

Schriftenreihe Politik



Band 4

Telematik und Navigation Anwendungen & Mehrwertnutzen

■ Impressum

Herausgeber:	BITKOM Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. Albrechtstraße 10 A 10117 Berlin-Mitte Tel.: 030.27576-0 Fax: 030.27576-400 bitkom@bitkom.org www.bitkom.org
Ansprechpartner:	Dr. Axel Garbers Tel.: 030.27576-244 a.garbers@bitkom.org
Redaktion:	Dr. Axel Garbers
Redaktionsassistent:	Aneta Galek, BITKOM e.V., Ronald Peters, Gzvb e.V./ITS Niedersachsen e.V.
Verantwortliches Gremium:	Dialogkreis Telematik und Navigation, AG Anwendungen & Mehrwertnutzen
Gremiums-Vorsitz:	Ralf Grigutsch, T-Systems GEI GmbH Heinz Müller, Itcon GmbH
Gestaltung / Layout:	Design Bureau kokliko / Anna Müller-Rosenberger (BITKOM)
Stand:	2009/06, Version 1.1
Copyright:	BITKOM 2009
Bildnachweis:	Siemens AG, Pictures of the Future, www.siemens.de/pof

Die vorliegende Zusammenstellung basiert auf Arbeiten der Arbeitsgruppe „Anwendungen und Mehrwertnutzen“ des Dialogkreises Telematik & Navigation. Es werden die in der Arbeitsgruppe entwickelten Positionen wiedergegeben, ohne dass in jedem Einzelfall eine Abstimmung mit allen Mitgliedern des Dialogkreises Telematik & Navigation erfolgte. Der Dialogkreis Telematik & Navigation ist eine vom Bundesverband Informationstechnik, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM) eingerichtete offene Kommunikations- und Projektplattform. Auf dieser können sich die von der digitalen Konvergenz betroffenen Branchen austauschen, um Zielbilder für die Verkehrstelematik zu entwickeln, Initiativen zu bündeln und Märkte anzuschließen. Dieses Heft stellt damit keine unter den BITKOM-Mitgliedsunternehmen abgestimmte Position dar. Es dient vielmehr als Diskussionsbeitrag und soll Denkanstöße vermitteln und Dialogprozesse in Gang setzen. Der jeweils aktuelle Report kann unter www.bitkom.org unter Publikationen kostenlos bezogen werden. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim BITKOM. Bitte beachten Sie, dass die dargestellte Materie der fortlaufenden Entwicklung des Rechts und der Technik unterworfen ist.



Band 4

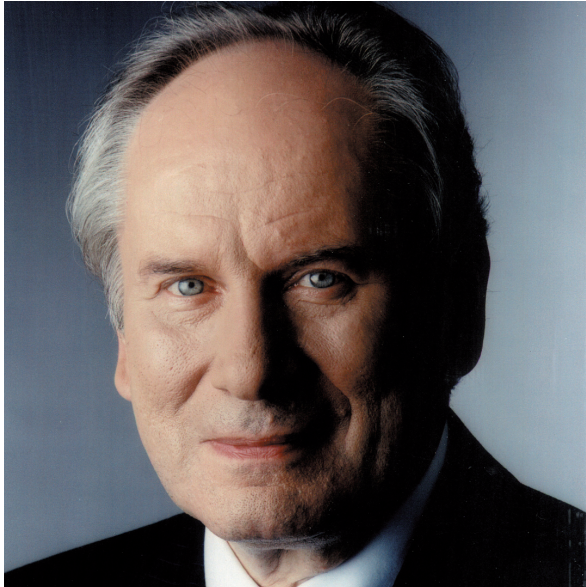
Telematik und Navigation Anwendungen & Mehrwertnutzen



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Management Summary: Verkehr und Logistik werden smart	7
2 Der Markt von standortbezogenen Anwendungen und Mehrwertdiensten	9
2.1 Standortbezogene Mehrwertdienste	9
2.2 Marktentwicklung bei mobilen Anwendungen	10
3 Einsatzfelder von standortbezogenen Anwendungen und Mehrwertdiensten	13
3.1 Tourismus und Mobilität	13
3.2 Sicherheit & Gesundheit	17
3.3 Logistikanwendungen	21
4 Marktbeschleuniger und -hemmnisse für neue Anwendungen und Mehrwertdienste	26
4.1 Infrastruktur	26
4.2 Mobile Advertising	33
5 Ausblick und Handlungsempfehlungen	36
5.1 Infrastruktur	36
5.2 Digitale Datenerhebung	37
5.4 Gütertransport	38
5.5 Intelligente Verkehrslenkung	38
5.6 Kartenmaterial	39
5.7 Digitale Verkehrsinformationen	39
5.9 Serviceverbesserungen im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)	40
5.10 Frequenzvergabe für die Kommunikation C2x	40
5.11 Ausbau der Verkehrsmanagementsysteme	41
5.12 Assistenzsysteme	41
5.13 Mehrwertdienste über das Mautsystem	42
5.14 Verkehrsverlagerung	42
5.15 Verbreitung von „Good Cases“ fördern	43
Abkürzungsverzeichnis	44
Danksagung	47

Vorwort



Prof. Dr. Dr. h.c. mult. August-Wilhelm Scheer

Präsident BITKOM

Gründer und Vorsitzender des Aufsichtsrats IDS Scheer AG

Eine Dekade nach den ersten massentauglichen Verkehrs-
telematiklösungen hat sich der Markt stabilisiert. Die
Technologie ist ausgereift und zahllose Pilotprojekte sind
ausgewertet. Nahezu jeder ITK-Service wird oder wurde
bereits in einer Region in Deutschland angeboten. Doch
neben dem steten Wachstumsfeld der Navigations-
systeme finden sich für das Gros der Anwendungen
lediglich Splittermärkte. Vom Handyparken bis hin zu
ausgefeilten Verkehrsmanagementzentralen entstand
in Deutschland ein Flickenteppich von proprietären
Regionallösungen. Der Nutzen für den Verkehrsteilneh-
mer bleibt dabei gering, da er sich an jedem Ort mit den
bereitgestellten Diensten neu auseinandersetzen muss
und zu deren Nutzung diverse Anmeldungen, unter-
schiedliche Hard- und Software sowie Kenntnisse über
deren Bedienung benötigt. Andere Systeme mit hohem
Nutzen im Bereich der Verkehrssicherheit stoßen erst
auf Kundeninteresse, wenn der Schaden bereits vorliegt.
Der aktive Schutz vor Unfallfolgen erfolgt nicht vorbeu-
gend sondern reaktiv, dies gilt umso mehr für „nicht
sichtbare“ kooperative Sicherheitssysteme. Aber auch
die mangelnde Investitionssicherheit in die erforderliche
Fahrzeugausstattung ist nicht von der Hand zu weisen:

weitreichende Standards haben sich nicht etabliert. In
der Folge bleibt der Markt für intelligente Lösungen der
Verkehrstelematik unter den vorgegebenen Rahmenbe-
dingungen auf zersplitterte Einzelbereiche beschränkt.

Was können wir tun? Wir können der freien Marktent-
wicklung weiter tatenlos zusehen – und damit fragmen-
tierte Regionaldienste unterstützen. Wir können uns
auf eine nationale oder europaweite Standardisierung
konzentrieren – dann fördern wir eine Interoperabilität
zwischen nicht vernetzten Insellösungen. Damit allein
entstehen keine neuen Geschäftsmodelle. Wachstums-
prognosen von 50 Prozent im Güterverkehr und 35
Prozent im Personenverkehr im Zeitraum 2000-2020
sprechen eine andere Sprache. ITK-Lösungen können
signifikante Beiträge leisten, um die deutschen Ver-
kehrswege zu entlasten, Verkehrsprobleme zu mindern
und Folgekosten zu minimieren. Europa hat reagiert: die
Einführung des automatischen Notfallrufes eCall wird
vorangetrieben und mit dem ITS Action Plan hat die EU-
Kommission Ende 2008 auch eine Richtlinie zur Einfüh-
rung intelligenter Verkehrssysteme in greifbare Nähe
gerückt. Fehlende Infrastruktur, Daten und Services sollen

mittels gesetzlicher Unterstützung zügig eingeführt werden. Personen-, Umwelt- und Wirtschaftsschäden durch Lärm, Stau, Schadstoffemissionen und Unfälle im Verkehr werden hier nicht als individuelles oder regionales Problem angesehen, sondern als gesellschaftliche Herausforderung verstanden. Auch Deutschland sollte Verkehrstelematik über die Maßnahmen des Masterplans Güterverkehr und Logistik hinaus auf alle Verkehrsträger ausdehnen. BITKOM unterstützt die flächendeckende Förderung intelligenter Lösungen, für die umgehend die erforderlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen. Ziel des vorliegenden Leitfadens ist es deshalb, zur Übersicht über den vielseitigen Markt von Telematik- und Navigations-Mehrwertdiensten beizutragen. Auf Grundlage der hierbei identifizierten Hindernisse werden Handlungsempfehlungen ausgesprochen, die zu einer Beschleunigung der Markteinführung beitragen können.



Gez. Prof. Dr. Dr. h.c. mult. August-Wilhelm Scheer
Präsident BITKOM
Gründer und Vorsitzender des Aufsichtsrats IDS Scheer AG

1 Management Summary: Verkehr und Logistik werden smart

In diesem Leitfaden werden die Potenziale intelligenter Verkehrslösungen anhand der Anwendungsbereiche systematisch aufgezeigt und die politischen Handlungsfelder strukturiert. Zielgruppe des Leitfadens sind einerseits die Wirtschaft und hier die OEMs, ITK-Zulieferer und Automobilhersteller im Besonderen sowie andererseits die öffentliche Hand und die politischen Entscheider. Der Leitfaden zeigt daher nicht nur die Machbarkeit und den Nutzen zahlreicher Telematikservices auf, sondern überführt die Defizite, die sich in den einzelnen Szenarien ergeben in Handlungsempfehlungen. Der Dialogkreis Telematik und Navigation konzentriert sich hierbei nicht ausschließlich auf Empfehlungen an das Bundesverkehrsministerium als Unterhalter überregionaler Strecken, sondern zeigt zudem gezielt Anregungen für Länder und Verkehrsregionen auf, um regionale Best-Practice-Lösungen mit Ausstrahlkraft zu initiieren und zu fördern. In der Form handelt es sich bei diesem Leitfaden um ein lebendes Dokument. Neue Mehrwertdienste können leicht hinzugefügt und abgeleitete Handlungsempfehlungen ergänzt werden. Veränderte Rahmenbedingungen resultieren in

der Anpassung von Handlungsempfehlungen. Mobilität ist ein Nerv der deutschen Wirtschaft und ein Stück Lebensqualität der Bevölkerung gleichermaßen. Doch gerade die deutsche Automobilindustrie wurde 2009 besonders hart von der Wirtschaftskrise getroffen. Investitionen in Infrastrukturen und in Zukunftstechnologien zeigen Wege zur Bewältigung der Absatzschwierigkeiten auf. Der Ausbau der Verkehrswege und die Entwicklung von Hybridmotoren sind dabei kein Allheilmittel: Innovative Informations- und Telekommunikationstechnologien sind ein wichtiger Baustein. Intelligente Verkehrsmanagement-Systeme unterstützen die Mobilität einer modernen Gesellschaft, erhöhen den Fahrkomfort und ermöglichen neuartige Dienste. Durch die EU-Standardisierung des Notrufes „eCall“ steht eine Sendefähigkeit zukünftiger Fahrzeuge bevor. Auch kooperative Sicherheitssysteme wie der Kreuzungsassistent beruhen auf dem Austausch von Gefahren- und Umgebungsdaten zwischen Fahrzeugen und Roadside-Units. Insbesondere vernetzte Lösungen, in denen das Auto als Sender und Empfänger einbezogen wird, erlangen eine hohe Bedeutung.

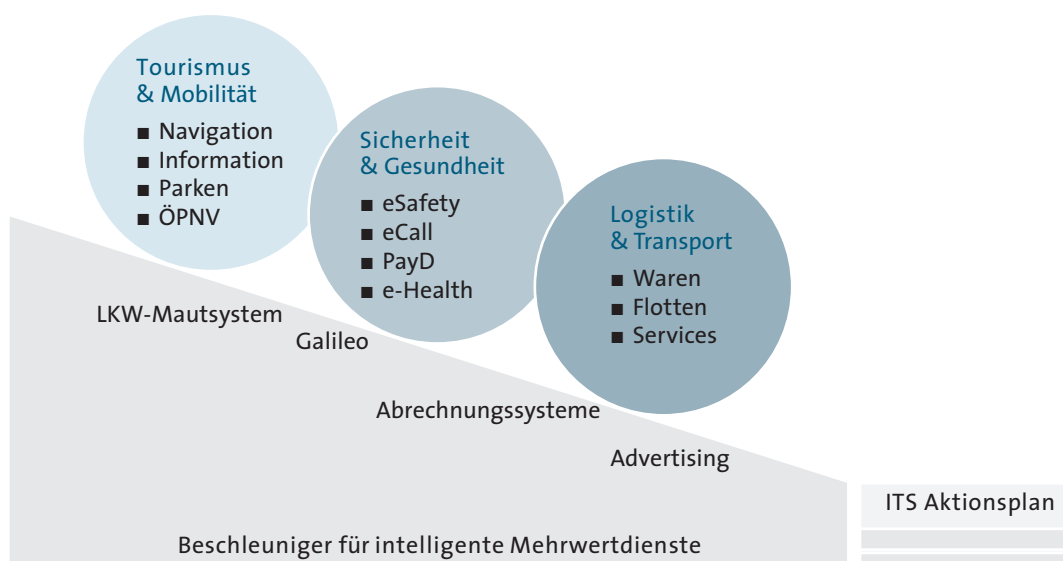


Abbildung 1: Graphische Darstellung der Leitfadenstruktur – Mehrwertdienste der Verkehrstelematik

Die Mobilität zeigt aber auch ihre Schattenseiten: Das Wachstum in den Bereichen Güter- und Personenverkehr überstieg in den vergangenen Jahren alle Prognosen. Einher gehen Stau, Lärm, Unfälle und Schadstoffemissionen. Effizienzgewinne im Verkehr und in der Logistik durch ITK sind zudem ein wichtiger Hebel des Hightech-Klimaschutzes. Informations- und Telekommunikationstechnologie kann dazu beitragen, den Energieverbrauch deutlich zu senken und gleichzeitig den persönlichen Nutzen jedes einzelnen Verkehrsteilnehmers zu erhöhen. ITK-Lösungen erhöhen die Sicherheit im Verkehr und reduzieren Stau und Schadstoffausstoß erheblich. Diese Win-Win-Situation wird aber nur Realität, wenn ITK Einzug erhält in die Nervenzentren des Verkehrssystems. Die Entwicklung und Anwendung entsprechender Systeme sollte daher gezielt gefördert werden. Die in diesem Leitfaden zusammengestellten Anwendungen und Mehrwertdienste belegen die vielfältigen Beitragsmöglichkeiten zur Lösung der Mobilitätsprobleme. Es wird der Schluss gezogen, dass die Verkehrs- und Datenströme über Straße, Schiene, Luft und Binnengewässer miteinander vernetzt werden müssen,

um mit dem Verkehrsaufkommen Schritt zu halten. Verkehrsmanagementzentralen müssen flächendeckend mit Notfall- und Sicherheitssystemen ausgebaut, mit intermodalen Echtzeit-Informationen versorgt und an eine dynamische Parkraumbewirtschaftung angebunden werden. Auf Verkehrsfluss und Emissionsbelastungen in Ballungszentren kann hierdurch situationsbezogen mittels Verkehrslenkung, Kostenumlagen und Diensten reagiert werden. Grundlage hierfür sind aktive Anbindungen der Fahrzeuge an die Verkehrsmanagementzentralen sowie eine Vernetzung untereinander (Car-to-Car) und mit der Infrastruktur (Car-to-Infrastructure).



2 Der Markt von standortbezogenen Anwendungen und Mehrwertdiensten

Der Leitfaden zeigt in der vorliegenden Form die Breite von standortbezogenen Mehrwertdiensten ohne Berücksichtigung spezieller Anwendungsbereiche auf. Verschiedene Dienste wie Navigationsgeräte und TMC-Verkehrsinformationen konnten in der vergangenen Dekade erfolgreich im Massenmarkt platziert werden. Bei vielen anderen scheitert der Durchbruch an einer fehlenden Infrastruktur, Standards oder an ungeeigneten Rahmenbedingungen. Besonders gravierend sind jedoch die Defizite im Wirtschaftsverkehr, da die Verbreitung hier trotz zahlreicher wirksamer Logistikanwendungen schleppend verläuft. Der Trennung von B2B und B2C Anwendungen, der intermodalen Vernetzung von Straße & Schiene sowie der Herausforderungen für die betroffenen Industrien kommt daher in der weiteren Arbeit des Dialogkreises Telematik und Navigation eine höhere Bedeutung zu.

■ 2.1 Standortbezogene Mehrwertdienste

Ob Business-Trip, Urlaubsreise oder Nachmittagsausflug – das Ziel jedes Ortswechsels weckt in uns den Wunsch, schon bald mit der neuen Umgebung vertraut zu werden. Die Zeiten, in denen es eher Seltenheitswert hatte, hierfür ein Global Positioning System (GPS)-Gerät zur Hilfe zu nehmen, sind vorbei. Schon längst sind GPS-Geräte weit

verbreitet. Experten schätzen, dass die Zahl der verkauften GPS-fähigen Geräte in den nächsten fünf Jahren weiterhin stark steigen wird. Bis 2012 sollen weltweit 560 Millionen Geräte mit GPS verkauft werden. 2007 waren es 175 Millionen Stück.¹

Mit steigender Nachfrage an GPS-Geräten wächst auch das Interesse an neuen standortbezogenen Diensten, den sogenannten Location-based Services (LBS). Bei Location-based Services geht es nicht mehr um die klassische Navigation, also zu wissen, wo man sich befindet und wie man ans Ziel gelangt. Vielmehr wird die aktuelle Position einer Person oder eines Objektes mit Zusatzinformationen zu „Mehrwertdiensten“ (engl. value added services) angereichert. Mehrwertdienste der Verkehrstelematik sind dabei nach dem Verständnis des Arbeitskreises Dienste, die unter Nutzung der Telekommunikation auf einem Basisdienst beruhen und einen zusätzlichen Nutzen bieten, für den eine Zahlungsbereitschaft besteht, und damit einhergehend eine zusätzliche Einnahmequelle darstellen.

Solche Dienste sammeln Daten, News und Informationen im Umfeld des Standortes und liefern übersichtliche Zusammenstellungen für jeden Bedarf – unabhängig davon ob es sich um die Fußgängerzone oder den Sportplatz handelt (Vgl. Abb. 2).

¹ Studie Berg Insight, Januar 2008



Abbildung 2: Anwendungsbeispiele für Location-based Services im Bereich Touristik & Mobilität. Der Nutzen findet sich beim Reiseanschluss, bei der Hotelbuchung und Parkplatzzuweisung bis hin zur Freizeitgestaltung oder Restaurantwahl.

