

Februar 08

Telematiklösungen für das Autofahren der Zukunft

Eine neue Ära des Autofahrens hat begonnen: Mit Telematik können Fahrzeuge heute kommunizieren, sie stehen in Verbindung mit Servicecentern, mit Rechenzentren oder Ortungsservern. Callcenter bieten Autofahrern Reiseunterstützung und erhöhen Sicherheit und Komfort unterwegs. Kfz-Versicherungen nutzen die neuen Technologien, um individuelle Tarife anzubieten. Die EU-Kommission plant, ein satellitengestütztes Notrufsystem künftig in Neuwagen zur Pflicht zu machen. Weitere zukunftssträchtige Telematiklösungen gehören dem Bereich Verkehrstelematik und Infrastruktur an: die satellitengestützte Mauterhebung sowie Fahrerassistenzfunktionen und strategisch geschaltete Verkehrsleitsysteme.

Die große Bandbreite unterschiedlicher Dienste und Anwendungen basiert auf positionsbezogenen Informationen. Das heißt, es sind jeweils Fragen zu beantworten wie: Wo befindet sich ein Fahrzeug? Welche Dienstleister gibt es in der Nähe? Wo ist ein Fahrzeug gefahren, welche Straßen hat es wann genutzt? Antworten ermöglichen Softwarelösungen und Kartentechnologien von PTV.

Reiseassistance und Pannenhilfe aus dem Callcenter

Funktionen wie Standortlokalisierung, Umkreissuche und Routenberechnung spielen eine große Rolle bei Callcenter-Diensten. Dazu gehören beispielsweise Notfall- und Serviceangebote wie Pannenhilfe oder telefonische Reiseunterstützung. Ein Callcenter-Agent bucht ein Hotelzimmer am Zielort, findet das nächste China-Restaurant, den nächsten Geldautomaten oder die nächste Tankstelle, und liefert Wegbeschreibungen oder Verkehrsinformationen – auch direkt ins Navigationsgerät oder auf das Handy.

Eine Voraussetzung, damit der Callcenter-Agent schnell und zuverlässig Hilfe leisten kann, ist eine stets aktuelle Datengrundlage. Nicht nur eine detaillierte Kartenanzeige inklusive Standortdaten von beispielsweise Tankstellen oder Werkstätten, sondern auch Funktionen wie die Möglichkeit der Live-Ortung, eine automatisierte Gebietsplanung, der Datenaustausch mit ERP-, CRM- und Call-Management-Systemen oder die Importmöglichkeit von Adressen sind grundlegend bei der Arbeit im Callcenter. Assistance-Unternehmen, Automobilclubs, Automobil-OEMs oder Versicherungen bieten

solche Service-Dienste für mehr Sicherheit und Komfort unterwegs an.

Und so funktioniert die Pannenhilfe: Der Autofahrer ruft im Callcenter an und meldet seinen Schaden. Mit Hilfe einer speziellen Callcenter-Software lokalisiert der Callcenter-Agent den Anrufer – entweder auf Basis der telefonischen Angaben, per Funkzellenortung oder via GPS – und organisiert Hilfe, das heißt er sucht und informiert die nächstgelegene Partnerwerkstatt oder den zuständigen Pannendienst sowie gegebenenfalls die nächste Auto-Mietstation, und unterrichtet den Fahrer über die weiteren Schritte.

Einige Automobilhersteller bieten solche Dienstleistungen als Ausstattungsoption an. Per Knopfdruck wird die Verbindung zum Callcenter hergestellt. Gleichzeitig wird die GPS-Position des Fahrzeugs an das Callcenter übermittelt, so dass der Callcenter-Agent für seine Assistance-Leistungen den genauen Standort des Kunden berücksichtigen kann.

