



Steuerung, Überwachung und Disposition von Verkehrsinfrastrukturen

Dr. Dietmar Durek, Steria GmbH

Vortrag auf dem Decus-Symposium 2004
Vortrag 2N07, 21. April

Gliederung



- Motivation
- Telematik im Straßenverkehr
 - Funktionen einer Verkehrsmanagementzentrale
 - Beispiele
- Telematik im Schienenverkehr
 - Fahrwegüberwachung
 - Disposition von Verkehrsströmen
- Individuelle Dienste für den KFZ-Fahrer als Telematik-Beispiel

Motivation



- Unzureichende Information für Verkehrsteilnehmer
- Eigentlicher Verkehrsbedarf ist nicht bekannt
- Verkehr wird nicht vermieden
- Vermeidbarer Verkehr wird nicht verlagert
- Nicht verlagerbarer Verkehr wird nicht verträglich abgewickelt

Motivation - 2



- Industrie, Handel und Dienstleistungen wandern aus Zentren ab, in denen der Verkehr nicht beherrschbar ist
- Verkehr ist in Bezug auf Sicherheit nicht optimiert
- Verkehr ist ökologisch nicht optimiert
- Verkehrsinfrastruktur ist nicht effizient ausgelastet
- Grundlage für die Verkehrsplanung ist nicht gegeben

Lösungen



Intelligente Systeme und Konzepte einer integrierten Verkehrspolitik

- ▶ Verkehrsmanagementzentralen
 - ▶ Überwachungssysteme für Parkhäuser
 - ▶ Informationsserver
- ▶ Betriebszentralen
 - ▶ Rechnergestützte Betriebsleitsysteme
 - ▶ Systeme zur Fahrwegüberwachung und Disposition
- ▶ Systeme zur personalisierten Nutzung
 - ▶ E-Safety Systeme, oft in Verbindung mit anderen Diensten

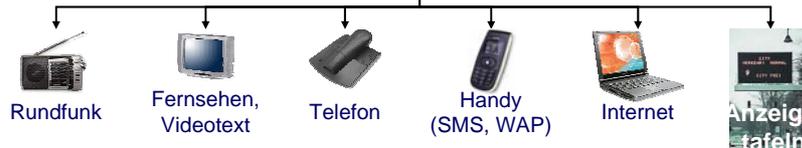
Funktionen Verkehrsmanagementzentrale (VMZ)



Datenquellen



Daten-aufbereitung



Beispiele für Telematik-Projekte



- Sirius/Sytadin – Großraum Paris
- move – Hannover
- Verkehrsmanagement-Zentrale – Berlin
- stadtfoköln – Köln
- MOBINET – München
- MOBILIST – Stuttgart
- WAYflow, IGLZ – Frankfurt am Main
- intermobil Region – Dresden
- LDV, Ruhrpilot – NRW

steria

Traffic Expert

ÜBERWACHUNG DES STRASSENVERKEHRS

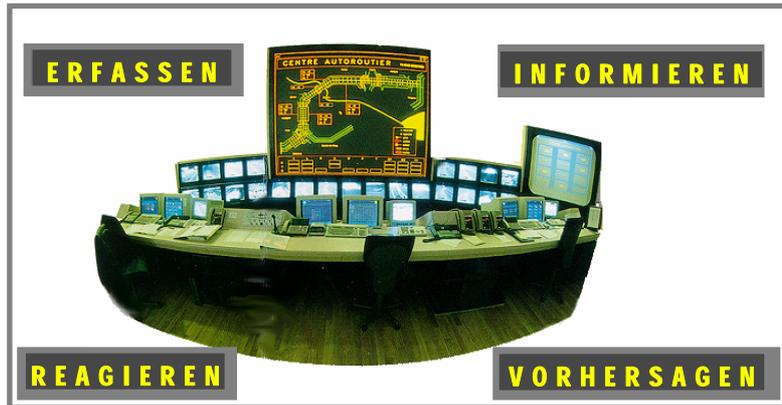
**VORSPRUNG DURCH
VORAUSSCHAU**

- *Den Verkehrsfluss optimieren und die Verkehrssicherheit erhöhen*
- *Verkehrereignisse vorhersagen und auf Ereignisse reagieren*
- *Die Verkehrsteilnehmer informieren*

