

Kurzfassung · Abstract

IVS-Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr

Entwurf des Schlussberichts

Stand 31.01.2018

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Vorbereitungsphase	8
3	TOGAF Phase A – Architekturvision	9
3.1	Aufsetzen des IVS-Architekturprojekts Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr	9
3.2	Identifizierung der IVS-Rollen mit deren Anliegen und Geschäftsanforderungen	12
3.2.1	Übersicht über die technischen IVS-Rollen.....	13
3.2.2	IVS Rollen-Map	16
3.2.3	Katalog IVS-Rollen	23
3.3	Ausarbeitung von geschäftlichen Zielen, strategischen Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen	37
3.3.1	IVS-Leitbild der Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr	37
3.3.2	IVS-Geschäftsziele	38
3.4	Entwicklung/Bewertung der IVS-Capabilities von IVS-Rollen.....	45
3.5	Reichweite der IVS-Referenzarchitektur	45
3.6	Entwicklung der IVS-Architekturvision	47
3.7	Definition des Wertbeitrags und KPI's von IVS-Architektur	47
4	TOGAF Phase B – Geschäftsarchitektur	49
4.1	Auswahl von Sichten für die Darstellung der IVS-Geschäftsarchitektur	49
4.2	Ausgangssituation der IVS-Geschäftsarchitektur	49
4.2.1	Sicht IVS-Wertschöpfungsnetzwerk.....	49
4.2.2	Sicht Geschäftsprozesse.....	51
4.3	Beschreibung der Ziel-IVS-Geschäftsarchitektur	54
4.3.1	Sicht IVS-Wertschöpfungsnetzwerk.....	54
4.3.2	Sicht Governance.....	55
4.3.3	Sicht Geschäftsprozesse.....	57
4.4	Durchführung einer Gap-Analyse.....	59
5	TOGAF Phase C – Informationssystem-Architektur	60
6	TOGAF Phase C.1 – Datenarchitektur	60
6.1	Auswahl von Hilfsmitteln und Werkzeugen für die Darstellung der IVS-Datenarchitektur.....	61
6.2	Ausgangssituation der IVS-Datenarchitektur	61
6.3	Zielsituation der IVS-Datenarchitektur	61
6.3.1	Katalog IVS-Informationsobjekte.....	61
6.3.2	Katalog IVS-Datenmodelle	65
6.3.3	Katalog IVS-Ortsreferenzierungen	74
6.3.4	Matrix IVS-Informationsobjekte/IVS-Datenmodelle.....	78
6.3.5	Matrix IVS-Datenmodelle/IVS-Ortsreferenzierungssysteme.....	78
6.3.6	Zuordnung der IVS-Informationsobjekte zu den IVS-Geschäftsprozessen	79
6.4	Gap-Analyse der IVS-Datenarchitektur	81

6.5	OpenData	81
7	TOGAF Phase C.2 – Anwendungsarchitektur	82
7.1	Auswahl von Hilfsmitteln und Werkzeugen für die Darstellung der IVS-Anwendungsarchitektur....	82
7.2	Ausgangssituation der IVS-Anwendungsarchitektur	82
7.3	Zielsituation der IVS-Anwendungsarchitektur	83
7.3.1	Katalog IVS-Anwendungen	83
7.3.2	Katalog IVS-Schnittstellen	87
7.3.3	Zuordnung IVS-Anwendungen/IVS-Schnittstellen	88
7.3.4	Zuordnung IVS-Schnittstellen/IVS-Datenmodelle	90
7.4	Gap-Analyse IVS-Anwendungsarchitektur	91
8	TOGAF Phase D-H	92
9	Literatur	92
10	Tabellenverzeichnis	93
11	Abbildungsverzeichnis	95
12	Anhang	96
12.1	Glossar	96
12.2	Musterdatenüberlassungsvertrag MDM	97
12.3	Musterdatenvertrag Landesmeldestelle	112

1 Einleitung

Platzhalter. ToDo. Die Einleitung für alle Lose wird zentral von der BAST erstellt.

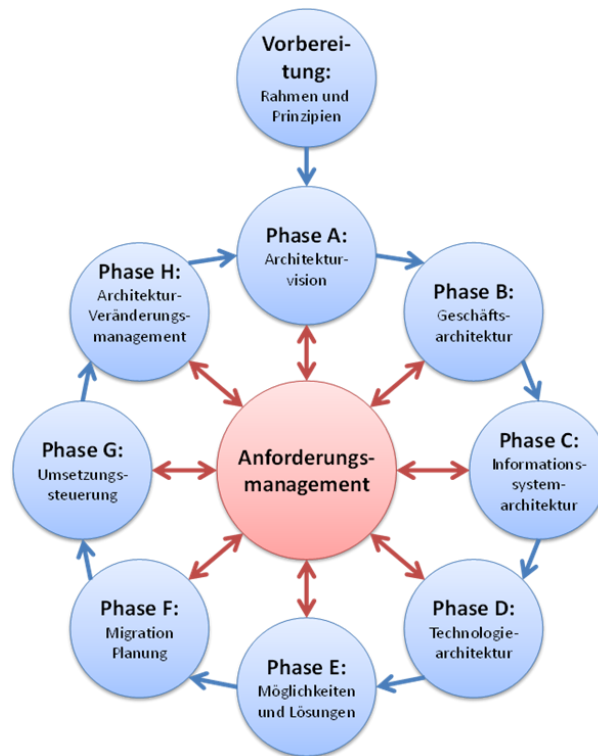


Bild 1-1: Der Architekturontwicklungsprozess nach TOGAF [© 2009-2011, The Open Group]¹

¹ The Open Group (2009): TOGAF Version 9. The Open Group Architecture Framework (TOGAF), ISBN 978-90-8753-230-7

2 Vorbereitungsphase

Expertenbefragung im Rahmen der Bestands- und Anforderungsanalyse

Zu Beginn des Projekts wurde eine Bestands- und Anforderungsanalyse durchgeführt, um einerseits die Domäne der Architekturarbeit genauer einzugrenzen und andererseits, bereits in einer frühen Projektphase, die Ausprägung von Architekturelementen zu erfassen, deren Kenntnis für die Definition und Beschreibung einer Referenzarchitektur essentiell sind. Zur Bestandsanalyse wurden bestehende Systeme, Anwendungen, Standards, Normen, Komponenten und Architekturen untersucht und eingeordnet. Dazu wurde in großem Umfang externes Fachwissen einbezogen, indem Stakeholder von öffentlichen Institutionen und privaten Wirtschaftsunternehmen anhand speziell entwickelter Fragebögen befragt und darüber hinaus Erkenntnisse aus aktuellen thematisch entsprechenden Forschungsprojekten einbezogen wurden, in denen Bestandsaufnahmen real existierender Systeme durchgeführt wurden, die zu eigenen Architekturentwürfen geführt haben. Zur der Bestandsanalyse gehörte auch die Untersuchung des aktuellen Stands und der Relevanz von Standards aus dem Verkehrsbereich, aus dem IT-Bereich insbesondere der Webtechnologien sowie Bereich des Geodatenmanagements.

Einen breiten Raum nahm die Zusammenarbeit mit dem Anwenderkreis „Intelligente Verkehrssysteme“ der OCA e.V. Open Traffic City Association als ein im Jahre 1999 gegründeter Verband öffentlicher Bau- lasträger und Betreiber in der Straßenverkehrstechnik, der die Belange aller öffentlichen Verwaltungen bei der Entwicklung offener Standards für Lichtsignalanlagen, Verkehrsrechner und Verkehrsleitzentralen nachhaltig vertritt. In regelmäßig durchgeführten Treffen mit den Mitgliedern des Anwenderkreises aus den Städten Hamburg, Frankfurt, Stuttgart, Kassel und München wurden die vom Konsortium erarbeiteten Zwischenergebnisse einer ausführlichen Bewertung und Diskussion unterzogen, die zu einer wertvollen weiteren Qualifikation der Bearbeitungsergebnisse geführt hat.

Bestandsanalyse: vorhandene Referenzarchitektur

Im Rahmen des Forschungsprojekts UR:BAN wurde eine Referenzarchitektur für die Einrichtung kooperativer Systeme entwickelt. Die Domäne der Referenzarchitektur aus UR:BAN stellt eine Untermenge der Domäne der hier zu entwickelnden Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr dar und ist daher zu beachten bzw. zu integrieren.

Bei der Erarbeitung der Referenzarchitektur in UR:BAN wurden dabei die drei Sichtweisen „organisatorisch“, „technisch“ und „funktional“ eingenommen, um eine möglichst umfängliche und hilfreiche Beschreibung zu generieren.

Die Referenzarchitektur ist ausführlich beschrieben im UR:BAN Leitfadens für die Einrichtung kooperativer Systeme auf öffentlicher Seite.

Weiterhin wurde im Rahmen der Vorbereitungsphase ergänzend zum Glossar der IVS-Rahmenarchitektur, siehe <http://its-architektur.de/index.php?title=IVS-Glossar>, eine Glossar für Begriffe im Zusammenhang mit dieser IVS-Referenzarchitektur ermittelt. Dieses ist im Anhang unter Kapitel 12.1 zu finden.

3 TOGAF Phase A – Architekturvision

In der TOGAF Phase A – Architekturvision erfolgen gemäß IVS-Rahmenarchitektur der Projektaufbau und der Anstoß einer Iteration des Architekturentwicklungszyklus zusammen mit der Festlegung von Wirkungsbereich, Rahmenbedingungen, Rollen und Erwartungen. Diese Phase ist notwendig, um den Geschäftskontext zu validieren und einen abgestimmten Auftrag für Architekturarbeit zu erstellen.

3.1 Aufsetzen des IVS-Architekturprojekts Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr

Auszug aus der IVS-Rahmenarchitektur:

Zu Beginn eines IVS-Architekturprojekts muss der eigentliche IVS-Betrachtungsgegenstand, für den spezifisches IVS-Architekturwissen entwickelt und zur Anwendung gebracht werden soll, in für alle Beteiligten verständlicher und nachvollziehbarer Weise festgelegt und umrissen werden. Dabei besteht die wesentliche Aufgabe darin,

- den IVS-Betrachtungsgegenstand semantisch zu beschreiben (was ist der IVS-Betrachtungsgegenstand) und
- klare Grenzen zu ähnlichen bzw. angrenzenden IVS-Betrachtungsgegenständen zu ziehen und festzulegen (was wird betrachtet, was nicht).

In Abhängigkeit davon, ob eine generische IVS-Referenzarchitektur für eine IVS-Dienstekategorie oder eine IVS-Architektur für einen realen IVS-Dienst entwickelt werden soll, kann der IVS-Betrachtungsgegenstand gröber oder muss detaillierter beschrieben und abgegrenzt werden:

- IVS-Referenzarchitektur: Gestaltungskonzepte für eine IVS-Dienstekategorie
- IVS-Architektur eines realen IVS-Dienstes: Implementierungskonzepte für einen spezifischen IVS-Dienst

Für das Aufsetzen des Architekturprojekts wurde das Artefakt IVS-Domäne² der IVS Rahmenarchitektur verwendet.

Titel	
<i>Kurzer prägnanter Projekttitel</i>	Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr
IVS-Dienst/IVS-Dienste	
<i>Für welchen IVS-Dienst bzw. IVS-Dienstekategorie soll eine IVS-Architektur entwickelt werden</i>	Verkehrsinformation im Individualverkehr (über alle Kommunikationsmittel inkl. C2X)
Sicht	
<i>{IVS-Rahmenarchitektur, IVS-Referenzarchitektur, IVS-Architektur realer Systeme}</i>	IVS-Referenzarchitektur
Perspektive	
<i>{Politik, Staat, Stakeholder, IVS-Akteure,</i>	Staat (Bund, Länder, Kommunen), Privatwirtschaft

² Spezifisches Anwendungsfeld in dem Architekturwissen zum Betrachtungsgegenstand IVS angewendet wird.

<i>Öffentlicher Straßenbetreiber...}</i>	(Fahrzeughersteller, Dienstbetreiber)
Fokus	
<i>{Geschäftsarchitektur, Informationssystemarchitektur, Technologiearchitektur}</i>	Geschäftsarchitektur, Informationssystemarchitektur
Generelle Zielsetzung	
<i>Welche mittel- und langfristigen Ziele sollen am Ende erreicht werden</i>	<p>Es soll eine leicht verständliche Referenzarchitektur als Grundlage für Ausschreibungen geschaffen werden, die eine organisatorische Prozessabbildung auf allgemeingültige und übertragbare Weise erlaubt. Sie soll eine durchgängige Informationskette und Beschreibung von Begrifflichkeiten, Standards und Schnittstellen unter Vermeidung von Medienbrüchen beinhalten, die Unterstützung beim Entwurf realer Systeme bietet. Vorhandene reale Systeme sollen in der Referenzarchitektur berücksichtigt und wiedererkennbar sein.</p> <p>Mit einer einheitlichen Vorgehensweise soll die Interoperabilität der IVS und zugehöriger Teilsysteme und Komponenten sichergestellt werden, so dass keine Insellösungen und schwer erweiterbare monolithische Systeme entstehen.</p>
Messbare Einzelziele	
<i>Quantifizierung des generellen Ziels durch messbare Einzelziele</i>	Es sollen textuelle Beschreibungen und grafische Übersichten in Form von Diagrammen für alle erforderlichen Bestandteile der Referenzarchitektur geschaffen werden.
Beschreibung	
<p><i>Kurze Beschreibung des IVS-Architekturprojekts</i></p> <p><i>Projektorganisation und Beteiligte</i></p> <p><i>Beginn-Ende</i></p> <p><i>Finanzrahmen und Finanzierung</i></p>	<p>Projektziel ist die Entwicklung einer nationalen Referenzarchitektur für intelligente Verkehrsinformationssysteme für die Anwendungsdomäne Straßenverkehr.</p> <p>Gegenstand des Projekts sind alle auf Straßenverkehrsteilnehmer unmittelbar wirkenden On-Trip (Verkehrs-) Informationen, unabhängig vom Kommunikationsmedium. Dies umfasst z. B. über Funkkommunikation (Rundfunk, WLAN, Mobilfunk etc.) in Endgeräte der Verkehrsteilnehmer übertragene Informationen sowie Informationen auf dynamischer Beschilderung.</p> <p>Es entsteht daraus eine Referenzarchitektur für den Bereich Verkehrsinformation im Individualverkehr als konkretisierte Anwendung der Rahmenarchitektur.</p> <p>Mit Hilfe einer detaillierten Aufbereitung real existierender Systemarchitekturen und bereits geschaffener einzelner Teilsystemarchitekturen soll der Entwicklungsstand in Deutschland zum gegenwärtigen Zeitpunkt unter technisch-funktionellen und operationell-organisatorischen Aspekten dargestellt werden. Damit lassen sich die Systematik der Interoperabilität auf allen</p>

	<p>Ebenen, die Problemlagen und Rollenverteilung der Beteiligten, sowie die zu schaffenden Funktionalitäten für den Betrieb erfassen und die notwendigen Kriterien für eine mögliche Übertragbarkeit ableiten. In diesem Zusammenhang soll eine Festlegung von Terminologie, Richtlinien, Standards, Prozessen und Organisationsformen erfolgen.</p> <p>Auftraggeber: Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)</p> <p>Auftragnehmer: GEVAS software</p> <p>Unterauftragnehmer und externe Experten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ifak - Institut für Automation und Kommunikation e.V. - OCA – Open Traffic Systems City Association e.V., AwK IVS - Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer Hamburg - INRIX Europe GmbH - BMW Forschung und Technik GmbH <p>Offizieller Projektname:</p> <p>FE 03.0530/2014/IRB Entwicklung einer IVS-Rahmenarchitektur Straße – Los 2 – Referenzarchitektur Verkehrsinformation Individualverkehr</p> <p>Projektdauer: 22.10.2015 – 30.04.2018</p>
--	--

Tab. 3-1: Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr

In

Bild 3-1 wird die IVS-Dienste-Kategorie, also der Umfang und die Abgrenzung der Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr (über alle Kommunikationsmittel inkl. C2X) bildlich dargestellt.

Es werden dabei bewusst unterschiedliche Dimensionen wie Rollen, Akteure und Kommunikationswege in einem Bild vermischt um den Umfang der IVS-Dienste-Kategorie (=IVS-Domäne) zu verdeutlichen.

31.01.2018

IVS-Dienste-Kategorie: Verkehrsinformation im Individualverkehr (über alle Kommunikationsmittel inkl. C2X)

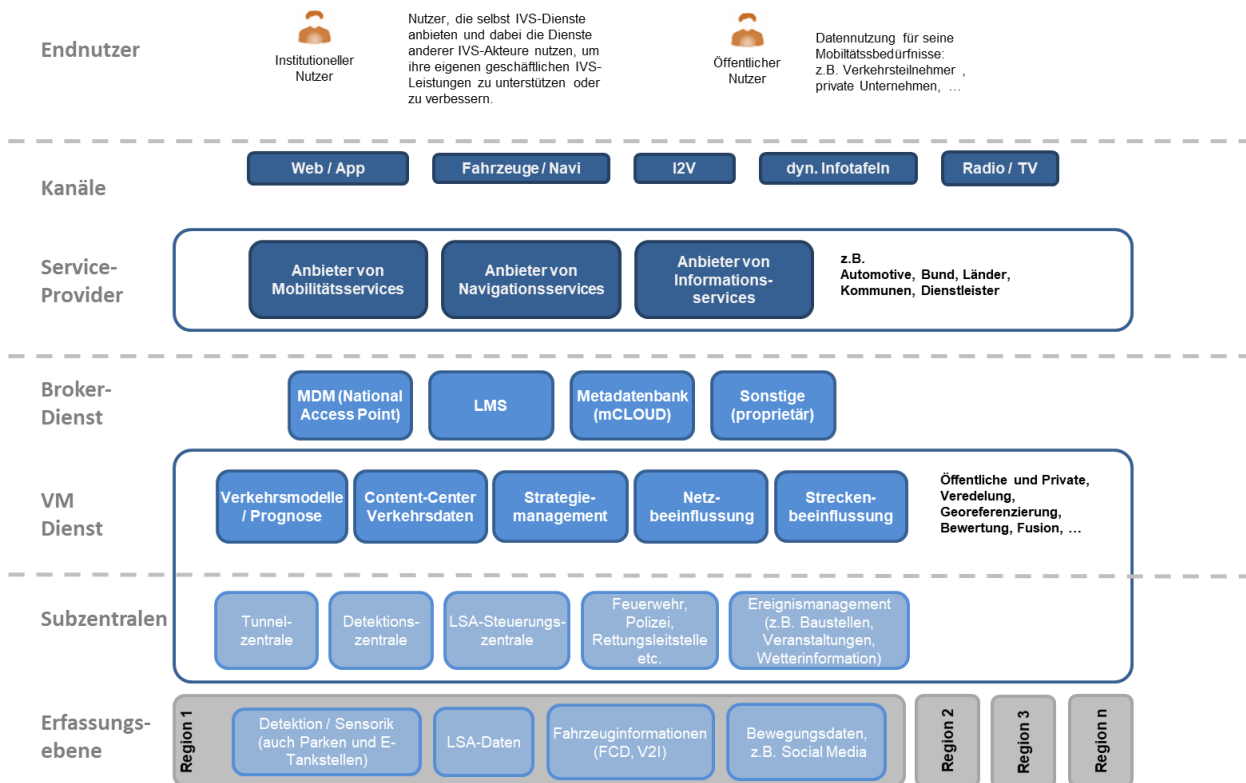


Bild 3-1: IVS-Dienste-Kategorie: Verkehrsinformation für Individualverkehr (über alle Kommunikationsmittel inkl. C2X)

3.2 Identifizierung der IVS-Rollen mit deren Anliegen und Geschäftsanforderungen

Für die Identifizierung der IVS-Rollen mit deren Anliegen und Geschäftsanforderungen werden die Artefakte

- IVS-Rollen-Map und
- der Katalog IVS-Rollen

der IVS-Rahmenarchitektur verwendet. Weiterhin wird eine Übersichtsgaphik über die technischen Rollen vorangestellt.

Für eine ausführliche Beschreibung der Begriffe und Notationen wird auf die IVS-Rahmenarchitektur verwiesen, siehe <http://www.its-architektur.de/index.php?title=IVS-Rollenkonzept> und <http://www.its-architektur.de/index.php?title=IVS-Architekturbausteine#IVS-Rolle>. Das in Bild 3-2 dargestellte UML-Diagramm aus der IVS-Rahmenarchitektur stellt den Zusammenhang der wichtigsten Begriffe und Notationen kurz dar.

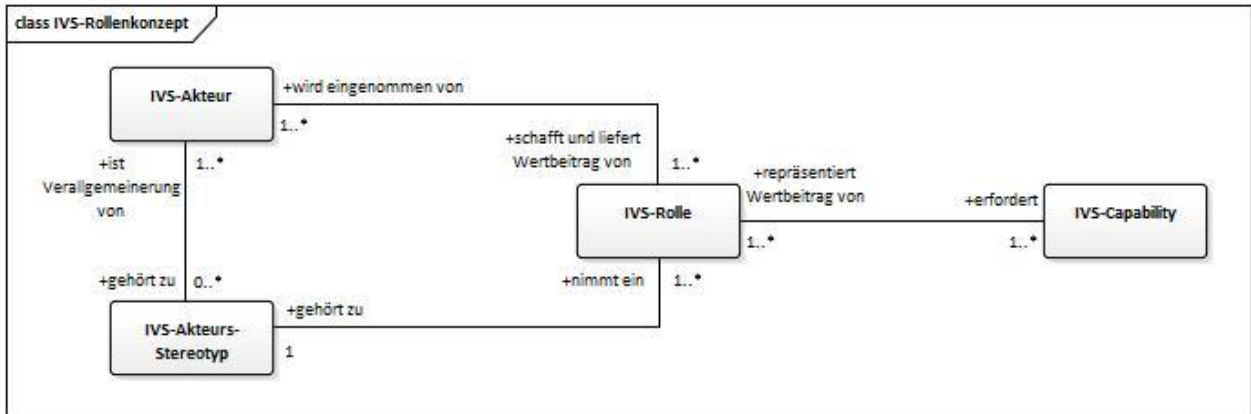


Bild 3-2: IVS-Rollenkonzept als UML-Diagramm

Die verschiedenen IVS-Rollen haben unterschiedliche Wertigkeiten in Bezug auf das Zustandekommen der IVS-Dienstekategorie Verkehrsinformation im Individualverkehr (über alle Kommunikationsmittel inkl. C2X). Zur Darstellung dieser Wertigkeiten wird hier das Power Grid nach TOGAF verwendet.

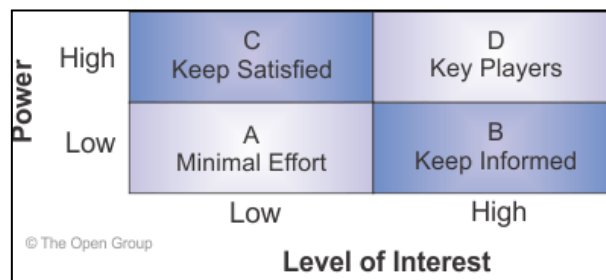
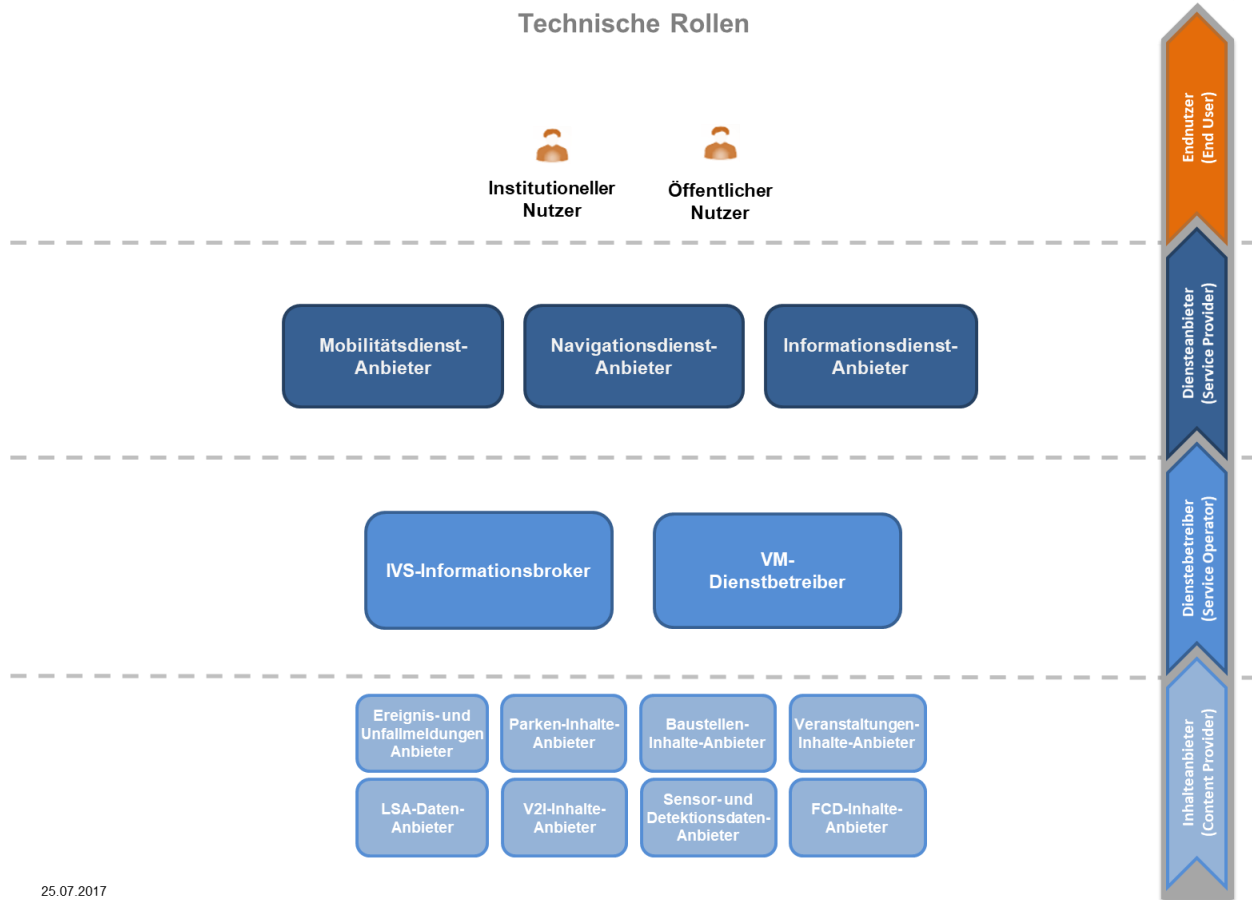


Bild 3-3: Stakeholder Power Grid nach TOGAF

3.2.1 Übersicht über die technischen IVS-Rollen

Dieses Projekt beschränkt sich weitestgehend auf das Technische Rollenmodell der IVS-Rahmenarchitektur. Hoheitliche und Ökonomische Rollen stehen nicht im Focus dieses Projekts.

In Bild 3-4 sind die Technischen Rollen und Ihre Zuordnung zum Technischen IVS-Meta-Rollenmodell der IVS-Rahmenarchitektur dargestellt.



25.07.2017

Bild 3-4: Übersicht über die technischen Rollen

Als Technisches Rollenmodell wird ein Modell verwendet, das speziell für die Darstellung und Beschreibung von Wertschöpfungsketten und -netzwerken entwickelt worden und in Bild 3-5 dargestellt ist:



Bild 3-5: Wertschöpfungsmodell

Das Modell enthält, wie in der IVS-Rahmenarchitektur beschrieben, vier IVS-Meta-Rollen, die typischerweise zum Aufbau einer Informationslogistikette erforderlich sind:

- erstes Glied in der Wertschöpfungskette und Quelle, in der Regel auch Eigentümer (IVS-Content Owner) der in den IVS-Diensten verwendeten Daten und Informationen
- erfasst und verwaltet die Daten und Informationen, hält die Rechte zur Nutzung und Verteilung der Daten

IVS-Dienstbetreiber (IVS-Service Operator)

- sammelt und verfeinert Rohdaten und -informationen der IVS-Inhalteanbieter zu verwertbaren Mehrwert-Informationen (Schaffung von Added Value)
- wendet dazu unterschiedliche Methoden (Fusion von Daten, spezielle Algorithmen, Verkehrsmodelle...) an

- erzeugt Informationen mit identischem Inhalt für unterschiedliche IVS-Dienstleister und unterschiedliche IVS-Endgeräte von IVS-End-Nutzern (PC-Websites, PDAs, Smartphones usw.)
- kann Clearing-Funktion bereitstellen, um die vollständige Kompatibilität unterschiedlicher IVS-Dienste zu unterstützen.

IVS-Dienstleister (IVS-Service Provider)

- realisiert und ist direkte Schnittstelle zum IVS-End-Nutzer
- muss neben der IVS-End-Nutzer-Information alle Funktionen für die Beziehung zum IVS-End-Nutzer bereitstellen (Rechnungsstellung, Kundenverwaltung oder Marketing, ...)
- greift oft auf IVS-Dienste anderer IVS-Dienstleister zurück
- ist oft auch in der Rolle IVS-Dienstbetreibers

IVS-End-Nutzer

- ist Kunde des IVS-Dienstleisters
- nutzt Informationen für private oder geschäftliche Zwecke
- keine homogene Gruppe, Anforderungen abhängig von persönlichen Anforderungen/Vorlieben und dem Nutzungszweck

3.2.2 IVS Rollen-Map

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Metarolle	Typ der Rolle: IVS-Akteur (Ö=Ökonomische Rolle, T=Technische Rolle), IVS-	Schlüsselanliegen der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
Baustellen-Inhalte-Anbieter (Baustelleninformationen erheben und bereitstellen)	IVS-Inhalte Anbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Sicherstellung der StVO-Konformität von Baustellen	Baustelle genehmigen und anordnen (Sperungen und Umleitungen für Baustellen auf Fahrbahnen, Geh- und Radwegen nach StVO § 45(1))	Key Player	Straßenverkehrsbehörde und Straßenbetreiber
Veranstaltungen-Inhalte-Anbieter (Veranstaltungsinformationen erheben und bereitstellen)	IVS-Inhalte Anbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Sicherstellung der StVO-Konformität von Veranstaltungen	Veranstaltung (Sondernutzung) genehmigen	Key Player	Straßenverkehrsbehörde und Straßenbetreiber
Parken-Inhalte-Anbieter (Statische und dynamische Parkdaten erheben und bereitstellen)	IVS-Inhalte Anbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Wirtschaftlicher Betrieb kostenpflichtiger Parkierungsanlagen	Besetzgrad zuverlässig und in Realzeit erheben und bereitstellen; Information zur Belegung von E-Tankstellen erheben	Key Player	Betreiber von kostenpflichtigen Parkierungsanlagen und Betreiber von E-Tankstellen

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Metarolle	Typ der Rolle: IVS-Akteur (Ö=Ökonomische Rolle, T=Technische Rolle), IVS-	Schlüsselanliegen der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
Ereignis- und Unfallmeldungen Anbieter	IVS-Inhalte Anbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Rettung und Versorgung von Unfallschädigten, Unfallstellen räumen, Warnung vor Ereignissen und Unfällen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Vermeidung von Reisezeitverlusten	Ereignis- und Unfallinformationen erheben und bereitstellen	Key Player	Polizei, Rettungsdienst, Feuerwehr, Landesmeldestelle, Wetterdienstleister, Verkehrsteilnehmer, Staumelder
LSA-Daten-Anbieter	IVS-Inhalte Anbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Lichtsignalanlagen anforderungsgerecht betreiben	LSA-Informationen inkl. Informationen von Dauerlichtzeichen erheben und bereitstellen	Key Player	Öffentlicher Straßenbetreiber
V2I-Inhalte-Anbieter (V2I Daten erheben und bereitstellen)	IVS-Inhalte Anbieter (T)	IVS-Akteur (T)	V2I Daten bereitstellen	V2I Infrastruktur betreiben und Daten bereitstellen	Key Player	Öffentlicher (und privater) Straßenbetreiber, Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienst, Autotomative, ÖV-Betreiber

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Metarolle	Typ der Rolle: IVS-Akteur (Ö=Ökonomische Rolle, T=Technische Rolle), IVS-	Schlüsselanliegen der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
Detektionsdaten-Anbieter	IVS-Inhalte Anbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Detektionsdaten bereitstellen	Detektorrohdaten erfassen und aggregieren	Key Player	Öffentlicher (und privater) Straßenbetreiber, Navigationsdienstleister
Tafel-Inhalte-Anbieter	IVS-Inhalte Anbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Variotafeln und dWiSta anforderungsgerecht betreiben	Informationen von Variotafeln und dWiSta erheben und bereitstellen	Key Player	Öffentlicher (und privater) Straßenbetreiber
FCD-Inhalte-Anbieter	IVS-Inhalte Anbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Wirtschaftliche Vermarktung von FCD	Erhebung und Integration von FCD, Fusionierung zu Reisezeiten basierend auf FCD	Key Player	Navigationsdienstleister, Automotive

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Metarolle	Typ der Rolle: IVS-Akteur (Ö=Ökonomische Rolle, T=Technische Rolle), IVS-	Schlüsselanliegen der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
IVS-Dienst-Ersteller (IVS-Dienst erstellen und an IVS-Dienst-Betreiber übergeben)	IVS-Business and Financial Management	IVS-Akteur (Ö)	Erstellung von IVS-Diensten nach wirtschaftlichen und technischen Grundsätzen	Beschaffung der Finanzmittel für und Erstellung von IVS-Diensten	Key Player	Öffentlicher Baulastträger, Öffentlicher Straßenbetreiber, private Informationsanbieter
VM-Dienstbetreiber (Betreiben eines Verkehrsmanagementsystems oder einer Verkehrsleitzentrale)	IVS-Dienstbetreiber (T)	IVS-Akteur (T)	Verkehr nach politischen Vorgaben und fachlichen Grundsätzen optimal managen (informieren, steuern, lenken)	Informieren (Verkehrsmanagementstrategien und -informationen zur Realzeit bereitstellen), Informationen veredeln, Informationen fusionieren, Informationen georeferenzieren	Key Player	Öffentlicher Straßenbetreiber (Verkehrsmanagement-Abteilung), Private
IVS- Informationsbroker	IVS-Dienstbetreiber (T)	IVS-Akteur (T)	Nationaler Access Point für Verkehrsdaten (MDM) nach politischen Vorgaben, möglichst einfache und breite Verteilung von Verkehrsinformationen	Sammeln und Verteilen von Verkehrsinformationen in standardisierten Formaten, zur Verfügung stellen von Mustern zu Datenüberlassungsverträgen, Recherchefähigkeit	Key Player	Landesmeldestelle, MDM, mCLOUD, sonstige Daten- und Informations-Broker

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Metarolle	Typ der Rolle: IVS-Akteur (Ö=Ökonomische Rolle, T=Technische Rolle), IVS-	Schlüsselanliegen der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
Navigationdienst-Anbieter	IVS-Dienstanbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Kundenbindung, Verkauf hochwertiger Daten	Betreiben und Anbieten von Navigationssdiensten zur Routenplanung und Bereitstellung von Navigationsdaten zur on-Trip-Navigation mit routingfähigen Endgeräten	Key Players	Navigationdienstleister (Here, TomTom, INRIX, etc.)
Mobilitätsdienst-Anbieter	IVS-Dienstanbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Erhöhung der Informationsqualität für Verkehrsteilnehmer und im multimodalen Gesamtverkehrssystem	Betreiben und Anbieten von Mobilitätsdiensten zur Information über ein oder mehrere Verkehrsmittel, Ausstrahlung über ein oder mehrere Kanäle, z.B. Radio/TV, Mobilfunk und I2V, Präsentation der Informationen über Web/App-Portale, Auto/Navi oder andere Anzeigegeräte	Keep Informed	Automobilindustrie, Automobil-zulieferer, Mobilitätsdienstleister (Moovel, Qixxit, Mobil im Rheinland, Stadt FFM)