■ 2.2 Marktentwicklung bei mobilen Anwendungen

Seit Einführung des ersten digitalen Mobilfunknetzes 1992 stieg die Marktdurchdringung rasant an. Ende 2008 waren 107 Mio. SIM-Karten in Deutschland frei geschaltet. Fast 90 Prozent aller deutschen Haushalte verfügt heute über einen Mobilfunkanschluss. BITKOM erwartet für 2009 einen weiteren Anstieg von 5 Prozent auf über 113 Mio. Anschlüsse.² Im Jahr 2006 wurde ein monatlicher ARPU von 22,60 € erzielt, wovon etwa ein Fünftel auf Nicht-Sprachdienste entfiel. Die Erwartungen für Nicht-Sprachdienste liegen bis 2012 bei 9,20 € monatlicher ARPU, was 35,2 Prozent entspricht. Der Anteil von Sprachdiensten am ARPU wird bei 16,00 € stabil bleiben.³

Der herkömmliche Markt für mobile Anwendungen ist ein klassisch geteiltes Modell mit dem MNO (Mobile Network Operator), der für seine Kunden Kommunikationsdienste bereitstellt. Evtl. sind noch zusätzliche Dienste im Angebot, die aber nicht zum Kerngeschäft der Netzbetreiber zählen. Durch verbesserte Technik und Bedienung der Endgeräte sowie eine höhere Übertragungsrate steigt die Nachfrage der zusätzlichen Dienste kontinuierlich an. Es entwickelte sich eine Dreiecksbeziehung am Markt, bestehend aus MNO, Kunde und den Drittanbietern von Inhalten und Diensten (Content Provider/Service Provider).

Die Anbieter von Inhalten (Tageszeitungen, Börsenticker, etc.) stellen ihre Informationen dem MNO zur Verfügung. Dieser stellt seinen Kunden den Abruf zusätzlich zu den herkömmlichen Kommunikationsdiensten gegen ein Entgelt bereit. Den Kunden werden die Kosten meist

² BITKOM-Pressinformation, 13. April 2009 und 1. Juni 2009

³ Quelle: Analysis Research, 2007

direkt über die Mobilfunkrechnung ausgewiesen. Der MNO seinerseits behält einen Teil als Provision für die Datenübertragung ein und leitet vereinbarte Beträge an den Drittanbieter weiter.

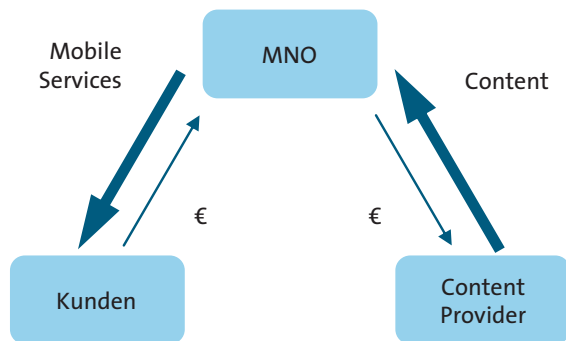


Abbildung 3: Marktbeziehung für Mobilfunkdienste

Zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle gibt es bereits verschiedene Ansätze. Mit den „free-Zones“ von T-Mobile oder „i-mode“ von E-Plus entsteht eine direkte Geschäftsbeziehung zwischen dem Diensteanbieter und dem Endverbraucher. Der Nutzer bezahlt den Diensteanbieter die genutzten Daten, ohne zusätzlich von dem Mobilfunkkonzern belastet zu werden. Den Anbietern von Diensten und Inhalten wird die Infrastruktur zur Verfügung gestellt und die durchgeleitete Datenmenge berechnet. Wichtige Fragestellungen bei der Berechnung bleiben die Zahlungsbereitschaft der Abonnenten für zusätzliche Dienste und die Voraussetzungen, die ein Endgerät aufweisen muss.

Die Nutzungspotenziale mobiler Anwendungen in der Altersgruppe 12 bis 30 Jahre zeigt Abbildung 4.⁴ Obwohl der Personenanteil mit geringem Interesse bei jeder Einzelanwendung überwiegt, liegt die Zahlungsbereitschaft aller Befragten mit 71 Prozent sehr hoch.

Frage: Welches Interesse besitzen Sie an der Inanspruchnahme folgender Dienste?

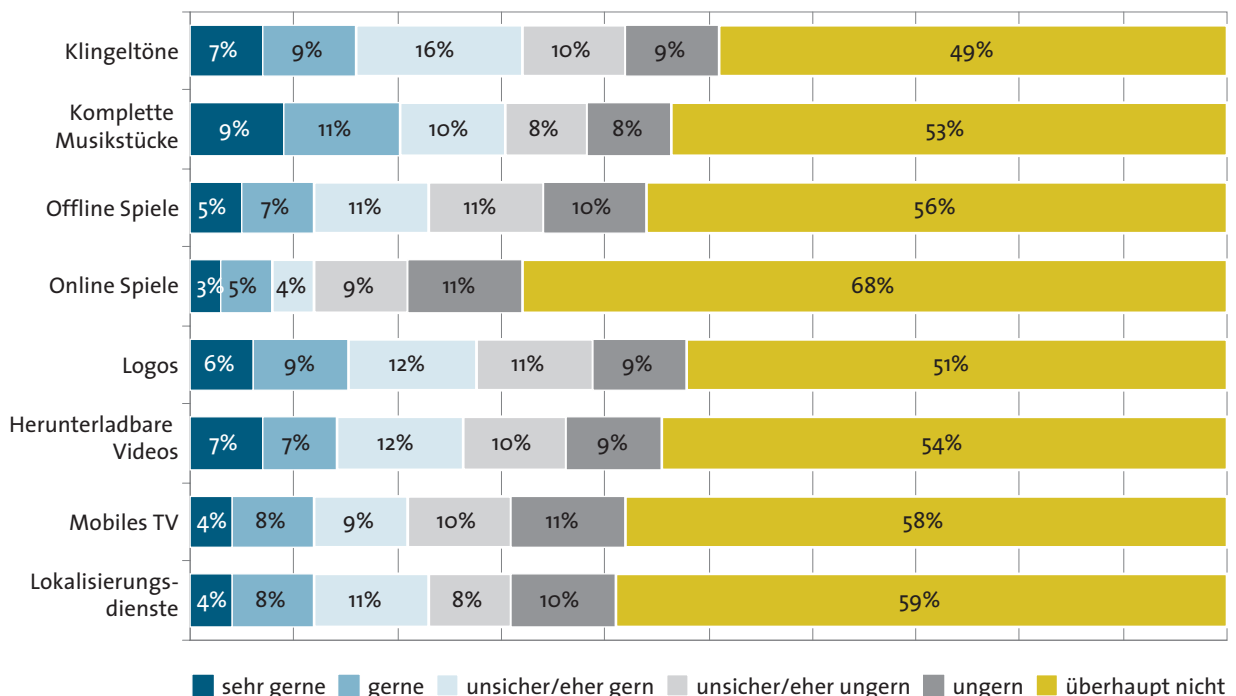



Abbildung 4: Nutzungspotenziale ausgewählter Unterhaltungsdienste [Quelle: Buse/Siegmund, 2006]

⁴ Studie „Perspektiven des Mobile Commerce in Deutschland: Erfolgsaussichten mobiler Unterhaltungsdienste“ von der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) in Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg (UHH)



Die von vielen Kunden als hoch empfundenen Nutzungsgebühren für Zugriffe auf das mobile Internet wirken allerdings noch hemmend auf den Markterfolg mobiler Unterhaltungsdienste. Eine mögliche Lösung wären insbesondere Pauschalpreise (Flatrates) für den drahtlosen Online-Zugang, wie sie in den Vorreiternationen des „Mobile Entertainment“, Japan und Südkorea, bereits heute weit verbreitet sind.⁵

Eine weitere Markthürde stellen die noch weit verbreiteten kleinen Displays der Endgeräte dar. Auch die Datenübertragung verläuft oft langsamer als erwartet mit der Folge hoher Übertragungsgebühren. Zudem ist die überwiegende Anzahl der Endgeräte heute rein Funkzellen basiert und nur GSM- bzw. UMTS- fähig. Für Lokalisierungen hat dies hohe Kosten zur Folge, die bei einer satellitengestützten Ortung entfallen. Schließlich bedeutet eine ständige Lokalisierung auch eine ständige Bereitschaft der Geräte. Positionsdaten werden in Bewegung fortlaufend vom Endgerät an das Netzwerk übermittelt, was eine Dauerbelastung für die Stromversorgung und somit eine geringere Akkulaufzeit zur Folge hat.

⁵ Buse/Siegmund, 2006

3 Einsatzfelder von standortbezogenen Anwendungen und Mehrwertdiensten

■ 3.1 Tourismus und Mobilität

Mobile Navigation & Verkehrsinfo in Echtzeit

Mobile Navigation existiert in Deutschland seit Mitte der 1990er Jahre. Schon auf dem ITS-Weltkongress 1997 in Berlin wurden von Bosch marktreife Systeme mit detaillierten Karten (z. B. auch für Sondernutzungen wie Golfplätze etc.) angeboten. Eine große Marktdurchdringung aber wurde erst mit den nomadic devices, also kabellosen mobilen Geräten wie PDAs und Smartphones erreicht.

Mobile Navigationsgeräte fürs Auto erreichten in den Jahren 2006/2007 endgültig den Massenmarkt. In Deutschland wurden 2007 ca. 3,2 Millionen Geräte verkauft – nach 2 Millionen 2006 und 0,5 Millionen 2005. Ähnlich rasant entwickelt sich der Umsatz. Er stieg im selben Zeitraum

von 228 Millionen Euro auf 992 Millionen Euro.⁶ Deutschland etablierte sich als größter Markt in Westeuropa. Nirgendwo werden so viele mobile Navigationsgeräte gekauft wie hierzulande. Erst mit deutlichem Abstand folgen Großbritannien und Frankreich.

Während sich der Durchschnittspreis mobiler Navigationsgeräte seit 2005 halbiert hat, verfügen die Geräte gleichzeitig über immer mehr Zusatzfunktionen – etwa einen MP3-Player, mit dem sich Musik abspielen lässt. Auch die Intelligenz der Navigationsgeräte macht große Fortschritte. Viele Modelle empfangen inzwischen Daten zur aktuellen Verkehrslage über so genannte TMC-Dienste. Sie fließen in die Routenempfehlung ein und helfen, Behinderungen und Staus zu umfahren. Konnten 2005 hier zu Lande erst 42 Prozent aller neuen Navigationsgeräte aktuelle Verkehrsinformationen verarbeiten, so waren es 2008 bereits über 90 Prozent.



Abbildung 5: Der Durchbruch von Navigationsgeräten in den Massenmarkt

6 Erhebung des Marktforschungsinstituts GfK für BITKOM

Mit Daten zur Verkehrslage allein ist es allerdings nicht getan. Für eine gute Routenplanung muss auch das Kartenmaterial in den Geräten auf dem neuesten Stand sein. Innerhalb eines Jahres ändern sich etwa 15 Prozent aller Streckeninformationen. Mit aktuellem Kartenmaterial lassen sich Staus besser verhindern. Das ist im Interesse aller, um Umweltschäden und volkswirtschaftliche Verluste zu verhindern. Letztere belaufen sich allein in Deutschland auf etwa 100 Milliarden Euro pro Jahr – auf Grund von Zeitverlust, zusätzlichen Schadstoffemissionen und Unfällen.

Seit Ende 2008 bieten einige Provider Ihren Kunden die Mitarbeit bei der Aktualisierung des Kartenmaterials an, indem sie während der Fahrt Korrekturen dokumentieren und dann online dem Unternehmen mitteilen können. Als Ausgleich dazu erhält der Kunde dann neues Kartenmaterial – eine typische Web-2.0-Anwendung, der ähnliche Anwendungen folgen könnten.

Bei der Verkehrsinformation in Echtzeit unterscheidet man drei Anwendungsfelder:

- Aktuelle Warnungen vor Unfällen, Staus und Behinderungen – Der Markterfolg dieses Segments wird durch mehrere Faktoren behindert. Die Informationsgewinnung, -verbreitung und -nutzung ist zwischen öffentlichen Institutionen und privaten Anbietern kaum abgestimmt, dadurch entstehen Fehlmeldungen und Wissenslücken (Ursache des Staus, Prognose der Unfallräumung, Voranzeige einer zukünftigen Baustelle). Aber auch innerhalb des privaten Sektors gibt es sehr unterschiedliche Meldungsquellen und -formen (Staumelder, Detektoren, FCD etc.), die nur schwer zu einer kongruenten Situationsanalyse zusammengebracht werden können. Ein wirtschaftlicher Nutzen ist mit diesen „Monokulturen“ schwer zu erzielen – es sei denn, man einigt sich auf eine zentrale Stelle zur Bewertung und Aufbereitung der unterschiedlichen Informationen und einen „Ereignisstandard“ zur Bewertung.
- Routenoptimierungen mit Reisezeitangaben – Hier gilt Ähnliches wie oben. Erschwerend kommt hinzu, dass neben den Warnungen und Informationen

Verhaltensempfehlungen gegeben werden. Ärgert sich heute manch ein Autofahrer schon über ungenaue und sogar falsche Staumeldungen, so kann erwartet werden, dass er bei „falschen“ Reiseempfehlungen bzw. Reisezeitangaben sehr schnell nicht mehr bereit sein wird, kostenpflichtige Dienste in Anspruch zu nehmen. Daher sollte ein wirtschaftlicher Versuch zunächst tendenzielle Meldungen in den Vordergrund stellen, bis sich die Informationslage in Deutschland und Europa so weit verbessert hat, dass ein durchgängiger und stets aktueller Lagebericht über das gesamte Autobahn- und Schnellstraßennetz (sowie auf Umleitungsstrecken) möglich ist. Intermodale Routenoptimierung, insbesondere unter Einbeziehung des öffentlichen (Nah-)Verkehrs, ist heute noch nicht möglich und indiziert die zukünftigen Entwicklungspotenziale der Echtzeit-Verkehrsinformationen.

- Lokalisierungen und Kapazitätsinformationen – Solche Informationen umfassen Hotels, Tankstellen, Parkplätze, Fähren etc. inkl. ihrer Öffnungszeiten, Belegungen und Eignung für bestimmte Fahrzeuge (z. B. Wohnmobile). Der Aufwand ist noch relativ hoch, daher gibt es bisher fast ausschließlich statische Daten. Ein Nutzwert bedingt den Aufbau geeigneter aktuell gehaltener Datenbanken und/oder Portale. Dann jedoch kann über Dienstleistungen (z. B. Fähren), Werbung (z. B. Hotels) und Nutzergebühren in Zusammenarbeit mit den Herstellern von Navigationsgeräten relativ schnell ein Wirtschaftsmodell aufgebaut werden.

Man sieht bei diesem Vergleich, dass die „reine“ Verkehrswarnung oder -information wahrscheinlich nur in Kombination mit anderen Diensten marktfähig sein wird.

Plattformunterstütztes Handyparken und Parkleitsysteme

Das Handyparken begründet einen bargeldlosen Zahlungsprozess für die Zahlung von Parkgebühren. Um diese Komfortfunktion nutzen zu können, meldet sich der Nutzer einmalig bei einem Betreiber seiner Wahl mit Angabe von Handynummer, Autokennzeichen und

Bankverbindung an. Zu Beginn eines Parkvorgangs informiert der Nutzer per Handy den Betreiber über eine Zugangsnummer und gibt über die Rufnummertasten die jeweils gültige Parkzonennummer ein. Er meldet sich auf dem gleichen Weg am Ende des Parkvorgangs wieder ab. Die aufgelaufenen Parkgebührenbeträge werden jeweils am Ende eines Monats vom Konto des Nutzers abgebucht (Lastschriftverfahren). Berechnet wird in der Regel die tatsächlich in Anspruch genommene Parkzeit (Echtzeit-parken), sodass im Gegensatz zur herkömmlichen Park-uhrennutzung jegliche Überzahlung der Fläche entfällt. Eine monatliche Auflistung aller getätigten Parkvorgänge auf seinem Nutzerkonto ermöglicht dem Nutzer eine detaillierte Übersicht.

Für die Parkzonenkontrolle verfügen die Überwachungs-kräfte über ein Erfassungsgerät mit einem kommunalen Gateway. Hierüber wird eine Anfrage an den Betreiber-server gestellt. Der versendete Datensatz wird auf dem Betreiberserver mit der getätigten Anmeldung verglichen und durch eine Buchungsmeldung bestätigt. Die Vignet-ten an den Fahrzeugen ermöglichen den Überwachungs-kräften eine beschleunigte Zuordnung des parkenden Fahrzeuges als Handyparker.

Das Handyparken wird derzeit bei ca. 50.000 Parkvor-gängen pro Monat in mehr als 25 Städten genutzt, in der Regel an Wochentagen durch gewerbliche Nutzer mit einer in Anspruch genommenen Zeitspanne zwischen 30-120 min.

Das Handyparken wurde von der Bundesregierung im Februar 2005 per Ausnahmeverordnung als Pilotbetrieb abweichend von der StVO zugelassen. Nach intensiver forschungsseitiger Begleitung (Technische Universität Berlin und Technische Universität Darmstadt) sowie durch die politische Initiative des Fachverbandes TelematicsPRO konnte das Handyparken am 01.01.2008 durch die 17. Verordnung zur Änderung der StVO (siehe §13 Abs. 3 StVO) gesetzlich verankert werden.



Abbildung 6: Aufkleber an Parkscheinautomaten zeigen die Kennziffern der Parkzone. Die Informationsplattform www.mobil-parken.de gibt Überblick über Tarifstrukturen und Adressen der zertifizierten Betreiber.

Die Grundstruktur für eine wettbewerbsorientierte Telematiklösung setzt sich aus folgenden Merkmalen zusammen:

- Schaffung einer offenen Plattform, die es interessierten Betreibern mit unterschiedlichen Geschäftsmodellen ermöglicht, das Handyparken in jeder Kommune anzubieten. Damit wird einem Monopolbetrieb des Handyparkens auf kommunaler Vereinbarung entgegengewirkt.
- Ermöglichen von kommunenübergreifenden Handyparken-Angeboten (M-Payment) für die Nutzer
- Aufbau eines Vertragsgerüsts (Musterrahmenvertrag) für Kommunen; hierzu sollte auf die Einbeziehung qualifizierter Betreiber Wert gelegt werden.

Köln startete im Februar 2008 als erste deutsche Stadt mit einer von Telematics Pro initiierten Plattform. Die vertragliche Konstellation zwischen Betreiber und Kommune reduziert die Betriebskosten für die Parkraumüberwachung erheblich. Die Plattformlösung erspart pro eingemommener Parkgebühr den Kommunen sowohl die Geldbeschaffungskosten (2 Prozent der Parkgebühreneinnahmen) wie auch die Provisionszahlungen an den

Parkautomatenbetreiber (i. d. R. 8 Prozent). Mitte 2009 nutzten bereits acht Kommunen, darunter auch weitere Großstädte wie Hamburg und Berlin die offene Plattform (www.mobil-parken.de).

Durch die Einführung einer offenen Plattform mit der Folge eines Wettbewerbs der Betreiber untereinander wurde eine qualifizierte Bewertung der Betreiberleistungen erforderlich – schon um den Vertragskommunen eine zeitaufwendige Prüfung der Betreibermerkmale zu erleichtern. Die Zertifizierungen werden jährlich neu erteilt.

