

## Einleitung

In den letzten Jahren hat die Bedeutung von Geodaten in vielen Bereichen stark zugenommen. Auch für Verkehrsbetriebe und –verbände wird der Bezug der Haltestellen- und Teilstreckendaten zu Geodaten immer wichtiger.

Im Laufe der letzten Jahre hat **mdv** durch konsequente Weiterentwicklung des Produktes DIVAGEografie (kurz DIVAGEo) hier eine vorbildliche Integration der GIS-Thematik in die Fahrplanung geschaffen.

Die Nutzung dieser geocodierten Informationen hat es ermöglicht, aus dem EFA-System ein echtes inter- und multimodales Auskunftssystem zu schaffen. Dabei werden die GIS-Daten nicht nur zur optimalen Berechnung der Tür-zu-Tür-Auskunft benutzt, sondern dem Kunden auch dynamisch erzeugte, maßgeschneiderte Karten für Fußwege und Umstiege angeboten.

Klassische Pkw-Router bieten zwar alle auch gis-basierte Karten an, jedoch wird bei diesen oftmals gegen klassische Grundregeln der Kartografie verstoßen.

Die PDF-Karten des EFA-Systems hatten dagegen von Anfang an eine höhere Qualität, die mit fortschreitender Entwicklung konsequent erhöht wurde. So werden Namen am Kartenrand nie abgeschnitten und Texte werden nicht überschrieben. Straßennamen werden nicht neben oder einfach waagrecht über die Straße geschrieben, sondern präzise in den Straßenverlauf eingepasst. Dies wird auch über Straßenkreuzungen hinweg durchgeführt, was bei langen Straßennamen erst ermöglicht, diese in einer lesbaren Schriftgröße auszugeben.



Die Kartensymbolik wird in einer Legende erklärt und bei Fußwegkarten wird die verbale Wegbeschreibung unterhalb der Karte ausgegeben.

Die Erfassung zusätzlicher Flächen-POIs als Landmarks mit DIVAGEo erhöht den Nutzwert der Karten enorm.



oder



Die steigende Anzahl der Nutzung dieser EFA-Karten belegt, wie gut diese vom Kunden angenommen werden.

Der Verkehrsverbund Stuttgart (VVS) beschäftigt sich bereits seit einigen Jahren mit dem Thema GIS. Im Rahmen des Forschungsprojektes Mobilist wurde das gesamte Verbundnetz mit Hilfe von DIVAGEo von Herrn Volker Torlach georeferenziert und seither werden unter [www.vvs.de](http://www.vvs.de) Tür-zu-Tür-Auskünfte für das Verbundgebiet und EFA-Karten angeboten. Zurzeit werden circa 150.000 EFA-Karten pro Monat von den Kunden herunter geladen.



Herr Volker Torlach

Zeitgleich mit der Implementierung der PDF-Karten im EFA-System wurde das Atlas-Modul implementiert, welches es ermöglicht, zu Planungszwecken aus DIVAGEo heraus Verläufe von mehreren DIVA-Linien auf Basis einer geographischen Karte darzustellen.

Bisher wurden die großformatigen Netzpläne (beim VVS Verkehrslinienpläne oder kurz VLP genannt), von einem Kartographen händisch über eine topografische Karte gemalt. Dabei ließ die mit nicht verkehrlichen Informationen überfrachtete Kartengrundlage wenig Platz für zusätzliche Informationen. Für jeden der vier Landkreise im VVS-Gebiet





- Linienbeschriftungen (Art, Häufigkeit, ...)

Im Gegensatz zu EFA-Karten, in denen eine dargestellte Teilstrecke von einer bestimmten Linie benutzt wird, müssen im VLP alle Linien, die eine Teilstrecke befahren, genannt werden. Außerdem müssen dabei Konventionen beachtet werden, z.B. wie eine Folge von Linien dargestellt wird (Beispiel: S1-S6). Die Häufigkeit der Beschriftung muss gut abgewogen werden. Ein Zuviel verwirrt den Betrachter, ein Zuwenig erschwert das Lesen des Planes.