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Metarolle	Typ der Rolle: IVS-Akteur (Ö=Ökonomische Rolle, T=Technische Rolle), IVS-	Schlüsselanliegen der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
Informationssdienst-Anbieter	IVS-Dienstanbieter (T)	IVS-Akteur (T)	Hörerbindung, Reichweitenerhöhung, Werbeeinnahmen, Mitgliederleistung, Warnung und Information	Betreiben und Anbieten von Informationsdiensten über ein oder mehrere Verkehrsmittel, Ausstrahlung über ein oder mehrere Kanäle, z.B. Radio/TV, Mobilfunk und I2V, Präsentation der Informationen über Web/App-Portale, Auto/Navi oder andere Anzeigegeräte	Key Players	Öffentlicher und privater Rundfunk Straßenbetreiber, Landesmeldestelle, private Informationsanbieter, z.B. ADAC
Öffentlicher Nutzer	IVS-End-Nutzer	IVS-Akteur (T)	Nutzung von bereitgestellten IVS-Diensten, mit dem Ziel, die Verkehrsnetze auf sicherere, koordiniertere und „klügere“ Weise zu nutzen bzw. das Verhalten auf die Betreiberziele auszurichten	Nutzung von Daten und Informationen für strategische und/oder operative Entscheidungen bzgl. seiner Routenwahl (bzw. zur Beeinflussung seiner Routenwahl)	Keep Satisfied	Verkehrsteilnehmer, Öffentliche und private Nutzer, Forschungsinstitute, Logistikunternehmen

IVS-Rolle für die IVS-Wertschöpfung	IVS-Metarolle	Typ der Rolle: IVS-Akteur (Ö=Ökonomische Rolle, T=Technische Rolle), IVS-	Schlüsselanliegen der IVS-Rolle	IVS-Capabilities/IVS-Verantwortlichkeiten	Wertigkeit der IVS-Rolle (gemäß Power Grid)	IVS-Akteur bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp
Institutionelle Nutzer	IVS-End-Nutzer	IVS-Akteur (T)	Nutzung von Diensten anderer IVS-Akteure um ihre eigenen geschäftlich angebotenen IVS-Dienste zu unterstützen oder zu verbessern	Forschung, Routen genehmigen, Sichern von Transporten, Unfallstellen, usw.	Keep Satisfied	Forschungsinstitute, Schwerlasttransportnehmer (Straßenverkehrsbehörde), Öffentliche und private Institutionen (Straßenbetreiber, Rettungsdienste, Feuerwehr, Polizei)
IVS-Dienste System-Lieferant	Keine relevante Metarolle	IVS-Stakeholder	Herstellung und Verkauf von wettbewerbsfähigen Systemen, Software und Infrastruktur von IVS-Diensten	Herstellung, Lieferung, Implementierung und Unterhaltung sowie Vertrieb von Systemen, Software und Infrastruktur von IVS-Diensten	Key Player	Hersteller von Systemen, Software und Infrastruktur von IVS-Diensten
(Verkehrs-)Technikhersteller	Keine relevante Metarolle	IVS-Stakeholder	Lieferung von interoperabler Verkehrstechnik (Hardware)	Herstellung, Lieferung, Implementierung und Unterhaltung sowie Vertrieb von Technik für die Erfassung und Anzeige von Informationen	Key Player	Hersteller von Systemen und Infrastruktur für die Erfassung und Anzeige von Daten

Tab. 3-2: IVS Rollen-Map

3.2.3 Katalog IVS-Rollen

Rolle „Baustellen-Inhalteanbieter“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Baustellen-Inhalteanbieter
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Inhalteanbieter (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Straßenverkehrsbehörde und Straßenbetreiber
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Umfasst den Hoheitsbereich der öffentlichen Gebietskörperschaft und ihrer öffentlich gewidmeten Straßen
Ziele und Interessen	Sicherstellung der StVO-Konformität von Baustellen
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Erfassung, Verarbeitung, Verwaltung und Bereitstellung von Baustellen- und Sperrinformationen im eigenen Verantwortungsbereich
Prozessbeteiligung	Als IVS-Inhalteanbieter von Baustellen- und Sperrinformationen und erstes Glied der IVS-Wertschöpfungskette deren Bereitstellung, Abstimmungen zu zeitlichen und räumlichen Einschränkungen, Koordination mit Trägern öffentlicher Belange und Versorgungsträgern im Rahmen der Sperrkommission
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Weitergabe der Daten an VM-Dienstbetreiber, siehe auch IVS-Rollenmatrix
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Liste aktueller Baustellen und Sperrungen im Verantwortungsbereich als Ergebnis von zeitlicher und räumlicher Tiefbaukoordinierung anhand erteilter Aufgrabegenehmigungen
Erzeugte Daten / Informationen	Georeferenzierter digitaler Datensatz mit Sachdaten (Zeit, Art, Umleitung, ...) in elektronischem Austauschformat
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Baustelle genehmigen und anordnen (Sperrungen und Umleitungen für Baustellen auf Fahrbahnen, Geh- und Radwegen nach StVO § 45(1))

Voraussetzungen	Hard- und Softwareausstattung zur Erfassung, Georeferenzierung, Bearbeitung und Bereitstellung von Baustellen- und Sperrinformationen
------------------------	---

Tab. 3-3: Rolle „Baustellen-Inhalteanbieter“

Rolle „Veranstaltungen Inhalteanbieter“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Veranstaltungen-Inhalteanbieter
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Inhalteanbieter (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Straßenverkehrsbehörde und Straßenbetreiber
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Umfasst den Hoheitsbereich der öffentlichen Gebietskörperschaft und ihrer öffentlich gewidmeten Straßen
Ziele und Interessen	Sicherstellung der StVO-Konformität von Veranstaltungen
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Erfassung, Verarbeitung, Verwaltung und Bereitstellung von Veranstaltungsinformationen zur Sondernutzung im eigenen Verantwortungsbereich
Prozessbeteiligung	Als IVS-Inhalteanbieter von Veranstaltungsinformationen und erstes Glied der IVS-Wertschöpfungskette deren Bereitstellung, Abstimmungen zu zeitlichen und räumlichen Einschränkungen, Koordinierung mit Antragstellern der Sondernutzung
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Weitergabe der Daten an VM-Dienstbetreiber, siehe auch IVS-Rollenmatrix
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Liste aktueller genehmigter Veranstaltungen im Verantwortungsbereich
Erzeugte Daten / Informationen	Liste genehmigter Sondernutzungen im Verantwortungsbereich, ggf. mit georeferenzierten Bereichen der Auswirkung auf das Verkehrsnetz (Sperrflächen, Route, ...)
IVS-Capabilities	

Fähigkeiten	Erteilung der Genehmigung der Veranstaltung (Sondernutzung)
Voraussetzungen	Hard- und Softwareausstattung zur Erfassung, Georeferenzierung, Bearbeitung und Bereitstellung von Veranstaltungen im Rahmen der Sondernutzung

Tab. 3-4: Rolle „Veranstaltungen Inhalteanbieter“

Rolle „Parken-Inhalteanbieter“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Parken-Inhalteanbieter
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Inhalteanbieter (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Betreiber von kostenpflichtigen Parkierungsanlagen und Betreiber von E-Tankstellen
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Bereich der Parkierungsanlagen, Bereiche von E-Tankstellen
Ziele und Interessen	Wirtschaftlicher Betrieb kostenpflichtiger Parkierungsanlagen
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Statische und dynamischen Parkdaten erheben und bereitstellen
Prozessbeteiligung	Als IVS-Inhalteanbieter von statischen und dynamischen Parkdaten und erstes Glied der IVS-Wertschöpfungskette deren Erhebung und Bereitstellung
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Weitergabe der Daten an VM-Dienstbetreiber und IVS-Informationsbroker, siehe auch IVS-Rollenmatrix
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Rohdaten zu Öffnungszeiten, Gebühren, Anzahl Stellplätze, ... dynamische, automatisch erfasste Belegungsdaten
Erzeugte Daten / Informationen	Digitaler Datensatz mit statischen und dynamischen Informationen zur Belegung, Anzahl freier Plätze, Tendenz der Belegung
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Besetzungsgrad zuverlässig und in Realzeit erheben und bereitstellen; Informationen zur Belegung von E-Tankstellen erheben

Voraussetzungen	Hard- und Softwareausstattung zur Erfassung und Bereitstellung von statischen und dynamischen Parkdaten und zur Erfassung von Informationen zu E-Tankstellen
------------------------	--

Tab. 3-5: Rolle „Parken-Inhalteanbieter“

Rolle „Ereignis- und Unfallmeldungen-Inhalteanbieter“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Ereignis- und Unfallmeldungen-Inhalteanbieter
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Inhalteanbieter (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Polizei, Rettungsleitstelle, Feuerwehr, Landesmeldestelle (LMS), Wetterdienstleister, Verkehrsteilnehmer, Staumelder, ÖV-Betreiber
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Ordnungsgemäße Erfassung und Dokumentation von Ereignissen und Unfällen im zugewiesenen Einsatzbereich
Ziele und Interessen	Warnung vor Ereignissen und Unfällen, Rettung und Versorgung von Unfallgeschädigten, Unfallstellen räumen
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Erfassung, Verarbeitung, Verwaltung und Bereitstellung von Ereignis- und Unfallinformationen einschließlich extremer Wetterereignisse im Verantwortungsbereich
Prozessbeteiligung	Erfassung und Bereitstellung von Ereignis- und Unfallinformationen einschließlich extremer Wetterereignisse sowie Weiterleitung zur Verarbeitung und Verteilung
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Weitergabe der Daten an VM-Dienstbetreiber und IVS-Informationsbroker (z.B. LMS), siehe auch IVS-Rollenmatrix
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Datum, Zeit, Unfallart, Charakteristik, Ursache, Ort, Fahrtrichtung, Wetterdaten
Erzeugte Daten / Informationen	Ereignis- und Unfalldatensatz
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Ereignis- und Unfallinformationen erheben und bereitstellen

Voraussetzungen	Mobile Hard- und Softwareausstattung zur Erfassung, Georeferenzierung, Bearbeitung und Bereitstellung von Ereignis- und Unfallinformationen vor Ort
------------------------	---

Tab. 3-6: Rolle „Ereignis- und Unfallmeldungen-Inhalteanbieter“

Rolle „LSA-Daten-Anbieter“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	LSA-Daten-Anbieter
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Inhalteanbieter (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Öffentlicher Straßenbetreiber
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Umfasst die im Hoheitsbereich der öffentlichen Gebietskörperschaft und ihrer öffentlich gewidmeten Straßen betriebenen LSA
Ziele und Interessen	Lichtsignalanlagen (LSA) anforderungsgerecht betreiben
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Ordnungsgemäßer Betrieb der LSA; Anpassung von LSA-Signalprogrammen
Prozessbeteiligung	Erfassung von Prozessdaten (z.B. Schaltzeiten / -zustände, Betriebszustand) von LSA
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Bereitstellung von Prozessdaten, Schaltzeitprognosen
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Versorgungsdaten und Prozessdaten der LSA
Erzeugte Daten / Informationen	Schaltzeitprognosen (z.B. für einen Ampelphasenassistenten)
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	LSA-Informationen inkl. Informationen von Dauerlichtzeichen erheben und bereitstellen
Voraussetzungen	Geeignete technische Ausstattung; Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ); Datenverbindungen zwischen LSA-Steuergeräten und LStZ; Aufbereitung der Daten

Tab. 3-7: Rolle „LSA-Daten-Anbieter“

Rolle „Tafel-Inhalte-Anbieter“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Tafel-Inhalte-Anbieter
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Inhalteanbieter (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Öffentlicher (und privater) Straßenbetreiber
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Umfasst den Hoheitsbereich der öffentlichen Gebietskörperschaften von Bund, Ländern und Kommunen und ihrer öffentlich gewidmeten Straßen
Ziele und Interessen	Variotafeln und dWiSta anforderungsgerecht betreiben
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Kollektive Anzeige von Informationen zu Ereignissen (Sperrung, Unfall), zur Verkehrslage (Reisezeiten, Parkhausbelegung, Stau) und von Hinweisen (Umleitungsempfehlungen, Gefahrenwarnungen, Witterungsunbilden)
Prozessbeteiligung	Empfang von Informationen und Aufbereitung zur kollektiven, situationsgerechten Anzeige auf räumlich verteilten Anzeigeelementen
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Übernahme von Daten der Anbieter von IVS-Informationsservices, Kollektive Anzeige der Informationen für öffentliche und institutionelle Nutzer
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Baustellen, Veranstaltungen, LSA, Parkdaten, Verkehrslage, Wetterdaten, Luftqualität
Erzeugte Daten / Informationen	Textuelle und/oder grafische Anzeige auf Wechselverkehrszeichen, Variotafeln und Dynamischen Wegweisern mit Stauinformation (dWiSta)
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Informationen von Variotafeln und dWiSta erheben und bereitstellen
Voraussetzungen	Zugang zu einem Empfangskanal eines IVS-Dienstanbieters, vorhanden

	dene Übertragungskanäle an Örtlichkeit der Installation von Wechselverkehrszeichen, Variotafeln und dWiSta
--	--

Tab. 3-8: Rolle „Tafel-Inhalte-Anbieter“

Rolle „IVS-Dienst-Ersteller“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	IVS-Dienst-Ersteller
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (Ö)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Business and Financial Management
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Öffentlicher Baulastträger, Öffentlicher Straßenbetreiber, private Informationsanbieter
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Umfasst den jeweiligen Hoheitsbereich der Gebietskörperschaft im Fall von öffentlichen Trägern, private Anbieter binden den Verantwortungsbereich an den Zweck des IVS-Dienstes (Informationsservice)
Ziele und Interessen	Erstellung von IVS-Diensten nach wirtschaftlichen und technischen Grundsätzen
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Integration und Verarbeitung spezifischer Daten und Informationen im Zusammenwirken mit IVS-Inhalteanbietern zur Erstellung des IVS-Dienstes und dessen Bereitstellung
Prozessbeteiligung	Bindeglied in der IVS-Wertschöpfungskette zwischen IVS-Inhalteanbieter und IVS-Dienstanbieter
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Herstellen der Verknüpfung der Wertschöpfungskette vom IVS-Inhalteanbieter mit dem IVS-Dienstanbieter
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Preis- und Leistungsverzeichnisse, Kalkulationen, Geschäftsbedingungen, Vertragliche Rahmenbedingungen
Erzeugte Daten / Informationen	Kaufverträge, Datenüberlassungsvereinbarungen, Haftungsausschluss
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Beschaffung der Finanzmittel für und Erstellung von IVS-Diensten, Abschließen von Vereinbarungen zur Datennutzung

Voraussetzungen	Mandate zur Verhandlung von Vereinbarungen zwischen IVS-Akteuren, Handelseinigkeit zwischen IVS-Akteuren
------------------------	--

Tab. 3-9: Rolle „IVS-Dienst-Ersteller“

Rolle „VM-Dienstbetreiber“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	VM-Dienstbetreiber
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Dienstbetreiber (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Öffentlicher Straßenbetreiber (Verkehrsmanagement-Abteilung), Rundfunk, Navigationsdienstleister, Private
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Umfasst das vom VM-Dienstbetreiber abgegrenzte Gebiet einer Stadt, Region, des Landes oder des Bundes
Ziele und Interessen	Verkehr nach politischen Vorgaben und fachlichen Grundsätzen optimal managen (informieren, steuern, lenken)
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Verarbeitung und Verknüpfung von bereitgestellten Verkehrsdaten für die Auslösung und Schaltung von Verkehrsmanagementstrategien als gebündelte Maßnahmen zu Verkehrsbeeinflussung
Prozessbeteiligung	Bereitstellung von Verkehrsmanagementdiensten
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Übernahme von Daten der IVS-Inhalteanbieter, Weitergabe von Informationen an IVS-Dienstanbieter, Weitergabe von Informationen an IVS-Endnutzer
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Historisches Datenarchiv zur Erkennung charakteristische Verkehrszustände, Digitale Straßendatenbanken, Aktuelle Verkehrslage
Erzeugte Daten / Informationen	Steuerstrategien als gebündelte Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung durch Anpassung des Steuerungsregimes von LSA-Steuerungen, Wechselwegweisung, Sperrung, Durchfahrtsbeschränkungen, Zuflussdosierung, Fahrstreifenfreigabe, Regelung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit
IVS-Capabilities	

Fähigkeiten	Informieren (Verkehrsmanagementstrategien und -informationen zur Realzeit bereitstellen), Informationen veredeln, Informationen fusionieren, Informationen georeferenzieren
Voraussetzungen	Hardware und Softwareausstattung zum Betrieb einer Verkehrsmanagementzentrale mit den erforderlichen Verkehrsmodellen und Teilsystemen zur Einleitung der erforderlichen VM-Maßnahmen beim Vorliegen einer bestimmten Verkehrslage

Tab. 3-10: Rolle „VM-Dienstbetreiber“

Rolle „IVS-Informationsbroker“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	IVS-Informationsbroker
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Dienstbetreiber (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Landesmeldestelle, MDM, mCLOUD, sonstige Daten- und Informationsbroker
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Mobilitätsinformationen für (insbesondere aber nicht beschränkt auf) gesamtes öffentliches Straßennetz
Ziele und Interessen	Nationaler Access Point für Verkehrsdaten (MDM) nach politischen Vorgaben, möglichst einfache und breite Verteilung von Verkehrsdaten
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Sammlung und Verteilung von Verkehrsdaten zur Gewährleistung eines standardisierten Datenaustausches zwischen IVS-Akteuren
Prozessbeteiligung	Vermittlung / Brokerage des Informationsaustausches zwischen IVS-Inhalteanbietern, IVS-Dienstbetreibern und IVS-Dienstanbietern
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Regelung der Datenüberlassung zwischen IVS-Datenanbietern, IVS-Dienstbetreibern und IVS-Dienstanbietern, Weiterleitung der Daten an Informationsdienstanbieter, Navigationsdienstanbieter und Mobilitätsdienstanbieter sowie an VM-Dienstbetreiber, siehe auch IVS-Rollenmatrix
Daten und Informationen	

Benötigte Daten / Informationen	Keine eigenständige Datenerfassung oder –Verarbeitung
Erzeugte Daten / Informationen	Keine eigenständige Datenerfassung oder –Verarbeitung
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Sammelt und verteilt Verkehrsinformationen in standardisierten Formaten, stellt evtl. Muster zu Datenüberlassungsverträgen zur Verfügung, Recherchefähigkeit
Voraussetzungen	Hard- und Softwareplattform zur Gewährleistung des standardisierten Datenaustausches zwischen IVS-Akteuren, Betrieb dieser Plattform inkl. garantierter Service Level Agreements (SLA)

Tab. 3-11: Rolle „IVS-Informationsbroker“

Rolle „Navigationsdienst-Anbieter“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Navigationsdienst-Anbieter
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Dienstbetreiber (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Navigationsdienstleister (Here, TomTom, INRIX, etc.)
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Sicherstellung der Einbindung von dynamischen Verkehrsinformationen zur Routenfindung im Straßennetz
Ziele und Interessen	Kundenbindung, Verkauf hochwertiger Daten und Dienste
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Verarbeitung und Verknüpfung von bereitgestellten Verkehrsdaten und der für die Routenfindung benötigten Informationen zur Bereitstellung von Navigationsdiensten im Straßennetz, Plausibilitätsprüfung der übernommenen Verkehrsdaten, Herstellung des Bezuges der Verkehrsinformationen zu einem digitalen Straßennetz
Prozessbeteiligung	Bereitstellung von Navigationsdiensten zur Routenplanung und Bereitstellung von Navigationsdaten zur on-Trip Navigation mit routing-fähigen Navigationsgeräten
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Übernahme von bereitgestellten Verkehrsdaten von IVS-

	Informationsbrokern und VM-Dienstbetreibern, Weitergabe an IVS-Endnutzer und Mobilitätsdienstanbieter (z.B. Automobilindustrie), siehe auch IVS-Rollenmatrix.
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Verkehrsdaten von IVS-Dienstbetreibern
Erzeugte Daten / Informationen	Navigationsdienst für Routenplanung und on-Trip-Navigation
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Bereitstellung von Navigationsdiensten zur Routenplanung und Bereitstellung von Navigationsdaten zur on-Trip Navigation mit routing-fähigen Navigationsgeräten
Voraussetzungen	Leistungsfähige Rechnerzentrale

Tab. 3-12: Rolle „Navigationsdienst-Anbieter“

Rolle „Mobilitätsdienst-Anbieter“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Mobilitätsdienst-Anbieter
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Dienstbetreiber (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Automotive, Automobilzulieferer, Mobilitätsdienstleister (Moovel, Qixxit, Mobil im Rheinland, etc.), Kommunen, Länder
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Berücksichtigung von Informationen über Mobilitätsangebote eines oder mehrerer Verkehrsmittel im jeweiligen Verkehrsnetz
Ziele und Interessen	Erhöhung der Informationsqualität für Verkehrskunden und im multi-modalen Gesamtverkehrssystem
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Echtzeit-Information über Mobilitätsangebote eines oder mehrerer Verkehrsmittel, Erfassung und Einbeziehung von Störungsinformationen
Prozessbeteiligung	Bereitstellung von Mobilitätsdiensten zur intermodalen Routenplanung und Bereitstellung von Informationen zur Reisebegleitung von öffentlichen Nutzern

Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Übernahme von Verkehrsdaten von IVS-Dienstbetreibern und IVS-Diensteanbietern, Weitergabe an IVS-Endnutzer, siehe auch IVS-Rollenmatrix
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Verkehrsdaten, Ereignisdaten (Störungen), Verkehrsnetze, Fahrplandaten, Haltestellendaten
Erzeugte Daten / Informationen	Mobilitätsdienst z.B. für intermodale Reiseplanung und Reisebegleitung
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Betrieb und Anbieter eines Mobilitätsdienstes zur Information über Mobilitätsangebote eines oder mehrerer Verkehrsmittel. Ausstrahlung über ein oder mehrere Kanäle, z.B. Radio/TV, Mobilfunk und I2V, Präsentation der Informationen über Web/App-Portale, Auto/Navi oder andere Anzeigegeräte
Voraussetzungen	Leistungsfähige Rechnerzentrale

Tab. 3-13: Rolle „Mobilitätsdienst-Anbieter“

Rolle „Informationsdienst-Anbieter“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Informationsdienst-Anbieter
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Dienstbetreiber (T)
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Öffentlicher und privater Rundfunk, Straßenbetreiber (z.B. Internetpräsenz einer Stadtverwaltung), private Informationsanbieter (z.B. ADAC), Landesmeldestelle
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Information des Kundenkreises (Hörer und Verkehrsteilnehmer) mit Verkehrs- und Warninformationen im Bereich des Sendegebietes
Ziele und Interessen	Hörerbindung, Reichweitenerhöhung, Werbeeinnahmen, Mitgliederleistung, Leichtigkeit des Verkehrs
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Übernahme von Verkehrsinformationen, ggf. Sortierung und Filterung nach Bedeutung, Auswirkung, Gebiet die zur Weitergabe gelangen

Prozessbeteiligung	Bereitstellung der Daten über Informationskanäle an IVS-Endnutzer, Import der Daten von Diensteanbietern und Dienstebetreibern.
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Übernahme von Verkehrsdaten von IVS-Dienstebetreibern und IVS-Diensteanbietern, Weitergabe an IVS-Endnutzer, siehe auch IVS-Rollenmatrix
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Verkehrsdaten (z.B. Baustellen, Sperrungen, Staus, Ereignisse)
Erzeugte Daten / Informationen	Unmittelbare Weitergabe der Verkehrsdaten an IVS-Endnutzer
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Betrieb und Anbieter eines Informationsdienstes über Mobilitätsangebote eines oder mehrerer Verkehrsmittel. Ausstrahlung über ein oder mehrere Kanäle, z.B. Radio/TV, Mobilfunk und I2V, Präsentation der Informationen über Web/App-Portale, Auto/Navi oder andere Anzeigeräte
Voraussetzungen	Betrieb eines Verkehrsinformationsdienstes

Tab. 3-14: Rolle „Informationsdienst-Anbieter“

Rolle „Öffentlicher Nutzer“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Öffentlicher Nutzer
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Endnutzer
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Verkehrsteilnehmer, Öffentliche und private Nutzer, Logistikunternehmen, Forschungsinstitute
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Der Verantwortungsbereich für die IVS-Rolle des öffentlichen Nutzers ist auf ihn selbst oder den IVS-Geschäftszweck der ö/p Nutzers begrenzt
Ziele und Interessen	Nutzung von bereitgestellten IVS-Diensten, mit dem Ziel, die Verkehrsnetze auf sicherere, koordiniertere und effizientere Weise zu nutzen bzw. das Verhalten auf die Betreiberziele auszurichten
Aufgaben und Prozesse	

Aufgaben	Nutzung von Daten und Informationen für strategische und/oder operative Entscheidungen bzgl. seiner Routenwahl (bzw. zur Beeinflussung seiner Routenwahl)
Prozessbeteiligung	Endnutzer ohne Weiterverarbeitung
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	Möglichkeit der Rückmeldung an IVS-Dienstanbieter über Verkehrslage mittels vorhandenem und nutzbarem Rückkanals, siehe auch IVS-Rollenmatrix
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Verkehrslage (Reisezeit, Verzögerung), Ereignisse, Verkehrsbeeinträchtigungen (Sperrungen, Stau, Unfall), Umleitungsführung, Navigation
Erzeugte Daten / Informationen	-keine-
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Nutzung von Daten und Informationen für strategische und/oder operative Entscheidungen bezüglich seiner Routenwahl
Voraussetzungen	Zugang zu einem Empfangskanal eines IVS-Dienstanbieters. Mobile Hard- und Softwareausstattung zur Darstellung der benötigten Daten und Informationen

Tab. 3-15: Rolle „Öffentlicher Nutzer“

Rolle „Institutioneller Nutzer“

Stammdaten	
IVS-Rolle (für die IVS-Wertschöpfung)	Institutioneller Nutzer
Art der IVS-Rolle {IVS-Akteur (Ö=Ökonomisch, T=Technisch); IVS-Stakeholder}	IVS-Akteur (T)
IVS-Metarolle (T {IVS-Inhalteanbieter, IVS-Dienstbetreiber, IVS-Dienstanbieter, IVS-Endnutzer})	IVS-Endnutzer
IVS-Akteur(e) bzw. IVS-Akteurs-Stereotyp(en) für diese IVS-Rolle	Forschungsinstitute (ifak, DLR), Schwerlasttransportgenehmiger (Straßenverkehrsbehörde), Öffentliche und private Institutionen (Straßenbetreiber, Rettungsdienste, Feuerwehr, Polizei)
Ziele und Interessen	
Verantwortungsbereich	Der Verantwortungsbereich für die IVS-Rolle des institutionellen Nutzers ist auf denjenigen selbst oder den IVS-Geschäftszweck der ö/p Institution begrenzt
Ziele und Interessen	Nutzung von Dienste anderer IVS-Akteure um ihre eigenen geschäft-

	lich angebotenen IVS-Dienste zu unterstützen oder zu verbessern
Aufgaben und Prozesse	
Aufgaben	Automatische oder halbautomatische Verarbeitung von empfangenen Verkehrsdaten im Rahmen der IVS-Geschäftsprozesse (andere Aufgaben als Rolle öffentliche Nutzer)
Prozessbeteiligung	In Abhängigkeit von dem jeweiligen IVS-Akteur, der die IVS-Rolle einnimmt: Erfassung und Aufbereitung von Verkehrsdaten, Datennutzung zur Prüfung und Anordnung von Maßnahmen des Verkehrsmanagements
Interaktion mit anderen IVS-Rollen	IVS-Diensteanbieter
Daten und Informationen	
Benötigte Daten / Informationen	Echtzeit-Daten zum Verkehrsfluss, Verkehrsbeeinträchtigungen, Verkehrsstörungen, Bestandsdaten der Verkehrsinfrastruktur
Erzeugte Daten / Informationen	-keine-
IVS-Capabilities	
Fähigkeiten	Forschung, Routen genehmigen, Sichern von Transporten, Unfallstellen, usw.
Voraussetzungen	Empfang der benötigten Daten eines IVS-Diensteanbieters, leistungsfähige Hard- und Softwareausstattung als IVS-Infrastruktur

Tab. 3-16: Rolle „Institutioneller Nutzer“

3.3 Ausarbeitung von geschäftlichen Zielen, strategischen Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen

Für die Ausarbeitung von geschäftlichen Zielen, strategischen Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen der Referenzarchitektur Verkehrsinformation im Individualverkehr wird das Artefakt Katalog IVS-Geschäftsziele der IVS-Rahmenarchitektur verwendet.

Es werden nachfolgend für verschiedene IVS-Akteurs-Stereotypen die Geschäftsziele ermittelt und ein Zusammenhang zu den Rollen, die sie in der Referenzarchitektur einnehmen, hergestellt.

Weiterhin wird ein IVS-Leitbild für die Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr auf Basis von IVS-Zielen und Leitsätzen erstellt.

Für eine ausführliche Beschreibung der Begriffe und Notationen wird auf die IVS-Rahmenarchitektur verwiesen.

3.3.1 IVS-Leitbild der Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr

IVS-Ziele:

- Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Verringerung der Umweltbelastung
- Verflüssigung des Verkehrs zur Reduzierung von Reisezeitverlusten und daraus resultierenden volkswirtschaftlichen Kosten

Leitsätze:

- Zur Verfügung Stellung einer qualitativ hochwertigen und umfassenden Verkehrsinformation an alle Verkehrsteilnehmer
- Wirtschaftlicher und nachhaltiger Betrieb der Dienste
- Effiziente Nutzung der vorhandenen und zukünftigen Mobilitätsdienste im Individualverkehr
- Förderung der Vernetzung sämtlicher Mobilitätsdienstleistungen und Mobilitätsinformationsdienste mittels standardisierter Schnittstellen zur Gewährleistung der Interoperabilität
- Nutzung des deutschen „National Access Point“ Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM)

3.3.2 IVS-Geschäftsziele

IVS-Akteurs-Stereotyp „Straßenbetreiber“ als Beispiel für die Rollen „Informationsdienst-Anbieter“, „VM-Dienstbetreiber“, „Baustellen-Inhalte-Anbieter“, „Veranstaltungen-Inhalte-Anbieter“, „LSA-Daten-Anbieter“, „V2I-Inhalte-Anbieter“ und „Sensor- und Detektionsdaten-Anbieter“

Geschäftliche Ziele des IVS-Akteurs	
Vision	
<i>Langfristiges Ziel, das evtl. niemals erreicht wird.</i>	Schaffung einer „lebenswerten“ Stadt/Land und dadurch Erhöhung der Attraktivität der Stadt/Land für die Bewohner und die Wirtschaft
Qualitative Ziele (Goals)	
<i>Welche generelle, eher langfristig ausgerichtete Zielsetzung wird verfolgt? Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Verflüssigung des Verkehrs / Stauvermeidung - Vermeidung von unnötigen Wegen (Parksuchverkehr) - Vermeidung von negativen Umweltwirkungen - Erhöhung der Verkehrssicherheit - verträgliche Mobilität fördern - Sorgsamer Umgang mit dem öffentlichen Raum - Erhöhung der Aufenthaltsqualität - effizienter Einsatz von öffentlichen Mitteln
Quantitative Ziele (Objectives)	
<i>Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen (Objektives)?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Reisezeit um x% bis zum Jahr jiii reduzieren - EU-Grenzwerte bis zum Jahr jiii unterschreiten - Unfallkosten um x% bis zum Jahr jiii senken - Kosten für Systemtechnik durch Wettbewerb konstant halten bis zum Jahr jiii
Missions	
<i>Welche Maßnahmen müssen im Einzelnen ergriffen werden, um die Vision zu erfüllen und die Ziele zu erreichen?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - einheitliche Schnittstellen und Standards erstellen und anwenden - umfangreiche qualitätsgesicherte Verkehrsinformation durch Informationen den Anteil des Umweltverbundes (Fuß, Rad, ÖPNV) am Modal Split erhöhen - Datenaustausch V2I - Optimierung LSA-Steuerung
Strategien	

Welche Verhaltensweisen sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenarbeit Kommune/Land/Bund mit weiteren Stakeholdern (z.B. Verkehrsverbund) - Ämter- und fachübergreifende Zusammenarbeit - interkommunale/hoheitsübergreifende Zusammenarbeit - europäische und nationale Normen verwenden
Taktiken	
Welche Handlungsmuster sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	<ul style="list-style-type: none"> - frühzeitige Einbeziehung der erforderlichen Akteure - Kompromissbereitschaft - Mobilitätstrends verfolgen
Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen	
Welche Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	<ul style="list-style-type: none"> - klare gesetzliche und normative Vorgaben - Konsens zwischen den Akteuren bilden
Nutzen für den „Kunden“ des IVS-Akteurs	
In Bezug auf Sicherheit	
Welchen Sicherheitsgewinn soll am Ende erreicht werden?	Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer
In Bezug auf Effizienz	
Welche Effizienzverbesserung soll am Ende erreicht werden?	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung der Reisezeiten (z.B. durch Stauvermeidung) - Mobilitätskostenreduktion (z.B. Ticketpreise, Kraftstoffkosten)
In Bezug auf Umwelt	
Welche Umweltverbesserungen sollen am Ende erreicht werden?	Schadstoff- und Lärmemissionen senken (Grenzwerte einhalten)
Sonstige Nutzen	
Welcher sonstige Nutzen soll am Ende erreicht werden?	<ul style="list-style-type: none"> - Schaffung einer „lebenswerten“ Stadt/Land - Schaffung zusätzlicher Räume - Erhöhte Aufenthaltsqualität
Nutzen für den IVS-Akteur selbst	
Wirtschaftlicher Nutzen	
Welche Einkünfte sollen am Ende erzielt werden?	<ul style="list-style-type: none"> - Reduktion der Kosten für Investitionen und Betrieb der VMZ (z.B. durch Herstellermischung) - Einsparung von Verkehrsinfotafeln durch virtuelle Verkehrsinfoanzeigen - Nutzen für die Kommune/Land: <ul style="list-style-type: none"> o höhere Gewerbesteuereinnahmen (durch Verbesserung des Wirtschaftsstandortes) und höhere Einkommensteuereinnahmen (durch attraktivere Stadt/Land) o erhöhter Kostendeckungsgrad im ÖPNV

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kosteneinsparungen durch verringerten Einsatz von Polizei und Feuerwehr durch weniger Verkehrsunfälle
Sonstige Nutzen	
<i>Welcher sonstige Nutzen soll am Ende erzielt werden?</i>	Imagegewinn (Steigerung der Attraktivität für Bewohner, Wirtschaft und Gäste)

Tab. 3-17: IVS-Akteurs-Stereotyp „Straßenbetreiber“

IVS-Akteurs-Stereotyp „Forschungsinstitution“ als Beispiel für Rolle „Öffentlicher Nutzer“

