklung von Verkehr und Tourismus in Sörenberg zu diskutieren. Ziel des ersten Tages ist eine konsensfähige Vision des Zustandes im Jahr 2020.

Zweitens soll darauf aufbauend am zweiten Tag die Frage beantwortet werden, welche Massnahmen sofort oder in näherer Zukunft eingeleitet werden müssen, um der gemeinsamen Vision näher zu kommen. Von der Vision zum Aktionsplan: So könnte das Motto des Workshops auf den Punkt gebracht werden.

Erfahrungsgemäss besteht in solchen Workshops die Gefahr, dass das eigentliche Thema zu stark ausgeweitet wird und am Schluss ohne konkret fassbare Ergebnisse bleibt. Dies möchten wir unbedingt verhindern. Deshalb soll hier kurz klar gestellt werden, dass wir weder die schweizerische Verkehrspolitik neu definieren, noch die Zukunft des Biosphärenreservats abschliessend klären werden. Weniger ist wohl auch hier mehr. Unser Fokus liegt beim Reiseverkehr im Wintertagestourismus, weil hier die Verkehrsprobleme der Touristenorte am deutlichsten zu Tage treten.

Handlungsspielräume

Wichtigster Bestandteil dieser Dokumentation sind vier Visionen und Szenarien zu Verkehr und Wintertourismus in Flühli-Sörenberg um 2020. Anhand fiktiver Interviews (lose beiliegende Blätter) versuchen wir die Rolle der Mobilität im Alltag dieser Szenarienwelten zu verdeutlichen.

Die Funktion der Visionen und Szenarien liegt vor allem darin, dass im Rahmen des Workshops

- in den Diskussionen alle wesentlichen Handlungsspielräume einbezogen werden.
- die Auswirkungen bestimmter Optionen von den Teilnehmenden im Vorherein abgeschätzt werden können.
- die Teilnehmenden eine gemeinsame inhaltliche Basis an den Workshop mitbringen.
- Fantasie und Kreativität der Teilnehmenden angeregt wird.

Hingegen stehen die Szenarien nicht zwingend im Mittelpunkt der Diskussionen am Workshop selber. Es steht ihnen als Teilnehmende frei, völlig andere Visionen in die Diskussion einzubringen, dies ist sogar durchaus erwünscht.

Zu dieser Dokumentation

Mit dieser Dokumentation möchten wir ihnen die Vorbereitung des Workshops durch verschiedene „leicht verdauliche“ Inputs erleichtern. Wer es genauer wissen will, erfährt ab Seite 8 mehr über die technischen Details der Szenarien.

2. Trends im Wintertourismus

Der Wintertourismus in der Schweiz steht seit einiger Zeit und wohl auch in den nächsten Jahren vor folgenden Herausforderungen (vgl. ABEGG 1996, BÜRKI 2000, MEIER 2000, SAUVAIN 1995):

- In einem insgesamt stagnierenden Markt verschärft sich der Konkurrenzkampf zwischen den Destinationen.
- Die zunehmende Konkurrenz auf Grund vergrößerter Kapazitäten der touristischen Transportanlagen gefährdet die Überlebensfähigkeit vieler Bergbahnen.
- Schweizer Touristen weichen zunehmend auf ausländische Destinationen aus, auf der Suche nach einem besseren Preis-Leistungs-Verhältnis.
- Nachfrageveränderung: Die Zahl der Skifahrer stagniert seit den Achtzigerjahren oder geht sogar zurück. Dafür etablieren sich andere Sportarten wie Snowboard, Schneeschuhlaufen, Schlitteln usw., was von den Wintersportorten eine Diversifizierung des Angebots mit entsprechenden Investitionen verlangt (Multioptionalität).
- Flexibilisierung: Entscheide für Ferien-Kurz- oder Tagesaufenthalte werden auch im Winter immer kurzfristiger und spontaner gefällt. Dies verlangt eine entsprechende Flexibilisierung des Angebots und eine ständige Präsenz der Destinationen in der Öffentlichkeit.
- Dem hartnäckigen Trend zu einem auf „Events“ ausgerichteten Tourismus müssen auch die Wintersportorte durch die Inszenierung von Erlebniswelten Rechnung tragen.

Schneesicherheit ist auf Grund der Klimaveränderung wohl längerfristig nur für Gebiete von über 1600 bis 2000 m ü. M. gegeben, was Infrastruktur-Investitionen (bspw. Hotels und Parahotellerie, Transportanlagen) schon heute beeinflussen dürfte.

Der Wintersport ist allerdings trotzdem nach wie vor ein interessanter Markt. Gemäss Schätzungen sind ein Drittel der Schweizer Bevölkerung aktive Ski- oder Snowboardfahrer (MEIER 2000, 69). Im Allgemeinen ist die Wertschöpfung pro Tourist im Winter höher als im Sommer und bei Tagestouristen kleiner als bei Hotelgästen, weshalb die meisten Touristenorte unabhängig von der Verkehrsbelastung längere Aufenthaltszeiten ihrer Gäste anstreben (FREY 1994). Gemäss einer Umfrage in Graubünden betrugen 1991/92 die Tagesausgaben von Tagesgästen (ohne Reisekosten) im Sommer 21 Franken und im Winter 52 Franken. Hotelgäste im Winter gaben durchschnittlich 156 Franken aus. Der Anteil der TagestouristInnen an der Gästefrequenz (=Anzahl Tagesaufenthalte) betrug dabei übers ganze Jahr 25% (GRISCHCONSULTA 1993). Die Bergbahnen sind allerdings zur Auslastung vorhandener Kapazitäten zwingend auf den Tagestourismus angewiesen.

3. Die verkehrspolitische Ausgangslage

Verkehr und Tourismus

Verkehr muss als grösstes (Umwelt-)Problem vieler Tourismusorte bezeichnet werden (FIF/METRON 1999, K-1). Gemäss STETTLER (1997) machten Skitagesausflüge 1996/97 etwa 5% des gesamten Freizeitverkehrs in der Schweiz aus (oder etwa 2% des Gesamtverkehrsaufkommens, was gut 2 Mia. Personenkilometern entspricht). TRÖSCH (1999) ermittelte in einer Befragung in den Berner Gemeinden Adelboden und Saanenmöser den Modal-Split der dortigen Tagesgäste. Es zeigte sich, dass 80% mit dem Auto anreisen, 14% mit dem ÖV und 6% mit Reisecars. Entscheidend für die Verkehrsmittelwahl war dabei der Fahrzeugbesitz: 90% der Personen, die regelmässig ein Auto zur Verfügung haben, benutzen es auch für die Skiausflüge. Weitere wichtige Faktoren sind die Wohnstandorte, die Reisegruppengrösse sowie der Besitz eines ÖV-Abos. Bei Personen aus städtischen Gebieten beträgt der Anteil des ÖVs aber immerhin rund 30%. Als wichtigste Gründe für die Verkehrsmittelwahl nannten die Befragten die Stichworte „Flexibilität“, „Zeitbedarf“ und „Bequemlichkeit“. Das Argument Preis folgte demgegenüber erst an vierter Stelle. Es zeigte sich auch, dass die mit dem Auto angereisten im Alltag durchaus auch andere Verkehrsmittel benutzen und immerhin knapp 50% gaben an, dass für sie grundsätzlich auch im Wintersport ein Wechsel zum ÖV oder zum Reisecar in Frage käme. Es existiert also ein theoretisch beträchtliches Umsteigepotenzial.

MEIER (2000, 74ff) nennt folgende Voraussetzungen für die Realisierung dieses Potenzials:

- Weniger Umsteigen
- Bessere Informationen über günstige ÖV-Tickets

- Sehr hohe Parkplatzgebühren, die aber kaum eingeführt werden dürften, weil die meisten Parkplätze von den Bergbahnen bewirtschaftet werden.
- Bessere Serviceleistungen für ÖV-Anreisende in den Zügen (bspw. Ausrüstung, reservierte Sitzplätze) und am Zielort (bspw. spezielle Kassen).

Massnahmen im Bereich Tagestourismus

LÜKING/MEYRAT-SCHLEE (1998) erwähnen auf der Basis von 36 Fallbeispielen aus dem Alpenraum folgende Schwerpunkte bei den beobachteten Massnahmen (65ff.):

Verkehrsberuhigung

Im Vordergrund steht dabei die Parkplatzproblematik (Parkhäuser, Sammelparkplätze ausserorts, Parkleitsysteme). Widerstände erwachsen den Massnahmen wegen des hohen Investitionsbedarfs sowie beim Gewerbe (befürchtet ausbleibende Autokundschaft). Die Massnahme Verkehrsberuhigung fördert längere Aufenthalte in den Destinationen und weniger den Tagestourismus, der hier im Zentrum steht.

Autofreie Tourismusorte

Das Potenzial scheint noch nicht ausgeschöpft. Gefördert werden wiederum längere Aufenthalte und nicht der ungeliebte Tagestourismus. Die aus ökologischer Sicht besonders relevante Anreise erfolgt aber häufig weiterhin mit dem Auto.

ÖV-, Mitfahr- und Langsamverkehrskonzepte

Angestrebt werden damit Umsteigeeffekte auf weniger umweltschädliche Verkehrsmittel, beispielsweise durch attraktive Kombinationen von ÖV-Tickets und Tageskarten für die Skigebiete (Snow'n'Rail) oder durch Gratis-Skibusse. Derartige

Angebote haben sich bewährt und sind heute im Wintersport etabliert.

Insgesamt entsteht der Eindruck, dass sich der Schwerpunkt der Aktivitäten auf den Verkehr innerhalb der Tourismusorte konzentriert. Was die nachhaltigere Abwicklung des Anreiseverkehrs betrifft, zeigt sich eine gewisse Ratlosigkeit: Mit den gängigen Massnahmen kann der Autodominanz nicht begegnet werden. Insgesamt dürfte das kurz- und mittelfristige Umsteigepotenzial auf den ÖV relativ klein sein.

Weiteres Verkehrswachstum in Sicht

Gemäss dem Konsens der gegenwärtig verfügbaren Verkehrsprognosen ist ein Ende des Verkehrswachstums nicht in Sicht. Für den Personenverkehr ist bis ins Jahr 2020 mit einem Wachstum von mindestens 25% (Personenkilometer) zu rechnen, im Freizeitverkehr sind die Wachstumsraten wie erwähnt deutlich höher.

Verkehr und Nachhaltigkeit

Die Nachhaltigkeit des Verkehrs ist oberstes Grundprinzip der schweizerischen Verkehrspolitik. Das Nationale Forschungsprogramm NFP 41 „Verkehr und Umwelt“ hat aber gezeigt, dass eine Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit bisher nicht eingeleitet werden konnte und für die nähere Zukunft ohne einschneidende Massnahmen auch nicht zu erwarten ist. Als grösste „Sorgenkinder“ werden der Freizeit-, der Luft- und der Güterverkehr bezeichnet. Es besteht also auch aus nationaler Optik Handlungsbedarf.

Verkehrspolitische Grundstrategien

Wir unterscheiden grundsätzlich die folgenden vier verkehrspolitischen Strategien für einen nachhaltigen Verkehr. Selbstverständlich sind Kombinationen zwischen diesen Strategien möglich und sinnvoll:

Verkehrsvermeidung

Diese Strategie zielt darauf ab, dass insgesamt weniger Personen- und Tonnenkilometer zurückgelegt werden. Damit wird vor allem für Nachhaltigkeitsziele im ökologischen Bereich ein grosser Beitrag geleistet.

Verkehrsverlagerung

Die Zahl der zurückgelegten Kilometer wird nicht beeinflusst. Die Nachhaltigkeitsziele sollen durch eine Verlagerung des Verkehrs auf umweltfreundlichere, effizientere, sicherere usw. Verkehrsmittel erreicht werden.

Verkehrsablauf-Optimierung

Die Zahl der zurückgelegten Kilometer wird nicht beeinflusst. Die Nachhaltigkeitsziele sollen durch weniger Immissionen pro Kilometer, beispielsweise durch niedrigere Geschwindigkeit und Verstetigung erreicht werden.

Verkehrsmittel-Optimierung

Die Reduktion der Belastung soll durch verbesserte Technik erreicht werden.

4. Die lokale Ausgangslage

Sörenberg liegt als Teil der flächenmässig grössten Luzerner Gemeinde Flühli-Sörenberg im Amt Entlebuch, einer Region mit einer vergleichsweise geringen Wirtschaftskraft. Das ganze Amt hatte 1998 18'809 EinwohnerInnen, 1'758 davon wohnten in Flühli-Sörenberg (HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN 2000, 8). Der Tourismus, nach der Landwirtschaft wichtigster Arbeitgeber, konzentriert sich stark auf Sörenberg (97% der Logiernächte des ganzen Amtes), wobei der Wintertourismus stark im Vordergrund steht. Sörenberg ist auf Grund seiner Höhenlage (1162 m ü. M.) eher wenig schneesicher. Der grösste Teil des Skigebietes (19 Bergbahnen und Skilifte) gilt als relativ wenig anspruchsvoll und erstreckt sich zwischen dem Talboden und einer Höhenlage von ca. 1700 m ü. M. Eine Ausnahme stellt das auch für den Wintertourismus erschlossene Brienz Rothorn (2350 m ü. M.) dar.

Die Zahl der Logiernächte hat sich seit Mitte der Achtzigerjahre wenig verändert. Sie betrug im Jahr 2000 ca. 430'000, wobei der Anteil der Hotellerie mit gut 5% auffallend klein ist. Die Gäste stammen vor allem aus der Schweiz (73%) und Deutschland (TOURISMUSBÜRO SÖRENBERG). Bei den Tagestouristen im Winter stammen über 90% aus der Schweiz (44% aus dem Kanton Luzern, 20% Bern/Solothurn und 16% Zürich/Aargau). Rund ein Drittel der Gäste kommen als Familie (HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN 2000, 9).

Ein grosser Teil des Gemeindeareals von Flühli-Sörenberg ist im Bundesinventar der schützenswerten Moorlandschaften enthalten. Diese landschaftlichen Qualitäten dürften entscheidend dazu beigetragen haben, dass das Entlebuch 2001 (nachdem

die Bevölkerung aller Gemeinden zugestimmt hatte) von der UNESCO als Biosphärenreservat ausgezeichnet wurde. Dies löste auf vielen Ebenen eine Aufbruchstimmung aus und ist zweifellos eine wichtige Weichenstellung für die weitere Entwicklung des ganzen Amtes und dürfte auch den zukünftigen Tourismus in Sörenberg beeinflussen. Insbesondere werden wichtige Impulse für den Sommertourismus erwartet. Seit einigen Jahren ist Flühli-Sörenberg Mitglied des Gemeindeförderungswerks „Allianz in den Alpen“, welches sich zum Ziel gesetzt hat, die Vorgaben der Alpenkonvention und der Agenda 21 von Rio vor Ort umzusetzen.

Diese Rahmenbedingungen prägen auch das „Leitbild für die Entwicklung des Tourismus in der Gemeinde Flühli-Sörenberg 2000-2005“ (HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN 2000, 23). Die Stossrichtung der Tourismusstrategie wird darin in den folgenden – hier leicht gekürzten – sieben Leitsätzen zusammengefasst:

1. Damit die aktuelle Marktstellung in der Wintersaison gehalten werden kann, ist das Angebot vom „Skort“ zum „Schnee-Erlebnis“ auszubauen.
2. Die Chancen, welche sich aus dem Biosphärenreservat für ein neues touristisches Standbein in Flühli-Sörenberg ergeben, sollen konsequent genutzt werden.
3. Sörenberg soll als Dorf aufgewertet werden.
4. Investitionen für den Ausbau beziehungsweise die Renovation von Hotels und Ferienhäusern sollen angeregt werden.
5. Das touristische Angebot ist in Richtung nachhaltiger Tourismus zu ergänzen.
6. Flühli-Sörenberg strebt den Aufbau einer Destination Entlebuch an und übernimmt dabei eine führende Rolle.

