

# PTV Developer Components

Geografische und logistische Funktionen für Ihre Software



# Geografische und logistische Funktionen integrieren

Mit den PTV Developer Components bieten wir geografische und logistische Funktionen an, die Sie in Form einzelner Komponenten in Ihre Software oder Systemlandschaft integrieren können:

- ▶ PTV Digitale Karten
- ▶ PTV Adressgeokodierung
- ▶ PTV Routenberechnung
- ▶ PTV Mautberechnung
- ▶ PTV Distanzmatrizen
- ▶ PTV Reihenfolgeoptimierung
- ▶ PTV Tourenplanung und -optimierung

Unsere Komponenten werden eingesetzt, um neue Funktionen zu realisieren oder bestehende Funktionen leistungsstärker zu machen. Zu unseren Kunden und Partnern gehören:

- ▶ PTV Softwarehäuser
- ▶ PTV Systemintegratoren
- ▶ PTV IT-Consultinghäuser
- ▶ PTV Unternehmensinterne IT-Abteilungen

## Zur PTV AG

Führende Software in den Bereichen digitale Geografie, Transport- und Verkehrsplanung: dafür steht die PTV AG. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Karlsruhe beschäftigt weltweit 700 Mitarbeiter. Laufende Investitionen in Forschung und Entwicklung sichern seit 30 Jahren den Unternehmenserfolg.

In PTV-Software fließt umfassende praktische Erfahrung ein, beispielsweise aus zahlreichen Consultingprojekten in der Transportplanung oder Außendienstoptimierung. Die PTV Developer Components bündeln in komprimierter Form die Kompetenzen und das Know-how der PTV.

## Ihre Vorteile

# 10 Gründe für PTV Developer Components

### Vorsprung durch neue Funktionen

Integrieren Sie digitale Karten, Adressgeokodierung, Routenberechnung oder logistische Optimierungsverfahren von PTV in Ihre Anwendung und setzen Sie sich so vom Wettbewerb ab. Sparen Sie sich die aufwändige Eigenentwicklung und profitieren Sie von unserem Know-how und unserer langjährigen Erfahrung.

### Erfahrung in Transportlogistik- und Außendienstplanung

Seit dreißig Jahren ist die Tourenplanung für Transportlogistik und Außendienst eine Kernkompetenz der PTV. Entsprechende Funktionen der PTV Developer Components sind:

- Exakte Mautberechnung
- Spezielle Lkw-Routenberechnung mit Truck-Attributen
- Emissionsberechnung
- Entfernungswerke
- Routenberechnung mit Lenk- und Ruhezeiten
- Tourenplanung unter Berücksichtigung von Zeitschranken und Kapazitätsbeschränkungen
- Tourenplanung auf Basis von exakten Fahrstrecken und Fahrzeiten

### Beste Kartendaten

Wir arbeiten eng mit den führenden Anbietern von Kartendaten zusammen. Mit den PTV-Komponenten erhalten Sie immer das aktuellste und detaillierteste verfügbare Kartenmaterial, auf Wunsch mit Zusatzdaten wie Truck-Attributen, Mautdaten, Geomarketing-Daten oder dynamischen Verkehrsfluss-Daten.

### Modularität

Nur so viel Applikation wie nötig: PTV-Komponenten sind modular konzipiert, d. h. jede Komponente deckt einen Funktionsbereich ab. Ihr Vorteil: Sie wählen nur die Komponenten aus, die Sie für Ihren Anwendungsfall benötigen. Wenn Sie später weitere Funktionalitäten brauchen, lizenzieren Sie einfach die entsprechende Komponente dazu.

### Einfache Integration

Sämtliche Komponenten verfügen über Standard-Schnittstellen (XML/SOAP bzw. COM). Dadurch lassen sie sich einfach in bestehende Anwendungen und Systeme integrieren. Die gängigen Programmiersprachen werden unterstützt. Die Integration erfolgt vollständig: die gewohnte Softwareoberfläche bleibt erhalten. Ausführliche Dokumentation und Code Samples erleichtern den Einstieg.

### Investitionssicherheit

Langfristige Kunden- und Partnerbeziehungen sind wichtig. PTV-Komponenten basieren deshalb auf Standardtechnologien, die eine einfache und gesicherte Weiterentwicklung garantieren. Außerdem sind PTV-Komponenten skalierbar und können im Cluster eingesetzt werden (PTV xServer). Die Performance ist sichergestellt – egal, wie sehr Ihre Systeme wachsen. Klare Roadmaps für PTV-Technologien geben Ihnen Sicherheit für die zukünftige Entwicklung.

### Umfassender Support

PTV bietet Unterstützung bei der Integration und fachmännischen, persönlichen Support während der gesamten Vertragslaufzeit.

### Individuelle Einstellungen

Ihre Karte soll anders aussehen? Sie wollen, dass bei der Routenberechnung Autobahnen noch stärker bevorzugt werden? Sie möchten die Fehlertoleranz bei der Adressgeokodierung selbst bestimmen? Sie wollen bei der Anfahrtsreihenfolge den Kundenstatus noch stärker gewichten? Diese und viele weitere Einstellungen können Sie individuell anpassen.

### Straßennetz selbst editieren

Das Straßennetz der eingesetzten digitalen Karten ist hochdetailliert und aktuell. Viele unserer Kunden benötigen jedoch darüber hinaus individuelle, oftmals tagesaktuelle Anpassungen. Mit dem RoadEditor können Sie Straßen und Straßensegmente sperren oder freigeben, für Lkw zulassen oder blocken. So bestimmen Sie selbst, wie welche Straßen bei der Routenberechnung berücksichtigt werden.

### SaaS/SOA

Zunehmend wird „Software as a Service“ genutzt und auf Basis einer Serviceorientierten Architektur (SOA) bereitgestellt. PTV-Komponenten (PTV xServer) sind optimal für die Integration in SOA geeignet, da sie als einzelne Module verfügbar sind, auf Standardtechnologie basieren, skalierbar sind und über Standard-Schnittstellen (XML/SOAP) verfügen.



Mehrwert für Ihre Software

## Funktionen im Überblick

Mit den PTV Developer Components integrieren Sie geografische und logistische Funktionen in Ihre Software oder Systemumgebung. Wählen Sie genau diejenigen Funktionen aus, die Sie für Ihren konkreten Anwendungsfall benötigen. Nicht mehr und nicht weniger – dank modularer Bauweise.

### Routen- und Mautberechnung

Routenberechnung zwischen zwei und mehr Stationen. Schnellste oder kürzeste Route. Europaweite Berechnung von Entfernung, Fahrzeit, Mautkosten, Fahrtkosten. Lkw-spezifische Routenberechnung, mit Berücksichtigung von Truck-Attributen (z. B. Gewichts- oder Höhenbeschränkungen, Lkw-Sperrungen) sowie Lenk- und Ruhezeiten. Beeinflussung der Routenberechnung durch individuelle Sperrung oder Freigabe von Straßensegmenten.

### Tracking & Tracing

Anzeige von Fahrzeugpositionen auf der Karte in Echtzeit. Nachträgliche Ermittlung der gefahrenen Route auf Basis aufgezeichneter GPS-Punkte.

### Geokodierung

Hausnummerngenaue Adressgeokodierung. Schnelle Geokodierungsverfahren für große Adressdatenbanken („Batch Geocoding“). Ermittlung der postalischen Adresse zu einer Ortungskoordinate (Reverse Geocoding).

### Straßensegmente sperren und freigeben

Straßen für die Routenberechnung individuell sperren oder freigeben (Road-Editor): Sperrung / Freigabe für bestimmte Fahrzeugklassen (z. B. Lkw) oder Fahrzeugprofile (Durchfahrthöhe, Gewicht etc.). Bevorzugung / Vermeidung bestimmter Straßenkategorien. Zeitliche Begrenzung von Sperrungen / Freigaben.

### Entfernungswerke

Hochperformante Distanzmatrizen zwischen zahlreichen Standorten / Stationen. Basis für schnelle Tourenplanung und -optimierung.

### Tourenplanung

Tourenplanung für Transportlogistik und Außendienst auf Basis von exakten Fahrstrecken und Fahrzeiten. Clustern von Kunden / Aufträgen. Reihenfolgeoptimierung. Berücksichtigung von Restriktionen wie Kundenzeitschranken, Depotöffnungszeiten, Lenk- und Ruhezeiten, Fahrzeugkapazitäten. Erstellung von Rahmentourplänen.

### Umkreissuche

Umkreissuche / Nächstensuche auf Basis von Luftlinie, Fahrzeit oder Fahrstrecke. Korridorsuche: POI-Suche entlang einer Route. Beispiel: „Welche Kundenadressen liegen in der Nähe der geplanten Route?“

### Digitale Karten

Darstellung von ortsbezogenen Informationen, beispielsweise Standorten, Kundenadressen, Vertriebsgebieten oder Routen auf der Karte. Weltweite, aktuelle Kartendaten (für viele Länder hausnummerngenau). Kartendesign einfach an Kundenwünsche anpassbar (Farben, Icons, Detaillierung etc.). Schnelles Zoomen und Verschieben der Karte.