Geschäftliche Ziele des IVS-Akteurs	
Vision	
<i>Langfristiges Ziel, das evtl. niemals erreicht wird.</i>	Kontinuierlich Schritt halten mit dem aktuellen Stand der Forschung und Technik auf dem Gebiet der IVS
Qualitative Ziele (Goals)	
<i>Welche generelle, eher langfristig ausgerichtete Zielsetzung wird verfolgt? Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?</i>	Kontinuierlicher Auf- und Ausbau des Wissensstandes auf dem Gebiet der IVS zur Schaffung von Vorlauf und Kompetenzen für die Beteiligung an nationalen und transnationalen Verbundforschungsprojekten
Quantitative Ziele (Objectives)	
<i>Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen (Objectives)?</i>	Es soll die Befähigung erzielt werden, in einem möglichst breiten Spektrum von Forschungsfragestellungen zu intelligenten Verkehrssystemen mit den erarbeiteten Kompetenzen anerkannte Beiträge zu leisten.
Missions	
<i>Welche Maßnahmen müssen im Einzelnen ergriffen werden, um die Vision zu erfüllen und die Ziele zu erreichen?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Erfolgreiche Akquisition, Durchführung und Dokumentation von Forschungsprojekten auf dem Gebiet der intelligenten Verkehrssysteme einschließlich Publikation von Projektergebnissen auf nationalen und internationalen wissenschaftlichen Konferenzen sowie in der Fachliteratur - Mitwirkung in Gremien der Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen und weiterer Organisationen, z.B. im Bereich Standardisierung auf nationaler und transnationaler Ebene
Strategien	
<i>Welche Verhaltensweisen sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Konsequente Fortbildung und Wissensakkumulation über das Instrument der Eigenforschung - Verfolgen einer Strategie der Kompetenzentwicklung sowohl mit Blick auf eine Generalisierung über das gesamte Fachgebiet als auch eine Spezialisierung in einzelnen Themenfeldern intelligenter Verkehrssysteme
Taktiken	

Welche Handlungsmuster sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	<ul style="list-style-type: none"> - Flexibilität beim Informationserwerb und Wissensaufbau - kollaborative und kooperative Arbeitsethik in Bezug auf interne und externe Arbeitsbeziehungen
Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen	
Welche Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um die gesetzten Ziele zu erreichen?	Aufbau und Sicherung einer soliden Forschungsinfrastruktur im ausgewogenen Finanzierungsmix aus Grundfinanzierung und Mitteln des öffentlichen (Förderprojekte) und privaten Sektors (Auftragsforschung)
Nutzen für den „Kunden“ des IVS-Akteurs	
In Bezug auf Sicherheit	
Welchen Sicherheitsgewinn sollen am Ende erreicht werden?	Mit Bezug auf IVS ist vor allem die Erhöhung der Verkehrssicherheit aller, aber insbesondere der schwachen Verkehrsteilnehmer ein wichtiger Nutzen für den öffentlichen und privaten Sektor als Auftraggeber.
In Bezug auf Effizienz	
Welche Effizienzverbesserung soll am Ende erreicht werden?	<ul style="list-style-type: none"> - Erhöhung der Flüssigkeit und Leichtigkeit des innerstädtischen und außerörtlichen Verkehrs - Verringerung und wenn möglich Vermeidung von Stausituationen und der damit verbundenen Reisezeitverluste
In Bezug auf Umwelt	
Welche Umweltverbesserungen sollen am Ende erreicht werden?	Erhöhung der Energieeffizienz und der damit verbundenen Verringerung von Schadstoffemissionen und klimarelevanter Abgase durch ein verbessertes Verkehrsmanagement und koordiniertes Baustellenmanagement
Sonstige Nutzen	
Welcher sonstige Nutzen soll am Ende erreicht werden?	<ul style="list-style-type: none"> - Verringerung der volkswirtschaftlichen Stauverluste - Verringerung der Belastung durch Umleitungs- und Schleichverkehre - Erhöhung der Attraktivität einer Kommune / eines Landes für Investoren und damit der Wirtschaftskraft - Verringerung der Arbeitslosigkeit und Verbesserung der Sozialstruktur
Nutzen für den IVS-Akteur selbst	
Wirtschaftlicher Nutzen	
Welche Einkünfte sollen am Ende erzielt werden?	Über mehrere Finanzierungsperioden ausgeglichene und im günstigsten Fall geglättete Finanzmittel zur Finanzierung der Produktionsfaktoren bestehend aus Forschungsinfrastruktur und Personalressourcen
Sonstige Nutzen	
Welcher sonstige Nutzen soll am Ende	<ul style="list-style-type: none"> - Auskömmliche Finanzierung und damit Sicherung und Erhalt von Arbeitsplätzen und eines attraktiven Arbeitsklimas

erzielt werden?	<ul style="list-style-type: none"> - langfristige Bindung eines hochqualifizierten Mitarbeiterstamms - Investition in Bildung des Mitarbeiterstamms als Humankapital
-----------------	--

Tab. 3-18: IVS-Akteurs-Stereotyp „Forschungsinstitution“

IVS-Akteurs-Stereotyp „Navigationsdienstleister“ als Beispiel für Rolle „Navigationsdienst-Anbieter“

Geschäftliche Ziele des IVS-Akteurs	
Vision	
<i>Langfristiges Ziel, das evtl. niemals erreicht wird.</i>	Schaffung einer generellen Architektur die nutzer- und länderübergreifend genutzt wird. Standardisierung. Fokus: Autonomes Fahren
Qualitative Ziele (Goals)	
<i>Welche generelle, eher langfristig ausgerichtete Zielsetzung wird verfolgt? Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung von Kundenbeschwerden - Einheitliches System, welches kundenübergreifend genutzt werden kann
Quantitative Ziele (Objectives)	
<i>Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen (Objectives)?</i>	Minimale Anzahl an Kundenbeschwerden sowohl bzgl. Service Qualität als auch Implementierungsprobleme
Missions	
<i>Welche Maßnahmen müssen im Einzelnen ergriffen werden, um die Vision zu erfüllen und die Ziele zu erreichen?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Standardisierte Schnittstellen sowohl für die Daten Provider als auch für den Consumer - Vereinfachung der Umsetzung und dadurch Kosteneinsparung
Strategien	
<i>Welche Verhaltensweisen sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?</i>	Engere Zusammenarbeit mit allen in der Wertschöpfungskette eingebundenen Partnern
Taktiken	
<i>Welche Handlungsmuster sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?</i>	z.B. End-To-End Testing
Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen	
<i>Welche Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um die gesetzten Ziele zu erreichen?</i>	Es müssen klare Definitionen und Prozessbeschreibungen gelten, die für alle Akteure bindend sind
Nutzen für den „Kunden“ des IVS-Akteurs	
In Bezug auf Sicherheit	

<i>Welchen Sicherheitsgewinn sollen am Ende erreicht werden?</i>	Schnelleres Agieren auf dynamische Verkehrsmeldungen
In Bezug auf Effizienz	
<i>Welche Effizienzverbesserung soll am Ende erreicht werden?</i>	Effizientere Verkehrsführung und Stauvermeidung durch Routenoptimierung
In Bezug auf Umwelt	
<i>Welche Umweltverbesserungen sollen am Ende erreicht werden?</i>	Reduzierung des Verbrauchs durch effektiveres Fahren bzw. Verkehrsführung
Sonstige Nutzen	
<i>Welcher sonstige Nutzen soll am Ende erreicht werden?</i>	Alle nicht motorisierten Akteure
Nutzen für den IVS-Akteur selbst	
Wirtschaftlicher Nutzen	
<i>Welche Einkünfte sollen am Ende erzielt werden?</i>	Gewinnoptimierung durch Kosteneinsparung bei der Entwicklung
Sonstige Nutzen	
<i>Welcher sonstige Nutzen soll am Ende erzielt werden?</i>	Optimierung des Entwicklungsaufwands und mehr Effizienz bei der Kundenimplementierung

Tab. 3-19: IVS-Akteurs-Stereotyp „Navigationsdienstleister“

IVS-Akteurs-Stereotyp „Softwarehaus“ als Beispiel für Rolle „IVS-Dienste System-Lieferant“

Geschäftliche Ziele des IVS-Akteurs	
Vision	
<i>Langfristiges Ziel, das evtl. niemals erreicht wird.</i>	Maximaler Markterfolg
Qualitative Ziele (Goals)	
<i>Welche generelle, eher langfristig ausgerichtete Zielsetzung wird verfolgt? Welcher Status soll am Ende erreicht, welche Bedingungen sollen am Ende erfüllt sein?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Neue Kunden und Geschäftsfelder erschließen - Interoperable, wiederverwendbare Softwarebausteine, die häufig von Kunden nachgefragt werden - Weniger Individualentwicklung pro Projekt durch standardisierte Systeme
Quantitative Ziele (Objectives)	
<i>Wo will man am Ende zu welchem Zeitpunkt wie messbar stehen (Objectives)?</i>	Am Ende des Projekts: Planungssicherheit bzgl. Schnittstellen und Rahmenbedingungen.

Missions	
<i>Welche Maßnahmen müssen im Einzelnen ergriffen werden, um die Vision zu erfüllen und die Ziele zu erreichen?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung von Standards und Schnittstellen - Erreichen, dass die Referenzarchitektur von möglichst vielen Stakeholdern auf dem Markt verwendet wird
Strategien	
<i>Welche Verhaltensweisen sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?</i>	Abstimmung der maßgeblichen Akteure und Verpflichtung auf gemeinsame Festlegungen.
Taktiken	
<i>Welche Handlungsmuster sind am besten geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen?</i>	Von Anfang an Einbeziehung aller wichtigen Stakeholder in das Projekt und Erlangung eines Konsenses.
Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen	
<i>Welche Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen müssen gegeben sein, um die gesetzten Ziele zu erreichen?</i>	Konsens aller wichtigen Stakeholder.
Nutzen für den „Kunden“ des IVS-Akteurs	
In Bezug auf Sicherheit	
<i>Welchen Sicherheitsgewinn sollen am Ende erreicht werden?</i>	Mit Bezug auf IVS ist vor allem die Erhöhung der Verkehrssicherheit aller, aber insbesondere der schwachen Verkehrsteilnehmer ein wichtiger Nutzen für den öffentlichen und privaten Sektor als Auftraggeber.
In Bezug auf Effizienz	
<i>Welche Effizienzverbesserung soll am Ende erreicht werden?</i>	Die Kunden sollen durch interoperable Systeme mit standardisierten Schnittstellen und Prozessen effizienter arbeiten können.
In Bezug auf Umwelt	
<i>Welche Umweltverbesserungen sollen am Ende erreicht werden?</i>	Erhöhung der Energieeffizienz und der damit verbundenen Verringerung von Schadstoffemissionen und klimarelevanter Abgase durch ein verbessertes Verkehrsmanagement.
Sonstige Nutzen	
<i>Welcher sonstige Nutzen soll am Ende erreicht werden?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Verringerung der volkswirtschaftlichen Stauverluste - Verringerung der Belastung durch Umleitungs- und Schleichverkehre - Erhöhung der Attraktivität einer Kommune / eines Landes für Investoren und damit der Wirtschaftskraft - Verringerung der Arbeitslosigkeit und Verbesserung der Sozialstruktur

Nutzen für den IVS-Akteur selbst	
Wirtschaftlicher Nutzen	
<i>Welche Einkünfte sollen am Ende erzielt werden?</i>	Das Softwarehaus möchte hohe und vor allem langfristige und kontinuierliche Einkünfte durch Softwarelizenzen und Dienstleistungen erzielen.
Sonstige Nutzen	
<i>Welcher sonstige Nutzen soll am Ende erzielt werden?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Imagegewinn - Zugang zu neuen Märkten - Erhaltung der Arbeitsplätze - Verbesserung der Software

Tab. 3-20: IVS-Akteurs-Stereotyp „Softwarehaus“

3.4 Entwicklung/Bewertung der IVS-Capabilities von IVS-Rollen

IVS-Capabilities repräsentieren einen Satz von Fähigkeiten, die ein IVS-Akteurs-Stereotyp mitbringen muss, damit die IVS-Dienstekategorie Verkehrsinformation im Individualverkehr verwirklicht werden kann.

Für eine ausführliche Beschreibung der Begriffe und Notationen wird auf die IVS-Rahmenarchitektur verwiesen.

Die IVS-Capabilities für die IVS-Dienstekategorie Verkehrsinformation im Individualverkehr sind ausführlich in den IVS-Rollenbeschreibungen in Kapitel 3.2.3 Katalog IVS-Rollen aufgeführt.

3.5 Reichweite der IVS-Referenzarchitektur

Die Reichweite der Architektur wird nach TOGAF typischerweise in den folgenden vier Dimensionen beschrieben:

- **Breite:** Die Breite entspricht der fachlichen Domäne, für die eine Architektur entwickelt wird.
- **Tiefe:** Die Tiefe gibt den Detaillierungsgrad, in dem die Architektur beschrieben wird, an.
- **Zeit:** Hier wird festgelegt, für welchen Zeithorizont die Architektur entwickelt werden soll.
- **Architekturebenen:** Hier wird beschrieben, welche Architekturebenen (Geschäfts-, Daten-, Anwendungs-, Technologiearchitektur) im Fokus der Architekturentwicklung stehen

Breite (fachliche Domäne):

1 Auszug aus der Leistungsbeschreibung:

Gegenstand sind alle auf Straßenverkehrsteilnehmer unmittelbar wirkenden On-Trip (Verkehrs-) Informationen, unabhängig vom Kommunikationsmedium. Dies umfasst z. B. über Funkkommunikation (Rundfunk, WLAN, Mobilfunk etc.) in Endgeräte der Verkehrsteilnehmer übertragene Informationen sowie Informationen auf dynamischer Beschilderung.

2 Folgende Daten/Verkehrsinformationen sind für die Referenzarchitektur in diesem Projekt relevant:

- Detektion / Sensorik (auch Parken und E-Tankstellen)
- LSA-Daten
- Fahrzeuginformationen (FCD, V2I)
- Bewegungsdaten, z.B. Social Media

- Daten des Ereignismanagements (z.B. Baustellen, Veranstaltungen, Wetterinformation, Meldungen der Tunnelzentrale)
- Daten von Feuerwehr-, Polizei-, Rettungs- und Verkehrsleitstellen
- Veredelte, georeferenzierte, bewertete und fusionierte Daten aus dem Verkehrsmanagement (Verkehrsmodelle, Prognosedaten, Strategiemangement, Netzbeeinflussung, Streckenbeeinflussung)
- Verkehrswarndienst (LMS)

3 Folgende Medien/Aktoren sind für die Referenzarchitektur in diesem Projekt relevant:

- Dynamische Infotafeln (inkl. Netz- und Streckenbeeinflussung)
- I2V
- Fahrzeuge / Navigationsgeräte
- Rundfunk / TV
- Internet und App-Portale

4 Nicht relevant für dieses Projekt sind:

- Permanentbeschilderung (statische Schilder)
- StraßennetzPre Trip Information
- V2V

5 Es entsteht kein Leitfaden für die Kommunen/Länder, sondern die übergreifende Prozesssicht ist wichtig. Themen sind:

- Interoperabilität
- Gleichnamigkeit
- Strukturen bei den Beteiligten

Tiefe (geerbt von der IVS-Rahmenarchitektur):

Die Detaillierungstiefe der Architekturentwicklung einer Referenzarchitektur ist so zu wählen, dass die Interoperabilität zwischen IVS-Akteuren gewährleistet ist. Der Detaillierungsgrad sollte nicht höher sein, als zur Beschreibung der Interoperabilität benötigt.

Bei der Beschreibung der Tiefe der Architekturentwicklung muss zwischen der Ist- und der Soll-Architektur unterschieden werden. Ziel der Referenzarchitekturen ist es, einen Soll-Zustand zu beschreiben. Deshalb sollte der Detaillierungsgrad für die Beschreibung der Soll-Architektur höher gewählt werden als für die Ist-Architektur.

Zeit:

Projektende + 3 Jahre, allerdings inkl. V2I Technologie nach aktuell gültiger Spezifikation (ETSI, OCIT-Car, Hochautomatisiertes Fahren).

Die Referenzarchitektur soll so offen und allgemeingültig sein, dass sie dann möglichst für weitere 10-15 Jahre einsetzbar ist.

Die Referenzarchitektur muss aber ständig überprüft und bei Bedarf weiterentwickelt werden, da sich die technischen Rahmenbedingungen im Informationsbereich einen stetigen Wandel mit kurzen Entwicklungszyklen unterliegen. Auf Abwärtskompatibilität ist hierbei zu achten.

Architekturebenen:

Im Fokus stehen Geschäfts-, Daten-, und Anwendungsarchitektur.

3.6 Entwicklung der IVS-Architekturvision

IVS-Vision:

Die Referenzarchitektur soll helfen, dass qualitativ hochwertige und umfassende Verkehrsinformations-, Mobilitäts- und Navigationsdienste kostengünstig an möglichst viele Endnutzer bereitgestellt werden können.

Gemäß IVS-Rahmenarchitektur wird in diesem Schritt zudem eine erste high-level Fassung der IVS-Referenzarchitektur für die IVS-Dienstkategorie Verkehrsinformation im Individualverkehr erarbeitet.

Ziel ist es, die IVS-Referenzarchitektur mit Hilfe eines Bildes möglichst leicht erklärend darzustellen.

09.05.2017

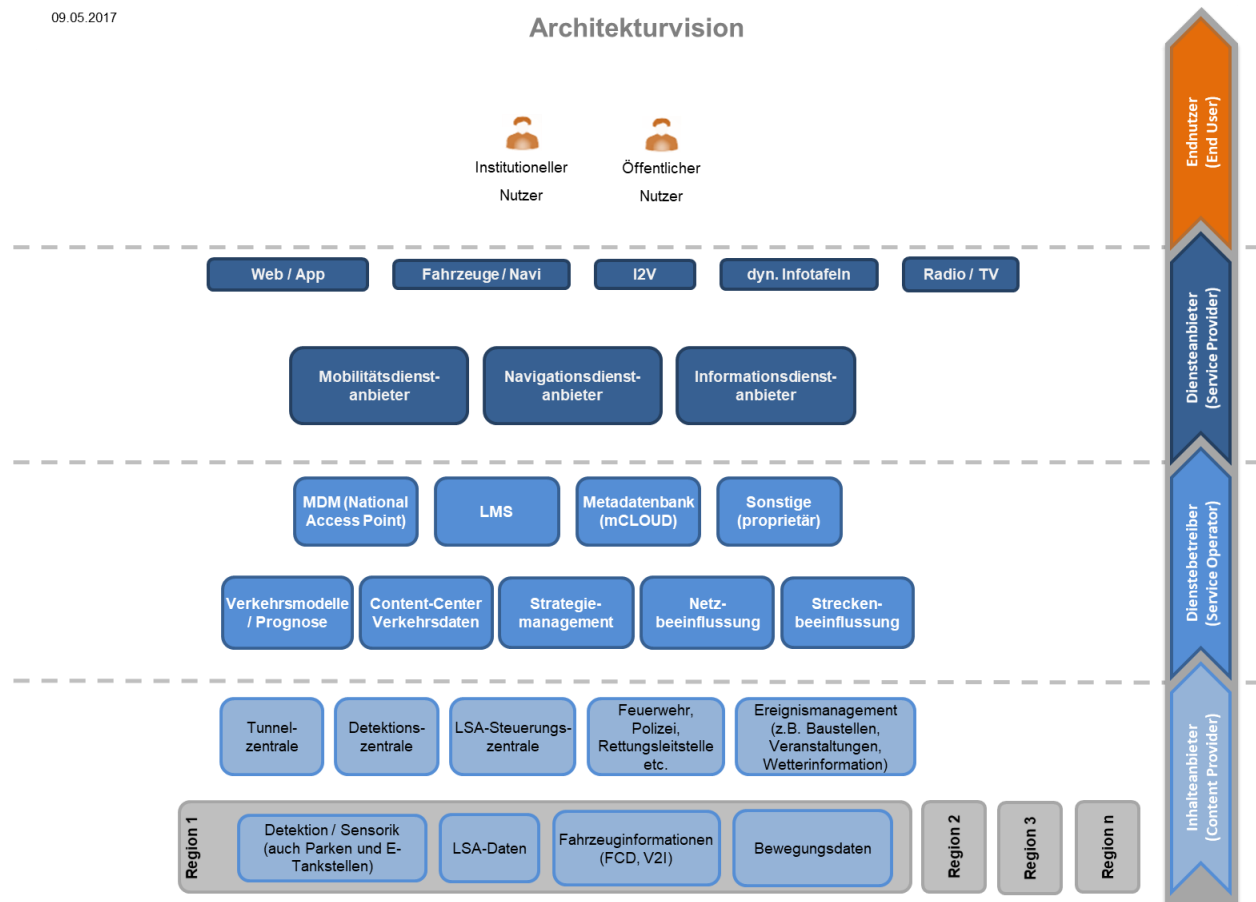


Bild 3-6: Architekturvision Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr

3.7 Definition des Wertbeitrags und KPI's von IVS-Architektur

Die Referenzarchitektur soll helfen, dass qualitativ hochwertige und umfassende Verkehrsinformations-, Mobilitäts- und Navigationsdienste kostengünstig an möglichst viele Endnutzer bereitgestellt werden können

indem die Referenzarchitektur:

- die Vernetzung mittels standardisierter Schnittstellen zur Gewährleistung der Interoperabilität fördert

- eine durchgängige Informationskette und Beschreibung von Begrifflichkeiten, Standards und Schnittstellen beinhaltet
- zu einer Reduzierung von Schnittstellen und Wertschöpfungsketten durch Nutzung des deutschen „National Access Point“ (MDM) beiträgt

Spezieller Mehrwert für öffentliche Institutionen:

- Mit der Referenzarchitektur soll eine Grundlage für Realisierungen geschaffen werden, die öffentliche Institutionen für Ausschreibungen heranziehen können (Investitionskostenersparnis und kürzere Realisierungszeit)

Spezieller Mehrwert für private Dienstleister:

- Dienste sollen kostengünstiger und damit profitabler bereitgestellt werden können

4 TOGAF Phase B – Geschäftsarchitektur

In der TOGAF Phase B - Entwicklung der IVS-Geschäftsarchitektur geht es gemäß IVS Rahmenarchitektur darum, die Geschäftsarchitektur (engl. Business Architecture) der IVS-Dienstekategorie zu verstehen, zu modellieren, zu visualisieren und zu beschreiben.

4.1 Auswahl von Sichten für die Darstellung der IVS-Geschäftsarchitektur

Für die Entwicklung der Geschäftsarchitektur für die Referenzarchitektur Verkehrsinformation im Individualverkehr werden folgenden Sichten entwickelt:

- Sicht IVS-Wertschöpfungskette/IVS-Wertschöpfungsnetzwerk dargestellt als IVS-Rollenmatrix
- die Sicht IVS-Governance, 2 Use-Cases dargestellt als UML-Collaboration-Diagramm (Open Group Archimate)
- die Sicht IVS-Geschäftsprozesse
 - dargestellt in der Spezifikationssprache Business Process Model and Notation (BPMN)
 - Beispiel Use-Case Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdienst-Anbieter

4.2 Ausgangssituation der IVS-Geschäftsarchitektur

Bei der Beschreibung einer IVS-Referenzarchitektur ist es oft nicht möglich, den Ausgangszustand eindeutig zu beschreiben, da er in vielen realen Architekturen recht unterschiedlich ist. So ist das auch im Fall der IVS-Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr.

Es wird daher von der IVS-Rahmenarchitektur eine Bestandsaufnahme der aktuellen Situation mit Schwerpunkt auf der Identifikation und Beschreibung von Sachverhalten, die eine Umsetzung der IVS-Architekturvision (siehe Kapitel 3.6 „Entwicklung der IVS-Architekturvision“) behindern, vorgeschlagen.

Daher wird als Ausgangssituation eine typische Architektur angenommen, die häufig in Deutschland vorhanden ist und die von einer Vielzahl von vorhandenen Kommunikationsbeziehungen geprägt ist.

4.2.1 Sicht IVS-Wertschöpfungsnetzwerk

Im Rahmen der IVS-Wertschöpfungsnetzwerke werden bei IVS-Referenzarchitekturen die mit der jeweiligen Rolle verbundenen IVS-Akteurs-Stereotype miteinander vernetzt. Dazu muss geklärt werden, ob sich IVS-Akteurs-Stereotypen als Bestandteil von IVS-Wertschöpfungsketten eignen (IVS-Capabilities) und wie sie sich und ihre Prozesse anpassen müssen, um daraus letztendlich funktionierende IVS-Wertschöpfungsnetzwerke entwickeln zu können.

Die IVS-Rollenmatrix, in der bestehende Kommunikationswege eingezeichnet sind, ist gemäß IVS-Rahmenarchitektur ein geeignetes Instrument, um Aspekte der Zusammenarbeit im Rahmen von bestehenden IVS-Wertschöpfungsketten/-netzwerken zu identifizieren, die eine sinnvolle Umsetzung der Vision von einer IVS-Geschäftsarchitektur behindern. Sie wurde im Projekt „Entwicklung einer ÖV-IVS-Rahmenarchitektur in Deutschland unter Einbindung Europäischer IVS-Richtlinien mit ÖV-Relevanz“ entwickelt und erlaubt die Ausgestaltung von IVS-Wertschöpfungsketten und die Einordnung von IVS-Akteuren über eine Rolle.

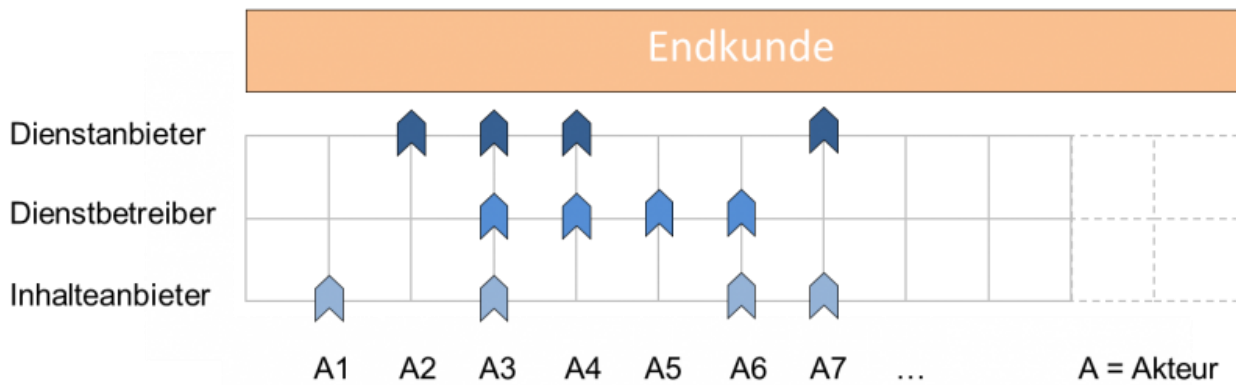
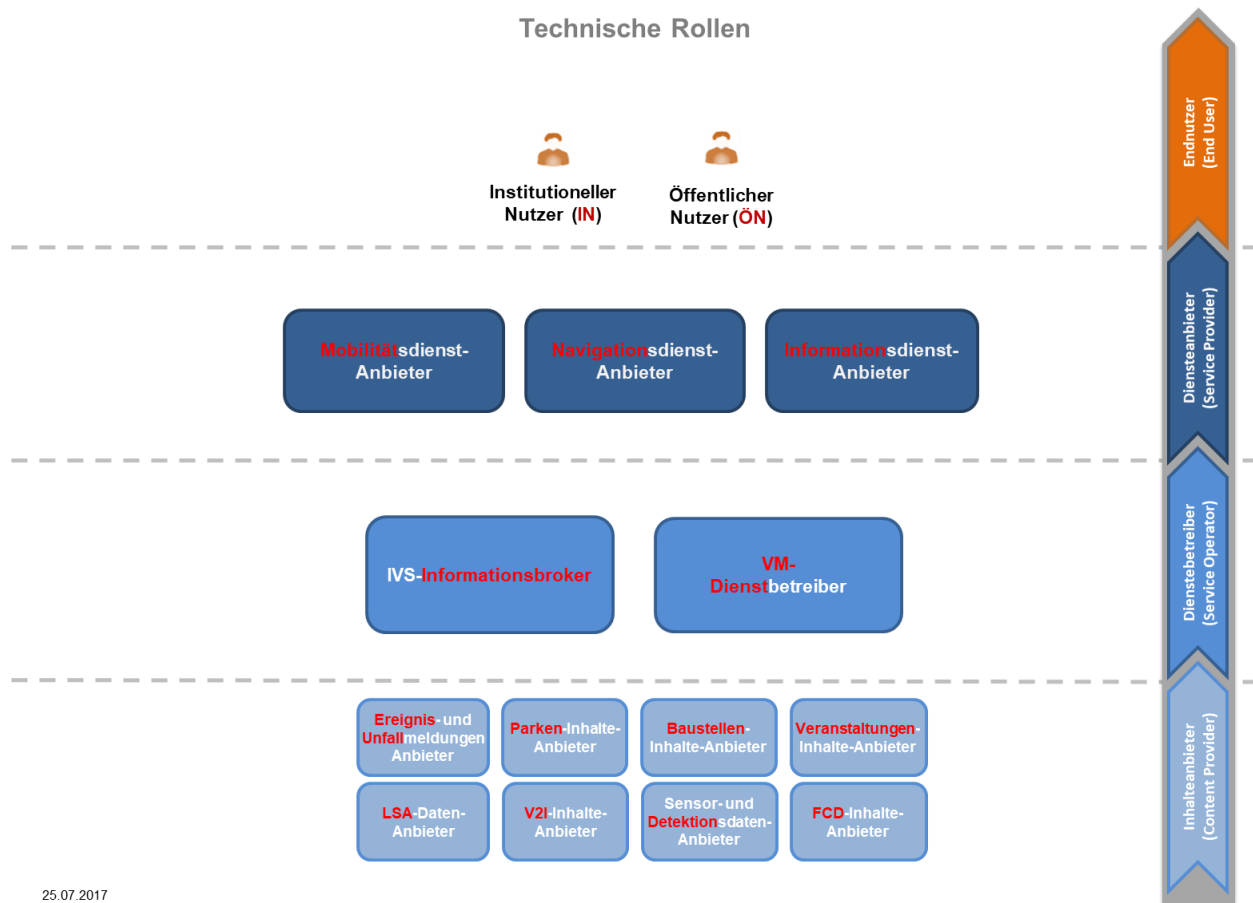


Bild 4-1: Prinzip der IVS-Rollenmatrix

Details zur Beschreibung der IVS-Rollenmatrix können der IVS-Rahmenarchitektur entnommen werden, siehe dazu http://www.its-architektur.de/index.php?title=Aufbau_von_IVS-Wertsch%C3%B6fungsketten_und_-netzwerke

Legende: Die in Bild 4-2 rot gekennzeichneten Abkürzungen werden in der in Bild 4-3 und Bild 4-10 abgebildeten IVS-Rollenmatrix für die IVS-Rollen der Referenzarchitektur verwendet.



25.07.2017

Bild 4-2: Legende - Abkürzungen der IVS-Rollen für die IVS-Rollenmatrix

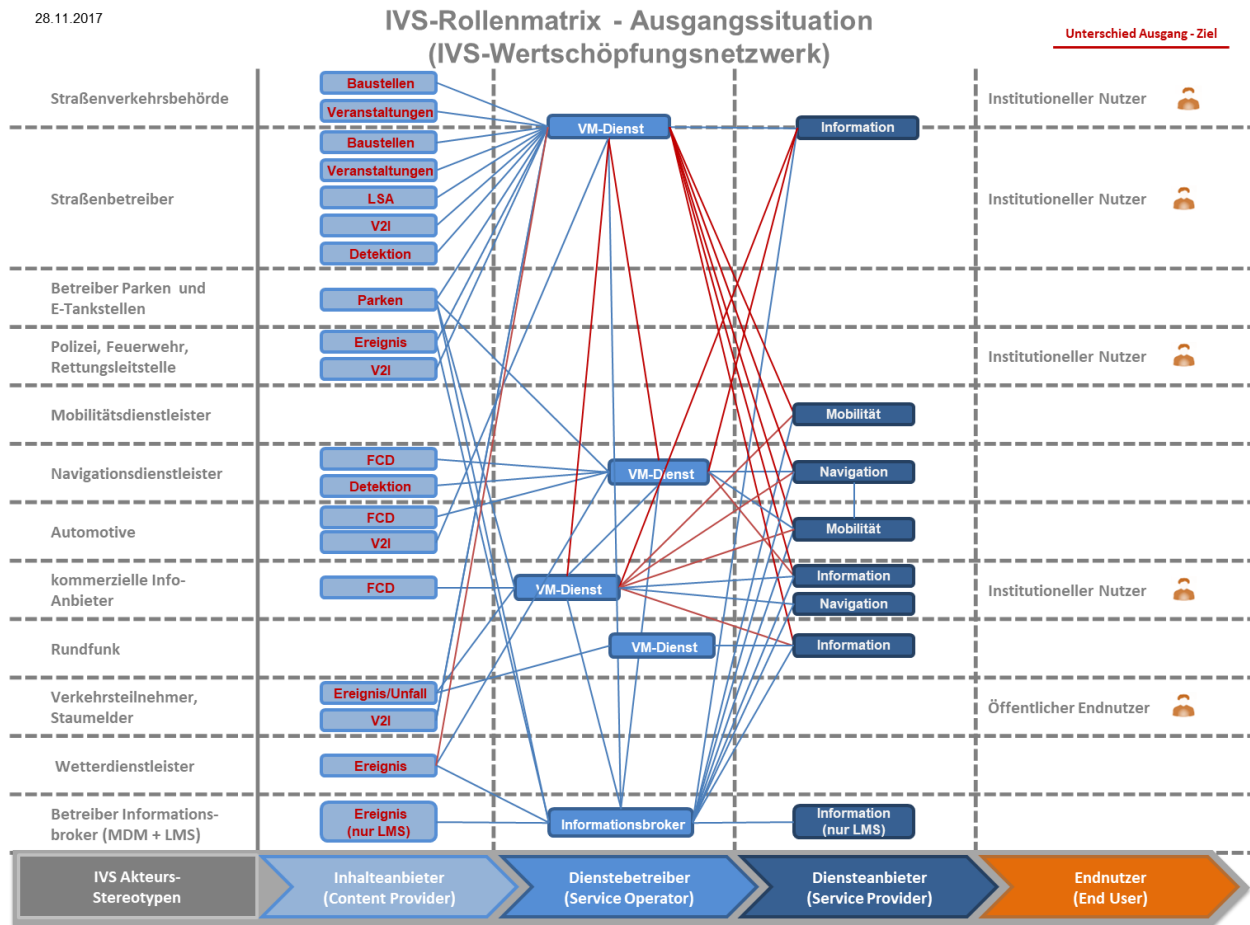


Bild 4-3: IVS-Rollenmatrix – Ausgangssituation

4.2.2 Sicht Geschäftsprozesse

Für die Sicht „IVS-Geschäftsprozesse“ wird ein Beispiel-Geschäftsprozess „Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdiensteanbieter“ entwickelt.

Für weitere IVS-Geschäftsprozesse bezüglich Mobilitätsanbieter wird auf die Referenzarchitektur multimodale Reiseinformation verwiesen. Dort wird dieses Thema sehr ausführlich behandelt.