7. Die Organisation des Tourismus soll auf der Grundlage der bestehenden Strukturen optimiert werden.

Verkehr in Sörenberg

Die Verkehrserschliessung von Sörenberg erfolgt von Schüpfheim (Schnellzugshalt und Hauptort des Entlebuch) her. 14 Postautokurse verbinden Schüpfheim täglich mit Sörenberg. Zusätzlich verkehrt innerorts ein Gratis-Skibus (17 Kurse) und neu wurde ab Winter 2001 auch das abseits vom Dorf gelegene Salwideli (Langlauf, Skitouren usw.) mit einem Bus erschlossen. Trotzdem wird der Verkehr gerade an schönen Winterwochenenden als problematisch wahrgenommen (HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN 2000, 9). Zudem hat das Verkehrsaufkommen auf der Strasse Schüpfheim-Sörenberg in den letzten 15 Jahren stark zugenommen, ohne dass ein Ende des Anstiegs in Sicht wäre. An schönen Wintersonntagen werden heute auf diesem Strassenabschnitt fast 8'000 Fahrzeuge gezählt. Innerhalb des Dorfes verfügt Sörenberg über ca. 4'000 Parkplätze, welche an ein Parkleitsystem angeschlossen sind.

Die Kommission Gemeindenetzwerk „Allianz in den Alpen“ der Gemeinde Flühli-Sörenberg hat deshalb für das Handlungsfeld Verkehr einen Zielkatalog formuliert, dessen wichtigste Elemente hier wiedergegeben werden (GEMEINDERAT FLÜHLI, KOMMISSION GEMEINDENETZWERK):

1. Das Verkehrswachstum ist zu begrenzen.
2. Der Anteil des ÖVs ist zu erhöhen.
3. Der Strassenbau ist auf das Notwendigste zu beschränken.
4. Als Ort mit viel Tagesverkehr sollen neue Formen von Verkehrsträgern gesucht werden, ohne dabei aber bestehende Segmente zu vernachlässigen.
5. Es braucht eine vernünftige Talerschliessung durchs Entlebuch und

punktuellen Sanierungen im Bereich Lammschlucht (zwischen Schüpfheim und Flühli).

Zur Erreichung dieser Ziele werden unter anderem folgende Massnahmen genannt: Parkplatzbewirtschaftung, Fahrgemeinschaften, Car-Sharing, umweltfreundliche Ortsbusse, Ruftaxis, Förderung der Anreise mit der Bahn. Diese Bestrebungen werden konkretisiert im Projekt „New Mobility“, welches Ende 2001 lanciert wurde. Im Vordergrund steht dabei die Förderung der kombinierten Mobilität im Binnen- wie auch im Ziel- und Quellverkehr. (KELLER 2001, NEW MOBILITY FLÜHLI-SÖRENBERG 2001).

Gleichzeitig fordern politisch und wirtschaftlich einflussreiche Persönlichkeiten im Entlebuch einen schnellen Ausbau der Strasseninfrastruktur (v.a. Ortsdurchfahrten). In der Summe würden diese Projekte die Erreichbarkeitsrelationen deutlich zu Gunsten der Strasse verschieben. Die Realisierung der Projekte wurde vom Kanton bisher vor allem mit Kostenargumenten verzögert, es ist aber davon auszugehen, dass zumindest ein Teil dieser Projekte (Umfahrung Wolhusen, Schwanderholzstutz, Ortsdurchfahrt Entlebuch) mittelfristig ausgeführt werden wird (DIE STIMME DER WIRTSCHAFT).

5. Was ist ein Szenario-Workshop?

Szenarien und ihre Rolle

Jeder Szenario-Workshop geht von einem Grundszenario aus, welches den Ist-Zustand und mögliche Zukunftssituationen beispielsweise mit Hilfe von bekannten Trends beschreibt. Darauf aufbauend formuliert das Vorbereitungsteam vier Szenarien, welche unterschiedliche Entwicklungspfade konkretisieren. Häufig wurden Szenarien den Dimensionen individuelle/kollektive Lösungen beziehungsweise high-tech/low-tech zugeordnet. Diese Szenarien dienen als Anknüpfungspunkte für die Diskussionen innerhalb des Workshops.

Teilnehmende

Die Teilnehmenden eines Szenario-Workshops sollen die für die jeweilige Thematik wichtigsten gesellschaftlichen Interessen angemessen repräsentieren. Nach dem Kriterium des inhaltlichen Bezugs zum Thema werden aus den Teilnehmenden verschiedene so genannte Akteurgruppen gebildet: Tourismusnachfrager, Tourismusanbieter, lokale Bevölkerung (v.a. auch Gewerbe), Kanton und Bund sowie Vertreter von Wissenschaft und Technik.

Erwartungen an die Teilnehmenden

- Offenheit auch für neuartige Lösungsansätze,
- Bereitschaft zur Diskussion mit Vertreterinnen und Vertretern gegensätzlicher Interessen,
- Interesse an Lösungsansätzen, welche über den Zeithorizont der Tagespolitik hinausreichen,
- Bereitschaft zum Einbringen des eigenen.

Ablauf (vgl. beiliegendes Programm)

Erster Tag

Der erste Tag dient der Entwicklung von Visionen teilweise im Plenum, meist aber innerhalb der oben erwähnten Akteurgruppen.

Zweiter Tag

Während des zweiten Tages werden Ideen zur konkreten Umsetzung dieser Visionen generiert und diskutiert. Dies geschieht in gemischten Diskussionskreisen, in denen Akteure aus allen Gruppen mitwirken. Als Produkt wird auf einen konsensfähigen Aktionsplan hingearbeitet. Über diesen Minimalkonsens hinaus werden aber auch divergierende Vorstellungen der verschiedenen Akteurgruppen transparent gemacht.

Resultate

Die Ergebnisse des Szenario-Workshops werden in einer geeigneten Form den Auftraggebern zugänglich gemacht und können unter anderem in den Energiestadt-Labelprozess im Entlebuch einfließen.

(weiterführende Infos zu Szenario-Workshops:

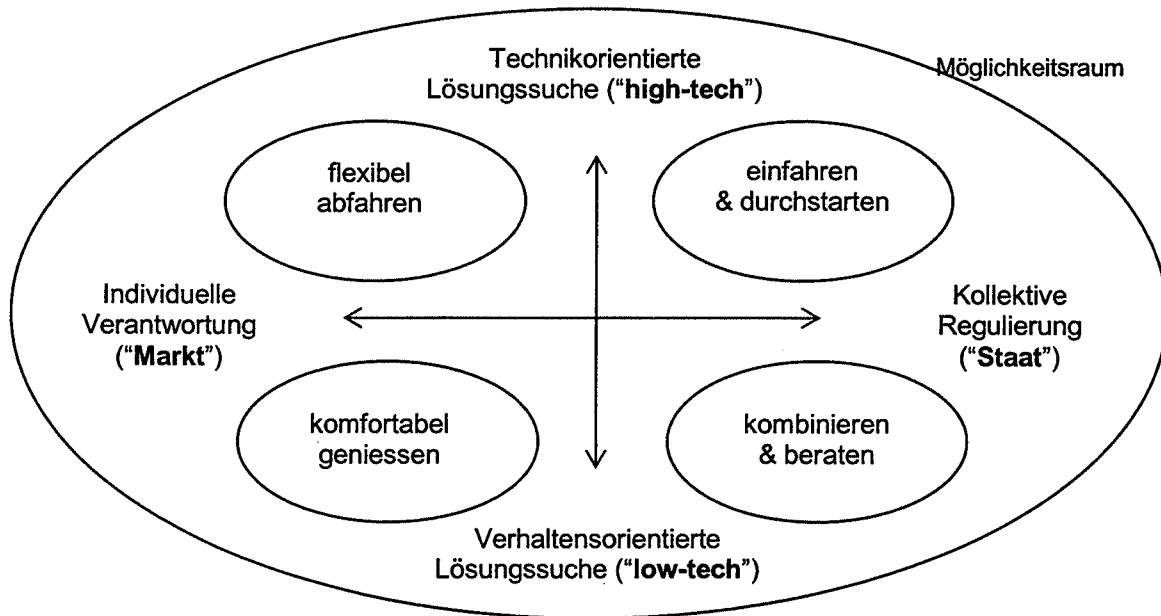
<http://www.cordis.lu/easw/home.html>)

6. Technische Einzelheiten zu den Szenarien

6.1 Positionierung der Szenarien

Die vier Szenarien sollen den Möglichkeitsraum bezüglich der Dimensionen „Technikorientierung“ und „individuelle Verantwortung“ versus „kollektive Regulierung“ öffnen.

Darin besetzen die Szenarien jeweils die Eckpositionen, um den ganzen möglichen Entwicklungsbereich in die Szenario-Diskussionen des Workshops einbeziehen zu können:



6.2 Rahmenbedingungen für alle Szenarien

Zeitlich: Winter 2020, alle Wochentage (System muss Spitzentage verarbeiten können)

Relevante Akteure: Gemeinde, Biosphärenreservat Entlebuch (BRE), Kanton, Bund (in abnehmender Bedeutung)

Regionale Strukturen: Annahme: BRE funktioniert, das heisst unter anderem, eine Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit ist in der Region Entlebuch eingeleitet.

Verkehrsart: Alle Verkehrsarten

Stand der Technologie: Es werden nur Technologien und Produkte berücksichtigt, die im Jahr 2020 mindestens in der Diffusionsphase sind/sein können. Aus der

Auswahl der im Jahr 2020 verbreiteten Technologieanwendungen wird eine Auswahl getroffen, die für die Destination Sörenberg prioritär sind und gezielt eingesetzt oder vermarktet werden.

Tourismusbereich: Anreisetourismus
Winter-Tagestouristen

Tourismustrends: vgl. S. 2

Zielgruppen: Gemäss Tourismusleitbild Sörenberg (vgl. S. 5). Die Szenarien erschliessen darüber hinaus jeweils unterschiedliche, zusätzliche Zielgruppen.

Klima: Leichter Temperaturanstieg (BUWAL-Prognose & PROCLIM: ~ +2.5°C). Niederschlagsentwicklung im Winter ist indifferent und regional spezifisch (BUWAL:

eher Winter-Zunahme, PROCLIM: indifferent), aber nicht wesentlich von heute verschieden. Schneearme Winter werden zunehmen (BUWAL). Gebiete mit „Schneesicherheit“ (7 von 10 Winter mit 100-tägiger Schneedecke) finden sich ab 1600 bis 2000 m ü. M.. Schneedecke Sörenberg: allgemein abnehmende Schneesicherheit (Sörenberg selber: gefährdet, Gebiet Rothorn: leicht gefährdet) (PROCLIM).

I&K-Technologie-Nutzung: Die Schweiz behält einen Rang unter den Top 10 bezüglich Pro-Kopf-Ausgaben für I&K-Technologien (DER BUND 20.2.02: 4'800 Franken für Hardware, Software, IT-Services und Telekommunikationsdienste pro Kopf 2001).

Wertschöpfung: Insgesamt für Sörenberg als Tourismusdestination: grösser als „business as usual“ (BAU 2020) (neue Zielgruppen, höhere Tagesausgaben pro Gast dank neuen Dienstleistungen)

Allgemeiner Kontext der Schweiz 2020:

- Die Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit ist seit der Jahrtausendwende etablierte gesamtgesellschaftliche Vorgabe und weiterhin Ziel der schweizerischen Verkehrspolitik.
- In der Schweiz bestehen 2020 unter anderem (in unterschiedlich starker Ausprägung je nach Szenario) Steueranreize für umweltfreundliche Mobilitätsformen/Fahrzeuge, Flottenverbrauchsstandards für Fahrzeugimporteure/-hersteller und zahlreiche freiwillige Vereinbarungen für den effizienten Energieeinsatz in Wirtschaft und Verkehr. Der Treibstoffpreis ist im Verhältnis zu heute höher.
- Die Schweiz ist mit der Europäischen Union eng verbunden und orientiert sich in Gesetzgebung und Normierung an ihr.
- Schweizerisch und europäisch wird wegen des globalen Treibhauseffektes eine aktive Klimaschutzpolitik betrieben.

Gesellschaftliche Rahmenbedingungen Schweiz 2020:

- Die schweizerische Wohnbevölkerung zählt 2020 ca. 7.4 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner (BFS/ARE).
- Das Bruttoinlandprodukt (BIP) der Schweiz wächst moderat weiter, jährlich rund 1.3%.
- Die Wochenarbeitszeit sinkt trendgemäss weiter und die Freizeit nimmt entsprechend zu. Der Anteil der Frauenarbeitszeit nimmt weiter leicht zu.
- Es herrscht eine zunehmende Überalterung der Schweizer Wohnbevölkerung.

Allen Szenarien liegt nur eine, jeweils identische Grundentwicklung der Gesellschaftsentwicklung und der demographischen Eckwerte zu Grunde (innerhalb gewisser Bandbreite und gemäss Auswirkungen der Technologieorientierung).

6.2.1 „Business as usual“ (BAU 2020)

„Business as usual“ (BAU 2020) beschreibt den Trend bis ins Zieljahr 2020, wenn die aktuell gültigen und vorauszusehenden/geplanten Massnahmen und Strategien realisiert/umgesetzt werden. Im Szenario BAU 2020 werden für die möglichen Entwicklungen ein Bereich (Bandbreite) angegeben, um die systembedingte Unsicherheit jeglicher Prognosen darzulegen und um den Diskussionsfokus bewusst auf die Szenarien zu legen.

Verkehrsprognosen Schweiz 2020:

- Personenverkehrsaufkommen MIV CH: + ca. 20-30% Pkm (BAV, UVEK, ARE)
- Freizeitverkehrsaufkommen MIV CH: + 25-35% Pkm
- DTV Kantonsstrasse Schüpfheim-Flühli: + 30-40% Fzg/d
- Personenverkehrsaufkommen Schiene CH: +30-130% Pkm (ARE)

Allen Szenarien liegt nur eine, jeweils identische Grundentwicklung des schweizerischen Mobilitätsverhaltens zu Grunde (innerhalb gewisser Bandbreite und gemäss Auswirkungen der Technologieorientierung).

Quellen

Klimaänderung:

<http://www.admin.ch/buwal>;
<http://proclimfm.unibe.ch>, <http://www.ch-forschung.ch>; <http://www.ebund.ch>

Mobilitätsentwicklung:

<http://www.bav.admin.ch>;
<http://www.vestra.ch>
<http://www.statistik.admin.ch>;
<http://www.admin.ch/uvek>;
<http://www.raumentwicklung.admin.ch>
Gesellschaftliche Rahmenbedingungen:
<http://www.statistik.admin.ch>;
<http://www.statistik.ch/index.cfm?id=7&startrowgif=3&thema=202&act=2&art=2>;
<http://www.admin.ch/brp/deutsch/index.html>;
<http://www.statistik.ch>; TRAFICO, INFRAS, ADEME, INRETS, ENERDATA 1999: E-S-T Environmentally Sustainable Transport „Alpine Region“ Austria, France, Switzerland, Draft synthesis report, Commissioned by Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Wien), SAFEL (Bern), ADEME (Paris), Grenoble.