Diebstahlschutz per GPS

Ein weiterer häufig angebotener Assistance-Dienst ist das so genannte „Stolen Vehicle Tracking“, also die Nachverfolgung und Ortung gestohlener Fahrzeuge. Damit es gar nicht zum Diebstahl kommt – dafür wird „Geofencing“ eingesetzt. Ein „digitaler Zaun“ dient zur Überwachung von Fahrzeugen und mobilen Objekten. Mietwagenfirmen zum Beispiel beschränken so die Nutzung ihrer Wagen auf bestimmte Länder, Bauunternehmen schützen Großmaschinen und Transportfirmen Werttransporte vor Diebstahl. Dafür wird ein eingezäuntes Gebiet definiert: Als Radius um einen bestimmten Punkt, als Polygon oder entlang von Routen. Eine Software – entweder auf einem zentralen Ortungsserver oder auf der Onboard-Unit – gleicht die GPS-Position des überwachten Fahrzeugs laufend mit diesem Bereich ab und löst bei Überschreitung der Gebietsgrenze eine Meldung aus.

Maßgeschneiderte Versicherungsprämien

Bei der kilometerabhängigen Versicherungspolice „Pay As You Drive“ richtet sich der Versicherungsbeitrag, vergleichbar mit der Wasser- oder Stromrechnung, nach dem tatsächlichen „Verbrauch“. Dafür erfasst die Versicherung, wie viele Kilometer der Versicherte tatsächlich zurücklegt; bei detaillierten Modellen wird außerdem berücksichtigt, zu welcher Tageszeit, auf welchen Straßen und mit welcher Geschwindigkeit der Versicherte unterwegs war. Technische Grundlage für die individuelle Prämienberechnung ist die satellitenbasierte Erfassung und Auswertung der gefahrenen Strecken; mit Hilfe von GPS werden die Fahrten aufgezeichnet und daraus die Versicherungsprämie berechnet.

Profitieren können sowohl die Autofahrer als auch die Versicherungen: In Pilotprojekten und bei der tatsächlichen Anwendung zeigt sich, dass deutlich weniger Unfälle passieren, da die Versicherten vernünftiger und weniger fahren. Insbesondere jugendliche Fahranfänger und ältere Menschen können sparen: Fahranfänger zahlen bei herkömmlichen Versicherungsmodellen die höchsten Tarife, weil sie als riskante und unvorsichtige Fahrer eingestuft werden. Durch eine bewusste Fahrweise können sie beim neuen Modell ihre Prämie senken. Auch Senioren haben die Möglichkeit, mit „Pay As You Drive“ zu

sparen, da sie unfallträchtige Rushhourzeiten und Nachtfahrten meiden können, oft ohnehin nicht so viel fahren und sich, da sie meist ohne Termindruck auf der Straße unterwegs sind, an Geschwindigkeitsbeschränkungen halten. All dies sind Faktoren, die sich bei der nutzungsabhängigen Prämie entlastend auswirken.

Die gefahrenen Strecken lassen sich dann unterschiedlich detailliert auswerten, von der reinen Kilometerzählung bis zur Berücksichtigung von Straßenklassen oder Geschwindigkeitsbeschränkungen. Voraussetzung hierfür sind stets aktuelle Kartendaten. Für das gezielte Update der Kartendaten hat die PTV AG ein Verfahren entwickelt: Ändern sich beispielsweise Geschwindigkeitsvorschriften, müssen für eine Aktualisierung lediglich kleine Mengen von Kartendaten an die Telematikbox gesendet werden. Dies ist möglich, da die Kartendaten bei dem Kartenformat der PTV in vielen kleinen Kacheln vorliegen.

Streckenauswertung direkt im Fahrzeug oder zentral im Rechenzentrum

Die Streckenauswertung kann entweder direkt im Fahrzeug oder zentral in einem Rechenzentrum erfolgen; beide Versionen lassen sich mit PTV-Technologie umsetzen. Bei der „Onboard-Variante“ wertet die Telematikbox die GPS-Signale aus und sendet in regelmäßigen Abständen nur die zusammengefassten Auswertungsergebnisse an die Versicherung. Hier ist ein sicherer Umgang mit den Streckendaten gewährleistet, da die detaillierten GPS-Positionsdaten die Telematikbox im Fahrzeug nicht verlassen und nach der erfolgreichen Übertragung der Zusammenfassung gelöscht werden.