Für die Darstellung der IVS-Geschäftsprozesse wurde nachfolgend, wie in der IVS-Rahmenarchitektur vorgeschlagen, die Spezifikationssprache Business Process Model and Notation (BPMN) gewählt. Die BPMN ist eine grafische Spezifikationssprache und stellt Symbole zur Verfügung, mit denen Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe modelliert und dargestellt werden können.

Die wichtigsten Symbole, die in der Referenzarchitektur verwendet wurden, werden nachfolgend erklärt. Weitere Informationen finden sich in der IVS-Rahmenarchitektur unter <http://www.its-architektur.de/index.php?title=Gesch%C3%A4ftsprozessdiagramm>.

Aktivitäten:

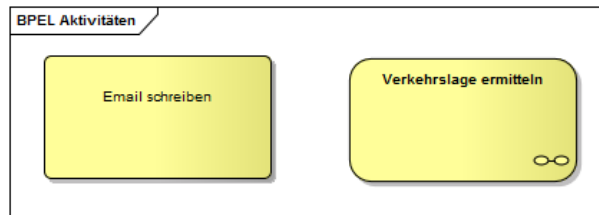


Bild 4-4: BPEL Aktivitäten

Eine Aktivität beschreibt eine Aktion, die in einem Geschäftsprozess durchzuführen ist. Sie wird als Rechteck mit abgerundeten Ecken dargestellt. Elementare Aktivitäten heißen Aufgaben (im Beispiel "Email schreiben"), während komplexe Aktivitäten (im Beispiel "Verkehrslage ermitteln") Teilprozesse genannt werden. Teilprozesse werden durch das Zeichen ∞ in der rechten unteren Ecke des Rechtecks gekennzeichnet und dadurch von Aufgaben unterschieden.

Gateways (Zugänge):

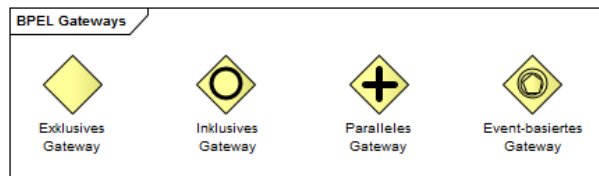


Bild 4-5: BPEL Gateways (Zugänge)

Ein Gateway (Zugang) stellt einen Entscheidungspunkt (Aufteilung) dar oder einen Punkt, an die verschiedenen Kontrollflüsse zusammenlaufen. Es wird als auf der Spitze stehendes Quadrat gezeichnet. Je nach Symbol im Inneren des Quadrats steht es für einen AND-, einen OR-, einen XOR- oder einen Event-basierten Gateway.

Ereignisse:

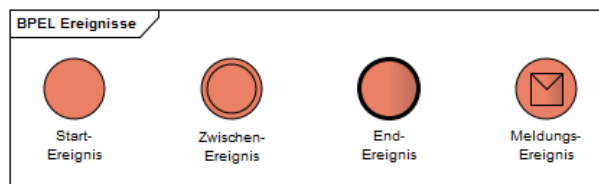


Bild 4-6: BPEL Ereignisse

Ein Ereignis ist etwas, das sich in einem Geschäftsprozess ereignen kann. Es wird durch einen Kreis symbolisiert. Ein Start-Ereignis startet einen Geschäftsprozess, ein Ende-Ereignis beendet einen Geschäftsprozess. Zwischen-Ereignisse können an beliebigen Stellen innerhalb eines Geschäftsprozesses auftreten. Durch ein Symbol im Inneren des Kreises können spezielle Arten von Ereignissen, wie z.B. Meldungereignisse, dargestellt werden.

Sequenzflüsse:

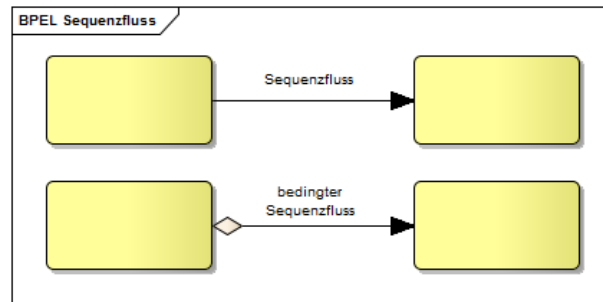


Bild 4-7: BPEL Sequenzfluss

Sequenzflüsse verbinden Aktivitäten, Gateways und Ereignisse. Sie werden mit durchgezogenen Linien dargestellt. Durch Pfeile mit gefüllten Spitzen wird die Reihenfolge, in der die Aktivitäten ausgeführt werden, angegeben. Ein bedingter Sequenzfluss wird nur dann durchlaufen, wenn eine bestimmte Bedingung wahr ist.

Pools:

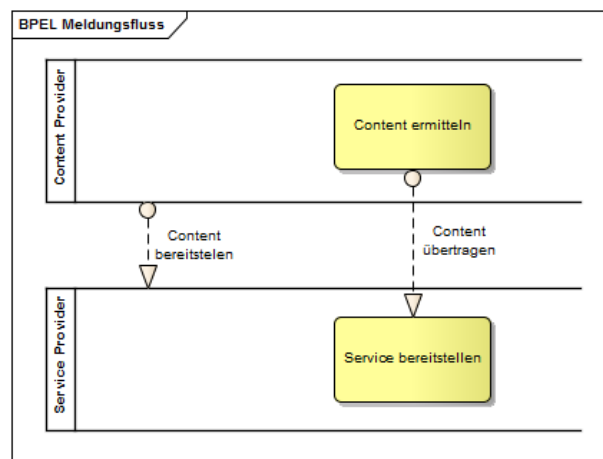
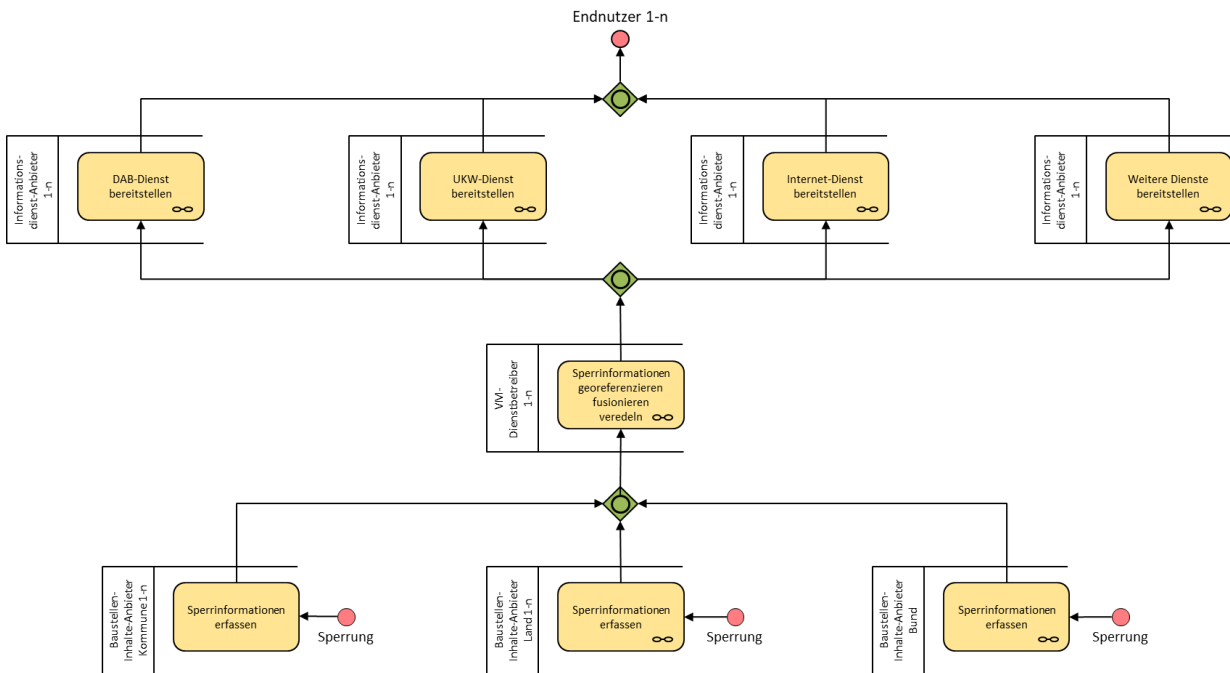


Bild 4-8: BPEL Meldungsfluss

Ein Pool repräsentiert einen Prozessbeteiligten, der in den strategischen Geschäftsprozessen jeweils in einer IVS-Rolle abstrahiert wird. In einem operativen Geschäftsprozess kann ein Pool auch einen konkreten IVS-Akteur oder eine bestimmte Person darstellen. Ein Pool wird dargestellt durch ein horizontales Rechteck, bei dem in der linken Ecke der Name des Pools (Name der IVS-Rolle bzw. des IVS-Akteurs) angegeben ist.

In Bild 4-9 wird der Geschäftsprozess „Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdienst-Anbieter“ im Ist-Zustand dargestellt. Komplexe Teilprozesse wurden dabei nicht ausmodelliert, da es sich um eine Referenzarchitektur handelt. In der Realarchitektur müssen diese Prozesse später noch verfeinert werden.



Stand: 28.11.2017

Bild 4-9: Geschäftsprozess Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen In-formationsdienst-Anbieter (Ist-Zustand)

4.3 Beschreibung der Ziel-IVS-Geschäftsarchitektur

Die Beschreibung der Ziel-IVS-Geschäftsarchitektur der Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr erfolgt gemäß IVS-Rahmenarchitektur über den Aufbau von Sichten auf die Zusammenarbeit der IVS-Akteure, die einen IVS-Dienst als "Geschäft" betreiben.

Um die Leitsätze, die im IVS-Leitbild der Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr, siehe Kapitel 3.3.1, aufgestellt wurden, umsetzen zu können, ist es erforderlich, die Anzahl der Kommunikationsbeziehungen der IVS-Akteure auf ein Minimum zu begrenzen. Dies ist nur möglich, wenn IVS-Informationsbroker, wie der Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) und die Landesmeldestelle (LMS) verwendet werden. Siehe dazu Kapitel 4.3.1 „Sicht IVS-Wertschöpfungsnetzwerk“.

Weiterhin sollen möglichst standardisierte Schnittstellen und standardisierte Datenüberlassungsverträge verwendet werden, um mit möglichst geringem wirtschaftlichen Aufwand einen IVS-Dienst dieser IVS-Dienstkategorie betreiben zu können. Siehe dazu Kapitel 4.3.2 „Sicht Governance“.

4.3.1 Sicht IVS-Wertschöpfungsnetzwerk

Für die Sicht IVS-Wertschöpfungsnetzwerk der Ziel-IVS Geschäftsarchitektur wird wiederum das Modell der IVS-Rollenmatrix verwendet. Weitere Informationen zur IVS-Rollenmatrix und zur Legende können dem Kapitel 4.2 „Ausgangssituation der IVS-Geschäftsarchitektur“ entnommen werden.

28.11.2017

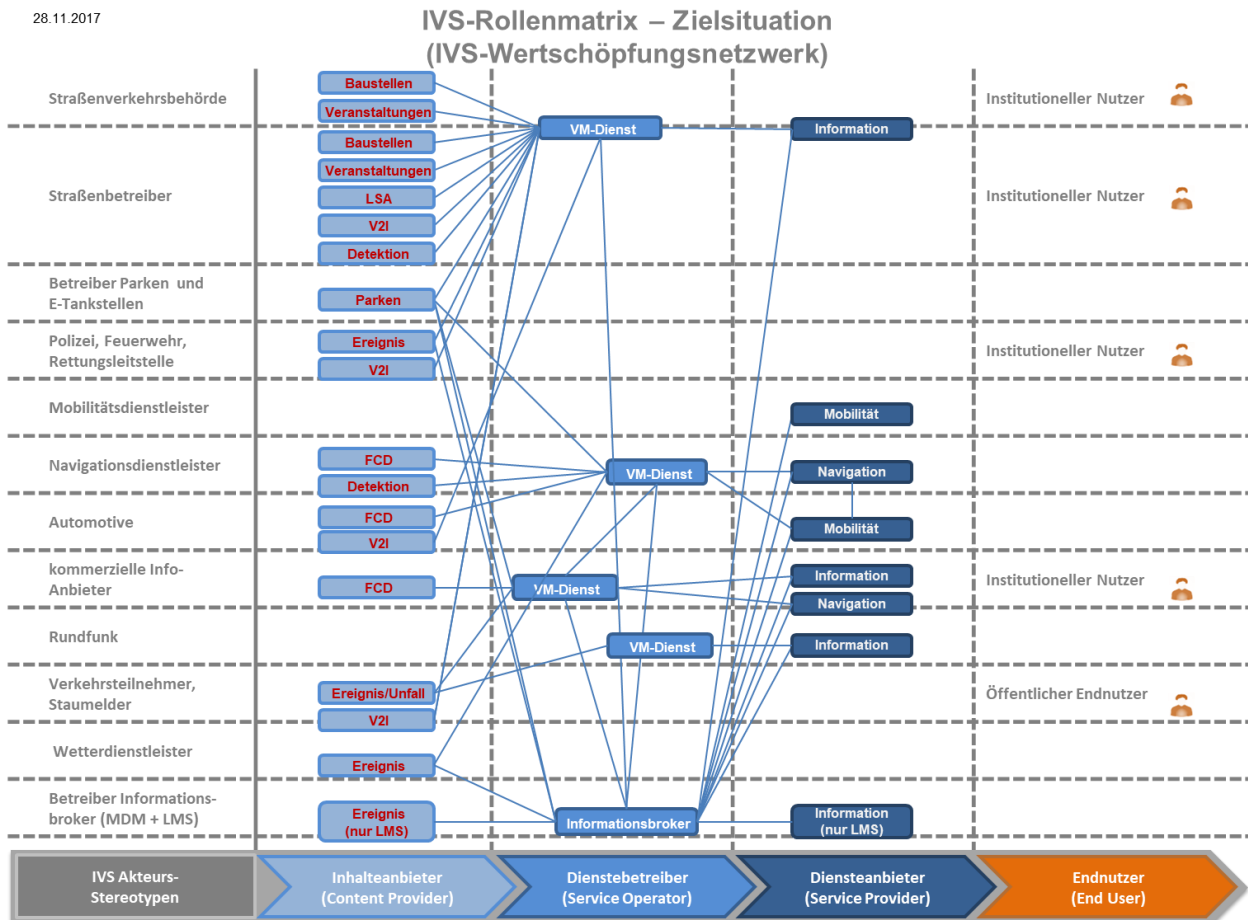


Bild 4-10: IVS-Rollenmatrix - Zielsituation

4.3.2 Sicht Governance

Die folgenden Diagramme stellen die vertragliche Zusammenarbeit der am IVS-Wertschöpfungsnetzwerk beteiligten Rollen dar.

Es sind Rollen und ihre „Kollaborationen“ abgebildet.

- die gelben Rechtecke mit der liegenden Rolle oben rechts sind Rollen,
- die gelben, abgerundeten Rechtecke mit dem Pfeil oben rechts stehen für Capabilities der Rollen,
- die grünen Rechtecke mit den Eheringen oben rechts symbolisieren Kollaborationen,
- die gelben Rechtecke innerhalb der grünen Rechtecke stehen für Vereinbarungen, Nutzungsbestimmungen bzw. Verträge

Für die Sicht Governance werden in dieser Referenzarchitektur zwei Use-Cases beschrieben:

- 1) Komplette Wertschöpfungskette der Dienstekategorie Verkehrsinformation im Individualverkehr inkl. der Rolle VM-Dienstbetreiber unter der Benutzung des MDM als Beispiel für die Rolle IVS-Informationsbroker
- 2) Komplette Wertschöpfungskette der Dienstekategorie Verkehrsinformation im Individualverkehr ohne die Rolle VM-Dienstbetreiber unter Benutzung der Landesmeldestelle als Beispiel für die Rolle IVS-Informationsbroker

Im Use-Case 1 schließen ein oder mehrere der IVS-Inhalte-Anbieter (z.B. Veranstaltungen-Inhalte-Anbieter) eine Datenüberlassungsvereinbarung mit dem VM-Dienstbetreiber.

Der VM-Dienstbetreiber wiederum schließt einen Datenüberlassungsvertrag mit einem oder mehreren IVS-Diensteanbietern (Mobilitätsdienst-Anbieter und/oder Navigationsdienst-Anbieter und/oder Informationsdienst-Anbieter). Als Übertragungsmedium nutzen beide den MDM (als Beispiel für die Rolle IVS-Informationsbroker) und stimmen daher den Nutzungsbedingungen des MDM zu. Weiterhin können Sie auch den Musterdatenüberlassungsvertrag des MDM verwenden, siehe Anhang.

Im Use-Case 2 schließen ein oder mehrere der IVS-Inhalte-Anbieter (z.B. Veranstaltungen-Inhalte-Anbieter) eine Datenüberlassungsvereinbarung mit der Landesmeldestelle (als Beispiel für die Rolle IVS-Informationsbroker). Der Landesmeldestelle wiederum trifft eine Vereinbarung mit einem oder mehreren IVS-Diensteanbietern (Mobilitätsdienst-Anbieter und/oder Navigationsdienst-Anbieter und/oder Informationsdienst-Anbieter). Für die Verträge mit den Landesmeldestellen gibt es Musterdatenverträge auf Basis der Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst vom 09.11.2000, siehe Anhang.

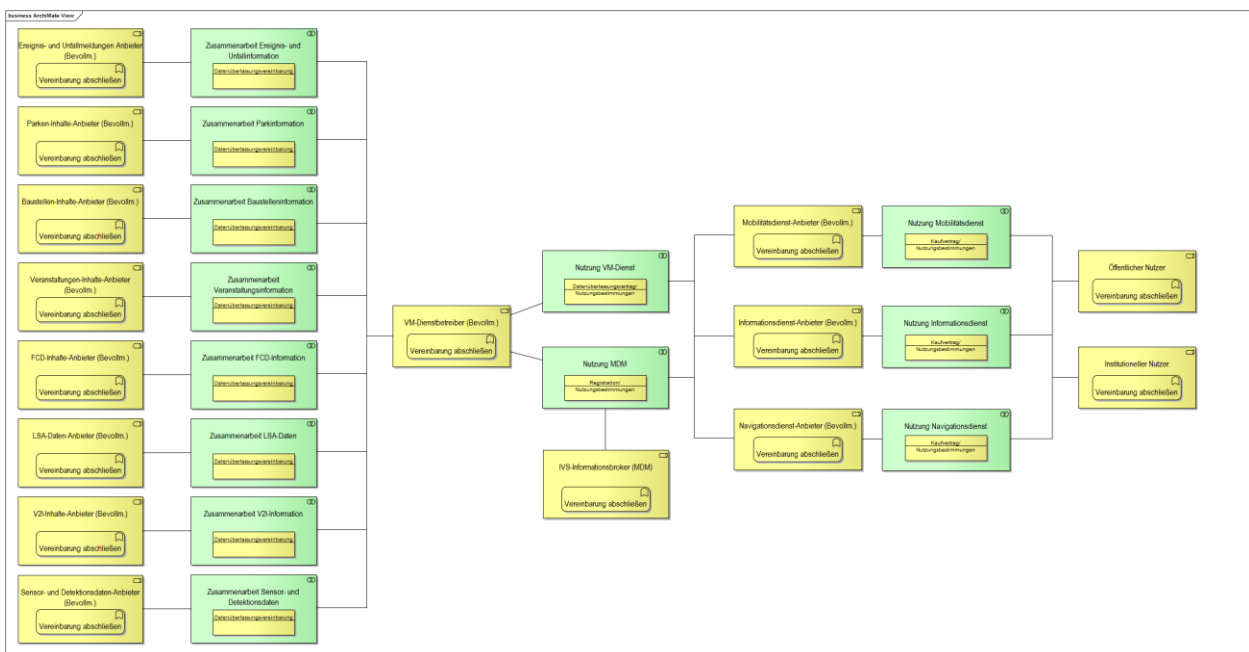


Bild 4-11: Governance - Archimate Kollaborationen-Diagramm zu Use-Case 1

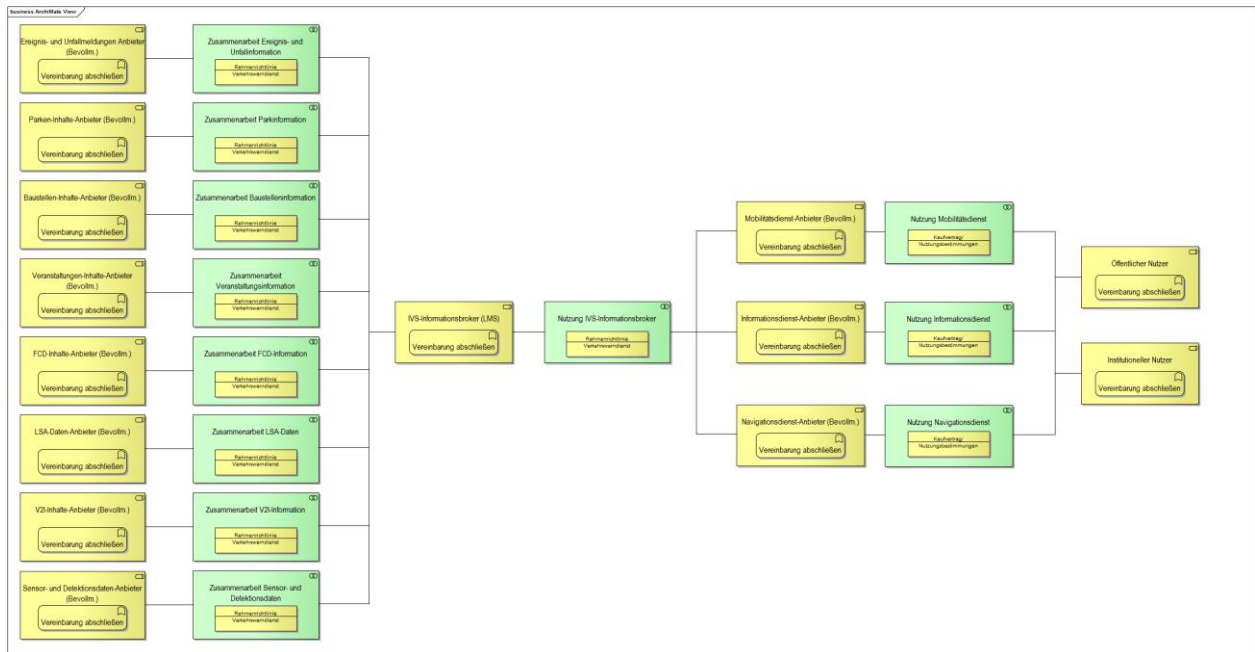


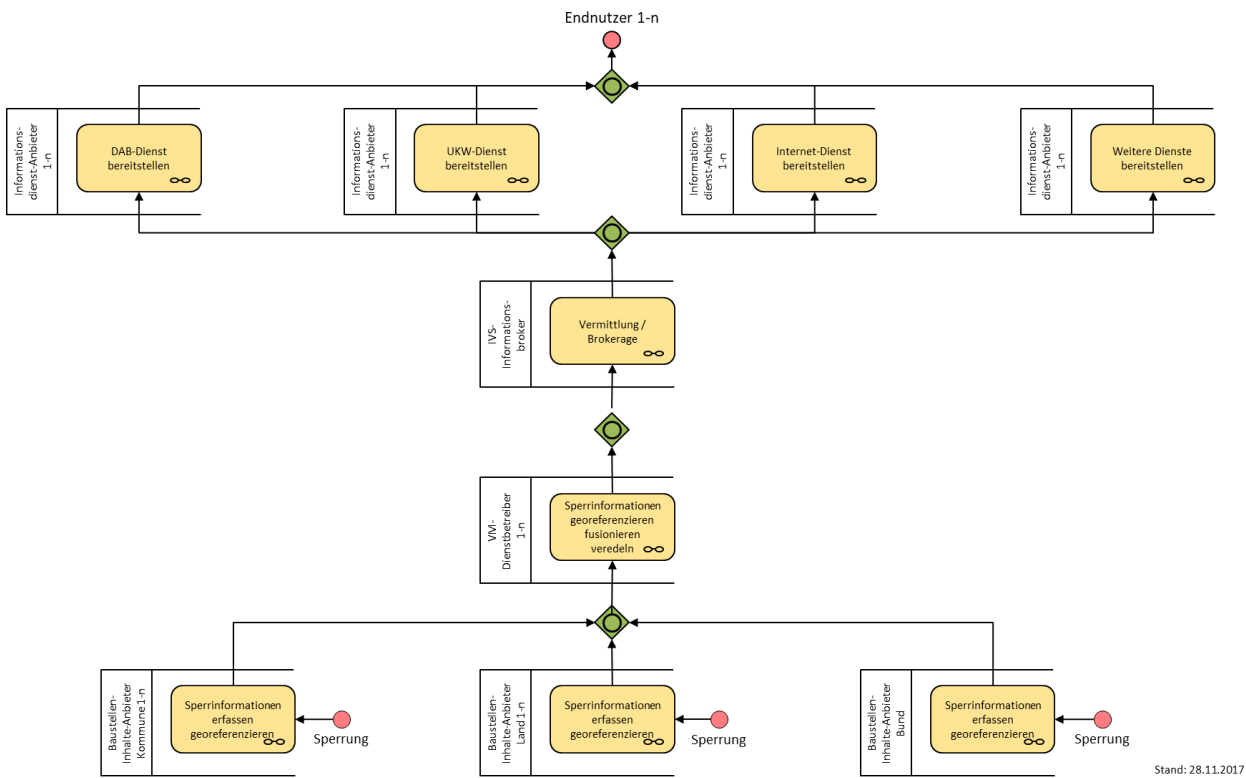
Bild 4-12: Governance - Archimate Kollaborationen-Diagramm zu Use-Case 2

4.3.3 Sicht Geschäftsprozesse

Für die Darstellung der Sicht „IVS-Geschäftsprozesse“ der Ziel-IVS-Geschäftsarchitektur wird wiederum die Spezifikationsprache Business Process Model and Notation (BPMN) gewählt.

Weitere Informationen dazu können dem Kapitel 4.2.2. im dem die IVS-Geschäftsprozesse der Ausgangssituation der IVS-Geschäftsarchitektur dargestellt wurden, entnommen werden.

In Bild 4-13 wird der Geschäftsprozess „Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdienst-Anbieter“ im Ziel-Zustand dargestellt. Komplexe Teilprozesse wurden dabei nicht ausmodelliert, da es sich um eine Referenzarchitektur handelt. In der Realarchitektur müssen diese Prozesse später noch verfeinert werden.



Stand: 28.11.2017

Bild 4-13: Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdienst-Anbieter (Ziel-Zustand)

4.4 Durchführung einer Gap-Analyse

Für die Gap-Analyse wird wiederum die Sicht IVS-Wertschöpfungsnetzwerk mit dem Modell der IVS-Rollenmatrix verwendet. Weitere Informationen zur IVS-Rollenmatrix und zur Legende können dem Kapitel 4.2 „Ausgangssituation der IVS-Geschäftsarchitektur“ entnommen werden.

In der in Bild 4-14 dargestellten IVS-Rollenmatrix ist leicht zu erkennen, welche Kommunikationsbeziehungen eingespart werden können, wenn die Akteure Informationsbroker wie den MDM und die Landesmeldestelle verwenden.

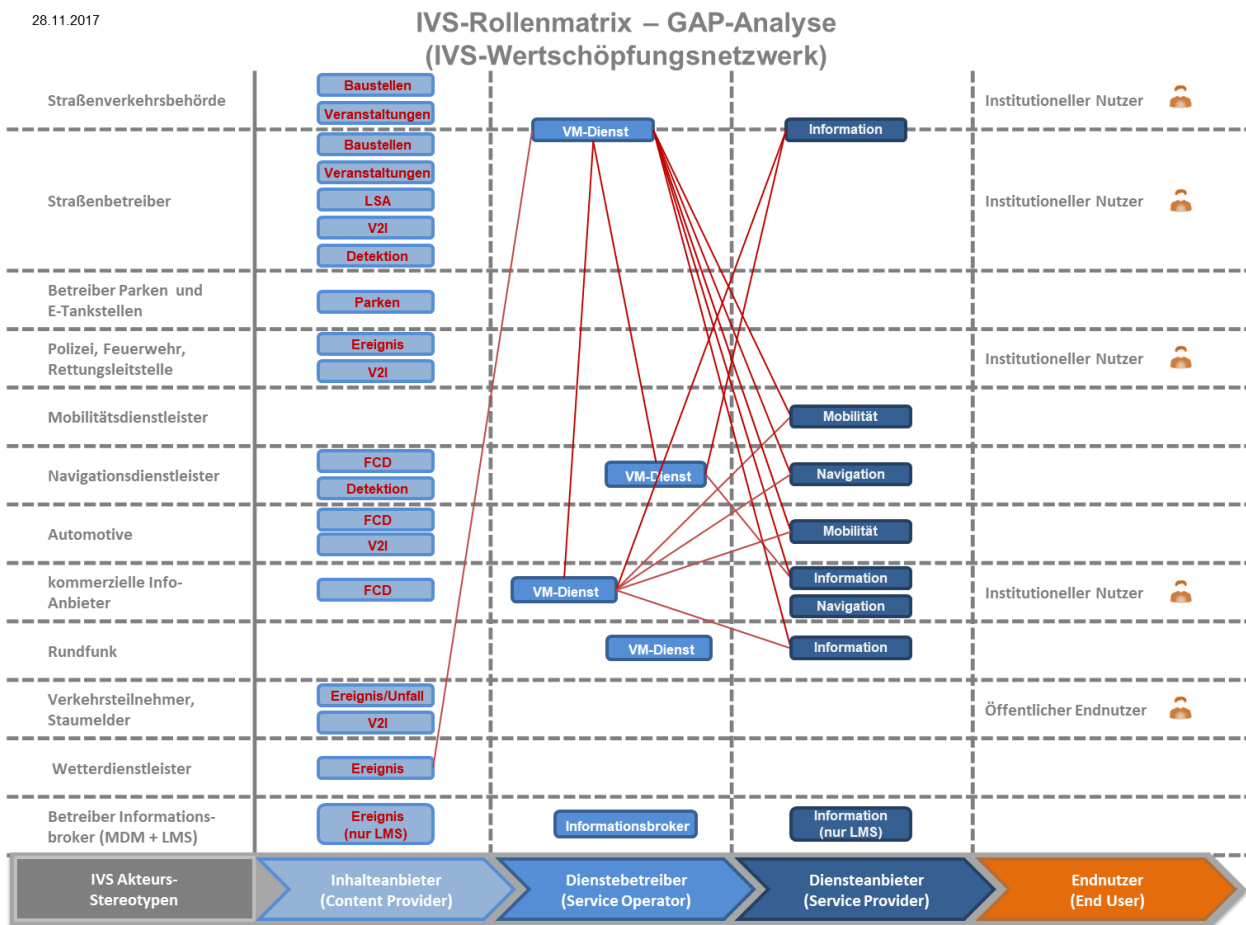


Bild 4-14: IVS-Rollenmatrix - GAP-Analyse

Wichtig dabei ist, dass diese Informationsbroker mit garantierten Latenzen und SLAs auch vorhanden sein müssen. Aktuell gibt es in Deutschland jedoch keinen derartigen Informationsbroker für Rohdaten mit kurzer Latenz wie z.B. LSA-Daten.

Dies führt dazu, dass immer noch proprietäre Schnittstellen mit individuellen Verträgen verwendet werden müssen.

5 TOGAF Phase C – Informationssystem-Architektur

Die TOGAF-Phase C Informationssystem-Architektur besteht aus den folgenden Unter-Phasen:

- Phase C.1 - IVS-Datenarchitektur
- Phase C.2 - IVS-Anwendungsarchitektur

In dem in Bild 5-1: Architekturbausteine in TOGAF C – Informationssystem-Architektur dargestellten UML-Diagramm ist der Zusammenhang zwischen IVS-Geschäftsprozessen (TOGAF B) und den in Phase C verwendeten Architekturbausteinen dargestellt:

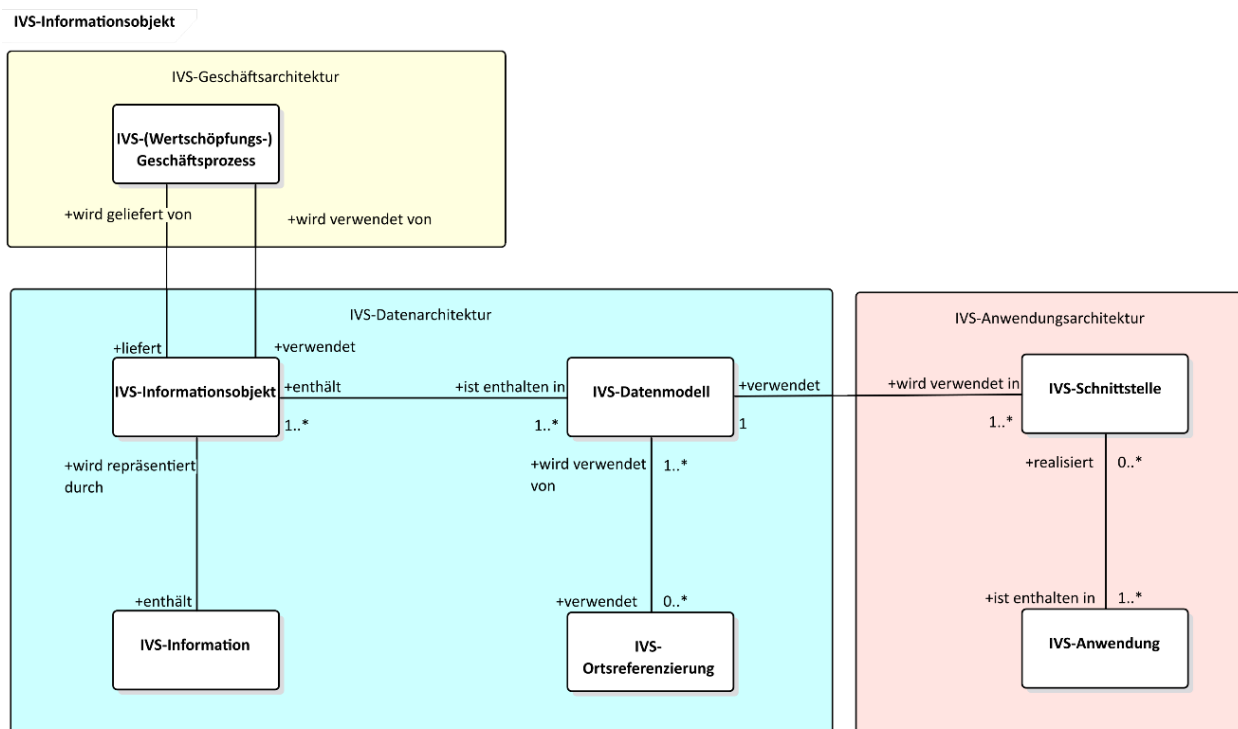


Bild 5-1: Architekturbausteine in TOGAF C – Informationssystem-Architektur

Weitere Informationen dazu sind im IVS-Wiki unter http://its-architektur.de/index.php?title=TOGAF-Phase_C ersichtlich.

6 TOGAF Phase C.1 – Datenarchitektur

In der Phase C.1 Entwicklung der IVS-Datenarchitektur geht es grundsätzlich darum, die Datenarchitektur von IVS-Diensten/IVS-Dienstekategorien zu verstehen, zu modellieren, zu visualisieren und zu beschreiben.