6.3 Eckwerte der Szenarien

Eckwerte/Kriterien Zeithorizont 2020	Einheit	Heute (2002)	Business as usual BAU 2020 (vgl. 2. & 3.1)	Szenario 1 einfahren & durchstarten techn.-orientiert & kollektiv reguliert	Szenario 2 flexibel abfahren techn.-orientiert & individ. Verantwortung	Szenario 3 kombinieren & beraten verhaltensorientiert & kollektiv reguliert	Szenario 4 komfortabel genießen verhaltensorientiert & individ. Verantwortung
Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) auf der Kantonsstrasse Schüpfheim – Sörenberg	Motorfahrzeuge/Tag	0	++lokal: +30-40% CH: + 20-30% Freizeit: +25-35%	++	0	+	0
Modalsplit (Pkm)	Pkm _{MIV} /Pkm _{Total}	0	+	Spitzenlage: ++ normal: 0	-	-	--
Auto-Besetzungsgrad Freizeit (Quelle: Mikrozensus 2000, BFS&ARE 2002:41)	Personen/Fahrzeug	Total: 1.9 Mo-Fr: 1.7 Sa: 2.1, So: 2.3	-	-	+	0	0
Tagestourismus-Anteil	Gäste _{Wi.-Tagesl./Gäste_{Wintert.}}	0	+	++	+	++	0
Verkehrsflächen	m ² versiegelte Verkehrsfläche	0	+	++	0	0	0
Luftschadstoffe (gewichteter Schadstoffmix)	µg/m ³	0	+	+	-	-	-
Gesamte Wertschöpfung der Destination Entlebuch	€/Jahr	0	0	+	+	+	+
Anteil lokale Wertschöpfung im Winter/Jahr	Wertsch. Wintertourism./ Wertsch. Jahrestourism. in €	0	-	+	++	+	0
Anteil lokale Wertschöpfung des Winter-Tagestourismus./Winter	Wertsch. Wi.-Tagestourism./ Wertsch. Wintertourism. in €	0	+	++	++	+	0
Anreisekosten Tagesgast MIV	€/Person; reale Kosten in €	0	+	++	0	+	++
Anreisekosten Tagesgast ÖV	€/Person; reale Kosten in €	0	+	+	+	+	++
Anreisedauer Tagesgast MIV	Min./Reise _{Haustür-Ziel}	0	+	-	0	-	+
Anreisedauer Tagesgast ÖV Annahme IR-Zug-Stopp Schüpfheim	Min./Reise _{Haustür-Ziel}	0	-	0	0	-	0
Erreichbarkeit mit ÖV (Autolose, Jugendliche, ...)	Anzahl ÖV-Kurse ab BE/LU/SO/AG/Schüpfheim pro Tag	0	0	0	+	++	++
Lärmbelastung (unterwegs, z.B. Flühl)	Anzahl Std. Grenzwertüber- schreitung „Mohnen“ (LSV)	0	+	++	+	0	-
Partizipation im Prozess zum Szenario-Zustand	Selbstbestimmungsgrad Talschaft Entlebuch	0	0	-	0	+	0

(Eigeneinschätzung der Entwicklung relevanter Parameter durch das Projektteam)

Legende: Veränderung gegenüber 2002: ++ /+ : „stark erhöhter“ bzw. „erhöhter“ Wert der Einheit; 0: „unveränderter“ Wert; - /-- : „tieferer“ bzw. „deutlich tieferer“ Wert der Einheit
 Kommentar: Lokale Wertschöpfung der Szenarien ist höher als BAU 2020 dank neuen Zielgruppen und besserer Direktmarketing-Präsenz bei den bisherigen Zielgruppen.

6.4 Tabellarischer Überblick Szenarien 2020

	Szenario 1 <i>einfahren & durchstarten</i> techn.-orientiert & kollektiv reguliert	Szenario 2 <i>flexibel abfahren</i> techn.-orientiert & ind. Verantwortung	Szenario 3 <i>kombinieren & beraten</i> verhaltensorientiert & kollektiv reguliert	Szenario 4 <i>komfortabel geniessen</i> verhaltensorient. & ind. Verantwortung
Namensattribute	Telemat. Optimierung	High-tech Infotainment	Mobilitätsmanagement	Komfort-Verkehrskette
Verkehrspolitische Strategie	V.ablauf-Optimierung, V.mittel-Optimierung (Bevorzugungen)	V.vermeidung, V.mittel-Optimierung (steigender Besetzungsgrad MIV)	V.verlagerung, V.ablauf-Optimierung (Intermodalität)	V.verlagerung, V.mittel-Optimierung (Anreizstrategie)
Ziele im Mobilitätsbereich (Gästesicht)	Anreisezeit minimieren (verkehrsträgereutral)	Flexibilisierung, Kostenminimierung	Persönl. Beratung Mob. & Tourism., Optimierung Zeit/Kosten/Komfort	Optimierung Reisekomfort
Keyword 1	Strassenverkehr-Ausbau	Realtime Infotainment	Persönl. Beratung, persönl. Gästekontakt	Komfortausbau und Emissionssenkung ÖV
Keyword 2	Verkehrstelematische Anwendungen	Zeitgewinn durch Optimierung der Entscheidungsphase	Optimierung Entscheidungsphase & Mobilitätsschnittstellen	Strahlungsfenster „Recreation“ (lokale Abschirmung)
Keyword 3	Umfahrung, Überlastfunktion	Interaktiver Gästekontakt	Bevorzugung kombinierter Verkehr/ÖV & autofreie Tal-Tage (So, 14-tägl.)	Ruhewelten
Zeitpunkt des ersten Gästekontakts	Während der Anreise (pre-trip II)	Interaktiver Kontakt (pre-/on-/post-trip)	Zuhause, Anreise, danach (pre-/on-/post-trip)	Zuhause und Anreise (pre-/on-trip)
Zusätzliche Zielgruppen I (Auswahl)	Häufige Autonutzer Sportorientierte, Technikbegeisterte	Kids, Stadtbevölkerung, Technikbegeisterte, Schneesport-Einsteiger, Funorientierte, YUP	Stadtbevölkerung, benachbarte Bevölk., Senioren, Autolose	Benachbarte Bevölk., Ruhesuchende, Naturverbundene, Kids, YUP, Autolose
Anreise pre-trip II (Auswahl)	Parkhäuser, Park-Leitsystem, Strassenausbau	Infotainment & Kontakt interaktiv, online-Buchungen, high-tech ÖV-Angebot	Gepäcktransport, Kombitickets ÖV+MIV/Schneeticket/ Car-Sharing/Car-Pooling	Gepäcktransport, Verkehrsdosierung, Sportgerätemiete in ÖV, Mitglied Billettverbund
Anreisekosten für den Gast (p.Pers.)	Steigend MIV, gleich ÖV	Leicht sinkend MIV, gleich ÖV	Gleich MIV, gleich ÖV	Steigend MIV, leicht steigend ÖV
Mobilitätskosten für Gde./Kt./Bund	Steigend für Gemeinde, steigend für Kt./CH	Leicht steigend für Gemeinde, leicht sinkend für Kt./CH	Steigend für Gemeinde, gleichbleibend für Kt./CH	Steigend für Gemeinde, leicht steigend für Kt./CH
Kernaufgaben für die Gemeinde	CH-V.telematiknetz, Ausbau Infrastruktur für Strasse & Piste, Anreize V.telematik	Ausbau I&K Netze, Partnerschaft I&K, Innovations-Beiträge, Anreize Fzg-Besetzung	Aufbau Terminal-Infrastruktur & Realtime Infonetz & Beratung, Anreize Intermodalität	Partnerschaft & Beiträge f. ÖV: Bonus-Malus-Tickets; Gepäckzentrum, Abschirmung I&K, PR Strahlungsfenster
Angebote vor Ort (Auswahl) (on-trip)	LBS-Dienste pre-/ontrip, Pistenausbau Rothorn	Infotainment everywhere, Cyberwelten	Kulturelle Angebote, Wasser-Bäder & Relaxen	Strahlungsfenster, "sanfter" Schneesport
Keytechnik (in Diffusionsphase)	Navigations- & Infotools im Fahrzeug	Mobile-Internet (Bluetooth), MMS	Allg. Info.systeme (für Schnittstellenbereiche), Kommunikations-massnahmen	ÖV-Service- & Komfortechniken
I&K Killerapplikation/Massenkonsumgut	LBS, Driving-Assistance	Bluetooth/Smartphone; Rich-Media, Fun-Sharing	UMTS/Smartphone-Beratungstool, Easy-Travel-Card ETC	Bluetooth-Workspaces, Travel-Terminals

6.5 Angebots- und Massnahmenübersicht pre-trip

Der **Entscheid- und Anreisephase** (*pre-trip I bzw. II*) wird in Zukunft erhöhte Aufmerksamkeit beigemessen werden müssen. Die Flexibilisierung und Diversifizierung des Angebots macht es nötig, dass Tourismusdestinationen in Netzwerken zusammenarbeiten und potenzielle Gäste aktiv betreuen und

kontaktieren. Ortsbezogene Dienste (LBS) und Verkehrstelematik-Anwendungen sind die dazu nötigen Services. Die Reise des Gastes soll in allen Bereichen (Komfort, Zeit, Emissionen, Stau, Bevorzugungen usw.) optimiert werden und die Ankunft in der Destination geplant werden. Der Gast will nach Ankunft sofort ein erstes positives Event/Erlebnis, dies verlangt nach vielfältigem Technologieeinsatz.

Massnahmenebene	Szenario 1 einfahren & durchstarten techn.-orientiert & kollektiv reguliert	Szenario 2 flexibel abfahren techn.-orientiert & ind. Verantwortung	Szenario 3 kombinieren & beraten verhaltensorientiert & kollektiv reguliert	Szenario 4 komfortabel geniessen verhaltensorient. & ind. Verantwortung
Angebot „Entscheidphase“ (pre-trip I)				
Schneebericht über MMS	X	X		
Einbindung in elektr. Netzwerk mit Partner-Destinationen				X
Werbe-MMS an Kundendatenbank senden	X	X		
Netzwerk mit Kunden: Anfrage-Modul			X	
Kunden-Netzwerk Sörenberg: Infos, Kontakte, Destinationswahl, Nachherbetreuung			X	
Internet-Auftritt & Realtime-Infos		X		
LBS	X	X		
Kontakt mit Gast Zuhause	(X)	X	X	(X)
Kontakt mit Gast Zuhause interaktiv		X		
Routen- & Fahrtvorschlag durch Zieldestination	X		X	
Massnahmenebene „Anreise“ (pre-trip II)				
Parkleitsystem (dynam. Zielführung)	X	X		
Driving-Assistance/Auto-Pilot-System	X			
Verkehrsdosierungssystem (Road-Pricing)	X	-	Zufahrts- beschränkung	-
Strassenausbau (Engpässe)	X			
Bevorzugung emissionsarmer Fahrzeuge mit Fahrzeug-ID-Code	X		X	
Car-Sharing			X	
Car-Pooling		X	X	
Kombi-Tickets ÖV & Schneeticket			X	X
Kombiticket ÖV & Auto			X	
Car-Sharing & ÖV & Schneeбилет		X	X	
P&R Schüpfheim			X	
Schneebusse, ab Luzern/Langnau-Bern/Olten-Zürich-Aarau				X
High-tech ÖV-Fahrzeuge (emissionsarm, Infosystem, Komfort, Einstieg, Gepäck usw.)		X		X
Gepäcktransport Tür zu Tür			X	X
Realtime-Reiseinformationen LBS	X	X	(X)	
Infotainment während der Anreise		X		
Buchung des Gesamtpackages (Reise/Angebot/Material/Verpflegung usw.) unterwegs (pre-trip I und II)		X	(X)	
Sportgerätemiete unterwegs im ÖV			X	X
Mitglied in relevanten Billettverbunden & Easy-Travel-Card				X
Zahlen mit Easy-Travel-Card			X	X
Zahlen/Buchen mit Mobil-Messenger bzw. Smartphone		X		
Kontakt mit Gast unterwegs	X		X	X
Kontakt mit Gast unterwegs interaktiv		X		

6.6 Angebots- und Massnahmenübersicht vor Ort on-trip

Das Grundangebot von Sörenberg für den Winter-Tagesgast bildet heute der Schneesport. Zukünftig wird auch das Biosphärenreservat Entlebuch einbezogen. Neue, vielfältige Angebote müssen entwickelt werden, um den Trends im Wintertourismus folgen zu können. Die Technologieentwicklung bietet die Möglichkeit, künftig gefragte umfassende Erlebniswelten aufzubauen, zu vermarkten und flexibel buch- und erlebbar zu machen. Neben den eigentlichen Kernkompetenzen

jeder Destination (Kernangebote) wird also die Technologieanwendung eine zweite Schiene sein, um den veränderten Bedürfnissen der Gäste im Jahr 2020 Rechnung zu tragen. Der Technologieeinsatz wird dabei selten das eigentliche Angebot darstellen, aber er ist als Mittel dazu unentbehrlich.

Der Gast möchte (teilweise Ausnahme: Szenario 4) die I&K-Erreichbarkeitsstandards, die er Zuhause kennt, auch in der Destination im Gebirge vorfinden (Stichworte *Fun-Sharing* und *Teleworking*).

Angebot vor Ort (on-trip)	Szenario 1 einfahren & durchstarten techn.-orientiert & kollektiv reguliert	Szenario 2 flexibel abfahren techn.-orientiert & ind. Verantwortung	Szenario 3 kombinieren & beraten verhaltensorientiert & kollektiv reguliert	Szenario 4 komfortabel geniessen verhaltensorient. & ind. Verantwortung
High-tech im Ort/Gebiet				
UMTS überall	X	X	X	(punktuell)
Bluetooth überall		X		
Cyberwelten	X	X		
Pistenradio			X	
Pisten-Realtime-Infosystem	X			
Elektr. Ess-Bestellungen usw.	X			
Fun-Sharing (elektr. Postkarten)		X		
Workspaces Bluetooth				X
LBS	X	X		
Naturverbunden				
Langlauf				X
Schlitteln			X	X
Tierbeobachtung				X
Schneeschuhtouren				X
Kulturelle Angebote	X		X	X
Familienerlebniswelten				
Kinderhütendienst Multimedia	X			
Schneelabyrinth			X	
Alternativ-/Ergänzungsangebote				
Bäder				
Thermalbad/Erlebnisbad			X	X
Kino/Imax	X	X		
Wellness & Massagen	X			X
Meditation/Selbsterfahrung			X	X
Strahlungsfenster Sörenberg				X
Sportangebote				
Sport-Gerätemiete elektr.		X		
Höher gelegene Skipisten	X			
Bevorzugungen (Billette, Gerätemiete, Schlangestehen usw.)				
OV-Benutzer			X	X (Bonus-Malus)
Benutzer von emissionsarmen Fahrzeugen	X (Restriktionen MIV)		X	X (Bonus-Malus)
Stammgäste			X	
Besetzungsgrad Auto		X		
P&R/Reserv. Parkplätze Schüpfeim		X	X	X (reduz. Bevorzugung)
Vorreservierte Parkplätze in Sörenberg	X	X		
Parkleitsystem Sörenberg	X		X	

6.7 Kernmassnahmen und -technologien im Verkehr

Folgende Massnahmen (realisiert), Technologien (in Diffusionsphase) und Infrastrukturleistungen (realisiert) sind Voraussetzungen der einzelnen Szenarien:

Kern-massnahmen * s. Rahmen- bedingungen	BAU 2020	Szenario 1 einfahren & durchstarten techn.-orientiert & kollektiv reguliert	Szenario 2 flexibel abfahren techn.-orientiert & ind. Verantwortung	Szenario 3 kombinieren & beraten verhaltensorientiert & kollektiv reguliert	Szenario 4 komfortabel geniessen verhaltensorient. & ind. Verantwortung
Technologie					
Ortung		LBS starke Nutzung	LBS starke Nutzung	(LBS)	-
Kommunikation	MMS	MMS	MMS	MMS	Elektromagnetisch strahlenfreier öffentlicher Raum
Fahrzeug	GPS im Fahrzeug	GPS im Fahrzeug, vernetzt mit Des- tination	GPS im Fahrzeug, vernetzt mit Des- tination	GPS im Fahrzeug	GPS im Fahrzeug
Bezahlung	*	*	E-Pay*	*	*
Reisebuchung	Online Internet	(Pre-trip II)	(Pre-trip I & II)	Easy-Travel-Card (pre-trip I & II)	Easy-Travel-Card (pre-trip II)
Infotainment	MMS (Rich- Media- Anwendungen)	Bluetooth in zentralen Anlagen	Bluetooth überall	Multimediaräume	Punktueller Workspaces mit I&K-Einrichtungen
Infrastruktur					
Strasse	Leichter Ausbau der Engpässe	Ausbau			
ÖV				Leichter Ausbau Netz	Ausbau Netz & Takt
					Ausbau Komfort fahrzeugseitig
Intermodales Reisen			Umsteige- terminals	Umsteige- terminals	
Ruhender Verkehr in der Destination	Leichter Ausbau	Parkleitsystem	Parkleitsystem	Umsteige- terminals	ÖV-Terminals
		Parkhäuser			Gepäckterminal
Schneesportangebot					
Schneesicherheit	Moderate Beschneigung	Starke Beschneigung	Moderate Beschneigung	Moderate Beschneigung	Geringe Beschneigung
Diversifikation	Moderat	Moderat	Stark	Moderat	Stark
Pistenausbau	Moderat	Stark	Moderat	(Kein)	Kein
Angebot & Kapazitäts-ausbau	Moderat (Rothorn)	Stark (Rothorn)	Moderat (Rothorn)	Moderat (Rothorn)	Gering (Rothorn)

7. Erwähnte Literatur

ABEGG, BRUNO (1996), Klimaänderung und Tourismus. Klimaforschung am Beispiel des Wintertourismus in den Schweizer Alpen, Zürich.

BÜRKI, ROLF (2000), Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, Publikation der Ostschweizerischen Geographischen Gesellschaft, Neue Folge, Heft 6, St. Gallen.

