

# **GIS als Hilfsmittel in der Verkehrsplanung**

**GIS comme aide à la planification des transports**

## **Zusammenfassung d, f, e**

**büro widmer, Frauenfeld**

**P. Widmer, dipl. Ing. ETH/SIA/SVI**

**Th. Klink, dipl. Siedlungsplaner HTL/FSU**

**Forschungsauftrag 41/00 auf Antrag der  
Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI)**

**Juni 2001**

## ZUSAMMENFASSUNG

Viele Grundlagedaten und Resultate von Verkehrsplanungen haben einen direkten Raumbezug. Für die Speicherung und Verwaltung geographisch referenzierter Daten werden zunehmend Geographische Informations-Systeme (GIS) eingesetzt. Die Studie untersucht, wie GIS als Hilfsmittel im Rahmen von Verkehrsplanungen nutzbringend eingesetzt werden kann.

In geraffter Form wird zuerst die Frage "was ist ein GIS?" beantwortet und auf die vielen Einsatzmöglichkeiten von GIS im Verkehrsbereich hingewiesen. Die Literatur zum Thema "GIS in der Verkehrsplanung" ist umfangreich, aber relativ jung. Früher als in der Verkehrsplanung wurde GIS für andere Aspekte des Verkehrswesens, insbesondere z.B. für Infrastrukturinventare, Unterhaltsmanagement, Logistiksysteme usw. eingesetzt. Aus diesen Anwendungen ist GIS-T (*GIS for Transportation*) hervorgegangen, welches über spezielle, auch für Verkehrsplanungen wertvolle Raumanalyse-Funktionen verfügt.

Anhand verschiedener Beispiele aus der Literatur wird der Einsatz von GIS als Hilfsmittel in der Verkehrsplanung illustriert. Ein Schwergewicht liegt dabei auf der Darstellung der Vorteile von GIS bei der Etablierung eines Verkehrsmodelles und der Möglichkeiten von GIS zur Visualisierung der Resultate eines Verkehrsmodelles. Dabei wird auch gezeigt, dass sich bei den Schnittstellen zwischen GIS und Verkehrsmodell keine besonderen Schwierigkeiten ergeben resp. dass diese auf einfache Art und Weise gelöst werden können (dies im Gegensatz zu den Schnittstellenproblemen zwischen verschiedenen GIS-Plattformen).

Grösseren Raum nimmt die Auflistung der in der Schweiz aktuell verfügbaren GIS-Daten ein, auch wenn diese keineswegs vollständig sein kann. Als wichtige Informationsquelle über die heute für Verkehrsplanungen relevanten GIS-Daten, zu denen fast täglich neue hinzukommen, erweist sich das Internet. Der Bericht enthält daher die Adressen der Homepages, welche als Ausgangspunkt für die Datensuche dienen können.

Eine in der Schweiz durchgeführte Umfrage bei Verwaltungsstellen des Bundes, der Kantone und von grösseren Gemeinden sowie bei privaten Planungsbüros hat gezeigt, dass bei Verkehrsplanungen in der Schweiz GIS noch wenig als Hilfsmittel eingesetzt wird, dass aber verschiedene Stellen einen vermehrten Einsatz ins Auge fassen. Am ehesten wird GIS heute zur Visualisierung von Grundlagedaten und zur Potentialabschätzung von öV-Angeboten eingesetzt. In verschiedenen Kantonen werden gegenwärtig Verkehrsmodellresultate in ein bestehendes GIS übernommen.

Die verschiedenen Möglichkeiten, GIS als Hilfsmittel in der Verkehrsplanung einzusetzen, werden am Fallbeispiel eines Verkehrsmodelles einer Kleinstadt illustriert.

Die Studie kommt zum Schluss, dass ein GIS als Hilfsmittel in der Verkehrsplanung viele Vorteile bringt; und zwar insbesondere im Rahmen der Datenaufbereitung sowie der Analyse und Darstellung von Grundlagedaten und Ergebnissen der Verkehrsplanung. Es wird aber auch darauf hingewiesen, dass der Einsatz eines GIS mit erheblichem Aufwand verbunden ist, weshalb jeweils die Kosten und die Nutzen einer GIS-Anwendung sorgfältig abzuwägen sind.

Der Bericht schliesst mit einer Liste von Forschungsbedürfnissen, welche aus der Sicht der Forschungsstelle vor allem im Zusammenhang mit dem Einsatz von GIS bei Verkehrserhebungen und bei den Methoden zur Verschmelzung (Conflation) von bestehenden Verkehrsmodell-Netzen mit geographisch korrekten Netzen bestehen.

## RÉSUMÉ

De nombreuses données et résultats dans la planification des transports ont un rapport direct avec l'espace. La collecte et la gestion de données de base géographiques font de plus en plus appel à des Systèmes d'Information Géographiques (GIS). L'étude montre comment des GIS peuvent être utilisés avantageusement dans la planification des transports.