Anwohnerparken und Sonderparken werden neben dem regulären Parken die nächst folgenden Anwendungen sein. Die nächsten Schritte werden sein,

- Handyparken auch für das Offstreet-Parken, also das Parken im Parkhaus einzuführen,
- Navigationsanbieter zu motivieren, Parken und Navigation miteinander zu vereinen.
- Kommunen zu empfehlen, ihre E-Government-Strategie stärker als bisher auf die Handyparker auszurichten.
- den Einzelhandel über die Chancen und Potenziale des Couponings (elektronische Rückvergütung des Parkscheins) bis hin zum Mobile Shopping zu informieren. In anderen EU-Ländern zählt dies schon zum Alltagsgebrauch.

Automobilhersteller und Autovermieter zeigen heute schon Interesse daran, die elektronischen Zugangsmodule zum Handyparken bei Neufahrzeugen einzubeziehen. Einen EU-weiten Einsatz des Handyparkens an die Plattform zu koppeln, wird eine nächste Herausforderung darstellen.

Handyticketing – eine mobile Bezahlform für den ÖPNV – wird heute bereits von mehr als zehn Verkehrsgesellschaften eingesetzt. Köln beispielsweise ermöglicht heute schon ein übergangsfreies Ticketbezahlen vom Auto (Parken mit Park and Ride) zum öffentlichen Nahverkehr.

ÖPNV

Das Leistungsportfolio der ITK-Industrie ermöglicht eine grundlegende Verbesserung der Effizienz und Flexibilität städtischer und regionaler Infrastrukturen. Innovative ITK-Technologien (von Park-, Maut- und Verkehrsleitsystemen bis hin zu elektronischen Tickets für den öffentlichen Personennahverkehr) tragen aktiv zur Reduzierung des Individualverkehrs bei. Sie erlauben daher die Einsparung von Treibstoff und CO₂- / Feinstaub-Emission und tragen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit bei.

Die verfügbaren Informationen entscheiden sowohl über den Einsatz des Verkehrsmittels als auch über die Zufriedenheit mit der Nutzung des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs. Ein breiter Einsatz von Mehrwertdiensten

- zur Verkehrsinformation (Störungen, Ersatzverkehr, Routenalternativen, Fahrpreise, Kombination mit Fußwegen),
- zur Orientierung (S-Bahn-, U-Bahn- und Bushaltestellen inkl. routenorientierten Fahrpreisinformationen, Taxistände, ...) und
- zur Information über die Umgebung (Banken, Apotheken, Ärzte, Warenhäuser, Sehenswürdigkeiten, Warnungen, Baustellen, Aufzüge, ...)

ist heute bereits möglich und sollte flächendeckend eingeführt werden. Die Informationen können mit solchen Diensten jederzeit – jedoch vor allem vor Reisebeginn – bereitgestellt werden. So kann ein erheblicher Einfluss auf die Entscheidung für das Verkehrsmittel genommen werden, die i.d.R. vor Antritt der Reise-/Stadtroute getroffen wird. Daher sollten alle routenrelevanten Störungen des Nah- und Fernverkehrs an jedem Ort auf einfache Weise stationär, online oder mobil abrufbar sein. Ersatzverkehr und Strecken-Alternativen (z. B. Kombination mit Fußverbindungen und Taxen) sollten im Störfall in Echtzeit geliefert werden.

Bei Routenbestimmungen mittels ÖPNV können Vergleichswerte mit den Gesamtkosten für PKW (inkl. Parkgebühren, aktueller Benzinpreise und individuell konfigurierbaren Fahrzeugdaten) ermittelt und ausgewiesen



werden. Transparenz und Einfachheit von Verbindungen, Anschlüssen und Wartezeiten bei der Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs sind nicht nur für Vergleichsrechnungen hilfreich, sondern können grundsätzlich zur Verkehrsverlagerung beitragen. Gleiches gilt für den Auf- und Ausbau von Park-and-Ride-Systemen. Die Verfügbarkeit von freien Parkplätzen mit Zugang zum Öffentlichen Nahverkehr sollte daher erfasst werden und mobil (Handy, Navigationsgerät) sowie online abrufbar sein.

Der Erwerb von elektronischen Fahrkarten kann – basierend auf kompatiblen Standards – flächendeckend eingeführt werden. Das sog. „eTicketing“-Projekt zur Einführung bundesweit gültiger Fahrscheine unter Leitung des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) ist hier ein vielversprechender Ansatz, den auch das Bundesverkehrsministerium unterstützt. Da den Verkehrsbetrieben überlassen ist, ob und in welcher Form der Fahrscheinchip eingeführt wird, erscheint über die eTicket-Entwicklung hinaus ein Anreizsystem für die schnelle Einführung sinnvoll. Die Attraktivität von Zeitkarten und elektronischem Ticketing sollte zudem mit werthaltigen Mehrwertdiensten (z. B. Verlosungen, Wetterdiensten, Bereitstellung herunterladbarer Musik) erhöht werden.

Mobile Navigations- und Verkehrsinformationsgeräte sind wichtige Faktoren, um eine nahtlose Verbindung zwischen Gehen, Radfahren und der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel sicherzustellen. Die zur Verfügung stehenden Ortungsverfahren erlauben eine optimale „Tür-zu-Tür“-Navigation, um Zeit und Wegstrecke zu sparen.

Die Gestaltung der Verkehrsflächen (Bahnhöfe, Haltestellen und Zugänge) sowie der Verkehrsmittel ist heute häufig lediglich dem effektiven Transport geschuldet. Dies ist einerseits nicht förderlich, um dem Nutzer eine subjektiv angenehme Anfahrt zu ermöglichen und andererseits nicht zeitgemäß hinsichtlich des Wandels zum Konsum digitaler Medien während der Fahrt. Öffentliche Verkehrsmittel könnten durchgehend eine mobile Anbindung (GSM, UMTS, WLAN, ggf. WiMAX, etc.) anbieten. Videoangebote (Nachrichten, Aktionen, Veranstaltungen, Unterhaltung, ...) sollten in diesem Zusammenhang konsequent ausgebaut werden, um die Unannehmlichkeiten

der Fahrzeit (Wartezeiten, Gedränge, Fremdkontakte, ...) zu kompensieren.

■ 3.2 Sicherheit & Gesundheit

Die eSafety-Initiative der EU-Kommission

Um den positiven Beitrag von elektronischen Systemen im Straßenverkehr zu fördern wurde im Jahr 2003 im Bereich des Generaldirektorates Informationssysteme (DG infosec) das eSafety-Forum gegründet. Übergeordnetes Ziel ist die Reduzierung der Anzahl an Unfalltoden in der EU um mindestens 50 Prozent. Dies wurde u. a. im Rahmen der Europäischen Road-Safety Charta als auch in der Agenda zur Straßenverkehrssicherheit formuliert, wobei neben dem Einfluss des Fahrers auch die Infrastruktur sowie die Fahrzeugtechnik mit ihren Potenzialen betrachtet wurden. Neben dem Sicherheitsaspekt werden auch Umweltaspekte sowie die Effizienz der Mobilität verbessernde Technologien betrachtet. Das Motto „Clean-Safe-Smart“ beschreibt diese korrespondierenden Zielstellungen sehr treffend.

Betrachten wir hier primär die fahrzeugbasierenden Systeme, so ist deren Einflusspotenzial auf das vorhandene Unfallgeschehen von deren Verbreitung in der Fahrzeugflotte abhängig.

Bei der Verbreitung der Systeme sind zum einen die verfügbaren und am Markt angebotenen Technologien und zum anderen die Akzeptanz der Kunden zu betrachten. Die rasante Entwicklung im Bereich der automobilen Elektronik bietet heute eine Vielzahl an Möglichkeiten, die über die klassischen passiven Sicherheitssysteme weit hinaus gehen. Aktive Assistenzsysteme können in vielen Fällen Unfälle ganz vermeiden oder zumindest die Schwere der Unfälle deutlich reduzieren.

Da eine strikte Regelung durch verbindliche Vorschriften durch die Kommission nur als letzte Möglichkeit angesehen wird, ist die Verbreitung dieser neuen Systeme primär von der Akzeptanz und der Nachfrage der Endkunden

abhängig; also kosten- bzw. marktgetrieben. Dies ist besonders bei kommerziell genutzten Fahrzeugen und deren Ausstattung ein wesentlicher Aspekt zur Verbreitung der eSafety-Systeme.

Die Arbeitsgruppe "Implementations Road Map" innerhalb des eSafety-Forums, erstellte eine Liste mit abgeschätzten Potenzialen, sowie Einführungsszenarien, die zu betrachten sind. Die nachfolgende Tabelle stellt die priorisierten Systeme dar. Ein laufendes Monitoring wird diese Liste sowie die anzunehmenden Einflusspotenziale im Feld in den erforderlichen Abständen auf Aktualität prüfen und ggf. ergänzen.

Autarke fahrzeugbasierende Systeme

- ESC (Electronic Stability Program)
- Blind spot monitoring
- Adaptive head lights
- Obstacle & collision warning
- Lane departure warning

Infrastrukturbasierende Systeme

- eCall
- Extended environmental information (Extended FCD)
- RTTI (Real-time Travel and Traffic Information)
- Dynamic traffic management
- Local danger warning
- Speed Alert

Abbildung 7: Priorisierte Sicherheitssysteme der Arbeitsgruppe „Implementations Road Map“ (eSafety-Forum)

Neben den fahrzeugbasierenden Systemen wie ESC und ACC sind vermehrt sogenannte kooperative Systeme in den Vordergrund der Betrachtung gerückt. Fahrzeug-Fahrzeug Kommunikation, kurz C2C und Fahrzeug-Infrastruktur (C2I) wird aktuell in entsprechenden Arbeitsgruppen behandelt. Dabei stehen wiederum die Zielstellungen Clean-Smart-Safe im Vordergrund der Betrachtung. Kommunikationstechnologie ist die wesentliche Option zur weiteren Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr bei gleichzeitiger Optimierung der Verkehre. In diesem Zusammenhang muss im erforderlichen Umfang auch dem Thema Security im Verständnis von Datensicherheit und Datenschutz Rechnung getragen werden. Insbesondere die kooperativen Systeme sind dabei zu betrachten.

Die erforderlichen technischen Möglichkeiten zum Datenschutz und Datensicherheit sind vorhanden und müssen entsprechend den Erfordernissen angepasst und implementiert werden, nur so kann eine Verunsicherung der Endkunden vermieden werden und die Nachfrage sowie das Vertrauen in diese neuen Systeme gesteigert werden.

Im gewerblichen als auch privaten Bereich stellen Navigationssysteme derzeit bereits einen festen Bestandteil der Ausstattung der Fahrzeuge dar. Weitere Vernetzung mit zusätzlichen Informationen wie Enhanced Floating Car Data oder RTTI (Real Time Travel and Traffic Information) wie TMC sind in diesem Zusammenhang ebenfalls zu nennen. Lokale Informationen und Warnhinweise können den Verkehr effizienter und effektiver gestalten. Aufgrund der erforderlichen Investitionen ist eine Kombination von Sicherheit, Wirtschaftlichkeit sowie Lifestyle erforderlich, um im privaten wie auch im gewerblichen Bereich marktgetriebene Lösungen zu etablieren. Der Staat ist dabei gefragt, die Rahmenbedingungen zu schaffen, um Privat Public Partnership-Lösungen zu ermöglichen. Dieser Ansatz stellt – in Verbindung mit den fahrzeugbasierenden Lösungen die aktive und passive Systeme verbinden – eine große Chance dar, die Anzahl der Verkehrstoten in der EU deutlich zu reduzieren. Gleichzeitig lassen sich auf diese Weise umweltschonende Technologien etablieren, die den CO₂-Ausstoß reduzieren helfen, ohne Einschränkungen in der Mobilität, die einen wesentlichen Einfluss auf die gesamte Gesellschaft hat, hinnehmen zu müssen.

eCall

Der automatisch generierte und per Funk übertragene Notruf, sog. "eCall" ist ein recht komplexes System, da alle Beteiligten der Rettungskette in gleicher Weise einbezogen werden müssen.

Die sogenannte eCall Driving Group (ECDG) hat einen ersten Umsetzungsplan erstellt, der eine Integration von eCall-Funktionalitäten in allen neu zugelassenen Fahrzeugtypen vorsieht. Die hohe Komplexität ergibt sich u.a. durch die unterschiedlichen beteiligten Institutionen und organisatorischen Voraussetzungen der

EU-Mitgliedsstaaten. Zudem sind auch Differenzen in den rein technischen Voraussetzungen festzustellen, die in den Servicestellen, den sog. PSAPs (Public Service Answering Points) vorhanden sind. Diese Stellen müssen den automatischen Notruf empfangen und zumindest den minimalen Datensatz verarbeiten können. Zudem ist es ein Kernanliegen diesen Notruf europaweit zu etablieren; derzeit bestehen unterschiedliche gewachsene Strukturen in den einzelnen Mitgliedsstaaten. ECall ist daher auch ein zentraler Punkt im ITS-Aktionsplan der Europäischen Kommission.

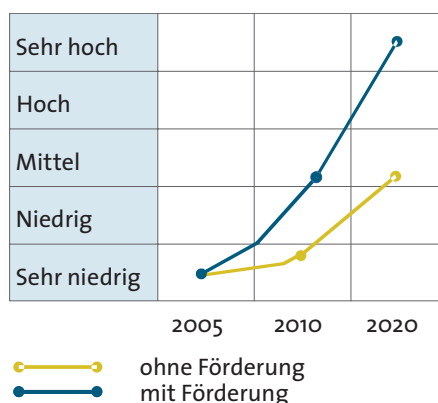


Abbildung 8: Beitrag von eCall zur Verkehrssicherheit (Quelle: ECDG)

Detaillierte Analysen der eCall-Technologie indizieren aufgrund der Reduzierung der Anzahl an Verkehrstoten in der EU einen hohen volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzenfaktor. In dem beigefügten Schaubild ist der mögliche Einfluss von eCall zu erkennen; zum Einen ohne flankierende Maßnahmen (Förderung durch günstigere Versicherungsraten und oder steuerliche Anreize) und zum Anderen unter Beachtung fördernder Aktionen (blaue Kurve).

Es ist allerdings zu beachten, dass das Interesse der Fahrer eher gering ist, da das eigene Risiko unterschätzt wird. Zusatzdienste mit erweitertem Angebot an Services könnten das System attraktiver gestalten. Erweiterte Informationen über die direkte Fahrumgebung (Wetter, Straßenzustandsinformationen, Verkehr, Unfälle etc.), also Enhanced Floating Car Data, können zudem sehr wichtige Informationen für die Verkehrsteilnehmer darstellen. Bei der Umsetzung dieser Anwendung sind wesentliche

Probleme durch die unterschiedlichen Zuständigkeiten und Zugangsmöglichkeiten zu den bestehenden Datenquellen festzustellen. Der mögliche Beitrag von diesen Systemen zur Straßenverkehrssicherheit wird unter dem Begriff RTTI (Real Time Travel and Traffic Information) zusammengefasst.

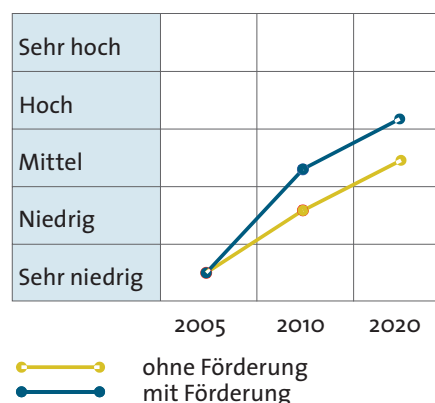


Abbildung 9: Beitrag von Echtzeit-Verkehrsinformationen zur Straßenverkehrssicherheit (Quelle: ECDG)

Pay As You Drive

„Pay As You Drive“ (PAYD) ist ein streckenbasiertes Kfz-Versicherungsmodell, bei dem die Versicherungsprämie abhängig vom individuellen Fahrverhalten berechnet wird. Wer wenig fährt, zahlt wenig. Autofahrer, die außerdem unfallträchtige Strecken oder Zeiten meiden, sparen zusätzlich: Landstraßen sind wesentlich gefährlicher als Autobahnen mit getrennten Fahrspuren; in der Rushhour gibt es mehr Unfälle als sonntagnachmittags. Wer solche Risikozeiten und gefährliche Strecken meidet, wird mit einer niedrigeren Rechnung belohnt.

Technische Grundlage für die individuelle Prämienberechnung ist die satellitenbasierte Erfassung der gefahrenen Strecken. Dazu wird ins Fahrzeug eine Telematikbox mit GPS-Modul (Global Positioning System) eingebaut. Sie zeichnet während der Fahrt die empfangenen Positionsdaten auf und sendet sie in regelmäßigen Abständen anonymisiert an ein Rechenzentrum, wo sie ausgewertet werden. Die aggregierten Auswertungsergebnisse

(z. B. gefahrene Strecke nach Straßenklasse) werden an die Versicherung gesendet, die dann die Rechnung erstellt. Derartige Systeme sind z. B. in Italien und Österreich im Einsatz.

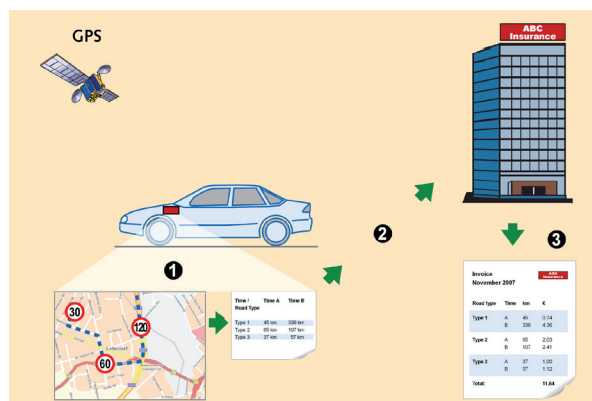
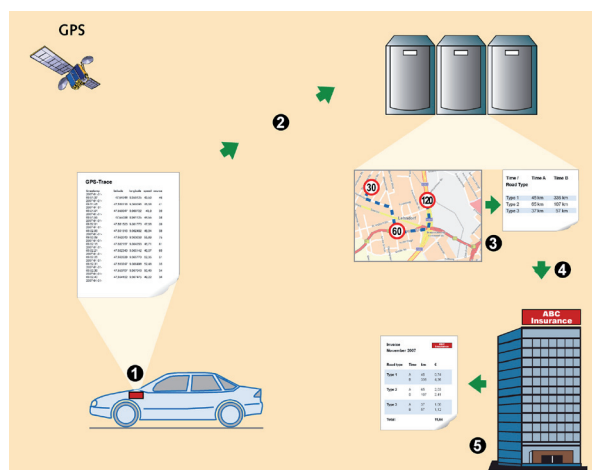


Abbildung 10: PAYD mit zentraler (oben) und fahrzeugseitiger (unten) Auswertung

Alternativ kann die Auswertung auch direkt in der Telematikbox erfolgen. Dann sendet diese nur noch die aggregierten Auswertungsergebnisse an die Versicherung, die dann die Rechnung erstellt. Die genauen GPS-Lokalisierungsdaten bleiben in der Telematikbox des Fahrzeugs und werden nach einer vorgeschriebenen Frist gelöscht; die Versicherung hat keinen Zugriff darauf. Dieses Szenario garantiert einen effektiven Datenschutz.

Verschiedene Versicherungsanbieter in Deutschland stehen mit dem PAYD-Modell in den Startlöchern, bieten es ihren Kunden aber derzeit noch nicht an. Ein Hinderungsgrund könnten die datenschutzrechtlichen Bedenken beim Ansatz mit zentraler Auswertung (vgl. Abbildung 10) sein. Darüber hinaus ist der Umgang mit Telematikdiensten für Versicherungen Neuland.