- Überdeckungen

Die in der Karte dargestellten Verkehrsmittel haben eine unterschiedliche Gewichtung. Schienengebundene Linien sind in der Regel wichtiger und seltener als Buslinien. Daher sollen wichtige Linien auffälliger, also dicker, im Plan ausgegeben werden als Buslinien, von denen es zudem noch sehr viele gibt. Verkehren Linien unterschiedlicher Verkehrsmittel nun direkt nebeneinander oder über-/untereinander kommt es zu Überdeckungen in den Plänen. Diese Überdeckungen werden automatisch vom Programm gefunden und mit Hilfe eines Verdrängungsalgorithmus entzerrt. Diese geografische Ungenauigkeit muss in Kauf genommen werden um die gewünschte Information darstellen zu können.

Das gleiche Problem entsteht durch die sich ergebende Überdeckung der Haltestellensymbole. Beispielsweise halten an der Haltestelle Feuerbach S-Bahn, R-Bahn, Stadtbahn und Bus in unmittelbarer Nähe. In einem VLPs mit kleinem Maßstab würden sich die Symbole für S-Bahn, R-Bahn und Stadtbahn und der Bus gegenseitig überdecken. Deshalb werden die Symbole hier automatisch entzerrt, um eine saubere Darstellung zu erreichen.



- Zusatznamen an Haltestellen

Für das Haltestellenverzeichnis der VLPs konnten bereits früher Zusatznamen vergeben werden. Zur optimalen Beschriftung der Haltestellen in der Karte können nun ebenfalls Zusatznamen vergeben werden. Einige Haltestellen tragen aus Eindeutigkeitsgründen in Namen einen oftmals recht langen Ortszusatz. Dieser kann aber in der Karte entfallen, da neben der Haltestelle bereits die Ortebeschriftung erfolgt.

- Richtungsangaben

Linien, die am Kartenrand aus- oder einbrechen, sollten mit einem Pfeil und der Angabe der Richtung versehen werden.

- Planquadratgitter & Haltestellenverzeichnis

Die VLPs werden mit einem Planquadratgitter überzogen. Alle Haltestellen werden in einem Haltestellenverzeichnis rechts der Karte mit Angabe des entsprechenden Planquadrates aufgeführt. Dabei wurde auf dem Stuttgarter Plan nach dem Anfangsbuchstaben des Haltestellenamens, in Landkreispänen nach Orten gruppiert.

- Impressum & Legende

Das Impressum und die Legende wurden planspezifisch vom VVS als feine Bitmapdatei geliefert und in die PDF-Datei integriert.

<p><b>Zeichenerklärung</b></p> <p>S1  S-Bahn</p> <p>R7  Regionalbahn</p> <p>U1  Stadtbahn</p> <p>44  Bus</p> <p>Maßstab: 1:25 000</p> <p>250 m 500 m 750 m 1 km</p>	<p><b>Impressum</b></p> <p>Stand: Oktober 2004</p> <p>Kartengrundlage: NAVTEO/PTV AG/Map&amp;Guide</p> <p>Herausgeber und Gestaltung: Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS)</p> <p>Rotebühlstr. 121, 70178 Stuttgart, Telefon (0711) 6606-0</p> <p>Druck: W. Kohlhammer GmbH, 70565 Stuttgart</p>
---	--

- MapServer

Sämtliche Kartenprodukte (VLPs, LVPs, SPAs und andere) werden von einem Programm mit dem Namen DIVAMapServer erzeugt. Dieses Programm liest die GIS-Daten und holt sich vom Grunddatenserver DIVA-Daten wie Haltestellen oder Teilstrecken. Die Anforderungen an das Programm kommen im XML-Format über die http-Schnittstelle des MapServers. Dabei verwenden alle Anfrageprogramme (DIVAGeo, MapRequester (siehe unten) und das EFASystem) dasselbe Anfrageformat. Die erzeugte PDF-Ergebnisdatei wird als http-Antwort an das Anfrageprogramm zurückgeschickt.

# Verkehrslinienplan Stuttgart



