

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

Zusammenfassung

Vorstudie zu den Wechselwirkungen Individualverkehr – öffentlicher Verkehr infolge von Verkehrstelematik-Systemen)

**Etude préliminaire sur les interactions transports individuels – transports en
commun suite à la mise en place de systèmes de télématique routière**

**Preliminary study on the interactive effects between private and public
transport following the introduction of traffic telematics systems**

Abay & Meier, Zürich

E. Meier-Eisenmann, Dr. sc. techn., dipl. Ing. ETH/SVI

**Forschungsauftrag SVI 2001/ 512 im Auftrag der Vereinigung Schweizerischer
Verkehringenieure (SVI)**

Februar 2003

Zusammenfassung

Die Auswirkungen der Strassenverkehrstelematik-Systeme auf den Strassenverkehr wurden im Leitbild Strassenverkehrstelematik für die Schweiz im Jahr 2010 analysiert und dargestellt. Auf die Wechselwirkungen zwischen dem MIV und dem öV konnte dabei nur ansatzweise eingegangen werden.

In der vorliegenden Vorstudie werden deshalb die Wechselwirkungen zwischen dem MIV und dem öV infolge von Verkehrstelematik-Systemen (VT-Systemen) aufgezeigt. Es wird gezeigt, wie sich solche Systeme auf die Verkehrsmittelwahl auswirken. Dabei beschränkt sich die Forschungsarbeit auf den Personenverkehr. Weiter wird untersucht, ob mit den bestehenden Instrumenten der Verkehrsplanung (Verkehrsmodelle, Elastizitäten etc.) diese Wechselwirkungen abgeschätzt werden können.

Aus einer eingehenden Literatutauswertung lassen sich zum heutigen Zeitpunkt (Frühling 2002) in bezug zu den Wechselwirkungen MIV - öV folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Wir fanden keine Studien, bei denen die Wechselwirkungen tatsächlich erfasst und ausgewertet wurden.
- Die Aussagen zu den Verlagerungen - besser zum Verlagerungspotential - beruhen entweder auf Umfragen (Bereitschaft zum Wechsel des Verkehrsmittels) oder auf Modellrechnungen.
- Das Potential von Nutzern von VT-Anwendungen ist beschränkt. In den Umfragen wird dieser Aspekt meistens nicht berücksichtigt, wohl aber bei den Modellrechnungen.
- Modellrechnungen werden mit den heute verbreiteten Instrumenten der Verkehrsplanung durchgeführt. Die neuartigen Nutzen der Verkehrstelematik (z.B. Kenntnisse über aktuelle Verkehrsinformationen) fliessen in diese Modelle meistens nicht ein.
- Die Aussagen der verschiedenen Studien sind nur schwer miteinander vergleichbar, da meistens nicht von der gleichen Basis ausgegangen wird.
- Werden die verschiedenen Aussagen zu den Wechselwirkungen "gleichnamig" gemacht, so dürften die Wechselwirkungen (Reduktion der Anzahl Wege oder der Fahrleistungen im MIV) im einstelligen Prozentbereich liegen.

Aus den acht durchgeführten ExpertInnen-Gesprächen folgt:

- Die grössten Wechselwirkungen werden von Systemen zur Erhebung von Strassengebühren erwartet.
- Weiter dürften sich Reiseinformationssysteme auf das Verkehrsverhalten auswirken, in erster Linie auf die Wahl der Reiseroute und des Reisezeitpunkts, weniger auf die Wahl des Verkehrsmittels. Bei diesen Systemen wird ein grosser Nachholbedarf beim öV festgestellt.
- Von Verkehrsinformationssystemen werden nur geringe Wechselwirkungen (mehrheitlich zugunsten des MIVs) erwartet.
- Management-Systeme für den öV sind für den Betrieb desselben äusserst wichtig (Sicherheit, Effizienz), sie bewirken aber keine Wechselwirkungen.
- Zur Grösse der Wechselwirkungen liegen keine Angaben vor. Die Erwartungen an VT-Systeme (in erster Linie Reise- und Verkehrsinformationssysteme) waren mehrheitlich zu gross. Es gibt (noch) zu wenig Fallbeispiele, bei denen die (Wechsel-) Wirkungen untersucht wurden. Die Aussagen zu den (Wechsel-) Wirkungen basieren auf Umfragen und Modellrechnungen.
- Die Instrumente der Verkehrsplanung sind für die Abschätzung der Wechselwirkungen nicht ausreichend, da sie die Differenziertheit der Verkehrstelematik nicht abbilden.