Die für „Pay As You Drive“ notwendige Telematik-Ausstattung bietet Versicherungen die Möglichkeit, weitere Zusatzdienste anzubieten und damit neue Kundenkreise zu erschließen. Solche Telematik- und Assistenz-Dienstleistungen sind in den USA bereits ein Milliardenmarkt und umfassen beispielsweise:

- Automatischer Notruf nach Unfall (eCall: Emergency Call)
- Schnelle Hilfe im Pannenfall (bCall: Breakdown Call)
- Reise-Assistenz
- Diebstahlsicherung
- Nachverfolgung gestohlener Fahrzeuge (Stolen Vehicle Tracking)
- Elektronisches Fahrtenbuch

Ortungsbasierte Gesundheitstelematik

In Deutschland besteht trotz der technischen Entwicklung und deren Nutzung im Mobilfunksektor durch Verbraucher weiterhin ein großer Bedarf an Informations- und Unterstützungsarbeit im Gesundheitswesen. Um dem Informationsbedürfnis nachzukommen, müssen die Möglichkeiten und das vorhandene Wissen aus der nicht-medizinischen Praxis unter Berücksichtigung spezifischer Randbedingungen (z. B. des Datenschutzes) übertragen werden. Der Begriff E-Health (elektronische Gesundheitsdienste) steht für angewandte Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen. Er umfasst alle Produkte, Systeme und internetgestützte Dienste wie Telemedizin, elektronische Gesundheitsdatensätze, (Fern-)Überwachung oder in Kleidung integrierte Sensor- und Kommunikationssysteme.

Die Besonderheit der Telemedizin bildet die Überwindung von Distanz durch den unterstützenden Einsatz der ITK.



Zum einen bezeichnet sie das bereits seit Jahren genutzte elektronische Austausch medizinischer Daten über große Entfernungen unter Ärzten (Telekonsil). Hier können Ärzte während einer Operation Bilder an einen Spezialisten übertragen und erhalten nach wenigen Minuten eine Beurteilung von ihm. Zum anderen bezeichnet die Telemedizin eine diagnostische oder therapeutische Interaktion zwischen Patient und Arzt über Telemonitoring-Systeme ohne terminliche Vereinbarung.

Patienten erhalten zu diesem Zweck Kommunikationsgeräte mit integrierten medizinischen Sensoren. Diese mobilen Messgeräte erfassen die Werte in regelmäßigen Abständen und informieren bei auffälligen Veränderungen automatisch den zuständigen Arzt über das Mobilfunknetz. Genauso können Rückmeldungen übertragen werden, z. B. Erinnerungen an Medikamenteneinnahme oder persönliche Untersuchungen in der Praxis. Für beispielsweise Herz-Risiko-Patienten werden im Notfall neben den Messwerten auch die Positionsdaten (GPS) mit übermittelt und alarmieren den Rettungsdienst über das GSM-Netz.

Telemedizin verhilft besonders chronischen Kranken durch eine ununterbrochene drahtlose Überwachung zu mehr Sicherheit und Lebensqualität. Ärzte und Forschung nutzen die regelmäßig eingehenden Daten, um Behandlungen zu verbessern und Diagnosen zu schärfen. Das spart nicht nur Zeit, sondern reduziert auch die Kosten für alle Beteiligten. Der Patient kann bei den Überwachungssystemen seine Werte selbst einsehen und gewinnt mehr Eigenverantwortung über seinen Gesundheitszustand sowie an Lebensqualität und Lebensdauer.

Auch der ambulante Pflegedienst profitiert von den Möglichkeiten der drahtlosen Überwachung und Übertragung. In einem Test für den mobilen Pflegedienst in Frankfurt/M. konnte eine enorme Effizienzsteigerung durch die Lokalisierung und zeitgenaue Koordination der Pflegekräfte erreicht werden. Patienten werden schneller versorgt, und das Personal verbringt weniger Zeit zwischen den Wohnungen der Patienten.

Die Zahl der chronisch Kranken (derzeit 10 Prozent der Bevölkerung) wird in den kommenden Jahren aufgrund der demographischen Entwicklung und auch wegen der steigenden Lebenserwartung explosionsartig zunehmen. Um vor diesen Herausforderungen gewappnet zu sein, werden intelligente Lösungen benötigt, wie die Verbindung der Telemedizin mit einer durchgehenden Gesundheitstelematik im europäischen Verbund. Durch frühzeitiges Agieren kann einer stationären Aufnahme und deren unnötigen Kosten entgegengewirkt werden.

Andere Anwendungen sind Interaktionshilfen im eigenen Haus für die Unterstützung des selbständigen Lebens im Alter (Ambient Assisted Living). Besonders gefährdet sind Demenzpatienten, die ihre Orientierung verlieren. Mit RFID-Transpondern melden sich optische und akustische Barrieren bzw. bleiben Durchgänge versperrt. Erhält der Patient ein Notrufhandy mit integriertem GPS-Empfänger, kann er sich frei bewegen und bei Bedarf orten lassen bzw. den Notruf wählen. Eine Alternative kann auch ein einfach zu bedienendes Gerät am Gürtel oder als Armband sein. Mit wenigen Knöpfen haben desorientierte Personen einen sicheren Begleiter an ihrer Seite. Es genügen drei Tasten für eine sichere Bedienung: Ein-/Ausschalten, eine Ruftaste, um ein Gespräch mit dem Notdienst oder einer vertrauten Person aufzubauen und eine Paniktaste, deren Betätigung sofort den Notdienst alarmiert und die Person via GPS ortet. Mit einem integrierten Mikrofon kann im Notfall mitgehört und Kontakt aufgenommen werden.

■ 3.3 Logistikanwendungen

Seit Jahren entwickelt sich ein Markt für End-to-End-Telematiklösungen in den Logistikdiensten. Am Anfang stand die passive Überwachung von Fahrzeugen, die mit Geräten ausgestattet waren, die in regelmäßigen Zeitintervallen oder nach Abfrage die Identifikation und den Standort an das Büro oder eine Zentrale übermitteln. Seit ca. vier Jahren sind Lösungen im Vormarsch, die auch eine interaktive Kommunikation mit den Fahrern sowie Mitarbeitern im Außeneinsatz bis hin zur direkten Auftragsübermittlung und -rückmeldung ermöglichen.

Zunächst werden die hierfür notwendigen und bereits eingesetzten technologischen Grundvoraussetzungen vorgestellt. Zu diesen gehören:

- Objektortung
- zustandsabhängige Informationen
- bidirektionale Kommunikation

Durch die Nutzung der beschriebenen technologischen Grundlagen und Weiterentwicklungen in den letzten Jahren erhält die Planung und Steuerung logistischer Prozesse eine neue Qualität. Insbesondere durch die Schaffung einer bidirektionalen Kommunikation können Telematiksysteme als Schnittstelle und Kommunikationsmedium zum Austausch von Daten und Informationen zwischen zentralen und dezentralen Systemen dienen und ermöglichen eine Vielfalt unterschiedlicher Anwendungen, die über die reine Ortung weit hinausgehen und zur Unterstützung logistischer Prozesse beitragen können. Folgende Anwendungsfelder in der Logistik werden in diesem Handlungsleitfaden näher betrachtet:

- Flottenmanagement
- Auftragsmanagement
- Tourenoptimierung

Technologische Grundvoraussetzungen

Bei der Ortung wird das Objekt (z. B. ein Fahrzeug) mittels Satelliten (GNSS) geortet und die aufgenommenen Daten werden ausgewertet, aufbereitet, ggf. komprimiert und mittels Mobilfunk (z. B. GSM, GPRS oder SatCom) übermittelt. Die aktuelle Position sowie die aufgezeichneten Bewegungsdaten (Historie) können je nach Übertragungsdauer und eingestellter Übertragungshäufigkeit zeitnah auf einer Landkarte oder in Tabellenform auf einem Bildschirm dargestellt werden. Neben proprietären Lösungen zur Visualisierung von Bewegungsdaten besteht die Möglichkeit der Darstellung von Bewegungsdaten in anderen Applikationen, welche eine Schnittstelle zum Import anbieten. So können Bewegungsdaten z. B. in GoogleEarthTM dargestellt werden.

Die eingesetzte Hardware kann in unterschiedlicher Art und Form bereitgestellt werden und muss

mindestens über einen GPS-Empfänger zur Aufnahme der Ortungskordinaten sowie eine Kommunikationsschnittstelle zur Datenübertragung (GPRS- oder UMTS-Modem) verfügen. Eigenständig laufende Telematikeinheiten sind in der Regel fest verbaut und werden vom Bordnetz mit Strom versorgt. Diese starten und beenden die Datenaufnahme und -übertragung automatisch ohne aktives Eingreifen des Nutzers, sobald sich die zu überwachenden Objekte bewegen oder stoppen.

Ist die feste Installation nicht gewünscht, können auch andere mobile Endgeräte wie PDAs oder Smartphones genutzt werden, die über einen GPS-Empfänger sowie ein GPRS- oder UMTS-Modem verfügen. Hier ist die Interaktion des Nutzers erforderlich, der die Software zur Aufzeichnung und Übertragung der aufgenommenen Bewegungsdaten startet und beendet.

Neben der reinen Ortung ist es möglich, weitere Informationen von mobilen zu ortenden Objekten oder Fahrzeugen aufzunehmen, gegebenenfalls mobil aufzubereiten und an eine Zentrale zu übermitteln. Zu diesen Informationen können neben Betriebsdaten des zu überwachenden Fahrzeugs wie z. B. der Spritverbrauch oder Ladungsgewicht auch Informationen über das zu transportierende Gut wie z. B. die Kühltemperatur gehören.

Bei der Analyse von Fahrzeugdaten stehen primär Wirtschaftlichkeitsaspekte zur Kostensenkung und Verringerung des Spritverbrauchs durch optimiertes Fahren im Mittelpunkt. Weiterhin kann durch eine optimierte Fahrweise der Verschleiß von Fahrzeugbauteilen minimiert und so können die Betriebskosten für Fahrzeuge reduziert werden.

Im Gegensatz hierzu ist bei der Überwachung von zu transportierenden Gütern vorrangig die Einhaltung von Grenzwerten (z. B. Kühlkette) oder das Einwirken äußerer Einflüsse (Stöße, Belastungen) von Interesse, um Aussagen bezüglich der Qualität der Transportdienstleistung geben zu können. Insbesondere der Transport leicht verderblicher oder zerbrechlicher Ware wie Nahrungsmittel oder Glas ist mit einem hohen Kontrollaufwand verbunden, welcher durch die Aufnahme von Sensorwerten auf



einem Fahrzeug und der Übermittlung mittels Telematiksystemen automatisiert durchgeführt und analysiert werden kann.

Die zustandsabhängigen Informationen werden mit Ortungsinformationen aus Telematiksystemen verknüpft, sodass für alle aufgenommenen Daten ein Raum- und Zeitbezug für eine nachgelagerte Auswertung und Analyse hergestellt werden kann.

Bei der Entwicklung von Telematiksystemen stand am Anfang primär die Aufnahme und Übertragung von Daten von mobilen und bewegten Objekten an zentrale Verarbeitungssysteme im Vordergrund. Ortungs- und Telematiksysteme sind aufgrund der gestiegenen Anforderungen an derartige Systeme in der Vergangenheit dahingehend weiterentwickelt worden, dass auch Daten zum Fahrzeug übermittelt und dort weiterverarbeitet werden können. Wesentlich vorangetrieben wurden die Entwicklung und der Ausbau der bidirektionalen Datenübertragung durch die Notwendigkeit zur weiteren Optimierung der Logistikprozesse und Auftragsinformationen sowie durch die Notwendigkeit die dazugehörigen Zielkoordinaten zu übermitteln, auch wenn sich die Fahrzeuge nicht in der Zentrale befinden. An Telematiksysteme angekoppelte Navigationsanwendungen können so mit Zielkoordinaten und Auftragsinformationen versorgt werden und zusätzlich zur Vermeidung von Doppelleistungen und Fehlerquellen bei der Übernahme dieser Informationen beitragen.

Neben dem Austausch von Nutzdaten erlaubt die bidirektionale Kommunikation auch die Aktualisierung von Software. Das Over-The-Air Provisioning (OTAP) genannte Verfahren ermöglicht das Überspielen neuer Programmversionen oder -teile über eine mobile Datenverbindung (UMTS oder GPRS), sodass die auf den mobilen Geräten ablaufende Software stets auf dem aktuellen Stand ist und neu auftretende Fehler schneller und einfacher behoben werden können. Die mobilen Geräte müssen in diesem Fall zum Aufspielen neuer Software nicht eingesammelt werden.

Flottenmanagement

Das Flottenmanagement nutzt modernste Internet- und Kommunikations-Technologien, um eine stärkere Vernetzung der Fahrzeuge und Fahrer mit der zentralen Steuerungseinheit und somit eine Verbesserung und Optimierung bei der Disposition des Fuhrparks zu erreichen. Diese Systeme bestehen aus einem Dispositionsteil für die zentrale Verwaltung und Steuerung und einer beliebigen Anzahl von Fahrzeugclients, welche je nach Ausbaustufe neben der reinen Ortung weitere Aufgaben erfüllen können.

Als Fahrzeugclient dienen verschiedene Hardware, vom Pocket-PC mit integriertem Handy und einer GPS-Komponente bis hin zu speziell für den Einsatz im Fahrzeugumfeld entwickelten All-In-One Lösungen. Die Fahrzeugclients senden aktuelle Standortdaten (GPS-Positionen) zu einer Zentrale über Mobilfunk (GPRS), sodass in der Zentrale neben der aktuellen Position des Fahrzeugs auch gefahrene Strecken protokolliert werden können. Auf einem Server in der Zentrale befindet sich die Software für die Flottensteuerung, Stammdatenverwaltung und Reporting der Fahrzeuge. Hier können Disponenten oder Fuhrparkmanager auf alle benötigten und zur Steuerung des Fuhrparks relevanten Informationen wie die aktuelle Position oder gefahrene Strecken zugreifen.

Zum Einsatz kommt diese Technologie vor allem bei Speditionen, Frachtführern mit nationalem und internationalem Verkehr, Kurier- und Auslieferungsdiensten, Busunternehmen, Flughafenzubringern und Taxiunternehmen, Ver- und Entsorgern sowie der Werksverkehren (Flurförderflotten, Flughafenverkehre, etc.).

Typische Funktionen die von diesen Anwendern gefordert werden, sind:

- Ermittlung der aktuellen Position
- Geofencing (Überwachung der Benutzung eines festgelegten Bewegungskorridors)
- Textbasierte Benachrichtigungen
- Kühldatenüberwachung

- Lenk- und Ruhezeitenüberwachung zur besseren Fahrzeugdisposition
- Tourenoptimierung zur Zeit- und Kostenersparnis
- Disposition der Fahraufträge
- Erfassen des Fahrzeugstatus (Stau, Tanken, Laden, Reinigen, etc.)
- Übermitteln von Fahrzeugbetriebsdaten, die aus dem Controller Area Network (CAN) Bus gelesen werden

Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz dieser Technologie eine verbesserte Übersicht über die Flotte, verringerten Verwaltungsaufwand im Unternehmen, schnelleren Service durch reduzierte Fahrstrecken, effizienteren Einsatz von Fahrzeugen und Personal, die Steigerung der Transparenz und Sicherheit der laufenden Planung, Disposition und Tourenoptimierung und nicht zuletzt den Zugriff auf die Datenhistorie für Analysen.

Auftragsmanagement

Als spezialisierte Form des Flottenmanagements ist das Auftragsmanagement einerseits durch die (Weiter-) Entwicklung der Kommunikations- und Telematiktechnologien und den hieraus entstehenden neuen Möglichkeiten zur Übermittlung von Daten hin zu den Fahrzeugen andererseits aber auch aus zusätzlichen, spezifischen Anforderungen an Telematiklösungen entstanden. Durch die Übermittlung von Auftragsinformationen an die Fahrer können eine Vielzahl von Mehrwerten generiert werden, die eine weitere Optimierung der Logistik und die Erschließung von Einsparpotenzialen ermöglichen.

Auftragsdaten können entweder in zentralen Systemen erfasst und zur Übertragung an die Fahrzeugclients vorbereitet werden oder über Schnittstellen aus externen Systemen wie Dispositionssoftware oder ERP-Systemen übernommen werden.

Nach Erfassung oder Übernahme der Aufträge werden diese durch die Disposition Fahrern und Fahrzeugen zugeordnet und übermittelt. Durch die Kopplung von Navigationssystemen an Telematikkomponenten können diese Auftragsdaten mit Hilfe der

Kommunikationstechnologien an die Fahrzeuge direkt in die Navigationssoftware übermittelt werden.

Dabei werden typischerweise folgende Daten übermittelt:

- Lade- und Lieferadresse oder -koordinate
- Auftragsstatus
- Angabe des zu transportierenden Guts sowie jeweilige branchenspezifische Daten
- Menge/Anzahl

Durch den Austausch der genannten Daten wird eine verbesserte Übersicht über anstehende, offene oder abgeschlossene Aufträge erreicht und Kunden können den aktuellen Stand ihrer Aufträge durch eine Auftragsverfolgung einsehen. Durch die Verringerung von Medienbrüchen, welche bei manueller Eingabe und Übermittlung von Auftragsdaten entstehen, können Fehlerquellen vermieden und eine zuverlässigere Bearbeitung der Aufträge erreicht werden.

Für Fahrer entstehen Erleichterungen bei der täglichen Arbeit, indem alle Auftragsdaten an die Fahrzeuge übermittelt werden und somit digital im Fahrzeug verfügbar sind. Sie haben so den Zugriff auf und Überblick über alle ihnen zugeordnete Aufträge und können unterstützt durch Auftragsmanagementsysteme die Datenerfassung fehlerfrei und deutlich einfacher durchführen.

Tourenoptimierung

Auf der Basis des Auftragsmanagements erfolgt eine Tourenoptimierung, die eine optimale Verteilung von Fuhraufträgen und für jedes Fahrzeug eine optimale Reihenfolge bestimmt. Bei der Tourenplanung sind unterschiedliche Rahmenbedingungen und Einschränkungen zu berücksichtigen, die einen erheblichen Einfluss auf die Verteilung der Fuhraufträge auf die Fahrzeuge sowie deren Reihenfolge der Abarbeitung haben.

Die Tourenoptimierung wird zunächst statisch in Form einer Rahmenplanung durchgeführt. Anhand vorgegebener Kriterien und Randbedingungen wie Lade-, Lieferadressen oder -koordinaten, zu den zu transportierenden



Gütern und deren Mengen sowie Lieferzeitfenstern werden wiederkehrende und alle anderen anstehenden Fuhraufträge optimal geplant.

Aufgrund äußerer Einflüsse können Fuhraufträge jedoch in vielen Fällen nicht so abgearbeitet werden, wie sie ursprünglich geplant wurden. Hierzu erfolgt eine dynamische Tourenplanung und -optimierung auf der Basis von statisch geplanten Routen unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren wie:

- Verkehrsstörungen (z. B. Stau)
- Wartezeiten
- Ausfall des Fahrzeugs (Defekt, Unfall)
- neue oder stornierte Aufträge

Telematiksysteme können nun genutzt werden, um Einflussgrößen wie Verkehrsstörungen oder Wartezeiten aufnehmen, verwalten und an ein Tourenplanungssystem übermitteln zu können und so die Neuberechnung von Touren auszulösen. Die neu berechneten Touren werden anschließend an die mobilen Fahrzeugclients (Navigationssysteme) übermittelt, um diese über die Änderungen zu informieren.