### Routen- und Mautberechnung Tracking & Tracing

### Geokodierung

### Straßensegmente sperren und freigeben



### Entfernungswerke

### Tourenplanung

### Umkreissuche

# Anwendungsbeispiele

Zahlreiche Softwarehäuser und IT-Integratoren nutzen die PTV Developer Components, um neue Funktionen zu realisieren oder bestehende Funktionen zu erweitern. Auch Unternehmen mit eigener IT-Infrastruktur integrieren fertige PTV-Komponenten und sparen sich so eigenen Entwicklungsaufwand. Dank modularer Bauweise nutzen PTV-Kunden nur genau diejenigen Funktionen, die sie benötigen. Folgende Grafiken zeigen, welche Funktionen sich mit den PTV Developer Components in typischen Anwendungsbeispielen realisieren lassen.

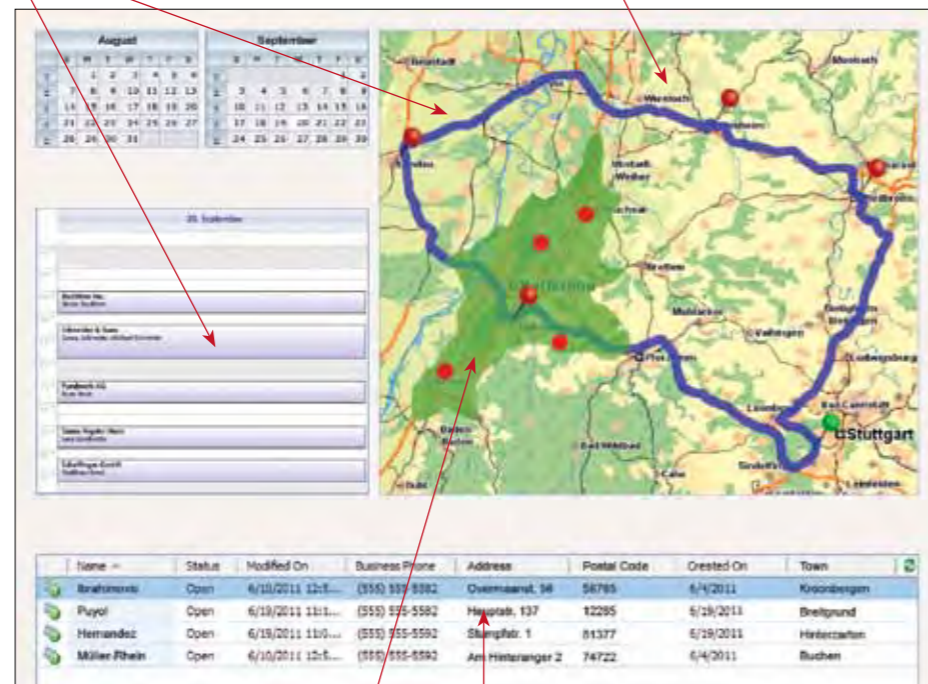
## Beispiel 1: Integration in ein CRM-/ERP-System zur Besuchstouren-Planung

### Tourenplanung:

Die Tourenplanung erstellt optimale Wochen- und Tagespläne. Sie verteilt die Kundenbesuche einer Woche effizient auf Tagestouren und optimiert die Anfahrtsreihenfolge. Vorgegebene Restriktionen, wie Zeitschranken, Besuchsrhythmen und -dauer oder Fixtermine werden berücksichtigt. Die Optimierung der Tour basiert auf exakten Fahrstrecken oder Fahrzeiten.

### Routenberechnung:

Die Fahrtroute sowie Entfernungen und Fahrzeiten werden berechnet und auf der Karte angezeigt.



### Umkreissuche / Korridorsuche:

Im Kalender wird kurzfristig ein Zeitfenster offen: Die Umkreissuche ermittelt Kunden, die innerhalb einer bestimmten Fahr-entfernung oder Fahrzeit erreichbar sind. Die Korridorsuche findet weitere Kunden entlang der ursprünglich geplanten Route.

### Geokodierung:

Kundenadressen werden geokodiert, validiert und auf der Karte angezeigt.

## Beispiel 2: Integration in Transport-, Logistik- und Speditionssoftware

### Tourenplanung:

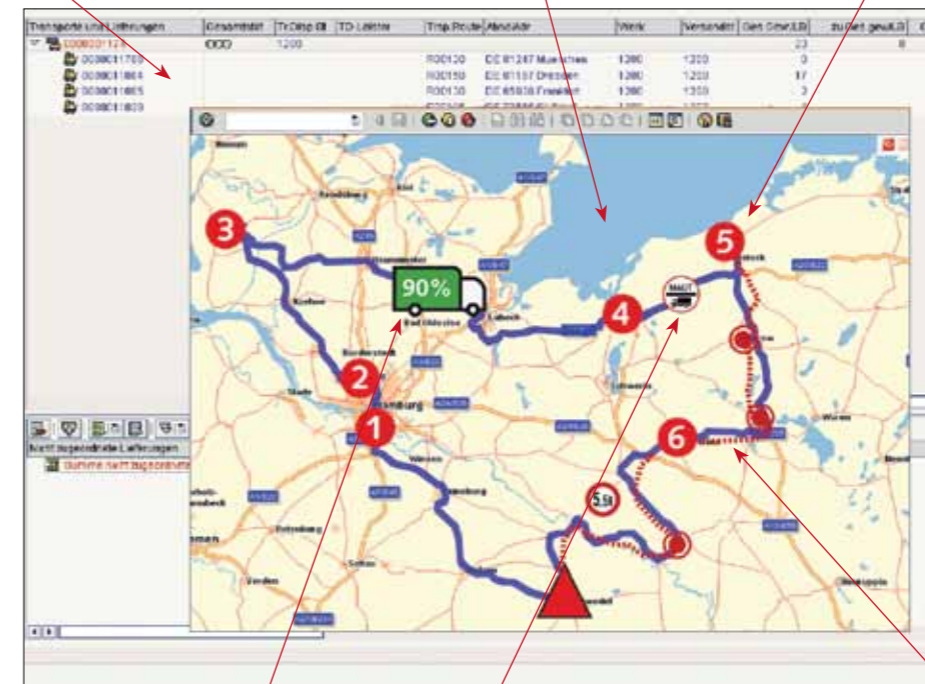
Die Tourenplanung verteilt die Aufträge effizient auf die Fahrzeugflotte und ermittelt die optimale Anfahrtsreihenfolge. Fahrzeugkapazitäten, Zeitschranken und Pausenregelungen werden berücksichtigt. Die Tourenplanung erfolgt auf Basis von exakten Fahrstrecken oder Fahrzeiten. Das Ergebnis: eine effiziente Auslastung der Fahrzeugflotte.

### Digitale Karten:

Karten sagen mehr als tausend Datensätze. In diesem Beispiel öffnet sich die Kartenapplikation in einem neuen Fenster und visualisiert nutzerfreundlich die Informationen, die sonst nur in Tabellenform vorliegen.

### Geokodierung:

Geokodierte Kundenadressen werden auf der Karte dargestellt. Zusatzinformationen zum Kunden und zum Transport lassen sich direkt auf der Karte per Mausklick abrufen.



### Tracking & Tracing:

Echtzeitortung des Fahrzeugs und Anzeige auf der Karte. Nachträgliche Ermittlung der gefahrenen Route auf Basis aufgezeichneter GPS-Punkte.

### Routen- und Mautberechnung:

Zusätzlich zur Route werden Entfernungen, Fahrzeiten und Fahrtkosten inklusive Mautkosten berechnet. Die Lkw-spezifische Routenberechnung berücksichtigt Truck-Attribute (z. B. Höhen- oder Gewichtsbeschränkungen) sowie Lenk- und Ruhezeiten.

### Tracking Premium:

Nachträgliches Matching der erhaltenen GPS-Punkte mit der zugrundeliegenden Straßenkarte. Für exakte Streckenverläufe und Soll-Ist-Vergleiche.