Die Hauptaufgabe einer Datenarchitektur ist die Entwicklung von Lösungsbausteinen, mit denen die Geschäftsarchitektur und die Architekturvision umgesetzt werden können.

Weitere Informationen zur IVS-Datenarchitektur sind im IVS-Wiki unter http://its-architektur.de/index.php?title=TOGAF-Phase_C.1 zu finden.

6.1 Auswahl von Hilfsmitteln und Werkzeugen für die Darstellung der IVS-Datenarchitektur

Für die Entwicklung der IVS-Datenarchitektur werden folgenden Artefakte im Rahmen der Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr entwickelt:

- Katalog IVS-Informationsobjekte
- Katalog IVS-Datenmodelle
- Katalog IVS-Ortsreferenzierungen
- Zuordnung IVS-Informationsobjekte/Datenmodelle
- Zuordnung IVS-Datenmodelle/IVS-Ortsreferenzierungssysteme
- Zuordnung der IVS-Informationsobjekte zu den IVS-Aktivitäten der IVS-Geschäftsprozesse aus TOGAF B
- **ToDo Zuordnung der IVS-Informationsobjekte zu der Governance aus TOGAF B (dieser Punkt inkl. der Informationsobjekte aus dem Bereich Governance sind in der Referenzarchitektur noch nicht enthalten)**

Wichtig ist zudem noch das Thema Open Data, welches in dieser Referenzarchitektur in einem extra Kapitel behandelt wird, siehe Kapitel 6.5.

6.2 Ausgangssituation der IVS-Datenarchitektur

Bei der Beschreibung einer IVS-Referenzarchitektur ist es oft nicht möglich, den Ausgangszustand eindeutig zu beschreiben, da er in vielen realen Architekturen historisch bedingt recht unterschiedlich ist. So ist das auch im Fall der IVS-Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr.

Es wird daher von der IVS-Rahmenarchitektur eine Bestandsaufnahme der aktuellen Situation mit Schwerpunkt auf der Identifikation und Beschreibung von Sachverhalten, die eine Umsetzung der IVS-Architekturvision (siehe Kapitel 3.6 „Entwicklung der IVS-Architekturvision“) behindern, vorgeschlagen:

Da die IVS-Datenmodelle in der Domäne dieser IVS Referenzarchitektur historisch gewachsen sind, kommt es zu inhaltlichen Überlappungen der verschiedenen IVS-Datenmodelle. So kann es vorkommen, dass verschiedene IVS-Datenmodelle die gleichen IVS-Informationsobjekte enthalten. Diese Überlappungen können dann zu Problemen führen, wenn mehrere verschiedene IVS-Datenmodelle in einem IVS-Geschäftsprozess verwendet werden, und wenn sich die Informationen nicht verlustfrei, widerspruchsfrei und vollständig zwischen den Datenmodellen konvertieren lassen.

Weiterhin ist eine große Herausforderung im Kontext dieser Referenzarchitektur, dass häufig keine offenen Standards für die Datenmodelle verwendet werden oder bestimmte Anforderungen für den Datenaustausch, wie eine Georeferenzierung, in den Bestandssystemen nur sehr rudimentär vorliegen.

6.3 Zielsituation der IVS-Datenarchitektur

Die Beschreibung der Ziel-IVS-Datenarchitektur der IVS-Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr erfolgt gemäß IVS-Rahmenarchitektur über die Erzeugung der Artefakte Katalog IVS-Informationsobjekte, Katalog IVS-Datenmodelle und Katalog IVS-Ortsreferenzierungen sowie deren Zuordnungen untereinander.

Weiterhin wird noch eine Zuordnung zur Ziel-IVS-Geschäftsarchitektur hergestellt, indem die IVS-Informationsobjekte den Aktivitäten der IVS-Geschäftsprozessen zugeordnet werden.

6.3.1 Katalog IVS-Informationsobjekte

Ein IVS-Informationsobjekt enthält die semantische Beschreibung inhaltlich zusammengehöriger Informationen, die als Input bzw. Output eines Geschäftsprozessschrittes verwendet werden.

IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	Geplante IV-Verkehrseinschränkungen
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	<p>Geplante Verkehrseinschränkungen wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baustellen - Umleitungen - Veransaltungen - Zuflussdosierung <p>Die den Verkehrsfluss durch Kapazitätseinschränkungen beeinträchtigen</p>

Tab. 6-1: IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“

IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	<p>Kurzfristig auftretende Ereignisse wie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unfall - Gefahrenmeldung - Stau - Tagesbaustellen <p>die den Verkehrsfluss durch Kapazitätseinschränkung beeinträchtigen</p>

Tab. 6-2: IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“

IVS-Informationsobjekt „IV-Verkehrslage pro Abschnitt“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	IV-Verkehrslage auf Kanten
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	<p>IV-Verkehrslage bezogen auf Kanten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verkehrsstärke - Durchschnittsgeschwindigkeit - Verkehrsdichte - Reisezeit/Verlustzeit - Level of Service

Tab. 6-3: IVS-Informationsobjekt „IV-Verkehrslage pro Abschnitt“

IVS-Informationsobjekt „Detektorwerte pro Messquerschnitt“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	Detektorwerte pro Messquerschnitt
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Verkehrsstärke - Geschwindigkeit - Belegungsgrad

Tab. 6-4: IVS-Informationsobjekt „Detektorwerte pro Messquerschnitt“

IVS-Informationsobjekt „Parkinformationen“

Identifikation	
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	<p>Relevante Informationen von Parkhäusern und P&R-Plätzen, die zu Verringerung des Parksuchverkehrs dienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öffnungszeiten - Belegungsdaten - Freie Einstellplätze

Tab. 6-5: IVS-Informationsobjekt „Parkinformationen“

IVS-Informationsobjekt „E-Tankstellen Informationen“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	E-Tankstellen Informationen
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	<p>Informationen über öffentlich zugängliche E-Tankstellen wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - E-Tankstellen Standorte - E-Tankstellen Belegung - Typ, Stecker - Gebühren und Preise

Tab. 6-6: IVS-Informationsobjekt „E-Tankstellen Informationen“

IVS-Informationsobjekt „Umfelddaten“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	Umfelddaten
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	Gemessene oder aus Modellen abgeleitete Daten, die Witterungsein-

<i>jekts</i>	flüsse bzw. die Umfeldbedingungen auf Abschnitten des Straßennetzes kennzeichnen, die den Verkehrsfluss beeinträchtigen (z.B. Regen-, Schnee-/Eisglätte, Windgeschwindigkeit, Sichteinschränkungen: Nebel, Starkniederschläge, Staub)
--------------	---

Tab. 6-7: IVS-Informationsobjekt „Umfelddaten“

IVS-Informationsobjekt „LSA-Daten“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	LSA-Daten
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	<ul style="list-style-type: none"> - LSA Zustandsdaten - LSA Prognosedaten - LSA Betriebsmeldungen

Tab. 6-8: IVS-Informationsobjekt „LSA-Daten“

IVS-Informationsobjekt „V2I-Daten“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	V2I-Daten
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	<p>Fahrzeug zu Infrastruktur Kommunikation über verschiedene Kommunikationsarten, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAM (Cooperative Awareness Message) - DENMs (Decentralized Environmental Notification Message) - MAP/TOPO - SPaT (Signal Phase and Timing) <p>Hier sind beide Richtungen (bidirektional) gemeint, also I2V und V2I. V2V ist explizit nicht Bestandteil der Referenzarchitektur.</p>

Tab. 6-9: IVS-Informationsobjekt „V2I-Daten“

IVS-Informationsobjekt „Floating-Car-Daten“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	Floating-Car-Daten
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	<ul style="list-style-type: none"> - GPS-Spuren (Tracks) - NMEA-Datensätze (fortlaufende Aktualisierung von GPS-Positionen) - Erweiterte FCD mit Zustandsdaten des Fahrzeugs

Tab. 6-10: IVS-Informationsobjekt „Floating-Car-Daten“

6.3.2 Katalog IVS-Datenmodelle

Ein IVS-Datenmodell besteht aus einer Sammlung von Informationsobjekten und einer Vorgabe, wie die semantischen Informationen der Informationsobjekte syntaktisch korrekt kodiert werden müssen.

Ein wichtiges Modellierungsprinzip für die Zielsituation der IVS-Datenarchitektur dieser Referenzarchitektur ist die Verwendung von offenen Standards.

IVS-Datenmodell „DATEX II“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	DATEX II
<i>Link zur Definition des Datenmodells</i>	http://www.datex2.eu/
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Datenmodells</i>	DATEX II ist ein mehrteiliger Standard des CEN Technical Committee 278, CEN/TC278, (Road Transport and Traffic Telematics), der zum Austausch von Informationen zwischen Verkehrsmanagementzentralen entwickelt wurde.
<i>Ausführliche Beschreibung des Datenmodells</i>	<p>DATEX II dient dem Austausch dynamischer Verkehrs- und Reisedaten zwischen unabhängigen, verkehrstelematischen Systemen. DATEX II enthält ein in UML ausgedrücktes, umfassendes Datenmodell für straßenverkehrsbezogene Daten, welches in einem zweiten Schritt durch ein Software-Werkzeug in ein XML-Schema basiertes Austauschformat umgesetzt wird. Für den Austausch dieser XML-kodierten Daten stehen dann in einer zweiten, unabhängigen Säule der Spezifikation verschiedene, auf Internet-Standards wie HTTP und Web Services (SOAP, WSDL) aufbauende, sogenannte Austauschprofile zur Verfügung.</p> <p>Als Ortsreferenz verwendet DATEX II, im Gegensatz zum Vorgänger DATEX, welcher auf Alert C Ortsreferenzen festgelegt war, ein Container-Konzept, welches der Quelle ermöglicht verschiedene Methoden zur Erzeugung von Ortsreferenzen zu nutzen, durchaus auch parallel. Es stehen Ortsreferenzen nach dem Alert C Standard (oft auch als Location Codes bezeichnet), eine auf den Straßenverkehr zugeschnittene Variante des mit TPEG eingeführten TPEG-Loc-Verfahrens (siehe unten), Kilometrierung/Stationierung oder geografische Koordinaten als zur Auswahl zur Verfügung.</p> <p>Ein besonderes Kennzeichen von DATEX II ist die Erweiterbarkeit des Datenmodells. Obwohl das vorhandene Datenmodell sehr umfangreich ist und den Anspruch erhebt, viele Anwendungsbereiche von dynamischen Daten in der straßenbezogenen Verkehrstelematik abzudecken, besteht die Möglichkeit, das Modell noch durch anwendungsbezogene oder regionale/nationale Spezifika anzureichern. Solche Erweiterungen (sogenanntes Level B) bleiben mit Standardsoftware Plug&Play kompatibel, wenn sie einen in der Spezifikation vorgegebenen Satz von Modellierungsrichtlinien einhalten. Wenn komplett neue innovative Inhalte die Einhaltung dieser Regeln nicht erlauben, besteht immer noch die Möglichkeit der Benutzung der DATEX II Methodik und Werkzeuge (UML-Profil, XML-Schema-Generator, Austauschprotokolle), wobei man dann von Level C spricht. In diesem Fall sind Meldungen allerdings nur noch mit generischer (d.h. inhaltsunabhängiger) DATEX II-Software kompatibel.</p> <p>DATEX II stützt sich zum Austausch auf Web-Standardtechnologien. Daten werden über http im Push- oder Pull-Betrieb übermittelt. Ein eigenes Protokoll mit Bestellungen, spezifischen Abfragen usw. ist bisher nicht definiert. Ein „Exchange“-Paket mit Standardisierungen in diesem Bereich ist in Arbeit. DATEX II ist auch als mögliches Datenmo-</p>

	<p>dell für das OTS 2-Protokoll definiert und kann auf diese Weise übertragen werden.</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Für DATEX II fallen keine Lizenzkosten an. Pflegeaufwand entsteht ggf. durch die Anpassung an neue Versionen. Spezielle Tools oder professionelle Unterstützung werden aktuell nicht angeboten.</p> <p>(Quelle UR: BAN Leitfaden; überarbeitet)</p>
--	---

Tab. 6-11: IVS-Datenmodell „DATEX II“

IVS-Datenmodell „OCIT-O“

IVS-Datenmodell „OCIT-O“	
Identifikation	
Name des Informationsobjekts	OCIT-O
Link zur Definition des Datenmodells	https://www.ocit.org/de/ocit/downloads/
Beschreibung	
Kurzbeschreibung des Datenmodells	OCIT-O ist ein spezialisiertes, lizenzpflichtiges Datenmodell und Protokoll zur herstellerunabhängigen Anbindung von LSA-Steuergeräten an Zentralen-Software („Verkehrsschreiber“ und Testtools). Das OCIT-O-Datenmodell umfasst LSA-Daten und Steuerungsdaten und seit V2.0 auch LSA-Versorgungsdaten. Eine neue Komponente (ab OCIT-O V3) definiert C2X-Daten zur Datenanbindung von RSU/IRS.
Ausführliche Beschreibung des Datenmodells	<p>OCIT® (Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems / Offene Schnittstellen für die Straßenverkehrstechnik) ist eine Arbeitsgemeinschaft zur Standardisierung von Schnittstellen in der Straßenverkehrstechnik im Innerortsbereich.</p> <p>OCIT-O als Protokoll zur herstellerunabhängigen Anbindung von LSA-Steuergeräten an Zentralen-Software bietet ein objektorientiertes Datenmodell aus Objekten und Methoden sowie ein auf TCP aufsetzendes binäres Protokoll (BTPPL) zum Aufruf von Methoden auf den definierten Objekten.</p> <p>Damit können Daten von der LSA an die Zentrale übermittelt und umgekehrt Steuerungsdaten und seit V2.0 auch Versorgungsdaten an die LSA übertragen werden. Daten können zyklisch oder ereignisorientiert übermittelt werden.</p> <p>OCIT-O hat ein objektorientiertes Datenmodell, welches Objekte und Methodenaufrufe mit Parametern spezifiziert. Durch die Verwendung von Vererbung und Standardklassen wird ein einheitlicher, jedoch recht komplexer Aufbau gewährleistet. Das Datenmodell bezieht sich ausschließlich auf die Kommunikation von LSA-Steuergeräten mit einer Zentrale oder mit Service-Tools. Dabei werden Betriebsdaten (auch Verkehrsdaten von angeschlossenen Detektoren), Steuerungsdaten und seit Version 2 auch Versorgungsdaten zur Anwender-Fernversorgung des Steuergeräts übertragen.</p> <p>Die Datenmodelle von OTS 1/2 und von OCIT-C sind auf das OCIT-O Datenmodell abgestimmt, um von OCIT-O-Steuergeräten übertragene Daten oder dorthin zu übertragende Befehle auch im Datenaustausch zwischen Zentralen-Komponenten verlustfrei weitergeben zu können.</p> <p>Mit OCIT-O Car ist eine Komponente für die Kommunikation mit Road Side Units / IRS</p>

	<p>definiert, die auf die C2X-Meldungen CAM und DENM aufbaut und lizenzkostenfrei verfügbar ist. OCIT-O Car ist in OCIT-O V3 enthalten.</p> <p>Betriebskosten</p> <p>OCIT-O muss von jedem Hersteller, der es verwenden will, lizenziert werden, was einmalige Kosten in Höhe von ca. 40.000€ verursacht (https://www.ocit.org/media/ocit-schutzgebuehr_2017-09-27.pdf). Im Falle eines größeren Updates (wie z.B. von OCIT-O 1 auf 2) ist mit weiteren Lizenzkosten für das Upgrade zu rechnen. Betriebskosten speziell auf OCIT-O bezogen fallen ansonsten nicht an, es gibt keine Lizenzgebühren für einzelne Installationen o.ä.</p> <p>(Quelle UR: BAN Leitfaden; überarbeitet)</p>
--	--

Tab. 6-12: IVS-Datenmodell „OCIT-O“

IVS-Datenmodell „OCIT-I / OTS“

Identifikation	
Name des Informationsobjekts	OCIT-I / OTS
Link zur Definition des Datenmodells	http://www.ocit.org/
Beschreibung	
Kurzbeschreibung des Datenmodells	OCIT-I / OTS ist ein durch XML-Schemata definiertes Datenmodell zur Kommunikation innerstädtischer Zentralen und Subsysteme inklusive Ansteuerung von LSA- und Variotafel-Systemen mit entsprechenden Schaltbefehlen.
Ausführliche Beschreibung des Datenmodells	<p>OCIT® (Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems / Offene Schnittstellen für die Straßenverkehrstechnik) ist eine Arbeitsgemeinschaft zur Standardisierung von Schnittstellen in der Straßenverkehrstechnik im Innerortsbereich.</p> <p>OCIT-I / OTS ist ein durch XML-Schemata definiertes Datenmodell. Der Anwendungsschwerpunkt liegt in der Kommunikation innerstädtischer Zentralen und Subsysteme inklusive Ansteuerung von LSA- und Variotafel-Systemen mit entsprechenden Schaltbefehlen.</p> <p>Ein direkter Datenverkehr mit Feldgeräten ist nicht vorgesehen, hierfür wird für Lichtsignalanlagen (LSA) auf OCIT-O verwiesen. Auch ein Austausch von Versorgungsdaten ist nicht enthalten, es können allerdings verfügbare Datenpunkte über Identifikationsnummern und Datentypen abgefragt werden, um dann entsprechende Datenbestellungen aufzugeben. Für die Übermittlung von LSA-Versorgungsdaten wird auf „OCIT-C LSA-Versorgungsdaten“ verwiesen.</p> <p>Das Datenmodell ist modular aufgebaut, in XML spezifiziert und projektspezifisch einfach erweiterbar. Die Einbindung von Daten in das Übertragungsprotokoll ist generisch, es werden nur Vorgaben zur Adressierung gemacht, nicht aber zu Inhalten und Komplexität der zu übertragenden Daten. Im Laufe der Standardisierung und der realisierten Projekte ist ein umfangreiches Datenmodell aufgebaut worden.</p> <p>Grundlage der Prozessdaten-Verarbeitung ist ein Adressierungsschema, welches die eindeutige Zuordnung der zu übertragenden, dynamischen Daten zu den betroffenen Geräten oder sonstigen Einheiten bzw. deren Versorgung erlaubt. Das Schema folgt der Hierarchie System (z.B. eine Stadt) – Subsystem (z.B. eine LSA-Zentrale) – Unit (z.B. eine LSA) – Objekt (z.B. ein an die LSA angeschlossener Detektor) sowie Daten-</p>

	<p>art (z.B. Detektorzählwert). Ortsreferenzierungen spielen darüber hinaus keine Rolle. Die Datenarten können einfach oder komplex sein, also entweder einen einzelnen Wert (z.B. Detektorzählwert für einen bestimmten Zeitpunkt) oder eine komplexe Datenstruktur (z.B. aktueller Zustand einer dWiSta-Anzeigetafel mit mehreren Textzeilen und Symbolen) enthalten.</p> <p>Der Datenaustausch erfolgt normalerweise über das zugehörige OCIT-I / OTS 1.1-Protokoll, eine SOAP-Schnittstelle. OTS ist aber auch als Datenmodell für das OTS 2-Protokoll definiert und kann auf diese Weise übertragen werden.</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Betriebskosten speziell auf OTS 1 bezogen fallen nicht an, es gibt keine Lizenzgebühren oder andere direkte Kosten.</p>
--	--

Tab. 6-13: IVS-Datenmodell „OCIT-I / OTS“

IVS-Datenmodell „OCIT-C“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	OCIT-C Daten
<i>Link zur Definition des Datenmodells</i>	http://www.ocit.org/
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Datenmodells</i>	OCIT-C ist ein durch XML-Schemata definiertes Datenmodell zum Austausch von dynamischen Verkehrsdaten und Steuerungsbefehlen, zusätzlich gibt es ein Schema zur Abbildung von LSA-Versorgungsdaten.
<i>Ausführliche Beschreibung des Datenmodells</i>	<p>OCIT-C steht für Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems – Center to Center. OCIT-C ist ein durch XML-Schemata definiertes Datenmodell zum Austausch von dynamischen Verkehrsdaten und Steuerungsbefehlen, zusätzlich gibt es ein (von OCIT-I VD übernommenes und weiterentwickeltes) Schema zur Abbildung von LSA-Versorgungsdaten.</p> <p>Mit OCIT-C werden die Funktionen zur Kommunikation zwischen zentralen Verkehrssteuerungs- und -Verkehrslenkungssystemen abgedeckt. Ein direkter Datenverkehr mit Feldgeräten ist nicht vorgesehen, hierfür wird für LSA auf OCIT-O verwiesen.</p> <p>Das Datenmodell ist modular aufgebaut, in XML spezifiziert und projektspezifisch einfach erweiterbar. Die Einbindung von Daten in das Übertragungsprotokoll ist generisch. Im Laufe der Standardisierung und durch die Übernahme von firmenspezifischen Vorgängerstandards ist ein umfangreiches Datenmodell aufgebaut worden.</p> <p>Das Datenmodell enthält inhaltlich das OCIT-I Datenmodell, aber in anderer Modellierung. Das OTS-Datenmodell zur LSA-Versorgung (OCIT-I VD-DM-LSA) wurde 1:1 in OCIT-C übernommen. Eine Erweiterung um V2I-Daten ist in Arbeit.</p> <p>Ein einheitliches Adressierungsschema existiert nicht; je nachdem ob es sich um „OCIT-Projekte“ (die auch OCIT-O oder OCIT-LSA-Versorgungsdaten einsetzen) oder um andere Projekte handelt, können spezifische Identifikationsmöglichkeiten für Objekte vereinbart werden. An vielen Stellen ist das Datenmodell offen für projektspezifische Vereinbarungen bzw. erfordert diese, da keine eindeutigen Vorgaben gemacht werden.</p>

	<p>OCIT-C umfasst ein SOAP-basiertes Protokoll zum Datenaustausch.</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Falls die Dokumentation in der DKE-Version gekauft wird, fallen entsprechende Kosten an. Betriebskosten speziell auf OCIT-C bezogen fallen nicht an, es gibt ansonsten keine Lizenzgebühren oder andere direkte Kosten für die Verwendung von OCIT-C.</p> <p>(Quelle UR: BAN Leitfaden; überarbeitet)</p>
--	--

Tab. 6-14: IVS-Datenmodell „OCIT-C“

IVS-Datenmodell „TLS“

Identifikation	
Name des Informationsobjekts	TLS
Link zur Definition des Datenmodells	http://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v5-tls/tls-streckenstationen.html
Beschreibung	
Kurzbeschreibung des Datenmodells	Das TLS-Datenmodell zielt auf die Anbindung von Streckenstationen im Außerorts-Bereich und beinhaltet Verkehrs- und Umfeld-Daten sowie Schaltbefehle an Wechselverkehrszeichen.
Ausführliche Beschreibung des Datenmodells	<p>Die Technischen Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS) sind ein Standard für den Aufbau von Verkehrsbeeinflussungsanlagen an Bundesfernstraßen. Die TLS 2012 wurden von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) in Zusammenarbeit mit der Industrie und den Länderverwaltungen aufgestellt. Auf Bundesfernstraßen dürfen nur den Anforderungen der TLS entsprechende Verkehrserfassungs- und -beeinflussungsanlagen installiert werden.</p> <p>Das TLS-Datenmodell beinhaltet Verkehrs- und Umfeld-Daten sowie Schaltbefehle an Wechselverkehrszeichen.</p> <p>Das Datenmodell ist aus binär definierten Funktionsblöcken aufgebaut, die in verschiedene Funktionsgruppen eingeordnet sind. Diese Funktionsgruppen umfassen Systemsteuerung, Verkehrsdaten, Achslastdaten, Umfelddaten, Wechselverkehrszeichen, Wechselwegweisersteuerung, Anlagensteuerung, Geschwindigkeitsüberwachung und Zuflussregelung.</p> <p>Die TLS-Datenübertragung erfolgt entweder mit einer TCP/IP-basierten Kommunikation oder mit einer Kommunikation gemäß IEC 60870 (offener Kommunikationsstandard für die industrielle Automation).</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Die aktuelle TLS Ausgabe 2012 steht als kostenfreier Download zur Verfügung.</p>

Tab. 6-15: IVS-Datenmodell „TLS“

IVS-Datenmodell „TMC“

Identifikation	
Name des Informationsobjekts	TMC

<i>tionsobjekts</i>	
<i>Link zur Definition des Datenmodells</i>	http://tisa.org/technologies/tmc/
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Datenmodells</i>	TMC (Traffic Message Channel) enthält ein Datenmodell für Verkehrsnachrichten, das zur Verbreitung von Echtzeit-Verkehrs- und Wetterinformationen verwendet wird.
<i>Ausführliche Beschreibung des Datenmodells</i>	<p>Der Traffic Message Channel (TMC) kann als erstes Telematiksystem verstanden werden, das europaweit genutzt wird. In Deutschland wurde es 1997 eingeführt und ab 2000 auch in Navigationsgeräte integriert.</p> <p>Mit TMC lassen sich Verkehrsmeldungen in kodierter Form im Radio Data System (RDS), das über den UKW-Rundfunk übertragen wird, versenden. Vom Empfänger sind die Meldungen wieder zu dekodieren, um diese entsprechend interpretieren zu können. Das Kodieren erfolgt mit Hilfe von festvorgeschriebenen Listen (Location Code List - LCL); d.h. jedem Event bzw. jeder Location ist ein Kode zugeordnet. Der Empfänger muss über die gleiche Kodeliste verfügen wie der Ersteller der Meldung.</p> <p>TMC-Nachrichten werden binär codiert und enthalten Codes für Ereignistyp und Ort sowie den Zeitraum und ggf. weitere Zusatzinfos. Ereignistypen (11 Bits = 2048 mögliche Typen) und Ortsreferenzierungen werden in nationalen Listen gepflegt.</p> <p>Spezifiziert ist TMC in der ISO Reihe ISO 14819 Traffic and Traveller Information (TTI) — TTI messages via traffic message coding: Die Organisation Traveller Information Services Association (TISA) mit ihren Mitgliedern und Arbeitsgruppen pflegt die Spezifikationen und schreibt sie nach Bedarf fort.</p> <p>Da TMC ein Service des RDS ist, geht damit auch die Kopplung an den UKW-Rundfunk einher. Die Standardisierung kann als abgeschlossen bezeichnet werden. Verantwortliches Gremium ist die TISA, welche die CEN/ISO Standardisierungsorganisation unterstützt.</p> <p>Unter http://tisa.org/technologies/coverage/ gibt die TISA Auskunft über die aktuelle Verbreitung und die geplante Einführung von TMC in den Ländern der Welt. Es ist deutlich zu sehen, dass TMC einen hohen Durchdringungsgrad nicht nur in Europa hat. In den USA aber auch in Russland, China, Australien und Brasilien ist TMC etabliert. Argentinien und Indien planen die Einführung von TMC.</p> <p>(Quelle UR: BAN Leitfaden; überarbeitet)</p>

Tab. 6-16: IVS-Datenmodell „TMC“

IVS-Datenmodell „TPEG“

Identifikation	
<i>Name des Informationsobjekts</i>	TPEG
<i>Link zur Definition des Datenmodells</i>	http://tisa.org/technologies/tpeg/
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des</i>	Die Spezifikationen der Transport Protocol Experts Group (TPEG) beschreiben ein Da-

<i>Datenmodells</i>	tenmodell, um multimodale Verkehrs- und Reiseinformationen zu übertragen.
<i>Ausführliche Beschreibung des Datenmodells</i>	<p>TPEG umfasst einen umfangreichen Werkzeugkasten aus technischen Spezifikationen (zum großen Teil CEN/ISO Standards). Alle dienen zur Übermittlung von Verkehrs- und Reiseinformationen für IVS-Dienste. Teilstandards existieren für Verkehrsmeldungen (Baustellen, Unfälle, Staus), flächige Verkehrslage und -prognose, Parkinformationen, Anzeige der dynamischen Geschwindigkeitsbegrenzungen, Meldungen zum öffentlichen Nahverkehr oder Wetter.</p> <p>Aktualisierte oder neue TPEG Spezifikationen werden seitens der TISA Organisation der CEN/ISO Standardisierung zugeführt. Sind existierende Standards von CEN/ISO zu überprüfen und neu aufzulegen, erfolgt dies ebenso durch die Nutzerorganisation TISA. Jede Institution kann Mitglied in TISA werden und sich dabei aktiv an den Prozessen beteiligen.</p> <p>Anfang 2012 waren knapp mehr als 20 Dienste-Anbieter mit einer ID zur Verwendung registriert (darunter öffentliche Rundfunksender und namhafte kommerzielle Diensteanbieter im Bereich Fahrzeugnavigation). Verfügbar sind 11 Standards der TPEG-1 Serie sowie 21 Spezifikationen/Standards der TPEG-2 Serie.</p> <p>Das TPEG-Datenmodell ist in TPEG-2 per UML definiert, davon abgeleitet sind eine binäre Version und eine XML-Umsetzung. TPEG-2 gilt als Nachfolger auch von RDS-TMC. Für neue Dienste sollte das ältere TPEG-1 nicht mehr verwendet werden. Nachrichten werden in Form von Containern definiert, die zusammengehörige Informationen enthalten (z.B. Managementdaten, Ereignisdaten, Ortsreferenzierung).</p> <p>Für die Verbreitung von Ladesäulendaten als Mobilitätsinformation für den Endnutzer wurde eine internationale, offene Spezifikation „TPEG EMI“ entwickelt, die eine Erweiterung der bereits existierenden TPEG-Reiseinformationsstandards für den Anwendungsfall Elektromobilität darstellt. TPEG EMI liegt in der Version 1.0 vor und wurde für eine formale Standardisierung der ISO zugeleitet (Quelle http://www.e-gap.de/intelligente-ladeinfrastruktur/).</p> <p>TPEG nutzt etablierte Standardkommunikationstechnologie. Ein möglicher Kommunikationsweg ist die IP-basierte Kommunikation per http und Internet.</p> <p>Sie erfordert keine speziellen weiteren Rahmenwerke und ist damit auch von deren Entwicklung nicht abhängig. Die binären TPEG-Datenströme lassen sich über den Transparent Data Channel - TDC als Datendienst in die Ausstrahlung von Radioprogrammen des digitalen Rundfunks (Digital Audio Broadcasting DAB) integrieren und können auch in weitere zukünftige binärstrom-übertragende Technologien integriert werden.</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Versteht man TPEG Standards als Ein- oder Ausgangsschnittstellen eines ohnehin vorhandenen Gesamtsystems, so können für diese keine speziellen Betriebs- oder Pflegekosten identifiziert werden. Tritt man als Serviceprovider auf, so sind die Kosten für den Kommunikationskanal (z.B. gemietete DAB Bandbreite) zu berücksichtigen. Werden nutzungsabhängige lizenzierte Bausteine eingesetzt, ist mit den Lizenzinhabern ein entsprechender Vertrag zu schließen (z.B. mit Via Licensing bei der Nutzung von DLR1/AGORA-C).</p> <p>Über die TISA Organisation verfügt ein TPEG-Implementierer über eine sehr starke und aktive Nutzer-Organisation. Guidelines, Hilfestellungen oder Kontakte werden durch die Mitgliedschaft in der TISA ebenso verfügbar wie die aktuellen Fassungen der technischen Spezifikationen. http://www.tisa.org</p> <p><i>(Quelle UR: BAN Leitfaden; überarbeitet)</i></p>

Tab. 6-17: IVS-Datenmodell „TPEG“

IVS-Architekturprinzip „V2X“

Identifikation	
<i>Name des Architekturprinzips</i>	V2X
<i>Link zur Definition des Architekturprinzips</i>	http://www.etsi.org/standards-search#page=1&search=&title=1&etsiNumber=1&content=1&version=0&onApproval=1&published=1&historical=1&startDate=1988-01-15&endDate=2016-03-19&harmonized=0&keyword=&TB=&stdType=&frequency=&mandate=M/453&sort=1
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Architekturprinzips</i>	V2X ist eine Sammlung von Standards, die zum Austausch von Daten zwischen Fahrzeugen (C2C oder V2V) und zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur (C2I bzw. V2I) verwendet werden.
<i>Ausführliche Beschreibung des Architekturprinzips</i>	<p>Fahrzeug-zu-X Kommunikation (im Folgenden kurz: V2X) bezeichnet nicht ein Protokoll im allgemeinen Sinne, sondern einerseits eine Familie von Protokollen sowohl für die Kommunikation aus Zentralen heraus als auch zwischen Fahrzeugen und andererseits auch die dazugehörige Architektur. Der Begriff Fahrzeug-zu-X umfasst im Kontext dieses Abschnitts aber auch die Backend-Kommunikation.</p> <p>Es gibt hierfür eine große Anzahl von Standards (zum Teil noch in der Entstehung) für die verschiedenen Kommunikationsarten. Konkrete Standards gibt es zurzeit für die Kommunikation auf der Fahrzeugseite. Die Kommunikation zur Zentralenseite befindet sich noch in der Standardisierung.</p> <p>Es ist anzunehmen, dass die Einführung der Technologie zur Kommunikation über die Luftschnittstelle in der Anfangsphase mit größeren Aufwendungen verbunden ist, da es sich um eine neue Technologie handelt. Dies wird sich im Laufe der Jahre ändern, wenn mehr Erfahrung im Umgang mit der Technologie vorhanden sein wird und mehr Anbieter am Markt sein werden.</p> <p>Es werden vermutlich von verschiedenen Anbietern fertige Systeme zu erstehen sein, so dass die gesamte Komplexität der Luftschnittstellenkommunikation (ähnlich beim Kauf eine Access-Points heute) durch diese Produkte bereits abgedeckt wird. Die Implementierung von Anwendungen wird aufgrund der standardisierten Schnittstellen und dem anzunehmenden Einsatz weit verbreiteter Ausführungsumgebungen nur eine geringe Einarbeitungszeit erfordern. Bei Einsatz der dienstorientierten OSGi Technologie kann der Einsatz eines entsprechenden Rahmenwerkes zu Lizenzgebühren führen. Es sind hier aber auch kostenfrei Open-Source Implementierungen verfügbar.</p> <p>Die in der V2X-Kommunikation verwendeten Datenmodelle sind in der ASN.1 Notation spezifiziert. Der Einsatz von ASN.1 erfordert für kommunikationserfahrene Programmierer nur eine geringe Einarbeitungszeit. Es können allerdings Kosten für einen ASN.1 Compiler anfallen, obgleich auch hier Open-Source-Alternativen existieren.</p> <p>Für die Backendkommunikation sind die Protokolle und Schnittstellen noch nicht ausreichend definiert um eine spezielle Aussage tätigen zu können. Allgemein lässt sich aber sagen, dass höchstwahrscheinlich zumeist bereits vorhandene und etablierte Protokolle und Mechanismen eingesetzt werden, sodass sich der Aufwand auf die Implementierung der Funktionalität an und für sich beschränken wird.</p> <p>V2X nutzt auf der Luftschnittstelle eine Kommunikation, die auf dem weit verbreiteten Standard IEEE 802.11 beruht und dort als IEEE 802.11p standardisiert ist. Die darauf</p>

aufbauenden Protokolle sind neu spezifiziert worden.

Auf der Backendseite kommen Protokolle auf Basis von IP (IPv4: RFC 791, IPv6: RFC 2460) bzw. Packet Data Convergence Protocol (PDCP: ETSI TS 125 323; im Mobilfunkbereich) zum Einsatz.

