

IVS Richtlinie 2010/40/EU

Statusbericht über Aktivitäten und Projekte in Österreich gemäß Artikel 17 (1)

Version v10

Autor: Austria Tech i.A. des BMVIT II/Infra 4

23.10.2017, Wien

Inhalt

1	Einleitung.....	6
2	Highlights.....	7
3	Grundlagen.....	8
3.1	Organisatorische Rahmenbedingungen.....	8
3.1.1	National.....	8
3.2	Politische und rechtliche Rahmenbedingungen.....	12
3.2.1	National.....	12
3.2.2	International.....	16
3.3	Technische Rahmenbedingungen.....	19
3.3.1	Intermodaler Verkehrsgraph Österreich – GIP.....	19
3.3.2	Basemap Österreich.....	20
3.3.3	NeTEx/SIRI.....	20
3.3.4	OpenAPI.....	21
3.3.5	ITS-G5.....	22
3.3.6	DATEX II-Schnittstelle.....	22
3.3.7	Sensorik (QVDE, QSS).....	24
3.3.8	FRAME NEXT.....	25
3.4	Umsetzung der Vorrangigen Bereiche der EU IVS-Richtlinie in Österreich.....	25
3.4.1	Status.....	25
3.4.2	National Access Point gemäß IVS-Richtlinie.....	27
3.4.3	Nationale IVS-Stelle (Nominated Body).....	28
3.4.4	Datex II Test- und Validierungscenter.....	30
3.4.5	Delegierte Verordnung No 305/2013 (Vorrangige Maßnahme d).....	33
4	Beschreibung der österreichischen Aktivitäten/Projekte in den vorrangigen Bereichen des nationalen IVS-Aktionsplans.....	35
4.1	Verkehrsmanagement.....	35
4.1.1	Umsetzung.....	35
4.1.2	Forschung& Entwicklung.....	55
4.2	Informierte VerkehrsteilnehmerInnen.....	62
4.2.1	Umsetzung.....	62
4.3	Güterverkehr und Logistik.....	68
4.3.1	Umsetzung.....	69

4.3.2	Forschung& Entwicklung	72
4.4	Neue Mobilitätskonzepte und Mobilitätsdienste.....	72
4.4.1	Umsetzung	72
4.4.2	Forschung& Entwicklung	76
5	Entwicklungen des Verkehrssystems mit Bezug zu IVS.....	82
5.1	Aktionsplan Automatisiertes Fahren.....	82
6	Instrumente für IVS in Österreich	84
6.1	Nationale Förderprogramme im Bereich IVS.....	84
6.2	Internationale Förderprogramme	85
7	Key Performance Indicators (KPIs)	86
7.1	Deployment KPIs	86
7.1.1	Information gathering infrastructures / equipment (road KPI)	86
7.1.2	Incident detection (road KPI).....	87
7.1.3	Traffic management and traffic control measures (road KPI)	87
7.1.4	Cooperative-ITS services and applications (road KPI)	87
7.1.5	Real-time traffic information (road KPI)	88
7.1.6	Dynamic travel information (multimodal KPI)	88
7.1.7	Freight information (multimodal if possible or road KPI)	89
7.1.8	112 eCalls (road KPI).....	89
7.2	Benefits KPIs	89
7.2.1	Change in travel time (road KPI).....	89
7.2.2	Change in road accident resulting in death or injuries numbers (road KPI)	89
7.2.3	Change in traffic-CO2 emissions (road KPI)	90
7.3	Financial KPIs.....	90
8	Zuordnung der nationalen Umsetzungen zu den vorrangigen Bereichen der IVS Richtlinie ...	92
9	Relevante Kontaktstellen zu IVS in Österreich:	94
10	Referenzen	96

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die VAO-Webapplikation auf verschiedenen Front Ends.....	12
Abbildung 2: Die Aktionsfelder und dazugehörigen Thematiken (aus: IVS-Aktionsplan Österreich, 2011)	13
Abbildung 3: Die Systemarchitektur der CONTENT Schnittstelle	24
Abbildung 4: Die Startseite des National Access Point.....	28
Abbildung 5: Validierungsprozess im Testcenter.....	32
Abbildung 6: eCall Test-Punkte Salzburg.....	34
Abbildung 7: Beispiele für die Darstellung von Grenzwartezeiten in der ASFINAG Unterwegs App	36
Abbildung 8: Beispiele für die Weitergabe von Reisezeiten am Flughafen Wien	36
Abbildung 9: Darstellung der Reisezeiten auf www.asfinag.at.....	37
Abbildung 10: Alternierende Anzeige der Grenzwartezeiten (Walserberg A10).....	37
Abbildung 11: Alternierende Anzeige bei Stau (Suben A8)	37
Abbildung 12: Anzeige der Reisezeit entlang der A4 zwischen Flughafen und Knoten Prater	38
Abbildung 16: Funktionsweise der FCD Modellregion Salzburg	39
Abbildung 17: Verkehrsinformationen in der App StauFux	40
Abbildung 22: Datenarten in EVIS.AT	44
Abbildung 23: Schwerpunkte von EVIS je nach Positionierung und Status der einzelnen Partner.	44
Abbildung 13: Kameras der ASFINAG entlang des österreichischen Autobahnnetzes	45
Abbildung 14: Das Traffic Management Center der ASFINAG in Wien-Inzersdorf.....	46
Abbildung 15: Die Oberfläche des ASFINAG Ereignismanagement.....	47
Abbildung 21: Die Verkehrslage für die Stadt Salzburg, dargestellt im Service Cockpit	48
Abbildung 18: ÖBB Ausbaupläne Datennetze und Mobilfunk.....	50
Abbildung 19: Der Güterverkehrsterminal in Wels.....	52
Abbildung 20: Satellitenempfänger im Rahmen von TEPOS.....	53
Abbildung 26: Von den Verkehrsdaten über die Simulation zur Information vor Ort	56
Abbildung 27: Die Anzeigetafel im Testbetrieb.....	57
Abbildung 25: CarSense	58
Abbildung 28: Aus Mobilfunkdaten extrahierter Pendlerverkehr in Wien: Wegziele sind rot dargestellt und Wegquellen blau	59
Abbildung 29: Umlegung der mit Mobilfunkdaten erhobenen Verkehrsnachfrage auf das Straßennetz Wiens	60
Abbildung 24: Information mittels VBA über Behinderungen auf dem kommenden Streckenabschnitt	61

Abbildung 30: Verkehrsinformation aus Nachbarländern anhand von Webcam-Integration in die ASFINAG-App	65
Abbildung 32: Die Ö3 Verkehrsredaktion	67
Abbildung 31: Kooperationsprojekt zwischen ASFINAG und ÖBB	67
Abbildung 34: Systemstruktur SPIS	69
Abbildung 35: LKW Stellplatzinformation auf der Straße	70
Abbildung 36: Kooperativer ITS Korridor Rotterdam – Frankfurt/M. – Wien.....	73
Abbildung 37: ECo-AT Phasen mit Releases und Testzyklen	74
Abbildung 38: Impressionen vom ECo-AT Testzyklus 6 in Wien	75
Abbildung 39: Day-1 C-ITS Dienste	76
Abbildung 40: Systemarchitektur für effektiveres Testen von V2X-Kommunikation	77
Abbildung 41: SEAMLESS ermöglicht neue Ansätze beim Flottenmanagement	79
Abbildung 42: Die Systemarchitektur von Future ITS	80
Abbildung 43: Umsetzungsabschnitt von CAMINO	81
Abbildung 44: Die wichtigsten Aspekte des Aktionsplans Automatisiertes Fahren	83
Abbildung 52: Unfallzahlen auf Autobahnen und Schnellstraßen der Asfinag, inkl. Rampen, Quelle Statistik Austria	90

1 Einleitung

Zur Umsetzung des europäischen IVS-Aktionsplans wurde am 7. Juli 2010 vom Europäischen Parlament die Richtlinie für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme beschlossen (2010/40/EU). Sie ermächtigt die Europäische Kommission zur Ausarbeitung und Anwendung von Spezifikationen (als delegierte Rechtsakte) und Normen für die harmonisierte Einführung von IVS-Diensten im Bereich der vorrangigen Maßnahmen. Die Mitgliedsstaaten sind verpflichtet bei einer Einführung eines entsprechenden Dienstes den Spezifikationen Folge zu leisten. Auf Basis der IVS-Richtlinie entstanden und entstehen derzeit im gesamten EU-Raum Gesetze und Verordnungen, die den Einsatz intelligenter Verkehrssysteme auf nationaler Ebene regeln. In Österreich sind die Vorgaben aus dieser Richtlinie im IVS-Gesetz (IVS-G) geregelt.

Zu folgenden vier vorrangigen Maßnahmen sind bereits erste Spezifikationen erarbeitet und als delegierte Verordnungen veröffentlicht worden:

- Delegierte Verordnung Nr. 962/2015 zur Vorrangigen Maßnahme (b) „Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationdienste
- Delegierte Verordnung Nr. 886/2013 zur Vorrangigen Maßnahme (c) „Daten und Verfahren für die möglichst unentgeltliche Bereitstellung eines Mindestniveaus allgemeiner, für die Straßenverkehrssicherheit relevanter Verkehrsinformationen für die NutzerInnen“
- Delegierte Verordnung Nr. 305/2013 zur Vorrangigen Maßnahme (d) „harmonisierte Bereitstellung eines interoperablen EU-weiten eCall-Dienstes“
- Delegierte Verordnung Nr. 885/2013 zur Vorrangigen Maßnahme (e) „Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge“

Artikel 17 (1) der EU-IVS-Richtlinie sieht vor, dass die Mitgliedsstaaten der Europäischen Kommission einen Bericht ihrer nationalen Aktivitäten im Bereich der Vorrangigen Bereiche übermitteln. Der gegenständliche Bericht dient diesem Zweck.

Die österreichische Strategie bei der Umsetzung von IVS zeigt einen klaren Fokus auf die Bereitstellung flächendeckender und multimodaler Verkehrsinformationen unter intensiver Einbeziehung innovativer Mobilitätskonzepte. Die Bestrebungen gingen in den letzten Jahren zunehmend weg vom reinen Fokus auf das Kerngeschäft und hin zu einem übergreifenden Ansatz. Über Projekte wie die Verkehrsauskunft Österreich (VAO) oder die Graphenintegrationsplattform (GIP) wird auf nationaler Ebene gegen Insellösungen angekämpft. Derartige Kooperationen sind eine potente Basis, aus der Synergien für die EndnutzerInnen entstehen können, die wiederum den Mehrwert von IVS einer breiten Öffentlichkeit sichtbar machen und die Vorreiterrolle Österreichs im europäischen Vergleich bestätigen. Durch das Projekt EVIS.AT (Echtzeit Verkehrsinformation Straße Österreich) werden diese Bemühungen auch auf das niederrangige Straßennetz ausgeweitet. Da Österreich im Bereich C-ITS zu den Vorreiterstaaten in der EU gehört, wurde auch im Bereich der Infrastrukturfinanzierung der EU (CEF – Connecting Europe Facility) das Thema C-ITS stark dotiert und mit der Ausschreibung im Februar 2016 das Projekt C-Roads zur Förderung vorgeschlagen, in dem Österreich stark vertreten ist. Im Projekt ECo-AT (European Corridor – Austrian Testbed for Cooperative Systems) werden in Österreich harmonisierte und standardisierte C-ITS Anwendungen entwickelt und umgesetzt.

2 Highlights

Priority Area 1: Optimal use of road, traffic and travel data

In Austria, a number of activities have been undertaken including integrating traffic information displayed in route planners (ASFINAG, ÖAMTC, VOR, etc.), provision of journey planners including public transport, cycling, walking and motorized individual traffic as well as providing “on trip” information and digital maps (Basemap Austria). With EVIS project the information on lower-level street networks shall be enhanced. Within CROCODILE II Austria (AustriaTech) as project leader was responsible for the implementation of a data exchange infrastructure based on DATEXII, with the goal to provide harmonised cross-border traveller information services along the whole corridor.

Priority Area 2: Continuity of traffic and freight management ITS services

In Austria activities and deployment of technical solutions (monitoring systems, video systems, real-time positioning systems, etc.) to support the traffic flow and safety are documented. A system for terminal management to control all operational processes at intermodal terminals has been set up. (ÖBB) A Management Centre of the Austrian railway system has been established in the light of the growing railway infrastructure and technical developments of the vehicles.

Priority Area 3: ITS road safety and security applications

The Austrian Ministries put a lot of effort into upgrading and adapting the Austrian PSAPs (Public Safety Answering Points) to ensure the availability of the required European-wide interoperable eCall service in line with the deadline October 1st, 2017. The service will be provided by all 9 Austrian PSAPs on a provisional level as the upgrade of the overall dispatch and operation control centres are not finalized yet. The implemented eCall service has been tested to the mandatory test cases formulated in CEN standard 16454 as well as optional test cases have been conducted to prove conformity of the Austrian eCall service according to the requirements of the delegated regulation No 305/2013/EC.

Furthermore the provision of information services for secure parking places for trucks has been established (ASFINAG).

Priority Area 4: Linking the vehicle with the transport infrastructure

Austria is very active in the field of cooperative services which is confirmed by the emergence of many pilot projects for cooperative services. Austria is part of C-Roads with the aim of fostering C-ITS services by building the foundations for connected and automated vehicles.

The project Eco-AT (European Corridor – Austrian Testbed for Cooperative Systems) supports the development and implementation of harmonized and standardized C-ITS applications.

3 Grundlagen

3.1 Organisatorische Rahmenbedingungen

3.1.1 National

3.1.1.1 ITS Austria Plattform

Ziele der neugestalteten ITS Austria sind unter anderem Stärkung der Technologieführerschaft, Aus- und Aufbau von Kompetenz im Bereich Intelligenter Verkehrssysteme (IVS) / Intelligent Transport Systems (ITS) durch Wissensaustausch, Stärkung der Position der ITS Austria als internationale Interessensvertretung, Stärkung der nationalen IVS-Community sowie Schaffung von Aufmerksamkeit und Interesse in der Öffentlichkeit für das Thema IVS.

ITS Austria erarbeitet eine gemeinsame österreichische Position (Big Picture) und entsprechende Positionspapiere im Bereich IVS. Zusätzlich soll sie als Informationsdrehzscheibe in alle Richtungen sowie als Organisationsplattform für die Interaktion mit ausländischen IVS Trägerorganisationen in Europa (z. B. Vernetzungsfahrten) fungieren. Diese Planung umfasst auch das Engagement auf nationalen und internationalen Kongressen im IVS Bereich.

Der Handlungsrahmen der ITS Austria ist durch den österreichischen IVS-Aktionsplan sowie durch die FTI-Roadmap 2016 vorgegeben. Die Plattform wird sich bei der Weiterentwicklung und Umsetzung des nationalen IVS-Aktionsplans (z.B. bei der Definition von Maßnahmen) aktiv einbringen und die Umsetzung der FTI-Roadmap begleiten.

Zu den wesentlichen Aufgaben der ITS Austria zählen das Monitoring der österreichischen IVS-Aktivitäten, die Unterstützung bei der Erarbeitung von Maßnahmen als Input für die Weiterentwicklung des österreichischen IVS-Aktionsplans sowie die Bereitstellung von Inhalten im Rahmen des jährlichen Berichtswesens des bmvit in Bezug auf österreichische IVS-Aktivitäten.

Der Informationsaustausch innerhalb Österreichs mit und zwischen einzelnen Unternehmen, öffentlichen Aufgabenträgern, Interessenvertretungen sowie Intermediären (z.B. anderen Plattformen) aber auch mit internationalen ITS-Plattformen (z.B. ERTICO) wird von der ITS Austria aktiv getrieben. Hierzu finden geeignete Netzwerk-Aktivitäten (z.B. Workshops) nach Bedarf statt.

ITS Austria Konferenz 2016

Am 22.11.2016 fand die ITS Austria Konferenz statt. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stand diesmal das Thema Digitalisierung. ITS ExpertInnen und VertreterInnen aus Politik, Wirtschaft und Forschung diskutierten zum Thema "Digitale Infrastruktur für die Mobilität von morgen", wie die Mobilität von morgen bestmöglich gestaltet werden kann und welche politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sowie Technologien dazu nötig sind. Die Präsentationen sind auf der smart mobility Website verfügbar.

3.1.1.2 AustriaTech¹

AustriaTech ist ein gemeinwirtschaftlich orientiertes Unternehmen im Eigentum des Bundes und verfolgt das Ziel, den gesellschaftlichen Nutzen neuer Technologien in Transport und Verkehr in Österreich zu maximieren sowie den volkswirtschaftlichen Nutzen von Mobilität durch die

¹ <http://www.austriatech.at>

Optimierung des künftigen Verkehrsgeschehens zu steigern. Sie leistet einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung der im Gesamtverkehrsplan festgeschriebenen Zielsetzungen.