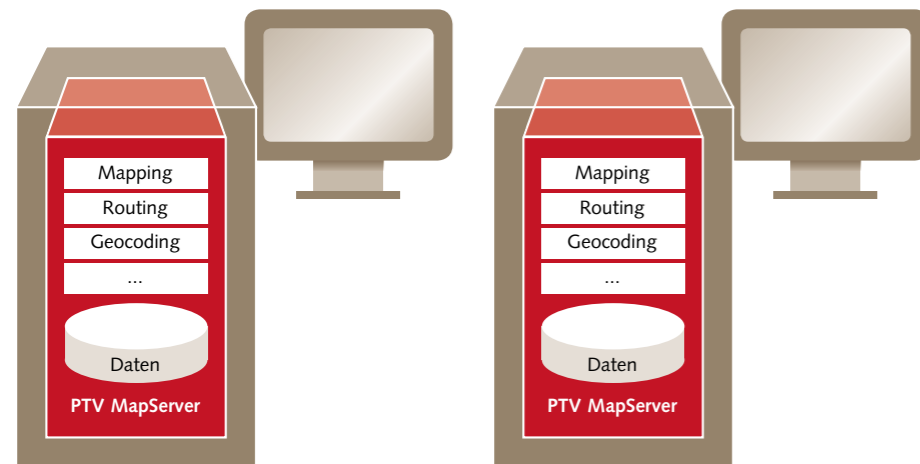
Wählen Sie Ihre PTV-Komponenten

# Die PTV Developer Components im Überblick

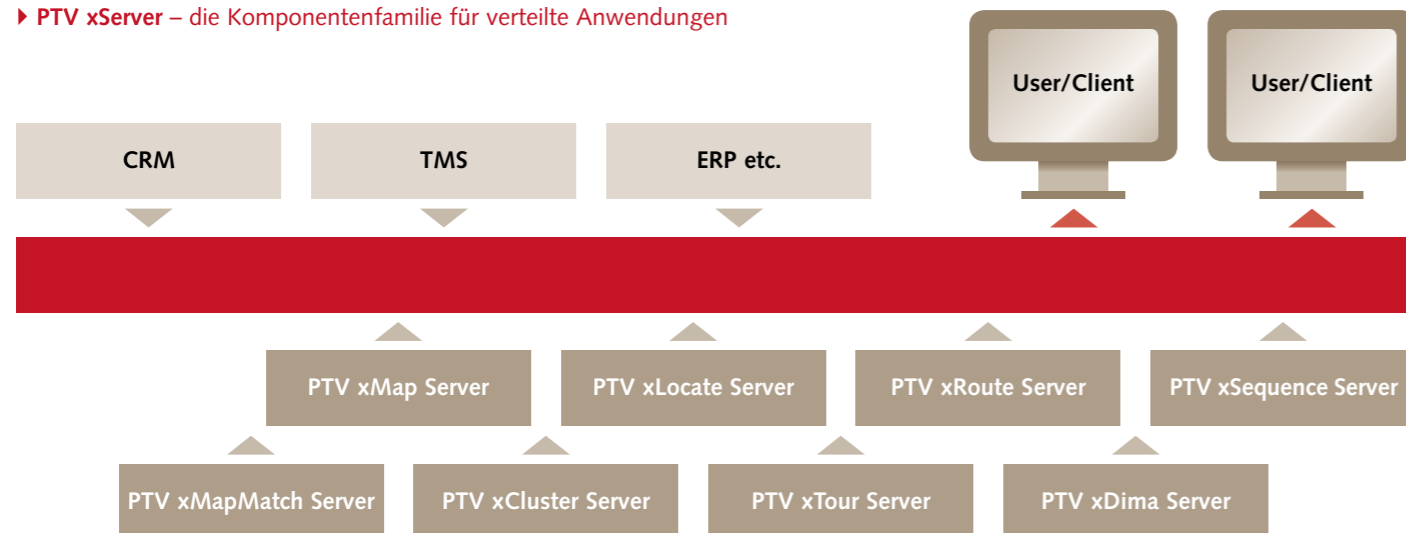
Unter dem Begriff „PTV Developer Components“ sind zwei Produkte bzw. Produktfamilien zusammengefasst: Der PTV MapServer und die PTV xServer.

Schildern Sie uns Ihre Anwendung und Ihre benötigten Funktionalitäten, und wir stellen Ihnen die optimalen Komponenten zusammen.

► **PTV MapServer** – die Komponente für Desktop-Software unter Windows



► **PTV xServer** – die Komponentenfamilie für verteilte Anwendungen



Anwendungs-Architektur	PTV MapServer	PTV xServer
	Desktop-Software / Lokale Anwendungen	Client-Server-Architektur / Verteilte Anwendungen
Schnittstellen	COM	XML / SOAP
Betriebssystem	Windows	Windows, Linux
Geokodierung	Ja	Ja
Digitale Karten / Mapping	Ja	Ja
Routen-, Entfernungs- und Fahrtzeitberechnung	Ja	Ja
Lkw-Routing	Ja	Ja
Mautberechnung	Ja	Ja
Straßen individuell sperren und freigeben (RoadEditor)	Ja	Ja
Umkreissuche	Ja	Ja
Sequencing (Optimierung der Anfahrreihenfolge)	Ja	Ja
Berücksichtigung von Zeitfenstern	Ja	Ja
Distanzmatrizen	Ja	Ja
Tracking Premium	Nein	Ja
Berücksichtigung von Transportaufträgen	Nein	Ja
Automatische Tourenplanung für gesamte Fahrzeugflotte oder Außendienst	Nein	Ja
Kartendaten inklusive	Ja	Ja
Modularität	einzelne DLLs	ein xServer pro Funktionalität

Nur so viel Applikation wie nötig

## Die PTV Developer Components im Einzelnen

### PTV MapServer

#### PTV MapServer

Der PTV MapServer bietet umfassende Mapping- und Routingfunktionalitäten sowie einfache logistische Optimierung. Er wird in Desktop-Softwarelösungen auf Windows-Basis integriert.

### Die PTV xServer

#### PTV xLocate Server

wandelt postalische Adressen in Geokoordinaten um – von der Einzeladresse bis hin zu Adressdatenbanken. Umgekehrt weist er Geokoordinaten (beispielsweise GPS-Ortungsangaben) die richtige postalische Adresse zu.

#### PTV xMap Server

visualisiert Informationen, beispielsweise Kundenadressen, Standorte, Routen, Fahrzeugpositionen oder Vertriebsbezirke auf digitalen Karten.

#### PTV xRoute Server

berechnet Routen, ermittelt Fahrstrecken sowie Fahrzeiten und kalkuliert Mautkosten. Fahrzeugprofile und Routingverhalten lassen sich individuell einstellen. Das Lkw-Routing berücksichtigt Truck-Attribute sowie Lenk- und Ruhezeiten.

#### PTV xSequence Server

ermittelt die optimale Reihenfolge, in der die Stationen einer Tour angefahren werden. Dabei berücksichtigt er Fahrzeugkapazitäten, zeitliche Restriktionen sowie gesetzliche Vorgaben zu Lenk- und Ruhezeiten.

#### PTV xCluster Server

erfüllt eine Basisfunktion für die Tourenplanung: Er teilt alle vorliegenden Aufträge oder Kundenbesuche in sogenannte Cluster auf. Ein Cluster enthält typischerweise alle Kundenbesuche einer Tagestour.

#### PTV xDima Server

berechnet Fahrstrecken und Fahrzeiten zwischen zahlreichen Standorten (sogenannte Distanzmatrizen oder Entfernungswerke) und stellt sie anderen Anwendungen zur Verfügung.

#### PTV xTour Server

erstellt effiziente Tourenpläne für Transportlogistik und Außendienst. Kundenzeitschranken, Depotöffnungszeiten, Lenk- und Ruhezeiten und Fahrzeugkapazitäten werden berücksichtigt. Die Tourenplanung erfolgt auf Basis von exakten Fahrstrecken und Fahrzeiten.

#### PTV xMapMatch Server

validiert und korrigiert eine Reihe von erhaltenen GPS-Koordinaten (Tracks) anhand der zugrundeliegenden Straßenkarte. Diese verfeinerten Daten sind die optimale Basis für Performance- und Compliance-Measurement.

### PTV XLOCATE SERVER – FACTSHEET

## PTV xLocate Server

### Adressgeokodierung

Der PTV xLocate Server wandelt postalische Adressen in Geokoordinaten um – von der Einzeladresse bis hin zu Adressdatenbanken. Umgekehrt weist er Geokoordinaten (beispielsweise GPS-Ortungsangaben) die richtige postalische Adresse zu.

#### Funktionen

- Geokodierung: Georeferenzierung von Adressdaten (z. B. Kundenadressen, Depots, Lager, POIs) zur weiteren Nutzung in Informations- und Planungssystemen.
- „Batch Modus“ zur schnellen Geokodierung von großen Adressdatenbanken
- Reverse Geocoding: Der PTV xLocate Server ermittelt eine Adresse zu einer Geokoordinate
- Adressvalidierung von Einzeladressen oder Datenbanken
- POI-Umkreissuche / Nächstensuche (auf Luftlinienbasis)
- Fehlertoleranz für Adressen

Lesen Sie mehr in den Factsheets:

#### PTV MapServer

Mapping & Routing für Desktop-Software

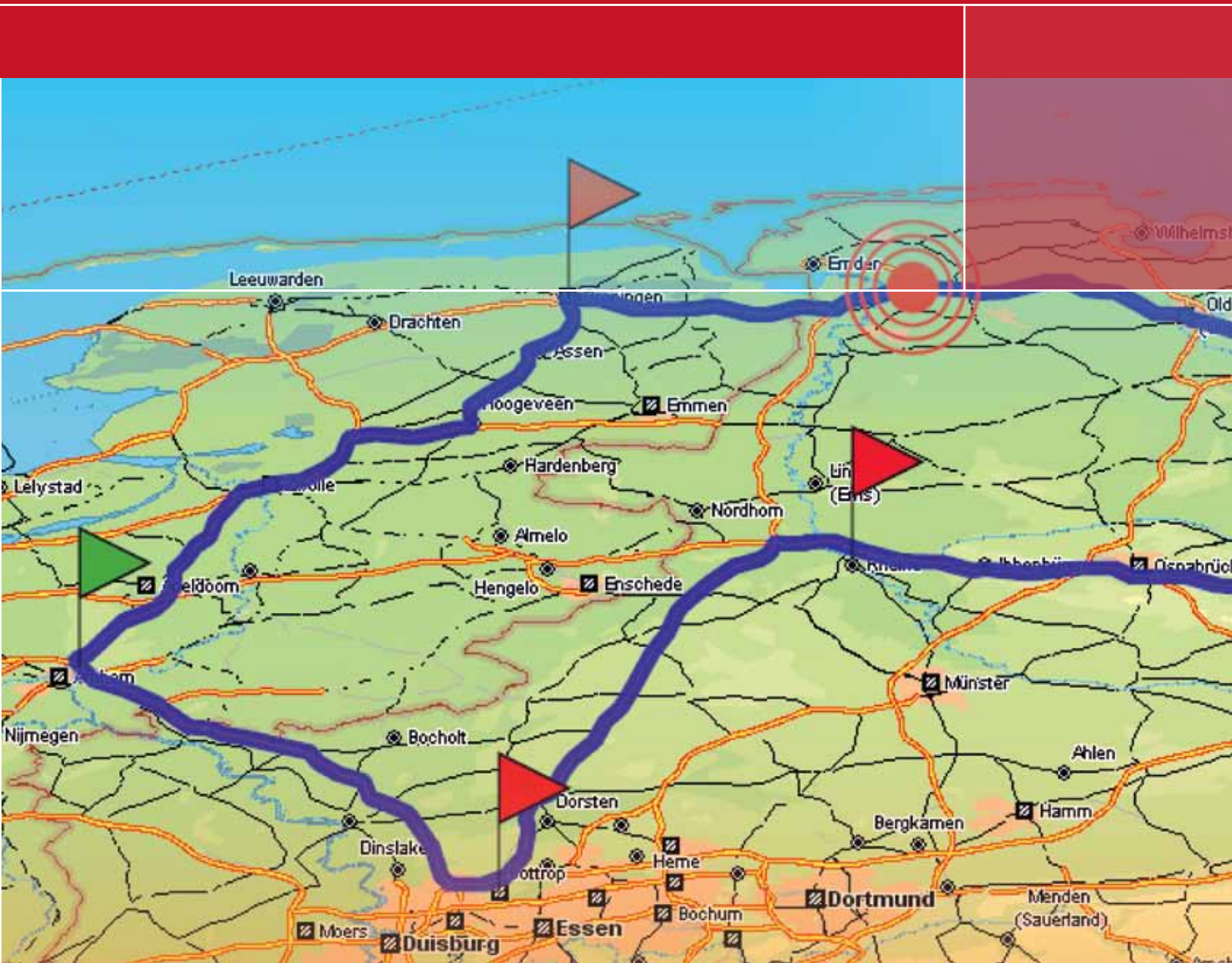
#### PTV xServer

Geografische und logistische Funktionen für verteilte Umgebungen:

- ▶ PTV xLocate Server: Adressgeokodierung und Umkreissuche
- ▶ PTV xMap Server: Kartendarstellung
- ▶ PTV xMapMatch Server: Tracking Premium
- ▶ PTV xRoute Server: Routen-, Entfernungs- und Mautberechnung
- ▶ PTV xDima Server: Distanzmatrizen
- ▶ PTV xCluster Server: Clustern von Aufträgen und Kundenbesuchen
- ▶ PTV xSequence Server: Reihenfolgeoptimierung
- ▶ PTV xTour Server: Tourenplanung und -optimierung

Digitale Karten  
Adressgeokodierung  
Routenberechnung  
Mautberechnung  
Distanzmatrizen  
Reihenfolgeoptimierung  
Tourenplanung und -optimierung

Integrieren Sie geografische und logistische Funktionen in Ihre Software oder Systemumgebung.  
Kontaktieren Sie uns! Wir beraten Sie gerne.



# PTV MapServer

## Mapping & Routing für Desktop Software

*Der PTV MapServer bietet umfassende Mapping- und Routing-funktionalitäten sowie einfache logistische Optimierung. Zur Integration in Desktop-Softwarelösungen auf Windows-Basis.*



### Technologie und Integration

Der PTV MapServer kommt überall zum Einsatz, wo eine einfache und nahtlose Integration von digitalen Karten, Adressgeokodierung und -validierung, Routen- und Mautberechnung benötigt wird. Umfangreiche code samples sind bereits im Lieferumfang enthalten. Der PTV MapServer ist für lokale Desktop-Software unter Windows geeignet.

Bei der Integration eigener Adressen werden folgende Datenbankformate unterstützt: Oracle, SQL, DB2, Access. Die COM-Schnittstellen ermöglichen aus gängigen Programmiersprachen heraus den Zugriff auf sämtliche Funktionen. Spezielle Hardware ist nicht erforderlich, allerdings wird die Verwendung von mind. 1GB RAM empfohlen. Außerdem werden bis zu 500 MB Festplattenspeicher für die Kartendaten benötigt. PTV MapServer unterstützt Windows ab der Version Windows 2000.

### Mapping

- Interaktive Kartendarstellung
- Schnelles Zoomen und Verschieben der Karte
- Kartenexport (BMP, WMF, GIF, JPG, EMF) und -ausdruck
- Anzeige von individuellen Linien, Punkten, Flächen (beispielsweise Routen, Standorte, Vertriebsgebiete)
- Anzeige von Kundenadressen, Standorten usw. mit frei wählbaren Logos
- Alle Objekte bleiben selektierbar und können per Maus angeklickt werden
- Kartendesign individuell anpassbar
- GIS Layer: Darstellung und Bearbeitung eigener Geometrien
- GeoGrid Viewer: mit diesem Zusatzmodul können Rasterkarten im EADS-Format eingebunden werden (i.d.R. digitales Kartenmaterial von Drittanbietern)

### Routenberechnung

- Berechnung von Route, Wegstrecke, Fahrzeit und Fahrtkosten
- Beliebig viele Zwischenstationen
- Schnellste / kürzeste Route wählbar
- Individuelle Fahrzeugprofile können angelegt werden (Lkw, langsamer Pkw etc., aber auch Fahrrad oder Fußgänger)
- Ermittlung einer Wegliste
- Wegliste in 10 Sprachen verfügbar (Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Holländisch, Italienisch, Portugiesisch, Schwedisch, Dänisch, Norwegisch)
- Einbindung und Nutzung von Verkehrsinfos (zusätzliche Daten nötig)
- Nutzung bestimmter Fähren
- Soft-Via-Routing: Die Route führt nicht durch die als Zwischenstation angegebene Stadt, sondern an ihr vorbei. (Bsp.: Von München nach Berlin „über Regensburg“ statt über Nürnberg)

### LKW-spezifisches Routing

- Beim Lkw-spezifischen Routing berücksichtigt der PTV MapServer Truckattribute, also Daten über Höhen-, Gewichts-, Gefahrgut- und andere Beschränkungen
- Bevorzugung von Autobahnen und Bundesstraßen; weitgehende Vermeidung von Wohngebieten
- Berücksichtigung von Lenk- und Ruhezeiten
- Unsere Straßenkarten werden kontinuierlich erweitert. Für eine exakte Auskunft bezüglich der aktuellen Netzabdeckung kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsabteilung

### Dynamisches Routing

Berücksichtigung von variierenden Reisegeschwindigkeiten auf demselben Streckenabschnitt. Z.B. niedrige Geschwindigkeiten werktags von 8.00 – 9.30 Uhr und Maximalgeschwindigkeit während der Nacht.

### Logistische Optimierung

- Berücksichtigung von Pausen und Aufenthaltszeiten
- Berücksichtigung einer vorgegebenen Start- oder Ankunftszeit
- Bei mehr als drei Routenstationen kann die Anfahrreihenfolge optimiert werden

### Mautberechnung

- Mautkostenberechnung für viele Länder Europas (s. Grafik)
- Vermeidung von mautpflichtigen Straßen
- Automatische Berücksichtigung von zukünftigen Mautkosten durch diverse Mautszenarien
- Individuelle Berücksichtigung künftiger Mautkosten durch manuelle Auswahl von Szenarien

### Emissionsberechnung

- Exakte Ausweisung der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit der steigungsbasierenden HBEFA 3.1 Emissionskalkulation
- Basis für verifizierbare Kompensationsansätze zur Verbesserung der eigenen CO<sub>2</sub>-Bilanz

### Geokodierung

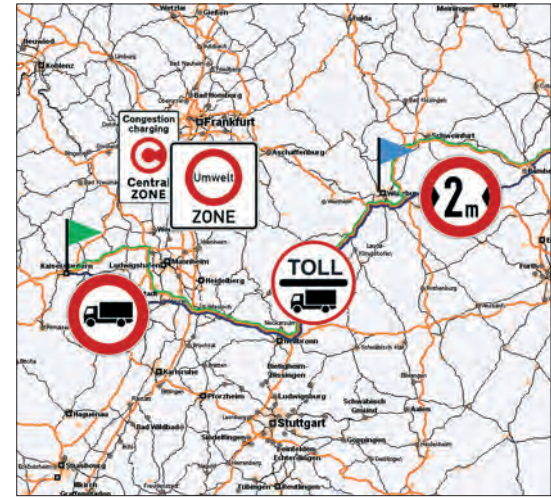
- Adressgeokodierung (Umwandlung einer postalischen Adresse in eine Geokoordinate)
- Fehlertoleranz für die Adresseingabe einstellbar: Akzeptanz von gleichklingenden (phonetisch) oder ähnlichen (fuzzy) Adressen
- Reverse Geocoding: Zu einer Geokoordinate (z. B. GPS Ortungsposition) wird eine Adresse ermittelt
- Adressvalidierung