DIE STIMME DER WIRTSCHAFT ZU „VERKEHRERSCHLIESSUNG TALSCHAFT ENTLEBUCH“ (o.J.), Typoskript, ohne Datum.

FORSCHUNGSINSTITUT FÜR FREIZEIT UND TOURISMUS (FIF) DER UNIVERSITÄT BERN UND METRON VERKEHRSPPLANUNG UND INGENIEURBÜRO AG (1999), Verkehrsmanagement in Ferienorten. Lenkungsmaßnahmen, Akzeptanzprobleme, Implementierungsprozesse, Bericht D6 des Nationalen Forschungsprogramms 41 Verkehr und Umwelt, Bern.

FREY, CLAUDIA (1994), Tagestourismus: Fluch oder Segen?, in: KASPAR, C. (Hg.): Jahrbuch der Schweizerischen Tourismuswirtschaft 1993/94, S. 61-74.

GEMEINDERAT FLÜHLI, KOMMISSION GEMEINDENETZWERK „ALLIANZ IN DEN ALPEN“ FLÜHLI-SÖRENBERG (o.J.), Zielkatalog Handlungsfeld Verkehr, Typoskript.

GRISCHCONSULTA (1993), Die wirtschaftliche Bedeutung des Tourismus in der Region Mittelbünden, Chur.

HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN, INSTITUT FÜR BETRIEBS- UND REGIONALÖKONOMIE IBR (Juni 2000), Leitbild für die Entwicklung des Tourismus in der Gemeinde Flühli-Sörenberg.

INFRACONSULT/ASIT (1999), Verkehrstelematik im Management des Verkehrs in Tourismusgebieten.

Möglichkeiten, Anwendungen, Beispiele, SVI Forschungsauftrag 41/97, Bern.

KELLER, CHRISTIAN (2001), Allgemeines Kommunikationskonzept für ein New Mobility-Projekt in einer Gemeinde. Fallbeispiel Sörenberg, Diplomarbeit Institut für Tourismus und Landschaft, Academia Engiadina, Samedan.

KUOM, MATHIAS; GASSNER, ROBERT; OERTEL, BRITTA (1999), Tourismus und Technik, Baden-Baden.

LÜCKING, JOST; MEYRAT-SCHLEE, ELLEN (1998), Perspektiven des Freizeitverkehrs – Teil 2: Strategien zur Problemlösung. SVI Forschungsauftrag 49/95, Zürich.

MEIER, RUEDI (2000), Nachhaltiger Freizeitverkehr, Chur.

NEW MOBILITY FLÜHLI-SÖRENBERG – SANFT MOBIL PROJEKTANTRAG ENERGIE SCHWEIZ (Oktober 2001), Marktbereich Schweiz, Typoskript.

SAUVAIN, PAUL et al. (1995), Zukunft Skitourismus – Handlungsansätze für eine nachhaltige Entwicklung, Hg.: Bundesamt für Industrie Gewerbe und Arbeit (BIGA), Beiträge zur Tourismuspolitik, Bern.

STETTLER, JÜRGE (1997), Sport und Verkehr. Sportmotiviertes Verkehrsverhalten der Schweizer Bevölkerung. Umweltbelastungen und Lösungsmöglichkeiten, Berner Studien zu Freizeit und Tourismus Nr. 36, Bern.

TOURISMUSBÜRO SÖRENBERG (o.J.), Logiernächte Region Entlebuch Sörenberg (Statistik 2000), Typoskript.

TRÖSCH, MARC (1999), Verkehrsmittelwahl bei Ski- und Snowboard-Tagesausflügen. Modalsplitanalysen und Massnahmenevaluation, Diplomarbeit Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.

8. Glossar

BAU

Business as usual: Szenario unter Annahme der Fortschreibung der aktuellen Trends

Bluetooth

Technik für eine drahtlose Datenübertragung: standardisierte Funk-Datenschnittstelle für mobile Kommunikation

Bluetooth-Work-Spaces

Raumeinheiten, die mit Bluetooth ausgerüstet sind.

Car-Pooling

Vermittlung von Mitfahrgelegenheiten in Privatfahrzeugen zur besseren Auslastung (SVI FA 41/97:P4)

Car-Sharing

Mehrere Personen teilen sich die Benutzung eines Fahrzeugs (z.B. Mobility)

CH

Schweiz

Driving-Assistance/Auto-Pilot

Verkehrstelematische Anwendung, die den PW-Fahrer bei der Fahrzeuglenkung entlastet oder von ihr ganz befreit

Easy-Travel-Card ETC

All-in-one-Karte zum Bezahlen und Buchen von Reiseangeboten, Nachfolger von Easy-Ride

E-Pay

Elektronische mobile Zahlungsmöglichkeit (mit Smartphones/Mobilephones)

Fahrzeug-ID-Code

Identifizierungscode für Fahrzeuge, der während der Fahrt abrufbar ist und z.B. die Emissionsklasse des Fahrzeugs angibt.

Fun-Sharing

Freizeitrend: Der selbsterlebte Spass wird online und realtime an Freunde weitergegeben.

GPS

Global-Positioning-System: Basis-Technologie, die eine genaue Ortung des Geräts erlaubt

GPRS

General Packet Radio Service: Mobilfunk-Standard mit höheren Datenübertragungsraten

HSCSD

High Speed Circuit Switched Data: Mobilfunk-Standard mit höheren Datenübertragungsraten

I&K

Information und Kommunikation (z.B. I&K-Technologien)

Infotainment

Vermischung von Information und Unterhaltungsangeboten

Intermodales Reisen

Reiseform unter (koordinierter) Benutzung von mehreren Verkehrsmitteln

Killerapplikation

(Z.B. elektronische Informations-)Anwendung, die zum Massengut wird (und für die Anbieter in hohem Masse gewinnbringend ist)

LBS

Local Based Services: Ermöglicht die gezielte, spezifische und mobile Kontaktaufnahme mit Nutzern, die sich in der näheren Umgebung des Services aufhalten (z.B. via Smartphones).

MIV

Motorisierter Individualverkehr

MMS

Multimedia-Message-System: Nachfolger des SMS, mit Bild- und Tonübermittlung

Mobil-Messenger

Geräte mit Möglichkeit zum mobilen Informations- und Nachrichtenaustausch

Mobilphone

Handy

Modalsplit

Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf die einzelnen Verkehrsträger; Kenngrösse über die Anteile jedes Verkehrsträgers am Gesamtverkehr

ÖV

Öffentlicher Verkehr

pre-/on-/post-trip

vor der Reise/auf und während der Reise/nach der Reise. Pre-trip I: Entscheidungsphase Zuhause, pre-trip II: Anreise (dito post-trip)

Ramp-metering

Beschränkung der Auffahrt zu Haupt-/Nationalstrassen bei Überlastung

Realtime

in Echt-Zeit

Rich-Media Service

Informationsdienst unter Verwendung vielfältiger Medien wie Bild, Text, Ton

Road-Pricing

Fahrstreckenbezogene Strassenbenutzungsabgabe

Smartphone

Nachfolge-Konsumgut des Mobilphones: Verbindet Handy, Internet & mobile I&K

Strahlungsfenster

Geographische Region/Gebiet, welches nicht elektromagnetischer Strahlung (on air) ausgesetzt ist, d.h. die I&K-Bedürfnisse werden via Standleitungen (Fixnet) gedeckt.

Teleworking

Möglichkeit des ortsunabhängigen mobilen Arbeitens, dank mobiler I&K-Technologien

Travel-Terminals

Umsteigeplattformen für multimodales Reisen und Güter-/Gepäckservices

UMTS

Universal Mobile Telecommunications System: Mobilfunk-Standard der 3. Generation mit deutlich höheren Datenübertragungsraten.

V.

Verkehr... (Abkürzung)

Verkehrstelematik

Dynamische Daten- und Informationsverarbeitung und -übermittlung zur Systemkontrolle und -beeinflussung (SVI FA 41/97:2f)

WAP

Wireless Application Protokoll: eher langsamer Standard für mobilen Internetzugriff

Workspaces

Separate Räume, die via Standleitungen (Fixnet) die Kommunikationsbedürfnisse der Gäste trotz „Strahlungsfenster“ decken können.

YUP

Young Urban Professionals (junge städtische Berufstätige)

ANHANG B4: Feedback der Teilnehmenden am EASW

1. Weshalb haben Sie an dieser Veranstaltung teilgenommen? (Mehrere Antworten möglich)

12	aus beruflichem Interesse	7	aus beruflicher Verpflichtung
3	aus privatem Interesse	4	um Leute kennenzulernen
1	um Fragen stellen zu können	0	um informelle Kontakte zu knüpfen
8	um Gedanken und Erfahrungen auszutauschen	6	aus Neugier
1	anderes, nämlich ___Methode kennen lernen_____		

2. Wie beurteilen Sie die Einladung zur Veranstaltung in Bezug auf ...

	sehr gut					sehr schlecht
den Zeitpunkt, an dem Sie die Einladung erhalten haben?	11	4	1	1	0	0
den Informationsgehalt der Einladung?	11	4	1	1	0	0
die Aufmachung/Attraktivität der Einladung?	14	3	3	1	0	0
das Anmeldeprozedere?	9	5	0	0	0	0

3. An welcher Arbeitsgruppe haben Sie am Donnerstag teilgenommen?

- 2 Grupper Rieder:
- 4 Gruppe Matti:
- 5 Gruppe Egger:
- 5 Gruppe Bättig:

4. Wie beurteilen Sie die Veranstaltung bezüglich...

	sehr gut					sehr schlecht
der Eignung von Szenario-Ansätzen für solche Themen?	5	8	2	0	1	0
Praxisnutzen der Veranstaltung?	0	10	5	2	0	0
Workshop-Dokumentation?	9	6		1	0	0
Räumlichkeiten?	3	7	6	0	1	0
Zeitdauer?	6	10	1	0	0	0

Verpflegungsmöglichkeiten?	7	11	0	0	0	0
Einbezug der Teilnehmenden?	11	7	0	0	0	0
des organisatorischen Ablaufs?	12	4	2	0	0	0

5. Wird die Veranstaltung in Ihrem Alltag bleibende Spuren/ Erinnerungen hinterlassen?

- 8 ja
- 8 teilweise
- 0 nein
- 2 weiss nicht

6. Sind Ihre Erwartungen an die Veranstaltung erfüllt worden oder nicht?

- 9 ja, voll und ganz
- 8 teilweise
- 0 nein, überhaupt nicht

7. Wie zufrieden sind Sie mit der Veranstaltung insgesamt?

sehr zufrieden	5	11	2	0	0	0	sehr unzufrieden
-------------------	---	----	---	---	---	---	---------------------

8. Hier finden Sie Platz für Ihre Anregungen, Gedanken und Kritikpunkte.

Wenig Kontraktorisches

Einseitige Auswahl der TouristInnen

Besser 1 Tagesveranstaltung ohne Übernachtung (zeitliche Belastung)

Gute Zusammensetzung der Teilnehmenden (interessante bilaterale Kontakte)

Top!

Eignung Ansatz: Die konkreten Konsequenzen der 4 Szenarien waren den Teilnehmenden nicht bekannt. Auf dieser Basis ist eine fundierte Meinungsbildung kaum möglich

Kreativität und Träume hielten sich in Grenzen

es war schön, mit engagierten und interessierten Persönlichkeiten zu diskutieren

wenig Überraschendes, keine Quantensprünge

Eine sehr gelungene und gut vorbereitete Veranstaltung

Die Diskussion blieb sehr nahe an der Realität, dies war eigentlich schade. Visionen dürfen/müssen Höhenflüge und abgehoben sein

Schlussabstimmung-Massnahmen; ev. wäre Punktierungssystem wie am Vortrag (max. 2 Punkte pro Massnahme) besser gewesen.

Besserer Einbezug der lokalen Bevölkerung/Nutzer

Danke für die gute Vorbereitung und die Zusammensetzung des kompetenten Teams

Szenarien benötigen mehr Background. D.h.: Sie sollten in einem Prozess entstanden sein.

Bessere Dokumentation der Resultate, um Infoverlust zwischen Diskussion in Arbeitsgruppe und Kurzpräsentation zu verringern

problematische Visualisierung im Plenum

Hilfsmittel Workshop (Pinwände, Ansteckkarten etc.) verbesserungsfähig

Fallstudie III „Video-Enforcement“

ANHANG C1: Teilnehmende an der Fokusgruppen

Fokusgruppe 1: Videoüberwachung im Verkehr

Datum: 17.10.02

Nr.	Geschlecht	PLZ/ORT	ALTER	BERUF	BRANCHE
GG	f	6037 Root	45	PC-Operator	Informatik
IP	f	6014 Littau	39	Verkäuferin	Lebensmittel
JC	f	6014 Littau	34	Hausfrau	
GB	f	6003 Luzern	67	Hausfrau	
MH	m	6010 Kriens	21	Student	
KW	m	6037 Root	57	Aussendienst	Inserate
FB	m	6032 Emmen	52	Service-Techniker	Kopierer
RS	m	6015 Reussbühl	41	Magaziner	Lebensmittel

Moderation: Daniel Matti & Christoph Bättig, Interface Politikstudien, Luzern

Fokusgruppe 2: Videoüberwachung im Verkehr

Datum: 22.10.02

Nr.	Geschlecht	PLZ/ORT	ALTER	BERUF	BRANCHE
NB	f	6003 Luzern	29	Kindergärtnerin	Ausbildung
EB	f	6030 Ebikon	43	KFM Angest.	Gemeindebüro
SD	f	6048 Horw	47	KFM Angest.	Flugzeug/Pil.
FF	f	6037 Root	22	Krankenschwester	Spital
MV	f	6048 Horw	46	Hausfrau	
KM	m	6020 Emmenbrücke	34	Informatiker	Techn. Büro
BR	m	6004 Luzern	50	Verkäufer	Mode
MB	m	6005 Luzern	38	Versicherungsang.	Suva
PZ	m	6005 Luzern	57	Feuerwehr	
MS	m	6006 Luzern	26	KFM Angest.	Bau

Moderation: Daniel Matti & Ueli Haefeli, Interface Politikstudien, Luzern

ANHANG C2: Fragebogen

Fokusgruppe, Teil 2: Fragebogen für die Teilnehmenden der Fokusgruppe

1) Ihre Meinung zur „abschnittweisen, automatischen Geschwindigkeitskontrolle“:
Stellen Sie sich vor, die Verkehrspolizei gibt bekannt, dass ab 2003 auf dem ganzen A2-Autobahnabschnitt von Sempach bis Luzern Süd **eine lückenlose, 100 prozentige Kontrolle der Fahrgeschwindigkeiten mit automatischen Videosystemen** durchgeführt wird. Tempomessung, Bildauswertung und Bussenversand erfolgen vollautomatisch. Der Datenschutz sei gewährleistet.

	positiv	eher positiv	neutral	eher negativ	negativ
Wie beurteilen Sie spontan diese Massnahme?	☐	☐	☐	☐	☐

2) Mögliche Vorteile

Welche Vorteile könnte eine solche lückenlose vollautomatische Geschwindigkeitskontrolle eines ganzen Autobahnabschnittes bringen?

-
-

3) Mögliche Probleme

Welche Probleme oder Nachteile könnte eine solche lückenlose vollautomatische Geschwindigkeitskontrolle eines ganzen Autobahnabschnittes bringen?

-
-

Fokusgruppe, Teil 8: Fragebogen für die Teilnehmenden der Fokusgruppe

1) Ihre Meinung zur „abschnittweisen, automatischen Geschwindigkeitskontrolle“:

Stellen Sie sich vor, die Verkehrspolizei gibt bekannt, dass ab 2003 auf dem ganzen A2-Autobahnabschnitt von Sempach bis Luzern Süd **eine lückenlose, 100 prozentige Kontrolle der Fahrgeschwindigkeiten mit automatischen Videosystemen** durchgeführt wird. Tempomessung, Bildauswertung und Bussenversand erfolgen vollautomatisch. Der Datenschutz sei gewährleistet.

	positiv	eher positiv	neutral	eher negativ	negativ
Wie beurteilen Sie diese Massnahme jetzt, in Kenntnis weiterer Argumente?	☐ 01	☐ 02	☐ 03	☐ 04	☐ 05

2) Mögliche Vorteile

Welche Vorteile bringt Ihrer Meinung nach eine solche lückenlose vollautomatische Geschwindigkeitskontrolle eines ganzen Autobahnabschnittes?

