

# 02.12

# V+T

62. Jahrgang  
Februar 2012  
ISSN 0340-4536  
22001

[www.VTdigital.de](http://www.VTdigital.de)

Organ für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)  
Verkehrstechnik · Verkehrswirtschaft · Verkehrspolitik

## Echtzeitdaten aus dem Internet erleichtern dem Fahrgast das Umsteigen

Von Hans Ebert, Ettlingen

**Einleitung – Infotainment-Projekt der SWU Nahverkehr Ulm/Neu-  
Ulm GmbH – Lieferant – Realisierung – Projektverlauf – Ausblick**

# Echtzeitdaten aus dem Internet erleichtern dem Fahrgast das Umsteigen

Von Hans Ebert, Ettlingen\*)

## Einleitung – Infotainment-Projekt der SWU Nahverkehr Ulm/Neu-Ulm GmbH – Lieferant – Realisierung – Projektverlauf – Ausblick

### 1. Einleitung

Die Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs für den Fahrgast hängt von vielen unterschiedlichen Faktoren ab. Ein Faktor ist sicherlich eine effiziente, zeitnahe Information der Fahrgäste über die unterschiedlichen betrieblichen Belange.

Dazu gehören auf jeden Fall die Anzeige der nächsten Haltestelle, Informationen über Betriebsstörungen sowie durch Bauarbeiten oder Veranstaltungen bedingte Fahrplanänderungen. Neben diesen betrieblichen Hinweisen werden dem modernen Fahrgast heute zusätzliche Informationen aus den unterschiedlichen Bereichen wie Kultur, Touristik, Aktuelles und Werbung geboten.

### 2. Infotainment-Projekt der SWU Nahverkehr Ulm/Neu-Ulm GmbH

Nachfolgend soll ein Infotainment-Projekt mit den spezifischen Anforderungen des

Betreibers, der SWU Nahverkehr Ulm/Neu-Ulm GmbH, näher beschrieben werden.

Die Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH (SWU) befördert auf einer Straßenbahnlinie und 14 Buslinien jährlich ca. 33 Mio. Fahrgäste. Zum Fuhrpark gehören 61 Busse und 10 Straßenbahnen, welche über 247 Haltestellen im Umkreis von ca. 15 km anfahren.

Die SWU beschäftigt im Verkehrsbereich einschließlich aller Tochtergesellschaften 432 Mitarbeiter, welche mit den verschiedenen Aufgaben wie Wartung der Fahrzeuge, Betriebssteuerung in der Leitstelle, Verwaltung bis hin zum Chauffieren der Fahrgäste betraut sind und so einen sicheren und reibungslosen Betrieb gewährleisten.

Als die Beschaffung eines neuen Infotainment-Systems anstand, wurden drei Anbieter für Pilotinstallationen eingeladen. Im Rahmen der fünf Monate dauernden Pilotphase entstand seitens des Betreibers die Anforderung, dass auf dem Infotainment-System in den Bussen, vor

dem Erreichen der nächsten Haltestelle, die Abfahrtszeiten der nächsten Bus- und Bahnverbindungen angezeigt werden sollen. Dies soll dem Fahrgast mögliche Anschlüsse präsentieren. Diese Daten sollten jedoch nicht über das analoge Funknetz an den Bordrechner übertragen werden.

### 3. Lieferant

Die Firma MG-Industrieelektronik GmbH aus Ettlingen bekam den Zuschlag zur Realisierung des Projektes. Zitat der Betriebssteuerung bei den Ulmer Verkehrsbetrieben: „Die Firma MG Industrieelektronik ging schon während der Testphase flexibel auf unsere Wünsche ein und hatte auch eine pfiffige Lösung für das Thema ‚Anzeige der Anschlussbeziehungen‘ parat (Bild 1). Des Weiteren überzeugte die sehr gute Bildqualität der 19"-TFT-Monitore.“

### 4. Realisierung

#### 4.1 Datenfluss

Das Infotainment-System der MG Industrieelektronik GmbH, das InfoVision, greift direkt mittels UMTS auf Echtzeitdaten zu. Diese IST-Daten werden von der Leitstelle über die standardisierte VDV454-Schnittstelle an den Server der Donau Iller Nahverkehrsverbund GmbH – kurz DING – gesendet. Der Verkehrsverbund stellt die aktuellen Abfahrtszeiten seinen Fahrgästen auf seiner Internetseite zur Verfügung.

Das Infotainment-System wurde mit geringem Programmieraufwand derart erweitert, dass die Daten aus dem Internet dem Fahrgast in geeigneter Weise angezeigt werden (Bild 2).

#### 4.2 InfoVision Display

Auf dem linken Display des InfoVision Duo erscheinen die aktuellen Routeninformationen und die Umsteigehinweise. Das rechte Display ist den sonstigen Informationen, wie Nachrichten und Werbung, vorbehalten (Bild 3).