Il y a d'abord lieu, sous une forme succincte, de présenter GIS et de souligner les nombreuses applications dans le domaine des transports. La bibliographie se rapportant aux "GIS dans la planification des transports" est considérable et relativement récente. Les GIS ont été auparavant utilisés dans d'autres aspects du domaine des transports, notamment dans les inventaires de l'infrastructure, la gestion de l'entretien, les systèmes de logistique. De ces applications est né GIS-T (GIS for Transportation) qui dispose de fonctions analytiques de l'espace particulières et intéressantes à l'usage de la planification des transports.

L'usage de GIS comme aide à la planification des transports est illustré grâce à divers exemples empruntés à la bibliographie. L'accent est mis sur la représentation des avantages de GIS lors de l'établissement d'un modèle de transport et sur les possibilités de GIS dans la visualisation des résultats d'un modèle de transport. Il est également montré qu'aucune difficulté particulière n'apparaît aux passages entre GIS et modèle de transport, ou bien que celle-ci peut être résolue de manière simple (contrairement aux problèmes dus aux passages entre différentes plates-formes GIS).

Les données GIS actuellement disponibles en Suisse occupent une place importante, bien que celle-ci soit encore incomplète. Une source d'information importante de données GIS disponibles, auxquelles s'ajoutent de nouvelles presque tous les jours, est constituée par l'internet. Le rapport contient par conséquent les adresses des pages d'accueil (homepages) et pouvant servir de base initiale à la recherche de données.

Une enquête effectuée en Suisse auprès de l'administration fédérale, des cantons et de communes importantes, ainsi qu'auprès de bureaux privés engagés dans la planification, a montré que GIS n'est que peu utilisé comme aide dans la planification des transports en Suisse, mais que plusieurs intéressés l'envisagent. GIS est en premier lieu utilisé pour la visualisation de données de base et pour l'évaluation du potentiel de l'offre dans les transports publics. Dans divers cantons, les résultats de modèles de transport sont repris à partir d'un GIS existant.

Les diverses possibilités d'utilisation d'un GIS comme aide dans la planification des transports sont illustrées dans l'exemple d'un modèle de transport d'une petite ville.

L'étude arrive à la conclusion qu'un GIS, comme aide à la planification des transports, offre beaucoup d'avantages; particulièrement dans le cadre du dépouillement des données, ainsi que de l'analyse et la représentation de données de base et de résultats dans la planification des transports. Il y a toutefois lieu de tenir compte de frais importants dans l'utilisation de GIS, ce qui nécessite une appréciation des avantages et coûts d'une application au moyen de GIS.

Le rapport conclut avec une liste de besoins dans la recherche et liés, selon l'avis des chercheurs concernés, principalement à l'utilisation de GIS lors de relevés de trafic et lors de méthodes conduisant à la fusion (Conflation) de réseaux de modèles de transport existants avec des réseaux géographiquement corrects.

## SUMMARY

Many input and output data of transportation modeling are geographically referenced. For the storage and management of geographically referenced Data Geographic Information Systems (GIS) are used increasingly. The study investigates how GIS can be turned to good account in transportation planning.

In a first step, in a condensed form the question "what is a GIS?" is answered and the many possible fields of application for GIS in transportation are pointed out. The literature on "GIS in transportation planning" is extensive and relatively recent. Before its applications in transportation planning, GIS was utilized in other fields of transportation, e.g. for infrastructure inventories, maintenance management, logistics etc. On the basis of these applications, GIS-T (GIS for Transportation) has been developed with many special spatial analysis tools.

Typical applications of GIS within the context of transportation planning are illustrated by examples found in the literature. Emphasis is put on the use of GIS for the preparation of transportation model inputs and the visualization of model outputs. It is shown that the exchange of data between GIS and transportation models causes no major problems (in contrast to the data transfer from one GIS platform to another).

Examples of GIS data available in Switzerland are listed, knowing that this list can neither be comprehensive nor final; almost each day, additional GIS data is available. A valuable source of information on GIS data and a good starting point for searching such data is the internet. Therefore, the report contains the addresses of many relevant homepages.

A questionnaire was sent to transportation agencies of federal, cantonal and communal administrations as well as to transportation consultants. The survey revealed that today GIS is not used frequently in transportation planning, but many respondents plan to do so in the near future. Common areas of GIS applications are the visualisation of input data and the estimation of the potential demand for public transport services. In several cantons, the results of transportation models are being transferred into an existing GIS.

A case study shows the many possibilities of using GIS as an aid in transportation modelling.

The study arrives at the conclusion that on the one hand, the use of GIS as an aid in transportation planning bears many advantages, especially in the context of preparation, analysis and visualisation of input and output data of the planning process. On the other hand, introduction and use of a GIS requires a great of resources. Therefore, the costs and benefits of using a GIS have to be evaluated carefully.

A list of research needs concludes the report. Further research needs are identified especially in the fields of using GIS to assist travel surveys and in the context of network conflation.