AustriaTech nimmt für das bmvit eine Agenturrolle ein und verfolgt eine langfristige Strategie im Sinne nachhaltiger Verkehrs- und Mobilitätslösungen, wie beispielsweise intelligente Verkehrssysteme (IVS) und Elektromobilität. Zudem ist die AustriaTech mit der Durchführung bestimmter Aufgaben im Rahmen der Themenbereiche Verkehr und Mobilität gemäß dem österreichischen IVS-Gesetz beauftragt. Dieses Gesetz dient unter anderem der nationalen Umsetzung der europäischen IVS-Richtlinie (RL 2010/40/EU). AustriaTech begleitet die Umsetzung von IVS und E-Mobilität entsprechend nationaler und europäischer Richtlinien und Vorgaben und hat das Mandat, die Beobachtung, Dokumentation und Harmonisierung entsprechender Dienste wahrzunehmen. Die zielgerichtete Überleitung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in erfolgreich am Markt eingesetzte Lösungen ist dabei von besonderer Bedeutung.

AustriaTech kooperiert als neutraler Partner mit allen Playern innerhalb des Mobilitätssystems. Dazu gehören das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), die österreichischen Infrastrukturunternehmen und Mobilitätsbetreiber, heimische Forschungseinrichtungen und nicht zuletzt jene Unternehmen, die österreichische Technologien im Bereich IVS vermarkten und betreiben. Durch ihre Schnittstellenfunktion kann die AustriaTech die öffentlichen Interessen Österreichs koordinieren und in Brüssel bei der Europäischen Kommission und weiteren Stakeholdern vertreten.

3.1.1.3 Graphenintegrationsplattform (GIP)²

Die Graphenintegrationsplattform GIP ist der multimodale digitale Verkehrsgraph der öffentlichen Hand für ganz Österreich. Die GIP umfasst alle Verkehrsmittel (Öffentlicher Verkehr, Radfahren, zu Fuß gehen, Autoverkehr) und ist aktueller und detaillierter als herkömmliche kommerziell verfügbare Graphen. Die Graphenintegrationsplattform GIP führt österreichweit die verschiedenen Datenbanken und Geoinformationssysteme zusammen, mit denen im öffentlichen Sektor Verkehrsinfrastruktur erfasst und verwaltet werden.

Dadurch eignet sich die GIP nicht nur als Basis für Verkehrsinformationssysteme, sondern vor allem auch für rechtsverbindliche Verwaltungsabläufe und E-Government-Prozesse (z.B. Verwaltung von Straßen und Wegen, Referenzbasis für Unfalldatenmanagement, Datenbasis für die Verkehrsauskunft Österreich VAO und Modellrechnungen, Grundlage für Kartographie). Auch Verpflichtungen resultierend aus EU-Richtlinien wie INSPIRE (RL 2007/2/EG) (siehe 2.2.2.4) oder der IVS-Richtlinie (RL 2010/40/EU) (siehe 2.2.2.3) können mithilfe der GIP erfüllt werden.

Im Frühjahr 2012 wurde auf der Landesverkehrsreferentenkonferenz beschlossen, dass das Ergebnis der Graphenintegrationsplattform GIP den Referenzgraph für Verkehrsinformation, Verkehrsmanagement und Verkehrssteuerung in allen Verwaltungseinheiten bilden soll. Um den nachhaltigen Betrieb (institutionalisierter Regelbetrieb) der Graphenintegrationsplattform GIP Österreich zu gewährleisten, wurde 2015 als gemeinsame Organisation der GIP-Betreiber geschaffen. Nach dem interimistischen Betrieb der GIP durch ITS Vienna Region (das IVS Kompetenzzentrum der Bundesländer Wien, Niederösterreich und Burgenland) bildet nun der Verein ÖVDAT (Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur) die dauerhafte

² <http://www.gip.gv.at/>

Organisation für die Steuerung von Betrieb und Weiterentwicklung der GIP. Dazu wurde im Rahmen der Landeshauptleutekonferenz am 05. Mai 2015 die erforderliche §15a-Vereinbarung gemäß BVG von den Landeshauptleuten und dem Verkehrsminister unterschrieben und im weiteren Verlauf von allen Landtagen ratifiziert. Mitglieder des ÖVDAT sind die neun Bundesländer, das bmvit, ASFINAG und ÖBB Infrastruktur AG sowie der Österreichische Städtebund und der Österreichische Gemeindebund.

ITS Vienna Region war auch 2016 mit dem operativen Betrieb der GIP Österreich beauftragt. Die Aufgaben umfassen den technischen Betrieb, das übergreifende Qualitätsmanagement und die einheitliche Führung gemeinsamer Datenbestände. Der GIP-Betreiber nimmt zentrale Aufgaben der Datenhaltung und Datenaufbereitung für die Verkehrsauskunft Österreich (VAO) sowie der Weiterentwicklungen des Verkehrsgraphen wahr. Im Mittelpunkt der GIP-Aktivitäten stand 2016 die Integration der Datenbestände des Gebäude- und Wohnungsregisters mit der GIP. Jede Adresse ist einer Straße in der GIP zugeordnet, wobei auch der Zugangspunkt zu den Grundstücken vom Straßenraum aus festgelegt wurde. Um die GIP im Bearbeitungswerkzeug der Gemeinden für die Adressen verwenden zu können wurde eine tagesaktuelle Version der Österreich-GIP im Rahmen des Betriebs eingerichtet und Webservices für den Datenzugriff entwickelt.

Neben den mehr als 100 Testverfahren, die dem Qualitätsmanagement der GIP zu Grunde liegen, ist der GIP Communicator das zentrale Werkzeug für das Einmelden und Verwalten von Fehlern in der GIP. Der GIP Communicator bietet nun verschiedene Darstellungsmöglichkeiten, damit alle zuständigen Verwaltungsebenen die für sie interessanten GIP Inhalte optimal einsehen können. 2016 wurde zudem der Maßnahmenassistent, das Softwaretool für die elektronische Erstellung von Bescheiden für Verkehrszeichen und Bodenmarkierungen, in den rund 100 Bezirksbehörden und Statutarstädten Österreichs in Betrieb genommen. Ausgehend von den umfassenden Datenerhebungen des Bestands, den die Länder im Vorfeld unternommen hatten, wird nun die GIP durch die elektronische Abbildung der Verwaltungsentscheidungen automatisch laufend aktuell gehalten.

Da mit 2016 Teile der GIP Software älter als zehn Jahre wurden und die Anforderungen und der Datenumfang die ursprünglichen Konzeptionen zunehmend hinter sich lassen, ist es Zeit, über die technische Zukunft der GIP Software nachzudenken. Das Institut für industrielle Software der TU Wien hat in einer Machbarkeitsstudie die Varianten für eine Zukunft der GIP untersucht. Im Jahr 2017 sollen die Anforderungen der GIP Partner in einer Spezifikationsphase erhoben und dokumentiert werden.

Die Besonderheit der GIP – sprich des intermodalen Verkehrsgraphen – ist, dass alle Bundesländer gemeinsam mit ASFINAG, ÖBB Infrastruktur AG, Österreichischem Gemeindebund und Österreichischem Städtebund eine gemeinsame System- und Datenstruktur entwickelt haben, die österreichweit einheitlich ist. Von Bundesseite wurde die GIP im §6 des IVS-Gesetzes als multimodaler Verkehrsgraph festgeschrieben. Auf europäischer Ebene gibt es derzeit keine Festlegungen zu Beschaffenheit und Verwendung von intermodalen Verkehrsgraphen. Hier ist Österreich mit der Graphenintegrationsplattform in einer Vorreiterrolle, sowohl in technischen als auch in organisatorischen Belangen. Der österreichische Wissensvorsprung wird auch durch Beteiligungen an EU-geförderten Projekten in die EU-Mitgliedsstaaten hinausgetragen.

Alle GIP-Projekte wurden zu 50% vom bmvit im Zuge des Klima- und Energiefonds der Bundesregierung gefördert.

3.1.1.4 Verkehrsauskunft Österreich (VAO)³

Die Verkehrsauskunft Österreich wurde im Rahmen dreier, aufeinander aufbauender, durch den Klima- und Energiefonds geförderter Umsetzungsprojekte und unter der Leitung von ASFINAG mit einer Reihe von Projektpartnern umgesetzt. In den Projekten wurden organisatorische, technische und rechtliche Schritte für die Schaffung einer österreichweiten, intermodalen, durch die Verkehrsinfrastruktur-, Verkehrsmittel- und Verkehrsredaktionsbetreiber autorisierten Verkehrsauskunft umgesetzt.

Nach einer interimistischen Betriebsphase 2014/2015 übernahm am 01.12.2015 die VAO GmbH den operativen Betrieb des VAO-Systems, die von den Gesellschaftern ASFINAG, ARGE ÖVV, ÖBB, bmvit und ÖAMTC gegründet worden war. Damit sind der langfristige Betrieb und die Finanzierung der Verkehrsauskunft Österreich gesichert. Die steigende Anzahl an Routenabfragen (ca. 110 Millionen im Jahr 2016 ohne Berücksichtigung der Pendlerrechner-Abfragen) zeigt, dass immer mehr EndnutzerInnen die Services der VAO-GmbH nutzen und die aktuelle Verkehrsauskunft schätzen.

Die VAO als Lösungsanbieter wird inzwischen von insgesamt 13 Web-Applikationen und acht Smartphone Apps (für iOS und Android) als Routing- und Verkehrsinformationsplattform genutzt. VAO-basierte Webanwendungen werden von ASFINAG, bmvit, Land Salzburg, ÖAMTC, Salzburger Verkehrsverbund, Steirischer Verkehrsverbund, Verkehrsverbund Oberösterreich, Verkehrsverbund Ostregion, Verkehrsverbund Tirol, Verkehrsverbund Vorarlberg, Innsbrucker Verkehrsbetriebe und Wiener Lokalbahnen angeboten. Auch der Pendlerrechner des Bundesministeriums für Finanzen beruht auf der VAO. ASFINAG, ÖAMTC, Salzburger Verkehrsverbund, Steirischer Verkehrsverbund, Verkehrsverbund Oberösterreich, Verkehrsverbund Tirol, Verkehrsverbund Vorarlberg und VOR (AnachB) stellen ihren Kunden eigene Smartphone Apps auf Basis der VAO zur Verfügung.

Die neue Struktur als Betriebs-GmbH ermöglicht es nun auch, die VAO Services über den Kreis der Projektpartner hinaus anzubieten. So vertrauen beispielsweise InfoScreen mit seiner Smartphone App oder die Applikation Wegfinder ebenfalls auf die Routinginformationen der VAO und sprechen dafür die multimodale Schnittstellen-API an.

Parallel zur Betriebs-GmbH wurde das Jahr 2016 noch als Projektphase genutzt, in der weitere Daten angebunden, Oberflächen überarbeitet und die Services um zusätzliche Funktionen erweitert wurden. Der Fokus lag dabei auf der Integration weiterer Echtzeitdaten, der Integration von Leihautos und Leihfahrrädern in das Routing und der weiteren Verbesserung der User Experience. Erst kürzlich wurde ein neues, noch übersichtlicheres Web-Frontend in Betrieb genommen, bei dem unter anderem die Modalitätenauswahl optimiert wurde. Es wird auf allen Displaygrößen korrekt dargestellt und auch die Geschwindigkeit der Webanwendung wurde damit noch einmal verbessert.

Mit Ende 2016 wurden sämtliche Förderprojekte beendet und eine Projektnachfolgestruktur, die zukünftige Umsetzungen und Erweiterungen des VAO-Systems übernehmen soll, aufgesetzt. Diese wird aktuell von den Gesellschaftern initiiert.

2017 werden sich auch die österreichischen Bundesländer über den Verein ÖV DAT als Gesellschafter der VAO beteiligen, wodurch zukünftig die Verkehrsauskunft Österreich noch breiter aufgestellt sein wird.

³ <http://www.verkehrsauskunft.at/>

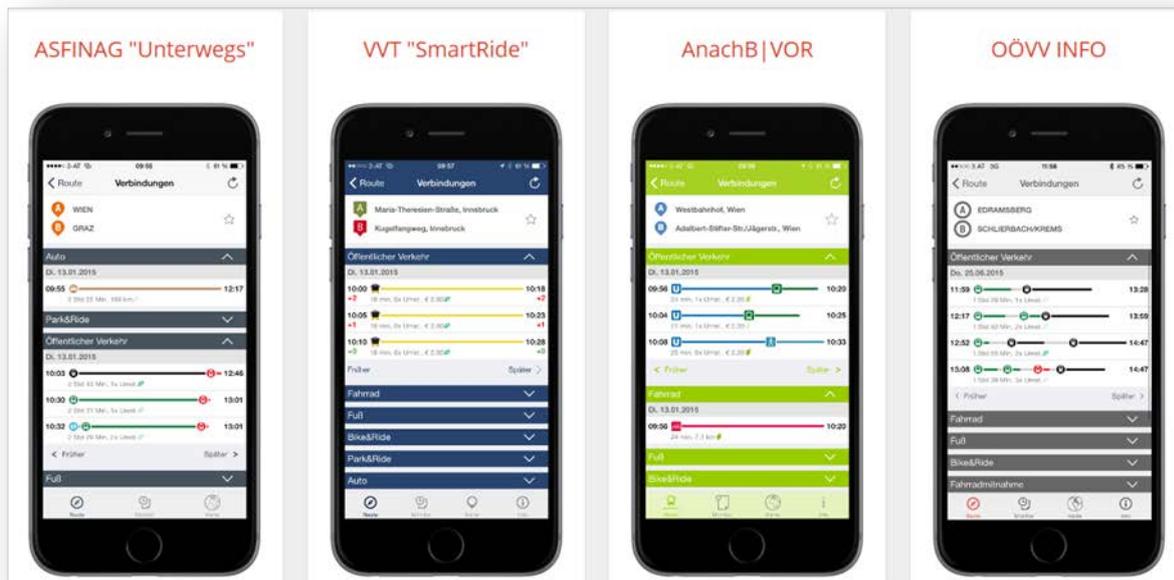


Abbildung 1: Die VAO-Webapplikation auf verschiedenen Front Ends

3.2 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

3.2.1 National

3.2.1.1 IVS-Aktionsplan vom November 2011⁴

Die technologischen Entwicklungen haben in den vergangenen 20 Jahren aus der Perspektive des integrierten Verkehrssystems im Zusammenspiel von Fahrzeug, Infrastruktur, Verkehrssteuerung und Verkehrsinformation zu einem außerordentlichen Fortschritt geführt, insbesondere bei der Schaffung der Intelligenten Verkehrssysteme (IVS). Diese erlauben neue Ansätze in der Verkehrssteuerung und Verkehrsorganisation, mit denen wirkungsvolle Strategien zur Lösung vorhandener Probleme erarbeitet werden können.

Österreich hat bereits 2004 mit dem Rahmenplan für den Einsatz von Telematik im österreichischen Verkehrssystem einen ersten wichtigen und vor allem innovativen und richtungsweisenden Schritt gesetzt. Nach der Publikation des EU-IVS-Aktionsplans im Dezember 2008 sowie der EU-IVS-Richtlinie im August 2010 durch die Europäische Kommission hat auch Österreich seinen nationalen IVS-Aktionsplan stark überarbeitet und im November 2011 veröffentlicht.

4

http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/gesamtverkehr/downloads/ivsaktionsplan2011_lang.pdf

1. Grundlagen			
1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen		1.3 Standards zur Vorhaltung von Daten und Information	
1.2 Standards zur Erhebung von Daten		1.4 Standards zum Austausch von Daten und Information	
2. Verkehrsmanagement	3. Informierte VerkehrsteilnehmerInnen	4. Güterverkehr und Logistik	5. Fahrzeuge
2.1 Management von Korridoren und Netzen	3.1 Verkehrsinformation	4.1 Routeninformation	5.1 Verbesserung der autonomen Systeme
2.2 Management von Infrastrukturabschnitten	3.2 Reservierung und Bezahlung	4.2 Reservierung und Bezahlung	5.2 Verfolgung von Fahrzeugen
2.3 Management der Infrastruktureinrichtungen		4.3 Management von Güterverkehr und Logistik	
2.4 Austausch von Infos zw. Infrastrukturbetreibern			
6. Neue Mobilitätskonzepte			
6.1 Kooperative Systeme		6.3 Innovative Fahrzeugkonzepte	
6.2 Steuerung des Verkehrsaufkommens			
		Aktionsfelder	Thematiken

Abbildung 2: Die Aktionsfelder und dazugehörigen Thematiken (aus: IVS-Aktionsplan Österreich, 2011)

Zusätzlich zum nationalen IVS-Aktionsplan wurden konkrete Maßnahmen definiert, welche als Basis für nationale Forschungs- (z.B. Mobilität der Zukunft) und Umsetzungsprogramme (z.B. KLI.EN) herangezogen wurden.

Ende 2017 soll ein neuer Maßnahmenkatalog entwickelt werden, welcher die Ziele von IVS in Österreich bis 2020 beinhaltet.

3.2.1.2 Umsetzungsplan E-Mobilität vom Juni 2012⁵

Die schrittweise Implementierung von Elektromobilität ist Ziel des im Jahr 2012 formulierten Umsetzungsplans „Elektromobilität in und aus Österreich“. Elektromobilität umschließt die Innovationsfelder Verkehr, Umwelt und Energie und wird in Österreich als vernetztes Mobilitätssystem von Bahn, E-Nutzfahrzeugen und E-Fahrzeugen im öffentlichen und individuellen Personenverkehr definiert. Der gezielte Ausbau von Elektromobilität ergänzt Aktivitäten im Rahmen des IVS-Aktionsplans und des Gesamtverkehrsplans für ein nachhaltigeres, umweltfreundlicheres und effizienteres Mobilitäts- und Verkehrssystem. Mit dem Umsetzungsplan bündeln das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) sowie das Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW) Maßnahmen in verschiedenen Bereichen.