➤

➤

3) Mögliche Probleme

Welche Probleme oder Nachteile bringt Ihrer Meinung nach eine solche lückenlose vollautomatische Geschwindigkeitskontrolle eines ganzen Autobahnabschnittes?

➤

➤

4) Ihre Meinung zur Veranstaltung *Fokusgruppe Videoüberwachung im Verkehr*:

Wie beurteilen Sie die Veranstaltung bezüglich...	zufrieden			unzufrieden	
41 Zeitpunkt der telefonischen Anfrage?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
42 Zeitpunkt der schriftlichen Einladung?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
43 Informationen vor der Veranstaltung?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
45 Informationen an der Veranstaltung?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
44 Eignung von „Fokusgruppen“ für ein solches Thema?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
	gut			schlecht	
46 Räumlichkeiten?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
47 Zeitdauer der Fokusgruppe?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
48 Verpflegungsmöglichkeiten?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
49 Einbezug der Teilnehmenden?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
50 Organisation und Ablauf der Fokusgruppe?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅

5) Wird die Veranstaltung in Ihrem Alltag bleibende Erinnerungen hinterlassen?

☐₀₁ ja ☐₀₂ teilweise ☐₀₃ nein ☐₀₉ weiss nicht

6) Sind Ihre Erwartungen an die Veranstaltung erfüllt worden oder nicht?

☐₀₁ ja ☐₀₂ teilweise ☐₀₃ nein ☐₀₉ weiss nicht

7) Wie zufrieden sind Sie mit der Veranstaltung insgesamt?

sehr zufrieden ☐₁ ☐₂ ☐₃ ☐₄ ☐₅ sehr unzufrieden

8) Wie viele Autos besitzt ihr Haushalt?

Autos im Haushalt	kein Auto	1 Auto	2 Autos	3 oder mehr Autos	weiss nicht
	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₉

9) Wie viele Kilometer fahren Sie pro Jahr mit dem Auto?

	unter 5'000 km	5'000 bis 10'000 km	10'000 bis 15'000 km	15'000 bis 20'000 km	über 20'000 km	weiss nicht
km pro Jahr	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₉

10) Besitzen Sie ein Bahn- oder Busabonnement (mehrere Antworten möglich)?

	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja, VBL-	weiss nicht
		½-Tax-Abo	Generalabo	Streckenabo	Passepartout	
Abo Bahn/Bus?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₉

11) Auf der Rückseite finden Sie Platz für Ihre Anregungen, Gedanken und Kritikpunkte

ANHANG C3: Resultate der Fragebogen (Fokusgruppe, Teile 2 und 8)

TeilnehmerIn	Fokusgruppe	4.1_Zeitpunkt_TelAnfrage	4.2_Zeitpunkt_SchriftlEinlad	4.3_Info_vor_Veranstalt	4.5_Info_an_Veranstalt	4.4_Eignung_FokGrp_für_Thema	4.6_Räumlichkeiten	4.7_Zeitdauer	4.8_Verpflegung	4.9_Einbezug_Teilnehmende	4.50_Organisation+Ablauf	Häufigkeiten:	5_bleibende_Erinnerung (1=ja; 2=teilweise; 3=nein)	6_Erwartungen_erfüllt (1=ja; 2=teilweise; 3=nein)	7_Zufriedenheit (1=sehr zufried.; 5=sehr unzufried.)	8_Autobesitz_Haushalt (1=0; 2=1; 3=2; 4>=3)	9_Auto-km_pro_Jahr (1=<5T; 2=5-10T; 3=10-15T; 4=15-20T; 5=>20T)	10.1_ÖV_Abobesitz (1=Nein; 2=1/2-Abo; 3=GA; 4=Streckenabo; 5=VBL)	10.2_ÖV_Abobesitz (1=Nein; 2=1/2-Abo; 3=GA; 4=Streckenabo; 5=VBL)	11_Bemerkungen
GG	1	1	2	wn	1	1	1	1	1	1	1		wn	2	1	2	2	2	5	
IP	1	2	wn	wn	wn	wn	2	1	1	1	1		1	2	1	2	2	1		
JC	1	1	4	4	1	3	1	2	1	1	1		2	1	1	3	1	2		
GB	1	1	1	wn	1	1	1	1	1	1	1		2	2	1	2	2	5		Fahre wenig auf der Auto- bahn, weil oft nur kurze Distanzen
MH	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1		2	1	2	4	1	1		
KW	1	1	4	2	1	3	1	2	2	2	1		2	1	1	4	5	1		
FB	1	1	3	2	1	3	1	2	1	2	2		1	1	2	3	5	1		
RS	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	3	5	1		
NB	2	3	3	4	1	3	1	1	1	1	1		2	2	1	1	1	2	5	
MB	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1		2	1	1	2	2	2		
EB	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	2	2	2		
SD	2	5	1	1	4	1	1	1	1	1	1		1	1	1	2	4	2		
FF	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	2	3	5	1		
KM	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		2	1	1	2	2	5		
BR	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1		2	1	1	2	5	2		
MV	2	4	4	3	1	1	1	1	1	1	1		2	1	1	2	4	1		
PZ	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		2	1	1	2	2	2		
MS	2	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1		1	1	1	4	5	1		Kompliment, hat Spass gemacht. Hervorragende Verpflegung
Mittel- wert		1.7	2.1	1.9	1.2	1.6	1.2	1.3	1.1	1.1	1.1		1.6	1.2	1.2					
Stand.- abweich.		1.2	1.2	1.1	0.7	0.9	0.5	0.5	0.3	0.3	0.2		0.5	0.4	0.4					

ANHANG C4: Gruppendiskussion Fokusgruppen

Fokusgruppe, Teil 7, Gruppendiskussion „Rahmenbedingungen“

1. Unter welchen **Rahmenbedingungen** könnte Video Enforcement/ abschnittsweise Geschwindigkeitskontrolle zum Einsatz kommen?

Als „Pro-Komitee“ garantieren Sie gewisse Rahmenbedingungen (welche?), die eingehalten werden sollen.

2. Was würde den Einsatz von Video Enforcement/ abschnittweiser Geschwindigkeitskontrolle **verhindern**?
Welche Punkte führen Ihrer Meinung nach zur **Ablehnung** von Video Enforcement?

Als „Kontra-Komitee“ benennen Sie diejenigen heiklen Punkte, die zur Ablehnung der Massnahme führen würden.

3. Gäbe es **Ersatzlösungen** mit den gleichen positiven, aber weniger negativen Effekten?

Wie könnte man die angestrebten Ziele (Verkehrs-Sicherheit, höhere Verkehrskapazität, besserer Verkehrsfluss, weniger Abgase und Lärm) sonst erreichen?

ANHANG D1: Übersicht über angewandte Methoden in Schweizer TA-Studien und internationalen Verkehrs-TA-Studien

Nr.	TA im Verkehrswesen	Auslöser	angewandte Methoden ¹
1	Hübner, Heinz et al. (1997): Transrapid zwischen Ökonomie und Ökologie: Eine Technikwirkungsanalyse alternativer Hochgeschwindigkeitssysteme, Deutscher Universitäts Verlag, Wiesbaden (D).	technikinduziert	• Literaturrecherche • strukturierte Expertenbefragung, qualitativ und quantitativ (statistische Auswertung) • Inhaltsanalyse von Tageszeitungen • Szenarien • Ökobilanz
2	Halbritter, G. et al. (1998): Entwicklung und Analyse von Optionen zur Entlastung des Verkehrsnetzes und zur Verlagerung von Strassenverkehr auf umweltfreundlichere Verkehrsträger, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Arbeitsbericht Nr. 56, Bonn (D).	probleminduziert	• Literaturrecherche • Pilotprojekte • Szenariotechnik (für Preispolitik) • quantitative Modellierung (insbesondere Preise) • Bewertung mit Grenzwerten
3	Paschen H. et al. (1992): Technikfolgenabschätzung zum Raumtransportsystem „SÄNGER“, Büro für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestags, Arbeitsbericht Nr. 14, Bonn (D).	technikinduziert	• Literaturrecherche • KNA (qualitativ) • Technologiebedarfsanalyse, bzw. Markt-/Absatzstudie • Szenariotechnik • Modelle (quantitativ) • Qualitative Bewertung der Optionen durch die Verfasser
4	König, Rainer; Krummeck, Gerald (1994): Informationstechnik zur Fahrerunterstützung im Strassenverkehr, Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe (D).	technikinduziert	• Literaturrecherche • State-of-the-art-/Markt-Analyse (Diffusion) • Expertenbefragung • Szenariotechnik • Risikoanalyse (qualitativ) • strukturierter Diskurs mit Experten und Öffentlichkeit
5	Grandjot, Hans-Helmut (Hrsg.) (1990): Folgewirkungen des Einsatzes neuer Techniken im gewerblichen Strassengüterverkehr, Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung Marburg et al., Marburg (D).	technikinduziert	• strukturierte Expertenbefragung • Literaturstudium • qualitative Einzelfallstudie • Expertenumfrage (quantitativ), statistische Methoden • Beobachtung • Szenariotechnik • Expertendiskurs • qualitatives Modell
6	Geerlings, Harry (1997): Technological Innovations in Transport. The role of government in generating a Window of Technological Opportunity, Erasmus University, Rotterdam (NL).	technikinduziert	• Evolutionsmodell, Innovations-/Diffusionstheorie • Literaturstudium • Expertengespräche (Wirkungsnetze/-ketten) • NWA
7	EPFL / cast (1999): Verkehrstechnologien der Zukunft:	technikinduziert	• Marktanalyse / Nachfrageanalyse, u.a. stated preference Methode

¹ Es werden nur diejenigen Methoden aufgeführt, welche von den jeweiligen Projektverfassern als wichtig erachtet wurden in dem Sinne, dass sie in der Zusammenfassung der Studie oder der Beschreibung von Vorgehen und Methodik erwähnt wurden.

	Perspektiven für Swissmetro ?, Tagungsunterlagen, Lausanne (CH).		• Ökobilanz • Raumnutzungsmodell (quantitativ) inkl. Verkehrsmodell • Szenarien
8	Axhausen, K. W. et al. (1994): Verlagerungspotentiale des städtischen motorisierten Individualverkehrs, Pilotstudie im Auftrag der Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Stuttgart (D).	probleminduziert	• Literaturrecherchen • Wirkungsketten /-netze • Modellberechnungen
9	Walther, Pierre; Stambach, Daniel; Mühlethaler, Franz (1999), Verkehrstelematik im Management des Verkehrs in Tourismusgebieten. Möglichkeiten, Anwendungen, Beispiele, Forschungsauftrag 41/97 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure, Zürich.	z.T. probleminduziert, z.T. technikinduziert	• Literaturrecherche • Qualitative Bewertung der Optionen durch die Verfasser
10	ASIT (1998), Perspektiven der Verkehrstelematik. Bericht NFP 41, Bern.	technikinduziert	• Literaturrecherche • Szenarien • Qualitative Bewertung der Optionen durch die Verfasser
	weitere TA in der Schweiz	Auslöser	angewandte Methoden
11	Rotach, Martin; Keller, Peter (1993): Telematik und Qualitatives Wachstum: Technikfolgenabschätzung im Rahmen der wissenschaftlichen Begleituntersuchung zum Projekt „Kommunikations-Modellgemeinden der Schweiz“, vdf, Zürich (CH).	technikinduziert	• Pilotprojekte
12	Käppeli, Othmar; Schulte, Elisabeth (1998): Bio- und Gentechnologie I + II: Technikbeurteilung offener und geschlossener Systeme, vdf, Zürich.	technikinduziert	• Nutzenanalyse • Ökobilanz • Risikoanalyse • Szenarien
13	Von Arb Ch. et al. (1990): Künstliche Intelligenz im menschlichen Umfeld. Studie im Auftrag des Schweizerischen Wissenschaftsrates. Bern.	technikinduziert	• Experteninterviews • Datenbank- / Literaturrecherche
14	PubliForen des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung zu „Strom u. Gesellschaft“, „Transplantationsmedizin“ und „Gentechnik und Ernährung“ (1998- 2000)	probleminduziert, bzw. technikinduziert	• Konsensus-Konferenz inkl. • Literaturrecherche (Dokumentation) und • Expertendiskurs
15	Psychosoziale Aspekte der Ultraschalluntersuchung in der Schwangerschaft, (2001), Studie im Auftrag des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung, Bern (CH)	technikinduziert	• Befragung von Betroffenen mit Fragebogen • Betroffenen-Interviews
16	Functional Food (2000), Studie im Auftrag des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung, Bern (CH)	technikinduziert	• Kontakt mit Akteuren • Literaturrecherche • Analogieschluss (Erfahrungen Ausland) • Marktanalyse

			• Argumentarium
17	Zelluläre Xenotransplantation (2001); Studie im Auftrag des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung, Bern (CH)	technikinduziert	• Literaturrecherche • Experteninterviews • ethisches Argumentarium
18	Computerbasierte Patientendossiers – Chancen und Risiken, (2000), Studie im Auftrag des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung, Bern (CH)	technikinduziert	• Literaturrecherche • Experteninterviews
19	Mobile Arbeit, flexible Zeiten, (2000), Studie im Auftrag des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung, Bern (CH)	technikinduziert	• Fallstudie • qualitative Interviews mit Betroffenen • repräsentative Umfrage (Workshop/Tagung)
20	Der gläserne Kunde (2000), Studie im Auftrag des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung, Bern (CH)	technikinduziert	• Literaturrecherche • Experteninterviews • Argumentarium
	weitere TA in Europa	Auslöser	angewandte Methoden
21	Hörning, Georg et al. (1999): Fusionsenergie - eine akzeptable Energiequelle der Zukunft ?, Eine sozialwissenschaftliche Untersuchung anhand von Fokusgruppen, Akademie für Technikfolgen-Abschätzung, Arbeitsbericht Nr. 145, Stuttgart (D).	technikinduziert	• Literaturrecherche • Fokusgruppen • Umfrage (quantitativ)
22	Brennstoffzellen-Technologie: Hoffnungsträger für den Klimaschutz. Technische, ökonomische und ökologische Aspekte ihres Einsatzes im Verkehr und in der Energiewirtschaft. Zusammenfassung des Arbeitsbericht Nr. 67 des Büros für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestags, http://www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/Textab67.htm	technikinduziert	• Literaturrecherche • Szenariotechnik • Ökobilanz • Qualitative Bewertung der Optionen durch die Verfasser
23	Entwicklung und Folgen des Tourismus; Zusammenfassung des Arbeitsbericht Nr. 59 des Büros für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestags, http://www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/Textab59.htm	probleminduziert	• Literaturrecherche • Marktanalyse (Tourismusbranche) • Qualitative Bewertung der Optionen durch die Verfasser
24	Galileo – an European Satellite Navigation System Bericht United Kingdom Parliament Parliamentary Office of Science and Technology, (2000) http://www.parliament.uk/post/pn150.pdf	technikinduziert	• Literaturrecherche • Qualitative Bewertung der Optionen durch die Verfasser

ANHANG D2:

Methoden für TA-Verfahren: Charakteristika und Einsatzmöglichkeiten

Die folgende Liste ist exemplarisch. Allgemeine wissenschaftliche Methoden wie Trendextrapolation, Analogieschluss, Fehlerrechnung, etc. wurden als untergeordnete Methoden ebenso ausgeklammert wie übergeordnete „Meta-Denk-Konzepte“ (z.B. Systems Engineering). Ebenfalls ausgeschlossen wurden Methoden der Arbeitsorganisation wie Brainstorming, Workshop, etc. sowie Arbeits-Instrumente wie Expertensysteme.