Literatutauswertung und Expertengespräche zeigen, dass zwischen den Erwartungen an die VT und der Bereitschaft, ihre Potentiale aktiv handelnd zu benützen und den möglichen (Wechsel-) Wirkungen eine Diskrepanz besteht. Der Durchdringungsgrad mit VT-Anwendungen liegt deutlich unter den Erwartungen, und die Wirkungen dürften deutlich geringer ausfallen.

Für eine umfassende Bewertung der unterschiedlichen VT-Anwendungen fehlen noch wesentliche Kenntnisse über Wirkungen etc. Die Forschung war bislang stark technik- und nur wenig wirkungsorientiert.

Die Ermittlung der Wirkungen der VT-Anwendungen wird zudem dadurch erschwert, dass meistens verschiedene VT-Anwendungen gemeinsam betrieben werden und sich somit nicht separat beurteilen lassen.

Erschwerend kommt dazu, dass für die meisten VT-Dienste bis heute noch keine abgesicherten, umfassenden Aussagen über ihr quantitatives Verbreitungspotential vorliegen. Die Akzeptanz der Nutzer und damit auch die möglichen Verhaltensänderungen lassen sich nur mit vielen Annahmen abschätzen.

Die Forschung sollte auch die Wirkungen von VT-Anwendungen untersuchen. Die Schweiz sollte dafür einerseits ihren Einfluss auf die EU-Forschung geltend machen. Andererseits sollten alle VT-Anwendungen, die in der Schweiz zukünftig realisiert werden, zwingend einem eingehenden Controlling unterzogen werden.

Dieses Controlling sollte im Sinne von sauberen Vorher-Nachher-Untersuchungen durchgeführt werden. Für das Controlling sind die notwendigen Annahmen und Festlegungen vorzugeben. Die Vorher-Nachher-Untersuchungen können dann mit Befragungen und Modellanwendungen kombiniert werden, damit die einzelnen Nutzen (Nachfrageeffekte) getrennt ermittelt werden können.

Die heute verfügbaren Instrumente der Verkehrsplanung genügen für die Abschätzung der Wechselwirkungen infolge von VT-Anwendungen nicht. Mit VT-Systemen kommen neue Facetten des Verkehrsverhaltens ins Spiel, und diese können derzeit noch nicht modelliert werden. Neue Parameter wie z.B. der Grad der Informiertheit spielen eine Rolle; es braucht neue Parameter für die in den Modellen enthaltenen Nutzen-Funktionen. Die Forschung sollte sich mit der Frage befassen, wie die bestehenden Instrumente der Verkehrsplanung mit den neuen Parametern ergänzt werden können.

Résumé

Le concept télématique des transports routiers pour la Suisse analyse et présente les effets sur le trafic routier de la mise en place des systèmes de télématique routière à l'horizon 2010. Les interactions entre le transport individuel motorisé (TIM) et les transports en commun (TC) n'ont pu y être considérées que de façon très partielle.

Pour cette raison, la présente étude préliminaire montre l'importance sur les interactions entre le TIM et les TC suite à l'installation de systèmes de télématique routière (systèmes TR). L'étude montre comment la mise en place de tels systèmes influence le choix modal. Cependant les recherches se sont limitées au transport de personnes. Ensuite l'étude a examiné si les outils disponibles pour la planification des transports (modèles de trafic, élasticités etc.) sont suffisants pour évaluer ces interactions.