3.2.1.3 Gesamtverkehrsplan vom 14. Dezember 2012⁶

Der Gesamtverkehrsplan für Österreich (GVP) formuliert die Ziele und Leitlinien der österreichischen Verkehrspolitik bis 2025, inklusive Maßnahmen und Umsetzungsstrategien. Diese verfolgen ein wichtiges Prinzip: Mobilität für Menschen möglichst frei und angenehm zu gestalten

⁵ <http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/strasse/elektromobilitaet/downloads/umsetzung.pdf>

⁶ http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/downloads/gvp_gesamt.pdf

und die negativen Folgen des Verkehrs möglichst gering zu halten. Die klaren strategischen Vorgaben werden in verschiedenen Dimensionen bereits umgesetzt und weisen den Weg für die Verkehrspolitik der kommenden zehn bis 20 Jahre. Der GVP zeigt einen realistischen, umsetzbaren und klar definierten Weg in die verkehrspolitische Zukunft, um die Herausforderungen für das österreichische Verkehrssystem erfolgreich zu bewältigen.

3.2.1.4 Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern (IVS-Gesetz – IVS-G vom 25. Februar 2013⁷)

Entsprechend der Richtlinie 2010/40/EU wird durch das IVS-Gesetz ein Rahmen zur Einführung von IVS-Diensten gesetzt. Das Gesetz übernimmt die Begriffsbestimmungen, die durch die Richtlinie verbindlich vorgegeben werden, und zielt im Kern darauf ab, die rechtliche Verbindlichkeit der Spezifikationen in Österreich zu gewährleisten, sobald diese von der Kommission erlassen und angenommen wurden. Im Sinne der IVS-Richtlinie werden in Österreich bereits existierende Standards und Anwendungen für intelligente Verkehrssysteme in das Gesetz mit aufgenommen. Schließlich sieht das Gesetz den Aufbau eines Monitorings mit Berichtswesen sowie die Einrichtung eines IVS-Beirats zur Beratung des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie vor.

3.2.1.5 Bundesgesetz über die Weiterverwendung von Informationen öffentlicher Stellen (Informationsweiterverwendungsgesetz – IWG)⁸

Dieses Bundesgesetz stellt die nationale Umsetzung der EU PSI-Richtlinie dar und regelt den rechtlichen Rahmen für die kommerzielle und nicht kommerzielle Weiterverwendung von Dokumenten, die sich im Besitz öffentlicher Stellen befinden und im öffentlichen Auftrag erstellt wurden. Ziel ist eine vereinfachte Weiterverwendung dieser Dokumente, insbesondere für die Erstellung neuer Informationsdienste. Dabei regelt das Gesetz Aspekte wie das Format, in dem die entsprechenden Daten zur Verfügung gestellt werden sollen oder die Höhe eventuell eingehobener Entgelte. Darüber hinaus müssen verfügbare Daten allen potenziellen Markt-TeilnehmerInnen offen stehen, auch wenn andere diese bereits als Grundlage für Mehrwertprodukte nutzen.

3.2.1.6 Maßnahmenkatalog 2014, Anhang zum IVS-Aktionsplan Österreich (überarbeitete Version, Stand 2014)⁹

Entsprechend seiner Konzeption wurde der Maßnahmenkatalog des österreichischen IVS-Aktionsplans im Jahr 2014 erstmals überarbeitet. Seit seiner Erstveröffentlichung im Jahr 2011 konnten konkrete Umsetzungserfolge aller definierten Maßnahmen in Höhe von 80% erzielt werden. Nun war es an der Zeit, die Ziele von einem österreichischen IVS zu konkretisieren und darauf aufbauend aktualisierte Maßnahmen zu formulieren. Daher beinhaltet der Maßnahmenkatalog 2014 jene Thematiken, die bis 2017 durch die öffentliche Hand stimuliert werden müssen, um die positiven Entwicklungen im Bereich IVS seit der Veröffentlichung des ersten Maßnahmenkatalogs fortführen zu können.

⁷ http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2013_I_38/BGBLA_2013_I_38.pdf

⁸ <http://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004375>

⁹ <http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/gesamtverkehr/downloads/ivsmassnahmen2014.pdf>

Die Veröffentlichung des Maßnahmenkatalogs 2014 erfolgte im Zuge der ITS Austria Konferenz 2014.

3.2.1.7 Nationaler Strategierahmen „Saubere Energie im Verkehr“¹⁰

Mit 4. November 2016 ist der im Dezember 2015 beschlossene Weltklimavertrag in Kraft getreten. Das Ziel, die globale Erwärmung langfristig auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen, stellt besonders für den Verkehrsbereich eine große Herausforderung dar. Die Europäische Union hat bereits Ziele für die Mitgliedstaaten festgelegt. Für Österreich ist eine Reduktion von 36% der CO₂ Äquivalente bis zum Jahr 2030 vorgesehen. Als einen Beitrag zur Zielerreichung hat das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) daher in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), dem Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW), allen neun Bundesländern sowie dem Österreichischen Städtebund und dem Österreichischen Gemeindebund in einem breit angelegten Prozess den nationalen Strategierahmen „Saubere Energie im Verkehr“ erstellt. Dieser steckt in Erfüllung eines Teiles der Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe den Rahmen für die österreichische Zielerfüllung der Pariser Klimaziele ab.

Die im Strategierahmen enthaltenen, aufeinander abgestimmten Maßnahmen und Aktivitäten zielen darauf ab, optimierte Rahmenbedingungen zu gestalten. So können die mit alternativen Antriebstechnologien verbundenen Chancen für Österreichs BürgerInnen, die Umwelt, Mobilität, Technologie, Energie und Industrie genutzt und weiter prioritär verfolgt werden.

Im Annex des Strategierahmens werden Detailinformationen zu den im Hauptdokument dargestellten rechtlich-strategischen Rahmenbedingungen sowie zum Status Quo der Marktentwicklung alternativer Kraftstoffe im Verkehr, der entsprechenden Infrastruktur und bereits existierender Maßnahmen der öffentlichen Hand in Österreich dargelegt.¹¹

3.2.1.8 C-ITS Strategie Österreich¹²

Ein weiterer Meilenstein, der 2016 im Thema C-ITS erreicht wurde ist die Definition und Veröffentlichung der C-ITS Strategie Österreich durch das bmvit. Die Strategie stellt die wesentlichen Schritte und Aktivitäten für einen Serieneinsatz von C-ITS in Österreich für das Straßennetz und auch für die Verbreitung in urbanen Räumen dar. Dabei wird sowohl auf die Aktivitäten des bmvit, der ASFINAG aber auch der anderen öffentlichen und privaten Organisationen bis 2020 eingegangen um eine abgestimmte Einführung mit maximalem Nutzen für die Verkehrssicherheit und die Energieeffizienz zu erreichen. Die C-ITS Strategie wurde dem Parlament vorgelegt und von den Verkehrsausschüssen des Nationalrats und Bundesrats zur Kenntnis genommen.

¹⁰<https://www.bmvit.gv.at/verkehr/elektromobilitaet/downloads/strategierahmen.pdf>

¹¹https://www.bmvit.gv.at/verkehr/elektromobilitaet/downloads/strategierahmen_annex.pdf

¹²<https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/gesamtverkehr/citsstrategie.html>

3.2.2 International

3.2.2.1 PSI-Richtlinie vom November 2003 (2003/98/EG)¹³

Die EU-Richtlinie zum Thema Public Sector Information (PSI) wurde geschaffen, um die Weiterverwendung von Daten aus der öffentlichen Verwaltung durch private Dritte verstärkt zu ermöglichen. Sie hebt speziell die Festlegung von nichtdiskriminierenden Bedingungen für Zugang und Verwendung behördlicher Daten hervor. Die Umsetzung in nationales Recht erfolgte in Österreich 2005 durch das Informationsweiterverwendungsgesetz (IWG). Im Juni 2013 wurde eine Novelle zur PSI-Richtlinie verabschiedet, die ein klares Bekenntnis zu Open Data ist und die die Verpflichtungen der Mitgliedsstaaten im Hinblick auf die Weiterverwendbarkeit von Informationen des öffentlichen Sektors ausweitet. Damit werden sowohl gewerblichen als auch nicht-gewerblichen Stakeholdern weitere Rechte für den Umgang mit öffentlichen Daten eingeräumt. Bis 2018 ergibt sich damit ein Anpassungsbedarf des Informationsweiterverwendungsgesetzes (IWG), durch das die PSI-Richtlinie im österreichischen Recht verankert ist.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass öffentliche Stellen durch die oben genannten EU-Richtlinien zur Bereitstellung von Daten verpflichtet sind. Die Praxis wird jedoch zeigen, ob die kostenpflichtige Bereitstellung oder die Veröffentlichung im Open Data-Regime die für die kostengünstigere Strategie sein wird. Weiters gibt es derzeit noch keine Judikatur zur Frage der Haftung für den Inhalt der unter Open Data (OD) bereitgestellten Daten – prinzipiell wird die Haftung der veröffentlichten Stelle per Lizenz ausgeschlossen.

3.2.2.2 Richtlinie zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur vom März 2007 (2007/2/EG)¹⁴

Die EU-Richtlinie „Infrastructure for Spatial Information in the European Community“, kurz INSPIRE (2007/2/EG), verpflichtet die EU-Mitgliedsstaaten zur Bereitstellung von Geodaten und Geodatendiensten zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft. Ursprünglich wurde INSPIRE im Bereich des Umweltschutzes konzipiert. Da aber sogenannte Geobasisdaten wie unter anderem Infrastrukturnetze (wie Straßen-, Eisenbahn- und Energienetze) im INSPIRE-Datenformat bereitgestellt werden müssen, betreffen diese Regulierungen auch Bereiche des bmvit. Erhebliche Teile dieser Datenbereitstellungsverpflichtungen können mit den Daten der GIP erfüllt werden. Die dazu erforderlichen Datenschnittstellen zwischen GIP und INSPIRE wurden 2014 durch das GIP-Konsortium vorbereitet.

Zur Vorbereitung der Bereitstellung der GIP-Daten für den motorisierten Individualverkehr im harmonisierten INSPIRE-Format (siehe INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines 3.2¹⁵) wurden 2016 entsprechende Routinen geschaffen. Diese werden bei ITS Vienna Region als GIP-Österreich-Betreiber auf den konsolidierten GIP-Datensatz angewandt. Das Ergebnis im ArcGIS for INSPIRE-Format wird danach an die Stadt Wien übergeben, die einen Server mit dem angegeben Produkt betreibt und dort die Daten hostet. INSPIRE-BenutzerInnen werden über die vorgegebenen INSPIRE-Services auf die Daten zugreifen können, sobald die erforderlichen Werkzeuge für den Test der INSPIRE-Services beispielsweise in QGIS im Frühjahr 2017) verfügbar sein werden.

¹³<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:345:0090:0096:DE:PDF>

¹⁴<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:de:PDF>

¹⁵ <http://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/tn>

Zurzeit sind GIP-Testdaten in eine Test-Datenbank der Stadt Wien geladen und können mit geeigneten Werkzeugen getestet werden.

3.2.2.3 IVS-Aktionsplan der Europäischen Kommission vom 16. Dezember 2008 – COM(2008)886¹⁶

Im Dezember 2008 veröffentlichte die Europäische Kommission den Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme in Europa. Angesichts einer erwarteten Zunahme des Güterverkehrs um 50% und des Personenverkehrs um 35% zwischen 2000 und 2020 besteht das Bestreben der Verkehrspolitik darin, das Verkehrswesen umweltverträglicher, effizienter und sicherer zu gestalten. Allerdings wird auch hier betont, dass der Bau neuer Infrastruktur nicht die Lösung von Problemen dieser Größenordnung sein wird. Dementsprechend wird intelligenten Verkehrssystemen in Zukunft eine tragende Rolle zukommen. Um Insellösungen vorzubeugen, betont der IVS-Aktionsplan die Wichtigkeit eines harmonisierten europäischen IVS-Ansatzes. Die resultierenden Grundsätze fordern daher räumliche Kontinuität, Interoperabilität von Diensten und Systemen sowie bedarfsgerechte Normungen.

3.2.2.4 IVS-Richtlinie der Europäischen Kommission vom 7. Juli 2010 – Richtlinie 2010/40/EU¹⁷

Zur Umsetzung des europäischen IVS-Aktionsplans wurde am 7. Juli 2010 vom Europäischen Parlament die europäische Richtlinie für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme beschlossen (2010/40/EU). Die Richtlinie ermächtigt die Europäische Kommission zur Ausarbeitung und Anwendung von Spezifikationen (als delegierte Rechtsakte) und Normen für die harmonisierte Einführung von IVS-Diensten. Die Mitgliedsstaaten sind derzeit nicht verpflichtet, entsprechende Dienste einzuführen, müssen aber bei einer Einführung eines entsprechenden Dienstes den Spezifikationen Folge leisten. Auf Basis der IVS-Richtlinie entstanden und entstehen derzeit im gesamten EU-Raum Gesetze und Verordnungen, die den Einsatz intelligenter Verkehrssysteme auf nationaler Ebene regeln. In Österreich sind die Vorgaben aus dieser Richtlinie im IVS-Gesetz (IVS-G) geregelt.

Bei der Ausarbeitung und Anwendung von Spezifikationen und Normen wurden vier vorrangige Bereiche definiert. Für deren Ausarbeitung und Anwendung von Spezifikationen und Normen wurden wiederum sechs vorrangige Maßnahmen erarbeitet.

Status der Spezifikationen zu den vorrangigen Bereichen und Maßnahmen (Stand Oktober 2017):

Vorrangige Maßnahme	Beschreibung	Status (Oktober 2017)
a	Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste	Erwartet für Dezember 2017

¹⁶<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0886:FIN:DE:PDF>

¹⁷<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:207:0001:0013:DE:PDF>

b	Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste	Delegierte Verordnung Nr. 962/2015, vom 18.12.2014
c	Daten und Verfahren, um StraßennutzerInnen ein Mindestniveau allgemeiner, für die Straßenverkehrssicherheit relevanter Verkehrsmeldungen unentgeltlich anzubieten	Delegierte Verordnung Nr.886/2013, vom 15.05.2013
d	Harmonisierte Bereitstellung einer interoperablen EU-weiten eCall-Anwendung	Delegierte Verordnung Nr. 305/2013, vom 26.11.2012
e	Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge	Delegierte Verordnung Nr. 885/2013, vom 15.05.2013
f	Bereitstellung von Reservierungsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge	Derzeit keine Umsetzung geplant

3.2.2.5 Weißbuch Verkehr der EU-Kommission vom 28. März 2011 – COM(2011)144¹⁸

Im März 2011 wurde das europäische „Weißbuch – Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“ veröffentlicht. Dieses Weißbuch behandelt die neuen Herausforderungen im Bereich des nachhaltigen Verkehrs. Dazu zählen insbesondere nachhaltige Energieträger, die intelligente Nutzung vorhandener Infrastruktur und die Verringerung von Treibhausgasen durch den Einsatz neuer Technologien. Des Weiteren definiert das EU-Weißbuch Verkehr zehn Ziele für ein wettbewerbsorientiertes und ressourcenschonendes Verkehrssystem. Diese Ziele dienen als Orientierungswerte zur Erreichung des Ziels einer Verringerung der Treibhausgasemissionen um 60% und bilden die Basis einer Vielzahl von europäischen Projekten.

3.2.2.6 Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe vom Januar 2013(2013/18/EU)¹⁹

Das Fehlen einer Infrastruktur für die Nutzung alternativer Kraftstoffe, wie beispielsweise Elektrizität, Wasserstoff oder Erdgas, sowie gemeinsamer technischer Spezifikationen für die Schnittstelle Fahrzeug/Infrastruktur wird als eines der größten Hindernisse für die Markteinführung alternativer Kraftstoffe und deren Akzeptanz seitens der VerbraucherInnen angesehen. Diese Richtlinie enthält Vorschriften für die Festlegung eines nationalen Strategierahmens zur Entwicklung des Marktes für alternative Kraftstoffe und für den Aufbau der mindestens erforderlichen entsprechenden Infrastruktur, einschließlich der Festlegung einheitlicher technischer Spezifikationen.

¹⁸<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:DE:PDF>

¹⁹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0018:FIN:DE:PDF>

3.2.2.7 Europäische C-ITS-Strategie

Im November 2016 wurde von der Europäischen Kommission die Strategie zum Thema „Cooperative, connected and automated mobility“ veröffentlicht. Ziel dieses Strategierahmens ist die Forcierung der Markteinführung von C-ITS-Diensten auf breiter Ebene mit 2019. Mit dem Einsatz digitaler Technologien unterstützen kooperative Dienste die LenkerInnen bei Entscheidungsprozessen sowie beim Anpassen an Verkehrssituationen und lassen wesentliche Verbesserungen in Verkehrssicherheit, Effizienz und Komfort erwarten. Dies gilt insbesondere für die Reduktion von Fahrfehlern, die durch menschliches Fehlverhalten entstehen und nach wie vor die Ursache für die Mehrheit aller Unfälle repräsentieren. Die Vernetzung von Fahrzeugen wird dabei vor allem im Mischbetrieb von automatisierten und manuell betriebenen Fahrzeugen eine große Rolle spielen und die Integration beider Betriebsformen wesentlich unterstützen.