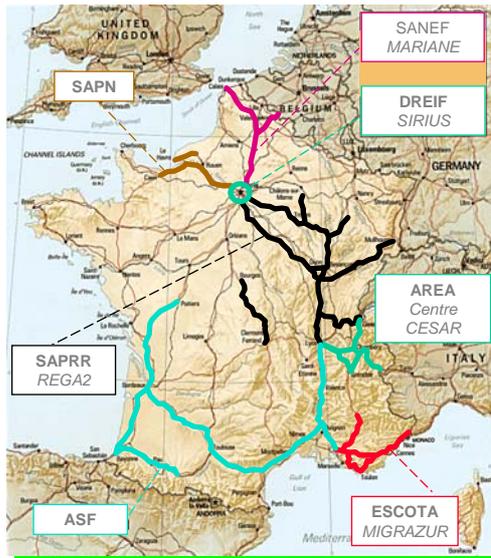
Traffic Expert



Vorsprung durch Vorausschau



Steria Verkehrsleitsysteme in Frankreich



- für das Französische Verkehrsministerium
- Lösung zur Vorhersage des Verkehrsaufkommens

Traffic Expert, Verkehrsleitsystem



ERFASSEN

- Echtzeiterfassung der Verkehrsdaten

REAGIEREN

- Werkzeuge zur Kontrolle und Steuerung des Verkehrs

Traffic Expert - Reagieren



Individuelle Steuerungen

Pilotage des PMV

PMV: p3_aka0294500

Commande

 CHANTIER A
5 KMS
RALENTISSEZ

Commande de luminosité: automatique

Durée d'affichage: 1 h 5 min

Evt lié:

Dernière commande: 18/05/1995 09:37

Commander Eteindre Annuler

Bsp : Wechselverkehrszeichen

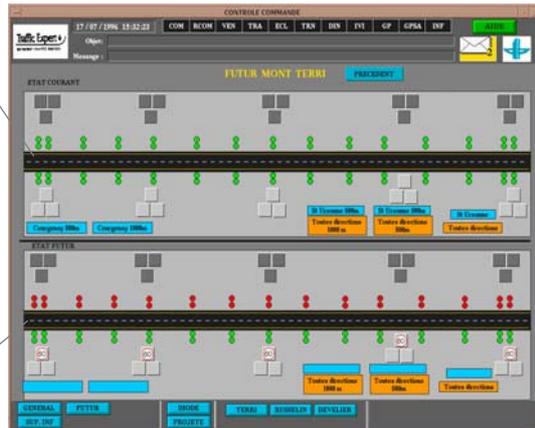
Traffic Expert - Reagieren



Betriebszustände anzeigen

Istzustand

Sollzustand



Traffic Expert - Reagieren



Betriebsereignisse fortlaufend in Listenform

- Unfälle
- Staus
- Pannen ...

Betriebsereignisse verfolgen

Betriebsereignisse auf den Prozessbildern anzeigen

Fiche main courante

22 Accident Début 01/04/1996 09:23 Fin

Signale Affichage

Sens 1 Sens 2 PR début 27 + 512 PR fin 27 + 512

Source VIDEO Cause: 27

Véhicules impliqués Localisation

VI 2 Cars Citernes Refuge Collectrice

PL 1 Fourgons PL+remorque Accotement T.P.C.

2 roues Piétons Caravanes Dégradés au domaine V1

T.M.D. Code Indéterminé Voie poids lourds V2

Victimes Indéterminé V3

Type d'accident Matériel B.L. 1 Tués

Etat de la chaussée Enneigée B.G. Personnalités

Indéterminé

| Nom | Numéro | PR début | compétence | PR fin | |
|-----------|------------|----------|------------|--------|------------|
| Ambulance | 4984537967 | 25 | | 34 | Rechercher |
| Police | 48924168 | 19 | | 37 | Contacteur |

Commentaires

Le plan d'action est en cours.
Les secours sont sur place.