Methode	Kurzbeschreibung	Charakteristika	qualitativ	quantitativ	TA-Phase			Methode verwendet in Projekt(en) Nr. (vgl. Anhang D)
					Strukturierung (Konzeption, Systemdefinition)	Analyse (Potential, Szenarien, Folgen)	Bewertung (Erwünschtheit, Akzeptanz)	
Literaturrecherche	-	nicht kreativ, sammelt und strukturiert lediglich bestehendes „Wissen“	•		•			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24
Wirkungsnetz/-ketten	Aufzeigen von Abhängigkeiten; Identifikation von aktiven, reaktiven, trägen und kritischen Elementen	Schwierigkeit besteht im lückenlosen Aufzeigen aller relevanten Zusammenhänge	•		•			6, 8
Inhaltsanalyse (z. B. von Zeitungen)	Qualitative Analyse-methode für sprachliche Aussagen (siehe z. B. Mayring, 1990)	vielfältig; von explorativem Charakter bis zur tiefenpsychologischen Deutungsmusteranalyse	•		•	•		1
Umfrage / Befragung	repräsentative Umfrage oder qualitative Befragung unter Experten, Betroffenen, Meinungsträgern, etc.	universelle empirische Methode; keine Legitimationsfunktion	•	•	•	•	(•)	1, 4, 5, 6, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Spezialfall: Experten-Delphi	Expertenbefragung (zur Einschätzung einer Entwicklung); Zusammenstellen der Ergebnisse; zweite / weitere Befragungsrunde zu den Ergebnissen	übernimmt evtl. vorgefasste Meinungen; Gefahr der Kanalisierung der Meinungen	•		(•)	•	(•)	nicht verwendet

Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen

Methode	Kurzbeschreibung	Charakteristika	qualitativ	quantitativ	TA-Phase			Methode verwendet in Projekt(en) Nr. (vgl. Anhang D)
					Strukturierung (Konzeption, Systemdefinition)	Analyse (Potential, Szenarien, Folgen)	Bewertung (Erwünschtheit, Akzeptanz)	
Beobachtung, Fallstudien, Pilotprojekte (Experiment)	empirisches Lernen durch Beobachten einzelner typischer Beispiele aus der Praxis; bestehende Praxis oder Versuchsanlagen	Problem der Übertragbarkeit der fallspezifischen Beobachtung auf den allg. Fall (Experiment - Realität)	•	(•)	(•)	•		2, 5, 11, 19
Markt-/Absatzanalyse	unterschiedlich umfangreich, u. a. Bedarfsanalyse, Diffusionsmodell, state of the art-Analyse, stated preference-Analyse, Porter-Analyse	betrachtet (nur) die wirtschaftliche Komponente; nur für marktfähige Techniken / Güter geeignet	•	•		•		3, 4, 6, 7, 16, 23
Modellierung	ökonomisch, räumlich, etc.	Problem der Übertragbarkeit vom Modell in Realität; ein Modell ist nur so gut wie die Inputdaten und gilt <u>nur</u> unter den spezifizierten Rahmenbedingungen.	•	•		•		2, 3, 5, 7, 8
Risikoanalysen	Bestimmung des Gesamtrisikos anhand von Fehlerbäumen, Wahrscheinlichkeiten, Störfällen	v.a. für technische Risikoabschätzung; vernachlässigt individuelle / psychologische Komponente; unterstützt Bewertung, ersetzt sie aber nicht (deskriptive Analyse)	•	•		•		4, 12
Szenario-Technik	explizite Definition und Variation der Prognose-Rahmenbedingungen, von der Trendextrapolation bis zu Trendwenden	gedankliches Öffnen einer grösseren Bandbreite von Entwicklungsmöglichkeiten; v.a. langfristig; im Zusammenhang mit Modellen zur Simulation von Unsicherheiten	•	(•)		•		1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 22
KNA	Kosten und Nutzen verschiedener Optionen werden beziffert und verrechnet. Projekt positiv, wenn $N-K > 0$.	Vergleichbarkeit durch Monetarisierung; eindimensional; absolute Bewertung (auch für einzelne Variante, z.B. Investitionsentscheid); Monetarisierung	•	•			•	3, 12

Methode	Kurzbeschreibung	Charakteristika	qualitativ	quantitativ	TA-Phase			Methode verwendet in Projekt(en) Nr. (vgl. Anhang D)
					Strukturierung (Konzeption; Systemdefinition)	Analyse (Potential, Szenarien, Folgen)	Bewertung (Erwünschtheit, Akzeptanz)	
NWA	Kriterien sammeln, strukturieren, gewichten; alle Optionen nach Kriterien bewerten, Gesamtpunktzahl berechnen	sierung oft problematisch mehrdimensional; Nutzenpunkte als gemeinsamer Nenner; Prozess oft wichtiger als Resultat; Gewichtung zentral; oft wenig transparent; erlaubt nur relative Bewertung (A besser als B)		•			•	6
VWA	Vergleichswert-Analyse: Bewertungen werden nicht aggregiert, sondern die Bewertungen von verschiedenen Varianten für jedes Kriterium gesondert verglichen	erlaubt nur relative Bewertung; Einfluss unterschiedlicher Werthaltung und anderer Annahmen wird sichtbar		•			•	nicht verwendet
KWA	Kombination aus KNA und NWA. Monetäre Grössen werden geldwertig berücksichtigt, nichtmonetäre in Nutzenpunkten. Kriterium ist Quotient von Wirksamkeit (=gewichtete Nutzenpunkte) durch Kosten.	mehrdimensional; nur relative Bewertung von versch. Alternativen; insbesondere für einzelwirtschaftliche Aufgaben (z.B. Investitionsvarianten einer Unternehmung), falls Monetarisierung der Nutzenkomponenten nicht möglich		•			•	nicht verwendet
Grenzwertvergleich, Compliance Check	Vergleich mit gesetzlichen / wissenschaftlichen Grenzwerten, rechtlichen Randbedingungen	gesetzliche Grenzwerte u.U. willkürlich, undemokratisch, historisch gewachsen;	(•)	•			•	2
Nachhaltigkeits-Zielerfüllung	NWA mit Nachhaltigkeitskriterien ?	Wer bestimmt Nachhaltigkeitskriterien ? Nachhaltigkeit als normatives Konzept ? Sind Nachhaltigkeitskriterien abschliessend ?		•			•	nicht verwendet

Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen

Methode	Kurzbeschreibung	Charakteristika	quantitativ	qualitativ	TA-Phase			Methode verwendet in Projekt(en) Nr. (vgl. Anhang D)
					Strukturierung (Konzeption, Systemdefinition)	Analyse (Potential, Szenarien, Folgen)	Bewertung (Erwünschtheit, Akzeptanz)	
Ökobilanz, ökolog. Knappheit	Je knapper eine Ressource, desto höher ihre Bewertung (UBP)	Wertungsverfahren aus der Ökobilanz-Methodik. Gefahr der Verschleierung der impliziten Wertung. Bewertet nur die ökologischen Komponenten	●				●	1, 7, 12, 22
Argumentarium	Systematisches Aufarbeiten und Offenlegen der verschiedenen Argumente von Befürwortern und Gegnern	deskriptiv, nicht normativ; Grundlage für Bewertung - möglichst ohne diese vorwegzunehmen	●				●	16, 17, 20
Qualitative Bewertung durch die Verfasser	systematisches Beschreiben von Argumenten für und wider die jeweiligen Optionen mit anschließender Bewertung basierend auf transparenten Zielsetzungen, bzw. Werthaltungen	Subjektive Wertung durch die Verfasser; nur gültig bei Offenlegung der zugrundeliegenden Werthaltung (welche natürlich zur Diskussion steht)	●				●	3, 9, 10, 22, 23, 24
Diskurs mit Experten und Öffentlichkeit	Öffentliche Round-Table Gespräche und Paneldiskussionen mit Experten	partizipativ; Rückkoppelung mit den Bedürfnissen der Stakeholder, Berücksichtigung der Themenbreite	●			●	●	4, 5, 14
EAS-Workshop	Partizipatives Verfahren zur Strategiebildung. Verschiedene Szenarien dienen als Kristallisationspunkte für Diskussionen zwischen verschiedenen Aktergruppen (Repräsentanten). Visionen werden entwickelt und Ideen zu deren Umsetzung diskutiert (bis hin zu Aktionsplan).	partizipativ, pragmatisch, relativ straffe Struktur, kombiniert Vorteile einer innovativen Zukunftswerkstatt mit Verbindlichkeit eines Aktionsplanes; mittel- bis langfrist-Planungen auf lokaler Ebene ohne offenen Konflikt	●		(●)	●	●	nicht verwendet
Zukunftswerkstatt	kreative Arbeit von 15 Laien an Zukunftsentwürfen während 1-3 Tagen; Kritikphase (Ist-Zustand); Utopiephase	partizipativ; bei Projekten mit Langzeitperspektive auf lokaler und regionaler Ebene;	●		(●)	●	●	nicht verwendet

Anhang E: Quellen- und Literaturverzeichnis (im Text zitierte und weitere Literatur)

ABAY & MEIER et al. (1999), Voruntersuchungen Strassenverkehrstelematik, Forschungsaufträge 01/98, 03/98, 05/98, 07/98, 09/98 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS), Band 432, März 1999.

ABAY GEORG, MEIER-EISENMANN EUGEN (2001), Zweckmässigkeitskriterien für Infrastruktureinrichtungen von Strassenverkehrstelematik-Systemen, Forschungsauftrag 10/00 auf Antrag des VSS, ASTRA, Bern.

ABAY & MEIER, RGR (2002), Auswirkungen des Ausbaus der A1 zwischen Genf und Lausanne auf die Verkehrsnachfrage. Zürich.

ABAY & MEIER, TOURING CLUB SCHWEIZ (2001), Auswirkungen des Ausbaus der A1 zwischen Bern und Zürich auf die Verkehrsnachfrage. Zürich.

ABEGG, BRUNO. (1996), Klimaänderung und Tourismus. Klimaforschung am Beispiel des Wintertourismus in den Schweizer Alpen, Zürich.

ARE (2002), Unfallkosten im Strassen- und Schienenverkehr der Schweiz 1998, Ecoplan, Bern.

ASIT et al. (2001), Technologiefolgeabschätzung Verkehrstelematik: Das vernetzte Fahrzeug, Dokumentation für den Workshop 1, Bern, Oktober 2001.

ASTRA (2002), Berücksichtigung des Unterhalts bei der Projektierung und beim Bau der Nationalstrassen, Richtlinie Planung und Durchführung des Unterhalts. Bern.

AVZ/ASTRA/SIGMAPLAN (2001), versch. Verkehrserhebungen.

BALTHASAR ANDREAS, CHARLOT ZINSLI SANDRINE (INTERFACE – INSTITUT FÜR POLITIKSTUDIEN) (1998), Siedlungsentwicklung und Energie. Empfehlungen zuhanden des TA-Ausschusses des Schweizerischen Wissenschaftsrates im Hinblick auf die allfällige Initiierung eines Verfahrens zur Bürgerpartizipation, Schlussbericht, Luzern.

BBAG (2001), Stadion Zürich, Gesamtleistungsauftrag.

BECK JENS (2002), telefonische Auskunft von Herrn Beck, ABB Immobilien.

BECKMANN JENS, KECK GERHARD (1999), Beteiligungsverfahren in Theorie und Anwendung, Leitfaden der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.

BECK ULRICH (1996), Die Risikogesellschaft, Suhrkamp: Frankfurt a. M..

BEKESPETER (1990), Mensch und Technik - Arbeitstexte für den Unterricht, Reclam: Stuttgart.

BESTUFS (2001a), Best Practice Handbook Year 1 (2000), Themes: Statistical data, data acquisition and data analysis regarding urban freight transport/City access, parking regulations and access time regulations and enforcement support, Deliverable D 2.1, June 2001.

BESTUFS (2001b). Conference proceedings from the first BESTUFS Conference in Barcelona (Spain), 29 and 30 March 2001.

BESTUFS (2001c). Documents of the Workshop on Road Pricing and Urban Freight held on 8./9. November 2001 in Genoa (Italy).

BESTUFS (2003), Best Practice Handbook Year 3 (2002), Road pricing and urban freight transport, Urban freight platforms, February 2003, www.bestufs.net

Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen

Methode	Kurzbeschreibung	Charakteristika	quantitativ	TA-Phase			Methode verwendet in Projekt(en) Nr. (vgl. Anhang D)
				Strukturierung (Konzeption, Systemdefinition)	Analyse (Potential, Szenarien, Folgen)	Bewertung (Erwünschtheit, Akzeptanz)	
	(Idealzustand); Verwirklichungsphase (Zusammenführen der beiden Vorphasen)	bei latenten Konflikten					
Fokusgruppe	ausgehend von einem Input findet eine Diskussion von Betroffenen und / oder Entscheidungsträgern in einer kleineren Gruppe statt. Strukturierte Gruppendiskussion. Auswertung mit Inhaltsanalyse	partizipativ; lang- und kurzfristig, lokal und international anwendbar; bei latenten Konflikten	•		(•)	•	21
Planungszellen; Bürgerforum	Zellen aus 15-25 zufällig ausgewählten Personen; Vorträge und Podien durch Experten und Akteure; in Kleingruppen (3-5 Pers.) ausgewertet und reflektiert; moderierter Gruppenprozess	partizipativ formuliert Empfehlungen zu gesellschaftlichen Fragen; erarbeitet Lösungsvorschläge für konkretes Problem; in Situationen ohne offenen Konflikt	•		(•)	•	nicht verwendet
Konsensus-Konferenz	heterogenes Bürgerpanel; Information durch und Diskussion mit selbstgewählten Experten; soll Dialog zwischen Wissenschaft und Bevölkerung zu einem Thema nationaler Bedeutung fördern	partizipativ; besonders für politische und gesellschaftliche Themen von nationaler Tragweite; Öffentlichkeitsarbeit bei latenten Konflikten	•			•	14 (Projekt beinhaltet drei verschiedene Konferenzen)

Quellen:

G. Hörning, TA, Teil 3 der Vorlesung „Methoden der Bewertung von Umwelttechnik“, Studiengang UNW, ETHZ, SS00
M. Ruesch / U. Häfeli, TA im Verkehrswesen, SVI-Studie 25/2000
H. R. Schaller, Ökonomie für Bauingenieure, Vorlesungsunterlagen, Inst. für Bauplanung und Baubetrieb, ETHZ, 1999
Philipp Mayring (1990), Qualitative Inhaltsanalyse, Deutscher Studienverlag, Weinheim
IKAÖ et al. (2000): Strategie nachhaltiger Verkehr, Bericht C7, NFP41
L. Raymann (1991): Mögliche Methoden zur Gesamtbewertung bei Prüfverfahren, Forschungsauftrag 23/89 auf Antrag des VSS, Astra, Bern.
Jens Beckmann / Gerhard Keck (1999): Beteiligungsverfahren in Theorie und Anwendung, Leitfaden der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.

- BFS/BUWAL/ARE (2002): Nachhaltige Entwicklung messen - Einblick in MONET, das Schweizerische Monitoringsystem, BFS/BUWAL/ARE (Hg.), Neuchâtel, August 2002
- BÜRGI-SCHMELZ ADELHEID, WEBER KARL (1993), Technikgestaltung und -bewertung. Synthese und Dokumentation der gleichnamigen Veranstaltung an der Universität Bern, Schweizerischer Wissenschaftsrat, Arbeitsdokument DT 3/1993.
- BÜRKI, ROLF (2000), Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, Publikation der Ostschweizerischen Geographischen Gesellschaft, Neue Folge, Heft 6, St. Gallen.
- BÜRO WIDMER (2002), Verkehrsgrundlagen z. Hd. Des Ausschusses des runden Tisches Verkehr Zürich West, Juni 2002
- CUPID (2001), Second CUPID (Co-ordinating Urban Pricing Integrated Demonstrations) Newsletter, <<http://www.transport-pricing.net>>
- DATENSCHUTZBEAUFTRAGTER DES KANTONS ZÜRICH (2002), Videoüberwachung durch öffentliche Organe, Grundlagen. < <http://www.datenschutz.ch/kanton/headline-1>>.
- DIE STIMME DER WIRTSCHAFT ZU „VERKEHRERSCHLIESSUNG TALSCHAFT ENTLEBUCH“ (o.J.), Typoskript, ohne Datum.
- DIFF (1994): Funkkolleg Technik, einschätzen - beurteilen - bewerten, Bände 0-6, Deutsches Institut für Fernstudienforschung (Hg.), Universität Tübingen.
- DOSTOJEWSKI FJODOR (1984), Aufzeichnungen aus dem Kellerloch, Reclam: Stuttgart.
- DUDEN (2001), Das Fremdwörterbuch, Dudenverlag: Mannheim, Leipzig, Wien Zürich.
- DÜRRENBARGER, G., BEHRINGER, J. (1999), Die Fokusgruppe in Theorie und Anwendung, Akademie für Technikfolgenabschätzung Baden-Württemberg, Stuttgart.
- EBP (2002), Verkehr Zürich West, Etablierung Verkehrsmodell, Dokumentation Zwischenstand vom 7. 6. 2002.
- ECOPLAN (1997), Kombiniertes Road Pricing-/Parkplatz-Abgaben-System für die Stadt Bern, Projekt im Rahmen des europaischen Forschungsprogramms CITAIR / COST 616 Action 'Mobile Sources of Air Pollution in Urban Areas', BUWAL, Bern 1997.
- EGELER, CH., RAPP, M. (2000), Video Enforcement Systeme im Strassenverkehr, Zusammenfassung der Ergebnisse des EU-Forschungsprojekts VERA (Video Enforcement for Road Authorities), Bundesamt für Strassen/Kantonspolizei des Kantons Basel-Landschaft, Basel.
- ERNST BASLER & PARTNER AG (1998), Nachhaltigkeit: Kriterien im Verkehr, Bericht C5 des NFP41 „Verkehr + Umwelt“, Bern.
- ERNST BASLER & PARTNER AG (2000), Nachhaltigkeit im Verkehr: Planungs- und Prüfinstrumente, Bericht C6 des NFP41 „Verkehr + Umwelt“, Bern.
- ERNST BASLER & PARTNER automatisierte Geschwindigkeitskontrolle, IKAÖ (2000), Der Weg zu mehr Nachhaltigkeit im Verkehr in der Schweiz, Materialienband M26 des NFP41 „Verkehr + Umwelt“ (Populärfassung zum Bericht C7), Bern.
- EUROPEAN COMMISSION, TELEMATICS APPLICATIONS PROGRAMME, TRANSPORT SECTOR (1998a), VERA User Requirements, Deliverable 4.2 aus dem EU-Forschungsprojekt VERA (Video Enforcement for Road Authorities).
- EUROPEAN COMMISSION, TELEMATICS APPLICATIONS PROGRAMME, TRANSPORT SECTOR (1998b), VERA Evaluation Guidelines, Deliverable 6.1 aus dem EU-Forschungsprojekt VERA (Video Enforcement for Road Authorities).