Die Europäische C-ITS-Strategie zielt daher auf jene Services ab, die kurz- und mittelfristig vor der Umsetzung stehen, gleichzeitig aber die größten Vorteile im Hinblick auf Sicherheit und Nachhaltigkeit versprechen. Zudem soll mit der Definition gemeinsamer Prioritäten ein fragmentierter Markt verhindert werden und Synergien zwischen den verschiedenen Initiativen geschaffen werden. Im Zuge dessen setzt die Strategie auf einen hybriden Ansatz bei den eingesetzten Kommunikationstechnologien und hebt insbesondere den Schutz von personenbezogenen Daten sowie weitere Sicherheitsaspekte hervor. Dazu sind Kooperationsvereinbarungen und Abstimmungen über nationale Grenzen hinweg nötig, speziell vor dem Hintergrund der Entwicklung von rechtlichen Rahmenbedingungen. In all diesen Aktivitäten und Prioritäten wird C-Roads und die koordinative Rolle Österreichs eine zentrale Stellung einnehmen.

3.3 Technische Rahmenbedingungen

3.3.1 Intermodaler Verkehrsgraph Österreich – GIP²⁰

GIP steht kurz für Graphenintegrationsplattform, die zur Erstellung des intermodalen Verkehrsgraphen ins Leben gerufen wurde. Seit dem Jahr 2008 und aufbauend auf vorangegangenen Forschungsprojekten wurde mit dem Aufbau des intermodalen Verkehrsgraphen für ganz Österreich begonnen. Initiiert wurde das Vorhaben von den Bundesländerverwaltungen. Der intermodale Verkehrsgraph ist eine Repräsentation des gesamten Verkehrsinfrastrukturnetzwerks (Straßen, Schienenwege, Fuß- und Radwege, Haltestellen usw.) mitsamt den Nutzungseigenschaften (Gebote und Verbote für alle VerkehrsteilnehmerInnen) eines jeden Netzwerkelements. Dieser intermodale Verkehrsgraph ist eine wesentliche Grundlage von E-Government-Prozessen im Verkehrswesen. Hierbei werden Verwaltungsprozesse (Verordnungen, Kundmachungen) elektronisch erstellt und direkt auf den intermodalen Verkehrsgraph räumlich referenziert. Um eine österreichweit einheitliche Entwicklung der Datenbestände und der technischen Entwicklung sicherzustellen, wurde mit Beginn 2013 eine GIP-Betreiberorganisation ins Leben gerufen, die auch als zentraler Ansprechpunkt für die Abgabe von GIP-Daten und Services an Dritte fungiert. Um eine einheitliche Datenerfassung in allen Verwaltungseinheiten zu gewährleisten, wurde ein Regelwerk für die Modellierung und Datenhaltung von GIP Datenbeständen beschlossen und in Form der RVS 05.01.14 Intermodaler Verkehrsgraph Österreich – Standardbeschreibung GIP (Graphenintegrationsplattform) veröffentlicht. Die RVS 05.01.14 – auch GIP Standard genannt – legt fest, wie die Daten zu erfassen sind. Der darin

²⁰ <http://www.gip.gv.at/>

enthaltene Mindeststandard legt fest, welche Daten aufgenommen werden. Im Jahr 2016 wurde wieder eine überarbeitete Fassung des GIP-Standards erarbeitet und an die neuen Datenbestände angepasst.

Ein weiterer Verwendungszweck des intermodalen Verkehrsgraphen ist dessen Nutzung als Basis für die Bereitstellung von multimodalen Reiseinformationsdiensten. Dazu ist der intermodale Verkehrsgraph mit den für Routing erforderlichen Informationen (z.B. Straßenklassen) ausgestattet. Diese Anwendung ist seit dem Jahr 2013 in der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) mit vielversprechenden Ergebnissen im Einsatz. Im Jahr 2014 konnte ein regelmäßiger Aktualisierungszyklus des österreichweiten GIP-Graphen im Abstand von zwei Monaten etabliert werden. Weiters wird aus den Datenbeständen der GIP die Verpflichtung zur Bereitstellung von raumbezogenen Informationen gemäß der INSPIRE Richtlinie (2007/2/EG) erfüllt.

3.3.2 Basemap Österreich²¹

Als Grundlage des intermodalen Verkehrsgraphen wurde im Projekt Basemap Österreich eine digitale Karte erstellt. Diese bildhafte, vereinfachte Darstellung in digitaler Form aller thematischen Ebenen wie Gelände, Gebäude, Flüsse, Wald und des Verkehrswegenetzes (GIP) wird für die Darstellung von Diensten für EndnutzerInnen benötigt. Die digitale Karte ist seit Anfang 2014 über das Internet als Web-Map-Tile-Service (WMTS), vergleichbar mit Open Street Map oder Google-Maps, für die Allgemeinheit zugänglich. Organisatorisch wurde dieses Projekt von den neun Bundesländern (GeoLand), ITS Vienna Region, TU Wien und der Firma Synergis durchgeführt. Die Karte, die auf den Geodaten der Länder basiert, kann für private und kommerzielle Zwecke entgeltlos genutzt werden. Sie ist dabei keine fertige Applikation, sondern Schnittstelle zu einer Rasterkarte, die in Geoinformationssysteme, Websites oder Apps eingebettet werden kann. Die Lizenz, unter der die Karte zur Verfügung gestellt wird, ist flexibler als andere freie Lizenzen, denn für die Nutzung ist lediglich die Nennung der Datenquelle erforderlich. Die Basemap erfreut sich mittlerweile vielfacher Verwendung durch private BenutzerInnen, in der VAO und auch in der Verwaltung. In Ergänzung zu der Basiskarte sind auch weitere Darstellungsarten wie zum Beispiel die farbneutrale „Basemap grau“ sowie digitale Orthofotos mit zusätzlich einem transparenten Overlay-Layer verfügbar.

3.3.3 NeTEx/SIRI²²

NeTEx (Network and Timetable Exchange) und SIRI (Service Interface for Real-time Information) sind standardisierte Schnittstellen für das Austauschen von statischen und dynamischen Daten zwischen verschiedenen Verkehrssystemen. NeTEx und SIRI rücken in den Fokus des Interesses, da in der delegierten Verordnung zur vorrangigen Maßnahme A (Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste) über die standardisierten Schnittstellen künftig Daten der Verkehrsmodi verfügbar gemacht werden sollen.

Konkret basiert NeTEx auf den Referenzdatenmodel Transmodel V5.1 (EN12986), IFOPT (Identification of Fixed Objects in Public Transport – EN 28701) und SIRI (CEN/TS 15531-4/5/1/2 und -31) und unterstützt den Austausch von nutzerInnen-relevanter Information von öffentlichen

²¹<https://www.basemap.at/>

²² (<http://netex-cen.eu/>)

Verkehrsdiensten, aber auch von Daten aus der automatisierten Fahrzeugüberwachung (AVMS - automated vehicle monitoring systems).

2014 wurde eine Serie von technischen NeTEx Spezifikationen veröffentlicht (CEN/TS 16614-1/2:2014, CEN/TS 16614-3:2015 und CEN/TR 16959:2016), die beschreiben, wie Soll-Daten des öffentlichen Verkehrsnetzes, deren Fahrpläne, die Netzwerktopologie sowie die Tarifinformationen ausgetauscht werden können.

Auf europäischer Ebene arbeitet die CEN TC278/WG 3 (Public Transport) an der Weiterentwicklung des Standards. Ziel der Arbeitsgruppe SG9-NeTEx Group ist das Erarbeiten von europaweiten vereinfachten Umsetzungsrichtlinien (European wide simple profile) fokussiert auf Fahrgastinformationen auf Basis der NeTEx Standard Teile CEN/TS 16614-1 und 16614-2 sowie bereits bestehender nationaler NeTEx-Profile.

Österreich ist zur Arbeitsgruppe SG9 eingeladen, steht jedoch am Beginn der Definition eines nationalen NeTEx-Profiles. In einem ersten Schritt müssen die österreichischen Stakeholder 2017 in einem gemeinsamen Dialog Anforderungen für ein nationales NeTEx-Profil entwickeln und die Ergebnisse mit den FachexpertInnen der SG9-NeTEx Gruppe diskutieren.

3.3.4 OpenAPI

Durch die Zunahme des Transitverkehrsaufkommens, durch Weiterentwicklung des nationalen Verkehrsangebotes sowie durch die Bereitstellung neuer digitaler Mobilitätsdienste entstehen sowohl neue verkehrsplanerische Herausforderungen, als auch neue Möglichkeiten für eine bedarfsgerechte Informationsübermittlung an Reisende. Damit können ebenso neue Steuerungsmaßnahmen zur Mobilitätsoptimierung umgesetzt werden. Aus nationaler Sicht wird beispielsweise Reisenden durch die Verkehrsauskunft Österreich die Möglichkeit gegeben, das multimodale Verkehrsangebot in Echtzeit bedarfsgerecht abzufragen und damit effizienter zu nutzen. Dass Reisen allerdings nicht nur zwangsweise regional oder national stattfinden müssen, sondern ebenso länderübergreifende Verkehrsnachfrage herrscht, verdeutlicht ein steigendes Transitaufkommen.

OpenAPI (Application Programming Interface bzw. Offene Programmierschnittstelle) bietet einen IT-basierten Technologielösungsansatz, um unterschiedliche digitale Mobilitätsdienste miteinander zu verbinden und damit bei Bedarf Informationen gezielt auszutauschen. Dadurch kann eine flächendeckende Vernetzung sowie die digitale Integration unterschiedlicher Verkehrsträger übergreifend sichergestellt werden und den Reisenden sowohl über nationale als auch internationale Grenzen hinweg eine nahtlose Reiseinformation dargeboten werden.

Aus technischer Sicht wird durch die Bereitstellung sogenannter „Offener Schnittstellen“ ein nahtloses, länderübergreifendes Routing auf Basis einzelner technisch verknüpfter Mobilitätsdienste ohne zusätzliche Datenaustauschmechanismen geschaffen. Durch die dezentrale Verknüpfung der Dienste entfällt zudem die Notwendigkeit des tatsächlichen Austauschs von Daten, da die Routingabfragen in den jeweiligen Systemen abgearbeitet und anschließend als kombiniertes Routingergebnis dargestellt werden. Aus organisatorischer Sicht werden dadurch keine neuen Konkurrenzverhältnisse geschaffen, weder zwischen Verkehrsbetreibern noch zwischen digitalen Diensteanbietern geschaffen. Vielmehr wird durch die Verknüpfung unterschiedlicher digitaler Mobilitätsdienste ein verbessertes, nahtloses

Verkehrsangebot ermöglicht. Darüber hinaus erlaubt dieser Technologieansatz die nahtlose und direkte Bereitstellung von Reiseinformation speziell für länderübergreifende Reiseaktivitäten.

Dieser Ansatz der Vernetzung unterschiedlicher Mobilitätsdienste wird im Projekt LinkingDanube pilotweise umgesetzt, das aus Mitteln des INTERREG Danube Transnational Programmes finanziert wird. Dazu arbeiten die Länder Österreich, Tschechien, Ungarn, Slowakei, Slowenien und Rumänien an der Umsetzung einer gemeinsamen offenen Schnittstellenspezifikation zur Erweiterung des länderübergreifenden Reiseinformationsangebots.

3.3.5 ITS-G5

ETSI, das europäische Institut für Telekommunikationsnormen, hat für den Bereich C-ITS den Standard ITS-G5 definiert, um die Fahrzeugkommunikation europaweit zu harmonisieren. Dabei wurde für die gesamte (drahtlose) Kommunikation zwischen Fahrzeugen, Verkehrsinfrastruktur und Dienstleistern das Spektrum von 5,9 Gigahertz für sicherheitsrelevante Kommunikationen im V2X-Bereich festgelegt.

Dabei handelt es sich um eine Übertragungstechnik mit relativ kleiner Kommunikationszone (ca. 300-500 Meter). Im Bereich C-ITS wird damit die Möglichkeit geschaffen, dass Fahrzeuge und stationäre Kommunikationseinheiten entlang der Straße Informationen austauschen und Warnungen bezüglich aktueller verkehrsrelevanter Situationen erstellen, wie zum Beispiel Staumeldungen und Baustellen- oder Wetterwarnungen. Die durch Zusammenwirkung der VerkehrsteilnehmerInnen entstehenden kooperativen Dienste bieten damit die Chance, vorausliegende Ereignisse zu erkennen, davor zu warnen und somit die Verkehrssicherheit signifikant zu erhöhen.

Im Unterschied zu Lösungen, die auf Mobilfunk basieren, bietet ITS-G5 die Garantie einer robusten, durchgehenden Übermittlung von Daten über Baken entlang von Straßen (wie jetzt schon auf Autobahnen) und ist daher ideal für die Übertragung sicherheitsrelevanter Daten. Aus diesem Grund wird ITS-G5 in Österreich auch von politischer Seite her klar priorisiert.

In weiten Teilen Europas wird diese Technik bereits für die Mauterhebung verwendet, wie auch in Österreich mit Hilfe der „GO-Box“ für LKWs, bei welcher über Gantries entlang von Autobahnen eine V2I-Verbindung erstellt wird.

Ab 2019 werden Neuwagen vieler namhafter Autohersteller standardmäßig mit der Möglichkeit der V2X-Kommunikation ausgestattet werden.

3.3.6 DATEX II-Schnittstelle

Basierend auf dem von der Europäischen Kommission 2008 bereitgestellten ITS Action Plan wird die durchgängige, europaweite Vernetzung von Verkehrsmanagement- sowie Verkehrsinformationssystemen gefordert. Damit unterschiedliche nationale Systeme informationstechnisch entsprechend vernetzbar werden, muss eine gemeinsame Grundlage für die Austauschbarkeit sowie die Verfügbarkeit von Verkehrsinformation geschaffen werden. Ein wesentlicher Baustein auf diesem Weg ist die Standardisierung von Schnittstellen, Datenmodelle und Datenformate für den Austausch von Verkehrsinformationen zwischen Verkehrszentralen. Darüber hinaus wird die Vernetzung zwischen Verkehrsinfrastruktur und Fahrzeugen aber auch

zwischen Fahrzeugen untereinander als Basis für automatisiertes Fahren gefordert. DATEX II als CEN/ISO standardisiertes Verkehrsdatenmodell (CEN/TS 16157) stellt genau diese Voraussetzungen zur Vernetzung unterschiedlicher Informationsquellen zur Verfügung.

Darüber hinaus repräsentiert DATEX II das von der Europäischen Kommission vorgegebene Format um entsprechend der delegierten Verordnungen (EU) 885/2013, (EU) 886/2013 und (EU) 2015/962 Daten und Informationen im Bereich IVS bereit zu stellen. Durch die Verwendung einheitlicher DATEX II Profilvergaben, mitunter zur Verfügung gestellt von der Europäischen Kommission sowie dem Projekt CROCODILE, kann darüber hinaus eine Harmonisierung zum länderübergreifenden bzw. bilateralen, einheitlichen Verkehrsdatenaustausch sowohl von sicherheitskritischen als auch echtzeitrelevanten Verkehrsinformationen erfolgen.

Im Jahr 2015 wurde von der ASFINAG die Internet-Schnittstelle „ASFINAG CONTENT“ implementiert, auf der alle verkehrsrelevanten Daten der ASFINAG in Echtzeit aufgelegt werden. Dabei kommt das Format DATEX II (CEN/TS 16157) zum Einsatz, wie von der EU in den delegierten Verordnungen 885/2013 und 886/2013 festgelegt. Es wurde der richtungsweisende Ansatz gewählt, die Daten in betreiberneutrale technische Kategorien aufzuteilen, so dass diese auch von anderen Ländern benutzt werden können. Die Dokumentation sowie operativ eingesetzte Datenprofile werden in standardisierter Form am EU-Portal www.datex2.eu unter DEPLOYMENTS/DII PROFILE DIRECTORY öffentlich zur Verfügung gestellt. Dabei handelt es sich um reproduzierbare Datenprofile, die auf Basis des DATEX II Standards codiert sind. ASFINAG verwendet diese Internetseite ebenfalls als Referenz um sicherzustellen, dass alle Informationen stets aktuell gehalten werden. Es werden folgende technische Profile als jeweilig implementierte und operativ verwendete Datenkategorien bereitgestellt:

- Traffic Data: Echtzeit-Verkehrslage
- Traffic Messages: Aktuelle Verkehrsbehinderungen
- Roadworks: Aktuelle Baustelleninformationen
- Traffic Signs: Aktuelle Stellung der Wechselschilder (z.B. Geschwindigkeitsbegrenzungen)
- Rest Areas: Alle Rastplatzinformationen
- Toll: Alle Mautstelleninformationen

Am ITS Weltkongress in Bordeaux stellte die ASFINAG eine auf der Schnittstelle basierende Echtzeitanwendung vor, bei der ein Infrastruktur-Unternehmen aus der Mobilfunkindustrie die Daten von der Schnittstelle bezog und sie auf das Autobahnnetz ausstrahlen ließ. Verkehrereignisse, Baustellenwarnungen und Geschwindigkeitsbegrenzungen konnten auf diese Weise direkt von der ASFINAG ins Fahrzeug übermittelt werden.