Abfahrtszeiten Hauptbahnhof		
Zeit	Linie	Richtung
14:30	1	Böfingen
14:30	3	Wissenschaftsstadt
14:31	6	Donaustadion
14:33	RB 22368	Ehingen Bahnhof
14:34	RB 22587	Biberach Süd
14:35	10	Donautal
14:35	6	Universität Süd
14:36	1	Söfingen
14:36	5	Wiley
14:37	3	Wiblingen Alte Siedlung
14:37	RB 19282	Geislingen Bahnhof

Bild 1: Anschlussbildschirm

\*) Hans Ebert, MG Industrieelektronik GmbH, Ettlingen.

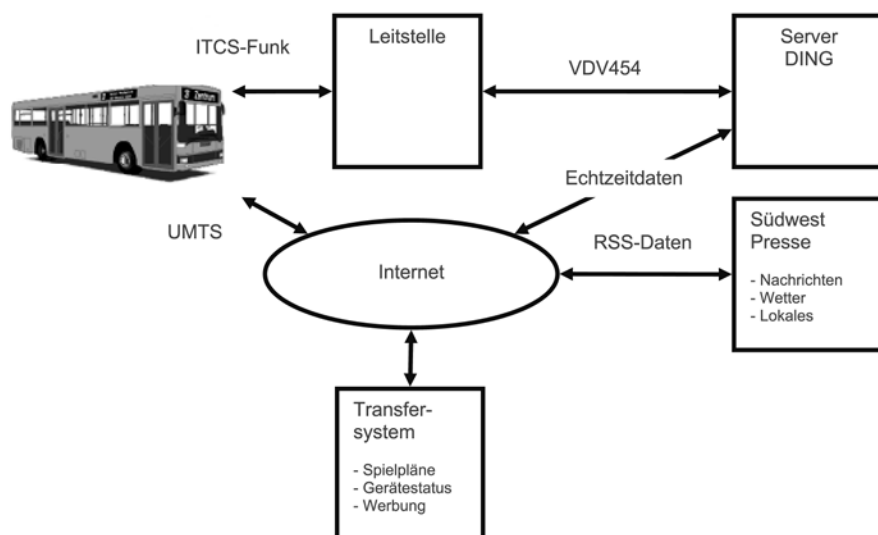


Bild 2: Datenfluss

Im vandalismussicheren Monitorgehäuse aus Edelstahl mit antirefektivem Sicherheitsglas sind eine galvanisch getrennte Stromversorgung sowie Ausgänge für weitere Monitore integriert.

Die hohe Auflösung und die dynamische Darstellung führen zu einer visuell überzeugenden Wirkung der dargestellten Informationen. Durch die verwendete Widescreen TFT-Technologie (Thin-Film-Transistor Technologie) mit leuchtstarker LED-Hinterleuchtung ist selbst bei ungünstigsten Lichtverhältnissen und extremen Temperaturen eine sehr gute Lesbarkeit gewährleistet.

### 4.3 InfoVision PC

Der InfoVision PC dient als Multimedia-Plattform zur Ansteuerung der Infovision TFT-Monitore und durch das integrierte UMTS-Modem wird die Verbindung zum Internet hergestellt (Bild 4). Als Plattform wird das Betriebssystem Linux eingesetzt, welches ein stabiles Systemverhalten gewährleistet. Betriebssystem und Daten sind auf einer Compact Flash Karte ge-

speichert. Durch die Kombination eines speziellen Dateisystems und der Compact Flash-Technologie führt auch das direkte Abschalten der Betriebsspannung nicht zu Problemen. Der InfoVision PC ist speziell für den Einsatz in Bussen und Bahnen konzipiert und zeichnet sich besonders durch Merkmale wie erweitertem Betriebstemperaturbereich ( $-20\text{ °C}$  bis  $+70\text{ °C}$ ), Rüttelfestigkeit, galvanisch getrennter Stromversorgung und dem Einsatz hochwertiger, langlebiger Komponenten aus (Bild 5). Der Infovision PC sowie die TFT-Monitore haben die e1-Zertifizierung.

### 4.4 InfoVision Spielplaneditor

Der Ablauf der Inhalte auf den InfoVision-Monitoren wird mittels des InfoVision-Spielplaneditors festgelegt (Bild 6).