Online-Mehrwertdienste

Einige Online-Dienste werden bereits seit Mitte der Achtzigerjahre aus dem Blickwinkel des Abbaus von Verkehrsspitzen betrachtet und vorangetrieben. Darunter fällt vor allem die Verkehrsvermeidung durch Heimarbeit und Videokonferenz-Systeme. Diese flankierenden Maßnahmen werden hier nicht weiter ausgeführt, da sich der vorliegende Leitfaden auf Anwendungen beschränkt, die helfen, den gestiegenen Mobilitätsanspruch in Europa zu managen.

4 Marktbeschleuniger und -hemmnisse für neue Anwendungen und Mehrwertdienste

Die Entwicklung und Verbreitung intelligenter Lösungen der Verkehrstelematik hängt entscheidend von drei Faktoren ab:

- Geeignete Standards zur Absicherung von Investitionen
- Rahmenbedingungen für die Erstellung von Geschäftsmodellen entlang der Wertschöpfungskette
- verfügbare Infrastrukturen, über die Mehrwertdienste angeboten werden können

In diesem Abschnitt werden Technologien und Dienste betrachtet, mit deren Hilfe sich die Anwendungsverbreitung erhöhen lässt. Ein Fehlen derselben trägt zu einer Verschärfung bestehender Marktbarrieren ebenso bei wie das Fehlen der unmittelbar erforderlichen straßenseitigen Infrastruktur für C2x-Dienste.

■ 4.1 Infrastruktur

Maut

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat die Absicht bekundet, das LKW-Mautsystem für Mehrwertdienste zu öffnen. Anlässlich der Konferenz „Intelligentes Verkehrsmanagement – Das Mautsystem als Wegbereiter für Mehrwertdienste“ am 16. Oktober 2007 sagte Bundesverkehrsminister Wolfgang Tiefensee:

„Schon jetzt zeigt sich: Das deutsche LKW-Maut-System kann weit mehr, als nur die Gebühren für die Straßenbenutzung zu errechnen. Das System hat ein großes technologisches Potenzial, das wir weiter ausbauen wollen. Zurzeit sind rund 500.000 On-Board Units (OBUs) in deutschen LKW eingebaut, Tendenz steigend. Dies eröffnet viele neue Nutzungsmöglichkeiten, die vor allem den Logistik- und Transportunternehmern zugute kommen.“

Basierend auf der Infrastruktur des Mautsystems ist eine große Anzahl an Diensten realisierbar, angefangen von einfachen Tracking-Anwendungen, Fahrzeugüberwachung und Verfolgung von Gefahrguttransporten bis hin zur komplexen Flottensteuerung. Das Aufsetzen der Mehrwertdienste auf die Maut-Infrastruktur bürgt für ein hohes Maß an Sicherheit, so dass auch kritische Dienste realisiert werden können, die hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit stellen. Die große Anzahl der Fahrzeuggeräte auf deutschen und europäischen Straßen kann genutzt werden, um großflächig Bewegungsdaten zu ermitteln, die zur Optimierung der Verkehrsflüsse, zum Verhindern von Staus und damit zur Verringerung der CO₂-Emissionen genutzt werden können.

Für den Mautsystembetreiber kann sich die Öffnung dadurch rentieren, dass er einen Teil seiner Betriebskosten durch Nutzungsgebühren decken kann, die er von Mehrwertdienstbetreibern erhebt, z. B. in Form einer Durchleitungsgebühr oder von Kontingenten. Andere Geschäftsmodelle sind möglich. Der Mehrwertdienstbetreiber erhebt seinerseits Gebühren von seinen Kunden für die Dienstnutzung entsprechend seiner Abrechnungsmodelle.

Im Rahmen der Konferenz wurde auch ein Vorschlag unterbreitet, wie die Öffnung des Mautsystems realisiert werden kann. Der Grundgedanke dieses Vorschlags ist es, die Infrastruktur des Mautsystems zur Verfügung zu stellen, ohne jedoch die fahrzeugseitigen Mehrwertdienstanwendungen auf den OBUs, die primär für die Mauterhebung zuständig sind, zu installieren. Stattdessen bieten die OBUs eine einheitliche, standardisierte Schnittstelle, über die Drittgeräte (Electronic Control Units, ECU) für die Erbringung unterschiedlicher Services angeschlossen werden können. Abbildung 11 gibt einen Überblick über die vorgestellte Integrationslösung.

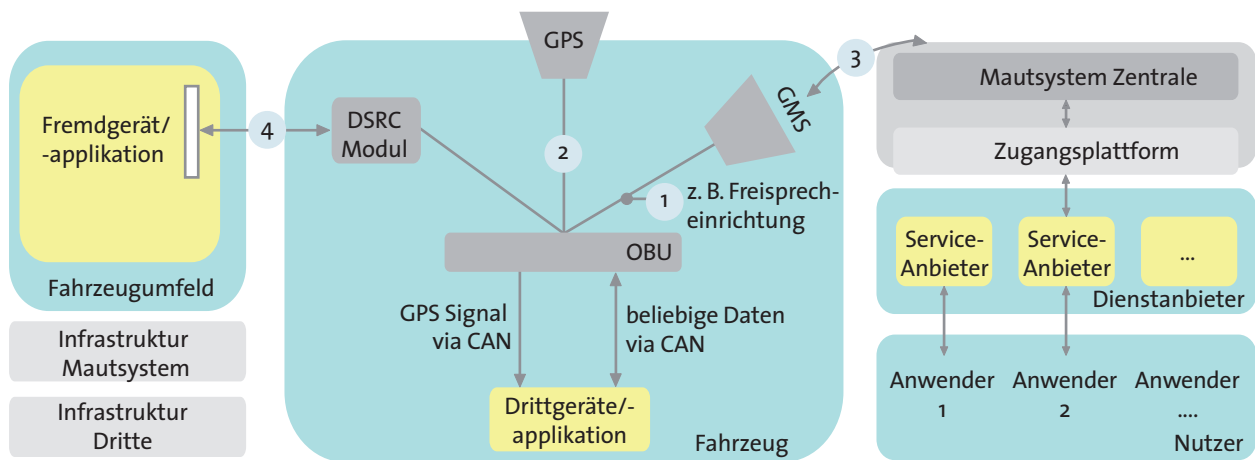


Abbildung 11: Mitnutzungsmöglichkeiten des Mautsystems (Quelle: BMVBS)

Der folgende Ansatz greift diesen Vorschlag auf und gibt einen groben Überblick einer möglichen Realisierung.

Kernstück dieser Lösung ist die Maut-OBU. Sie dient als Schnittstelle zwischen den Mehrwertdienst ECUs und der Mautzentrale. Über den Fahrzeugbus (z. B. CAN) bietet sie Kommunikationsdienste an und versorgt die Mehrwertdienst ECUs mit (fusionierten) Positionsdaten. Über die OBU kann die Mehrwertdienst ECU auch die angeschlossene Peripherie, z. B. das DSRC-Modul für die Kurzstreckenkommunikation via Infrarot und Mikrowelle

mit straßenseitigen Einrichtungen (Road Side Units oder Road Side Equipment), nutzen.

Eine Mehrwertdienst ECU kann für die Realisierung eines speziellen Mehrwertdienstes oder als Integrationsplattform für eine Reihe ähnlicher Dienste ausgelegt sein. Darüber hinaus kann zusätzliche Peripherie z. B. für die WiFi-Kommunikation mit einer Einrichtung im Laderaum direkt an der ECU angeschlossen werden.

Abbildung 12 zeigt Anschluss- und Integrationsmöglichkeiten für Mehrwertdienst ECUs in das Fahrzeug.

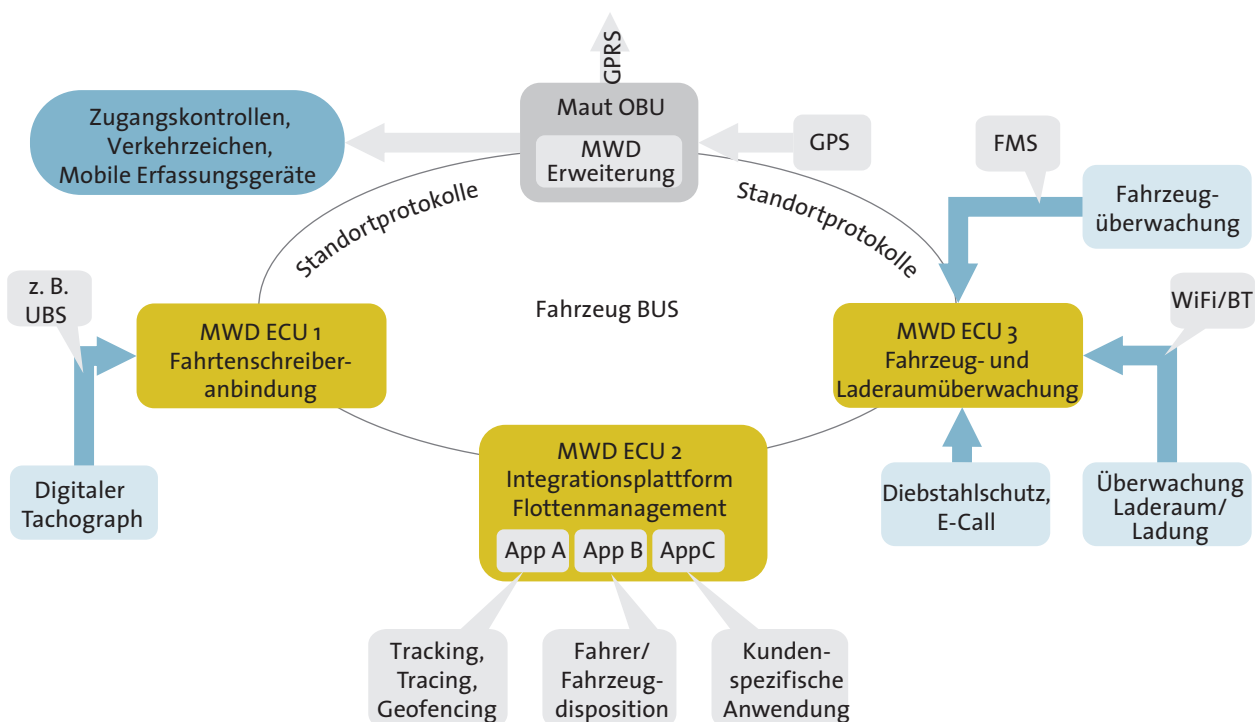


Abbildung 12: Mehrwertdienstkomponenten im Fahrzeug

Durch die Auslagerung der Funktionen zur Erbringung von Mehrwertdiensten auf externe ECUs ergibt sich ein sehr flexibler Lösungsansatz, der eine individuelle Zusammenstellung von Diensten im Fahrzeug erlaubt.

Für eine Integration eines Mehrwertdienstes in das Mautsystem sind wenige Anpassungen an der OBU und in der Mautzentrale erforderlich. Die Applikation auf der OBU (Electronic Toll Collect-Applikation) wird um einen Mehrwertdienst ECU Manager erweitert, der Schnittstellen zum Kommunikations- und Navigationsmodul der Applikation besitzt.

Zur Optimierung der für die Maut zur Verfügung stehenden Kommunikationskanäle erfolgt die Kommunikation zwischen den Mehrwertdienst ECUs und dem zuständigen Diensteanbieter über die Mautzentrale. Über eine Zugangsplattform können sich mehrere Diensteanbieter

für die Erbringung verschiedener oder auch gleichartiger Dienste für unterschiedliche Kundenkreise registrieren.

Abbildung 13 zeigt im Detail die Einbindung der Mehrwertdienste in das Mautsystem.

Die Daten und Nachrichten jedes Mehrwertdienstes sind speziell auf den Dienst ausgelegt und innerhalb des Mautsystems nicht bekannt. Um die Kommunikation mit der Mehrwertdienst ECU zu ermöglichen, werden alle Daten in eine ETC-spezifische Nachricht verpackt, die innerhalb des Mautsystems über die zur Verfügung stehenden Kommunikationsmedien transportiert werden kann. Hierfür beinhaltet die Nachricht Routing- und Prioritätsinformationen, die eine sichere Übertragung zwischen den Komponenten im Fahrzeug und der Zentrale eines Diensteanbieters gewährleistet.

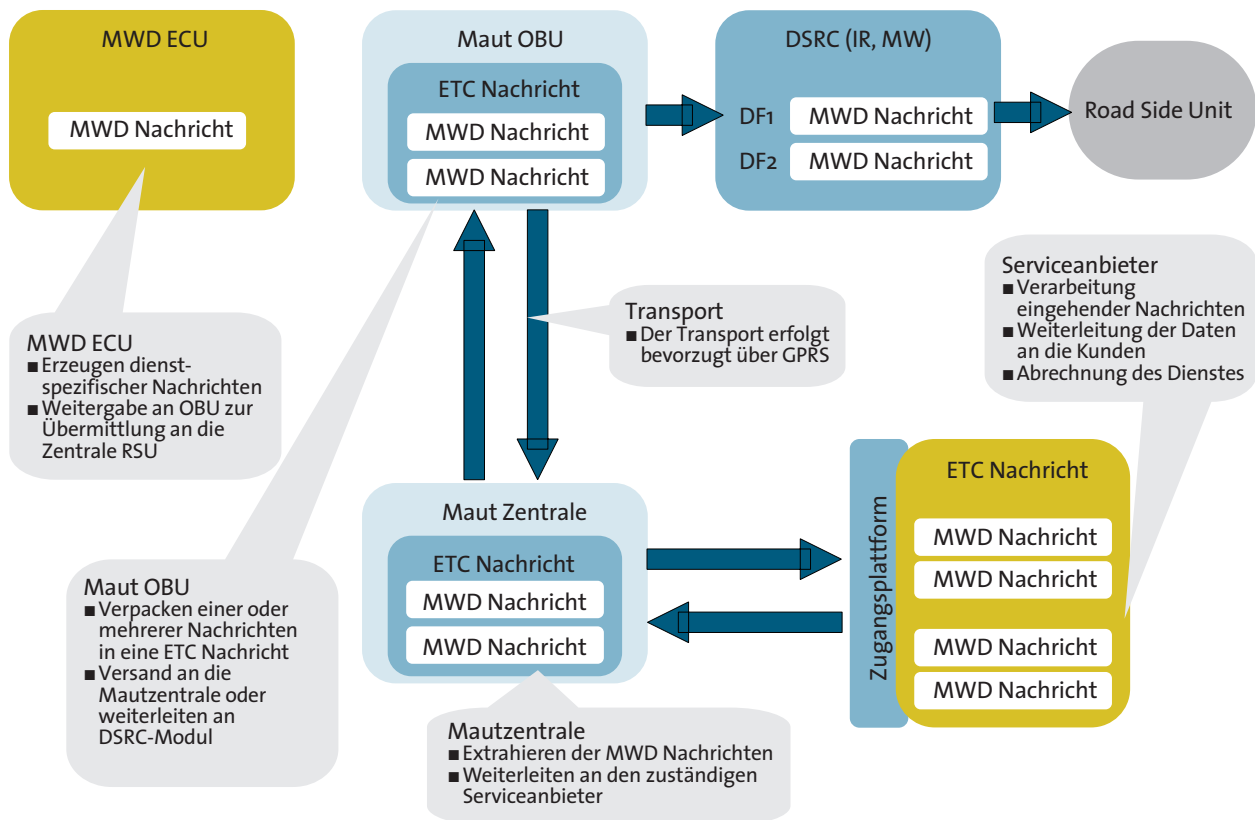


Abbildung13: Integration in das Mautsystem

Die Voraussetzung für die Umsetzung eines Konzeptes dieser Art ist die Schaffung einer gesetzlichen Grundlage, die es einem Mautsystembetreiber wie Toll Collect ermöglicht, sein System für die Anbieter von Mehrwertdiensten zu öffnen. Die unklare Gesetzeslage verhindert die Bereitschaft der Industrie, bereits bestehende Verkehrstelematik-Dienste auf das Mautsystem zu adaptieren und neue Dienste zu realisieren, die ohne die Verwendung der Maut-Infrastruktur nicht möglich oder nicht rentabel wären.

Europäisches Satellitennavigationssystem

Sichere und intelligente Mobilität – das sind entscheidende Anforderungen an moderne Verkehrssysteme. Der Verkehr nimmt immer mehr zu, und er wird nicht über eine Verkehrsvermeidung zu steuern sein, sondern nur durch innovative Konzepte, Technologien und Infrastrukturen. Die Europäische Union erkannte frühzeitig die strategische, wirtschaftliche, soziale und technologische Bedeutung und ergriff 1994 die Initiative zu eigenen Satellitennavigationsaktivitäten. Galileo, benannt nach dem italienischen Wissenschaftler Galileo Galilei (1564-1642), wurde zum Synonym für das Europäische GNSS (Globales Navigations-Satelliten-System).

Galileo ist das größte Industrievorhaben, das jemals auf europäischer Ebene gemeinsam unternommen wurde, und die erste öffentliche Infrastruktur, die sich im Besitz der europäischen Organe befindet. Die dreißig Satelliten (27 operationell und drei aktive in Reserve) werden sich auf drei verschiedenen Umlaufbahnen im mittleren Erdorbit in ca. 23.000 km Höhe befinden. Die Konstellation garantiert unter Standardbedingungen, dass weltweit jederzeit mindestens sechs Satelliten in Sicht sind, was GPS und GLONASS heute nicht schaffen. Dadurch wird Galileo einen weltweit öffentlich zugänglichen Dienst bieten, dessen genaue räumliche und zeitliche Positionsbestimmung bisher unerreicht ist. Das europäische Satellitennavigationsprojekt Galileo verspricht in Relation zu heutigen Systemen eine Signalgarantie inkl. eines rechtssicheren Ortsbeleges und einer Gewährleistungsoption durch Anwendungszertifizierung, eine höhere Genauigkeit, ein stärkeres Signal und eine bessere Abdeckung durch eine höhere Satellitenanzahl.