### Umkreissuche

- Umkreissuche / Nächstensuche auf Basis von Luftlinie, Fahrzeit oder Fahrstrecke
- Korridorsuche: Umkreissuche entlang einer Route (Bsp.: „Welche Kunden können auf der Fahrt von Frankfurt nach München besucht werden, wenn man 20 km Umweg von der direkten Route abweicht?“)

### Tracking & Tracing

- Live-Ortung von Fahrzeugen und dynamischen Objekten
- Darstellung der aktuellen Position auf der Karte
- Nachträgliche Ermittlung der gefahrenen Route auf Basis aufgezeichneter GPS-Punkte („Road Matching“)



### Adressverwaltung

- Übernahme und Verwaltung eigener Adressen
- PTV MapServer erstellt aus diesen Adressen einen Address-Layer in MS Access, SQL Server oder einer Oracle Datenbank
- Adressen können auf der Karte angezeigt und für Routenberechnung und Umkreissuche genutzt werden

### RoadEditor

- Vornahme von Änderungen direkt am Straßennetzwerk durch individuelles Blocken oder Freigeben einzelner Segmente
- Anpassung der Durchschnittsgeschwindigkeit auf bearbeiteten Straßensegmenten
- Automatische Berücksichtigung dieser Einstellungen bei der Routenberechnung durch PTV MapServer

# PTV xLocate Server

## Adressgeokodierung

Der PTV xLocate Server wandelt postalische Adressen in Geokoordinaten um – von der Einzeladresse bis hin zu Adressdatenbanken. Umgekehrt weist er Geokoordinaten (beispielsweise GPS-Ortungsangaben) die richtige postalische Adresse zu.



### Funktionen

- Geokodierung: Georeferenzierung von Adressdaten (z. B. Kundenadressen, Depots, Lager, POIs) zur weiteren Nutzung in Informations- und Planungssystemen.
- „Batch Modus“ zur schnellen Geokodierung von großen Adressdatenbanken
- Reverse Geocoding: Der PTV xLocate Server ermittelt eine Adresse zu einer Geokoordinate
- Adressvalidierung von Einzeladressen oder Datenbanken
- POI-Umkreissuche / Nächstensuche (auf Luftlinienbasis)
- Fehlertoleranz für Adresseingabe individuell einstellbar

### Technologie

Bei der Geokodierung gleicht der PTV xLocate Server die eingegebene Adresse mit einer Referenzdatenbank ab. Die Fehlertoleranz bei der Adresseingabe kann über Parameterwerte vorgegeben werden:

- Binär: exakte Übereinstimmung notwendig
- Phonetisch: gleichklingende Adressen werden berücksichtigt (Eingabe „Kalsrue“ findet Karlsruhe)
- Fuzzy: ähnliche Adressen werden berücksichtigt

Beim Reverse Geocoding ermittelt der PTV xLocate Server die zu einer Geokoordinate gehörende postalische Adresse aus der Referenzdatenbank. Mehrere Koordinaten-Formate werden unterstützt, z. B. Geodecimal und GeoMinSec.

Der PTV xLocate Server wird durch standardisierte Webservice-Schnittstellen (XML, SOAP) in bestehende Anwendungen integriert. Der PTV xLocate Server ist skalierbar und unterstützt aktiv Mehrprozessorsysteme.

**Datenbasis**

Der PTV xLocate Server nutzt die PTV Standardkarten. PTV bietet zahlreiche Karten an, die regelmäßig aktualisiert werden. Dabei arbeitet PTV seit Jahrzehnten eng mit den führenden Kartendaten-Lieferanten NAVTEQ, Tele Atlas und AND zusammen.

**Hardwareanforderungen**

- mind. 1 GB RAM (je genutzter CPU wird 1 GB RAM empfohlen)
- Pentium 4 (1 GHz) oder besser
- Festplattenspeicher: abhängig von der verwendeten Karte. Beispiel Europakarte: 10 GB

**Betriebssystem**

Der PTV xLocate Server läuft auf folgenden Plattformen:

- Windows 2000, XP, 2003
- SuSE Linux 8.2, 9.x, 10.x,
- Red Hat Enterprise Linux 4

---

**Der PTV xLocate Server im Überblick:**

- ▶ Geokodierung von Adressen und Adressdatenbanken
  - ▶ Adressvalidierung
  - ▶ Ermittlung von postalischen Adressen zu Geokoordinaten
  - ▶ Umkreissuche auf Luftlinienbasis
  - ▶ Einfache Integration durch standardisierte Schnittstellen (XML/SOAP)
-

# PTV xMap Server

## Darstellung digitaler Karten

Der PTV xMap Server visualisiert Informationen, beispielsweise Kundenadressen, Standorte, Routen, Fahrzeugpositionen oder Vertriebsbezirke auf digitalen Karten.



### Funktionen

- Darstellung digitaler Karten
- Schnelles Zoomen und Verschieben der Karte
- Anzeige von Kundenadressen, Flächen, Linien, Routen etc. auf der Karte
- Anzeige von Fahrzeugpositionen und mobilen Objekten in Echtzeit
- Integration eigener Daten (beispielsweise Kundenadressen oder Depotstandorte)
- Kartendesign individuell einstellbar („Look&Feel“): Freie Auswahl von Farben, Linienstärken, Schriftgrößen, Icons etc.

### Technologie und Integration

Der PTV xMap Server liefert Kartenausschnitte als Grafikdatei (unterstützt werden GIF, JPG, BMP, PNG) und stellt sie anderen Anwendungen zur Verfügung.

Die Integration in bestehende Systeme erfolgt durch standardisierte Web-Service-Schnittstellen (XML, SOAP).

Der PTV xMap Server ist skalierbar und unterstützt aktiv Mehrprozessorsysteme.

### Datenbasis

Der PTV xMap Server wird mit PTV Standardkarten ausgeliefert. PTV bietet zahlreiche Karten an, die regelmäßig aktualisiert werden. Dabei arbeitet PTV seit Jahrzehnten eng mit den führenden Kartendaten-Lieferanten NAVTEQ, Tele Atlas und AND zusammen.

### Integration eigener Daten und Adressen

Eigene Kundenadressen, Standorte oder POIs können einfach in die Datenbank des PTV xMap Server übernommen werden und stehen dann für die Kartenanzeige zur Verfügung.

**Individuelles Kartendesign**

Das Aussehen der Karte kann individuell angepasst werden: Einzelne Kartenelemente (Straßen, Städte, Wälder, Gewässer etc.) lassen sich durch Auswahl der Farben, Linienarten und Schrifttypen beliebig variieren und beispielsweise an das Corporate Design anpassen. Zusätzlich können Punkte durch individuelle Grafiken angezeigt werden – beispielsweise der Firmenstandort durch ein Logo.

**Hardwareanforderungen**

- mind. 1 GB RAM (je genutzter CPU wird 1 GB RAM empfohlen)
- Pentium 4 (1 GHz) oder besser
- Festplattenspeicher: abhängig von der verwendeten Karte. Beispiel Europakarte: 10 GB

**Betriebssystem**

Der PTV xMap Server läuft auf folgenden Plattformen:

- Windows 2000, XP, 2003
- SuSE Linux 8.2, 9.x, 10.x,
- Red Hat Enterprise Linux 4

---

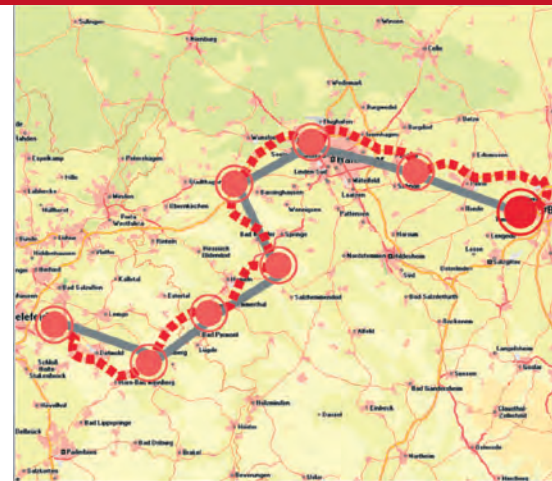
**Der PTV xMap Server im Überblick:**

- ▶ Anzeige von Standorten, Routen, Kundenadressen, Fahrzeugpositionen etc. auf digitalen Karten
  - ▶ Detaillierte Kartendaten in bester Qualität und Aktualität
  - ▶ Interaktive Steuerung der Karte durch schnelles Zoomen und Verschieben
  - ▶ Einfache Übernahme eigener Adressen oder Adressdatenbanken
  - ▶ Aussehen der Karte individuell einstellbar („Look&Feel“)
  - ▶ Einfache Integration durch standardisierte Schnittstellen (XML/SOAP)
-

# PTV xMapMatch Server

## Tracking Premium

Der PTV xMapMatch Server validiert und korrigiert eine Reihe von erhaltenen GPS-Koordinaten (Tracks) anhand der zugrundeliegenden Straßenkarte. Diese verfeinerten Daten können mit anderen Anwendungen, z. B. dem PTV xRoute Server, weiterverarbeitet werden. In diesem Zusammenspiel bildet der PTV xMapMatch Server die Basis für Performance- und Compliance-Measurement.