Im Folgenden werden vier wichtige Nachrichtentypen für den Datenaustausch von Fahrzeugen mit Infrastruktureinrichtungen beschrieben:

CAM

CAMs (Co-operative Awareness Message) enthalten aktuelle Zustandsdaten einer ITS Station (Fahrzeug / Infrastruktur). Die Nachricht informiert über die Präsenz der ITS-Station, die Position, grundlegende Eigenschaften und Zustandswerte. Alle ITS-Stationen, d.h. sowohl fahrzeugseitig als auch infrastrukturseitig, senden diese Daten periodisch aus. Die Nachrichteninhalte sind zum Teil einheitlich festgelegt und zu einem anderen Teil je nach Stationstyp unterschiedlich. Jede Station sendet ihre aktuelle Position und ihren Stationstyp. Ein Fahrzeug sendet beispielsweise zusätzlich Informationen über den Fahrzeugtyp, seine aktuelle Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung. CAM Nachrichten sind standardisiert nach TS 102 637-2 V1.2.1 (ETSI 2011).

DENM

DENMs (Decentralized Environmental Notification Message) sind Nachrichten, die Information zu genau einem ortsgebundenen Ereignis enthalten, z.B. über eine Baustelle, ein Stauende oder Einsatz- bzw. Gefahrenstellen. Die DENM Nachrichten sind standardisiert nach EN 302 637-3 V1.2.1 (ETSI 2014) und werden nur unter der Voraussetzung eines eintretenden Ereignisses generiert und versendet.

MAP/TOPO

Dieser Nachrichtentyp enthält Informationen zur Geografie und Topologie einer Kreuzung wie Haltelinien und Fahrstreifen. Dieser Nachrichtentyp ist nach J2735 standardisiert (SAE 2007). Inhaltlich mit den MAP Nachrichten vergleichbar sind die zum Teil auch synonym genannten TOPO Nachrichten, die vom ETSI beschrieben werden.

SPaT

Die SPaT (Signal Phase and Timing) enthält Daten zum aktuellen Signalbild einer LSA sowie den erwarteten Umschaltzeitpunkt zur nächsten Phase. Dieser Nachrichtentyp ist nach J2735 standardisiert (ebd.).

Bezüglich dessen Unterstützung (Support) durch Signalanlagenhersteller wird auf die laufenden Standardisierungsvorhaben verwiesen.

Die Standardisierung in diesem Bereich wird hauptsächlich von vier verschiedenen Organisationen durchgeführt:

- ETSI (European Telecommunications Standards Institute) ITS Standards lassen sich in folgende Bereiche unterteilen: EN = European Norm, ES = ETSI Standard, TS = Technical Specification (Für die einzelnen Bereiche wurde nur beispielhaft ein Standard zur Verdeutlichung ausgewählt.)
- CEN (Comité Européen de Normalisation) / TC (Technical committee) 278 und ISO (International Organization for Standardization) / TC 204
- SAE (Society of Automotive Engineers)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

Betriebskosten

Für die Nutzung der Standards entstehen keine Lizenzgebühren. Die ETSI Standards sind unentgeltlich zugänglich. Die IEEE, SAE und OSI Standards sind zumeist nur entgeltlich zugänglich. Die Nutzung von Funktechnologien erfordert die einmalige Anschaffung von dedizierter Hardware. Es können betreiberabhängige Kosten bei der Nutzung

	<p>von mobilfunkbasierenden Systemen anfallen.</p> <p>Die Luftschnittstellenkommunikation über IEEE802.11p erfolgt in Europa im lizenzfreien ISM-Band (ISM = Industrial, Scientific and Medical Band). Für weitere Informationen hierzu wird auf die Standards ETSI EN 302 665 und ETSI ES 202 663 verwiesen.</p> <p><i>(Quelle UR: BAN Leitfaden; überarbeitet)</i></p>
--	--

Tab. 6-18: IVS-Architekturprinzip „V2X“

6.3.3 Katalog IVS-Ortsreferenzierungen

Ein IVS-Ortsreferenzierungssystem legt die Syntax und Semantik für ein Verfahren fest, mit dem geographische Orte auf der Erde oder speziell Positionen in bzw. Teilen von Verkehrsnetzen beschrieben werden können.

IVS-Ortsreferenzierung „AGORA-C“

Identifikation	
Name der Ortsreferenzierungsmethode	AGORA-C
Link zur Definition der Ortsreferenzierung	http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=63402
Beschreibungsmöglichkeiten	
Punkt (ja/nein)	Ja
Linie (ja/nein)	Ja
Fläche (ja/nein)	Ja
Beschreibung	
Kurzbeschreibung des Informationsobjekts	AGORA-C gehört zur Familie der On-The-Fly Referenzierungen. Dazu gehören Referenzierungen, für deren Kodierung und Dekodierung (routingfähige) digitale Karte benötigt werden. Die eigentlichen Referenzen werden ad hoc (on the fly) kodiert und enthalten geografischen Koordinaten sowie weitere Zusatzinformationen, die benötigt werden, um eine Rückabbildung auf eine digitale Karte (Dekodierung) zu verbessern. AGORA-C ist ein Verfahren, für dessen Anwendung Lizenzgebühren entrichtet werden müssen.

Tab. 6-19: IVS-Ortsreferenzierung „AGORA-C“

IVS-Ortsreferenzierung „Alert-C“

Identifikation	
Name der Ortsreferenzierungsmethode	Alert-C
Link zur Definition der Ortsreferenzierung	http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=59230
Beschreibungsmöglichkeiten	

<i>Punkt (ja/nein)</i>	Ja
<i>Linie (ja/nein)</i>	Ja
<i>Fläche (ja/nein)</i>	Ja
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	In Alert-C werden Ortsreferenzen mit Hilfe von vordefinierten Locations gebildet. Wichtige Punkte und Strecken im Straßennetz werden dabei vorab mit einem sogenannten Location Code versehen. Aufgrund der binären Verschlüsselung stehen nur ca. 65000 Location Codes für einen Ländercode (DEU) zur Verfügung. Ebenso werden wichtige Gebiete (z.B. administrative Gebiete) mit Location Codes versehen. Diese TMC Location Code Listen können verwendet werden, um Ortsreferenzen (TMC Locations) zu referenzieren. Dabei können jedoch nur Ortsreferenzen, die Bezug auf die vordefinierten Locations haben, übertragen werden.

Tab. 6-20: IVS-Ortsreferenzierung „Alert-C“

IVS-Ortsreferenzierung „Geographische Koordinaten“

Identifikation	
<i>Name der Ortsreferenzierungsmethode</i>	Geographische Koordinaten
<i>Link zur Definition der Ortsreferenzierung</i>	https://de.wikipedia.org/wiki/Geographische_Koordinaten
Beschreibungsmöglichkeiten	
<i>Punkt (ja/nein)</i>	Ja
<i>Linie (ja/nein)</i>	Ja
<i>Fläche (ja/nein)</i>	Ja
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	Mit den geographischen Koordinaten (Breite, Länge) –oder Koordinatensystemen wie Gauss-Krüger, UTM, ETRS89) lassen sich grundsätzlich die Positionen aller räumlichen Objekte auf der Erdoberfläche beschreiben. Um jedoch ein Objekt innerhalb eines Straßennetzes eindeutig referenzieren zu können, reichen geographische Koordinaten in der Regel nicht aus. Deshalb wird diese sehr universelle Art der Ortsreferenzierung in der Regel nur dann verwendet, wenn es darum geht, ein Objekt auf einer digitalen Karte darzustellen. Bei darüberhinausgehenden Anforderungen, wie z.B. bei der dynamischen Navigationsanwendung, werden eher die geographischen Koordinaten erweiternde Verfahren wie z.B. AGORA-C, OpenLR, TPEG LOC bzw. Traces verwendet.

Tab. 6-21: IVS-Ortsreferenzierung „Geographische Koordinaten“

IVS-Ortsreferenzierung „Lineare Referenzierung“

Identifikation	
Name der Ortsreferenzierungsmethode	Lineare Referenzierung
Link zur Definition der Ortsreferenzierung	https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_referencing http://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Publikationen/Regelwerke/Unterseiten/V-ASB.html https://www.iso.org/standard/32566.html
Beschreibungsmöglichkeiten	
Punkt (ja/nein)	Ja
Linie (ja/nein)	Ja
Fläche (ja/nein)	Nein
Beschreibung	
Kurzbeschreibung des Informationsobjekts	<p>Bei der linearen Referenzierung werden Punkt- oder Linienobjekte kodiert, indem deren kürzeste Abstände entlang des betreffenden linearen Elements der digitalen Karte angegeben werden. Ein solcher Abstand vom nächsten Netzknoten wird als Station bezeichnet.</p> <p>In Deutschland werden vor allem im überörtlichen Straßennetz (Bundes-, Landes- und Kreisstraßen) und dem Autobahnnetz sowohl Autobahnkilometrierung als auch ASB-Stationierung als lineare Referenzierungssysteme verwendet. Details dazu sind in der Anweisung Straßeninformationsbank (siehe Link ASB oben) nachzulesen.</p> <p>Weiterhin ist die lineare Referenzierung unter ISO 19148 standardisiert, siehe Link oben.</p>

Tab. 6-22: IVS-Ortsreferenzierung „Lineare Referenzierung“

IVS-Ortsreferenzierung „Netzmodell“

Identifikation	
Name der Ortsreferenzierungsmethode	Netzmodell
Link zur Definition der Ortsreferenzierung	-
Beschreibungsmöglichkeiten	
Punkt (ja/nein)	Ja
Linie (ja/nein)	Ja
Fläche (ja/nein)	Ja
Beschreibung	

<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	Bei einem Netzmodell wird eine digitale Karte verwendet, um Objekte der digitalen Karte über deren Identifier zu referenzieren. Bei diesem Verfahren müssen alle Beteiligten entweder über dieselbe digitale Karte verfügen oder die verwendete digitale Karte wird mit der Ortsreferenz zusammen angegeben. Für punktuelle oder lineare Merkmale die zu referenzieren sind, wird die Methode der linearen Referenzierung verwendet (siehe oben).
---	---

Tab. 6-23: IVS-Ortsreferenzierung „Netzmodell“

IVS-Ortsreferenzierung „OpenLR“

Identifikation	
<i>Name der Ortsreferenzierungsmethode</i>	OpenLR™
<i>Link zur Definition der Ortsreferenzierung</i>	http://www.openlr.org/
Beschreibungsmöglichkeiten	
<i>Punkt (ja/nein)</i>	Ja
<i>Linie (ja/nein)</i>	Ja
<i>Fläche (ja/nein)</i>	Ja
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	OpenLR ist, wie AGORA-C, ein On-The-Fly Referenzierungssystem mit dem Punkt-, Linien- und Flächenobjekte kodiert werden können, ohne dass die gleichen digitalen Straßenkarten beim Erzeuger und Nutzer der Referenz verwendet werden müssen. Im Gegensatz zu AGORA-C ist die Anwendung von OpenLR lizenzkostenfrei.

Tab. 6-24: IVS-Ortsreferenzierung „OpenLR“

IVS-Ortsreferenzierung „TPEG LOC/ULR“

Identifikation	
<i>Name der Ortsreferenzierungsmethode</i>	TPEG LOC/ULR
<i>Link zur Definition der Ortsreferenzierung</i>	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:ts:18234:-6:ed-1:v1:en
Beschreibungsmöglichkeiten	
<i>Punkt (ja/nein)</i>	Ja
<i>Linie (ja/nein)</i>	Ja
<i>Fläche (ja/nein)</i>	Ja
Beschreibung	

<i>Kurzbeschreibung des Informationsobjekts</i>	TPEG LOC nutzt geographische Koordinaten, um die Position einer Ortsreferenz auf der Erdoberfläche anzugeben. Damit kann jeder beliebige Punkt auf der Erdoberfläche referenziert werden. Darüber hinaus ist es möglich, TPEG LOC mit On-the-fly Verfahren wie OpenLR zu kombinieren. Zusätzlich werden in sogenannten Deskriptoren die Namen von Ortsreferenzen oder Höhen und Richtungen angegeben (Dieses Verfahren wird auch als Universal Location Referencing ULR bezeichnet.). Diese Deskriptoren können auch verwendet werden, um Sprachausgaben aus einer TPEG LOC zu generieren. In TPEG LOC können Punkt-, Linien- und Flächenreferenzen kodiert werden.
---	---

Tab. 6-25: IVS-Ortsreferenzierung „TPEG LOC/ULR“

6.3.4 Matrix IVS-Informationsobjekte/IVS-Datenmodelle

In der in Bild 6-1 dargestellten Matrix wird die Zuordnung zwischen IVS-Informationsobjekten und IVS-Datenmodellen beschrieben:

IVS-Informationsobjekt/ IVS-Datenmodell	DATEX II	V2X	OCIT-O	OCIT-I/OTS	OCIT-C	TLS	TMC	TPEG
Geplante IV-Verkehrseinschränkungen	x	-	-	-	-	-	x	x
Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen	x	-	-	-	-	-	x	x
IV-Verkehrslage pro Abschnitt	x	-	-	-	-	x	-	x
Detektorwerte pro Messquerschnitt	x	-	-	x	x	x	-	-
Parkinformationen	x	-	-	x	x	-	x	x
Umfelddaten	x	-	-	x	x	x	x	x
E-Tankstellen Informationen	x	-	-	-	-	-	-	x
LSA-Daten	-	x	x	x	x	-	-	-
V2I-Daten	-	x	x	-	-	-	-	-
Floating-Car-Daten	-	x	-	-	-	-	-	-

Bild 6-1: Matrix IVS-Informationsobjekte/IVS-Datenmodelle

6.3.5 Matrix IVS-Datenmodelle/IVS-Ortsreferenzierungssysteme

In der in Bild 6-2 dargestellten Matrix wird die Zuordnung zwischen IVS-Datenmodellen und IVS-Ortsreferenzierungssysteme beschrieben:

IVS-Datenmodell / IVS-Ortsreferenzierung	AGORA-C	Alert-C	Geographische Koordinaten	Lineare Referenzierung	Netzmodell	OpenLR	TPEG LOC
DATEX II	-	X	X	X	-	X	X
V2X	-	-	X	-	-	-	-
OCIT-O	-	-	-	-	X	-	-
OCIT-I / OTS	-	-	-	-	X	-	-
OCIT-C	-	-	-	-	X	-	-
TLS	-	-	-	X	-	-	-
TMC	-	X	-	-	-	-	X
TPEG	X	X	X	-	-	X	X

Bild 6-2: Matrix IVS-Datenmodelle/IVS-Ortsreferenzierungssysteme

6.3.6 Zuordnung der IVS-Informationsobjekte zu den IVS-Geschäftsprozessen

Nachfolgend wird für den in Kapitel 4.3.3 erstellten Beispiel-Geschäftsprozess „Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdienst-Anbieter“ erklärt, wie die Zuordnung zwischen Aktivitäten eines IVS-Geschäftsprozesses und IVS Informationsobjekten der IVS-Datenarchitektur modelliert wird. Damit wird eine Verbindung zwischen der IVS-Geschäftsarchitektur (TOGAF B) und der IVS Datenarchitektur (TOGAF C.1) hergestellt, siehe auch Bild 6-3.

Komplexe Teilprozesse wurden dabei bewusst nicht ausmodelliert, da es sich hier um eine Referenzarchitektur handelt. In der Realarchitektur müssen diese Prozesse später noch verfeinert werden. Die Zuordnung zwischen Aktivitäten eines IVS-Geschäftsprozesses und IVS Informationsobjekten der IVS-Datenarchitektur wird dann auch komplexer und relevanter sein.

Im Beispiel in diesem Kapitel werden immer die gleichen IVS-Informationsobjekte ausgetauscht. Das wird bei einem detaillierteren Prozess vermutlich nicht der Fall sein.

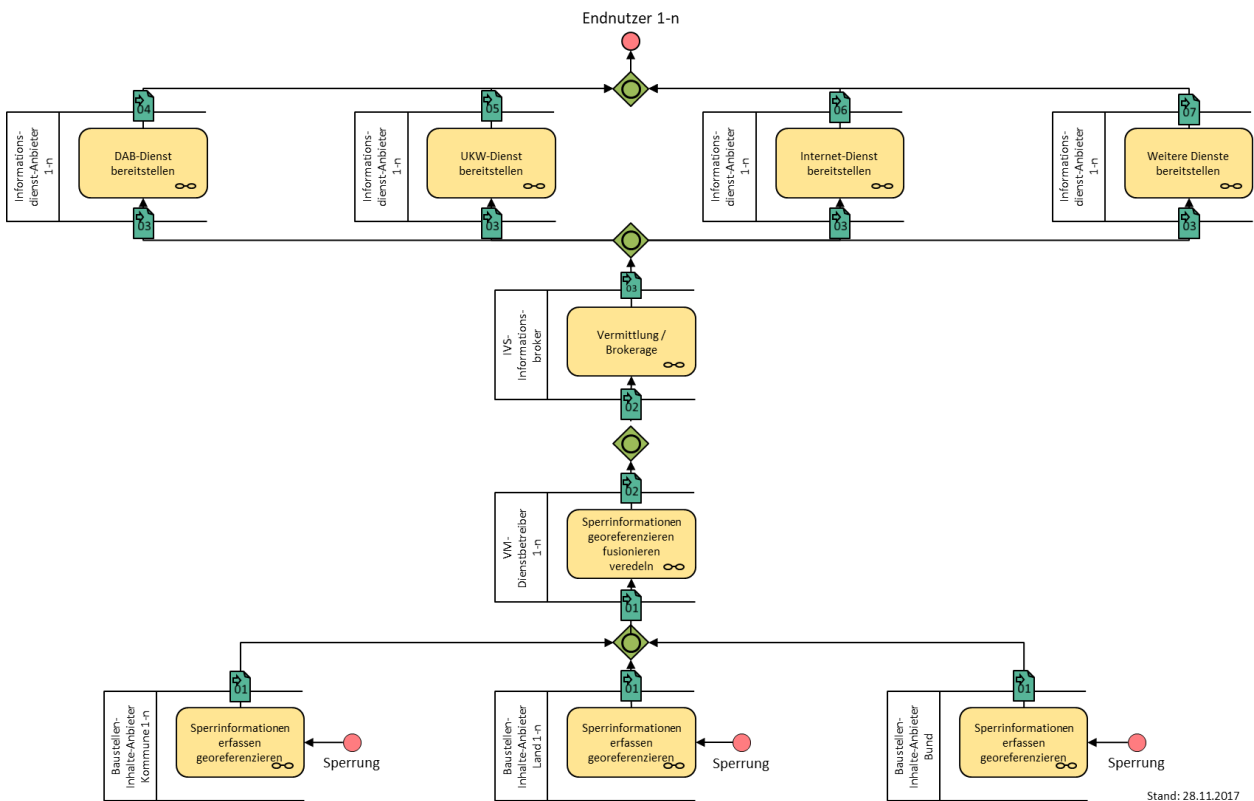


Bild 6-3: Beispielprozess „Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdienst-Anbieter“ mit verwendeten IVS-Informationsobjekten

Informationsaustausch 01:

- IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“
- IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“

Informationsaustausch 02:

- IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“
- IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“

Informationsaustausch 03:

- IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“
- IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“

Informationsaustausch 04:

- IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“
- IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“

Informationsaustausch 05:

- IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“
- IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“

Informationsaustausch 06:

- IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“
- IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“

Informationsaustausch 07:

- IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“
- IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“

6.4 Gap-Analyse der IVS-Datenarchitektur

Ziel der Gap-Analyse der IVS-Datenarchitektur ist es, die Änderungen an den IVS-Informationsobjekten, den IVS-Datenmodellen und den IVS-Ortsreferenzierungen herauszuarbeiten, die für die Umsetzung der Ziel-Datenarchitektur benötigt werden.

Eine Analyse im Rahmen dieser Referenzarchitektur hat ergeben, dass die Umsetzung von Projekten in diese Domäne nicht an den Objekten der IVS-Datenarchitektur scheitern sollte. Es fehlen z.B. keine Datenmodelle, die vorhandenen müssen nur angewendet werden. Proprietäre Datenmodelle sind möglichst zu vermeiden.

Weiterhin ist der Einsatz von OpenData wichtig. Weitere Informationen sind in Kapitel 6.5 beschrieben.

6.5 OpenData

ToDo

Hier folgen noch Informationen zum Thema OpenData.

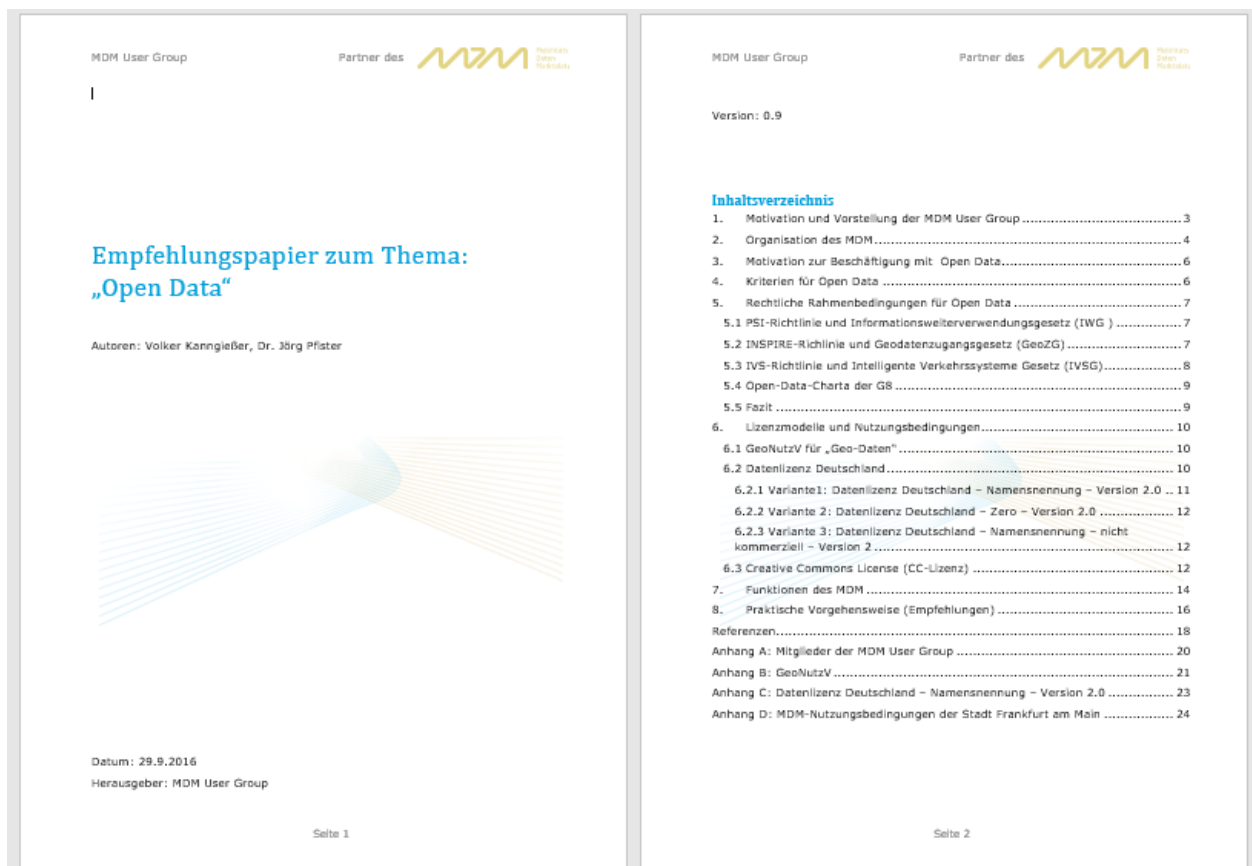


Bild 6-4: MDM User Group – Empfehlungspapier zum Thema Open Data

Als Grundlage wird das „Empfehlungspapier zum Thema Open Data“ verwendet, verfasst u.a. vom Projektexterten Volker Kanngießer im Rahmen der MDM User Group. Dieses Papier wird vermutlich im Anfang 2018 abgeschlossen sein und stellt dann die Grundlage für dieses Kapitel.

7 TOGAF Phase C.2 – Anwendungsarchitektur

Gemäß IVS-Rahmenarchitektur werden innerhalb der IVS-Anwendungsarchitektur die IVS-Anwendungen verwaltet, die für die Ausführung der IVS-Geschäftsprozesse erforderlich sind. Neben der Bestandsführung aller IVS-Anwendungen werden auch die Beziehungen und Schnittstellen zwischen den IVS-Anwendungen im Rahmen der IVS-Anwendungsarchitektur betrachtet.

Die IVS-Anwendungen werden anhand ihrer fachlichen Funktionalität und der durch sie verarbeiteten Informationen kategorisiert. Diese Kategorien sind relativ stabil. Die konkreten Anwendungen, die innerhalb der Kategorien zum Einsatz kommen, werden häufiger ersetzt. Dieser Wandel ergibt sich aus technischer Weiterentwicklung und veränderten Anforderungen.

Weitere Informationen zur IVS-Anwendungsarchitektur sind im IVS-Wiki unter http://its-architektur.de/index.php?title=TOGAF-Phase_C.2 zu finden.

7.1 Auswahl von Hilfsmitteln und Werkzeugen für die Darstellung der IVS-Anwendungsarchitektur

Für die Entwicklung der IVS-Anwendungsarchitektur werden folgenden Artefakte im Rahmen der Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr entwickelt:

- Katalog IVS-Anwendungen
- Katalog IVS-Schnittstellen
- Zuordnung IVS-Schnittstellen/IVS-Datenmodelle
- Zuordnung IVS-Anwendungen/IVS-Schnittstellen
- Komponentendiagramm mit IVS-Anwendungen und IVS-Schnittstellen

7.2 Ausgangssituation der IVS-Anwendungsarchitektur

Bei der Beschreibung einer IVS-Referenzarchitektur ist es oft nicht möglich, den Ausgangszustand eindeutig zu beschreiben, da er in vielen realen Architekturen recht unterschiedlich ist. So ist das auch im Fall der IVS-Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr.

Es wird daher von der IVS-Rahmenarchitektur eine Bestandsaufnahme der aktuellen Situation mit Schwerpunkt auf der Identifikation und Beschreibung von Sachverhalten, die eine Umsetzung der IVS-Architekturvision (siehe Kapitel 3.6 „Entwicklung der IVS-Architekturvision“) behindern, vorgeschlagen:

Häufig kommt es im Anwendungsgebiet dieser Referenzarchitektur vor, dass die vorhandenen IVS-Anwendungen keine offenen Standards für die Datenmodelle der IVS-Schnittstellen verwenden oder bestimmte Anforderungen für den Datenaustausch, wie eine Georeferenzierung, in den Bestandssystemen nur sehr rudimentär vorliegen.

Weiterhin kommunizieren die IVS-Verarbeitungsanwendungen häufig direkt mit den IVS-Dienstanwendungen, häufig über unzureichende proprietäre Schnittstellen. Dies führt zu einer Vielzahl von unterschiedlichen Schnittstellen.

7.3 Zielsituation der IVS-Anwendungsarchitektur

Die Beschreibung der Ziel-IVS-Anwendungsarchitektur der IVS-Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr erfolgt gemäß IVS-Rahmenarchitektur über die Erzeugung der Artefakte Katalog IVS-Anwendungen und Katalog IVS-Schnittstellen sowie deren Zuordnungen untereinander.

Weiterhin wird noch eine Zuordnung zur Ziel-IVS-Datenarchitektur hergestellt, indem die IVS-Schnittstellen den IVS-Datenmodellen zugeordnet werden.

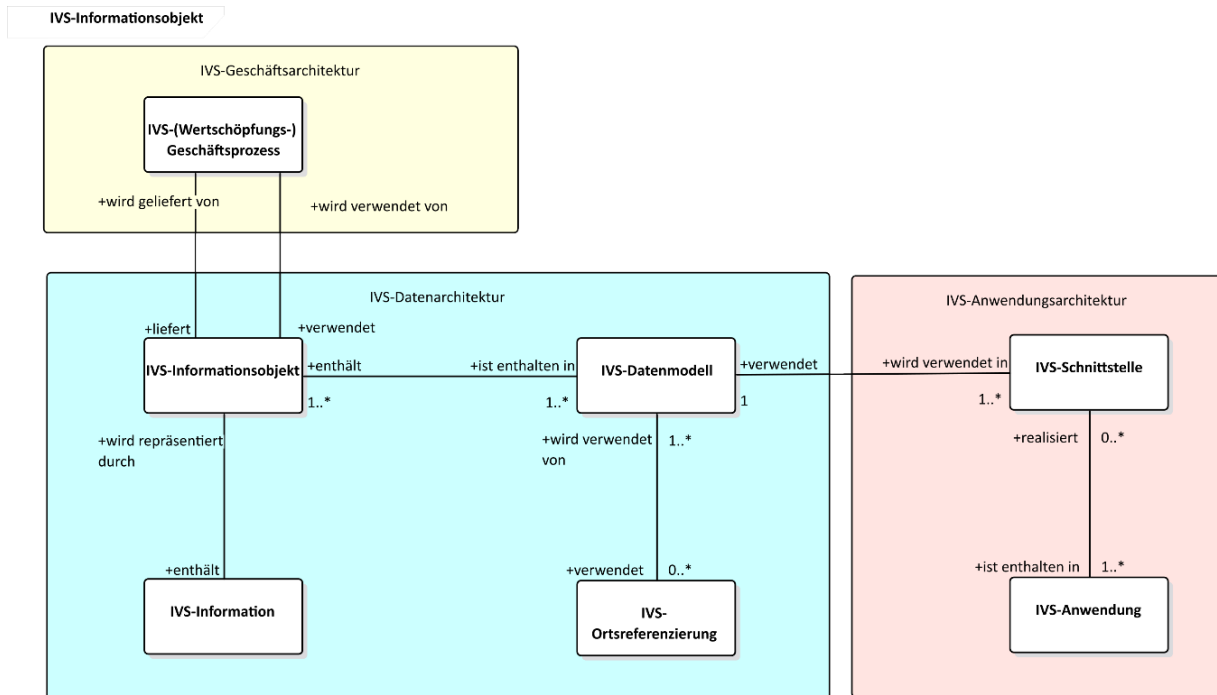


Bild 7-1: Architekturbausteine in TOGAF C – Informationssystem-Architektur

7.3.1 Katalog IVS-Anwendungen

Es wird ein Katalog der zukünftig benötigten Anwendungen erstellt. Dazu wird das Template IVS-Anwendung der IVS-Rahmenarchitektur verwendet.

Dieses Template wurde erweitert um eine Zuordnung von IVS-Rollen zu IVS-Anwendungen, da sich im Laufe des Projekts deren Notwendigkeit für eine durchgängige Nachvollziehbarkeit der IVS-Referenzarchitektur gezeigt hat, d.h. um zu verstehen wie die Anwendungsarchitektur auf der Geschäftsarchitektur aufbaut.

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	IVS-Erfassungsanwendung
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	<p>Eine IVS-Erfassungsanwendung dient der Erfassung, Vereinheitlichung und Zusammenführung von straßenverkehrsbezogenen Daten, die von einem oder mehreren Datenlieferanten bzw. Sensoren auf einer oder mehreren unterschiedlichen administrativen Ebenen und/oder geografischen Gebieten resultieren. Sie kann hierfür begrenzte Verarbeitungsfunktionalitäten wie zum Beispiel die geografische Referenzierung beinhalten.</p> <p>Beispiele: Parkdatenerfassungsanwendung, Baustellenverwaltungssystem, Verkehrsrechner (Lichtsignalsteuerungszentrale), Detektionzentrale</p>
Verknüpfung mit der IVS-Geschäftsarchitektur	
<i>IVS-Rollen, die die IVS-Anwendung typischerweise benutzen/betreiben</i>	<p>Ereignis- und Unfallmeldungen-Anbieter, Parken-Inhalte-Anbieter, Baustellen-Inhalte-Anbieter, Veranstaltungen-Inhalte-Anbieter, LSA-Daten-Anbieter, V2I-Inhalte-Anbieter, Sensor- und Detektionsdaten-Anbieter, FCD-Inhalte-Anbieter</p>

Tab. 7-1: IVS-Anwendung „Erfassungsanwendung“

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	IVS-Verarbeitungsanwendung
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	<p>Eine IVS-Verarbeitungsanwendung dient der manuellen oder automatisierten Verarbeitung und Aufbereitung von straßenverkehrsbezogenen Daten mit dem Ziel einer Erhöhung des Nutzwertes. Es kommen dabei u.a. Verfahren der (modellbasierten) Datenvervollständigung und Prognose zum Einsatz. Hierzu werden die erforderlichen straßenverkehrsbezogenen Daten von einer oder mehreren IVS-Erfassungsanwendungen übernommen.</p> <p>Beispiel für eine IVS-Verarbeitungsanwendung: Verkehrsmanagementanwendung der Integrierten Gesamtverkehrsleitzentrale (IGLZ) der Stadt Frankfurt am Main</p>
Verknüpfung mit der IVS-Geschäftsarchitektur	
<i>IVS-Rollen, die die IVS-Anwendung typischerweise benutzen/betreiben</i>	VM-Dienstbetreiber

Tab. 7-2: IVS-Anwendung „Verarbeitungsanwendung“

Identifikation	
<i>Name der Anwendung</i>	IVS-Verbreitungsanwendung
Beschreibung	
<i>Kurzbeschreibung der Anwendung</i>	<p>Eine IVS-Verbreitungsanwendung dient der Verbreitung und Verteilung von verarbeiteten straßenverkehrsbezogenen Daten mit dem Ziel, möglichst einfache und breite Verteilung von Verkehrsinformationen über standardisierte Formate sicher zu stellen. Die Daten und Informationen werden hierbei von IVS-Verarbeitungsanwendungen übernommen und IVS-Dienstanwendungen bereitgestellt.</p> <p>Beispiel für eine IVS-Verbreitungsanwendung: Mobilitäts Daten Marktplatz</p>
Verknüpfung mit der IVS-Geschäftsarchitektur	
<i>IVS-Rollen, die die IVS-Anwendung typischerweise benutzen/betreiben</i>	IVS-Informationsbroker

Tab. 7-3: IVS-Anwendung „Verbreitungsanwendung“

Identifikation	
Name der Anwendung	IVS-Dienstanwendung
Beschreibung	
Kurzbeschreibung der Anwendung	<p>Eine IVS-Dienstanwendung dient der Verarbeitung von aufbereiteten straßenverkehrsbezogenen Daten oder Informationen über Verkehrszustände, die für die Bereitstellung von IVS-Diensten erforderlich sind. Die Übernahme von Daten und Informationen erfolgt von einer IVS-Verbreitungsanwendung.</p> <p>Als Resultat der IVS-Dienstanwendung werden ein oder mehrere IVS-Dienste bereitgestellt, der öffentlichen oder institutionellen Nutzern eine bessere Entscheidungsgrundlage über ihre individuelle Verkehrsmittelwahl und Verkehrswegewahl bieten.</p> <p>Beispiel für eine IVS-Dienstanwendung: Anwendung der Firma INRIX für die Bereitstellung ihres Verkehrslagedienstes</p>
Verknüpfung mit der IVS-Geschäftsarchitektur	
IVS-Rollen, die die IVS-Anwendung typischerweise benutzen/betreiben	<p>Mobilitätsdienst-Anbieter, Navigationsdienst-Anbieter, Informationsdienst-Anbieter</p>

Tab. 7-4: IVS-Anwendung „Dienstanwendung“

Identifikation	
Name der Anwendung	IVS-Endgeräteanwendung
Beschreibung	
Kurzbeschreibung der Anwendung	<p>Eine IVS-Endgeräteanwendung dient dem IVS-Endnutzer als Anwendungsmedium zum Empfang eines IVS-Dienstes.</p> <p>Beispiele für eine IVS-Endgeräteanwendung: Anwendung Real Time Traffic Information im BMW Fahrzeug; Browser für die Anzeige eines Verkehrsinformationsdienstes</p>
Verknüpfung mit der IVS-Geschäftsarchitektur	
IVS-Rollen, die die IVS-Anwendung typischerweise benutzen/betreiben	<p>Institutioneller Nutzer, Öffentlicher Nutzer</p>

Tab. 7-5: IVS-Anwendung „Endgeräteanwendung“

7.3.2 Katalog IVS-Schnittstellen

Es wird ein Katalog der zukünftig benötigten Schnittstellen erstellt. Dazu wird das Template IVS-Schnittstellen der IVS-Rahmenarchitektur verwendet.