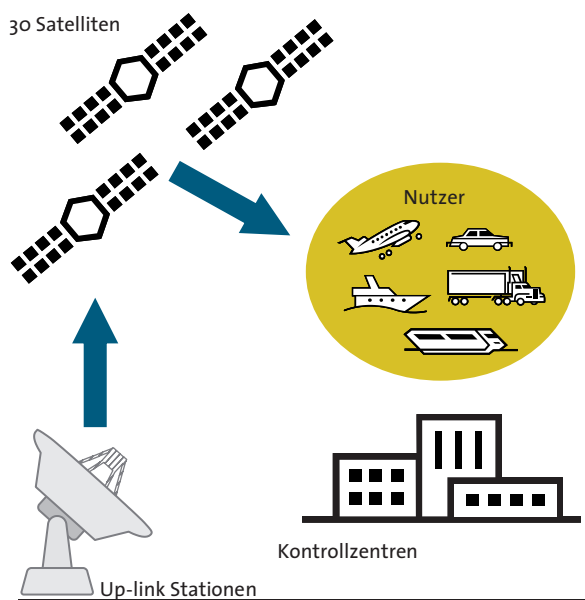


Abbildung 14: Funktionsprinzip von Galileo (Quelle: Europäische Gemeinschaften, 1995-2008)

Als zivil konzipiertes System wurde Galileo in einer fortschrittlichen Dienstarchitektur gestaltet, wobei entsprechend den Anforderungen unterschiedlicher

Nutzergruppen fünf Dienste mit abgestuften Zugangsmöglichkeiten entwickelt wurden:

- offener Dienst (Open Service, OS)
- kommerzieller Dienst (Commercial Service, CS)
- Lebensrettungsdienst (Safety of Life, SOL)
- staatlicher Dienst (Public Regulated Service, PRS)
- Such- und Rettungsdienst (Search and Rescue, SAR)

Der Markt für Produkte und Dienstleistungen, die im Zusammenhang mit der Satellitennavigation stehen, erreichte 2005 ein Volumen von 60 Milliarden Euro. Seine jährliche Wachstumsrate lag in den letzten fünf Jahren bei 25 Prozent. Bis 2020 wird der weltweite Umsatz auf diesem Markt auf schätzungsweise 300 Milliarden Euro anwachsen, und es werden etwa drei Milliarden Empfangsgeräte in Betrieb sein. Allein in der Europäischen Union werden dadurch voraussichtlich 150.000 Arbeitsplätze entstehen, vor allem in der forschungs-, anwendungs- und dienstorientierten Hochtechnologie.

Der erste Versuchssatellit, GIOVE A, wurde am 28. Dezember 2005 vom Kosmodrom Baikonur aus gestartet. Er hat erfolgreich die notwendigen Signale übertragen, um die Nutzung der Frequenzbänder zu sichern, die Galileo auf den Weltfunkkonferenzen 2000 und 2003 zugeteilt worden waren.

Der zweite Versuchssatellit, GIOVE B, wurde am 27. April 2008 gestartet. Er hat hochmoderne Geräte an Bord, darunter eine Atomuhr, die auf einem passiven Wasserstoff-Maser beruht. Sie ist die genaueste Atomuhr, die je in den Weltraum befördert wurde. Dank dieser Ausrüstung wird Galileo eine Ortungspräzision bieten, die alle heutigen Systeme weit übertrifft.

GIOVE A und B sind als Experimentalsatelliten wichtige Elemente der derzeitigen Im-Orbit-Validierung des Systems, die etwa vier Jahre dauern wird und den Start und Test der ersten vier Satelliten beinhaltet. Anschließend wird sich eine etwa zweijährige Aufbauphase (Deployment Phase), bevor 2013 die volle Funktionsfähigkeit (Full Operation Capability) zumindest der nicht-sicherheitskritischen Galileodienste erreicht werden soll.



Abbildung 15: Galileo-Konstellation (Quelle: ESA)

Finanziert wird Galileo von der Europäischen Kommission, Generaldirektion Energie und Verkehr (DG TREN). Die Kosten für den Aufbau belaufen sich auf etwa 3,4 Milliarden EUR⁷. Der Betrieb wird mit jährlich 220 Millionen EUR veranschlagt und soll durch einen privaten Konzessionär erfolgen.

In einem ersten Schritt zur Umsetzung der europäischen GNSS-Aktivitäten wurde das Ergänzungssystem EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) entwickelt. Mittels geostationärer Satelliten werden Integritätssignale und Korrekturdaten für das amerikanische GPS übertragen, welche eine genauere und zuverlässigere Ortung und Navigation ermöglichen. Auch das russische GLONASS wird berücksichtigt.

Die Entwicklung von EGNOS beruht auf einem trilateralen Abkommen aus dem Jahr 1998 zwischen der Europäischen Union (vertreten durch die Europäische Kommission), der Europäischen Weltraumorganisation ESA und der europäischen Luftsicherheitsbehörde EUROCONTROL. Als Galileo-Vorläufer hat EGNOS der Europäischen Union ermöglicht, eigene technische Kapazitäten und Fachwissen auf dem Hochtechnologiegebiet der Satellitennavigation zu entwickeln.

Der Aufbau der Infrastruktur wurde 2005 abgeschlossen. Anschließend hat EGNOS seine erste Betriebsfähigkeitsprüfung für den „offenen“ Dienst bestanden. EGNOS-Empfänger sind bereits im Handel erhältlich, und es kann festgestellt werden, dass das Ergänzungssystem zunehmend in der Bauwirtschaft, Präzisionslandwirtschaft, im Kataster oder Flottenmanagement im öffentlichen Nahverkehr genutzt wird.

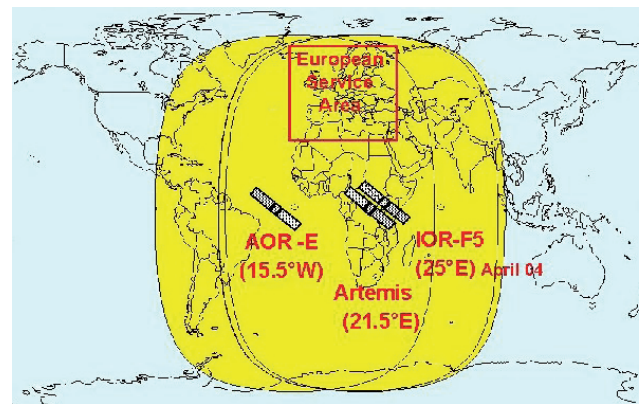


Abbildung 16: EGNOS-Abdeckung (Quelle: Europäische Gemeinschaften, 1995-2008)

Galileo wird mit den bestehenden Systemen GPS und GLONASS interoperabel sein, diese jedoch in Genauigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit übertreffen, womit zusätzliche differentielle Techniken entfallen können. Die Kombination ermöglicht erstmals technische Systeme, die auch in sicherheitskritischen Anwendungen weltweit auf Satellitennavigation zurückgreifen.

GPS ist heute in ungünstigen Gebieten (z. B. engen Straßenschluchten) kaum mehr als 50 Prozent der Zeit verfügbar. Die Nutzung von Galileo und GPS, ggf. auch in Kombination mit GLONASS, wird die Verfügbarkeit in diesen Arealen auf 90 Prozent oder mehr steigern. Durch die Nutzung unabhängiger Raumsegmente können auch gesteigerte Anforderungen an Integrität und Kontinuität erfüllt werden.⁸

⁷ für den Zeitraum 2007-2013, einschließlich EGNOS

⁸ Quellen: ESA; Europäische Kommission; GSA; GZVB; Hofmann-Wellenhof, Lichtenegger, Wasle: GNSS (Wien, 2008)

Die Entwicklung neuer Dienste unter Nutzung von Galileo erfordert neben der Verknüpfung mit anderen Ortungs- und Kommunikationssystemen (Hybridtechnologien, Car to Infrastructure, etc.) mittels geeigneter Produktinnovationen auch eine Anpassung der Rahmenbedingungen. Die Erhöhung der flächendeckenden, digitalen Informationsvielfalt und -tiefe (z. B. verfügbare demografische Daten) bilden dabei einen wichtigen Ausgangspunkt, um Ortsdaten zu veredeln und damit Mehrwertdienste anbieten zu können, die über den heutigen Stand hinausgehen. In der Metadatenplattform des Bundesverkehrsministeriums (BMVBS) in Kooperation mit der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) sollte dies Berücksichtigung finden. Zentrale Ansprechpartner, die die regionale oder bundesweite Datenzusammenstellung koordinieren und als Vertragspartner für Diensteanbieter bereit stehen, werden hier etabliert. Einstiegshürden können durch geringe Schutzgebühren, definierte, flächendeckend einheitliche Qualität und Formate der Daten und einer nach Erfolg gestaffelten Nutzungsgebühr für die genutzten Datensätze gemindert werden.

Abrechnung von Mehrwertdiensten

Die Infrastruktur zur Abrechnung von Mehrwertdiensten sollte den Anforderungen genügen, die durch die Geschäftsmodelle der Diensteanbieter vorgegeben werden. Bei den Telematik-Mehrwertdiensten kann man grundsätzlich zwei Geschäftsmodelle erkennen, die sich darin unterscheiden, wie Gebühren vom Dienstanutzer erhoben werden:

- (a) Pauschale Gebühr für die Bereitstellung eines Mehrwertdienstes
- (b) Nutzungsabhängige Gebühr für die Nutzung eines Mehrwertdienstes

Für den Fall (a) erstellt der Diensteanbieter eine Mischkalkulation, die es ihm erlaubt, dem Nutzer für eine pauschale Gebühr den Dienst für eine definierte Zeitspanne zur Verfügung zu stellen. Als Beispiel kann hier die Übermittlung aktueller, ortsbezogener Stauinformationen über ein Navigationsgerät genannt werden. Einige Anbieter erheben die Gebühr gleich mit dem Verkauf

des Gerätes, andere bieten den Dienst als zusätzliches Monats- oder Jahresabonnement an.

Aus Sicht der Anbieter besteht lediglich die Anforderung an das Abrechnungssystem zu prüfen, ob die pauschale Gebühr vom Nutzer fristgerecht hinterlegt wurde.

Aus Sicht der Nutzer können allerdings zusätzliche Kosten entstehen, wenn bei der Nutzung des Dienstes Daten – zum Beispiel per Mobilfunk – übertragen werden. Hierdurch entstehen zusätzliche nutzungsabhängige Kosten, die der Mobilfunkbetreiber separat vom Nutzer erhebt. Für den Nutzer ergibt sich daraus eine unbefriedigende Abrechnungssituation mit verschiedenen Geschäftspartnern für die Nutzung eines Dienstes. Der Mobilfunkbetreiber stellt in diesem Beispiel das Datenvolumen in Rechnung, während der Diensteanbieter die pauschale Gebühr erhebt. Für die schnelle und durchdringende Einführung von Mehrwertdiensten ist diese Art der Abrechnung eine Marktbarriere. Als Marktbeschleuniger kann hingegen die sinnvolle Anwendung rein nutzungsabhängiger Gebühren gesehen werden. In diesem Fall (b) erhebt der Diensteanbieter eine Gebühr, die sich an der Häufigkeit, Dauer oder dem angefallenen Datenvolumen bei der Dienstanutzung orientiert. In dieser Nutzungsgebühr sind alle Kosten enthalten, die dem Nutzer im Rahmen der Dienstanutzung entstehen. Im Normalfall erhält er nur eine Abrechnung, auf der die Kosten, die pro Nutzung des Dienstes entstanden sind, ausgewiesen werden. Der Dienstbetreiber nimmt die Aufteilung der Einnahmen auf die weiteren Beteiligten vor, insbesondere Mobilfunkbetreiber und Anbieter von Inhalten.

Für diesen Fall der nutzungsabhängigen Gebührenberechnung werden weiterreichende Anforderungen an das Abrechnungssystem gestellt, die sich aus den zugrunde liegenden Geschäftsprozessen ergeben:

- Vor der Nutzung des Dienstes:
 - Erstellen von Tarifmodellen (z. B. nach Häufigkeit, Dauer, Volumen) zur Nutzung eines Dienstes
 - Anlegen von Neukunden mit Konten und Zuordnung der geltenden Tarife
 - Aktivierung neuer Tarife und Dienstleistungen für Kunden

- Aufladen der Konten im Falle von Prepaid-Kunden
- Während der Nutzung des Dienstes:
 - Aggregation von Daten zur Dienstnutzung
 - Kontrolle des aktuellen Kontostands (Online Charging)
 - Benachrichtigung des Nutzers über anfallende Kosten (Advice of Charge)
- Nach der Nutzung des Dienstes:
 - Erstellung einer Rechnung oder Kostenübersicht
 - Auslieferung der Rechnung an den Nutzer und Überprüfung der Bezahlung von Forderungen

Diese Anforderungen werden heute nur teilweise von den Abrechnungssystemen der Mobilfunkbetreiber erfüllt. Aus Sicht der Dienstanbieter ist es notwendig, Schnittstellen basierend auf offenen Standards zur Verfügung zu stellen, die eine nutzungsabhängige Gebührenerhebung von Mehrwertdiensten durch Drittanbieter ermöglichen. Hierfür eignen sich insbesondere standardisierte internetbasierte Dienste-Schnittstellen (z. B. Parlay X Payment und Account Management).

Mit Bezug auf innovative Telematikdienste sollten die Orts- und Kontextinformation des Nutzers mit in die Gebührenerhebung einbezogen werden können. So sollte es dem Dienstanbieter möglich sein, für spezielle Orte oder Anlässe die Gebühren für den Nutzer zu senken, um die Nutzung der Dienste zu stimulieren.

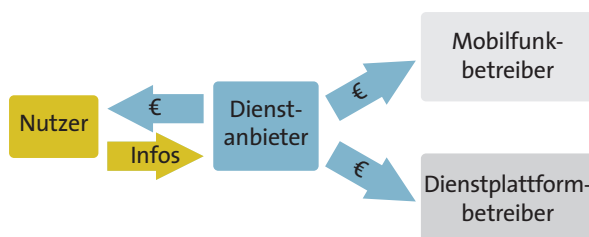


Abbildung 17: Der Dienstanbieter steuert die nutzungsabhängige Gebührenerhebung von Mehrwertdiensten

Aus Sicht der Nutzer ist es damit einfacher, sich in einem kostenfreien Probezeitraum oder Aufenthaltsbereich an die Nutzung zu gewöhnen, um anschließend nutzungsabhängig Gebühren zu bezahlen. Voraussetzung hierfür

ist allerdings die Kostentransparenz für den Nutzer, die am einfachsten durch einen Kostenhinweis zu Beginn der Dienstnutzung (Advice of Charge) gewährleistet wird.

Attraktive Dienste für den Nutzer in Verbindung mit innovativen Methoden für ihre Abrechnung bieten die Chance, interessante Mehrwertdienste und damit neue Geschäftsprozesse für alle Beteiligten im Wertschöpfungsnetzwerk nachhaltig zu realisieren.

4.2 Mobile Advertising

Die Einbindung von Werbung (Advertisements) auf beliebigen Internetseiten ist heutzutage obligatorisch und ein einfacher Mechanismus, um freie Dienstleistungen zu finanzieren. Die zur Verfügung stehende Bandbreite und die Ressourcen gängiger PCs und Laptops, mit denen Internetnutzer auf Seiten zugreifen, erlaubt die Einblendung von Werbung fast ohne merkliche Beeinträchtigung des Seitenaufbaus. Die Geschäftsmodelle, die hinter der Werbung stehen, sind mitunter sehr einfach. Werbekunden zahlen einen Cent-Betrag an den Werbeträger, z. B. einen Portalbetreiber, wenn seine Werbung angezeigt wird (Page Impression). Klickt der Internetnutzer auf das Werbebanner, wird ein weiterer, meist höherer Betrag fällig (Page Klicks). Google geht mit AdSense noch einen Schritt weiter und teilt die Werbeeinnahmen mit Betreibern von Webseiten, die sich bereiterklären, kontextabhängige Links auf ihren Seiten zu schalten. Die Werbelinks richten sich nach dem Inhalt der Webseite, auf der sie erscheinen, da die Seitenbesucher einer eingeschränkten Zielgruppe angehören. Dem Seitenbetreiber werden Cent-Beträge auf einem Konto gutgeschrieben, sobald ein anderer Nutzer einen Werbelink anklickt.

Prinzipiell lassen sich diese Modelle auch auf mobile Anwendungen übertragen. Es existieren jedoch Einschränkungen sowohl in der Leistungs- und Darstellungsfähigkeit der Geräte (Mobiltelefone und PDAs) als auch in den zur Verfügung stehenden Kommunikationsmöglichkeiten (GPRS, UMTS). Die Nutzung des mobilen Internets ist vergleichsweise langsam und teuer, sodass umfangreiche Werbeeinblendungen von Nutzern als störend

empfundener und nicht akzeptierter werden. Werbeflächen auf mobilen Internetseiten müssen zudem relativ klein sein, damit sie auf den Displays von Mobiltelefonen und PDAs dargestellt werden können. Das erfordert eine höhere Kreativität bei der Gestaltung, damit die Werbeflächen ansprechend wirken und zum Klicken auffordern.

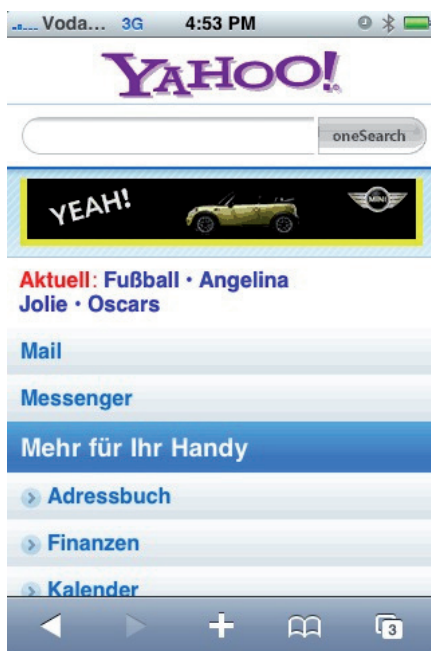


Abbildung 18: Screenshot eines Handy-Widgets mit integrierter Werbung (Quelle: www.yahoo.enpress.de)

Mobile Werbung ist jedoch nicht unbedingt an Webseiten gebunden. Die großen Betreiber von Internetportalen haben damit begonnen, mobile Clients für ihre Angebote zu entwickeln, die in ihren Möglichkeiten sehr vielfältig sind und Dienste wie Nachrichten, E-Mail, Karten, Bildertausch und vieles mehr bieten. Hier eröffnen sich auch neue Wege, gezielte Werbung einzusetzen.

Abbildung 18 zeigt einen Screenshot eines Handy-Widgets auf einem mobilen Client. Hier wird die Werbung als Teil der Anwendung integriert und kann abhängig vom gewählten Kontext angezeigt werden.

Die Einbindung von Werbung in einen mobilen, internetfähigen Client eröffnet eine Reihe von Möglichkeiten, die

mit reiner Werbung auf Internetseiten nicht realisiert werden können. Zum einen kann der Kontext berücksichtigt werden. Befindet sich der Internetnutzer z. B. auf einer Nachrichten-Seite und hat einen Auto Bild Feed abonniert, interessiert er sich folglich für Autos und ist sicherlich für Automobil-Portale. Zum anderen kann auch der Standort des Nutzers ausgewertet werden. Beispiel: Der Benutzer befindet sich in Berlin und möchte Coffee-Shops in der Nähe angezeigt bekommen. Für die Lokalisierung kann z. B. die Zelleninformation des GSM-Netzbetreibers oder ein eingebauter GPS-Empfänger genutzt werden. Das Handy-Widget zeigt alle Coffee-Shops an, die sich in unmittelbarer Nähe des Nutzers befinden. Ähnliche Dienste bieten derzeit z. B. Yahoo und Google an. Umgekehrt kann ein Coffeeshop-Anbieter Informationen darüber erhalten, aus welchem Ortsgebiet sein Inserat aufgerufen wurde. Solche Dienste werden in den USA z. B. bereits über Googles Local Business Center angeboten, um Händlern und Gastronomen die Entscheidung zu erleichtern, ihren Lieferbereich zu erweitern oder ergänzende Werbemaßnahmen wirkungsvoll zu platzieren.

Statt einer beliebigen Auswahl nach Entfernung kann der Dienstbetreiber auch Auflistungen nach der Beliebtheit („Community“, Bewertung durch andere User) oder nach dem eingesetzten Werbebudget anbieten (Vgl. Abbildung 19).