### Funktionen

- Korrektur von ungenauen GPS-Signalen (Tracks)
- Berücksichtigung von Kartengegebenheiten (Tunnel, Verbote, etc.)
- Zwei Modi mit zahlreichen Einstellmöglichkeiten:
  - Local: Kartenabgleich jedes einzelnen GPS-Punktes ohne Berücksichtigung vorhergehender Positionen
  - Global: Abgleich unter Berücksichtigung erweiterter Logiken (Historie, Richtung, Geschwindigkeit etc.)
- Plausibilitätsprüfungen (History / Crawler)
- Stillstandserkennung
- Dense (Sekundenintervalle) und sparse signals (Minutenintervalle) verarbeitbar

### Technologie

Der PTV xMapMatch Server verifiziert externe Positionsangaben (i. d. R. GPS-Tracks) und bereinigt GPS-Ungenauigkeiten. Die Verläufe der tatsächlich zurückgelegten Routen werden in einem auf die digitale Karte bezogenen Format zurückgegeben. Diese Daten sind Basis für verschiedene transportbezogene Soll-Ist-Vergleiche im Data Warehouse-Kontext:

- Detaillierte Prüfung von Mautberechnungen und Subunternehmer-Abrechnungen,
- nachträgliche Berechnung von tatsächlich angefallenen Emissionen,
- Analyse von Fahrtverläufen und Fahrverhalten (Spritverbrauch, Geschwindigkeitsübertretungen, Pausenzeiten etc.)

PTV xMapMatch Server hilft auch zu beurteilen, wie weit tatsächlich erfolgte Transportbewegungen von der ursprünglichen Planung (z.B. durch PTV xRoute oder PTV xTour Server) abweichen. Er bildet ein wichtiges Element in „Pay as you drive“-Szenarien (Maut, Versicherung, Steuern) und kann – bei ausreichender Menge an Eingangsdaten – die Basis für die Erzeugung von Geschwindigkeitsganglinien sein. Zudem ist mit dem PTV xMapMatch Server die Aufbereitung von gefahrenen Routen möglich, die zwischen Nutzern von Navigations-Communities ausgetauscht werden sollen.

**Integration**

Die Integration in bestehende Systeme erfolgt durch standardisierte Web-Service-Schnittstellen (XML, SOAP). Der PTV xMapMatch Server ist skalierbar und unterstützt aktiv Mehrprozessorsysteme.

**Datenbasis**

Der PTV xMapMatch Server nutzt die PTV Standardkarten. PTV bietet zahlreiche Karten an, die regelmäßig aktualisiert werden. Dabei arbeitet PTV seit Jahrzehnten eng mit den führenden Kartendaten-Lieferanten NAVTEQ, Tele Atlas und AND zusammen.

**Hardwareanforderungen**

- Mind. 1 GB RAM (je genutzter CPU)
- Pentium 4 (1 GHz) oder besser
- Festplattenspeicher: Abhängig von der verwendeten Karte. Beispiel Europakarte: 10 GB

**Betriebssystem**

Der PTV xMapMatch Server läuft auf folgenden Plattformen:

- Windows 2000
- Windows 2003
- Windows XP

---

**Der PTV xMapMatch Server im Überblick:**

- ▶ Prüfung und Korrektur von GPS Rohdaten
  - ▶ Eindeutige Referenzierung der Tracks auf die digitale Karte
  - ▶ Basis für Transport Data Warehouse-Anwendungen, Transport Compliance Measurement und „Pay as you drive“-Szenarien
  - ▶ Basis für die Verkehrsdatengewinnung aus mobilen Units (Floating Car Data) und Community-Anwendungen rund um Navigation
  - ▶ Einfache Integration durch standardisierte Schnittstellen (XML/SOAP)
-

# PTV xRoute Server

## Routen-, Entfernungs- und Mautberechnung

Der PTV xRoute Server berechnet Routen, ermittelt Fahrstrecken sowie Fahrzeiten und kalkuliert Mautkosten. Fahrzeugprofile und Routingverhalten lassen sich individuell einstellen. Das Lkw-Routing berücksichtigt Truck-Attribute sowie Lenk- und Ruhezeiten.



### Funktionen

- Routenberechnung zwischen zwei oder mehr Punkten
- Berechnung von Fahrstrecken und Fahrzeiten
- Berechnung von schnellster oder kürzester Route
- Fahrzeugprofil individuell einstellbar (Geschwindigkeit, Abmessungen, Fahrzeugklasse, Gewicht etc.)
- Exakte Mautkosten-Berechnung
- Mautvermeidung einstellbar
- Lkw-spezifisches Routing: Berücksichtigung von Truckattributen (z. B. Höhen- und Gewichtsbeschränkungen, Bevorzugung von Autobahnen und Bundesstraßen, Vermeidung von Wohngebieten etc.)
- Berücksichtigung von Lenk- und Ruhezeiten
- Auf Wunsch Vermeidung von bestimmten Straßenklassen, Umweltzonen, mautpflichtigen Straßen
- Soft-Via-Routing: Der Routenverlauf wird durch die Auswahl eines „Soft-Via-Punktes“ beeinflusst. Beispiel: Die grüne Alternativroute auf der Grafik, bei der Nürnberg als „Soft-Via-Punkt“ vorgegeben wurde. Die Soft-Via-Route führt nicht durch Nürnberg hindurch, sondern über die entsprechende Autobahn.
- Emissionsberechnung
- Fußgänger- und Fahrradrouting
- Korridorsuche: Nächstensuche entlang einer Route (Bsp.: „Welche Kunden können auf der Fahrt von Frankfurt nach München besucht werden, wenn man bis zu 20 km von der direkten Route abweicht?“)
- Isochronenberechnung: Berechnung von Erreichbarkeitszonen auf Basis von Fahrstrecke oder Fahrzeit (Bsp.: „Welches Gebiet ist vom Firmenstandort aus innerhalb von 30 Minuten Fahrzeit / 20 km Fahrstrecke erreichbar?“)
- Berücksichtigung von Verkehrs- informationen (zusätzliche Daten nötig)

### Technologie und Integration

Der PTV xRoute Server berechnet eine Route, die durch Wegpunkte und Routingparameter definiert ist, und stellt sie anderen Anwendungen zur Verfügung. Er berechnet Fahrstrecken und ermittelt auf Basis des Fahrzeugprofils Fahrzeiten und -kosten. Die Route wird als Wegliste und zur grafischen Darstellung auf einer digitalen Karte ausgegeben. Die Integration in bestehende Systeme erfolgt durch standardisierte Webservice-Schnittstellen (XML, SOAP).

Der PTV xRoute Server ist skalierbar und unterstützt aktiv Mehrprozessorsysteme.

#### Datenbasis

Der PTV xRoute Server wird mit PTV Standardkarten ausgeliefert. PTV hat zahlreiche Standardkarten im Programm, die immer aktuell gehalten werden. Dabei arbeitet PTV seit Jahrzehnten eng mit den führenden Kartendaten-Lieferanten NAVTEQ, Tele Atlas und AND zusammen.

#### RoadEditor: Straßen sperren und freigeben

Mit dem RoadEditor können Anwender in das Straßennetz eingreifen und Straßensegmente individuell sperren oder freigeben. Die Änderungen sind auch für einzelne Fahrzeugklassen möglich, z. B. Lkw. Der PTV xRoute Server berücksichtigt diese Sperrungen bzw. Freigaben bei der Routenberechnung.

#### Mautberechnung

Um Mautkosten berechnen zu können, benötigt der PTV xRoute Server aktuelle Mautdaten. Derzeit ist exakte Mautberechnung in Deutschland, Frankreich, Liechtenstein, Österreich, Portugal, Schweiz, Tschechien sowie für viele private Sondermautstrecken in Europa möglich. Eine pauschale Mautberechnung ist möglich für: Griechenland, Italien, Kroatien, Mazedonien, Slowenien, Spanien, Türkei (s. Grafik).

#### LKW-spezifisches Routing

• Beim Lkw-spezifischen Routing berücksichtigt der PTV xRoute Server Truck-Attribute, also Daten über Höhen-, Gewichts-, Gefahrgut- und andere Beschränkungen.

Truck-Attribute liegen derzeit für folgende Länder vor: BeNeLux, Dänemark, Deutschland, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz (s. Grafik).