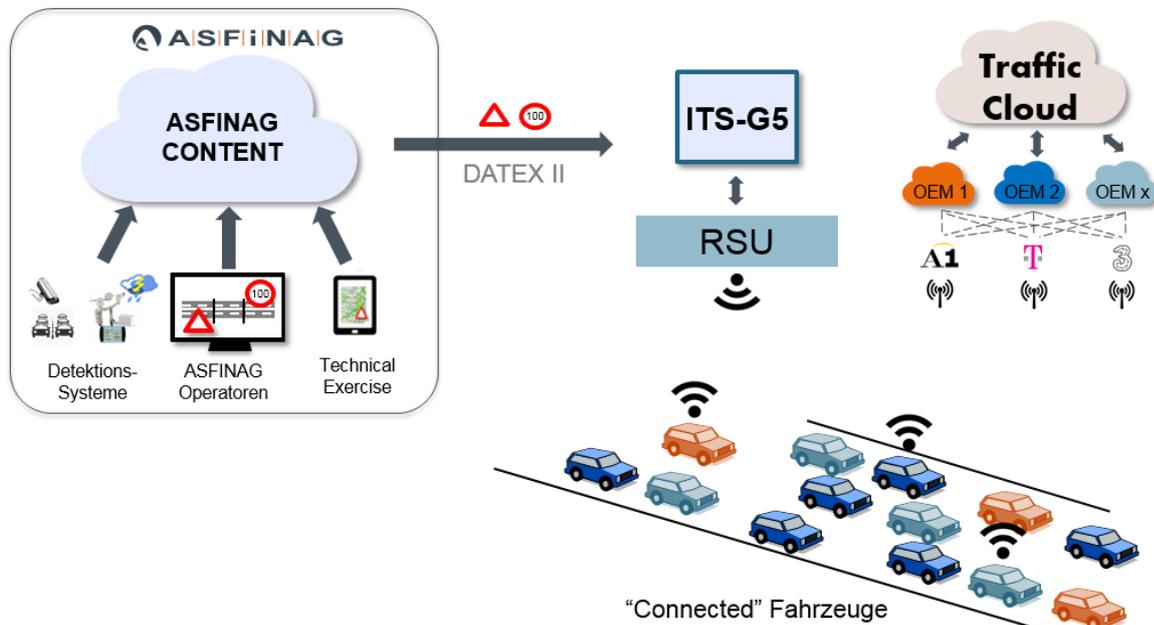


Abbildung 3: Die Systemarchitektur der CONTENT Schnittstelle

3.3.7 Sensorik (QVDE, QSS)

Sensordaten bilden eine zentrale Grundlage auf denen viele Kernaufgaben der ASFINAG aufbauen und diese überhaupt erst ermöglichen. Die verkehrliche Überwachung und -steuerung im Verkehrsmanagement, die Unterstützung des Winterdienstes, die Verkehrsstatistik und –prognose sowie die Generierung von Content im Zuge der Verkehrsinformationsdienste sind direkt abhängig von verlässlichen und qualitätsgesicherten Sensordaten. Dabei steht nicht nur die eingesetzte Sensorik im Fokus, sondern sämtliche Systeme, die zur Übertragung, Aggregation, Verarbeitung und Qualitätssicherung der Daten erforderlich sind.

Die ASFINAG betreibt derzeit ca. 2.600 Stück Verkehrsdetektoren entlang ihres Streckennetzes. Das Ziel der ASFINAG ist die Bereitstellung eines bedarfsgerecht ausgebauten Sensornetzes, das entlang der kompletten Wertschöpfungskette vom Sensor bis zur Anwendung und über den gesamten Lebenszyklus hinweg, durchgängig überwacht und gemanagt wird.

Prinzipiell werden in der ASFINAG folgende Verkehrsdetektoren verwendet:

- Schleifendetektoren
- Überkopfdetektoren auf Ultraschall/Radar/Infrarot-Basis
- Überkopfdetektoren auf Laser-Basis
- Bluetooth
- Bluetooth / Wi-Fi
- Kamerabasierte Systeme

Die unterschiedlichen Technologien kommen dabei je nach Einsatzgebiet und Anforderung zur Verwendung. Neben der Detektionsqualität spielen auch die Anschaffungs- und Wartungskosten bei der Auswahl einer Detektortechnologie eine große Rolle.

Die ASFINAG ist bestrebt, die vorhandene Sensorik permanent qualitativ zu verbessern. Hierfür werden Tools wie z.B. die QSS-Software entwickelt, mit welcher sämtliche Verkehrsdetektoren der ASFINAG im Betrieb qualitativ bewertet und analysiert werden können. Durch diese Maßnahme kann eine Optimierung der Wartung und Instandhaltung erreicht werden, sowie eine zuverlässige Aussage über die Datenqualität der einzelnen Verkehrsdetektoren getätigt werden.

Weiters wurden im Jahr 2014 sämtliche Verkehrsdetektoren (ca. 670 Stück) auf Mautgantries im Rahmen eines eigenen Projekts erneuert, um für die nächsten Jahre einen reibungslosen Betrieb dieser Sensorik gewährleisten zu können.

3.3.8 FRAME NEXT²³

Die Verfügbarkeit einer aktuellen, vollständigen und harmonischen europäischen ITS Architektur ist eine Grundvoraussetzung den bestmöglichen Nutzen aus den Investitionen für ITS vor allem in der Verkehrsinfrastruktur zu erzielen. Der aktuelle Status der europäischen ITS Architektur kurz FRAME genannt basiert auf den Entwicklungen der Projekte KAREN (1998-2001) und der Folgeprojekten FRAME-S (2002-2004) und E-FRAME (2008-2011), seither erfolgte keine weitere Anpassung obwohl wesentliche Anforderungen (z.B. IVS Richtlinie) und Funktionalitäten hinzugekommen sind.

Das Folgeprojekt FRAME NEXT (CEF PSA) beschäftigt sich mit der Entwicklung der europäischen ITS Framework Architektur insbesondere mit den Anforderungen aus der IVS Richtlinie. Durch die führende Rolle der AustriaTech im Bereich IVS besteht auch für Österreich ein hohes Interesse an der Aktualisierung und Weiterentwicklung einer europäischen ITS Framework Architektur als Grundlage für die Umsetzung der Aktivitäten des nationalen IVS Aktionsplan.

Das Projekt setzt an den vorhandenen Dokumenten von FRAME sowie den nationalen ITS Architekturen an, indem die Benutzer-Anforderungen einfließen. FRAME NEXT stellt somit eine Erweiterung durch neue Technologien und Aktualisierung des bereits existierenden Leitfadens der ITS Architektur dar, um Umsetzungsmöglichkeiten und Organisationsmodelle rasch und grenzüberschreitend interoperabel zwischen den europäischen Mitgliedsstaaten implementieren zu können.

3.4 Umsetzung der Vorrangigen Bereiche der EU IVS-Richtlinie in Österreich

3.4.1 Status

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Umsetzung der Spezifikationen zur IVS- Richtlinie in Österreich. Für die vorrangige Maßnahme f ist derzeit EU-weit keine Umsetzung geplant, weshalb sie in der Tabelle nicht enthalten ist. In den anschließenden Kapiteln finden sich detaillierte Informationen zu den seitens der Mitgliedsstaaten einzurichtenden Informationsdiensten und organisatorischen Maßnahmen. Die Tabelle auf der folgenden Seite gibt einen Überblick über die umgesetzten Maßnahmen zur IVS-Richtlinie in Österreich.

²³ <http://frame-online.eu/>

Vorrangige Maßnahme	Beschreibung	National Access Point gemäß IVS-Richtlinie	Nationale IVS-Stelle (Nominated Body)	Datex II Test- und Validierungszentrum	Vorbereitung der Einführung von eCall in Österreich
a	Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste	National Access Point in Planung (siehe 3.4.2)		Testcenter zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen prototypisch umgesetzt (siehe 3.4.4)	
b	Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste	National Access Point eingerichtet (siehe 3.4.2)	Benannte nationale Stelle ist nominiert (siehe 3.4.3)	Testcenter zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen prototypisch umgesetzt (siehe 3.4.4)	
c	Daten und Verfahren, um StraßennutzerInnen ein Mindestniveau allgemeiner, für die Straßenverkehrssicherheit relevanter Verkehrsmeldungen unentgeltlich anzubieten	National Access Point eingerichtet (siehe 3.4.2)	Benannte nationale Stelle ist nominiert (siehe 3.4.3)	Testcenter zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen prototypisch umgesetzt (siehe 3.4.4)	
d	Harmonisierte Bereitstellung einer interoperablen EU-weiten eCall-Anwendung		Bundesministerium für Inneres		Tests durchgeführt, Betrieb seit 10/2017, Bericht in Fertigstellung
e	Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge	National Access Point eingerichtet (siehe 3.4.2)	Benannte nationale Stelle ist nominiert (siehe 3.4.3)	Testcenter zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen prototypisch umgesetzt (siehe 3.4.4)	

Tabelle 1: Umsetzung Status Implementierung

3.4.2 National Access Point gemäß IVS-Richtlinie

Im Rahmen der Umsetzung des nationalen IVS-Gesetz (IVS-G) ist AustriaTech mit der Aufgabe betraut, einen zentralen Zugangspunkt für Mobilitätsdaten einzurichten und zu betreuen. Dieser zentrale Zugangspunkt (National Access Point) soll den Zugang zu verkehrsrelevanten Daten für regionale und internationale Firmen und Organisationen aber auch für Privatpersonen vereinfachen. Der National Access Point versteht sich, je nach Bezug auf die vorrangigen Maßnahmen der IVS-Richtlinie, als Organisationen-, Firmen- und Personenvermittler (Maßnahmen a, b und c) sowie als Datenvorhalter (Maßnahme e). Der Fokus der AustriaTech liegt hierbei auf der Datenkompatibilität (DATEX II und dazu kompatible Formate und Standards) sowie auf Neutralität und Vermittlung zwischen Dateninteressenten und Datenanbietern.

Zur Sicherstellung der EU-weiten Datenkompatibilität fanden 2015 Abstimmungen mit Deutschland und den Niederlanden über eine einheitliche Definition der Metadaten und ein kollektives Austauschformat statt. Der gemeinsame Metadatenstandard hat zudem den Vorteil, dass sich international tätige Personen, Firmen und Organisationen leichter auf den National Access Points der jeweiligen Mitgliedstaaten zurechtfinden. Das gemeinsam erarbeitete Ergebnis wird von der Europäischen Kommission (EK) als Empfehlung bei der Umsetzung der nationalen Zugangspunkte an alle EU-Staaten weiter gegeben.

Der National Access Point wird aufgrund der System- und Erreichbarkeitsanforderungen der Europäischen Kommission als Webseite mit hinterlegter Datenbank ausgeführt. Diese Ausführung ermöglicht einen weltweit neutralen Zugang und wird zudem barrierefrei auf sämtlichen webfähigen Geräten angezeigt. Weiters sind die Website und die enthaltenen Informationen in Deutsch und in Englisch verfügbar. Die eingepflegten Datenbeschreibungen können ebenfalls in Deutsch oder Englisch verfasst werden. Zum leichten Auffinden der von den Benützern der Website eingepflegten Datenbeschreibungen wurde auf umfangreiche Such- und Filtermöglichkeiten geachtet. Bei der Erstellung wurde großer Wert auf die Transferierbarkeit gelegt, damit die Webplattform auch mit relativ geringen Anpassungen von anderen EU-Mitgliedsstaaten verwendet werden kann.

Seit Oktober 2016 ist der österreichische National Access Point unter den Webadressen <http://mobilitaetsdaten.gv.at> und <http://mobilitydata.gv.at> verfügbar.

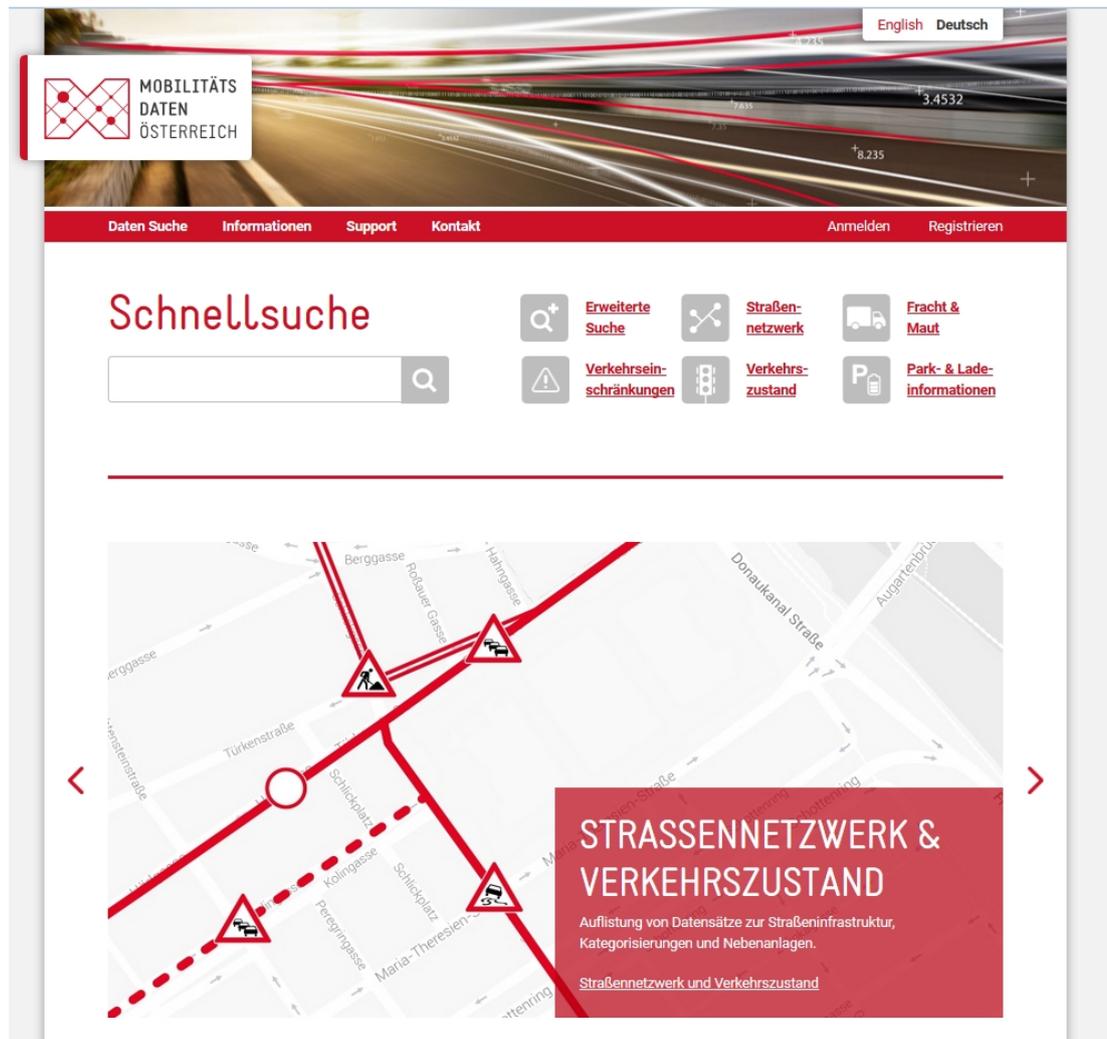


Abbildung 4: Die Startseite des National Access Point

3.4.3 Nationale IVS-Stelle (Nominated Body)

Für die delegierten VO 885/2013 (Artikel 8), VO 886/2013 (Artikel 9) und VO 2015/962 (Artikel 11) wird die im nationalen IVS- Gesetz (BGBl 2013 I 38) eingerichtete Schlichtungsstelle gemäß §11(3) bei der AustriaTech- Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen mbH, Raimundgasse 1/6, 1020 Wien genannt.

Gemäß den Spezifikationen zu den vorrangigen Bereichen der IVS-Richtlinie handelt es sich bei der nationalen IVS-Stelle um eine unparteiliche und unabhängige Einrichtung. Die nationale IVS-Stelle hat gemäß den Vorgaben aus den Spezifikationen folgende Hauptaufgaben:

- Sammlung und Administration der Erklärungen (Self-Declarations) von Daten- und Serviceprovidern
- Stichprobenartige Überprüfung der Richtigkeit der Erklärungen
- Verlangen von Nachweisen im Hinblick auf die Erfüllung der Vorgaben der Delegierten Rechtsakte zu den vorrangigen Maßnahmen der IVS-Richtlinie
- Jährliche Berichterstattung über die einlangenden Erklärungen sowie über das Ergebnis der stichprobenartigen Überprüfung

In der österreichischen Akteurslandschaft sind des Weiteren folgende sekundäre Aufgabenbereiche denkbar:

- Abstimmung mit den nationalen IVS-Stellen der anderen EU-Mitgliedsstaaten
- Kontinuierliche Zusammenarbeit mit dem Testcenter (siehe 3.4.4) bei der Erarbeitung von Qualitätsmerkmalen von Daten und Services sowie die Überprüfung der Qualität
- Vergabe eines Gütesiegels/Zertifikats

Die Einrichtung einer nationalen IVS-Stelle ist für Österreich entsprechend der delegierten Verordnungen verpflichtend. Gemäß den Spezifikationen zur IVS-Richtlinien haben Daten- und Serviceprovider die Erklärungen (Self-Declarations) über ihre Daten bzw. Services an die nationale IVS-Stelle abzugeben. Die nationale IVS-Stelle stellt den Daten- und Diensteanbietern hierzu eine geeignete Möglichkeit zur Verfügung.