Fax Telex Imprimer Conclure Supprimer Fermer Valider Aide

Traffic Expert, Verkehrsleitsystem



INFORMIEREN

- ☛ Die Verkehrsteilnehmer über die Verkehrslage
- ☛ Interne und externe Dienste zur Koordinierung der Einsätze
- ☛ Die Straßenmeistereien über den Zustand der technischen Einrichtungen

VORHERSAGEN

- ☛ Simulation
- ☛ Vorhersage des Verkehrsaufkommens
- ☛ Wartung

Traffic Expert - Informieren



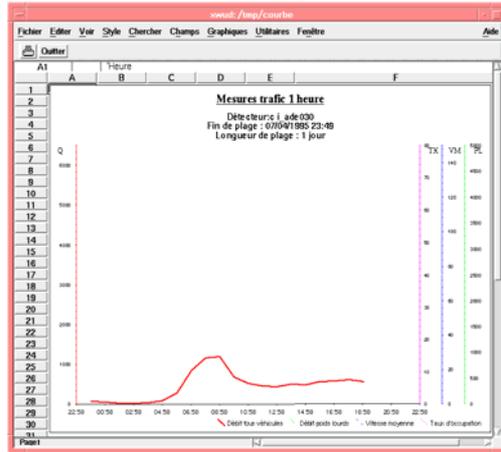
- ☛ Den Service über das DV-System
 - ☛ Verbindungen zwischen Rechner
 - ☛ laufenden Anwendungen
 - ☛ Fehlermeldungsstufen (tracing)



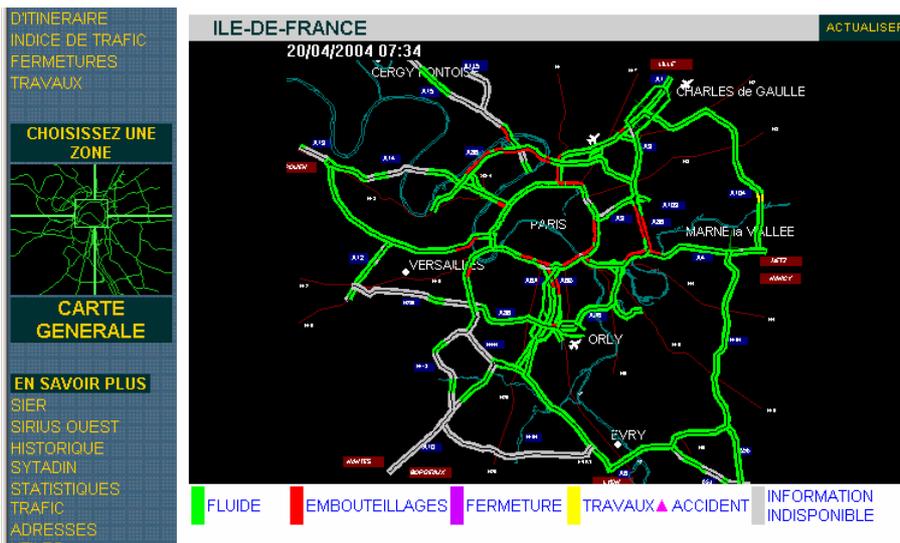
Traffic Expert - Vorhersagen



- ▶ Statistiken generieren
- ▶ Verkehrskurven erstellen



Beispiel: Großraum Paris <http://www.sytadin.tm.fr/>



Beispiel: Großraum Paris - Detaillierung



Sytadin - Microsoft Internet Explorer
TEMP DE PARCOURS ACTUALISER

SYTADIN L'ÉTAT DU TRAFIC EN ILE-DE-FRANCE EN TEMPS REEL

Temps de parcours sur le boulevard périphérique
Dernière mise à jour le 20/04/2004 à 07:38:34

ROCADES SENS INTÉRIEUR:

| PARCOURS | DISTANCE | DURÉE | % TEMPS RÉEL |
|--|----------|-------|--------------|
| De Pte de la Chapelle à Pte de Bagnolet | 5.97 km | 5 mn | 91.0% |
| De Pte de Bagnolet à Pte de Bercy | 4.51 km | 15 mn | 100.0% |
| De Pte de Bercy à Pte d'Italie | 2.05 km | 7 mn | 100.0% |
| De Pte d'Italie à Pte d'Orléans | 1.95 km | 4 mn | 100.0% |
| De Pte d'Orléans à Pte d'Auteuil | 5.81 km | 9 mn | 93.3% |
| De Pte d'Auteuil à Pte Maillot | 3.29 km | 3 mn | 100.0% |
| De Pte Maillot à Pte de la Chapelle | 6.04 km | 5 mn | 100.0% |
| Pte de la Chapelle(A1) -> Pte d'Italie(A6b) | 13.73 km | 30 mn | 93.4% |
| Pte de Bercy(A4) -> Pte d'Auteuil(A13) | 11.36 km | 23 mn | 91.7% |
| Pte d'Orléans(A6a) -> Pte de la Chapelle(A1) | 16.84 km | 18 mn | 97.7% |
| Pte d'Auteuil(A13) -> Pte de Bercy(A4) | 22.10 km | 31 mn | 97.6% |