Für die zentrale Datenauswertung sendet die Telematikbox die GPS-Daten anonymisiert an das Rechenzentrum eines Systemdienstleisters. Auch bei dieser Variante bekommt die Versicherung nur die aggregierten Auswertungsergebnisse. Somit hat auch hier keine der beteiligten Parteien Zugriff auf personalisierte GPS-Lokalisierungsdaten.

[Lesen Sie mehr darüber in unserem Hintergrundbericht „Pay As You Drive“ – das Kfz-Versicherungsmodell der Zukunft“ unter <http://www.ptv.de/download/mobility/hintergruende/PayAsYouDrive.pdf>.]

Satellitengestütztes Notrufsystem eCall

Eine lebensrettende Telematikanwendung ist das satellitengestützte Notrufsystem eCall. Bei einem Unfall werden dabei automatisch ein Notruf ausgelöst und die GPS-Positionsdaten des Fahrzeugs übertragen. Das geschieht entweder automatisch durch die Crashsensorik des Fahrzeugs, beispielsweise bei Airbagaktivierung; alternativ kann der Fahrer den Notruf auch manuell auslösen. Das eCall-Modul im Fahrzeug baut eine Sprechverbindung mit der zuständigen Rettungsleitstelle auf, beispielsweise über die europaweit gültige Notfallnummer 112. Der Leitstellendisponent versucht, mit den Fahrzeuginsassen zu sprechen, Informationen zum Unfallgeschehen zu erfragen und sie über die nächsten Schritte zu informieren. Zusätzlich versendet das eCall-Modul einen Datensatz mit entscheidenden Angaben, beispielsweise über die GPS-Position und über den Zeitpunkt des Unfalls

oder über die Crashintensität. So ist sichergestellt, dass der Disponent alle wichtigen Informationen erhält, selbst wenn die Fahrzeuginsassen bewusstlos sind oder aus anderen Gründen keine genauen Angaben machen können. Der Disponent gibt diese Informationen an die alarmierte Rettungseinheit weiter. So vergehen vom Unfall bis zur Alarmierung der Rettungssanitäter nur wenige Sekunden. Diese können daraufhin gezielt zum Unfallort fahren und verfügen im Idealfall bereits über erste wichtige Informationen zum Unfall und zum Zustand der Fahrzeuginsassen. Die Überlebenschance von Unfallopfern steigt dadurch um ein Vielfaches. In Europa sterben jährlich 40.000 Menschen bei 1,4 Millionen Verkehrsunfällen. Schätzungen gehen davon aus, dass durch eCall jedes Jahr 2.500 Menschenleben gerettet werden könnten und 15 Prozent der Verletzten – 1,8 Millionen Menschen werden in Europa jährlich bei Unfällen verletzt – mit deutlich geringeren Schäden davon kommen.

Flächendeckende Einführung in Europa ab 2010

Die EU-Kommission plant, eCall ab September 2010 für alle Neuwagen zur Pflicht zu machen. Die Automobilindustrie hat diesem Plan bereits zugestimmt. Derzeit arbeiten Automobilhersteller, Assistance-Unternehmen und Systemintegratoren an verschiedenen technischen Lösungsmodellen für eCall.

[Lesen Sie mehr darüber in unserem Hintergrundbericht „Notrufsystem eCall für schnelle Rettung nach Verkehrsunfällen“ unter <http://www.ptv.de/download/mobility/hintergruende/eCall.pdf>.]

Satellitengestützte Mautabrechnung

Ein Anwendungsgebiet der Telematik, das für das Autofahren der Zukunft in vielen Ländern eine große Rolle spielen wird, ist die satellitengestützte Mautabrechnung. Dabei werden die mautpflichtigen Fahrzeuge mit einer Onboard-Unit (OBU) ausgestattet, die digitale Kartendaten enthält, beispielsweise von Europa. Während der Fahrt gleicht die OBU die empfangenen GPS-Positionsdaten im so genannten Map-Matching-Verfahren mit dem Straßennetz dieser Karte ab, ermittelt so die gefahrene Strecke und berechnet live die anfallende Mautgebühr. Per Mobilfunk werden die Daten an ein Rechenzentrum gesendet, wo die Rechnung erstellt wird.