In einem ersten Schritt der Umsetzung könnte es sich um ein Formular, welches Daten- und Diensteanbieter herunterladen, ausfüllen und unterschrieben an die nationale IVS-Stelle retournieren handeln. Hinsichtlich der Ausgestaltung des Formulars sollen die seitens der verschiedenen EU-geförderten Initiativen bereits erarbeiteten Vorschläge in die Erwägungen einfließen. Für die Beurteilung der Qualität und der Einhaltung technischer Kriterien sieht das Umsetzungskonzept die Herstellung einer Verbindung mit dem Testcenter vor.

Es ist angedacht, dass die Self-Declarations in Österreich in deutscher und englischer Sprache gemacht und können sich modular je nach vorrangigen Maßnahmen in ihren Inhalten unterscheiden. Ziel ist nicht die Entwicklung komplett voneinander getrennter Self-Declarations, sondern die Integration gemeinsamer Aspekte in Kombination mit modularer Aufspaltung je nach den Anforderungen der Delegierten Rechtsakte.

Bevor Daten- oder Diensteanbieter eine Self-Declaration abgeben können, sind sie von der nationalen IVS-Stelle über ihre diesbezügliche Verpflichtung zu informieren. Anschließend sind die Erklärungen vom Daten- oder Diensteanbieter anhand der formalen Vorgaben zu erstellen, firmenmäßig zu unterfertigen und gemeinsam mit den obligatorischen und eventuellen zusätzlichen Anhängen eingescannt per E-Mail oder postalisch an „Nationale IVS-Stelle, c/o AustriaTech, Raimundgasse 1/6, 1020 Wien“ zu versenden. Mit der angestrebten Weiterentwicklung bzw. Automatisierung des Prozesses kann sich diese Vorgehensweise künftig ändern.

Gemäß der rechtlichen Grundlagen überprüft die nationale IVS-Stelle die erhaltenen Erklärungen stichprobenartig auf formale und inhaltliche Konformität mit den Delegierten Rechtsakten. Des Weiteren kann sie Nachweise zur Richtigkeit der angegebenen Erklärungen verlangen. In weiterer Folge hat die nationale Stelle in Zusammenarbeit mit dem Testcenter auch die Qualität von IVS-Diensten zugrundeliegenden Daten zu überprüfen. Eine längerfristige Perspektive könnte die Einführung eine Zertifizierung durch die nationale Stelle als Qualitätsiegel für Dienste und Diensteanbieter sein die möglicher Weise in Zukunft umgesetzt werden. Dabei ist angedacht die im Zusammenhang anfallenden Kosten für die Zertifizierung den Daten- oder Diensteanbietern in Rechnung gestellt zu stellen.

Aufgrund der gesetzlichen Situation in Österreich ist darüber hinaus das Einleiten von Sanktionen gemäß §10 IVS-G gegen jene IVS-Diensteanbieter denkbar, welche sich nicht entsprechend der Anforderungen aus den Delegierten Rechtsakten verhalten. Dazu würde auch eine fehlerhaft oder

gar nicht abgegebene Self-Declaration zählen, sowie die verabsäumte Einhaltung von Qualitätsanforderungen.

Die nationale IVS-Stelle soll jährlich einen Bericht an das BMVIT als Input für das jährliche nationale Berichtswesen legen, welcher über die einlangenden Erklärungen sowie über die stichprobenartigen Überprüfungen informiert.

3.4.4 Datex II Test- und Validierungscenter

Die EU-IVS Richtlinie (2010/40/EU) mit ihren sechs vorrangigen Maßnahmen sowie den zwischen 2013 und 2016 entwickelten Spezifikationen bilden dabei die rechtliche Grundlage um eine europaweite Harmonisierung zu ermöglichen. Die Spezifikationen zur IVS-Richtlinie sind delegierte Rechtsakte und somit Verordnungen, die unmittelbare Rechtskraft in allen EU-Mitgliedsstaaten haben.

Die delegierten Verordnungen nehmen auch Bezug auf die relevanten europäischen Standards für die Umsetzung, z.B. DATEX II Format (CEN/TS 16157), NeTeX (CEN/TS 16614), etc. Sowohl die delegierte Verordnung zur vorrangigen Maßnahme b, als auch c und e basieren auf DATEX II. DATEX II bezeichnet den europäischen Standard für den Austausch von Daten und Informationen im Straßennetz / Straßenverkehr, wurde in der oben bereits angeführten CEN Norm CEN/TS 16157 definiert und beinhaltet ein gemeinsames Set von Datenaustausch Spezifikationen um effizienten, nahtlosen, grenzüberschreitenden Austausch von Verkehrsdaten und –informationen zu ermöglichen. Der Standard richtet sich speziell an Verkehrs-, Infrastruktur- und Serviceprovider.

Trotz der Verfügbarkeit des DATEX II Standards ist der problemlose Datenaustausch bisher nicht sichergestellt, da innerhalb des Standards unterschiedliche Möglichkeiten umgesetzt wurden und verschiedene sogenannte DATEX II Profile entstanden. Dadurch bedingt entstanden - trotz der Umsetzung von DATEX II - Probleme im Austausch zwischen den unterschiedlichen Betreibern. Aus der Notwendigkeit heraus eine Validierung der individuellen DATEX II Profile der am Datenaustausch beteiligten Betreiber durchzuführen, wurde die Idee einer automatisierten und erleichterten Abwicklung des Profilmatchings entwickelt.

Das Testcenter gibt sowohl Verkehrsbetreibern, als auch den Mitgliedsstaaten die Möglichkeit auf unabhängige Weise mit einer sehr einfachen Methode individuell erstellte DATEX II Profile hinsichtlich der Übereinstimmung von Format und Inhalt mit den delegierten Rechtsakten zu überprüfen. Das Testcenter ist ein webbasiertes Tool, das automatisiert einen Validierungsbericht erstellt und so Auskunft gibt über die Einhaltung der minimalen Vorgaben aus den delegierten Rechtsakten.

Durch die Entwicklung des Testcenters können bereits jetzt real existierende Probleme im grenzüberschreitenden Datenaustausch im Straßenverkehrsbereich minimiert, bzw. sogar vermieden werden, indem eine einfache, unabhängige Validierung der individuellen DATEX II Profile in Hinblick auf die Spezifikationen der vorrangigen Maßnahmen b, c und e durchgeführt werden kann. Die schrittweise Erweiterung basierend auf der erwarteten delegierten Verordnung zur vorrangigen Maßnahme a (Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reise-Informationendienste) ist eine logische Weiterentwicklung. Im Zuge dessen wird auch die Validierung von Profilen basierend auf anderen Standards, die für den Austausch von Daten und Informationen des öffentlichen Verkehrs bzw. multimodale Verkehrsinformationen geeignet sind, wie z.B. NeTeX

(CEN/TS 16614) oder Open API (derzeit Technische Spezifikation), angestrebt und das Tool soll in Hinblick auf diese Standards erweitert werden.

Der Validierungsprozess ist in Abbildung 5 grafisch dargestellt. Die AnwenderInnen des Testcenters können ihre individuellen DATEX II Profile im Online Tool uploaden. Diese werden mit im Testcenter hinterlegten Referenzprofilen abgeglichen. Nach der Profilvalidierung wird automatisiert ein Validierungsbericht erstellt, welcher der AnwenderIn Hinweise zum Vervollständigen noch fehlender Datenelement liefert, um die minimalen Profil-Voraussetzungen zu gewährleisten und um bestimmte, vordefinierte, prioritäre Verkehrsdaten über DATEX II bilateral austauschen zu können. Über die Einzelprofilvalidierung ist es möglich mit dem Testcenter mehrere Profile gleichzeitig zu überprüfen und die Ergebnisse in einem gemeinsamen Validierungsbericht abzurufen. Somit bietet das Testcenter eine schnelle und sichere Aussage über die Konformität individueller DATEX II Profile über einen unabhängigen Testzugang.

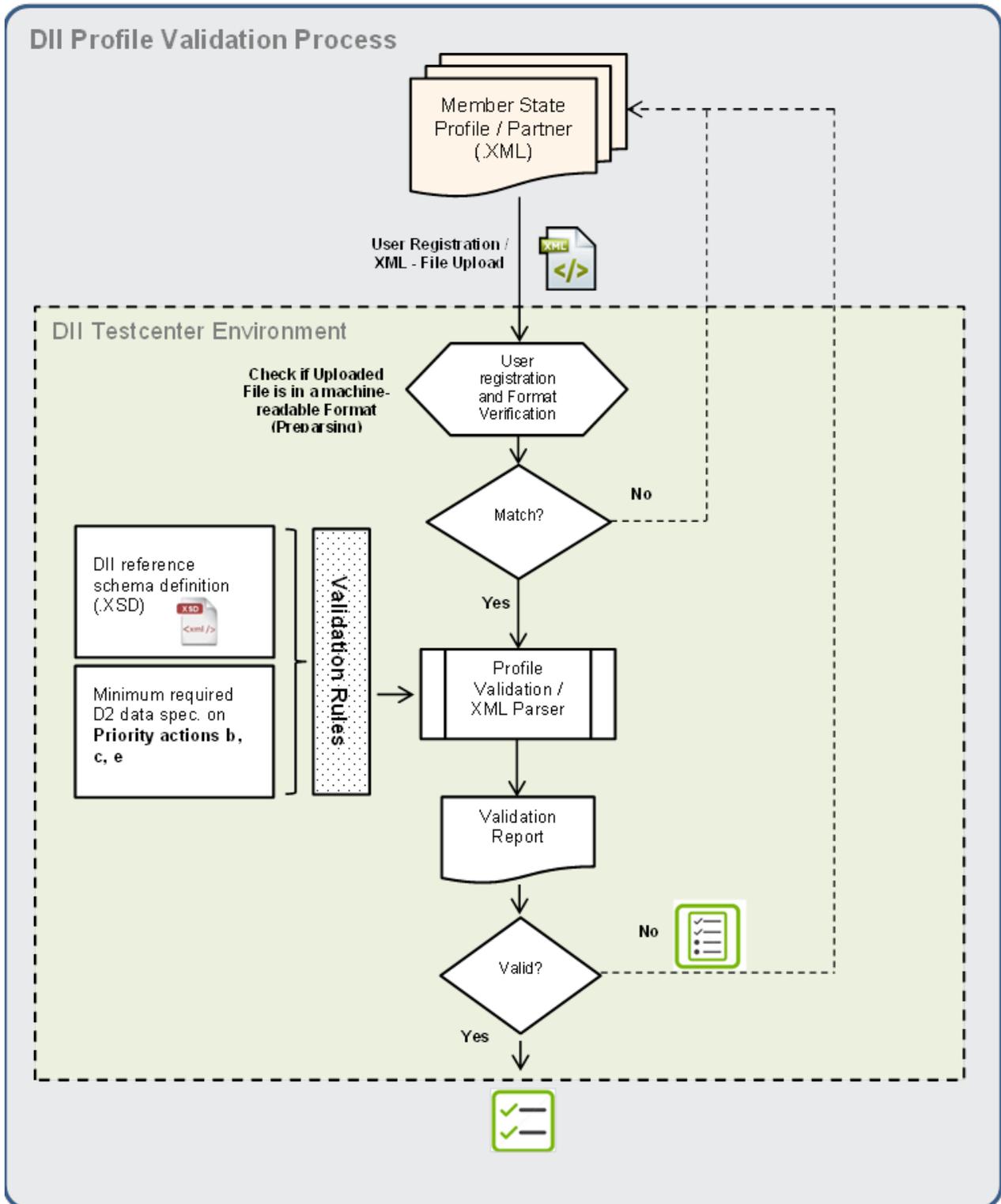


Abbildung 5: Validierungsprozess im Testcenter

3.4.5 Delegierte Verordnung No 305/2013 (Vorrangige Maßnahme d)

harmonisierte Bereitstellung einer interoperablen EU-weiten eCall-Anwendung

Die thematische Umsetzung des interoperablen EU-weiten eCall Services und die Implementierung der eCall spezifischen Rufnummernkennung (e-flag) liegen in Österreich beim BMVIT. Alle 112 und künftigen eCall112 Notrufe gehen in Österreich an die Notrufzentralen der Polizei, da Infrastruktur und Betrieb der Notrufzentralen in der Verantwortung des Bundesministerium für Inneres (BM.I) liegen. Die technische Umsetzung des eCall Services und die damit einhergehende notwendige Aufrüstung der Notrufzentralen-Infrastruktur und der Betrieb der eCall Notrufabfragestellen (PSAPs – Public Safety Answering Points) fällt daher ebenso in den Verantwortungsbereich des BM.I:

In der Delegierten Verordnung Nr. 305/2013/EU vom 26. November 2012 sind die Spezifikationen für die Aufrüstung der Infrastruktur, wie auch für die ordnungsgemäße Annahme und Bearbeitung von eCall Notrufen festgelegt. Im Beschluss Nr. 585/2014/EU ist der Zeitpunkt an dem die eCall PSAPs in allen Member States fertiggestellt und einsatzbereit zu sein haben mit dem 1. Oktober 2017 festgesetzt. Dies beinhaltet auch das Testen und die Abnahme der PSAPs.

Von Europäische Seite wird die nationale Umsetzung mittels CEF Infrastruktur-Förderung unterstützt. Die Kerninhalte des Förderprojektes eCall.at sind die Finanzierung der Infrastruktur, aber auch der Testung des neu implementierten eCall Services in Österreich. Darüber hinaus fördert das Projekt den Erfahrungsaustausch erster nationaler Umsetzungsaktivitäten und ermöglicht den Einblick in erste Testergebnisse der Konformitätsbewertung zwischen den Member States. Die Einführung des interoperablen EU-weiten eCall-Services fällt zeitlich zusammen mit einer generellen Reorganisation der vom BM.I betriebenen Notrufzentralen in Österreich. Rund 100 regionale und lokale Notrufzentren werden zu 9 aufgerüsteten Einsatzleit- und Kommunikationszentralen (ELKOS) zusammengefasst, eine pro Bundesland mit Standort in der jeweiligen Landeshauptstadt.

Um vor dem Hintergrund der laufenden Umstrukturierung des Österreichischen Notrufsystems zeitgerecht das neue eCall Service in Österreich zur Verfügung zu stellen, gab es intensive Vorarbeiten der involvierten Akteure: BM.I, BMVIT und AustriaTech. Zum einen wurde ein PSAP Test Handbuch erstellt, das die Durchführung der Tests und die Nachweiserbringung der PSAP Konformität, entsprechend dem EN CEN Standard 16454 beschreibt, und zum anderen wurde der nationale Zertifizierungs-Prozess und die Rollen und damit verbundenen Verantwortlichkeiten der Akteure definiert. Für Österreich wurde der Abnahmeprozess in Form einer Eigenverpflichtung (Self-Declaration) von den Akteuren festgelegt.

Jede der 9 österreichischen eCall PSAPs hat die im Handbuch definierten Abnahmetests zu durchlaufen und zu bestehen um als „eCall-ready“ zu gelten und bereit für den Einsatz im Echtbetrieb zu sein. Nach zahlreichen Labortests, der Umstellung des Notruf-Routings der Mobilnetzbetreiber auf die neue PSAP Organisationsstruktur und der Freischaltung der e-flag im Netz, wurden die eCall PSAPs Konformitätstests und der Abnahmeprozess durchgeführt. Das verfügbare Testequipment für die Auslösung der einzelnen Testfälle konnte zwei definierte Testfälle nicht generieren. Der Nachweis dieser Testfälle ist derzeit nicht möglich. Vor dieser Herausforderung stehen alle Member States und arbeiten an einer Lösung, mit der jedoch nicht vor 1. Oktober 2017 zu rechnen ist.

Im August und September 2017 wurden alle 9 österreichischen PSAPs einzeln dem Prüfverfahren unterzogen. Hierbei wurden pro PSAP die verpflichtend vorgeschriebenen Test Cases CTP 3.1.3.1

– CTP 3.1.16, mit der bekannten Einschränkung von 2 Testfällen, durchgeführt, aufgezeichnet und protokolliert. Zusätzlich zu den vorgeschriebenen PSAP Tests, wurden freiwillig ergänzende Tests durchgeführt mit dem Ziel alle österreichischen Mobilfunknetzte hinsichtlich ihrer Eignung für die Übertragung von eCall in dem jeweiligen Testgebiet zu prüfen. (optional: Siehe Abbildung der durchgeführten Testfahrt und abgewickelten Test Cases in Salzburg vom 23.8.2017)

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass alle durchgeführten PSAP Testreihen der vorgeschriebenen Standardtests (mit beschriebener Einschränkung) und der durchgeführten ergänzenden Tests, die Testkriterien erfüllen und keinen Fehler im Testsystem nach EN CEN 16454 aufweisen. Das österreichische Testsystem hat im Rahmen der Konformitätsprüfung gezeigt, dass es konform mit den eCall PSAP Protokoll Spezifikationen ist und konform mit den entsprechenden Standards implementiert ist.