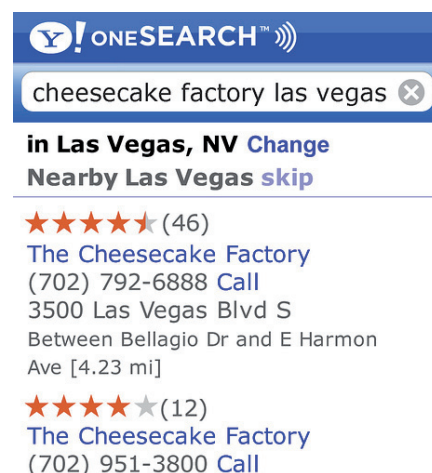


Abbildung 19: Lokale Anzeige von Suchergebnissen auf mobilen Geräten (Quelle: www.yahoo.enpresse.de)



Coffee-Shops, die sich bei dem Portalbetreiber für die Schaltung von kostenpflichtiger Werbung registriert haben, können z. B. bevorzugt angezeigt oder gar besonders beworben werden. Shop-Betreiber können den Internetnutzer gezielt in ihre Shops locken, indem sie Sonderangebote anbieten, wenn beim Bezahlen ein angezeigtes Werbebanner vorgelegt wird.

Diese Prinzipien lassen sich besonders gut auf elektronische Reiseführer übertragen, da die potenziellen Kunden fremd in der Stadt sind und deshalb dankbarer auf die angebotenen Ratschläge reagieren.

5 Ausblick und Handlungsempfehlungen

Aktuelle Prognosen indizieren ein stetig wachsendes Verkehrsaufkommen, für dessen Bewältigung keine hinreichende Lösung bekannt ist. Die in dem vorliegenden Leitfaden vorgestellten Dienste mildern diese Entwicklung durch eine effektivere Nutzung bestehender Verkehrsstrecken. Der Aufbau intelligenter Infrastrukturen unterstützt die Mobilität einer modernen Gesellschaft, erhöht die Sicherheit im Verkehr und reduziert Stau und Schadstoffausstoß erheblich. Aus den im Leitfaden dargestellten Szenarien ergeben sich eine Reihe von Handlungserfordernissen für Wirtschaft und Politik. Infolge der unter den bestehenden Rahmenbedingungen nahezu ausgereizten Geschäftsmodelle wurden im ersten Schritt vornehmlich Handlungsmöglichkeiten für Politik und öffentliche Hand analysiert, ohne die Wirtschaftsverpflichtung dabei aus dem Auge zu verlieren. BITKOM und der Dialogkreis „Telematik und Navigation“ empfehlen daher folgende Maßnahmen zu ergreifen:

■ 5.1 Infrastruktur

Durch einen verbindlichen Beschluss sollte das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gewährleisten, dass bei künftigen Bauvorhaben der Einsatz von ITK-Lösungen fester Bestandteil der Bauplanung von Bundesstraßen und Autobahnen sind.

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, die Länder und die Verkehrsregionen sollten verantwortliche Ansprechpartner für straßenseitige Infrastrukturen benennen, Mittel zum Aufbau bereitstellen und für deren Wartung Sorge tragen.

Die ausgeprägte Nutzung der Infrastruktur zieht einen hohen Verschleiß nach sich. Die Wartung zehrt die Verkehrsinvestitionen auf, ohne zur Bewältigung von Engpässen beizutragen. Durch den Straßenbau allein können die Verkehrsprobleme aber bereits heute vielerorts nicht gelöst werden. ITK-Lösungen sollten daher bei jeder Instandsetzung von Verkehrswegen integriert

werden. Mit der raschen Nachrüstung können weitere Effizienzpotenziale bei allen Verkehrsträgern geschaffen werden. Bei zeitkritischen oder räumlich eng begrenzten Nachbesserungen sollte zumindest die Verlegung von Leerrohren obligatorisch sein, um den Investitionsaufwand für zukünftige Infrastrukturmaßnahmen gering zu halten. Neben dem Modernisierungsbedarf bestehender Verkehrswege im Zuge der regelmäßigen Wartungsarbeiten sollten bei künftigen Infrastrukturmaßnahmen die Verkehrsinfosysteme von Anfang an als integraler Bestandteil mit berücksichtigt werden. Die Verkehrsinfrastruktur endet nicht mit dem Bau von Straßen. Wichtig ist die Ergänzung durch digitale Serviceeinheiten (z. B. sog. Roadside Units und intelligente Straßenführungsanlagen) mit der insbesondere auch die unzuverlässigen Messungen mittels Brückenzähler und Induktionsschleifen ersetzt und um digitale Services ergänzt werden können. Die Potenziale durch eine „Car to Car“ (C2C)- und eine „Car to Infrastructure“ (C2I)-Kommunikation bleiben heute noch gänzlich ungenutzt. Nur ein frühzeitiger Infrastrukturaufbau stellt sicher, dass darauf basierende Services umfassend zur Verkehrslenkung genutzt und die entwickelten Technologien aus Deutschland heraus nach Europa exportiert werden können. Deutschland sollte daher keine weiteren Vorgaben aus Brüssel abwarten, sondern proaktiv tätig werden. Mit dem Start des SIM-TD Projektes im November 2008 ist ein erster wichtiger Schritt getan, um C2x Szenarien durch die Übertragung von Informationen an Fahrzeuge mittels UMTS und WLAN zu ermöglichen. Neben der Stauende-Warnung und dem Kreuzungsassistenten kann hierbei auch die internetbasierte Darstellung von Informationen zur Produktreife geführt werden. Die Verantwortlichen in Bund, Ländern und Kommunen für den Ausbau der Verkehrsinfrastrukturen sind derzeit nicht für einen Aufbau effizienter Nutzungstechnologien zuständig. Die Behörden sollten daher verantwortliche Ansprechpartner für straßenseitige Infrastrukturen benennen, um intelligente Systeme strategisch, schnell und effektiv planen, aufbauen und vernetzen zu können. Die Verkehrsregionen sollten gleichzeitig 6-8 Prozent aller öffentlichen Mittel für den Aufbau



und die Wartung von intelligenten Infrastrukturen bereitstellen und aktiv auf eine überregionale Schnittstellen-Kompatibilität hinwirken. Auch Public-Private-Partnerships (PPP) sind in diesem Bereich eine Möglichkeit, um tragfähige Lösungen zu finden.

■ 5.2 Digitale Datenerhebung

Die Bundesregierung sollte Rahmenbedingungen für die anonymisierte Datenerhebung aus Fahrzeugen vorschreiben, Nutzungsvereinbarungen verabschieden und die Schnittstellenstandardisierung fördern.

Statistische Auswertungen von Verkehrsdaten erfordern eine repräsentative und flächendeckende Real-Time-Datenerhebung. Nur, wenn das Auto zum Sender wird, lässt sich ein flächendeckender Dienst für die Verkehrsregelung konzipieren und anbieten. Grundlage hierfür sind Gesetze und Richtlinien für die erforderliche Datenerhebung aus Privatautos (anonymisierte Abgabeverpflichtung) und einheitliche Vereinbarungen für deren Nutzung (Gebühren, Vertragspartner, Qualität, ...) in freien und in kommerziellen Diensten. Hierzu besteht mit der EU-Standardisierung des Notrufes eCall eine Grundlage, die zwecks Erfassung der Verkehrslage erweitert werden sollte. Da aus ca. 10 Prozent der Verkehrsbewegungen bereits auf eine flächendeckende aktuelle Verkehrssituation extrapoliert werden kann, sind hierbei lediglich geringe Datenmengen erforderlich. Zwei Meldungen pro Fahrzeug und Monat über Zeit, Position und Geschwindigkeit erscheinen nach heutigen Kenntnissen hinreichend, wodurch die Betriebskosten für den Fahrzeughalter minimal sind oder ggf. bereits über bestehende Pauschalabgaben an den Mobilfunkanbieter abgedeckt werden. Die Industrie muss ihrerseits versuchen, die Datenabgabe durch attraktive Angebote schnell zu untermauern, um die Akzeptanz zu erhöhen und einen hohen Nutzwert für den deutschen Verkehr zu generieren. Für die Auswertung dieser Intervallmeldungen (Zeit, Ort und Geschwindigkeit) von Fahrzeugen ist zudem eine hinreichende Schnittstellenstandardisierung erforderlich. Die Regelungen

zur Datenerhebung können daher nicht in einzelnen Verkehrsregionen getroffen werden. Nur durch Einwirken des Bundes und der EU lassen sich Inkompatibilitäten und Investitionen in redundante Systemarchitekturen minimieren und gleichzeitig die Nutzerakzeptanz sichern.

5.3 Ortung durch Satellitennavigation

Die EU-Kommission sollte das Projekt Galileo zeitlich auf die Aussendung der ersten Signale optimieren und eine europaweite Produktmarke etablieren.

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sollte ein Portal für Fachexperten der Satellitennavigationsdienste einrichten.

Eine schnelle Galileo-Umsetzung ist entscheidend für die wirtschaftliche Nutzung von Galileo-Anwendungen im Wettbewerb mit GPS, EGNOS, GLONASS und dem drohenden Wettbewerb mit weiteren künftigen Satellitennavigationssystemen aus Indien (i.e. Indian Radio-Navigation Satellite System, IRNSS) oder China (i.e. BeiDou oder Compass). Von Bedeutung ist hierbei jedoch nicht ausschließlich der Zeitpunkt der finalen Inbetriebnahme, zu welcher alle Mehrwerte zu heutigen Systemen vollständig verfügbar sind. Ebenso wichtig ist der Zeitpunkt der ersten verwertbaren Signale (die sog. „initial operation capability“), um Chipsets und Anwendungen für die Galileo-Technologie frühzeitig verbreiten zu können. Da auch die Wettbewerber ihre Ortungssysteme nachrüsten, schwindet der technologische Vorteil von Galileo bis zur Signalbereitstellung dahin. Daher ist der Aufbau einer „europäischen Marke“ von besonderer Relevanz für die erfolgreiche Galileo-Einführung. Über die „Marke“ können Marktveränderungen für den Kunden fassbar gemacht und emotionalisiert werden (z. B. Investitionssicherheit, Exklusivität und Lifestyle). Der Markenaufbau für Galileo ist bislang vollends vernachlässigt worden und bedarf eines europäischen Konsens, der nur durch die beteiligten Regierungen herbeigeführt werden kann. Über die Verteilung des Know-hows deutscher Firmen

über Dienstleistungen im Bereich der Satellitennavigationssysteme – und dabei insbesondere des zukünftigen Ortungssystems Galileo – liegt zurzeit keine Übersicht vor. Dies geht zu Lasten des koordinierten Aufbaus von Kompetenzen sowie einer mangelnden Einbindung deutscher Unternehmen in ortsbezogene Dienstleistungsangebote. Das BMVBS sollte daher ein Portal für Fachexperten der Satellitennavigationsdienste einrichten und mit aktuellen Informationen (Datenbank) über die Verteilung des Know-hows in Deutschland ausstatten. Das Portal sollte netzwerktauglich sein, über interaktive Kommunikationsmöglichkeiten verfügen und die Anbahnung von Firmenkooperationen ermöglichen. Der Unterhalt der Plattform sollte mindestens über einen Zeitraum bis zur Einführung von Galileo (voraussichtlich 2013) gesichert werden.

■ 5.4 Gütertransport

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sollte den Einsatz von sensorbasierten Container-Technologien für ein intelligentes Monitoring des Gütertransports fördern.

Intelligente Logistik-Systeme ermöglichen ein erleichtertes Monitoring durch Eigentümer, Transportunternehmen und Zoll („Smart Container Shipping“). Mit gezielten Forschungs- und Entwicklungsprogrammen kann die Bundesregierung sicherstellen, dass die vielfältigen Potenziale für intelligente Logistik-Lösungen marktfähig werden. Die Möglichkeiten sind groß: So optimieren Logistiksysteme die Beschaffungskette, indem punktgenau Bedarfe kommuniziert und damit Transport und Lagerung unnötiger Waren vermieden werden. Ein anderes Beispiel sind intelligente Transportsysteme („Vehicle Telematics Technology“). Diese rationalisieren das Flottenmanagement: Sie minimieren Leerfahrten, beeinflussen das Fahrverhalten („eco driving“) und steigern so die Fahrzeugeffizienz insgesamt.⁹ Voraussetzungen für solche Systeme sind definierte Standards und Kooperationsverpflichtungen aller Beteiligten – und zwar möglichst europaweit. Durch die Einbindung des bestehenden deutschen Mautsystemes

(siehe Empfehlung 12) kann die Interoperabilität solcher Lösungen vorangetrieben werden. Der erzielte Investitionsschutz wird der breitflächigen Einführung und Nutzung von Anwendungen des Gütertransports einen Schub verleihen und deutscher Technologie eine Exportchance in Europa sichern. Der Masterplan „Güterverkehr und Logistik“ beinhaltet bereits wesentliche ITK-basierte Maßnahmen und sollte zielstrebig verfolgt werden.

■ 5.5 Intelligente Verkehrslenkung

Die Verkehrsregionen sollten in Ballungszentren eine Bonus- und Service-orientierte, flexible Verkehrslenkung vorbereiten.

Stadtmaut und Straßenbenutzungsgebühren werden von EU-Abgeordneten vielfach zur Nachfragesteuerung eingefordert (z. B. Bericht des EU-Parlamentes zur nachhaltigen EU-Verkehrspolitik vom 11. März 2008). Diese Gebühren sollen eine leistungsbezogene Kostenumlage ermöglichen und werden daher gegenüber sozial unverträglichen Pauschalabgaben bevorzugt. Eine starre Stadtmaut erfüllt ihren Zweck jedoch lediglich in Einzelfällen, da Verkehrsspitzen und Schadstoffkonzentrationen nicht entzerrt, sondern lediglich verschoben werden. Die Verkehrsregionen sollten sich daher darauf vorbereiten, ggf. mit der Einführung intelligenter Systeme auf EU-Richtlinien und deren Umsetzung in nationales Recht reagieren zu können. Leitlinien für die Erhebung von Stadtmaut sind daher sinnvoll. Eine Rückführung der Gebühren, die mittels eines flexiblen Straßengebührensystems eingezogen werden, in verkehrsrelevante Dienste sollte obligatorisch sein, um die innerstädtische Mobilität zu sichern und auszubauen. Eine Einschränkung auf den kollektiven Nahverkehr ist hierbei allerdings ebenso wenig zielführend wie die vollständige Re-Investition in die Infrastrukturen des Verkehrsträgers, von dem die Gebühren erhoben werden. Dem Nutzer können hingegen im Bonuspunkteverfahren z. B. kostenlose Parkplätze oder Freifahrten mit dem öffentlichen Nahverkehr angeboten werden. Die Vergütung durch angelagerte Services,

⁹ BITKOM, EICTA, Intellect (2008): High Tech – Low Carbon. The Role of the European Digital Technology Industries in Tackling Climate Change.



wie z. B. den vergünstigten Erwerb von Zeitkarten oder die Nutzung der Kommunikationsservices des ÖPNV (Vergleiche Empfehlung 8) lassen sich ebenso abbilden wie die Stärkung strukturschwächerer Regionen durch ortsabhängige Gültigkeit der Vergünstigungen. Flexible Verkehrslenkungssysteme sollten interoperabel sein und daher offen zugängliche Schnittstellen aufweisen. Dies gewährt einen flächendeckenden Einsatz bei geringem Verwaltungsaufwand, ohne regional spezifische Funktionalitäten zu unterbinden.

■ 5.6 Kartenmaterial

Die Verkehrsregionen sollten spezifische öffentliche Daten monatlich aktualisieren.

Mit Real-Time-Daten zum Verkehrsfluss allein ist es nicht getan. Eine mindestens monatliche Aktualisierung spezifischer öffentlicher Daten (z. B. Straßenanschlüsse, Verkehrszeichen, Spurenregelung, ...) ist ebenfalls erforderlich, um korrekte Routen-Empfehlungen geben zu können. Grob geschätzt, sind innerhalb eines Jahres bereits 15 Prozent der Straßeninformationen überholt. Bund, Länder und Kommunen sind aufgefordert, für die Bereitstellung und Aktualität dieser Daten in standardisierter Qualität, Form und Umfang zu sorgen, über die nur die planenden Behörden frühzeitig Kenntnis haben. Änderungen in der Streckenführung, Baustellen und andere Störungen sollten in kurzen Abständen erfasst werden. Bewegungen von Wanderbaustellen und geplante Änderungen im Verkehrssystem sollten als Prognosen eingebracht werden.

■ 5.7 Digitale Verkehrsinformationen

Die Bundesregierung sollte die Einführung von digitalen Verkehrsinformationen fördern.

Die Optimierung des Verkehrsmanagements erfordert auch die Verbesserung der Verkehrsinformationshalte sowie deren Übertragung an Navigationsgeräte. Über den digitalen TPEG-Standard (Transport Protokoll Expert Group) lässt sich ein deutlicher Informations- und

Sicherheitsgewinn im Straßenverkehr erzeugen. TPEG ermöglicht neben einer variablen Informationsausgabe in Form von Audio, Video oder Text, insbesondere auch die Verarbeitung georeferenzierter Daten. Hiermit lassen sich z. B. Unfallstellen und andere Gefahrenpunkte auf den Meter genau referenzieren. Die Übertragung von Informationen des Personennah- und Fernverkehrs ist ein weiterer essentieller Vorteil des TPEG-Verfahrens als Nachfolger des heute verbreiteten Traffic Management Channels (TMC). Die schnelle Verbreitung von TPEG Verkehrsinformationen ist daher für Verkehrsregionen und -verbünde gleichermaßen erstrebenswert. Darüber hinaus lassen sich die Verkehrsinformationen mit Meldungen aus angrenzenden Bereichen (z. B. Parkräume, Wetter, Freizeit, Unterhaltung) verknüpfen.

Die Einführung digitaler Verkehrsinformationen kann alternativ hierzu über eine Anbindung des Autos an das mobile Internet erfolgen. Hierzu gibt es bereits erste Produkte und Pilotprojekte basierend auf der Datenübertragung mittel UMTS und WLAN. Die Verbreitung solcher Technologien und Systeme sollte in Bundesprojekten (z. B. Sim-TD, eCall) bevorzugt werden.

5.8 Parkraumbewirtschaftung

Verkehrsregionen und -verbünde sollten überregionale Parkzentralen aufbauen.

Die Erweiterung der Parkraumbewirtschaftung um das Handyparken stellt eine große Herausforderung für die Kooperation zwischen Verkehrsregionen dar. Nachdem das Handyparken in die StVO aufgenommen wurde, liegt es nun an den Partnern diese integrativen Lösungen umzusetzen: Für Verkehrsmanagementzentralen entstehen neue Geschäftsfelder durch die Kopplung von fließendem und ruhendem Verkehr. Der öffentliche Nahverkehr profitiert von der verbesserten intermodalen Anbindung, und die Kommunen können die attraktive „Eingangstore“ für das eigenen E-Government-Internetangebot nutzen. Nach der Anbindung von Fahrzeugen an Kommunikationssysteme (z. B. über Car-to-Infrastructure- oder Mobilfunktechnologien) sollte zudem die digitale

Parkplatzerfassung, -information und -zuweisung angestrebt werden, um den Suchverkehr in Ballungszentren zu verringern.

■ 5.9 Serviceverbesserungen im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)

Die Verkehrsverbünde sollten die Verkehrsflächen und Fahrzeuge des ÖPNV um Kommunikationsnetze und –portale erweitern.