Die Vorteile gegenüber herkömmlichen Systemen: Bei der satellitenbasierten Mauterhebung ist eine wesentlich exaktere Ermittlung der zurückgelegten Strecken möglich. Die Einrichtung teurer Straßen-Infrastruktur, wie beispielsweise von Mautstationen, ist nicht notwendig; ein ungehinderter Verkehrsfluss ist gewährleistet, da die Fahrzeuge nicht anhalten müssen.

Das größte Plus für den Mautbetreiber ist aber, dass er die Ausweitung der Mautpflicht auf neue oder bisher mautfreie Straßen schnell und ohne zusätzliche Infrastrukturkosten umsetzen kann. Allerdings muss er dazu die digitalen Kartendaten auf den OBUs aktualisieren. Sie enthalten nämlich auch die Mautinformationen; diese sind dem digitalen Straßennetz als Attribute zugeordnet. Hier lag bisher ein

Hauptproblem der satellitenbasierten Maut: Wie kann der Mautbetreiber die Kartendaten, die in der Regel mehrere hundert Megabyte umfassen, auf Millionen von OBUs aktualisieren?

PTV bietet als Lösung eine einzigartige Kartentechnologie, die eine Aktualisierung der Kartendaten per Mobilfunk ermöglicht. In einem ersten Schritt editiert der Mautbetreiber mit Hilfe von PTV-Software das Straßennetz: er fügt neue Straßen hinzu, weist neuen Straßenabschnitten Mautattribute zu oder ändert diese, beispielsweise im Falle einer Mauterhöhung. Dies alles geschieht zentral.

Im zweiten Schritt kommt das so genannte „inkrementelle“, also schrittweise Kartenupdate, zum Einsatz – ein einmaliges Verfahren von PTV. Grundlage ist eine spezielle Kartenarchitektur, bei der die Karte aus vielen kleinen Kacheln besteht. Beim inkrementellen Update werden nur die neuen oder editierten Karten-Kacheln an die OBU gesendet und ausgetauscht – nicht etwa die gesamte Karte. Die ausgetauschte Datenmenge bleibt also sehr klein und kann deshalb problemlos über Mobilfunk an die OBU versendet werden, zum Beispiel via GPRS oder UMTS.

Die OBU-Software integriert dann die neuen Karten-Kacheln in den existierenden Kartendaten-Bestand auf der OBU. Somit ist die Aktualisierung abgeschlossen.

Verkehrstelematik für mehr Sicherheit

Fahrerassistenzfunktionen und strategisch geschaltete Verkehrsleitsysteme machen das Autofahren komfortabler. Dafür sorgen Verkehrstelematik-Lösungen. Mit ihrer Hilfe lassen sich verschiedene Ziele erreichen: Sie sorgen für mehr Sicherheit im Straßenverkehr, einen effizienteren Verkehrsfluss und zudem für verbesserte Umweltbedingungen.

Die Autos selbst tragen zukünftig zur Sammlung von Wetter- und umfassenden Verkehrsinformationen bei: Sie erkennen während der Fahrt Glatteis oder Stau und melden das Ereignis an eine Zentrale oder an die umgebenden Fahrzeuge bzw. Straßeninfrastruktur. Mit Software und Know-how von PTV entstehen durch die Kombination dieser Informationen mit Daten aus weiteren Quellen wie Behörden und stationäre Verkehrssensoren präzise Verkehrslagebilder und -prognosen.

Bereits heute werden zukunftsweisende Verkehrsmanagementlösungen in verschiedenen Regionen eingesetzt, beispielsweise in Hessen. Im Rahmen des Projekts DIANA (Dynamic Information And Navigation Assistance) senden dort im Verkehr mitfahrende Fahrzeuge FCD (Floating Car Data) über den aktuellen Verkehrsfluss an eine Zentrale. Weiterentwicklungen werden im Rahmen von Forschungsprojekten erprobt.