Identifikation	
<i>Name der Schnittstelle</i>	IVS-Erfassungsanwendung zu IVS-Verarbeitungsanwendung
Beschreibung	
<i>Standard (Entspricht die Schnittstelle einem Standard; wenn ja, welchem?)</i>	<p>Es soll möglichst eine Standardschnittstelle verwendet werden.</p> <p>Über die Zuordnung IVS-Schnittstellen/IVS-Datenmodelle werden Hinweise auf vorhandene Standard-Datenmodelle gegeben.</p> <p>Das Protokoll der Schnittstelle wird im Rahmen der IVS-Referenzarchitektur nicht festgelegt und erst im realen System bestimmt.</p>
<i>Kurzbeschreibung der Schnittstelle</i>	Die Schnittstelle dient der Übertragung von in einer IVS-Erfassungsanwendung erfassten Daten zu einer IVS-Verarbeitungsanwendung.

Tab. 7-6: IVS-Schnittstelle „IVS-Erfassungsanwendung zu IVS-Verarbeitungsanwendung“

Identifikation	
<i>Name der Schnittstelle</i>	IVS-Verarbeitungsanwendung zu IVS-Verbreitungsanwendung
Beschreibung	
<i>Standard (Entspricht die Schnittstelle einem Standard; wenn ja, welchem?)</i>	<p>Es soll möglichst eine Standardschnittstelle verwendet werden.</p> <p>Über die Zuordnung IVS-Schnittstellen/IVS-Datenmodelle werden Hinweise auf vorhandene Standard-Datenmodelle gegeben.</p> <p>Das Protokoll der Schnittstelle wird im Rahmen der IVS-Referenzarchitektur nicht festgelegt und erst im realen System bestimmt.</p>
<i>Kurzbeschreibung der Schnittstelle</i>	Die Schnittstelle dient der Übertragung von in einer IVS-Verarbeitungsanwendung verarbeiteten Daten zu einer IVS-Verbreitungsanwendung.

Tab. 7-7: IVS-Schnittstelle „IVS-Verarbeitungsanwendung zu IVS-Verbreitungsanwendung“

Identifikation	
<i>Name der Schnittstelle</i>	IVS-Verbreitungsanwendung zu IVS-Dienstanwendung
Beschreibung	
<i>Standard (Entspricht die Schnittstelle einem Standard; wenn ja, welchem?)</i>	Es soll möglichst eine Standardschnittstelle verwendet werden. Über die Zuordnung IVS-Schnittstellen/IVS-Datenmodelle werden Hinweise auf vorhandene Standard-Datenmodelle gegeben. Das Protokoll der Schnittstelle wird im Rahmen der IVS-Referenzarchitektur nicht festgelegt und erst im realen System bestimmt.
<i>Kurzbeschreibung der Schnittstelle</i>	Die Schnittstelle dient der Übertragung von in einer IVS-Verbreitungsanwendung vorhandenen Daten zu einer IVS-Dienstanwendung zum Zweck ihrer Nutzung in einem IVS-Dienst.

Tab. 7-8: IVS-Schnittstelle „IVS-Verbreitungsanwendung zu IVS-Dienstanwendung“

Identifikation	
<i>Name der Schnittstelle</i>	IVS-Dienstanwendung zu IVS-Endgeräteanwendung
Beschreibung	
<i>Standard (Entspricht die Schnittstelle einem Standard; wenn ja, welchem?)</i>	Es soll möglichst eine Standardschnittstelle verwendet werden. Über die Zuordnung IVS-Schnittstellen/IVS-Datenmodelle werden Hinweise auf vorhandene Standard-Datenmodelle gegeben. Das Protokoll der Schnittstelle wird im Rahmen der IVS-Referenzarchitektur nicht festgelegt und erst im realen System bestimmt.
<i>Kurzbeschreibung der Schnittstelle</i>	Die Schnittstelle dient der Übertragung von Daten der IVS-Dienstanwendung an die IVS-Endgeräteanwendung.

Tab. 7-9: IVS-Schnittstelle „IVS-Dienstanwendung zu IVS-Endgeräteanwendung“

7.3.3 Zuordnung IVS-Anwendungen/IVS-Schnittstellen

Der Zusammenhang zwischen zukünftig benötigten IVS-Anwendungen und IVS-Schnittstellen wird nachfolgend sowohl in Form eines Komponentendiagramms (siehe Bild 7-2) als auch in Form einer Matrix (siehe Bild 7-3) visualisiert und modelliert.

Ein Komponentendiagramm ist eine der 14 Diagrammarten in der Unified Modeling Language (UML), einer Modellierungssprache für Software und andere Systeme.

Wichtig ist, dass die angegebenen IVS-Anwendungen bei der Referenzarchitektur zu Dienstkategorien gehören und bei einem realen Dienst jeweils mehrfach vorhanden sein können.

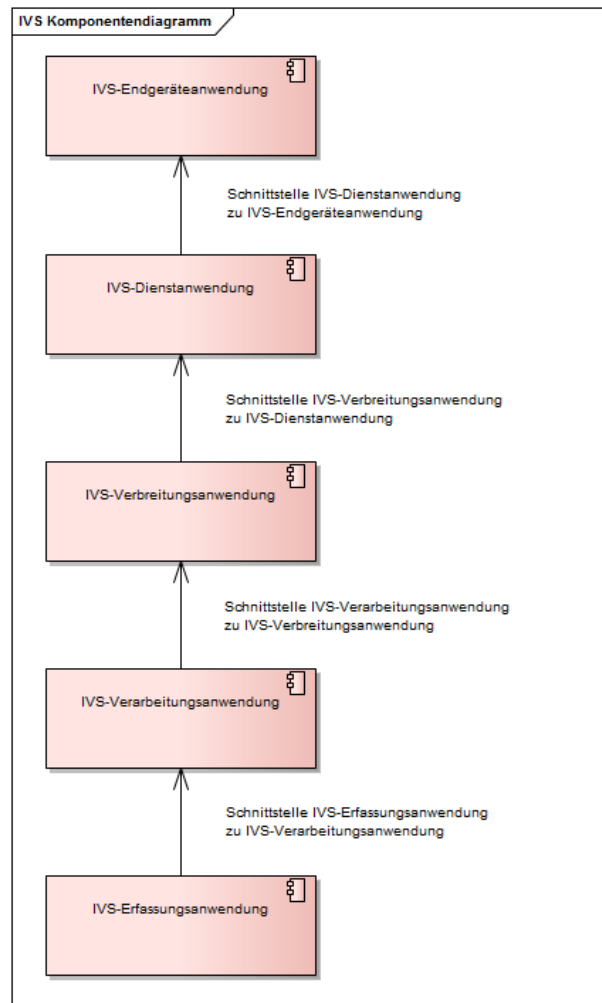


Bild 7-2: UML-Komponentendiagramm für die Zuordnung IVS-Anwendungen/IVS-Schnittstellen

IVS-Anwendungen/ IVS-Schnittstellen	IVS-Erfassungsanwendung	IVS-Verarbeitungsanwendung	IVS-Verbreitungsanwendung	IVS-Dienstanwendung	IVS-Endgerätee Anwendung
IVS-Erfassungsanwendung zu IVS-Verarbeitungsanwendung	X	X	-	-	-
IVS-Verarbeitungsanwendung zu IVS-Verbreitungsanwendung	-	X	X	-	-
IVS-Verbreitungsanwendung zu IVS-Dienstanwendung	-	-	X	X	-
IVS-Dienstanwendung zu IVS-Endgerätee Anwendung	-	-	-	X	X

Bild 7-3: Matrix IVS-Anwendungen/IVS-Schnittstellen

7.3.4 Zuordnung IVS-Schnittstellen/IVS-Datenmodelle

Über die Zuordnung IVS-Schnittstellen/IVS-Datenmodelle werden Hinweise auf vorhandene Standard-Datenmodelle gegeben, die die IVS-Schnittstellen der IVS-Anwendungsarchitektur verwenden sollen.

Proprietäre Datenmodelle und Schnittstellen sind bei der Zielsituation der IVS-Anwendungsarchitektur unbedingt zu vermeiden und wurden daher in der in dargestellten Matrix auch nicht verwendet.

IVS-Datenmodelle/ IVS-Schnittstellen	DATEX II	OCIT-I/ OTS	OCIT-C	TLS	TMC	TPEG
IVS-Erfassungsanwendung zu IVS-Verarbeitungsanwendung	-	X	X	X	-	-
IVS-Verarbeitungsanwendung zu IVS-Verbreitungsanwendung	X	-	-	-	-	-
IVS-Verbreitungsanwendung zu IVS-Dienstanwendung	X	-	-	-	-	-
IVS-Dienstanwendung zu IVS-Endgerätee Anwendung	-	X	X	X	X	X

Bild 7-4: Matrix IVS-Datenmodelle/IVS-Schnittstellen

Mit dieser Matrix wird die Verbindung zwischen der IVS-Anwendungsarchitektur (TOGAF C.2) und der IVS Datenarchitektur (TOGAF C.1) hergestellt.

7.4 Gap-Analyse IVS-Anwendungsarchitektur

Auf dem Markt gibt es die modellierten IVS-Anwendungen für diese Domäne. Teilweise müssen sie noch mit aktuellen standardisierten IVS-Schnittstellen für den Datenaustausch versehen werden.

Einzig bei den IVS-Verbreitungsanwendungen ist das GAP bekannt, dass es aktuell keine IVS-Verbreitungsanwendung mit garantierten Latenzen und SLAs für Rohdaten mit kurzer Latenz wie z.B. LSA-Daten gibt.

Dies führt dazu, dass immer noch proprietäre Schnittstellen mit proprietären Verträgen verwendet werden müssen und die IVS-Dienstanwendungen direkt mit den IVS-Verarbeitungsanwendungen kommunizieren. Dies führt zu einer Vielzahl von Schnittstellen, siehe auch Kapitel 0 GAP-Analyse der IVS-Geschäftsarchitektur.

8 TOGAF Phase D-H

Platzhalter ToDo;

Los1 erstellt zentral für alle Referenzarchitekturen eine Beschreibung, warum die Phasen D-H nicht in den Referenzarchitekturen bearbeitet werden.

9 Literatur

- BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN: Merkblatt für die Ausstattung von Verkehrsrechnerzentralen und Unterzentralen (MARZ), Ausgabe 1999. Bergisch Gladbach, 1999.
- BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN: Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS), Ausgabe 2002, Bergisch Gladbach, 2002.
- BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN: Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) Benutzerhandbuch, Version 2.3, Ausgabe 2016, Bergisch Gladbach, 2016.
- BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN: Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) Datenmodell für Messstellen, Version 2.0, Ausgabe 2012, Bergisch Gladbach, 2012.
- IVSG (2013): Gesetz über Intelligente Verkehrssysteme im Straßenverkehr und deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern - Intelligente Verkehrssysteme Gesetz - IVSG, vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1553), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2640) geändert worden ist.
- BMVBS (2012): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: IVS-Aktionsplan 'Straße' – Koordinierte Weiterentwicklung bestehender und beschleunigte Einführung neuer Intelligenter Verkehrssysteme in Deutschland bis 2020, Berlin, 2012.
- ETSI (2009): ETSI TR 102 638 Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Definitions, Technical Report, Sophia Antipolis, 2009.
- ETSI (2011): ETSI TS 102 637-2 Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service, Technical Specification, Sophia Antipolis, 2011.
- ETSI (2018): Automotive Intelligent Transport Systems, unter: <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/automotive-intelligent-transport>, (Stand: 19.02.2018).
- ETSI (2014): ETSI EN 302 637-3, Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service, Final Draft, Sophia Antipolis, 2014
- RICHTLINIE 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates der Europäischen Union vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern, Amtsblatt der Europäischen Union, L 207/1, S. 1–13, 2010.
- FGSV (2012): Hinweise zur Strukturierung einer Rahmenarchitektur für Intelligente Verkehrssysteme (IVS) in Deutschland - Notwendigkeit und Methodik, Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV Verlag, Köln, 2012.
- KATHS, NEUNER, SCHENDZIELORZ, SCHÖN, ET AL. (2016): Leitfaden für die Einrichtung kooperativer Systeme auf öffentlicher Seite, UR:BAN Projekt Vernetztes Verkehrssystem, Teilprojekt Kooperative Infrastruktur, Technische Universität München, Lehrstuhl für Verkehrstechnik, 2016.

- KOM(2008) 886: Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme in Europa, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 2008.
- KRÜGER, PHILIP (2013): Methodische und konzeptionelle Hinweise zur Entwicklung einer IVS-Rahmenarchitektur für Deutschland. Technische Universität Darmstadt, Schriftenreihe des Instituts für Verkehr, V30, Darmstadt, 2013.
- OCA (2009): Open Traffic City Association, OTS-Leitfaden, Orientierung und Entscheidungshilfen für den Aufbau bzw. die Erweiterung herstellergemischter Systeme im Verkehrsbereich, unter: <http://www.oca-ev.info/ots/ots-leitfaden/>, 2009
- OCIT (2012): Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems, OCIT-Outstations Konfigurationsdokument. OCIT Developer Group (ODG), OCIT-O_KD_V1.0_A07, 2012.
- OCIT (2004): Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems, OCIT-Outstations Einführung in das System, OCIT Developer Group (ODG), OCIT-O-System_V1.1_A01, 2004.
- SAE (2016): Dedicated Short Range Communications (DSRC) Message Set Dictionary™ J2735_201603, Society of Automotive Engineers SAE, Warrendale, PA, 2016.
- TOGAF (2018): The Open Group Architecture Framework TOGAF 9.1 "Enterprise Edition", unter <https://www.opengroup.org/togaf/>, (Stand 19.02.2018).
- VDV (2017): VDV-Schnittstelleninitiative: Ist-Daten-Schnittstellen Version 2.5. VDV-Schrift 453, Anschlusssicherung, Dynamische Fahrgastinformation, Visualisierung, Allgemeiner Nachrichtendienst VDV Die Verkehrsunternehmen, Berlin, 2017.

10 Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1: Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr	11
Tab. 3-2: IVS Rollen-Map	22
Tab. 3-3: Rolle „Baustellen-Inhalteanbieter“	24
Tab. 3-4: Rolle „Veranstaltungen Inhalteanbieter“	25
Tab. 3-5: Rolle „Parken-Inhalteanbieter“	26
Tab. 3-6: Rolle „Ereignis- und Unfallmeldungen-Inhalteanbieter“	27
Tab. 3-7: Rolle „LSA-Daten-Anbieter“	28
Tab. 3-8: Rolle „Tafel-Inhalte-Anbieter“	29
Tab. 3-9: Rolle „IVS-Dienst-Ersteller“	30
Tab. 3-10: Rolle „VM-Dienstbetreiber“	31
Tab. 3-11: Rolle „IVS-Informationsbroker“	32
Tab. 3-12: Rolle „Navigationsdienst-Anbieter“	33
Tab. 3-13: Rolle „Mobilitätsdienst-Anbieter“	34
Tab. 3-14: Rolle „Informationsdienst-Anbieter“	35
Tab. 3-15: Rolle „Öffentlicher Nutzer“	36
Tab. 3-16: Rolle „Institutioneller Nutzer“	37
Tab. 3-17: IVS-Akteurs-Stereotyp „Straßenbetreiber“	40
Tab. 3-18: IVS-Akteurs-Stereotyp „Forschungsinstitution“	42
Tab. 3-19: IVS-Akteurs-Stereotyp „Navigationsdienstleister“	43
Tab. 3-20: IVS-Akteurs-Stereotyp „Softwarehaus“	45
Tab. 6-1: IVS-Informationsobjekt „Geplante IV-Verkehrseinschränkungen“	62
Tab. 6-2: IVS-Informationsobjekt „Aktuelle IV-Verkehrsmeldungen“	62
Tab. 6-3: IVS-Informationsobjekt „IV-Verkehrslage pro Abschnitt“	62
Tab. 6-4: IVS-Informationsobjekt „Detektorwerte pro Messquerschnitt“	63
Tab. 6-5: IVS-Informationsobjekt „Parkinformationen“	63
Tab. 6-6: IVS-Informationsobjekt „E-Tankstellen Informationen“	63
Tab. 6-7: IVS-Informationsobjekt „Umfelddaten“	64
Tab. 6-8: IVS-Informationsobjekt „LSA-Daten“	64

Tab. 6-9: IVS-Informationsobjekt „V2I-Daten“	64
Tab. 6-10: IVS-Informationsobjekt „Floating-Car-Daten“	64
Tab. 6-11: IVS-Datenmodell „DATEX II“	66
Tab. 6-12: IVS-Datenmodell „OCIT-O“	67
Tab. 6-13: IVS-Datenmodell „OCIT-I / OTS“	68
Tab. 6-14: IVS-Datenmodell „OCIT-C“	69
Tab. 6-15: IVS-Datenmodell „TLS“	69
Tab. 6-16: IVS-Datenmodell „TMC“	70
Tab. 6-17: IVS-Datenmodell „TPEG“	71
Tab. 6-18: IVS-Architekturprinzip „V2X“	74
Tab. 6-19: IVS-Ortsreferenzierung „AGORA-C“	74
Tab. 6-20: IVS-Ortsreferenzierung „Alert-C“	75
Tab. 6-21: IVS-Ortsreferenzierung „Geographische Koordinaten“	75
Tab. 6-22: IVS-Ortsreferenzierung „Lineare Referenzierung“	76
Tab. 6-23: IVS-Ortsreferenzierung „Netzmodell“	77
Tab. 6-24: IVS-Ortsreferenzierung „OpenLR“	77
Tab. 6-25: IVS-Ortsreferenzierung „TPEG LOC/ULR“	78
Tab. 7-1: IVS-Anwendung „Erfassungsanwendung“	84
Tab. 7-2: IVS-Anwendung „Verarbeitungsanwendung“	85
Tab. 7-3: IVS-Anwendung „Verbreitungsanwendung“	85
Tab. 7-4: IVS-Anwendung „Diensteanwendung“	86
Tab. 7-5: IVS-Anwendung „Endgeräteanwendung“	86
Tab. 7-6: IVS-Schnittstelle „IVS-Erfassungsanwendung zu IVS-Verarbeitungsanwendung“	87
Tab. 7-7: IVS-Schnittstelle „IVS-Verarbeitungsanwendung zu IVS-Verbreitungsanwendung“	87
Tab. 7-8: IVS-Schnittstelle „IVS-Verbreitungsanwendung zu IVS-Diensteanwendung“	88
Tab. 7-9: IVS-Schnittstelle „IVS-Diensteanwendung zu IVS-Endgeräteanwendung“	88

11 Abbildungsverzeichnis

Bild 1-1: Der Architekturentwicklungsprozess nach TOGAF [© 2009-2011, The Open Group]	7
Bild 3-1: IVS-Dienste-Kategorie: Verkehrsinformation für Individualverkehr (über alle Kommunikationsmittel inkl. C2X)	12
Bild 3-2: IVS-Rollenkonzept als UML-Diagramm	13
Bild 3-3: Stakeholder Power Grid nach TOGAF	13
Bild 3-4: Übersicht über die technischen Rollen	14
Bild 3-5: Wertschöpfungsmodell	14
Bild 3-6: Architekturvision Referenzarchitektur für Verkehrsinformation im Individualverkehr	47
Bild 4-1: Prinzip der IVS-Rollenmatrix	50
Bild 4-2: Legende - Abkürzungen der IVS-Rollen für die IVS-Rollenmatrix	50
Bild 4-3: IVS-Rollenmatrix – Ausgangssituation	51
Bild 4-4: BPEL Aktivitäten	52
Bild 4-5: BPEL Gateways (Zugänge)	52
Bild 4-6: BPEL Ereignisse	52
Bild 4-7: BPEL Sequenzfluss	53
Bild 4-8: BPEL Meldungsfluss	53
Bild 4-9: Geschäftsprozess Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdienst-Anbieter (Ist-Zustand)	54
Bild 4-10: IVS-Rollenmatrix - Zielsituation	55
Bild 4-11: Governance - Archimate Kollaborationen-Diagramm zu Use-Case 1	56
Bild 4-12: Governance - Archimate Kollaborationen-Diagramm zu Use-Case 2	57
Bild 4-13: Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdienst-Anbieter (Ziel-Zustand)	58
Bild 4-14: IVS-Rollenmatrix - GAP-Analyse	59
Bild 5-1: Architekturbausteine in TOGAF C – Informationssystem-Architektur	60
Bild 6-1: Matrix IVS-Informationsobjekte/IVS-Datenmodelle	78
Bild 6-2: Matrix IVS-Datenmodelle/IVS-Ortsreferenzierungssysteme	79
Bild 6-3: Beispielprozess „Erfassung und Verbreitung von Sperrinformationen über einen Informationsdienst-Anbieter“ mit verwendeten IVS-Informationsobjekten	80
Bild 6-4: MDM User Group – Empfehlungspapier zum Thema Open Data	81
Bild 7-1: Architekturbausteine in TOGAF C – Informationssystem-Architektur	83
Bild 7-2: UML-Komponentendiagramm für die Zuordnung IVS-Anwendungen/IVS-Schnittstellen	89
Bild 7-3: Matrix IVS-Anwendungen/IVS-Schnittstellen	90
Bild 7-4: Matrix IVS-Datenmodelle/IVS-Schnittstellen	90

12 Anhang

12.1 Glossar

Verkehrsmanagementzentrale (VMZ), ITS Central Station

Unter Verkehrsmanagementzentrale wird eine, teilweise mit Operatoren besetzte, Zentrale verstanden, die der Überwachung und Steuerung des Verkehrs im Gebiet einer Stadt dient und in der ein Verkehrsmanagementsystem (VMS) mit Verkehrsmanagementapplikationen betrieben wird. Diese Anwendungen verknüpfen verschiedene Datenquellen (z.B. Verkehrsrechner, FC-Daten) und -senken (z.B. LSA-Steuerung, Infotafeln, Internet). Die Verkehrsmanagementapplikationen adressieren dabei Aufgaben wie das Management von verkehrlichen Strategien und verkehrlich relevanten Ereignissen, den Betrieb von intelligenten Netzsteuerungen sowie den manuellen, halbautomatischen oder automatischen Austausch von Informationen mit externen Systemen und Aufgabenträgern wie Feuerwehr, Polizei, Landesmeldestellen, fremden Baulastträgern, externen Dienstleistern, Parkleitsystemen, Videoüberwachung und anderen verkehrlich relevanten Systemen. Verkehrliche Daten werden dabei auf einem Netzgraphen referenziert, so dass geographische Zusammenhänge in die Datenverarbeitung einfließen. Im Rahmen der Einführung von kooperativen Systemen ist im Falle eines zentralenbasierten Ansatzes die Verkehrsmanagementzentrale entsprechend auszustatten. Der Begriff IVS ist der Terminologie des ETSI entnommen.

Verkehrsrechner (LSA-Zentrale)

Ein Verkehrsrechner zentralisiert Betriebsfunktionen, Überwachung und Bedienung der Lichtsignalanlagen einer Stadt. Er umfasst neben der Kommunikation zur Feldebene (LSA) grundlegende Funktionen wie Jahresautomatik, Koordinierung, manuelle Eingriffe, Betriebs- und Störungsüberwachung, eine Bedienoberfläche und einen Rohdatenserver. Daneben kann auch eine Makrosteuerung im Verkehrsrechner integriert sein. Der Verständlichkeit und Lesbarkeit halber wird in diesem Dokument der Begriff Verkehrsrechner genutzt. Es sei aber darauf hingewiesen, dass von der FGSV sowie der ODG der Begriff Lichtsignalsteuerungszentrale synonym verwendet wird.

Diese Funktionalitäten von Verkehrsrechner und Verkehrsmanagement können auch in einem gemeinsamen physikalischen System integriert sein (z.B. Verkehrsrechner mit Verkehrsmanagementfunktionalitäten), werden im Folgenden aber getrennt betrachtet.

Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM)

Der MDM ist ein von der BAST betriebenes, bundesweit nutzbares System. Es unterstützt die Geschäftsprozesse seiner Nutzer und erleichtert den effizienten Datenaustausch für Anwendungen und Dienste, die den Individualverkehr betreffen. Mobilitätsdienste privater Anbieter werden ebenso gefördert, wie das Mobilitäts- und Verkehrsmanagement der öffentlichen Straßenbetreiber. Der MDM ermöglicht mit seinem Internetangebot, der MDM-Plattform, das Anbieten, Suchen und Abonnieren von verkehrsrelevanten Online-Daten sowie die Verteilung der Online-Daten zwischen Datengebern und Datennehmern. Hierbei reicht die Plattform die von Datengebern angelieferten Daten unverändert an die Datennehmer weiter. Weitere Informationen sind unter <http://www.mdm-portal.de/> zu finden.

ITS Roadside Station (IRS)

Eine ITS Roadside Station (IRS) ist eine straßenseitige verbaute Einheit. Sie besteht aus einer Kommunikationskomponente, Schnittstellen zu proprietären Systemen an der straßenseitigen Infrastruktur und einer Komponente, welche die eigentliche Anwendung beinhaltet. Die IRS kann sowohl im Steuergerät verbaut sein als auch eine separate Hardwarekomponente darstellen. Die IRS sammelt, verarbeitet und verteilt verkehrsrelevante Daten lokal an der Straße und übernimmt die Kommunikation zwischen straßenseitiger Infrastruktur und Fahrzeugen in der Umgebung der IRS. Exemplarisch seien hier LSA-Daten, Fahrzeugdaten (Position, Geschwindigkeit, Fahrtrichtung, etc.) oder auch Daten von Verkehrsbeobachtungssensoren und dem Verkehrsmanagement genannt (siehe auch Schnittstellen zwischen den Komponenten). Der Begriff IRS ist der Terminologie des ETSI entnommen. Die IRS ist auch unter dem Namen Roadside Unit (RSU) bekannt.

IST-Vehicle-Station

Die ITS-Vehicle-Station ist eine fahrzeugseitig verbaute Einheit. Sie ist das fahrzeugseitige Gegenstück zur IRS (siehe ITS Roadside Station (IRS)). Sie besteht ebenfalls aus einer Kommunikationskomponente, Schnittstellen zu proprietären Systemen im Fahrzeug und den Komponenten, die die vorgesehenen Anwendungen wie beispielsweise Automations- / Fahrerinformationsfunktionen enthält.

Planungstools

Planungstools sind Softwarewerkzeuge für Entwicklung, Pflege und Verwaltung von LSA-Steuerungen und anderen längerfristigen Aufgaben. Dazu gehören z.B. ein Verkehrsingenieursarbeitsplatz, ein Baustellenmanagement und eventuell weitere Softwarekomponenten wie solche zur Zählwerterfassung oder zur Straßenmöblierung.

Netzgraph

Unter einem Netzgraph wird eine aus „Kanten“ (Straßenkanten) zusammengesetzte Abbildung eines Straßennetzes verstanden. Ein Netzgraph stellt keine flächige, sondern eine funktionale Abbildung dar. Kanten werden durch gerade oder gekrümmte Linien visualisiert und repräsentieren den Straßenverlauf. Sie können über „Knoten“ (in diesem Zusammenhang geometrische Punkte, an denen Kanten beginnen und enden) oder durch direkte Vorgänger-/Nachfolger-Beziehungen miteinander verknüpft sein.

Kanten haben typischerweise neben den Koordinaten ihrer Stützpunkte zusätzliche Attribute wie z.B. den Namen der zugehörigen Straße oder die Anzahl der Fahrspuren. Zusätzlich können dynamische Informationen damit verbunden werden, z.B. zur aktuellen Durchschnittsgeschwindigkeit. Ein Netzgraph, bei dem alle Vorgänger-, Nachfolger- und Abbiegebeziehungen korrekt verknüpft sind, ist routingfähig, d.h. es ist möglich, zulässige Fahrtrouten von einem Start- zu einem Zielpunkt zu ermitteln.

Steuergeräte

Ein Steuergerät ist ein Feldgerät zur Steuerung von Aktoren, insbesondere LSA (Lichtsignalanlage). Aus Sicht der Zentrale ist es der Ansprechpartner für die lokale Aktorik, Sensorik und Steuerungsintelligenz.

Service-Provider, cloudbasierte Dienste, Webservices

Die dargestellte Komponente fasst jegliche externe Diensteanbieter, cloudbasierte Dienste oder Datenbereitstellung via Webservices der Stadt zusammen. Außerdem beinhaltet sie sonstige Drittanbieter. Einheitliches Charakteristikum ist, dass die Stadt Informationen nach außen trägt bzw. Informationen von außen erhält. Diese Informationen wie z.B. Großevents und die damit einhergehenden Straßensperrungen oder Baustellen können mittels eigener städtischer Dienste angeboten werden oder an die Anbieter Web- und cloudbasierter Dienste übermittelt werden bzw. mit deren Hilfe weiter aufbereitet werden.

Quelle: UR:BAN Leitfaden für die Einrichtung kooperativer Systeme auf öffentlicher Seite.

12.2 Musterdatenüberlassungsvertrag MDM

Datenüberlassungsvertrag (Muster)

Zwischen

_____,
vertreten durch _____,
nachfolgend „Datenanbieter“ genannt

und

_____,
vertreten durch _____,
nachfolgend „Datenabnehmer“ genannt,

beide zusammen im Folgenden „Vertragsparteien“ genannt,

über die Überlassung verkehrsrelevanter Daten aus dem Bereich des Individualverkehrs gemäß Anlage 1 zu diesem Vertrag
über den Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM)
an den Datenabnehmer zum Betrieb des Dienstes bzw. zu dem Geschäftszweck gemäß Anlage 2 zu diesem Vertrag.

Präambel

Gemeinsam sind die Vertragsparteien bestrebt, durch Optimierung von Verkehrsabläufen die Sicherheit, Flüssigkeit und Wirtschaftlichkeit des Verkehrs zu erhöhen, Umweltbelastungen zu reduzieren, unnötigen Ziel- und Parksuchverkehr zu vermeiden und einen Beitrag zum Erhalt der allgemeinen Mobilität zu leisten. Sie sind des Weiteren bestrebt, mit präzisen Verkehrsinformationsdiensten den Verkehrsfluss in der Stadt nachhaltig zu verbessern.

Der Datenabnehmer wird die hoheitlichen Aufgaben und die verkehrspolitischen Belange des Datenanbieters bei der Verwendung der überlassenen Daten, sofern es seinen Aufgaben und Möglichkeiten entspricht, beachten. Die diesbezüglichen Empfehlungen zum stadtverträglichen Routing sind im Hinweis-papier des Deutschen Städtetages (Anlage 5) dargelegt.

Die Vertragsparteien akzeptieren mit Abschluss dieses Vertrages, der die Überlassung von Individualverkehrsdaten über den MDM zum Gegenstand hat, die Nutzungsbedingungen des MDM (AGB des MDM) als Grundsatz für ihre Vertragsbeziehung.

Dies vorausgeschickt, vereinbaren die Vertragsparteien Folgendes:

§ 1 Vertragsgegenstand

- (1) Gegenstand dieses Vertrages ist die Bereitstellung von Verkehrsdaten zum Individualverkehr über den MDM, welche durch Zusatzinformationen örtlich und zeitlich referenziert werden.
- (2) Die Art der Daten und der Datenübertragung werden in der Anlage 1 zu diesem Vertrag beschrieben.

§ 2 Pflicht zur Datenüberlassung

- (1) Der Datenanbieter verpflichtet sich zur Überlassung der in Anlage 1 näher spezifizierten verkehrsrelevanten Daten aus dem Bereich des Individualverkehrs an den Datenabnehmer, wobei diese über eine Schnittstelle des MDM erfolgen wird.
- (2) Der Datenanbieter wird in seinem Verfügungsrecht über die überlassenen Daten in keiner Weise beschränkt, insbesondere kann er weiteren Datenabnehmern entsprechende oder andere Nutzungsrechte einräumen.
- (3) Dem Datenanbieter obliegt keine Pflicht der Qualitätssicherung der zu überlassenden Verkehrsdaten.

§ 3 Rechte und Pflichten bei der Nutzung der überlassenen Daten

- (1) Der Datenabnehmer erhält das Recht, die in Anlage 1 zu diesem Vertrag beschriebenen Daten zu nutzen. Die Nutzung der Daten darf ausschließlich zu dem in diesem Vertrag vereinbarten Geschäftszweck gemäß Anlage 2, Ziffer 1 erfolgen.
- (2) Sofern der Datenabnehmer eigene Routing-Szenarien oder Routing-Dienste zur Verfügung stellt, beachtet er die verkehrspolitischen Belange des Datenanbieters, insbesondere den Schutz von Wohngebieten vor Durchgangsverkehr, angemessen und im Rahmen seiner Möglichkeiten. Sofern der Datenabnehmer die ihm überlassenen Verkehrsdaten weiterverarbeitet (Datenveredler), um sie Dritten kommerziell und nichtkommerziell zur Verfügung zu stellen (damit diese die Daten dann für ihre Zwecke anwenden und vermarkten können, z.B: zur Erstellung eines Navigationsdienstes), wird das Hinweispapier des Deutschen Städtetages (Anlage 5) mit den Empfehlungen zum stadtverträglichen Routing weitergegeben.
- (3) Der Datenabnehmer ist berechtigt, die ihm überlassenen Daten an verbundene Unternehmen gemäß Anlage 3 weiterzugeben, diese zu verarbeiten und auch mit eigenen Daten oder denen Dritter zu verknüpfen und Dritten dieses Gesamtangebot an Dienstleistungen zu übermitteln. Voraussetzung ist allerdings, dass seitens des Datenabnehmers eine Verarbeitung der Daten vorgenommen wurde, die eine signifikante Änderung der ursprünglich überlassenen Daten bedeutet. Dies ist insbesondere bei einer Datenfusion oder einer Konvertierung der Fall, nicht aber bei einer bloßen Datenbündelung, wenn hierdurch nicht eine neue Aggregations- oder Qualitätsstufe erreicht wird. Details sind in Anlage 2 zu diesem Vertrag beschrieben. Die in Anlage 2 zu diesem Vertrag beschriebene Verarbeitung stellt eine signifikante Änderung der Verkehrsdaten dar.
- (4) Im Falle der Weitergabe der verarbeiteten Daten an Dritte zur Nutzung dieser Daten bzw. zur Erstellung einer Dienstleistung obliegt dem Datenabnehmer maximal eine Informationspflicht, den jeweiligen Dritten darüber zu informieren, dass der Datenanbieter ein stadtverträgliches Routing wünscht.