ROCADES SENS EXTERIEUR:

| PARCOURS | DISTANCE | DURÉE | % TEMPS RÉEL |
|--|----------|-------|--------------|
| De Pte de la Chapelle à Pte Maillot | 5.82 km | 7 mn | 100.0% |
| De Pte Maillot à Pte d'Auteuil | 3.31 km | 7 mn | 100.0% |
| De Pte d'Auteuil à Pte d'Orléans | 6.09 km | 6 mn | 86.8% |
| De Pte d'Orléans à Pte d'Italie | 1.44 km | 1 mn | 45.5% |
| De Pte d'Italie à Pte de Bercy | 2.31 km | 2 mn | 100.0% |
| De Pte de Bercy à Pte de Bagnolet | 4.57 km | 4 mn | 100.0% |
| De Pte de Bagnolet à Pte de la Chapelle | 6.06 km | 11 mn | 88.1% |
| Pte de la Chapelle(A1) -> Pte d'Orléans(A6a) | 16.81 km | 22 mn | 92.5% |
| Pte de Bercy(A4) -> Pte d'Auteuil(A13) | 22.24 km | 33 mn | 92.5% |
| Pte d'Italie(A6b) -> Pte de la Chapelle(A1) | 14.06 km | 18 mn | 91.4% |
| Pte d'Auteuil(A13) -> Pte de Bercy(A4) | 11.67 km | 11 mn | 82.8% |

RAVAUX ▲ ACCIDENT INFORMATION INDISPONIBLE

Beispiel: Großraum Paris – Route berechnen lassen



ILE DE FRANCE - Mardi 20 avril 2004 - 07:43
ACTUALISER

Trafic sur BP Ext
de BP Passy à BP Auteuil
28 km/h - 2 mn 20 s

■ CIRCULATION FLUIDE
 ■ RALENTI
 ■ EMBOUTILLAGE
 ■ SATURE
 ■ FERMETURE
 ■ VITESSE INCONNUE
● INCIDENT SUR ECHANGEUR
 ▲ ACCIDENT
 ▼ TRAVAUX

Beispiel: Großraum Paris – Sperrungen und Arbeiten



TRAFIC : VOS OUTILS
 ETATS DE TRAFIC
 CALCULS
 ITINERAIRES
 INDICE DE TRAFIC
 FERMETURES
 TRAVAUX

CHOISISSEZ UNE ZONE

Prévisions des fermetures nocturnes pour la semaine n° 17
 du lundi 19 avril 2004 au lundi 26 avril 2004, de 21h00 à 6h00
 Dernières modifications : vendredi 16 avril 2004

NUIT DU LUNDI 19 AU MARDI 20 [CARTE]

| BP ET VOIES RAPIDES IDF | VOIES SUR BERGE - PARIS | PARIS (QUAIS, TUNNELS ET VIADUCS) |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> A15 Viaduc de Gennevilliers sens Paris-Prov A86 Ext de Antony(N20) => Fresnes(A6) A86 Int de Fresnes(A6) => Antony(N20) A86 Int de Rosny(A3) => Nogent(A4) A86 Int de Gennevilliers(Rte Port) => Villeneuve la Gne (D7) A1 sens Paris-Prov du Bourget => Roissy N444 dans les deux sens entre A10(Palaiseau) et N118 (Bléville) | <ul style="list-style-type: none"> Voie G Pompidou du souterrain des Tuileries à la voie Mazas | <ul style="list-style-type: none"> Concorde Charles de Gaulle - Bercy Tolbiac - Petit bercy : sens Paris province Echangeur de Bercy : liaison directe radiale de Bercy vers A4 |

NUIT DU MARDI 20 AU MERCREDI 21 [CARTE]

| BP ET VOIES RAPIDES IDF | VOIES SUR BERGE - PARIS | PARIS (QUAIS, TUNNELS ET VIADUCS) |
|---|-------------------------|-----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> A15 Viaduc de Gennevilliers sens Paris-Prov A86 Ext de Antony(N20) => Fresnes(A6) | | |