Entsprechend dem Fahrwegverlauf können Fahrgastinformationen, wie auch Werbeeinblendungen in Abhängigkeit von Wochentag, Datum, Uhrzeit, Linie, Fahrtziel, Haltestelle oder GPS-Position, definiert werden. Alle darzustellenden Objekte lassen sich beliebig auf den Bildschirmen

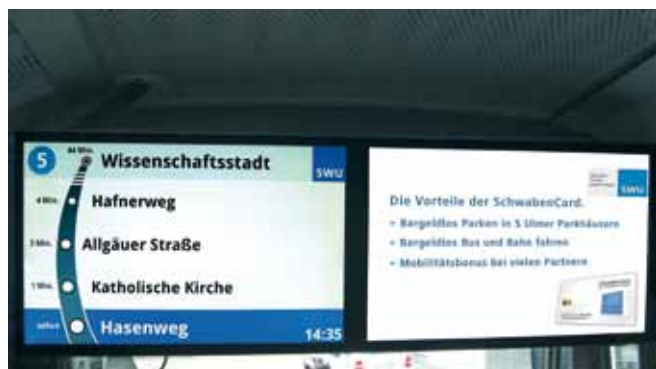


Bild 3: InfoVision Duo



Bild 4: Einbau InfoVision PC

positionieren. Ein Spielplanassistent führt Schritt für Schritt durch die notwendigen Arbeitsschritte. Eine Ablaufübersicht und die Möglichkeit der Simulation von Spielplänen gewährleisten eine schnelle Überprüfung der Abfolge der Bildschirm Inhalte.

### 4.5 Transfersystem

Das Herzstück der Datenkommunikation zwischen den Fahrzeugen und den unterschiedlichen Informationsquellen ist das MG Transfersystem. Es steuert die Übertragung der Spielplandaten, die dynamische Aktualisierung der Nachrichten, die Einbindung der Echtzeitauskunft sowie die Rückmeldungen der jeweiligen Onboard-Geräte.

Das Transfersystem wird von einem Auskunftssystem ergänzt, über das dezentral von beliebigen Arbeitsplätzen aus der aktuelle Zustand aller im Einsatz befindlicher Geräte eingesehen werden kann. Zu den Informationen des Auskunftssystems gehören z. B. (Bild 7):

- wann ein Fahrzeug sich das letzte Mal gemeldet hat,
- welche Geräte in einem Fahrzeug im Einsatz sind,
- welche Daten sich gerade auf dem Fahrzeug befinden und
- ob, wann und welche Fehler aufgetreten sind.

### 5. Projektverlauf

All die beschriebenen Einzelkomponenten wurden im Rahmen des Projektes auf die speziellen Kundenwünsche angepasst, sei es die Gestaltung der Bildschirmlayouts oder die Funktionserweiterung der Software.

Natürlich gab es auch Probleme während der Projektphase. Nicht lieferbare Mikrocontroller bereiteten der MG Industrielektronik GmbH bei der Fertigung