Komplexe Kommunikationsnetzwerke ermöglichen die strategische Schaltung von Lichtsignalanlagen, Variotafeln und Wechselwegweisern. Verkehrsteilnehmer werden so rechtzeitig um einen Stau herum gelenkt oder auf Alternativrouten aufmerksam gemacht.

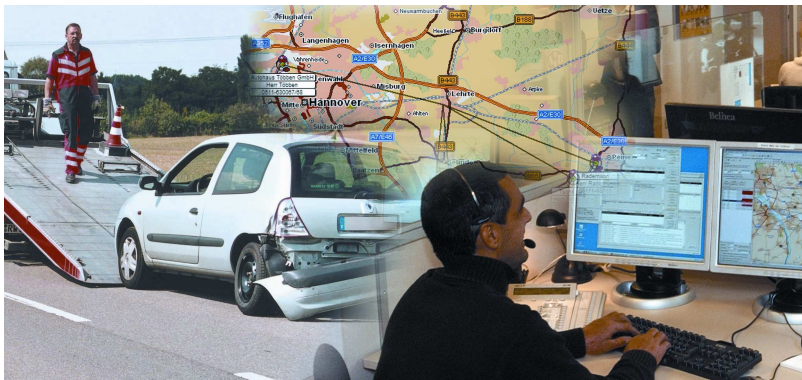
Kooperative Systeme

Bei Kooperativen Fahrzeug-Infrastruktur-Systemen tauschen die Fahrzeuge sowohl untereinander als auch mit der Infrastruktur in ihrer Umgebung, beispielsweise mit Ampeln, verkehrlich relevante Daten aus. Fahrerassistenten und Leitsysteme nutzen die bereitgestellten Informationen für ein breites Spektrum an Dienstleistungen: Sicherheitsfunktionen, Verkehrsinformationen in Echtzeit, Routenplanung oder Verkehrsmanagement-Dienste, die auf der tatsächlichen Verkehrslage basieren.

Durch ein solches Kommunikations-, Interaktions- und Kooperationssystem lässt sich die Sicherheit im Straßenverkehr erhöhen und ein effizienterer Verkehrsfluss wird ermöglicht. Ein positiver Effekt: Die Umweltbelastung wird verringert.

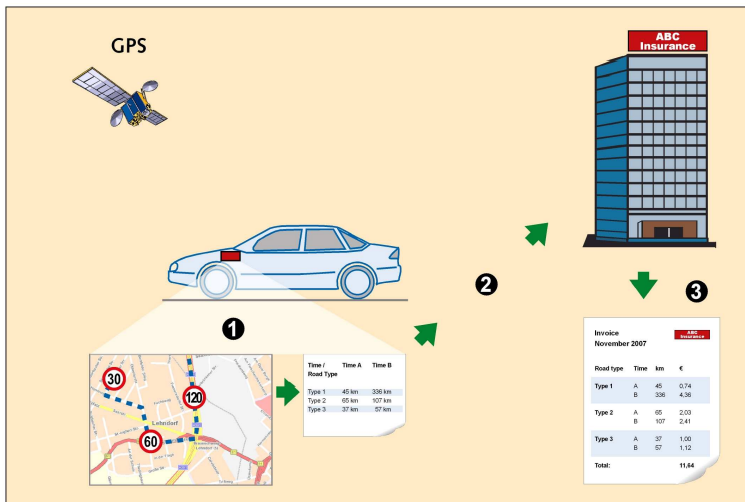
Europäische ITS-Projekte, in denen die für die kooperativen Systeme erforderlichen Technologien und Applikationen aufgebaut werden, sind beispielsweise AKTIV, CVIS, SAFESPOT, COOPERS, SEVECOM oder SISTER.