Un dépouillement approfondi de la littérature permet de tirer aujourd'hui (printemps 2002) les conclusions suivantes concernant les interactions entre TIM et TC :

- Aucune étude, qui saisit et analyse effectivement les interactions, n'a été trouvée.
- Les affirmations données sur le report modal - ou plutôt sur le potentiel de report modal - se basent, soit sur des enquêtes (disposition à changer le mode de transport), soit sur la modélisation.
- Le nombre d'utilisateurs potentiels pour les applications TR est limité. Les enquêtes ne tiennent souvent pas compte de cet aspect, par rapport aux estimations des modèles qui le font.
- La modélisation est réalisée à l'aide des outils actuellement disponibles de la planification des transports. Toutefois, dans la plupart des cas, ces modèles ne prennent pas en compte les nouvelles utilités de la télématique routière (par exemple informations sur la situation actuelle du trafic).
- Les affirmations des différentes études sont difficilement comparables, car dans la plupart des cas, ces études ne partent pas des mêmes bases.
- Si un "dénominateur commun" est trouvé pour les différentes affirmations sur les interactions, l'ordre de grandeur de ces dernières (réduction du nombre de déplacements ou des kilomètres réalisés dans le TIM), sera un pourcentage à un seul chiffre.
- Les huit consultations d'experts ont donné ce qui suit :
- Les interactions les plus importantes sont attendues des systèmes de péage routier.
- De plus, les systèmes d'information sur les déplacements auront un impact sur le comportement des usagers, d'abord sur le choix de l'itinéraire et sur l'heure de départ, mais moins sur le choix modal. Pour ces systèmes, un grand retard est à combler pour les TC.
- Peu d'interactions sont attendues (principalement en faveur du TIM) dues aux systèmes d'information sur le trafic.
- Les systèmes de management des transports publics ont une grande importance pour l'exploitation des TC (sécurité, efficacité) mais ils ne provoquent pas d'interactions.
- Il n'y a pas de chiffres disponibles sur l'importance des interactions. Les attentes concernant les systèmes TR (en premier lieu les systèmes d'information sur les déplacements et sur le trafic) ont été trop grandes dans la plupart des cas. Jusqu'ici, trop peu de cas ont été examinés quant à l'impact et aux interactions provoquées. Toutes les affirmations disponibles sur l'impact et les interactions sont basées sur des enquêtes et sur la modélisation.
- Les outils utilisés dans la planification des transports ne suffisent pas pour déterminer les interactions, car ils ne représentent pas les différences de caractéristiques dues à la télématique routière.

L'analyse de la littérature et les consultations d'experts ont clairement révélé une divergence entre d'une part : 1) les attentes en matière TR et 2) la disponibilité à l'utilisation active des potentiels, et les effets et interactions possibles d'autre part. Le taux de pénétration des applications TR est sensiblement inférieur aux attentes, ce qui entraîne des effets également beaucoup plus faibles que prévus.

Une évaluation complète des différentes applications TR n'est pas encore possible par le manque de connaissances essentielles concernant les effets des interactions etc. Jusqu'à maintenant les recherches se sont concentrées surtout sur les aspects techniques et très peu sur l'étude des effets et des interactions.

Une difficulté supplémentaire pour l'évaluation des impacts des applications TR est due au fait que ces applications sont dans la plupart des cas exploitées conjointement, ce qui rend toute évaluation séparée impossible.

Ce qui complique le problème, est le fait que pour la plupart des services TR il n'existe pas jusqu'ici de données validées et exhaustives sur le potentiel de diffusion de ces services. L'évaluation de l'acceptation par les utilisateurs et par conséquent de la modification possible de leur comportement ne peut être faite que sur la base de nombreuses hypothèses.

La recherche devrait aussi s'orienter vers l'effet des applications TR. Dans ce but, la Suisse devrait exercer son influence sur la recherche de l'UE d'une part, et toutes les applications TR à réaliser en Suisse à l'avenir devront obligatoirement être soumises à une procédure de contrôle opérationnel d'autre part.

Ce contrôle devra comprendre une analyse précise "avant-après". Les hypothèses et choix nécessaires aux contrôles devront être fixés d'avance. Les études "avant-après" pourront être combinées à l'aide d'enquêtes et de modélisations pour permettre une détermination séparée des avantages (impact sur la demande).

Les outils disponibles actuellement pour la planification des transports ne suffisent pas à l'estimation des interactions résultant des applications TR. Avec les systèmes TR, des nouvelles facettes de comportement entrent en jeu pour lesquels la modélisation n'est pas encore possible. De nouveaux paramètres, comme par exemple le degré d'information des utilisateurs potentiels ont un rôle ; ces nouveaux paramètres doivent être spécifiés pour les fonctions d'utilité des modèles. La recherche devra se poser la question de savoir comment les outils existants de la planification des transports pourront être complétés par les nouveaux paramètres.