Mit 01.Oktober 2017 ist Österreich eines von vier Ländern (Luxemburg, Slowenien, Tschechien und Österreich) die eCalls empfangen und bearbeitet werden können. Im Zuge der laufenden Umsetzung von ELKOS in Österreich wird das getestete eCall System Schritt für Schritt in die neuen ELKOS Zentralen integriert.

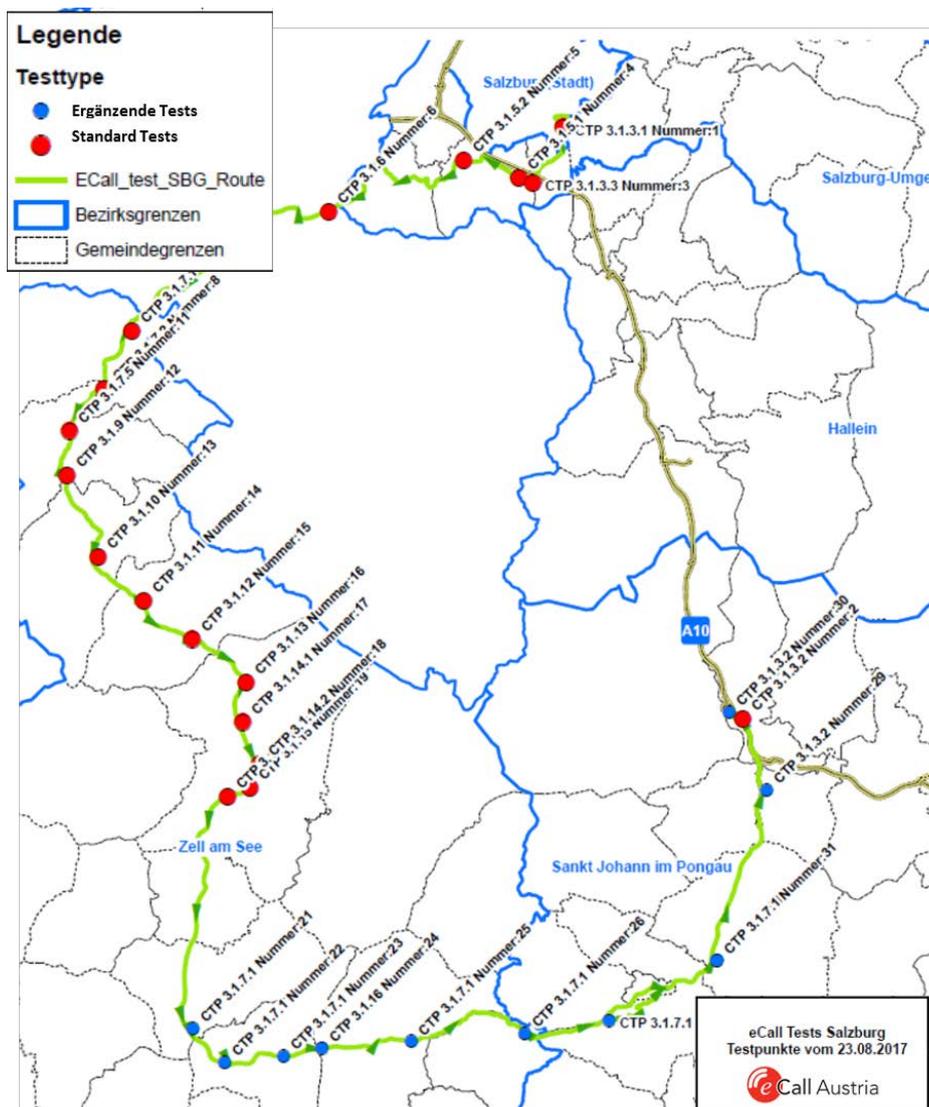


Abbildung 6: eCall Test-Punkte Salzburg

4 Beschreibung der österreichischen Aktivitäten/Projekte in den vorrangigen Bereichen des nationalen IVS-Aktionsplans

4.1 Verkehrsmanagement

Die Aktivitäten der Jahre 2015 und 2016 zeigen, dass prioritäre Bereiche im Verkehrsmanagement sowohl von Forschungseinrichtungen als auch von Infrastrukturbetreibern identifiziert wurden. Viele der aktuellen Initiativen bauen auf Erfahrungen und Erkenntnissen aus Praxis und Forschung auf. Neben Aspekten wie Sicherheit und Effizienz steht vor allem eine kontinuierliche Verbesserung der Qualität im Vordergrund. Datengrundlagen werden erweitert, Methoden zur Auswertung und Darstellung werden verfeinert. Basierend darauf bauen Betreiber ganzheitliche und interoperable Managementsysteme auf. Indem die Orientierungsphase überwunden werden kann, können Entwicklungsfelder langfristig bearbeitet werden und die einzelnen Aktionsfelder des IVS-Aktionsplans weiter zusammenwachsen.

4.1.1 Umsetzung

4.1.1.1 Bereitstellung von Reisezeitinformationen

Für den typischen Verkehrsteilnehmer stellt weder die Verkehrsdichte noch Verkehrsstärke eine leicht interpretierbare Größe dar. Die Angabe einer Reisezeit für einen bestimmten Streckenabschnitt ist hingegen schneller und einfacher zu interpretieren. Reisezeiten bilden einen sehr guten Indikator über den aktuellen verkehrlichen Zustand und zusätzlich eine weitere Grundlage für Verkehrslageberechnungen.

Dabei stehen einerseits verkehrsrelevante Streckenabschnitte und andererseits auch ausgewählte Grenzübergänge (Stichwort Wiedereinführung von Grenzkontrollen) im Fokus. Die nachfolgende Grafik gibt einen geografischen Überblick über die derzeit fünf straßenseitig installierten Erfassungssysteme. Die Farben stellen dabei eine Unterscheidung der eingesetzten Systemvarianten dar.

Zur Ermittlung von Reisezeiten kommt auf Fokusstrecken eine straßenseitig installierte Sensorik zum Einsatz. Ergänzend dazu werden aber auch prognostizierte Reisezeiten zwischen den Landeshauptstädten basierend auf dem ASFINAG Routenplaner (VAO) bereitgestellt.

Die so ermittelten Reisezeiten werden den KundInnen auf unterschiedlichen Informationskanälen bereitgestellt. Dazu zählen beispielsweise

- ASFINAG Unterwegs App
- ASFINAG Webseite
- Wechselverkehrszeichen / Wechseltextanzeigen
- Infoscreens (z.B. Flughafen)

In den nachfolgenden Grafiken ist eine Darstellung der Reisezeit für unterschiedliche Kanäle beispielhaft illustriert.

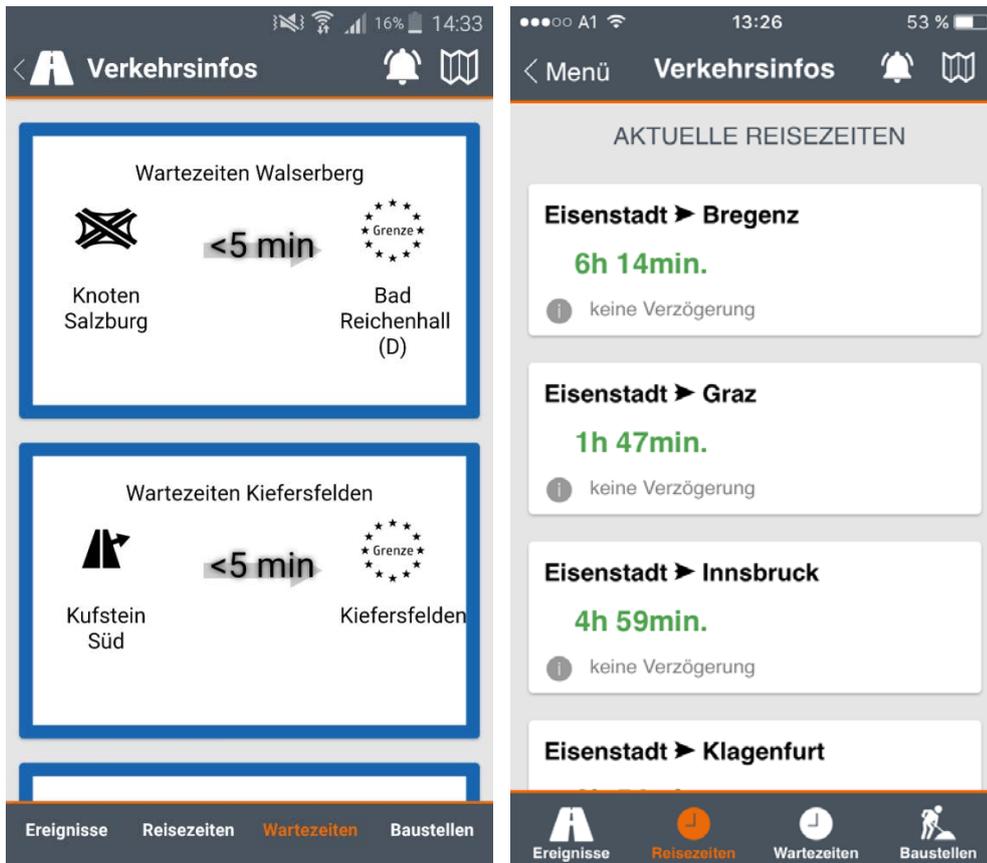


Abbildung 7: Beispiele für die Darstellung von Grenzwarzeiten in der ASF INAG Unterwegs App

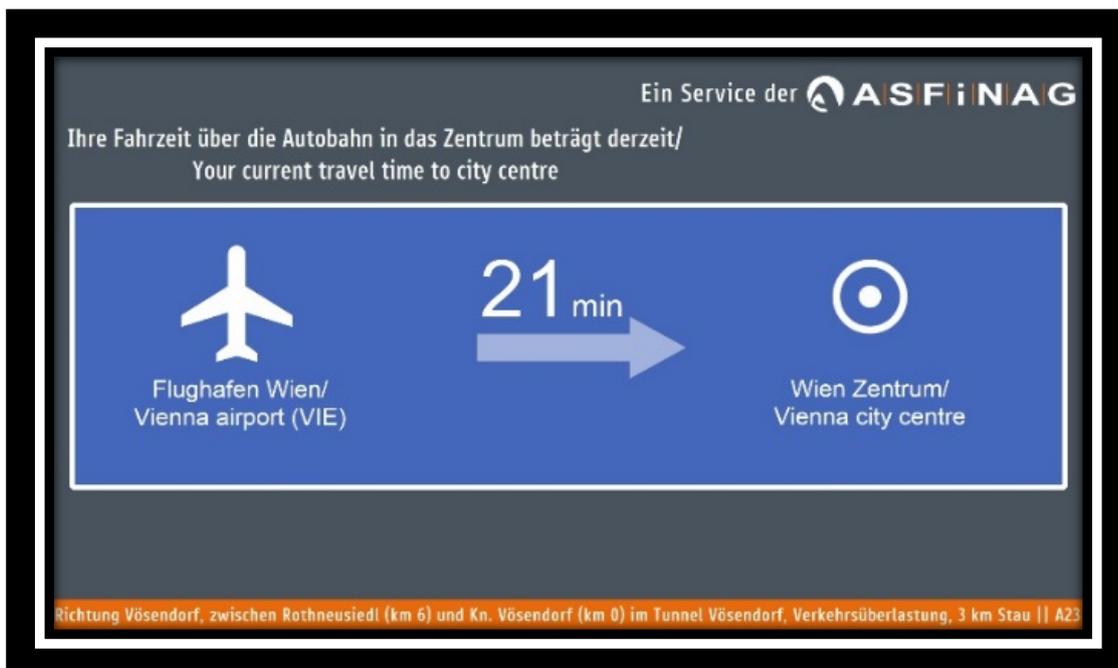


Abbildung 8: Beispiele für die Weitergabe von Reisezeiten am Flughafen Wien

The screenshot displays the ASFINAG website's 'Reisezeiten' (Travel Times) section. It features a navigation menu on the left with categories like 'Verkehrssicherheit', 'Rasten', 'Bauen', 'Streckenverfügbarkeit', 'Verkehrszählung', 'Lkw und Bus', and 'Mobil Unterwegs'. The main content area is titled 'AUTOMATISCHE REISE- UND GRENZWARTZEITENERMITTLUNG' and contains four information boxes:

- Grenzwartezeit Walsberg:** Shows a travel time of <math><5\text{ min}</math> between Knoten Salzburg and Bad Reichenhall (D).
- Grenzwartezeit Kiefersfelden:** Shows a travel time of <math><5\text{ min}</math> between Kufstein Süd and Kiefersfelden.
- Aktuelle Reisezeit A4:** Shows current travel times of 11 min from Knoten Prater to Flughafen Wien (VIE) and 13 min from Flughafen Wien (VIE) to Knoten Prater.
- Grenzwartezeit Suben:** Shows a travel time of <math><5\text{ min}</math> between Ort i. Innkreis and Pocking (D).

Abbildung 9: Darstellung der Reisezeiten auf www.asfinag.at



Abbildung 10: Alternierende Anzeige der Grenzwartezeiten (Walsberg A10)



Abbildung 11: Alternierende Anzeige bei Stau (Suben A8)

Wien Kn. Prater	Flughafen / airport
Reisezeit/travel time	Reisezeit/travel time
6 min.	10 min.

Abbildung 12: Anzeige der Reisezeit entlang der A4 zwischen Flughafen und Knoten Prater

In den letzten Jahren wurden unterschiedliche Systeme zur straßenseitigen Erfassung von Reisezeiten installiert. Dazu zählen Bluetooth, Bluetooth / Wi-Fi oder auch kamerabasierte Systeme.

Um diese unterschiedlichen Systemvarianten zukünftig zu vereinheitlichen, ist geplant, die notwendige Sensorik zu spezifizieren und standardisiert zu beschaffen. Zusätzlich sollen auch die aktuell eingesetzten unterschiedlichen Zentralsysteme durch ein gemeinsames zentrales System abgelöst und somit konsolidiert werden.

Das bietet den Vorteil, sowohl notwendige Parametrierungen als auch ergänzende Algorithmen einheitlich und zentral umsetzen zu können. Auch für eine Erfassung von zukünftigen, aktuell aber noch nicht definierten Abschnitten beziehungsweise geografische Regionen (Ferien-Reiseverkehr, Blockabfertigung, Großereignisse etc.) bietet eine standardisierte Systemlandschaft große Vorteile.

4.1.1.2 Nachfrageorientierte Mobilitätsplanung

Das dynamische Verkehrsservice AnachB benötigt für alle Verkehrsmittel aktuelle Reisezeiten zur aktuellen Berechnung möglicher Verbindungen. Für den motorisierten Individualverkehr (MIV) erfolgt die Reisezeitberechnung durch ein nachfrageorientiertes Verkehrsmodell, das mit gemessenen Verkehrsbelastungen und Taxi-Reisezeiten (Floating Car Data FCD) aktualisiert wird.

Im Rahmen des Forschungsprojekts NawiMOP wird die Nachfrageschätzung nun mit kontinuierlich eingehenden Mobilfunkdaten um eine neue, nicht modellbezogene, Datenquelle ergänzt. Am Beispiel der Vienna Region werden die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Mobilfunkdaten für die Bestimmung von Quelle-Ziel-Beziehungen des MIV und des öffentlichen Verkehrs (ÖV) ohne Verkehrsbefragung als Voraussetzung für Verkehrsinformationsdienste getestet. Es wird ein deutlicher Qualitätssprung in der Verkehrslagebestimmung erwartet, welche wiederum für multimodale, dynamische Verkehrsservices wie AnachB einen der wichtigsten Qualitätsfaktoren darstellt und für deren NutzerInnen-Akzeptanz von zentraler Bedeutung ist.

NawiMOP wird unter der Koordination von ITS Vienna Region gemeinsam mit der TU Graz und dem Unternehmen Know-Center umgesetzt, durch den Klima- und Energiefonds gefördert.

4.1.1.3 FCD Modellregion Salzburg

Die FCD (Floating Car Data) Modellregion Salzburg hat sich in den letzten Jahren als österreichisches Leitprojekt für die Echtzeit-Erfassung von Bewegungsdaten aus Fahrzeugen etabliert. Die FCD Modellregion Salzburg wird von der Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH im Auftrag der Landesbaudirektion Salzburg koordiniert. Kooperationspartner sind die Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation, Salzburger Verkehrsverbund Gesellschaft, der Österreichische Rundfunk und die ASFINAG. Das vom Klima und Energiefonds

im Rahmen des Programms "Attraktivierung des ÖPNV – technische Grundlagen" geförderte Projekt endete mit Dezember 2014. Die FCD Modellregion wird auch nach Projektende als permanentes Testlabor in realer Umgebung fortgeführt.