Bildmaterial



CallCenterSolutions.jpg

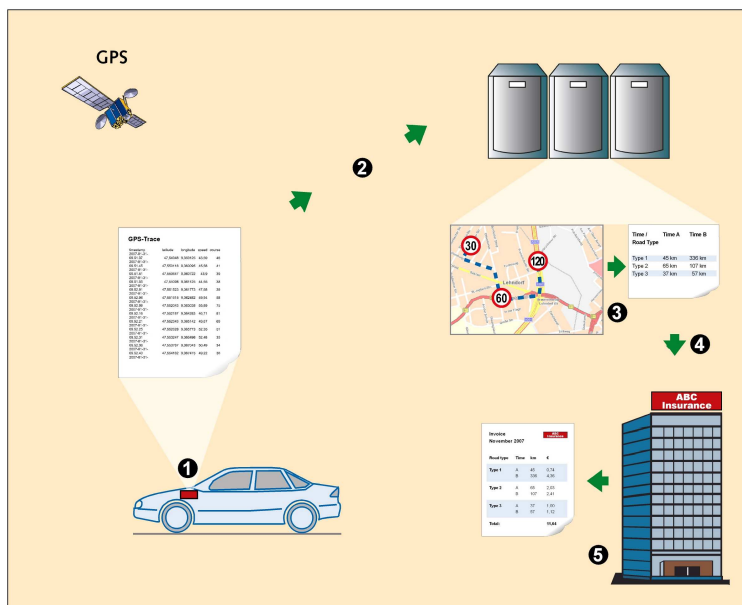
PTV-Software kommt im Callcenter zum Einsatz für Callcenter-Services wie Pannenhilfe oder Reise-Assistance.



Pay-as-you-drive_fahrzeugseitige-Auswertung.jpg

“Pay As You Drive” mit fahrzeugseitiger Datenauswertung

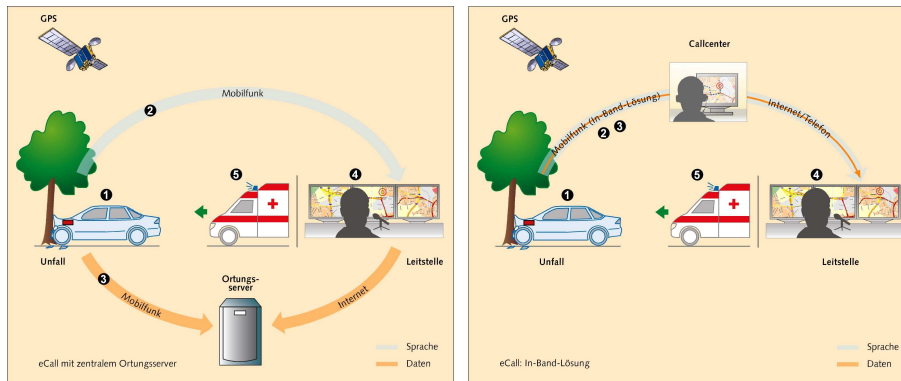
1. Eine Telematikbox im Fahrzeug empfängt während der Fahrt die GPS-Signale und wertet sie aus. Die Auswertung ist in unterschiedlichen Detailliefen möglich: angefangen bei der reinen Kilometerzählung über regionale Zuordnungen bis hin zur Auswertung von genutzten Straßenklassen, Zeiträumen oder Geschwindigkeiten.
2. In regelmäßigen Abständen sendet die Telematikbox die aggregierten Auswertungsergebnisse an die Versicherung. Alle anderen Informationen werden im Fahrzeug nach Übertragung der Zusammenfassung gelöscht. Damit ist ein sicherer Umgang mit den gewonnenen Daten gewährleistet.
3. Die Versicherung erstellt auf Basis der Auswertung ihre Kundenabrechnung.



Pay-as-you-drive_zentrale-Auswertung.jpg

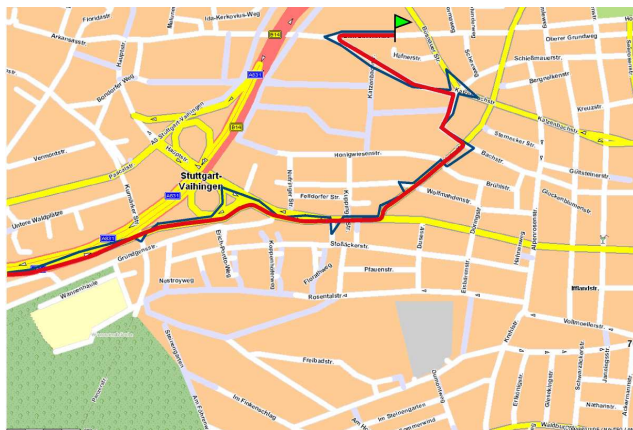
“Pay As You Drive” mit zentraler Datenauswertung im Rechenzentrum