TRAFIC : VOS OUTILS
 ETATS DE TRAFIC
 CALCULS
 ITINERAIRES
 INDICE DE TRAFIC
 FERMETURES
 TRAVAUX

CHOISISSEZ UNE ZONE

PRINCIPAUX CHANTIERS EN COURS [CARTE]
 Dernières modifications : vendredi 16 avril 2004

| LOCALISATION | NATURE | FIN PREVUE | RESTRICTION | PERIODE |
|---|---|------------|--|-----------|
| 1_N286 entre Versailles et St-Quentin-en-Yvelines [En savoir plus] | Passage de 2 à 3 voies de circulation Élargissement de la N286 | Fin 2005 | REDUCTION de la largeur des 2 voies de circulation et SUPPRESSION de la bande d'arrêt d'urgence | Permanent |
| 2_A13 entre Vaucresson et Le Chesnay [En savoir plus] | Construction de l'échangeur A13/A86 | Début 2006 | DEVIATION sur chaussée provisoire et REDUCTION de la largeur des voies | Permanent |
| 3_Route de Saures - accès au [En savoir plus] | Construction d'un mur de soutènement | mai 2004 | FERMETURE de l'accès au périphérique | Permanent |

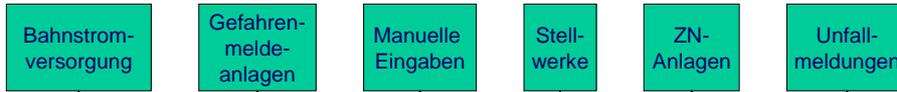
Traffic Expert

ÜBERWACHUNG DES SCHIENENVERKEHRS

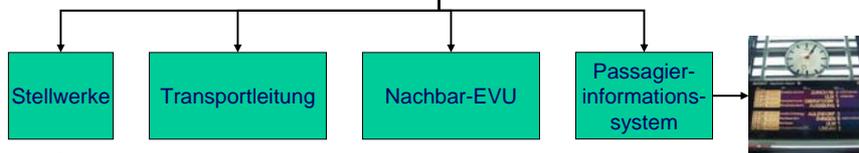
Funktionen Betriebszentrale



Datenquellen



Datenaufbereitung

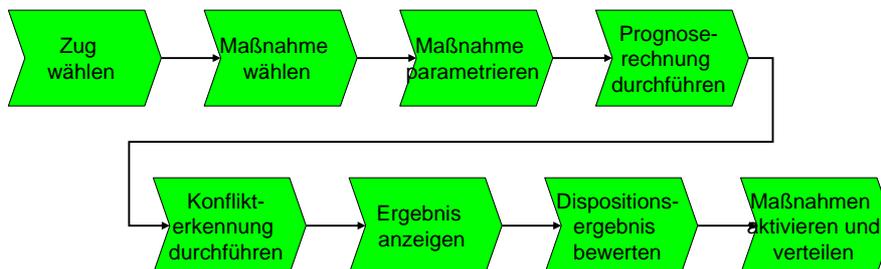


Informationsverbreitung

Beispiel Disposition des Schienenverkehrs



Workflow Disposition



Strategische Ziele



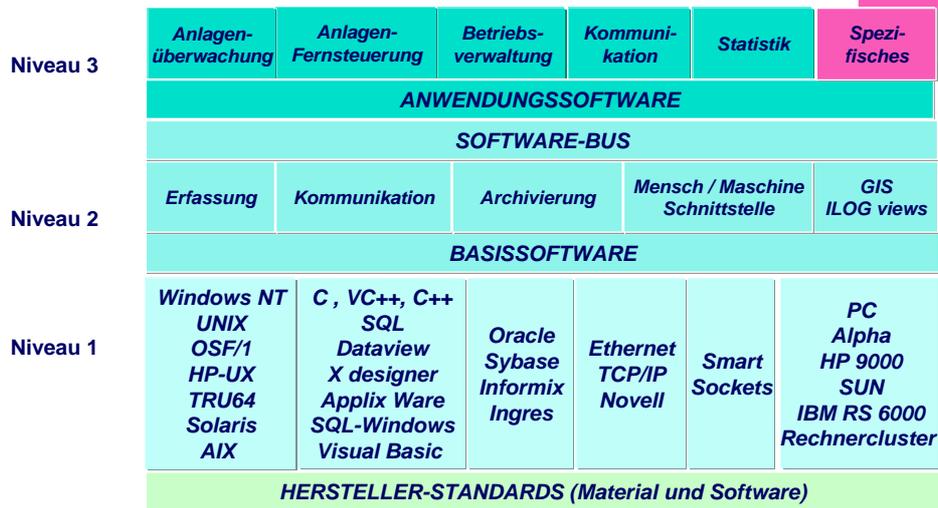
- Konzentration auf wenige Standorte
- Erreichung eines hohen Automatisierungsgrades
- Hohe Integration der Einzelsysteme
- Verfügbarkeit des Schienennetzes erhöhen
- Mehr Züge mit gesteigerter Gesamtqualität
- Sicherheit erhöhen
- Allgemeine Informationsbasis mit aktuellen Verkehrsdaten bereitstellen
- Rationalisierung der Betriebsleitung