Die Verkehrsverbünde sollten Echtzeitinformationen über Betriebsstörungen und Anschlussverkehr des ÖPNV bereitstellen.

Die Verkehrsverbünde sollten in Einstiegsbereichen intelligente Videoüberwachungssysteme und im Gleisbereich automatisierte Notbremsanlagen einsetzen.

Eine wirkungsvolle Reduktion des Individualverkehrs durch den Umstieg auf den ÖPNV erfordert drei Anpassungen. Die ITK-Wirtschaft kann zu diesen Handlungsfeldern maßgeblich beitragen:

- Imageverbesserung: Die Verkehrsflächen und Fahrzeuge des ÖPNV sollten an das heutige Nutzerverhalten angepasst werden. Drahtlose Kommunikationsnetze und ein breites Dienstportal sind hier ein geeigneter Ansatz. Während der Warte- und Fahrzeiten können mobiles Arbeiten (m-Office) und digitale Unterhaltung unterstützt werden. Elektronische Tickets und Abonnements können zudem mit werthaltigen, ggf. ortsbasierten Mehrwehrtdiensten kombiniert werden. Informationen über regionale Angebote (z. B. Hotels, Events) können direkt mit Buchungsmöglichkeiten gekoppelt werden. Diese Maßnahmen erhöhen den Service bei gleichzeitigem Effizienzgewinn für den Verkehrsbetreiber.
- Ausbau des multimodalen Personenverkehrs: Der Umstieg vom eigenen Fahrzeug auf den ÖPNV (und vice versa) wird heute bereits durch Park & Ride Angebote gefördert. Dies beinhaltet in aller Regel einen kostengünstigen Parkplatz am Stadtrand oder in verkehrsarmen Gebieten sowie gelegentlich eine vergünstigte Fahrkarte. Wichtig erscheint hier

die Ergänzung um Echtzeitinformationen über z. B. Betriebsstörungen und Anschlussmöglichkeiten (vgl. TPEG Verkehrsinformationen, Empfehlung 7). Für den Rückweg sind andererseits Informationen über Staus im Umfeld der Park & Ride Fläche erforderlich, um die optimale Reiseroute festlegen zu können. Folglich sollten die Daten verkehrsträgerübergreifend vernetzt sein. Qualität, Form, Umfang und Aktualität der ÖPNV-Daten sollten einheitlich und mit Verkehrsmanagementzentralen und Navigationsanbietern abgestimmt sein. Eine Plattform zur überregionalen Datenablage und eine Schnittstelle zur Metadatenplattform der Bundesanstalt für Straßenwesen (im Auftrag des BMVBS) sollten eingerichtet werden. Die Einrichtung von mobil nutzbaren Portalen zum Vergleich der Fahrtparameter (Dauer, Kosten, CO₂-Ausstoß, ...) bei der Nutzung alternativer Verkehrsangebote ist ebenfalls von Bedeutung. Solche Dienste erlauben die flexible, verlässliche Nutzung multimodalen Reiseketten.

- Sicherheit im Einstiegsbereich: Moderne Videoüberwachungsanlagen erlauben die intelligente Überwachung von Einstiegsstreifen auf Bahnhöfen der S- und U-Bahnen sowie im Fernverkehr. Auf die Überschreitung durch Personen kann vollautomatisiert mit Warnhinweisen reagiert werden. Ergänzt durch Notfallschaltungen bei unbefugtem Betreten des Gleisbettes können Personenunfälle in Bahnhöfen weiter eingeschränkt werden. Mittelfristig ist die Umstellung auf einen (teil-)autonomen Fahrbetrieb anzustreben.

■ 5.10 Frequenzvergabe für die Kommunikation C2x

Die Bundesregierung und die Bundesnetzagentur sollten Vergabekonditionen für die Car-to-Car- und Car-to-Infrastructure-Frequenzen erlassen.

Im August 2008 wurden von der EU-Kommission europaweit Frequenzen für die Kommunikation C2C (Car-to-Car) und C2I (Car-to-Infrastructure) reserviert. Insbesondere kooperative Sicherheitssysteme wie der



Kreuzungsassistent oder die lokale Gefahrenwarnung beruhen auf dem Austausch von Gefahren- und Umgebungsdaten über diese Frequenzen. Die erforderlichen Investitionen der Industrie in intelligente Fahrzeugkommunikationssysteme zum Aufbau von Sicherheits- und Umweltdiensten erfordern Rahmenbedingungen für zukunftssichere Geschäftsmodelle. Daher sollte der Staat nun die Frequenzvergabe diskriminierungsfrei regulieren und Vergabekonditionen erlassen, um eine effektive Nutzung sicherzustellen. Zudem werden Ergänzungsfrequenzen für UMTS benötigt, da abzusehen ist, dass die heutigen Mobilfunkfrequenzen bereits in wenigen Jahren nicht mehr ausreichen, um den Bedarf zu decken. Dies gilt umso mehr, da in absehbarer Zeit auch intermodale Reiserouten unterstützt werden sollten. Letztlich wird eine technologie- und providerübergreifende Datenübermittlung benötigt, um eine hohe Servicequalität bei Verkehrsprognosen gewährleisten zu können. Dies ist vergleichbar mit den Lösungen der Mobilfunkbranche, bei denen UMTS-Geräte mit schwachem Empfang auf eine GPRS-Übertragung zurückschalten und bei denen ausländische Provider den Telefonservice für grenzüberschreitende Kunden übernehmen. Die Entwicklung eines geeigneten C2x-Szenarios sollte von Industrie und Staat vorangetrieben werden.

■ 5.11 Ausbau der Verkehrsmanagementsysteme

Die Verkehrsregionen sollten Verkehrsmanagementzentralen

- mit Notfall- und Sicherheitsservices koppeln,
- mit intermodalen, überregionalen Echtzeit-Informationen versorgen und
- an eine dynamische Parkraumbewirtschaftung anbinden.

Einige Automobilkonzerne betreiben bereits heute europaweit Notrufservices in Eigenregie. Verkehrsmanagementzentralen sind hingegen überwiegend weder auf die Einführung des europäischen Notrufes eCall noch auf die Verarbeitung von Funkinformationen aus Fahrzeugen vorbereitet. Dies sollte umgehend nachgerüstet werden.

Zusätzlich sollten Verkehrsmanagementsysteme flächendeckend ausgebaut werden: Die intermodale Verbindung von Schienen- und Straßenverkehr, aber auch die Einbindung von Schiff- und Luftverkehr ist zielführend. Werden diese Systeme mit intermodalen Echtzeit-Informationen versorgt und an eine dynamische Parkraumbewirtschaftung angebunden, lässt sich der Verkehr aktiv koordinieren. So werden Informationen über das Straßen- und Schienennetz bereitgestellt, mit denen der Fahrer eine Fahrstrecke optimal auswählen kann. Auf Verkehrsfluss und Emissionsbelastungen in Ballungszentren kann hierdurch situationsbezogen mittels Verkehrslenkung, Kostenumlagen und Services reagiert werden. In Ballungsgebieten lässt sich situationsbedingt der Umstieg auf den ÖPNV z. B. durch Echtzeit-Informationen über Verkehrsflüsse, verfügbare Park & Ride-Gelegenheiten oder finanzielle Anreize lenken. Neben der Feinstaub- und Abgasreduktion erhöhen diese Maßnahmen auch die Verkehrssicherheit in erheblichem Ausmaß, z. B. durch die Vermeidung von unfallträchtigen Staus. Verkehrsmanagement erfolgt in Deutschland regional. Die Vernetzung der beteiligten – überwiegend öffentlichen – Institutionen von Bund, Ländern und Kommunen ist jedoch für eine reibungsfreie überregionale Verkehrslenkung und die Verbreitung von Best Practices ebenso erforderlich wie für die Darstellung intermodaler Anschlussverbindungen. Diese Vernetzung sollte in definierter Qualität, Form und Umfang erfolgen, um bundesweite Verkehrsservices zu ermöglichen, so dass eine überregionale Leitung durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung empfohlen wird.

■ 5.12 Assistenzsysteme

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sollte die Verbreitung von Assistenz- und Sicherheitssystemen fördern.

Die Verkehrssicherheit kann durch Notfall- und Assistenzsysteme deutlich erhöht werden. Studien zu eSafety und eCall belegen dies umfassend: Reduktion der Anzahl an Unfällen und in der Folge drastische Reduktion von Staus, volkswirtschaftlichen Kosten und CO₂-Emissionen. Im

Rahmen einer freiwilligen Verpflichtungserklärung haben bereits eine Vielzahl von Mitgliedsstaaten sowie die Industrie eine Unterstützung von eCall zugesagt. Einige Automobilkonzerne (darunter BMW und PSA Peugeot Citroen) betreiben bereits heute solche Services europaweit in Eigenregie. Bereits frühere Versuche solche Systeme in den Massenmarkt zu bringen, haben jedoch gezeigt, dass ein selbstverantwortliches Nachrüsten durch die Fahrzeughalter nur in Einzelfällen erwartet werden darf: Sicherheitssysteme gewinnen beim Verkehrsteilnehmer erst nach einem Schadensfalls an Beachtung. Dies gilt umso mehr für die unauffälligen, nahezu „unsichtbaren“ intelligenten Sicherheitsassistenten. Aber auch aufgrund der weitgehenden Verflechtung mit staatlichen, halbstaatlichen und privaten Institutionen ist eine politisch unterstützte Lösung erforderlich. Die Zulassung von Fahrassistenten und Sicherheitssystemen sollte daher erleichtert werden. Zudem wird eine umfassende Übervorteilung von KFZ mit zertifizierten Assistenzsystemen empfohlen, um ein politisches Signal für verantwortliches Handeln zu setzen und die Akzeptanz beim Fahrer zu erhöhen. So erhebt beispielsweise Dänemark bereits heute reduzierte Steuern auf Autos, die mit einer Kombination aus ABS, Airbag und ESC ausgestattet sind. Diese Systeme erfordern Zentralen, die aus verschiedenen Quellen Daten sammeln, miteinander verbinden und so aufbereiten, dass ein Kundennutzen entstehen kann. Hier sollte das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung die überregionale Koordination der Zentralen übernehmen. Gleichzeitig sind (in Analogie zur eCall-Einführung durch die EU) Standards für die Technik im Fahrzeug erforderlich, um Datenqualität und Integrität zu gewährleisten.

■ 5.13 Mehrwertdienste über das Mautsystem

Die Bundesregierung sollte die Nutzung des deutschen Mautsystems für Mehrwertdienste gesetzlich erlauben.

Bestehende Infrastrukturen wie das deutsche satellitengestützte LKW-Mautsystem von Toll Collect können als Initialnetz für vielseitige Logistikservices genutzt werden,

um einen überregionalen, an Standards ausgerichteten Ausbau von Telematiklösungen zu beschleunigen. Besonders im Bereich des Flottenmanagements kann dies zu einem schnellen Durchbruch von Lösungen führen, die die Effizienz von Logistikunternehmen erhöhen. Die Infrastruktur des Mautsystems (On-Bord-Unit) ist hierbei geeignet, Services über den Bereich der Autobahnen hinaus auf dem kompletten Transportweg bereitzustellen. In der Folge ist mit einer besseren Akzeptanz und schnelleren Nutzung von Mehrwertdiensten zu rechnen.

Diese bereits im Oktober 2007 auf dem Fachtag „Das Mautsystem als Wegbereiter für Mehrwertdienste“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung diskutierten Chancen erfordern die Gründung einer Betreiber Gesellschaft Telematics Gateway. Die Empfehlung entspricht zudem dem Masterplan Güterverkehr und Logistik.

■ 5.14 Verkehrsverlagerung

Die Städte und Kommunen sollten umfassende und aktuelle Daten bereitstellen, um den Aufbau von Local Points of Interests in der Form von zertifizierten Portalen durch die Privatwirtschaft zu ermöglichen.

Ein wesentlicher Effizienzgewinn wird aus der Verlagerung von Verkehr aus der Spitzenlast in verkehrsschwächere Zeiten erwartet. ITK-Lösungen bieten vielfältige Hilfsmittel zur Förderung eines zugrundeliegenden Kulturwandels: Arbeitszeiten können bereits heute flexibel gestaltet und um Heimarbeit und Videokonferenzen ergänzt werden. Durch eine regionale Koordinierung von Ladenöffnungszeiten können Liefer- und Käuferverkehr in Ballungszentren geregelt werden. Über zertifizierte Internetportale und mobile, ortsbezogene Dienste kann der Kunde seine Arbeits- und Einkaufszeiten verlässlich optimieren und von der Zeiteinsparung bei der Parkplatzsuche und durch Stauvermeidung profitieren. Auch die Öffnungszeiten von ortansässigen Ärzten, Apotheken, Verwaltungen, Bibliotheken, Museen und anderen öffentlichen Institutionen sowie der jeweiligen Notdienste und Nachtfilialen sollten von diesem Portal aus für alle



mobilen (Navigations-)Geräte bereitgestellt werden, um die erforderlichen Anfahrten bestmöglich über die gesamte Geschäftszeit zu verteilen, Fahrtstrecken kurz zu halten und unnötigen Verkehr zu vermeiden.

■ 5.15 Verbreitung von „Good Cases“ fördern

Die Bundesregierung sollte regionale Anreize geben, um die zügige Verbreitung erfolgreicher Serviceangebote zu unterstützen.

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sollte die Ergebnisse internationaler Verkehrsvorhaben auswerten und geeignete Maßnahmen für Deutschland ableiten.

Die überregionale Verbreitung ortsbezogener Verkehrsdienstleistungen sollte Ziel der Bundespolitik sein, da breitflächige Services die höchste Nutzung und gleichzeitig die schnellste Amortisierung mit sich bringen. Angesichts der föderalistischen Zuständigkeit sollte die zielgerichtete Entwicklung daher mit zwei Maßnahmen seitens des Bundes gefördert werden:

Die Bundesregierung sollte über einen Wettbewerb unter den Verkehrsregionen einen Prozess einleiten, der diese Lösungen bekannt macht und in einem ersten Schritt zu einer Ausdehnung der Infrastruktur- und Serviceangebote auf einzelne Städte und Ballungsräume führt. Der Award sollte durch zielgruppenspezifische Marketingkampagnen flankiert werden, um Breitenwirkung zu erzielen.

Der Wissenspool über (inter-)nationale Best Cases (z. B. lokale Schadstoffausstoß-Reglementierungen, Energieeffizienz-Projekte, Aufbau straßenseitiger Infrastrukturdienste, ...) sollte proaktiv ausgewertet und nach der Einsatzmöglichkeit in Deutschland bewertet werden. Diese Auswertungen sollten den Verkehrsregionen und -verbänden bereitgestellt werden, um regional sinnvolle Maßnahmen daraus abzuleiten.

Abkürzungsverzeichnis

AAL	Ambient Assisted Living
ABS	Antilock Braking System
ACC	Adaptive Cruise Control
ARPU	Average Revenue per User
C2C	Car-to-Car
C2I	Car-to-Infrastructure
CAN	Controller Area Network
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CS	Commercial Service
DAB	Digital Audio Broadcast
DSRC	Dedicated Short Range Communications
ECU	Electronic Control Unit
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service
ERP	Enterprise Resource Control
ESC	Electronic Stability Control
ETC	Electronic Toll Collection
FCD	Floating Car Data
FMS	Flotten-Management-Schnittstelle
GLONASS	Globalnaja Nawigazionnaja Sputnikowaja Sistema
GNSS	Globales Navigationssatellitensystem
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
IRNSS	Indian Radionavigation Satellite System
ITK	Informationstechnik und Telekommunikation
LBS	Location-based services
MNO	Mobile Network Operator
MP ₃	MPEG-1 Audio Layer 3
OBU	On-Board Unit
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
OS	Open Service
PayD	Pay as you drive
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistant
Pkw	Personenkraftwagen
PPP	Public Private Partnerships
PRS	Public Regulated Service
PSAP	Public Service Answering Point
RFID	Radio Frequency Identification
RTTI	Real Time Travel and Traffic Information
SAR	Search and Rescue



SIM	Subscriber Identity Module
Sog.	Sogenannt
SoL	Safety-of-Life-Dienst
StVO	Straßenverkehrsordnung
TM	Trademark
TMC	Traffic Message Channel
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
USB	Universal Serial Bus
WiFi	Wireless Fidelity Standard Netzwerk
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Network

Institutionen

BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
DG TREN	Generaldirektion Energie und Verkehr (EU-Kommision)
EICTA	European Information & Communications Technology Industry Association
ESA	European Space Agency
EU	Europäische Union
GfK	Gesellschaft für Konsumforschung
GZVB	Gesamtzentrum für Verkehr Braunschweig

Danksagung

Der Leitfaden entstand auf Initiative des Arbeitskreises „Anwendungen und Mehrwertnutzen“ unter Leitung von Herrn Lopez, Herrn Müller und Herrn Grigutsch. BITKOM und der Dialogkreis Telematik und Navigation bedanken sich bei allen Teilnehmern für die rege Unterstützung der zugrundeliegenden Diskussionen und Workshops.

Besonderer Dank gilt folgenden Mitgliedern des Arbeitskreises, die mit ihrer Expertise und ihrer wertvollen praktischen Erfahrung ganz maßgeblich zur Entstehung des Leitfadens beigetragen haben:

- Dimitri Brukakis, omp computer GmbH
- Dr. Florian Eck, Deutsches Verkehrsforum e.V.
- Dr. Ina Ehrhardt, Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
- Harry-H. Evers, Gzvb e.V./ ITS Niedersachsen e.V.
- Frank Felten, PTV Planung Transport Verkehr AG
- Dr. Dirk Fischer, Orga Systems GmbH
- Dieter Geiger, Siemens AG
- Ralf Grigutsch, T-Systems GEI GmbH
- Dr. Norbert Handke, ITS Network Germany und VTcon
- Matthias Hanel, PTV Planung Transport Verkehr AG
- Sebastian Hering, T-Systems Enterprise Services GmbH
- Dr. Thomas Jestädt, Toll Collect GmbH
- Dr. Jürgen Kossack, Siemens AG
- Steffen Kusterski, Toll Collect GmbH
- Tobias Kutzler, Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
- Thomas Kühn, PTV Planung Transport Verkehr AG
- Alexander Lopez, T-Systems Enterprise Services GmbH
- Hans-Jürgen Mäurer, Dekra Automobil GmbH
- Heinz Müller, Itcon GmbH
- Michael Sandrock, TelematicsPRO e.V.
- Jürgen Seybold, Gapa GmbH
- Jörg Michael Thielges, Berater
- Dr. Bernd Thomas, Navigon AG
- Volker Vierroth, Satellic Traffic Management GmbH
- Markus Wartha, Power Providing GmbH

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. vertritt mehr als 1.300 Unternehmen, davon 950 Direktmitglieder mit etwa 135 Milliarden Euro Umsatz und 700.000 Beschäftigten. Hierzu zählen Anbieter von Software, IT-Services und Telekommunikationsdiensten, Hersteller von Hardware und Consumer Electronics sowie Unternehmen der digitalen Medien. Der BITKOM setzt sich insbesondere für bessere ordnungspolitische Rahmenbedingungen, eine Modernisierung des Bildungssystems und eine innovationsorientierte Wirtschaftspolitik ein.



Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e.V.

Albrechtstraße 10 A
10117 Berlin-Mitte
Tel.: 030.27576-0
Fax: 030.27576-400
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org