1. Eine Telematikbox im Fahrzeug zeichnet während der Fahrt die empfangenen GPS-Daten auf.
2. In regelmäßigen Abständen sendet die Telematikbox die GPS-Daten anonymisiert an das Rechenzentrum eines Systemdienstleisters.
3. Dort werden die GPS-Daten ausgewertet. Die Auswertung ist in unterschiedlichen Detailliefen möglich: angefangen bei der reinen Kilometerzählung über regionale Zuordnungen bis hin zur Auswertung von genutzten Straßenklassen, Zeiträumen oder Geschwindigkeiten.
4. Nur die aggregierten Auswertungsergebnisse werden an die Versicherung gesendet. Keine der beteiligten Parteien hat damit Zugriff auf personalisierte GPS-Lokalisierungsdaten.
5. Die Versicherung erstellt auf Basis der Auswertung ihre Kundenabrechnung.



eCall_Grafik_2-Modelle.jpg

1. Bei einem Unfall wird der eCall entweder automatisch oder manuell ausgelöst.
2. Über eine Notrufnummer, z.B. 112, wird eine Sprechverbindung mit der zuständigen Leitstelle aufgebaut.
3. Gleichzeitig wird ein Datensatz per SMS an einen zentralen Ortungs-server gesendet. Er enthält Angaben zum Fahrzeug und zur Crashintensität, sowie die GPS-Koordinaten.
4. Die Leitstelle greift auf die übermittelten Daten auf dem zentralen Ortungs-server zu.
5. Die Leitstelle initiiert die Rettung.
3. Bei der so genannten In-Band-Lösung wird der Datensatz im Sprachkanal übertragen.
4. Ein Callcenter nimmt Notruf und Datensatz entgegen und gibt die Informationen an die zuständige Leitstelle weiter.



MapMatching.jpg

Für die Auswertung der gefahrenen Strecken bei PAYD oder satellitengestützter Maut werden die GPS-Koordinaten der Strecke (blau) mit dem Straßennetz einer digitalen Karte abgeglichen (rot). Nun kann die zurückgelegte Entfernung berechnet werden, auf Wunsch auch pro Straßentyp.



AKTIV-VM.jpg

Kooperative Systeme: Fahrzeuge kommunizieren untereinander und mit der Verkehrsinfrastruktur.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- ▶ PTV-Internetseite zu PTV CallCenter Solutions: <http://www.ptv.de/callcenter>
- ▶ PTV-Internetseite zu Geofencing / Stolen Vehicle Tracking: <http://www.ptv.de/geofencing>
- ▶ PTV-Internetseite zu „Pay As You Drive“: <http://www.ptv.de/payd>
- ▶ Hintergrundbericht „'Pay As You Drive' – das Kfz-Versicherungsmodell der Zukunft“:
<http://www.ptv.de/download/mobility/hintergruende/PayAsYouDrive.pdf>
- ▶ PTV-Internetseite zu eCall / bCall: <http://www.ptv.de/eCall>
- ▶ Hintergrundbericht „Notrufsystem eCall für schnelle Rettung nach Verkehrsunfällen“:
<http://www.ptv.de/download/mobility/hintergruende/eCall.pdf>

Informationen zu den ITS-Projekten finden Sie unter:

- ▶ AKTIV: <http://www.aktiv-online.org/>
- ▶ CVIS: <http://www.cvisproject.org/>
- ▶ SAFESPOT: <http://www.safespot-eu.org/pages/page.php>
- ▶ COOPERS: <http://www.coopers-ip.eu/>
- ▶ SEVECOM: <http://www.sevecom.org/>
- ▶ SISTER: <http://www.sister-project.org/>