Aufgaben einer Betriebszentrale



- Steuerung des Verkehrs in Echtzeit
- Disposition im Netz auf Strecken und Knoten
- Überwachung der mit dem Schienennetz verbundenen Anlagen
- Reagieren auf eingehende Alarmmeldungen
- Schnelle Weiterverarbeitung eingehender Daten
- Archivierung der Informationsflüsse
- Statistiken führen
- Informationsverteilung

Schichten-Struktur



Netztopologie - benötigte Entities



- | | |
|--|---|
| ➤ Gleis | ➤ Straße |
| ➤ Strecke | ➤ Route |
| ➤ Weiche, Kreuzungsweiche | ➤ Abzweigung, Kreuzung |
| ➤ Anlage-Fahrweg (Gefahrenmeldeanlagen, Siganale) | ➤ Anlagen-Straße (Lichtsignale, Brandmelder in Tunnel etc.) |
| ➤ Anlage-Fahrweg-Verfügbarkeit | ➤ Anlage-Fahrweg verfügbar (Tunnel passierbar) |
| ➤ Störung-Anlage-Fahrweg | ➤ Anlage-Fahrweg gestört (Voll- oder Teilspernung Autobahnabschnitt) |
| ➤ Betriebsstelle | ➤ Teilbereich einer VMZ |



Help Traffic

INDIVIDUELLE DIENSTE FÜR KFZ-FAHRER

**MODERNE DIENSTE
HEUTE**

Nutzung moderner IT zur Verkehrssteuerung und sichere Führung des Fahrers zu seinem Ziel



Decus-Symposium 2004 21. April 2004



Help Traffic

ein Service-Paket

Verkehrsinformation

Notruf und medizinische Hilfe



Support und Wartung

Komfort Informationen

T-Symposium 2005 www.decus.de 30

Help Traffic

ein Service-Paket



Verkehrsinformation



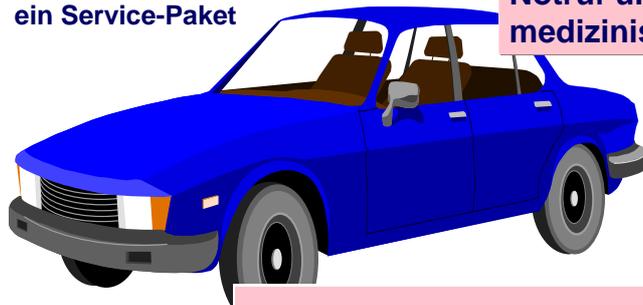
- ▶ Anzeige der geschätzten Reisezeit
- ▶ Aufzeigen der kürzesten/schnellsten Route
- ▶ Mitteilen von Verkehrsvorfällen
- ▶ Empfangen von Smog-Alarm

Help Traffic

ein Service-Paket



Notruf und medizinische Hilfe



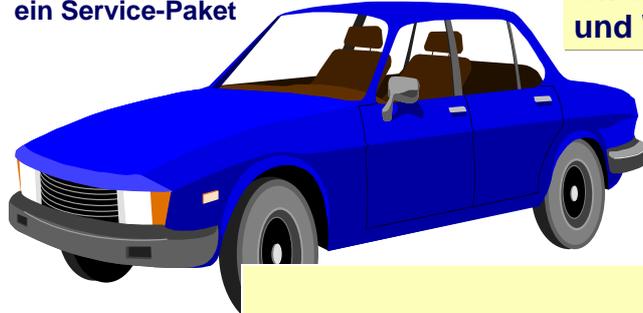
- ▶ Weisung zum Verfahren im Notfall
- ▶ Bereitstellung von Unterstützung für den Fahrer