§ 4 Haftung

- (1) Eine Haftung des Datenanbieters, insbesondere wegen nicht vollständiger, fehlerhafter oder fehlerhaft übertragener oder unterbliebener Informationen und Datenüberlassungen und daraus resultierenden Nutzungshandlungen aufgrund des technischen Zustandes, Störungen oder des Ausfalls der Messeinrichtungen oder der Datenübertragung, ist ausgeschlossen.
- (2) Eine Haftung des Datenanbieters, insbesondere wegen nicht vollständiger oder fehlerhaft übertragener oder unterbliebener Informationen und Datenüberlassungen und daraus resultierender Nutzungshandlungen des Datenabnehmers aufgrund von Fehlern bei Datenaufbereitungs- und Datenbewertungsvorgängen, ist ebenfalls ausgeschlossen.
- (3) Die Vertragsparteien stellen einander von allen Ansprüchen frei, die ein Dritter aufgrund von Schäden geltend macht, die im Zusammenhang mit der durch diesen Vertrag geregelten Datenüberlassung stehen.
- (4) Die Absätze 1 bis 3 gelten nicht für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit. Sie gelten weiterhin nicht für Schäden bei Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung des jeweiligen Vertragspartners beruhen.
- (5) Sämtliche Regelungen zur Haftung beziehen sich auch auf Pflichtverletzungen der Organe, Vertreter, Verrichtungs- oder Erfüllungsgehilfen der Vertragsparteien.

- (6) Der Datenanbieter bemüht sich, auftretende Störungen im Rahmen seiner üblichen Arbeitszeit und Kapazität sowie im Rahmen seiner organisatorischen und rechtlichen Möglichkeiten möglichst zügig zu beheben, so dass eine vollständige und fehlerfreie Datenüberlassung wieder gewährleistet werden kann.
- (7) Der Datenanbieter wird den Datenabnehmer rechtzeitig über Maßnahmen informieren, die voraussichtlich die vollständige und fehlerfreie Datenüberlassung beeinflussen können.

§ 5 Nutzungsentgelt

- (1) Die im Zusammenhang mit der Datenüberlassung für den Datenanbieter entstehenden Kosten (Verwaltungs- und Sachkosten) können zur Grundlage einer Entgeltregelung für die Datenüberlassung im Rahmen des geltenden Vertrages gemacht werden. Dieses schließt die Erhebung eines Wertausgleichs für die Nutzung der überlassenen Daten mit ein. Entsprechende Regelungen, ob, zu welchem Zeitpunkt, in welchem Umfang und für welche Art von Daten Entgelte erhoben werden, sind in der Anlage 4 zu diesem Vertrag enthalten.
- (2) Die Vertragsparteien haben das Recht, einmal jährlich nach einer mindestens dreimonatigen Vorankündigung eine Anpassung des Nutzungsentgelts und der Entgeltregelung zu beantragen. Kommt es innerhalb einer Dreimonatsfrist nicht zu einer einvernehmlichen Regelung hinsichtlich der Entgeltfrage, hat jede Partei ein außerordentliches Kündigungsrecht. Die Kündigung wird jedoch erst mit Ablauf einer weiteren Dreimonatsfrist wirksam.
- (3) Regelungen zum Nutzungsentgelt (Höhe, Zahlungsweise, Bankverbindung der Vertragsparteien) finden sich in der Anlage 4 zu diesem Vertrag.

§ 6 Datensicherheit und Geheimhaltung

- (1) Die Vertragsparteien verpflichten sich, alle erforderlichen und üblichen Maßnahmen zur Gewährleistung der Datensicherheit zu treffen.
- (2) Die Vertragsparteien verpflichten sich des Weiteren, über sämtliche aufgrund dieses Vertrages und seiner Durchführung bekanntgewordenen Informationen und Unterlagen der anderen Vertragspartei Geheimhaltung zu wahren. Dies gilt nicht für:
 - a. Verkehrsdaten;
 - b. Informationen und Unterlagen, die schon zum Zeitpunkt der Überlassung öffentlich bekannt oder öffentlich zugänglich waren oder es zu einem späteren Zeitpunkt werden, ohne dass dies auf einer Verletzung dieses Vertrages beruht;
 - c. Informationen und Unterlagen, von denen die empfangende Vertragspartei nachweislich vor ihrer Bekanntgabe durch die andere Vertragspartei Kenntnis hatte;
 - d. Informationen und Unterlagen, die von der empfangenden Vertragspartei selbständig und ohne Verstoß gegen diesen Vertrag entwickelt worden sind;
 - e. Informationen und Unterlagen, die der empfangenden Vertragspartei von einem Dritten ohne Vorbehalt der Vertraulichkeit und ohne Verstoß gegen eine Vertraulichkeitsvereinbarung zugänglich gemacht werden.

- (3) Beide Vertragsparteien verpflichten sich, diese Geheimhaltungspflichten auch ihren Betriebsangehörigen aufzuerlegen, die Informationen und Unterlagen nach Abs. 2 erlangen können oder tatsächlich erlangt haben.
- (4) Die Geheimhaltungspflicht besteht über die Laufzeit des Vertrages hinaus für weitere 5 Jahre.

§ 7 Vertragsbeginn, Kündigung

- (1) Dieser Vertrag tritt mit den rechtsverbindlichen Unterschriften durch die Vertragsparteien in Kraft.
- (2) Der Vertrag wird bis zum _____/auf unbestimmte Zeit geschlossen.
- (3) Jede Vertragspartei kann diesen Vertrag mit einer Frist von ____ Monaten kündigen, *jedoch erstmals zum* _____.
- (4) Jede Vertragspartei kann diesen Vertrag aus wichtigem Grund fristlos kündigen. Ein wichtiger Grund liegt insbesondere dann vor, wenn eine Vertragspartei ihren Verpflichtungen aus diesem Vertrag trotz schriftlicher Aufforderung innerhalb einer ihr gesetzten angemessenen Frist nicht nachkommt.
- (5) Die Kündigung bedarf der Schriftform und hat per eingeschriebenem Brief zu erfolgen.

§ 8 Änderung des Vertrages

- (1) Änderungen und/oder Ergänzungen dieses Vertrages bedürfen zu ihrer Wirksamkeit der Schriftform.
- (2) Die in diesem Vertrag genannten Anlagen sind Bestandteile des Vertrages; Absatz 1 gilt entsprechend.

§ 9 Übertragung von Rechten und Pflichten

- (1) Eine Vertragspartei kann die Rechte und Pflichten, die sich aus diesem Vertrag ergeben nur mit schriftlicher Erlaubnis bzw. Zustimmung der anderen Vertragspartei auf Dritte übertragen.
- (2) Dies gilt auch im Falle einer Rechtsnachfolge.

§ 10 Gerichtsstand und anzuwendendes Recht

Gerichtsstand für die Streitigkeiten aus diesem Vertrag ist _____.
Das Vertragsverhältnis unterliegt dem Recht der Bundesrepublik Deutschland.

§ 11 Kommunikation

Sämtlicher Schriftwechsel zwischen dem Datenanbieter und dem Datenabnehmer sowie dem Datenanbieter und den in der Anlage 3 genannten Unternehmen hat in deutscher Sprache zu erfolgen.

§ 12 Salvatorische Klausel und Vertragsvorrang

- (1) Sollte eine oder mehrere Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam sein oder werden, so bleibt der Vertrag im Übrigen gültig. Die Vertragsparteien werden die unwirksamen oder unwirksam gewordenen Bestimmungen durch solche Bestimmungen ersetzen, die dem angestrebten Vertragszweck am nächsten kommen.
- (2) Bei Lücken oder widersprüchlichen Regelungen zwischen diesem Vertrag und seinen Anlagen gehen die Regelungen in diesem Vertrag denen in den Anlagen vor.

§ 13 Ausfertigungen

Jede Vertragspartei erhält eine Ausfertigung dieses Vertrages.

§ 14 Anlagen

Der Vertrag enthält folgende Anlagen:

- A. Anlage 1
Art der überlassenen Daten und der Datenübertragung
- B. Anlage 2
Verwendung der überlassenen Daten durch den Datenabnehmer
- C. Anlage 3
Verbundene Unternehmen
- D. Anlage 4
Nutzungsentgelt
- E. Anlage 5
Hinweispapier des Deutschen Städtetages (DST) zum stadtverträglichen Routing

Ort, Datum, Unterschrift des Datenanbieters

Ort, Datum, Unterschrift des Datenabnehmers

Anlage 1
zum Datenüberlassungsvertrag vom

Zwischen

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenanbieter“ genannt

und

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenabnehmer“ genannt.

Art der überlassenen Daten und der Datenübertragung

1. Datenarten und Datenumfang

Folgende Datenarten und Informationen werden zur Überlassung an den Datenabnehmer bereitgestellt:

Stadt Frankfurt am Main (Beispiel):

- Dynamische und statische Detektordaten von LSA-Detektoren und Nicht-LSA-Detektoren (freien Detektoren)
- Dynamische und statische Informationen zu Parkbereichen und Parkhäusern
- Verkehrsmeldungen

Stadt Düsseldorf (Beispiel):

- Detektionsdaten von freien Detektoren (virtuelle Schleifen) der strategischen Detektion auf der freien Strecke (Überkopfdetektion: Video / Infrarot)
- Verkehrsmeldungen gemäß AlertC (automatisiert / manuell [verortet])
- Informationen zu Parkhäusern/-plätzen (sofern explizit seitens des Datenabnehmers gewünscht)
- Übergabe von gestörter Haupt- und freier Alternativroute für das strategiekonforme Routing

Die Details zu den Datenarten finden sich exemplarisch in den nachfolgenden Tabellen.

Datenart	Beschreibung/Attributierung	Sende-Intervall
----------	-----------------------------	-----------------

Detektordaten (dynamisch)	<p>Es werden folgende Daten von allen auf einer Kante verorteten Detektoren gesendet</p> <p>freie Detektoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zählwerte (Verkehrsstärke:Fzg/Stunde) mit Fahrzeugklassen • Geschwindigkeiten mit Fahrzeugklassen <p>LSA-Detektoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zählwerte (Verkehrsstärke:Fzg/Stunde) ohne Fahrzeugklassen <p>(Aggregierungs-Intervall jeweils 1 Minute)</p>	1 Minute
Detektordaten (statisch)	Es werden die Koordinaten (WGS84) der verorteten Detektoren gesendet	24 Stunden
Parkdaten (dynamisch)	<p>Es werden folgende Daten gesendet:</p> <p>Parkbereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belegungsgrad in % • freie Parkplätze • Kapazität (Kurzzeit-Parkplätze, Langzeitparkplätze) <p>Parkhäuser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belegungsgrad in % • Anzahl besetzte und freie Parkplätze • Kapazität (maximale Anzahl Kurzzeit-Parkplätze) • Betriebszustand (geöffnet/geschlossen) • Öffnungszeiten 	5 Minuten
Parkdaten (statisch)	<p>Es werden die statischen Daten der Parkhäuser versendet, für die auch dynamische Daten zur Verfügung stehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinaten der Parkhäuser (WGS84) • Durchfahrtshöhe • Anzahl Frauenparkplätze • Anzahl Behindertenstellplätze 	1 Stunde
Verkehrsmeldungen	Baustellen- und Verkehrsmeldungen aus dem Verkehrsmanagement	1 Minute

Tabelle 1: Datenbereitstellung Stadt Frankfurt am Main an den MDM

Datenart	Beschreibung/Attributierung	Sende-Intervall
----------	-----------------------------	-----------------

Detektordaten (dynamisch)	<p>Es werden folgende Daten von allen auf einer Kante verorteten Detektoren gesendet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zählwerte (Verkehrsstärke: Fz/Stunde) mit Fahrzeugklassen • Geschwindigkeiten mit Fahrzeugklassen <p>Aggregierungs-Intervall 1 Minute</p> <p>Es werden ausschließlich Werte der freien Detektoren, keine Werte der LSA-Detektoren übertragen.</p>	1 Minute
Detektordaten (statisch)	Es werden die Koordinaten (WGS84) der verorteten Detektoren gesendet	24 Stunden
Parkdaten (dynamisch)	<p>Es werden folgende Daten gesendet:</p> <p>Parkbereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belegungsgrad in % • freie Parkplätze • Kapazität (Kurzzeit-Parkplätze) <p>Parkhäuser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belegungsgrad in % • Anzahl besetzte und freie Parkplätze • Kapazität (Kurzzeit-Parkplätze) 	5 Minuten
Parkdaten (statisch)	<p>Es werden die Daten der Parkhäuser versendet, für die auch dynamische Daten zur Verfügung stehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinaten der Parkhäuser (WGS84) 	1 Stunde
Verkehrsmeldungen	<ul style="list-style-type: none"> • Baustellen- und Verkehrsmeldungen aus dem Verkehrsmanagement 	1 Minute
Strategiekonformes Routing	<ul style="list-style-type: none"> • Städtische Alternativroutenstrategien aus dem Verkehrsmanagementsystem, referenziert über AlertCMethod4Linear 	1 Minute

Tabelle 2: Datenbereitstellung Stadt Düsseldorf an den MDM

Datenformat

Es werden, je nach genutzter Datenart, die folgenden MDM-Datenmodelle basierend auf dem DATEXII-Standard verwendet:

MDM Datenmodell für Verkehrsmeldungen: Version 01-00-00

MDM Datenmodell für Messstellen: Version 02-00-00

MDM Datenmodell für Parkierungseinrichtungen: Version 00-01-03

MDM Datenmodell für strategiekonformes Routing: Version 01-00-00

Anlage 2 zum Datenüberlassungsvertrag vom

Zwischen

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenanbieter“ genannt

und

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenabnehmer“ genannt.

Verwendung der überlassenen Daten durch den Datenabnehmer

1. Beschreibung des Dienstes bzw. des Geschäftszwecks

Beispiel: XYZ GmbH

Beschreibung des Dienstes bzw. des Geschäftszwecks

Erfassung, Entwicklung, Design und Bereitstellung von

Die bereitgestellten Daten sind insbesondere gedacht für.....

Eine genaue Beschreibung, wozu die Daten genutzt werden, ist erforderlich

2. Umfang des Nutzungsrechtes

- (2.1) Der Datenabnehmer nutzt die ihm überlassenen Daten (Rohdaten) ausschließlich für die Erzeugung des in Ziffer 1. beschriebenen Dienstes bzw. zur Durchführung des Geschäftszwecks. Vom Datenabnehmer durchgeführte statistische oder andersgestaltete Auswertungen der überlassenen Daten (Rohdaten) werden ausschließlich Datenabnehmer-intern genutzt, sofern es sich nur um die Auswertung der erhaltenen MDM-Daten (Rohdaten) handelt. Die Veröffentlichung von nur aus den überlassenen MDM-Daten (Rohdaten) erzeugten Informationen, wie z. B. Zeitreihen oder Auslastungsstatistiken, bedürfen der Zustimmung des Datenanbieters, es sei denn, diese Informationen stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit der Dienstleistungserzeugung oder der Durchführung des Geschäfts des Datenabnehmers. Sämtliche statistische Auswertungen und/oder erzeugte Informationen (wie z. B. Zeitreihen oder Auslastungsstatistiken) die aufgrund von Aggregation und Fusion von MDM-Daten und anderen Datenquellen erstellt wurden, benötigen zur Veröffentlichung keine Genehmigung des Datenanbieters.
- (2.2) Der Datenabnehmer ist nicht befugt, die ihm überlassenen unverarbeiteten Daten (Rohdaten) unmittelbar an Dritte weiterzugeben. Ausnahmen hierzu werden in Ziffer 1 und Ziffer 2.3 dieser Anlage beschrieben.
- (2.3) Zur Erzeugung des in Ziffer 1. beschriebenen Dienstes bzw. zur Durchführung des Geschäftszwecks nutzt der Datenabnehmer Leistungen von Partnern, wie in Ziffer 1 beschrieben. Die Weitergabe der überlassenen Daten seitens des Datenabnehmers an Partner zur Leistungserstellung ist statthaft.

Anlage 3
zum Datenüberlassungsvertrag vom

Zwischen

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenanbieter“ genannt

und

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenabnehmer“ genannt.

Verbundene Unternehmen

Beispiel XYZ GmbH:

Die in der nachfolgenden Liste zusammengestellten zur XYZ GmbH verbundenen Unternehmen fallen unter die Regelungen des § 3 Absatz 3 dieses Vertrages:

< Unternehmensliste >

Anlage 4 **zum Datenüberlassungsvertrag vom**

Zwischen

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenanbieter“ genannt

und

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenabnehmer“ genannt.

Nutzungsentgelt

Es wird eine Übergangszeit von < x > Monaten nach Vertragsbeginn vereinbart, in der kein Nutzungsentgelt erhoben wird. Die Datenüberlassung erfolgt somit entgeltfrei. Diese Übergangszeit dient dazu, die Datenüberlassung und Datenverwendung sowie die Zusammenarbeit der Vertragsparteien zu erproben und zu optimieren.

Rechtzeitig vor Ablauf der Übergangszeit, spätestens aber 12 Monate nach Vertragsbeginn werden sich die Vertragsparteien auf die Fortführung der kostenfreien Nutzung oder auf ein Nutzungsentgelt oder auf ein Kompensationsgeschäft entsprechend der Ausführungen in § 5 verständigen. Entsprechende Regelungen werden von beiden Vertragsparteien eingebracht. Die Anlage 4 wird dementsprechend angepasst.

Beide Vertragsparteien haben ein außerordentliches Kündigungsrecht, dass frühestens zum Zeitpunkt 18 Monate nach Vertragsbeginn wirksam wird, falls es zu keiner vertraglichen Regelung über Art und Höhe des Nutzungsentgelts zwischen den Vertragsparteien kommen sollte.

Diese Regelungen konkretisieren § 5, Absatz 1.

Weitere Ausführungen in Anlage 4:

- *Zahlungsweise Nutzungsentgelt*
- *Bankverbindungen*
- *usw.*

Anlage 5 **zum Datenüberlassungsvertrag vom**

Zwischen

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenanbieter“ genannt

und

_____ ,

vertreten durch _____ ,

nachfolgend „Datenabnehmer“ genannt.

<p style="text-align: center;">Hinweispapier des Deutschen Städtetages (DST) zum stadtverträglichen Routing</p>
--

Empfehlung des Deutschen Städtetages gerichtet an Dienstleister und Anbieter von städtischem Routing

Die Kommunen und insbesondere die Straßenverkehrsbehörden sind hoheitliche und verkehrspolitische Aufgabenträger. Sie stehen vor der Aufgabe, die Mobilität in den Städten zu sichern und gleichzeitig eine veränderte Aufteilung und Nutzung der Straßenräume herbeizuführen, um damit die zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität und der städtischen Lebensqualität beizutragen.

Schwerpunkt ist hierbei, den stadt- und umweltverträglich motorisierten Individualverkehr (MIV) abzuwickeln. Hierzu werden in der Regel verschiedene Verkehrsszenarien bestimmten Steuerungsstrategien zugeordnet und zum richtigen Zeitpunkt aktiviert. Zu dem Steuerungssystem gehören Lichtsignalanlagen, Wechselverkehrszeichen, Verkehrsinfotafeln, dynamische Wegweiser, ÖPNV-Beschleunigungssysteme usw.

Dienstleister und Anbieter für ein städtisches Routing sollten die hoheitlichen- und verkehrspolitischen Ziele der Kommunen berücksichtigen und auf keinen Fall konträre Zielführung priorisieren.

Aus diesen Gründen sollten für ein stadtverträgliches Routing folgende Regeln beachtet werden:

Routenempfehlungen erfolgen unter Beachtung

- des strategischen Netzes
- des Lkw-Vorrangnetzes
- der vorhandenen Wegweisung zu POI's bzw. im Rahmen örtlicher Verkehrsleit- und Parkleitsysteme

Zu unterbinden sind Routenempfehlungen entgegen bestehender Verkehrsregelungen wie

- das Befahren oder die Einfahrt trotz bestehendem Verkehrsverbot
- das Befahren oder Einfahrt entgegen bestehender Verkehrsbeschränkung
- das Wenden oder Abbiegen trotz Verbot

- das Begehen, Betreten oder Überqueren trotz bestehendem Verbot

Zu vermeiden sind Routenempfehlungen entgegen bestehender Zonenanordnungen, die dem Schutz der Wohnbevölkerung und der Erhöhung der Aufenthaltsqualität dienen, bzw. die nachgeordneten Netzelemente in nicht geeigneter Weise belasten, wie

- das Durchfahren von verkehrsberuhigten Bereichen außerhalb der Nahorientierung, wenn Quelle und/oder Ziel mehr als 500 m vom verkehrsberuhigten Bereich entfernt sind.
- das Durchfahren von Tempo 30 Zonen und verkehrsberuhigten Geschäftsbereichen außerhalb der Nahorientierung, wenn Quelle und/oder Ziel mehr als 1000 m von der Tempo 30 Zone entfernt sind.
- die Stau-Umfahrung durch individuelles Routing auf alternativen Wegen durch absehbar überlastete Strecken, d.h. Strecken, die keine Leistungsfähigkeitsreserven (mehr) besitzen.

Zu unterstützen sind geänderte oder besondere Zielführungen

- aufgrund dynamischer Schaltung von Alternativrouten zur gestörten Hauptroute
- aufgrund angeordneter Umleitungsstrecken zu einer Hauptroute bei Sperrungen
- bei der Zielführung zu (Groß-)Veranstaltungen

12.3 Musterdatenvertrag Landesmeldestelle

Quelle: Polizei Hamburg

V E R E I N B A R U N G

xxx und yyy

schließen auf Grundlage der am 09.11.2000 vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen erlassenen „Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst“ folgende Vereinbarung:

1 Allgemeines

Im Verkehrswarndienst werden Verkehrsstörungen erfasst und Verkehrswarmmeldungen in Zusammenarbeit von Polizei, Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaubehörden u. a. verbreitet.

Die nachstehende Richtlinie gilt für die Erfassung und Übertragung von Verkehrswarmmeldungen.

Die Weitergabe von Verkehrswarmmeldungen an Rundfunkanstalten /Rundfunkanbieter und an sonstige Abnehmer sind ebenfalls nach dieser Richtlinie zu regeln.

Dies geschieht durch den Abschluss einer **schriftlichen Vereinbarung** zwischen der zuständigen Landesmeldestelle und jedem einzelnen Abnehmer.

Bei mehreren Rundfunkanbietern auf derselben Sendefrequenz ist jeder als selbständiger Abnehmer zu betrachten. Bei Rundfunkanbietern mit mehreren Frequenzen gilt die Erlaubnis zur Ausstrahlung für alle Frequenzen.

2 Aufgaben und Ziele des Verkehrswarndienstes

2.1 Die ständige Zunahme des nationalen und internationalen Straßenverkehrs hat zu einer erheblichen Verdichtung mit größeren Störanfälligkeiten geführt. Weitere Zuwächse sind zu erwarten.

2.2 Der Verkehrswarndienst ist ein Mittel zur Verkehrssicherung (Gefahrenabwehr), Verkehrslenkung- u. Regelung. Sein vorrangiges Ziel ist die Erhöhung der Verkehrssicherheit. Gleichzeitig sollen die Leichtigkeit des Verkehrs gefördert, die Leistungsfähigkeit des Verkehrsnetzes verbessert, unnötiger Verkehr und Wartezeiten vermieden sowie die Umweltbelastung verringert werden.

1.3 Bei Einbindung in Verkehrsinformationssysteme darf der Verkehrswarndienst in Funktion und Inhalt nicht beeinträchtigt werden.

3 Beteiligte am Verkehrswarndienst und deren Aufgaben

3.1 Nationale Meldestelle (NMS)

Als Gemeinschaftseinrichtung der Länder wird eine Nationale Meldestelle für den Verkehrswarndienst betrieben. Diese stellt den Verbund und den Datenaustausch zwischen den Landesmeldestellen und ggf. mit außerdeutschen Meldestellen sicher.

3.2 Landesmeldestellen (LMS)

Jedes Land unterhält eine Landesmeldestelle für den Verkehrswarndienst. Sie gewährleistet den Verbund mit den Eingabestellen im Land, mit der Nationalen Meldestelle und ggf. mit angrenzenden außerdeutschen Meldestellen.

Landesmeldestellen können als zentrale Eingabestelle Meldungen über Verkehrsstörungen von Polizeibehörden, Straßenverkehrs-/Straßenbaubehörden oder sonstigen Informationsstellen zur Bewertung und eventuellen Autorisierung entgegennehmen. Sie erfassen die Meldungen im System und sind für deren Aktualisierung zuständig.

3.3 (Dezentrale) Eingabestellen (ES)

Eingabestellen für den Verkehrswarndienst können dezentral bei Polizeibehörden, Straßenverkehrs- und/oder Straßenbaubehörden betrieben werden.

3.4 Sonstige Informationsquellen

3.4.1 Sonstige Informationsquellen für den Verkehrswarndienst können insbesondere Staumeldeorganisationen, private Anbieter von Verkehrsinformationen oder Rundfunkanstalten/Rundfunkanbieter sein.

3.4.2 Die sonstigen Informationsquellen teilen ihnen unmittelbar bekannt gewordene besondere Gefahrenlagen oder Verkehrsstörungen der zuständigen zentralen oder dezentralen Eingabestelle mit. Die Meldungen sind von den sonstigen Informationsstellen möglichst vorher mit dem Bestand der Verkehrswarndienstdatei abzugleichen.

3.5 Abnehmer von Verkehrswarntmeldungen

3.5.1 Abnehmer von Verkehrswarntmeldungen können Rundfunkanstalten/Rundfunkanbieter, Automobilclubs, private Anbieter von Verkehrsinformationen u. a. sein.

3.5.2 Im gesprochenen Verkehrswarndienst sind innerhalb der Durchsagekennung die bei den Rundfunkanstalten/Rundfunkanbietern eingehenden Meldungen der Landesmeldestelle gemäß den festgelegten Prioritäten (Klassifizierung gemäß 5.) grundsätzlich vollständig und aktuell auszustrahlen. Meldungen aus angrenzenden Ländern oder aus dem übrigen Bundesgebiet sind zu senden, wenn sie von überregionaler oder bundesweiter Bedeutung sind.

Über Radio Data System/ Traffic Message Channel (RDS/TMC) sind bei den Rundfunkanstalten/Rundfunkanbietern eingehende Verkehrswarntmeldungen der Landesmeldestelle gemäß den festgelegten Prioritäten (Klassifizierung gemäß 5.) stets aktuell und vollständig auszustrahlen.

3.5.3 Andere Anbieter stellen im Rahmen ihrer Dienste Verkehrswarntmeldungen der Landesmeldestelle gemäß den festgelegten Prioritäten grundsätzlich aktuell und vollständig bereit.

4 Erfassung und Weiterleitung von Meldungen über Verkehrsstörungen sowie Aufbewahrung von Verkehrswarntmeldungen

4.1 Meldepflichtige Behörden

Meldepflichtige Behörden sind Polizeibehörden und die Straßenverkehrsbehörden. Sie melden Verkehrsstörungen an die zuständige Eingabestelle. Die durch die Straßenbauverwaltung au-

tomatisch erfassten Meldungen werden für Zwecke des Verkehrswarndienstes der Straßenverkehrsbehörde zur Verfügung gestellt.

Verkehrswarndienstmeldungen sind von der Behörde zu erstatten, in deren Bereich die Ursache für eine Verkehrsstörung liegt oder die in ihrem Bereich eine Störung erkennt. Tangiert eine Verkehrsstörung mehrere Zuständigkeitsbereiche, ist die Behörde zuständig, in deren Bereich die Störungsursache liegt. Erforderlichenfalls sind die Meldungen mit der Nachbarbehörde abzustimmen.

In Verkehrsrechnerzentralen erzeugte Informationen sollen automatisiert in die Verkehrswarndienstdatei einfließen.

4.2 Meldepflichtige Ereignisse

4.2.1 Besondere Gefahrenlagen

Besondere Gefahrenlagen sind (z. B. „Falschfahrer“, Menschen, Tiere, oder verkehrsgefährdende Gegenstände auf der Fahrbahn) sind unverzüglich zu erfassen und zunächst ohne weitere Überprüfung an die Abnehmer zu übermitteln.

4.2.2 Verkehrsstörungen

Meldepflichtig sind alle Verkehrsstörungen auf Autobahnen oder auf autobahnähnlichen Straßen, bei denen der Verkehr stockt oder zum Stehen kommt („Stau“) oder bei denen eine solche Verkehrsstörung zu erwarten ist.

Dies gilt auch für Störungen auf anderen Außerortsstraßen und Straßen innerhalb geschlossener Ortschaften, bei denen infolge erheblicher Auswirkungen auf den Verkehrsablauf zur Warnung und/oder Verkehrslenkung eine Information der Verkehrsteilnehmer erforderlich ist.

Meldepflichtig sind auch

- Verkehrsstörungen auf schiffbaren Wasserstraßen oder
- außergewöhnliche und örtlich begrenzte Wetterlagen, die eine Gefahr für den Straßenverkehr darstellen können.

Einzelheiten über die Erfassung von vorhersehbaren Verkehrsstörungen regeln die obersten Landesbehörden.

4.3 Sonstige Meldungen

Hinweise auf andere Gefahrenlagen oder die Bekanntgabe flächendeckender Verkehrsverbote können ebenfalls über den Verkehrswarndienst erfolgen. Einzelheiten regeln die obersten Landesbehörden.

4.4 Aufbewahrung von Verkehrswarntmeldungen

Verkehrswarntmeldungen sind in den Ländern zentral zu archivieren und für einen Zeitraum von möglichst zwei Jahren aufzubewahren.

5 Klassifizierung von Verkehrswarntmeldungen

Für die Verbreitung von Verkehrswarntmeldungen gilt grundsätzlich folgende Klassifizierung, die ereignisbezogen durch die Eingabestelle (s. 3.2/3.3) verändert werden kann:

5.1 Klassifikation 1

Sofortige Unterbrechung des laufenden Programms und Ausstrahlung der Verkehrswarmmeldung bei besonderen Gefahrenlagen (s. 4.2.1).

5.2 Klassifikation 2

Ausstrahlung der Verkehrswarmmeldungen so bald wie möglich (auch außerhalb der Regelsendezeiten des gesprochenen Verkehrswarndienstes, soweit nicht Klassifikation 1 vorliegt, insbesondere bei

- (Total-)Sperrung einer oder beider Richtungsfahrbahnen von Autobahnen
- (Total-)Sperrung auf Bundesstraßen oder sonstigen wichtigen Straßen
- Hindernisse auf Autobahnen
- Ölspur
- Plötzlich auftretenden Wetterlagen mit Gefahren für den Straßenverkehr (z.B. Glatteis, Nebelbänke auf Autobahnen mit Sicht unter 50m)
- Stau auf sonstigen wichtigen Verkehrswegen
- Aufhebung von Meldungen der Klassifikation 1

5.3 Klassifikation 3

Ausstrahlung der Verkehrsmeldungen in regelmäßigen Zeitabständen (Regelsendezeiten), die eine halbe Stunde nicht überschreiten sollten, bei

- allen anderen meldepflichtigen Ereignissen
- Widerruf von Meldungen der Klassifikation 2 und ggf. Klassifikation 3

Zu den Regelsendezeiten wird eine Gesamtübersicht über die Verkehrslage (einschließlich der Meldungen der Klassifikation 1 und 2) ausgestrahlt.

5.4 Klassifizierung im automatisierten Verfahren

Im automatisierten Verfahren ist gemäß Ereigniskatalog grundsätzlich für jedes Ereignis eine Standardklassifikation festgelegt. Diese kann anlassbezogen manuell durch die Eingabestelle verändert werden.

6 **Sonstige Vereinbarungen**

6.1 Als Grundlage für das Meldungsmanagement gelten für allen Beteiligten am Verkehrswarndienst

- der Ereigniskatalog (Catalogue of Events) - der Ortskatalog (Catalogue of Locations)
- die gemeinsame Schnittstellendefinition gemäß der Feinspezifikation des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen für die Realisierung des automatisierten Verkehrswarndienstes auf Basis von RDS/TMC.

Darüber hinaus sind auch nicht kodierbare Texte möglich, die über den gesprochenen Verkehrswarndienst zu verbreiten sind.

6.2 Grundlage für den automatisierten Verkehrswarndienst der Polizei ist das „Fachliche Feinkonzept für den polizeilichen Verkehrswarndienst“.

6.3 Eine abnehmerorientierte Selektion der Verkehrswarmmeldungen erfolgt grundsätzlich nicht. Die Abnehmer können nach ihren Verbreitungsgebieten Verkehrswarmmeldungen regional selektieren oder zusammenfassen. Eine inhaltliche Veränderung ist nur bei begründetem Anlass und gleichzeitiger Unterrichtung der zuständigen Eingabestelle zulässig. Bei Selektion des Meldungsbestandes durch die Rundfunkanstalten ist innerhalb der Durchsagekennung auf den erweiterten Meldungsbestand im RDS/TMC zu verweisen.

6.4 Umleitungsempfehlungen im Zusammenhang mit Verkehrswarmmeldungen dürfen im Sinne einer geordneten Verkehrslenkung nur von den in NR. 4.1. genannten amtlichen Stellen gegeben werden.

6.5 Im Rahmen des Verkehrswarndienstes können neben meldepflichtigen Ereignissen auch allgemeine Informationen verbreitet werden. Dies ist im gesprochenen Verkehrswarndienst innerhalb der Durchsagekennung möglich.

Innerhalb der Durchsagekennung sind die Einblendung von Live-Durchsagen sonstiger Informationsquellen sowie die Ausstrahlung anderer Hinweise, wie beispielsweise Werbetexte, Programm-/Veranstaltungsinformationen und die Bekanntgabe von Polizeikontrollen, unzulässig.

6.6 Abnehmer erhalten bei der Einführung des automatisierten Verkehrswarndienstes auf Basis von RDS/TMC Verkehrswarmmeldungen grundsätzlich von der für den Sitz des Abnehmers zuständigen Landesmeldestelle.

6.7 Haftungsansprüche der Abnehmer gegenüber der Landesmeldestelle wegen unvollständiger, fehlerhafter oder unterlassener Datenübermittlung sind ausgeschlossen.

6.8 Über DV- Ausfälle informieren sich die Beteiligten am Verkehrswarndienst unverzüglich. Zwischen den Landesmeldestellen und den Abnehmern von Verkehrswarmmeldungen werden Verfahren abgesprochen, die dann die Übermittlung der Meldungen auf anderen Wegen sicherstellen.

6.9 Es bleibt den vertragschließenden Landesmeldestellen vorbehalten, geeignete Vorgehensweisen bei Nicht-Einhaltung der hier genannten Grundsätze vorzusehen.

7 Gebühren, Kosten

7.1 Für die Abgabe von Verkehrswarmmeldungen werden grundsätzlich keine Gebühren erhoben.

7.2 Für die Mitteilungen über Verkehrsstörungen von sonstigen Informationsquellen an Eingabestellen (s. 3.2/3.3) werden keine Entgelte bezahlt.

7.3 Abnehmer von Verkehrswarmmeldungen haben die Kosten für die Datenübermittlung ab der Schnittstelle bei der Landesmeldestelle sowie für die bei ihnen notwendigen Anschlusseinrichtungen und Installationen zu tragen.

5.1 Die Länder tragen die Kosten für die Datenübermittlung zur Nationalen Meldestelle und ab der Schnittstelle bei der Verkehrsrechnerzentrale bis zur Landesmeldestelle.

8 Inkrafttreten

Diese Vereinbarung tritt mit Unterzeichnung beider Vereinbarungspartner in Kraft.