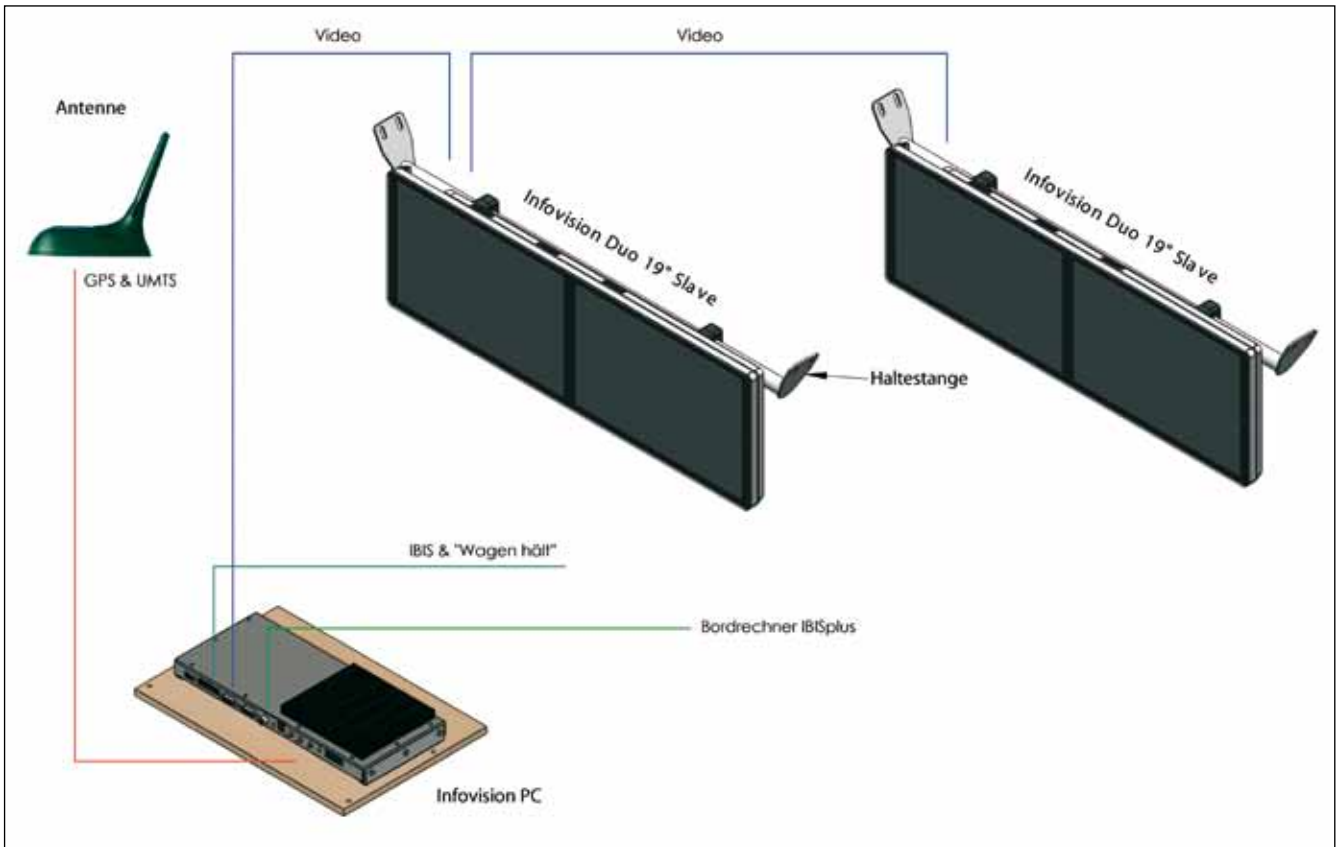


Bild 5: Übersichtsschema InfoVision Duo

der TFT-Monitore einige Schwierigkeiten. Trotzdem konnten diese termingerecht eingebaut werden.

Zurzeit sind vier neue Fahrzeuge mit dem Infotainment-System von MG Industrielektronik ausgerüstet und arbeiten zur Zufriedenheit.

## 6. Ausblick

Die Modernisierung von weiteren 42 Fahrzeugen ist in den nächsten Jahren vorgesehen.

Welche weitere Funktionalität des Infotainment-Systems wünscht sich der Betreiber in naher Zukunft?

Vorhersehbare Betriebsstörungen (z. B. Umleitungen wegen Baustellen) werden dem Fahrgast bereits heute angezeigt. Zukünftig soll das Infotainment-System um die Funktionalität, auch plötzlich auftretende Störungen automatisiert im Fahrzeug anzeigen zu können, erweitert werden.

Die Flexibilität des gesamten Systems der MG Industrielektronik GmbH bietet die Möglichkeit, neben der oben genannten Funktionalität zukünftig weitere Kundenwünsche zu realisieren.

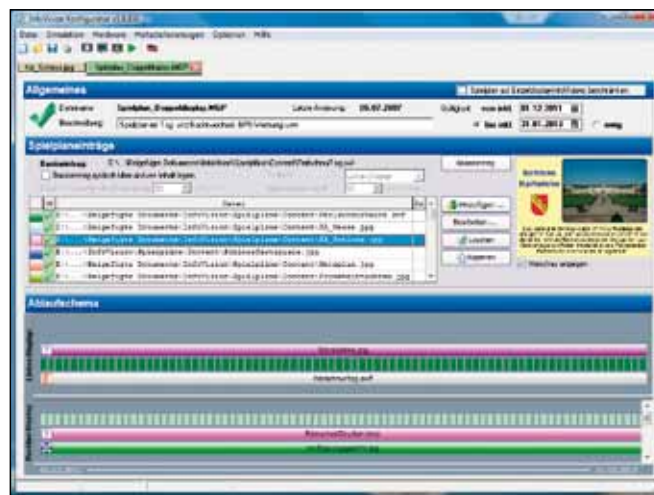


Bild 6: Oberfläche InfoVision Spielplaneditor

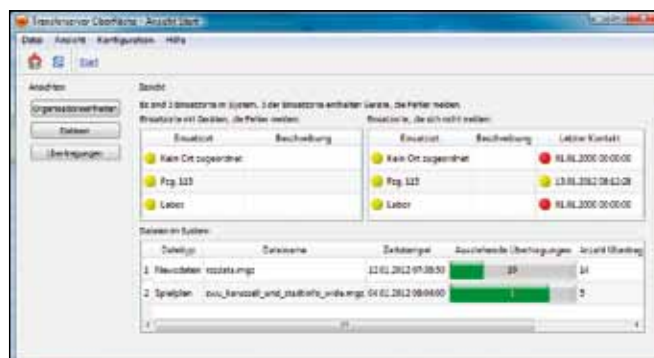


Bild 7: Auskunftssystem