EUROPEAN COMMISSION, TELEMATICS APPLICATIONS PROGRAMME, TRANSPORT SECTOR (1998c), VERA, Video Enforcement for Road Authorities, Deliverable 4.1, Synopsis of Video Enforcement Systems and Applications, aus dem EU-Forschungsprojekt VERA (Video Enforcement for Road Authorities).

EUROPEAN COMMISSION, TELEMATICS APPLICATIONS PROGRAMME, TRANSPORT SECTOR (1999), VERA Video Enforcement for Road Authorities, Input to VERA Functional Specifications, Public Deliverable 3.1, Final Version, aus dem EU-Forschungsprojekt VERA (Video Enforcement for Road Authorities).

EUROPEAN COMMISSION, TELEMATICS APPLICATIONS PROGRAMME, TRANSPORT SECTOR (2000), VERA Report on best practice in Enforcement, Using Digital Imaging Enforcement Systems, Deliverable 3.3 aus dem EU-Forschungsprojekt VERA (Video Enforcement for Road Authorities).

EUROPTA (2000), European Participatory Technology Assessment, Final report (www.tekno.dk/europta)

FISCHER DANIEL (1997), Technology Assessment. Leitfaden, Hrsg: Schweizerischer Wissenschaftsrat, TA/CD 97-23, Bern.

FORSCHUNGSINSTITUT FÜR FREIZEIT UND TOURISMUS (FIF) DER UNIVERSITÄT BERN UND METRON VERKEHRSPPLANUNG UND INGENIEURBÜRO AG (1999), Verkehrsmanagement in Ferienorten. Lenkungsmaßnahmen, Akzeptanzprobleme, Implementierungsprozesse, Bericht D6 des Nationalen Forschungsprogramms 41 Verkehr und Umwelt, Bern.

FREY, CLAUDIA (1994), Tagestourismus: Fluch oder Segen?, in: KASPAR, C. (Hg.): Jahrbuch der Schweizerischen Tourismuswirtschaft 1993/94, S. 61-74.

FSTE (2001), Befragung der Einwohnerinnen und Einwohner der Stadt Zürich 2001, durchgeführt durch das Meinungsforschungsinstitut LINK im Auftrag der Fachstelle für Stadtentwicklung (FSTE), Zürich.

FSTE (2002), Stadtblick 5/2002, Informationen der Fachstelle für Stadtentwicklung der Stadt Zürich

GEMEINDERAT FLÜHLI, KOMMISSION GEMEINDENETZWERK „ALLIANZ IN DEN ALPEN“ FLÜHLI-SÖRENBERG (o.J.), Zielkatalog Handlungsfeld Verkehr, Typoskript.

GOFFMAN, E. (1996), Entfremdung in der Interaktion, In: Interaktionsrituale. Suhrkamp, Frankfurt.

GRISCHCONSULTA (1993), Die wirtschaftliche Bedeutung des Tourismus in der Region Mittelbünden, Chur.

GROSS PETER (2000), Das Ende der Gewissheiten - in Wirtschaft und Gesellschaft, Vortrag am Kanti-Forum 2000, 31. 1. 2000, Luzern,
<http://www.ksluzern.ch/diversicum/archiv/kantiforum2000/Vortrag_Gross.htm>.

GÜLLER PETER et al. (2000), Road Pricing in der Schweiz: Akzeptanz und Machbarkeit möglicher Ansätze im Spiegel von Umfragen und internationaler Erfahrung, Bericht D11 des NFP 41, 2000, Bern.

HAEFELI, U., MATTI, D. (2000), Umweltbericht Innerschweiz, Verkehr und Mobilität, Recherchebericht im Auftrag der Fachstelle Umwelt der Albert-Köchlin-Stiftung, Bern/Luzern.

HAEFELI U., RIEDER S., BERNATH H. (2003), Verkehr Agglomeration Luzern. Arbeitsgruppe Infrastruktur, Finanzierung, Kommunikation (InFiKo) zuhanden des Stadtrates. In dieser Strategie werden die wichtigsten Planungsberichte der letzten drei Jahre aufgelistet: REP 21, Agglomerationsprogramm, Konzept Verkehr, Zentrumsstrategie im Bereich Verkehr, Positionspapier Stadtrat, und das Verkehrskonzept Hauptachsen Stadt Luzern. Luzern.

HANSMANN R., SCHOLZ R. W., (2002), Nutzenargumente und die Akzeptanz von Videoüberwachung. Eine quasi experimentelle Studie. In: Schweizerische Zeitschrift für Soziologie, Vol. 28/3.

HAUER E. (1994), Can one estimate the value of life or is it better to be dead than stuck in traffic?, Transportation Research Part A, Vol. 28A, S. 109-118, Internet: www.transportconnect.net/classic.html

HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT LUZERN, INSTITUT FÜR BETRIEBS- UND REGIONALÖKONOMIE IBR (Juni 2000), Leitbild für die Entwicklung des Tourismus in der Gemeinde Flühli-Sörenberg.

HÖRNING, G. (2000), Methoden der Bewertung von Umwelttechnik – Teil 3 - Technology Assessment, Vorlesungsskript Studiengang Umweltnaturwissenschaften ETH, Zürich.

HÖRNING, G., KECK, G., LATTWITZ, F. (1999), Fusionsenergie – eine akzeptable Energiequelle der Zukunft? Eine sozialwissenschaftliche Untersuchung anhand von Fokusgruppen, Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Arbeitsbericht Nr. 145, Stuttgart.

IDIOMA (1999), Workpackage 3: Validation & Evaluation, Internal Report, IDIOMA Projekt: Innovative Distribution with Intermodal Freight Operation in Metropolitan Areas, 4. EU Rahmenprogramm.

INFRACONSULT/ASIT (1999). Verkehrstelematik im Management des Verkehrs in Tourismusgebieten. Möglichkeiten, Anwendungen, Beispiele, SVI Forschungsauftrag 41/97, Bern.

INFRAS (1999), Leitbild Strassenverkehrstelematik Schweiz (SVT-CH), Auftrag Nr. 1, Potentiale und Auswirkungen, Fact Sheets, Anhang 2 (im Auftrag des ASTRA/UVEK).

INSTITUT FÜR HANDEL, ABSATZ UND MARKETING, UNIVERSITÄT INNSBRUCK, AUSTRIA (1997), Fokusgruppen, Skript, <http://info.uibk.ac.at/c4/c435/marketing/tools_fokusgruppen.html>.

INSTITUT FÜR VERKEHRSPPLANUNG, TRANSPORTTECHNIK, STRASSEN- UND EISENBAHNBAU (IVT), KANTONSPOLIZEI ZÜRICH, VERKEHRSTECHNISCHE ABTEILUNG (VTA) (2000), Unfallgeschehen auf stark belasteten Autobahnen Kantonspolizei Zürich Verkehrstechnische Abteilung. Zürich.

INSTITUT FÜR VERKEHRSPPLANUNG, TRANSPORTTECHNIK, STRASSEN- UND EISENBAHNBAU (IVT) (o. J.), Vorlesungsskript Transporttechnik, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich.

KAUFMANN-HAYOZ, R. et al. (2000), Strategie nachhaltiger Verkehr, Bericht C7, NFP41, Bern.

KELLER, CHRISTIAN (2001), Allgemeines Kommunikationskonzept für ein New Mobility-Projekt in einer Gemeinde. Fallbeispiel Sörenberg, Diplomarbeit Institut für Tourismus und Landschaft, Academia Engiadina, Samedan.

KELLER, PETER (2001), TA im Verkehr: zukünftige Herausforderungen, Vortrag gehalten an der TA/LA-Sitzung am Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung, 21.11.2001, Bern.

KUOM, MATHIAS, GASSNER, ROBERT, OERTEL, BRITTA (1999), Tourismus und Technik, Baden-Baden

LIPP ULRICH / WILL HERMANN (2001), Das grosse Workshop-Buch, 5. Auflage, Beltz Verlag, Weinheim und Basel.

LÜCKING, JOST, MEYRAT-SCHLEE, Ellen (1998), Perspektiven des Freizeitverkehrs - Teil 2: Strategien zur Problemlösung. SVI Forschungsauftrag 49/95, Zürich.

MAI MANFRED (1989), Die Bedeutung des fachspezifischen Habitus von Ingenieuren und Juristen in der wissenschaftlichen Politikberatung, Lang: Frankfurt a. M. u.a., zit. nach DIFF (1994)

- MAIBACH et al. (1993), Kostenwahrheit im Verkehr, Fallbeispiel Agglomeration Zürich, Rüegger, Chur.
- MAIBACH et al. (1999), Faire und effiziente Preise im Verkehr, Preispolitische Vorschläge für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung in der Schweiz, Rüegger, Chur.
- MALENSTEIN, JAN (2001), Experience with Automated Traffic Enforcement in the Netherlands, strasse und Verkehr, Jg. 87, Nr. 11/2001, S. 512-516, VSS, Zürich.
- MALORNY et al. (1997), Die sieben Kreativitätswerkzeuge K7: kreative Denkprozesse anstossen. Carl Hanser, München.
- MASTER (1999), Managing Speeds of Traffic in European Roads. Project Funded by the European Commission under the RTD Programme of the 4th Framework Programme, Final Report.
- MAYRING PHILIPP (1990), Qualitative Inhaltsanalyse, Deutscher Studienverlag: Weinheim.
- MEIER, RUEDI (2000), Nachhaltiger Freizeitverkehr, Chur.
- MICHAUD, O. (2001), Referat an VSS-Tagung Telematik, 6.11.01, Bern.
- NEUE ZÜRCHER ZEITUNG (2001), Vor der Linse des Staates, Tagung zu den Risiken der Überwachung, Nr. 257, 5. November, S. 10.
- NEUE ZÜRCHER ZEITUNG (2003), Den Schummeln an den Kragen / "Fliegendes" LSVA-Lastwagen- Kontrollsystem in Effretikon, 25. Januar 2003.
- NEUENSCHWANDER, R. et al. (1992), Externe Kosten im Agglomerationsverkehr. Fallbeispiel Region Bern, NFP 25 Stadt und Verkehr, Bericht 15B, Zürich.
- NEW MOBILITY FLÜHLI-SÖRENBERG – SANFT MOBIL PROJEKTANTRAG ENERGIE SCHWEIZ (Oktober 2001), Marktbereich Schweiz, Typoskript
- OTT KONRAD, SKORUPINSKI BARBARA (2000), Technikfolgenabschätzung und Ethik, vdf, Hochschulverlag AG, ETH Zürich.
- PASCHEN H., PETERMANN T. (1991), Technikfolgen-Abschätzung - Ein strategisches Rahmenkonzept für die Analyse und Bewertung von Techniken, in: Petermann, T. (Hrsg.), Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung, Frankfurt a. M. und New York.
- RAPP AG (2000), Technische und betriebliche Möglichkeiten der Gebührenerhebung im Strassenverkehr, Materialienband M20 des NFP 41, 2000, Bern.
- RAPP AG (2001), City Inquiry „Europeansurvey on transport and delivery of goods in urban areas“. Thematic Network BESTUFS. February 2001.
- RAPP AG (2001), Strategische Entwicklung des Güterverkehrs im Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich/Amt für Verkehr, Schlussbericht vom 8.10.2001.
- RAPP AG / EBP (1998), Prüfung der Wirkung von Massnahmen zur Optimierung des städtischen Güterverkehrs, Stadtkonformer Fuhrpark: Wirkungen künftiger Fahrzeugerneuerung, COST 321, 1998.
- RAPP MATTHIAS / LIECHTI MARKUS (1999), Möglichkeiten und Grenzen zusätzlicher Anwendungen des LSVA-Erhebungssystems, Bericht E2 des NFP 41, 1999, Bern.
- RAYMANN LORENZ (1991): Mögliche Methoden zur Gesamtbewertung bei Prüfverfahren, Forschungsauftrag 23/89 auf Antrag des VSS, ASTRA, Bern.
- ROGERS EVERETT M. (1995), Diffusion of innovations, Free Press, New York.

RUESCH MARTIN, HÄFELI UELI (1999), TA im Verkehrswesen, Vorstudie, Forschungsauftrag 41/98 auf Antrag des SVI, ASTRA, Bern.

SAUVAIN, PAUL et al. (1995) Zukunft Skitourismus – Handlungsansätze für eine nachhaltige Entwicklung, Hg.: Bundesamt für Industrie Gewerbe und Arbeit (BIGA), Beiträge zur Tourismuspolitik, Bern.

SCHALCHER H. R. (1999), Ökonomie für Bauingenieure, Vorlesungsunterlagen, Inst. für Bauplanung und Baubetrieb, ETH Zürich.

SCHEIZERISCHER BUNDESRAT (2002), Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002, Bericht des Schweizerischen Bundesrates vom 27. März 2002, Bern.

SCHMID PIERRE-FRANCOIS (2001), Telematik: Fortschritt oder...?, in: strasse und verkehr 11/01, VSS, Zürich.

SIEGRIST S., BÄCHLI-BIETRY J., VAUCHER S. (2001), Polizei Polizeikontrollen und Verkehrssicherheit, Erhebung der Kontrolltätigkeit, Befragung von Fahrzeuglenkern und Polizeibeamten, Optimierungsvorschläge. bfu-Report 47. Bern.

SONNTAGSZEITUNG (2001), SBB als Schweizer Big Brother, Die Bahnen wollen Züge mit Videokameras überwachen, 16. September, S. 137.

STADT ZÜRICH (2002), Entwicklungsplanung Zürich West – Leitlinien für die planerische Umsetzung, Stand November 2002

STADTRAT VON ZÜRICH (2002), Mobilität ist Kult(ur), Die neue Mobilitätsstrategie – wie wir miteinander weiterkommen, eine Information des Stadtrats von Zürich, 2002.

STATISTISCHES AMT DER STADT LUZERN (2000), Statistisches Jahrbuch der Stadt Luzern 2000, Luzern.

STATISTISCHES AMT DER STADT LUZERN (2002), Statistisches Jahrbuch der Stadt Luzern 2002, Luzern.

STETTLER, JÜRIG (1997), Sport und Verkehr. Sportmotiviertes Verkehrsverhalten der Schweizer Bevölkerung. Umweltbelastungen und Lösungsmöglichkeiten, Berner Studien zu Freizeit und Tourismus Nr. 36, Bern.

STREET PENNY (1997), Scenario Workshops: A participatory approach to sustainable living?, in: Futures, Vol 29, No2.

STREMLow MÄTTHIAS (2002), Die Macht der Alpenbilder, in: Umwelt 1/2002.

TAZ (2000), Verkehrs- und Parkierungskonzept Zürich West, Tiefbauamt der Stadt Zürich, Abt. Verkehrsplanung, Dezember 1999 mit Detailkorrekturen April 2000.