- Bevorzugung von Autobahnen und Bundesstraßen; weitgehende Vermeidung von Wohngebieten
- Berücksichtigung von Lenk- und Ruhezeiten

#### Hardwareanforderungen

- mind. 1 GB RAM (je genutzter CPU wird 1 GB RAM empfohlen)
- Pentium 4 (1 GHz) oder besser
- Festplattenspeicher: abhängig von der verwendeten Karte. Beispiel Europakarte: 10 GB

#### Betriebssystem

Der PTV xRoute Server läuft auf folgenden Plattformen:

- Windows 2000, XP, 2003
- SuSE Linux 8.2, 9.x, 10.x, Red Hat Enterprise Linux 4




---

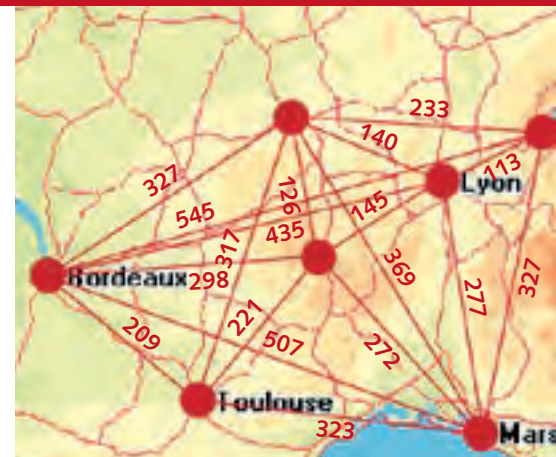
#### Der PTV xRoute Server im Überblick:

- ▶ Berechnung von Routen zwischen zwei oder mehr Punkten
  - ▶ Berechnung von Mautkosten
  - ▶ Berechnung von Routenlänge, Fahrzeit und -kosten
  - ▶ Lkw-Routing berücksichtigt Truck-Attribute sowie Lenk- und Ruhezeiten
  - ▶ Fahrzeugprofil individuell einstellbar (Geschwindigkeit, Gewicht, Fahrzeugklasse etc.)
  - ▶ Einfache Integration durch standardisierte Schnittstellen (XML/SOAP)
-

# PTV xDima Server

## Distanzmatrizen

Der PTV xDima Server berechnet Fahrstrecken und Fahrzeiten zwischen zahlreichen Standorten (sogenannte Distanzmatrizen oder Entfernungswerke) und stellt sie anderen Anwendungen zur Verfügung.



### Berechnung von Distanzmatrizen

Der PTV xDima Server nimmt Geokoordinaten von Standorten entgegen und berechnet eine Distanzmatrix, welche die Fahrstrecken und Fahrzeiten zwischen allen Standorten enthält. Bei der Berechnung können Fahrzeugprofile und weitere Routingparameter eingestellt werden:

- Fahrzeugtyp (PKW oder LKW)
- Gewichtung, ob und in welchem Maße die schnellste oder die kürzeste Strecke berechnet wird
- Bevorzugung oder Vermeidung von acht Straßenklassen möglich (z. B. mautpflichtige Straßen, Autobahnen, Wohngebiete)
- Geschwindigkeit für acht Straßenklassen

### Verwaltung von Distanzmatrizen

Der PTV xDima Server verwaltet die berechnete Distanzmatrix und stellt sie anderen Anwendungen zur Verfügung (beispielsweise Tourenplanungs- oder Standortplanungs-Systemen). Diese erhalten die vorberechneten Fahrstrecken und Fahrzeiten somit deutlich schneller zurück, als wenn bei jeder Anfrage eine neue Berechnung durchgeführt werden müsste. Intelligente Verwaltungsmechanismen sorgen für hohe Performanz.

Der PTV xDima Server kann Distanzmatrizen exportieren, so dass andere Systeme diese direkt nutzen können. Ebenso kann er bereits berechnete Distanzmatrizen importieren und verwalten.

**Integration**

Die Integration in bestehende Systeme erfolgt durch standardisierte Webservice-Schnittstellen (XML, SOAP).

Der PTV xDima Server ist skalierbar und unterstützt aktiv Mehrprozessorsysteme.

**Datenbasis**

Der PTV xDima Server wird mit PTV Standardkarten ausgeliefert und nutzt deren Straßennetz-Daten. PTV bietet zahlreiche Karten an, die regelmäßig aktualisiert werden. Dabei arbeitet PTV seit Jahrzehnten eng mit den führenden Kartendaten-Anbietern NAVTEQ, Tele Atlas und AND zusammen.

**Hardwareanforderungen**

- mind. 1 GB RAM (je genutzter CPU wird 1 GB RAM empfohlen)
- Pentium 4 (1 GHz) oder besser
- Festplattenspeicher: abhängig von der verwendeten Karte. Beispiel Europakarte: 10 GB

**Betriebssystem**

Der PTV xDima Server läuft auf folgenden Windows-Plattformen:

- Windows 2000
  - Windows XP
  - Windows 2003
- (Linux in Planung.)

---

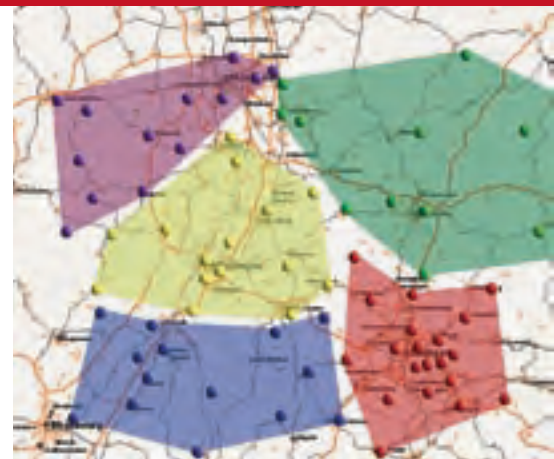
**Der PTV xDima Server im Überblick:**

- ▶ **Berechnung und Verwaltung von Distanzmatrizen / Entfernungswerken**
  - ▶ **Mit Fahrstrecken und Fahrzeiten**
  - ▶ **Fahrzeugprofile einstellbar**
  - ▶ **Hohe Performanz**
  - ▶ **Einfache Integration durch standardisierte Schnittstellen (XML/SOAP)**
-

# PTV xCluster Server

## Clustern von Aufträgen / Kundenbesuchen

*Der PTV xCluster Server erfüllt eine Basisfunktion für die Tourenplanung: Er teilt alle vorliegenden Aufträge oder Kundenbesuche in sogenannte Cluster auf. Ein Cluster enthält typischerweise alle Kundenbesuche einer Tagestour.*



### Funktionen

Bei einer Tourenplanung ist es oft sinnvoll, alle vorliegenden Aufträge oder Kundenbesuche zunächst in Cluster zu gruppieren – vor allem bei wiederkehrenden Aufträgen oder Besuchen. Ein häufiges Anwendungsszenario ist die Tourenplanung im Außendienst. Bei einer Planung für zwei Wochen beispielsweise werden zehn Tagestouren geplant (zwei Wochen à fünf Arbeitstage). Der PTV xCluster Server verteilt in diesem Fall alle Kundenbesuche, die in den zwei Wochen anfallen, auf zehn Cluster – jedes Cluster entspricht also einer Tagestour.

Dabei berücksichtigt der PTV xCluster Server Besuchsmuster innerhalb einer Woche (z. B. Montag und Donnerstag) und Besuchsfrequenzen über die Wochen hinweg (z. B. 14-tägig). Der PTV xCluster Server bildet die Cluster so, dass jeder Besuch exakt einem Cluster zugeordnet ist. Ein Kunde, der zweimal wöchentlich besucht wird, wird in diesem Beispiel also insgesamt vier Clustern zugeteilt. Nach der Clusterbildung kann in einem weiteren Schritt für jedes Cluster die optimale Anfahrreihenfolge berechnet werden (PTV xSequence Server).

### Ziel: kompakte, ausgeglichene Cluster

Der PTV xCluster Server verfolgt bei der Clusterbildung zwei Ziele:

- Geografisch kompakte Cluster: Die Aufträge oder Kundenbesuche werden so zusammengefasst, dass geografisch möglichst kompakte Cluster (und in der Folge kurze Touren) entstehen. Nahe beieinander liegende Kunden werden also möglichst demselben Cluster zugeteilt. Die Berechnung erfolgt auf Basis von Fahrstrecken oder Fahrzeiten.
- Ausgeglichene Cluster: die Cluster sollen hinsichtlich vorgegebener Faktoren (z. B. Anzahl der Besuche, Umsatzpotenzial, Besuchsdauer) untereinander ausgeglichen sein.

**Integration**

Die Integration in bestehende Systeme erfolgt durch standardisierte Webservice-Schnittstellen (XML, SOAP). Der PTV xCluster Server ist skalierbar und unterstützt aktiv Mehrprozessorsysteme.