Summary

The effects of road traffic telematics systems on road traffic were analysed and presented in the road traffic telematics strategy for Switzerland for the year 2010. The interaction between motorised private transport and public transport could only be partially considered in this study.

The present preliminary study therefore looks at the interaction between private motorised transport ("private transport") and public transport following the introduction of traffic telematics systems. The study shows how such systems affect modal choice. The research was limited to a study of passenger transport. The research also covered whether the current methods used for traffic planning (traffic models, elasticity etc.) can be used to estimate these interactive effects.

A detailed review of the available literature (Spring 2002) led to the following conclusions concerning the interaction between private and public passenger transport:

- We found no study which actually measured and evaluated the interactions
- The evidence on mode transfer (or rather, the potential for mode transfer) is based either on interviews (willingness to change mode of transport) or on traffic model studies.
- The potential for users of traffic telematics applications is limited. This aspect was generally not considered in the interviews, although it probably was included in the traffic model analyses.
- Traffic model analyses are made with what are currently, widely accepted methods of traffic planning. The new types of use offered by traffic telematics (for example, information on the current traffic situation) are generally not included in these models.
- The results of the various studies can only be compared with each other with some difficulty, since the studies generally do not start from the same basis.
- Where the various conclusions on interaction have a common basis, then they indicate that the effect of these interactions (a reduction in the number of trips or in the performance of private transport) is less than 10%.
- Interviews with eight different experts led to the following conclusions:
- The biggest interactions are expected to be produced by road pricing systems
- Travel information systems are also likely to have an effect on travel behaviour, primarily on the selection of journey route and time, and rather less on modal choice. There is evidence that public transport has a great deal of ground to make up in regard to this type of system.
- Traffic information systems are expected to lead to only minor interactions (mostly in favour of private transport).
- Public transport management systems are extremely important for the operation of this type of transport (e.g. in increasing safety, efficiency), but they do not themselves give rise to any interactions.
- There is no information available on the scale of the interactions. The expectations placed on traffic telematics systems (primarily journey information and traffic information systems) were mostly exaggerated. There are (still) too few case studies which have investigated (interactive) effects. The evidence for (interactive) effects is based on interviews and model analyses.
- Tools used in traffic planning are not suited to the estimation of interactive effects, since they do not reflect the complexity of traffic telematics.

The literature review and the discussions with experts show that there is a discrepancy between the expectations placed on traffic telematics and the willingness to make active use of their potential, and the possible (interactive) effects. The impact of traffic telematics applications is well below expectations and their effects will probably be significantly lower still.

Too little information is available on the effects etc of the various types of traffic telematics applications to allow a comprehensive evaluation to be made of them. Research to date is heavily biased towards the technology and much less to its effects.

The assessment of the effects of traffic telematics applications is also made more difficult because usually different types of traffic telematics applications are operated together, so that they cannot be assessed separately.

Another difficulty arises from the fact that, for most of the transport telematics services there is still no validated, comprehensive evidence on their quantitative potential diffusion. Any estimate of their acceptance by users and a resulting change in users' behaviour can only be made on the basis of many assumptions.

Research should also investigate the effects of traffic telematics applications. Switzerland should use its influence on EU research to encourage this. At the same time, all future traffic telematics applications, which are set up in Switzerland, should be subjected to detailed monitoring and review.

The monitoring should be carried out on the basis of proper before-and-after studies. Any assumptions and conditions which have to be made should be set out in advance. The before-and-after studies can then be combined with interviews and model applications so that the individual benefits (demand effects) can be studied separately.

The traffic planning tools, which are, available today are not adequate for the estimation of interactive effects resulting from traffic telematics applications. Traffic telematics systems bring new aspects of traffic behaviour into play; these cannot presently be modelled. New parameters, such as the degree to which users are informed, play a role. New parameters are needed for the benefit functions which are contained in the models. Research should be made into the question as to how the existing tools used in traffic planning can be extended to include the new parameters.