Help Traffic

ein Service-Paket



**Unterstützung
und Wartung**



- ▶ Pannen- und Reparaturservice
- ▶ Inspektionsdienste

Help Traffic

ein Service-Paket

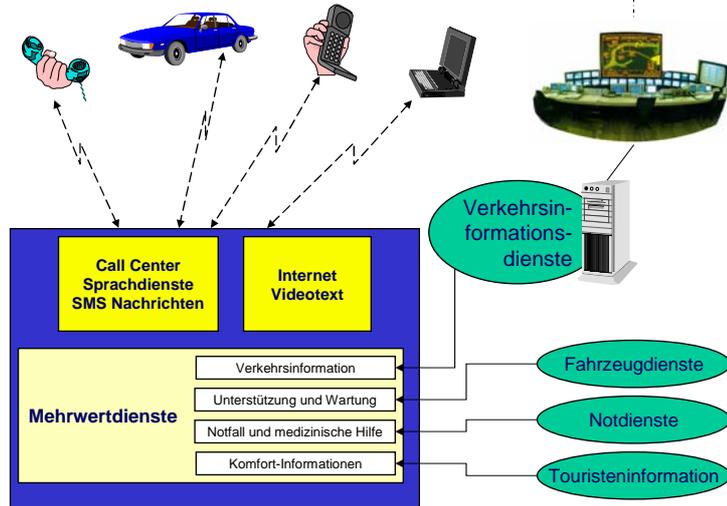


**Komfort-
Informationen**

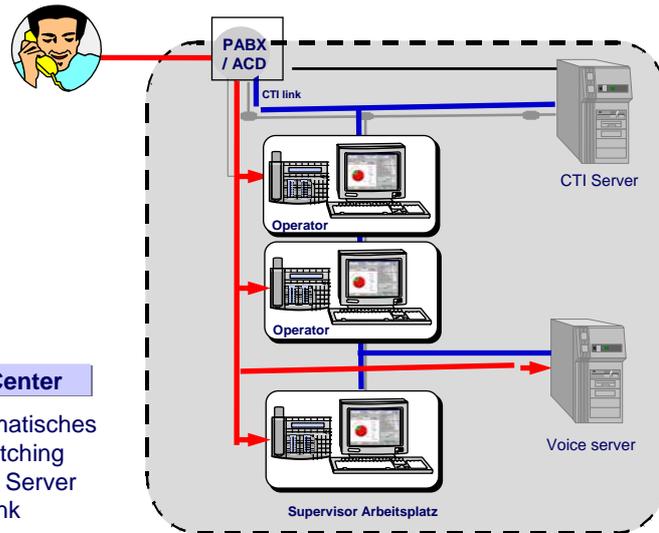


- ▶ Dienste für Touristeninformation
- ▶ Reservierungsdienste: Hotels, Restaurants, Taxi, Freizeitgestaltung
- ▶ Multimedia Dienste: internet, audio/video

Help Traffic - Zentrale



Help Traffic – CC Einsatz



- Call Center**
- ▶ Automatisches Dispatching
 - ▶ Voice Server
 - ▶ CTI link

Help Traffic



- ▶ **Ortung**
 - ▶ GPS-Ortung
 - ▶ GSM zellulare Ortung
- ▶ **Kartografie**
 - ▶ Integration von GSI-Daten
 - ▶ Fahrzeug-Lokalisierung
 - ▶ Unterstützung von Notdiensten
 - ▶ Echtzeitinfo an den Fahrer
- ▶ **EDP**
 - ▶ Excellence Decision Program
 - ▶ Data Warehouse
 - ▶ Data Mining/BI/OLAP

Zusammenfassung



- ▶ **Telematik-Lösungen**
 - ▶ Verkehr verlagern (zeitlich/verkehrsträgerübergreifend)
 - ▶ Verkehr vertraglich abwickeln
- ▶ **Analogie Straße/Schiene**
- ▶ **Übergreifende/personalisierte Telematikdienste**



**Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!**