**Hardwareanforderungen**

- mind. 1 GB RAM (je genutzter CPU wird 1 GB RAM empfohlen)
- Pentium 4 (1 GHz) oder besser

**Betriebssystem**

Der PTV xCluster Server läuft auf folgenden Windows-Plattformen:

- Windows 2000
  - Windows XP
  - Windows 2003
- (Linux in Planung)

---

**Der PTV xCluster Server im Überblick:**

- ▶ Clustern von (wiederkehrenden) Aufträgen oder Kundenbesuchen
  - ▶ Auf Basis von Fahrstrecke oder Fahrzeit
  - ▶ Kompakte Cluster für kurze Touren
  - ▶ Einfache Integration durch standardisierte Schnittstellen (XML/SOAP)
-

# PTV xSequence Server

## Reihenfolgeoptimierung

Der PTV xSequence Server ermittelt die optimale Reihenfolge, in der die Stationen einer Tour angefahren werden. Dabei berücksichtigt er Fahrzeugkapazitäten, zeitliche Restriktionen sowie gesetzliche Vorgaben zu Lenk- und Ruhezeiten.



### Funktionen

Der PTV xSequence Server löst Reihenfolgen-Probleme, die typischerweise bei der Außendienst- und Transportplanung auftreten:

- **Kürzeste / schnellste Tour:** Die vorgegebenen Stationen einer Tour werden in der optimalen Reihenfolge angefahren, so dass die insgesamt zurückgelegte Fahrstrecke bzw. benötigte Fahrzeit minimal ist (Traveling Salesman Problem).
- **Maximale Anzahl an Stationen:** Der PTV xSequence Server wählt Aufträge oder Kundentermine aus und optimiert die Anfahrreihenfolge, so dass möglichst viele Stationen angefahren werden. Die maximale Länge oder Dauer der Tour ist in diesem Fall vorgegeben (Orienteering Problem).

- **Maximaler Umsatz:** Diese Abwandlung des Orienteering Problems spielt bei der Außendienstplanung eine wichtige Rolle. Alle Stationen sind mit einem bestimmten Umsatz versehen. Der PTV xSequence Server wählt die Stationen so aus und optimiert die Anfahrreihenfolge so, dass innerhalb einer Tour der maximale Umsatz erzielt wird.
- **Minimale Regresskosten:** Mit demselben Ansatz kann auch die Anfahrreihenfolge von Servicetechnikern so geplant werden, dass eventuelle Regresskosten aufgrund verzögerter Servicedienste minimal gehalten werden.
- **Terminplanung:** Bei Zeitfenstern im Terminkalender schlägt der PTV xSequence Server passend zu den-

vorhandenen Terminen weitere Kundentermine vor.

Der PTV xSequence Server kann sowohl zur Neuplanung einer Tour als auch zur Überprüfung bestehender Touren eingesetzt werden. Die Planungen und Optimierungen erfolgen auf Basis von exakten Fahrstrecken und Fahrzeiten.

**Berücksichtigte Restriktionen**

Bei der Reihenfolgeoptimierung einer Tour berücksichtigt der PTV xSequence Server folgende Restriktionen:

- Zeitliche Restriktionen: Lenk- und Ruhezeitenregelungen, Öffnungszeiten beim Kunden, vorgegebene Besuchszeiten, ggf. Vermeidung von Übernachtungen
- Fahrzeugkapazitäten / Ladekapazitäten
- Transportzeiten / Verfallszeiten (maximale Verweildauer einer Ware auf dem Fahrzeug)

**Einstellungen**

Folgende Parameter können beim PTV xSequence Server individuell eingestellt werden:

- Fahrzeugtyp (z. B. Pkw, Lkw)
- Geschwindigkeit pro Straßenklasse
- Stärkere Gewichtung entweder der Fahrzeit oder der Fahrstrecke (resultiert in schnelleren oder kürzeren Touren)

**Datenbasis**

Der PTV xSequence Server nutzt die PTV Standardkarten. PTV bietet zahlreiche Karten an, die regelmäßig aktualisiert werden. Dabei arbeitet PTV seit Jahrzehnten eng mit den führenden Kartendaten-Lieferanten NAVTEQ, Tele Atlas und AND zusammen.

**Hardwareanforderungen**

- mind. 1 GB RAM (je genutzter CPU wird 1 GB RAM empfohlen)
- Pentium 4 (1 GHz) oder besser
- Festplattenspeicher: abhängig von der verwendeten Karte. Beispiel Europakarte: 10 GB

**Betriebssystem**

Der PTV xSequence Server läuft auf folgenden Windows-Plattformen:

- Windows 2000
- Windows 2003
- Windows XP
- Windows Vista
- (Linux in Planung)

---

**Der PTV xSequence Server im Überblick:**

- ▶ Optimierung der Anfahrreihenfolge auf Basis von Fahrstrecken oder Fahrzeiten
  - ▶ Optimierungsziele: möglichst kurze Tour, möglichst schnelle Tour oder möglichst viele Anfahrstationen
  - ▶ Traveling Salesman bzw. Orienteering Problem
  - ▶ Terminvorschläge bei Zeitfenstern
  - ▶ Berücksichtigung von Fahrzeugkapazitäten und Zeitschranken
  - ▶ Einfache Integration durch standardisierte Schnittstellen (XML/SOAP)
-

# PTV xTour Server

## Tourenplanung und -optimierung

*Der PTV xTour Server erstellt effiziente Tourenpläne für Transportlogistik und Außendienst. Kundenzeitschranken, Depotöffnungszeiten, Lenk- und Ruhezeiten und Fahrzeugkapazitäten werden berücksichtigt.*



### Touren effizient planen

Mit dem PTV xTour Server lassen sich Tourenpläne neu erstellen oder vorhandene Tourenpläne optimieren. Der PTV xTour Server verteilt Transportaufträge effizient auf die Fahrzeuge einer Flotte und optimiert dann die Anfahrreihenfolge. Die Planung erfolgt in der Regel depotbezogen, d.h. ein Fahrzeug beginnt seine Tour an einem Depot und beendet sie auch an einem (nicht notwendigerweise demselben) Depot. Als Planungsbasis können Luftliniendistanz, Fahrstrecke oder Fahrzeit gewählt werden.

### Zeitliche Restriktionen

Der PTV xTour Server berücksichtigt bei der Tourenplanung folgende Zeitschranken:

- Depotöffnungszeiten
- Verfügbarkeit / Rückkunftszeit: Ware ist erst ab einem bestimmten Zeitpunkt im Depot verfügbar oder muss bis zu einem bestimmten Zeitpunkt im Depot angeliefert werden.
- Kundenöffnungszeiten
- Fixtermine für Abholung / Anlieferung
- Maximalzeit zwischen Abholung und Anlieferung

### Fahrzeugparameter / -beschränkungen

Der PTV xTour Server berücksichtigt bei der Tourenplanung folgende Parameter:

- Fahrzeugkapazität: Die Einheit für die Ladekapazität (z. B. Kubikmeter, Liter) kann frei gewählt werden.
- Freie Fahrzeugparameter: einem Fahrzeug lassen sich bis zu 255 frei definierbare Eigenschaften zuordnen (z. B. Kühlung vorhanden ja/nein), die bei der Planung berücksichtigt werden. Der Transportauftrag muss natürlich mit dem entsprechenden Kriterium (z. B. Kühlung notwendig ja/nein) versehen sein.

- Geschwindigkeitsprofil: Grundsätzlich nimmt der xTour Server für alle Fahrzeuge dieselbe Geschwindigkeit an. Die Fahrzeitberechnung einzelner Fahrzeuge lässt sich jedoch individuell konfigurieren.
- Be- und Entladezeit: Dieser Parameter addiert zu einem fixen Anteil einen variablen Anteil, der in Abhängigkeit zur Lademenge steigt.

### Europaweite Lenk- und Ruhezeiten

Der PTV xTour Server berücksichtigt die Lenk- und Ruhezeiten für den gewerblichen Güter- und Personenverkehr innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Sie können durch folgende Regeln ergänzt werden:

- Die Be- und Entladung des Fahrzeugs kann als Pause gewertet werden.
- Guthaben (Pausen und Arbeitszeiten) lassen sich von einer Tour auf die nächste übertragen.
- Eine reguläre Pause kann u.U. in mehrere kurze Pausen gesplittet werden.

### Mehrdepotplanung

Mit dem PTV xTour Server ist eine Mehrdepotplanung möglich. Dabei werden die Aufträge dem jeweils optimalen Depot zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt auf Basis von Fahrstrecken oder Fahrzeiten.

### Integration

Die Integration in bestehende Systeme erfolgt durch standardisierte Webservice-Schnittstellen (XML, SOAP). Der PTV xTour Server ist skalierbar und unterstützt aktiv Mehrprozessorsysteme.

### Hardwareanforderungen

- mind. 1 GB RAM (je genutzter CPU wird 1 GB RAM empfohlen)
- Pentium 4 (1 GHz) oder besser

### Betriebssystem

Der PTV xCluster Server läuft auf folgenden Windows-Plattformen:

- Windows 2000
  - Windows XP
  - Windows 2003
- (Linux in Planung)

---

### Der PTV xTour Server im Überblick:

- ▶ Tourenplanung und -optimierung
  - ▶ Auf Basis von Fahrstrecken und Fahrzeiten
  - ▶ Effiziente Auslastung von Fahrzeugflotte oder Außendienst
  - ▶ Berücksichtigung von Zeitschranken und Fahrzeugkapazitäten
  - ▶ Berücksichtigung von Lenk- und Ruhezeiten
  - ▶ Einfache Integration durch standardisierte Schnittstellen (XML/SOAP)
-