THIELEMANN ULRICH (1988), Ökologische Ethik - an den Grenzen der praktischen Vernunft. Forschungsstelle für Wirtschaftsethik der Universität St. Gallen (HSG).

TOURISMUSBÜRO SÖRENBERG (o.J.), Logiernächte Region Entlebuch Sörenberg (Statistik 2000), Typoskript.

TRAFICO et al. (1999), E-S-T Environmentally Sustainable Transport „Alpine Region“ Austria, France, Switzerland, Draft synthesis report, Commissioned by Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Wien), SAFEL (Bern), ADEME (Paris), Grenoble.

TRÖSCH, MARC (1999), Verkehrsmittelwahl bei Ski- und Snowboard-Tagesausflügen. Modalsplitanalysen und Massnahmenevaluation, Diplomarbeit Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.

UVEK (1998), Verkehr gestern-heute-morgen: Daten, Fakten, Politik. Dienst für Gesamtverkehrsfragen, Bern.

UVEK (1999), Departementsstrategie, Dezember 1999, Bern.

UVEK (2000), Strassenverkehrstelematik (SVT-CH 2010), Leitbild für die Schweiz im Jahre 2010, Bern.

UVEK (2001), Ziel- und Indikatorensystem nachhaltiger Verkehr UVEK (ZINV UVEK), Version KKV vom 24. Oktober 2001, ausgearbeitet in Zusammenarbeit mit ASTRA, BAV, BAZL und BUWAL, Bern.

UVEK, ARE, ASTRA, BAV (2001), Werkstattgespräch vom 6. Juli 2001, Koordinierte Verkehrswegeplanung: Netzanalysen zum Strassennetz Arbeitsbericht.

UVEK, ASTRA (2002), Erarbeitung der Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes. Schlussbericht VESIPO. Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu. Forschungsauftrag ASTRA 2000/447. Bern.

VDI (1997), Technikbewertung und Grundlagen, Erläuterungen und Hinweise zur VDI-Richtlinie 3780, Report 15, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

VERKEHRS- UND TIEFBAUAMT DES KANTONS LUZERN (2002), Verkehrsentwicklung Reussporttunnel A2 <<http://www.lu.ch/vta/index/verkehrsentwicklung.htm>>.

VERRA OLIVER (1998), Welcome to emission control, in: traffic technology international, annual review 1998.

VOLKSWIRTSCHAFTSDIREKTION DES KANTONS ZÜRICH (2001), Verkehrspolitische Ziele und Grundsätze für die Gesamtverkehrskonzeption des Kantons Zürich, Amt für Verkehr Kanton Zürich, Dezember 2001.

Forschungsberichte auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI)
Rapports de recherche sur proposition de l'Association suisse des ingénieurs en transports
 (erschienen im Rahmen der Forschungsreihe des UVEK / parus dans le cadre des recherches du DETEC)

- 1980 **Velo- und Mofaverkehr in den Städten**
(R. Müller)
- 1980 **Anleitung zur Projektierung einer Lichtsignalanlage**
(Seiler Niederhauser Zuberbühler)
- 1981 **Güternahverkehr, Gesetzmässigkeiten**
(E. Stadtmann)
- 1981 **Optimale Haltestellenabstände beim öffentlichen Verkehr**
(Prof. H. Brändli)
- 1982 **Entwicklung des schweizerischen Strassenverkehrs ***
(SNZ Ingenieurbüro AG)
- 1983 **Lichtsignalanlagen mit oder ohne Uebergangssignal Rot-Gelb**
(Weber Angehrn Meyer)
- 1983 **Güternahverkehr, Verteilungsmodelle**
(Emch + Berger AG)
- 1983 **Parkraumbewirtschaftung als Mittel der Verkehrslenkung ***
(Glaser + Saxer)
- 1984 **Le rôle des taxis dans les transports urbains (franz. Ausgabe)**
(Transitec)
- 1984 **Park and Ride in Schweizer Städten ***
(Balzari & Schudel AG)
- 1986 **Verträglichkeit von Fahrrad, Mofa und Fussgänger auf gemeinsamen Verkehrsflächen ***
(Weber Angehrn Meyer)
- 1987 **Verminderung der Umweltbelastungen durch verkehrsorganisatorische und -technische Massnahmen***
(Metron AG)
- 1987 **Provisorischer Behelf für die Umweltverträglichkeits-Prüfung von Verkehrsanlagen ***
(Büro BC, Jenni + Gottardi AG, Scherrer)
- 1988 **Bestimmungsgrößen der Verkehrsmittelwahl im Güterverkehr ***
(Rapp AG)
- 1988 **EDV-Anwendungen im Verkehrswesen**
(IVT, ETH Zürich)
- 1988 **Forschungsvorschläge Umweltverträglichkeitsprüfung von Verkehrsanlagen**
(Büro BC, Jenni & Gottardi AG, Scherrer)
- 1989 **Vereinfachte Methode zur raschen Schätzung von Verkehrsbeziehungen ***
(P. Widmer)
- 1990 **Planungsverfahren bei Ortsumfahrungen**
(Toscano-Bernardi-Frey AG)
- 1990 **Anteil der Fahrzeugkategorien in Abhängigkeit vom Strassentyp**
(Abay & Meyer)
- 1991 **Busbuchten, ja oder nein?***
(Zwicker und Schmid)
- 1991 **EDV-Anwendung im Verkehrswesen, Katalog 1990**
(IVT, ETH Zürich)
- 1991 **Mofa zwischen Velo und Auto**
(Weber Angehrn Meyer)
- 1991 **Erhebung zum Güterverkehr**
(Abay & Meier, Albrecht & Partner AG, Holinger AG, RAPP AG, Sigmaplan AG)
- 1991 **Mögliche Methoden zur Erstellung einer Gesamtbewertung bei Prüfverfahren***
(Basler & Partner AG)
- 1992 **Parkierungsbeschränkungen mit Blauer Zone und Anwohnerparkkarte**
(Jud AG)
- 1992 **Einsatzkonzepte und Integrationsprobleme der Elektromobile***
(U. Schwegler)
- 1992 **UVP bei Strassenverkehrsanlagen, Anleitung zur Erstellung von UVP-Berichten***
(Büro BC, Jenni & Gottardi AG, Scherrer)
erschieden auch als Mitteilungen zur UVP Nr. 7/Mai 1992 des BUWAL
- 1992 **Von Experten zu Beteiligten - Partizipation von Interessierten und Betroffenen beim Entscheiden über Verkehrsvorhaben***
(J. Dietiker)

- 1992 **Fehlerrechnung und Sensitivitätsanalyse für Fragen der Luftreinhaltung: Verkehr - Emissionen - Immissionen ***
(INFRAS)
- 1993 **Indikatoren im Fussgängerverkehr ***
(RAPP AG) 1993
- 1993 **Velofahren in Fussgängerzonen***
(P. Ott)
- 1993 **Vernetztes bzw. ganzheitliches Denken bei Verkehrsvorhaben**
(Jauslin + Stebler, Rudolf Keller AG)
- 1993 **Untersuchung des Zusammenhanges von Verkehrs- und Wandermobilität**
(synergo, Jenni + Gottardi AG)
- 1993 **Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von flexiblen Nutzungen im Strassenraum**
(Sigmaplan AG)
- 1993 **EIE et infrastructures routières, Guide pour l'établissement de rapports d'impact ***
(Büro BC, Jenni + Gottardi AG, Scherrer)
erschienen als Mitteilungen zur UVP Nr. 7(93) / Juli 1993 des BUWAL/parus comme informations concernant l'étude de l'impact sur l'environnement EIE No. 7(93) / juillet 1993 de l'OFEFP
- 1993 **Handlungsanleitung für die Zweckmässigkeitsprüfung von Verkehrsinfrastrukturprojekten, Vorstudie**
(Jenni + Gottardi AG)
- 1994 **Leistungsfähigkeit beim Fahrstreifenabbau auf Hochleistungsstrassen**
(Rutishauser, Mögerle, Keller)
- 1994 **Perspektiven des Freizeitverkehrs, Teil 1: Determinanten und Entwicklungen***
(R + R Burger AG, Büro Z)
- 1995 **Verkehrsentwicklungen in Europa, Vergleich mit den schweizerischen Verkehrsperspektiven**
(Prognos AG / Rudolf Keller AG)
erschienen als GVF-Auftrag Nr. 267 des GS EVED Dienst für Gesamtverkehrsfragen / paru au SG DFTCE Service d'étude des transports No. 267
- 1996 **Einfluss von Strassenkapazitätsänderungen auf das Verkehrsgeschehen**
(SNZ Ingenieurbüro AG)
- 1997 **Zweckmässigkeitsbeurteilung von Strassenverkehrsanlagen ***
(Jenni + Gottardi AG)
- 1997 **Verkehrsgrundlagen für Umwelt- und Verkehrsuntersuchungen**
(Ernst Basler + Partner AG)
- 1998 **Entwicklungsindizes des Schweizerischen Strassenverkehrs ***
(Abay + Meier)
- 1998 **Kennzahlen des Strassengüterverkehrs in Anlehnung an die Gütertransportstatistik 1993**
(Albrecht & Partner AG / Symplan Map AG)
- 1998 **Was Menschen bewegt. Motive und Fahrzwecke der Verkehrsteilnahme**
(J. Dietiker)
- 1998 **Das spezifische Verkehrspotential bei beschränktem Parkplatzangebot ***
(SNZ Ingenieurbüro AG)
- 1998 **La banque de données routières STRADA-DB somme base de modèles de trafic**
(Robert-Grandpierre et Rapp SA / INSER SA / Rosenthaler & Partner AG)
- 1998 **Perspektiven des Freizeitverkehrs. Teil 2: Strategien zur Problemlösung**
(R + R Burger und Partner, Büro Z)
- 1998 **Kombinierte Unter- und Überführung für FussgängerInnen und VelofahrerInnen**
(Büro BC / Pestalozzi & Stäheli)
- 1998 **Kostenwirksamkeit von Umweltschutzmassnahmen**
(INFRAS)
- 1998 **Abgrenzung zwischen Personen- und Güterverkehr**
(Prognos AG)
- 1999 **Gesetzmässigkeiten im Strassengüterverkehr und seine modellmässige Behandlung**
(Abay & Meier / Ernst Basler + Partner AG)
- 1999 **Aktualisierung der Modal Split-Ansätze**
(P. Widmer)
- 1999 **Management du trafic dans les grands ensembles**
(Transportplan SA)
- 1999 **Technology Assessment im Verkehrswesen : Vorstudie**
(RAPP AG Ing. + Planer Zürich)
- 1999 **Verkehrstelematik im Management des Verkehrs in Tourismusgebieten**
(ASIT / IC Infraconsult AG)
- 1999 **„Kernfahrbahnen“ Optimierte Führung des Veloverkehrs an engen Strassenquerschnitten ***
(Metron Verkehrsplanung und Ingenieurbüro AG)
- 2000 **Sensitivitäten von Angebots- und Preisänderungen im Personenverkehr**
(Prognos AG)

- 2000 **Dephi-Umfrage Zukunft des Verkehrs in der Schweiz**
(P. Widmer / IPSO Sozial-, Marketing- und Personalforschung)
- 2000 **Der Wert der Zeit im Güterverkehr**
(Jenni + Gottardi AG)
- 2000 **Floating Car Data in der Verkehrsplanung**
(Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG + Rosenthaler + Partner AG)
- 2000 **Verlässlichkeit als Entscheidvariable: Experimente mit verschiedenen Befragungssätzen**
(IVT - ETHZ)
- 2001 **Aktivitätenorientierte Personenverkehrsmodelle, Vorstudie**
(P. Widmer und K.W. Axhausen)
- 2001 **Zeitkostenansätze im Personenverkehr**
(G. Abay und K.W. Axhausen)
- 2001 **Véhicules électriques et nouvelles formes de mobilité**
(Transitec Ingénieurs-Conseils SA)
- 2001 **Besetzungsgrad von Personenwagen: Analyse von Bestimmungsgrößen und Beurteilung von Massnahmen zu dessen Erhöhung**
(RAPP AG Ingenieure + Planer)
- 2001 **Grobkonzept zum Aufbau einer multimodalen Verkehrsdatenbank**
(INFRAS)
- 2001 **Ermittlung der Gesamtleistungsfähigkeit (MIV + OEV) bei lichtsignalgeregelten Knoten**
(büro S-ce Simon-consulting-engineering)
- 2001 **Besteuerung von Autos mit einem Bonus/Malus-System im Kanton Tessin**
(U. Schwegler Büro für Verkehrsplanung)
- 2001 **GIS als Hilfsmittel in der Verkehrsplanung**
(büro widmer)
- 2001 **Umgestaltung von Strassen im Zuge von Erneuerungen**
(Infraconsult AG + Zeltner + Maurer AG)
- 2001 **Piloterhebung zum Dienstleistungsverkehr und zum Gütertransport mit Personenwagen**
(Prognos AG, Ernich+Berger AG, IVU Traffic Technologies AG)
- 2002 **Parkplatzbewirtschaftung bei publikumsintensiven Einrichtungen - Auswirkungsanalyse**
(Metron AG, Neosys AG, Hochschule Rapperswil)
- 2002 **Probleme bei der Einführung und Durchsetzung der im Transportwesen geltenden Umweltschutzbestimmungen; unter besonderer Berücksichtigung des Vollzugs beim Strassenverkehrslärm**
(B+S Ingenieur AG)
- 2002 **Nachhaltigkeit und Koexistenz in der Strassenraumplanung**
(Berz Hafner + Partner AG)
- 2002 **Warum steht P. Müller lieber im Stau als im Tram?**
(Planungsbüro Jürg Dietiker / MOVE RAUM P. Regli / Landert Farago Davatz & Partner / Dr. A. Zeyer)
- 2002 **Nachhaltigkeit im Verkehr**
(Jenni + Gottardi AG)
- 2002 **Massnahmen zur Erhöhung der Akzeptanz längerer Fuss- und Velostrecken**
(Arbeitsgemeinschaft Büro für Mobilität / V. Häberli / A. Blumenstein / M. Wälti)
- 2002 **Carreiseverkehr: Grundlagen und Perspektiven**
(B+S Ingenieur AG / Gare Routière de Genève))
- 2002 **Potentielle Gefahrenstellen**
(Basler & Hofmann / Psychologisches Institut der Universität Zürich)
- 2003 **Evaluation kurzfristiger Benzinpreiserhöhungen**
(Infras / M. Peter / N. Schmidt / M. Maibach)
- 2002 **Verlässlichkeit als Entscheidungsvariable, Vorstudie**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT)
- 2002 **Mischverkehr MIV / ÖV auf stark befahrenen Strassen**
(Verkehrsingenieurbüro TEAMverkehr)
- 2003 **Vorstudie zu den Wechselwirkungen Individualverkehr – öffentlicher Verkehr infolge von Verkehrstelematik-Systemen**
(Abay & Meier, Zürich)
- 2003 **Strassen mit Gemischtverkehr: Anforderungen aus der Sicht der Zweiradfahrer**
(WAM Partner, Planer und Ingenieure, Solothurn)
- 2003 **Erfolgskontrolle von Umweltschutzmassnahmen bei Verkehrsvorhaben**
(Metron Landschaft AG, Brugg / Quadra GmbH, Zürich / Metron Verkehrsplanung AG, Brugg)
- 2004 **Perspektiven für kurze Autos**
(Ingenieur- und Planungsbüro Bühlmann, Zollikofen)
- 2004 **Lange Planungsprozesse im Verkehr**
(BINARIO TRE, Windisch)
- 2004 **Auswirkungen von Personal Travel Assistance (PTA) auf das Verkehrsverhalten**
(Ernst Basler und Partner AG, Zürich)

- 2004 **Methoden zum Erstellen und Aktualisieren von Wunschlinienmatrizen im motorisierten Individualverkehr**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT)
- 2004 **Zeitkostenansätze im Personenverkehr**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT / Rapp Trans AG, Zürich)

* vergriffen: Diese Exemplare können auf Wunsch nachkopiert werden
*épuisé: Selon désir, ces rapports peuvent être copiés

Die Berichte können bezogen werden bei / Les rapports peuvent être commandés au:
VSS, Seefeldstrasse 9, 8008 Zürich,
Tel. 01 269 40 20, Fax. 01 / 252 31 30, info@vss.ch