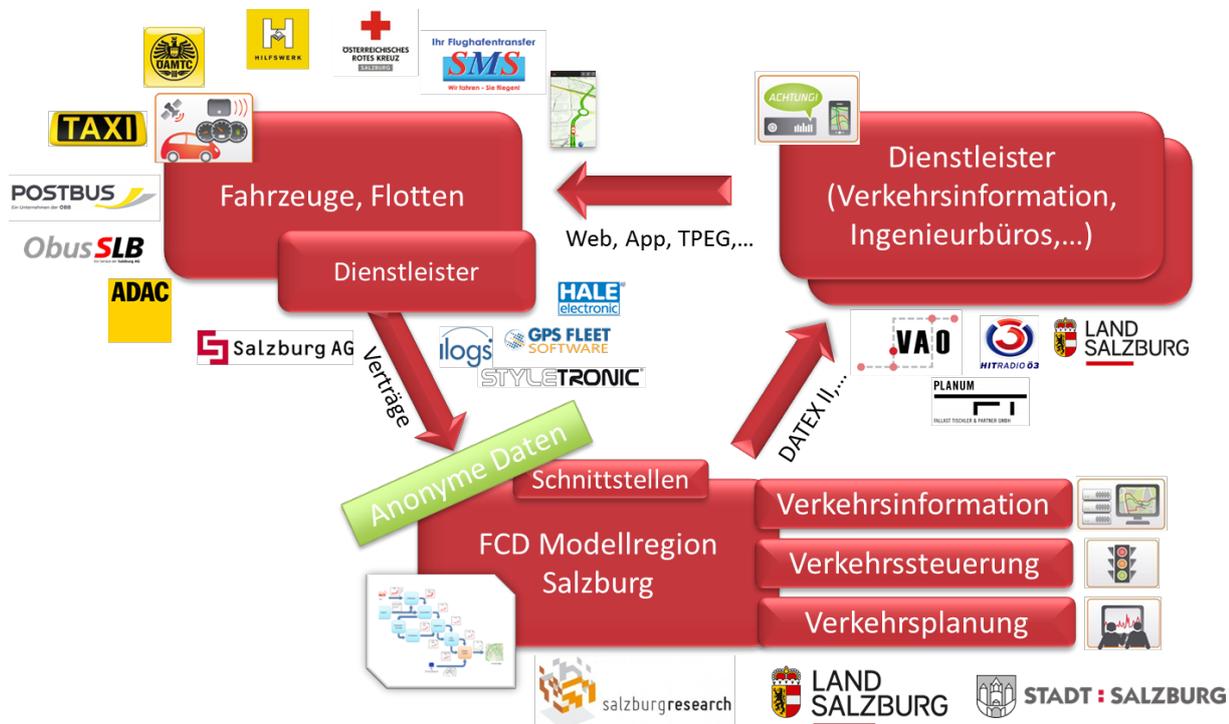


Abbildung 13: Funktionsweise der FCD Modellregion Salzburg

Die Modellregion konnte durch Kooperationen mit österreichweiten FC-Datenlieferanten wie beispielsweise Postbus erfolgreich erweitert werden. Außerdem wurde eine Kooperationsvereinbarung mit dem ÖAMTC / ADAC zur Nutzung von FC-Datenquellen abgeschlossen. Mit Stand Mai 2017 werden von der FCD Modellregion österreichweit an Werktagen mehr als 55.000 Fahrten mit einer durchschnittlichen Tageskilometerleistung von mehr als 1.000.000 Kilometern erfasst. In Spitzenzeiten liefern mehr als 4.000 Fahrzeuge anonymisierte Bewegungsdaten.

Die FC-Daten werden für die Berechnung einer Echtzeit-Verkehrslage für die Bundesländer Salzburg und Tirol sowie angrenzende bayrische Landkreise genutzt. Die Echtzeit-Verkehrslage wird allen VerkehrsteilnehmerInnen kostenlos zur Verfügung gestellt (Web-Portal, Smartphone-App) und darüber hinaus an die Verkehrsauskunft Österreich (seit Juli 2013) und an die adaptive Verkehrssteuerung SENS der Stadt Salzburg (seit April 2014) geliefert. Parallel dazu wird auch eine österreichweite Verkehrslage auf Basis von FC-Daten berechnet.

Die gemessenen Reisezeiten werden von den Ländern und Städten vor allem auch für verkehrsbezogene Analysen (z.B. Analyse von Staurisiko, Wirkung von Busspuren, Reisezeitvergleiche ÖV-IV) genutzt. Auch die Bewertung von infrastrukturellen Maßnahmen (z.B. Wirkungsanalysen) erfolgt auf Basis der FC-Daten. 2016 konnten diverse Verkehrsflussanalysen in den Bundesländern Salzburg und Tirol durchgeführt werden. Zudem wurden dem bmvit österreichweite Reisezeitprofile für die Durchführung von Erreichbarkeitsanalysen zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen des vom Klima- und Energiefonds geförderten Projekts EVIS.AT (Echtzeit Verkehrsinformation Straße Österreich) wird die FCD Modellregion seit 2015 mit einer österreichweiten Perspektive weiterentwickelt und das Know-how auch den Projektpartnern zur Verfügung gestellt. Anfang 2017 wurde von den Konsortialpartnern beschlossen, dass Salzburg Research im Rahmen des Projektes EVIS.AT einen österreichweiten FCD-Dienst aufbauen und betreiben soll. Die von diesem Dienst berechneten Reisezeiten im strategischen Straßennetz werden allen Projektpartnern für die regionale Verkehrslageberechnung zur Verfügung gestellt.

Im Jahr 2016 konnte die neue Smartphone-App StauFux zur Anzeige von Verkehrsinformationen beziehungsweise zur FC-Datenerfassung veröffentlicht werden. StauFux ermöglicht es VerkehrsteilnehmerInnen, jederzeit die aktuelle Verkehrslage inklusive der Verzögerungen auf Ihrem Smartphone abzurufen und selbst auch als mobiler Stausensor zur Verkehrsdatenerfassung beizutragen. Die App ist sowohl für Android- als auch für iOS-basierte Smartphones verfügbar.²⁴

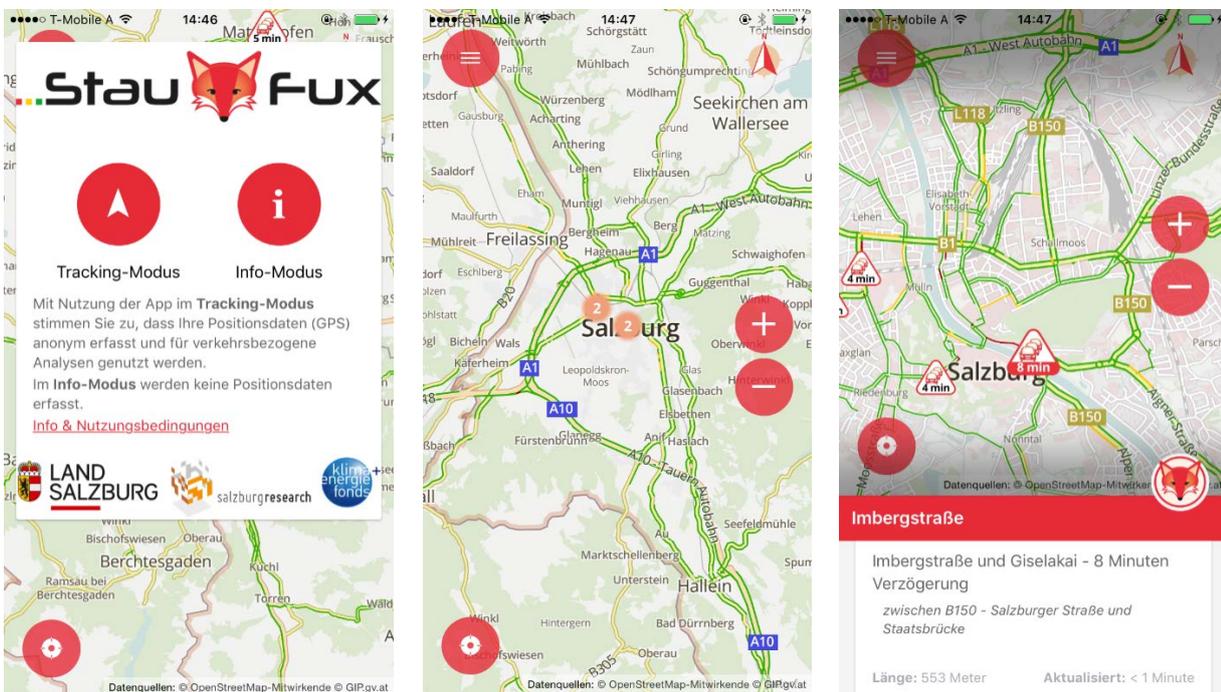


Abbildung 14: Verkehrsinformationen in der App StauFux

4.1.1.4 Grenzüberschreitender Datenaustausch

Um europaweit grenzüberschreitende Interoperabilität zu schaffen und langfristig sicherzustellen, sind eine gemeinsame IVS-Vision und die Abstimmung der Aufgaben der einzelnen Stakeholder unumgänglich. Dazu ist es nötig, in den einzelnen Staaten für geeignete technologische und organisatorische Rahmenbedingungen zu sorgen. Genauso wichtig ist es, dass die Vorreiter im Bereich IVS die Situation in den Nachbarstaaten und deren etwaige Probleme kennen, um gemeinsam grenzüberschreitende Lösungen auf Basis von gegenseitigem Verständnis entwickeln und betreiben zu können.

Durch die Abstimmung mit den Nachbarländern wird einerseits die Kompatibilität der IVS-Systeme gewährleistet. Andererseits wird durch den damit möglichen grenzüberschreitenden Datenaustausch der Wirkungsgrad der Systeme erhöht und somit die Vision paneuropäischer IVS-Lösungen einen

²⁴ <http://www.staufux.at>

Schritt näher gebracht. Damit wird gewährleistet, dass die getätigten Investitionen zukunftssicher und kurzfristig weitere Anpassungen nicht notwendig sind.

Das Korridorprojekt CROCODILE ist eine Kooperation von Verkehrsministerien, Straßenbetreibern sowie Verkehrsinformationsbereitstellern. Partner aus Österreich, der Tschechischen Republik, Deutschland (Sachsen, Sachsen-Anhalt, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern), Griechenland, Ungarn, Italien, Rumänien, Slowenien sowie Zypern arbeiteten intensiv zusammen, um den grenzüberschreitenden Gütertransport und Personenverkehr mit Hilfe von innovativen ITS-Implementierungen in der Autobahninfrastruktur zu optimieren. Durch die Abstimmung mit den Nachbarländern wird die Kompatibilität der Systeme gewährleistet.

In CROCODILE wurden folgende Ergebnisse erreicht:

- Errichtung von straßenseitiger Infrastruktur (z.B. Verkehrskameras, Zählschleifen und Wettersensoren) zur Erfassung von Verkehrsdaten
- Auf-, Ausbau und Vernetzung von lokalen und nationalen Verkehrszentralen
- Erarbeitung grenzüberschreitender Verkehrsmanagement- und Verkehrskontrollstrategien
- Einführung innovativer Verkehrsinformationsdienste und Vernetzung bestehender Dienste
- Umsetzung der IVS-Richtlinie (National Body, National Access Point)

Die im Rahmen des Projekts CROCODILE entwickelte Lösung für den Verkehrsdatenaustausch zielt darauf ab, ein minimales Referenzdatenset zu definieren, anhand dessen eine Harmonisierung innerhalb des DATEX II-Formats erfolgen kann. Der konkrete Anwendungsfall hierfür ist der transnationale Verkehrsdatenaustausch, bei dem DATEX II-Klassen unter Umständen nicht exakt aufeinander abgestimmt sind. Wird ein Datensatz beispielweise mit dem Namen einer Subklasse bezeichnet, kann der Empfänger den Datensatz nicht verwerten, wenn der Name der übergeordneten Klasse nicht im Datensatz hinterlegt ist.

Dieses Problem illustriert einerseits den massiven Fortschritt im Austausch von Verkehrsdaten wie auch gleichzeitig die Schwierigkeiten, die damit einhergehen und sich zunehmend auf Details beziehen. Wann immer Mitgliedstaaten DATEX II zur Distribution von Verkehrsinformation verwenden besteht die Gefahr, dass Standards auf unterschiedliche Art und Weise genutzt werden. Das macht eine Harmonisierung innerhalb des Standards nötig, damit verschiedene Staaten ausgetauschte DATEX II-Elemente auch zuverlässig verwerten können. Zu diesem Zweck wurde eine sogenannte Middleware-Spezifikation entwickelt, die die Harmonisierung über ein gemeinsam abgestimmtes Minimum-Datenset vornimmt.

4.1.1.5 DATEX II Services/Profile

Die ASFINAG stellt seit 2015 alle verkehrsrelevanten Daten der Autobahnen und Schnellstraßen Österreichs im Format DATEX II auf einer Echtzeit-Datenschnittstelle im Internet zur Verfügung. Autobahnbetreiber angrenzender Länder werden diese Daten in der näheren Zukunft für übergreifendes Verkehrsmanagement nutzen. Proponenten der Automobilindustrie beziehen die Daten zur Vorbereitung der Serieneinführung von Fahrerassistenzsystemen bis hin zu Anwendungen des automatisierten Fahrens.

Die Schnittstelle erlaubt es, unter Verwendung von DATEX II Profilen Daten einzelner technischer Kategorien unabhängig voneinander als DATEX II Services abzurufen, die die übermittelten Daten

auf die jeweilige Kategorie eingrenzen. Beispiele für DATEX II Profile sind Ereignismeldungen, Baustelleninformationen, Verkehrszeichen oder Informationen zur Verkehrslage.

Die technischen Spezifikationen für die DATEX II Profile der ASFINAG stehen auf der EU-Webseite www.datex2.eu (DEPLOYMENTS/DII PROFILE DIRECTORY) zur Verfügung und werden von der ASFINAG ausschließlich dort gewartet, um ständige Aktualität zu gewährleisten. Seit 2016 ist die Schnittstelle, wie von der Europäischen Kommission vorgesehen, über den National Access Point (<http://mobilitaetsdaten.gv.at> und <http://mobilitydata.gv.at>) erreichbar.

Die ASFINAG bietet damit ein europäisches Alleinstellungsmerkmal bezüglich Verkehrsdaten: DATEX II Profile, die spezialisiert für Autobahn- und Straßenbetreiber nach technischen Effizienzkriterien erarbeitet wurden und vollständig EU-konform standardisiert sind. Sie sind eine Referenz für die europaweite Umsetzung, um der Industrie diskriminierungsfrei Infrastrukturdaten in der gebotenen Qualität zur Implementierung der neuen Verkehrstechnologien zu liefern.

2017 werden die Serviceformate zu „DATEX II Services AUSTRIA“ erweitert, um auch Informationen des untergeordneten Straßennetzes aufnehmen zu können. Es werden Lokalisierungsreferenzen auf die Graphenintegrationsplattform GIP aufgenommen sowie Umleitungsempfehlungen und Prognosedaten. Ab 2018 werden im Zuge des Projekts EVIS.AT die Services nach und nach mit Daten befüllt. Ab 2020 stehen die Daten flächendeckend für alle wesentlichen Straßen Österreichs zur Verfügung.

Für die ASFINAG eröffnet dieser Datenkanal die Möglichkeit, sicherheitsrelevante und verkehrssteuernde Informationen direkt in die Fahrzeuge zu senden. Die Operatorfunktion bleibt dadurch auch im Umfeld fortschreitender Automatisierung vollständig erhalten.

Zur Begleitung der Automatisierung wird 2017 die Testapplikation „Technical Exercise“ entwickelt, die es erlaubt, simulierte Verkehrereignisse aller Art in die DATEX II Services einzuspielen und auf die nur spezielle Testapplikationen der Industrie Zugriff haben. Somit kann die ASFINAG in enger technologischer Zusammenarbeit mit der Industrie Auswirkungen aller möglichen Ereignisse und Sonderfälle überprüfen.

4.1.1.6 CROCODILE 2

Das Korridorprojekt CROCODILE²⁵, welches derzeit in der zweiten Phase (2015 - 2018) läuft, ist eine Kooperation von Verkehrsministerien, Straßenbetreibern sowie Verkehrsinformationsbereitstellern. Partner aus Zentral- und Südosteuropa arbeiten intensiv zusammen, um den grenzüberschreitenden Gütertransport und Personenverkehr mit Hilfe von innovativen IVS-Implementierungen auf der Autobahninfrastruktur zu optimieren. Durch die Abstimmung mit den Nachbarländern im Rahmen des Korridoransatzes wird einerseits die Kompatibilität der IVS-Anwendungen gewährleistet, andererseits wird durch den damit möglichen grenzüberschreitenden Datenaustausch der Wirkungsgrad der Systeme erhöht. Somit rückt die Vision paneuropäischer IVS-Lösungen einen Schritt näher. Damit wird sichergestellt, dass die getätigten Investitionen zukunftssicher und kurzfristig weitere Anpassungen nicht notwendig sind.

Gemeinsam mit dem österreichischen Autobahnbetreiber ASFINAG wirkt AustriaTech bei der Integration innovativer Telematik für Transport und Verkehr in den Zentral- und Osteuropäischen Staaten federführend mit. Dies ist aus verkehrspolitischer Sicht (Darstellung verkehrspolitischer

²⁵<https://crocodile.its-platform.eu/>

Ziele gegenüber der EU) als auch aus standort- und innovationspolitischer Sicht (funktionierendes Verkehrssystem und Positionierung österreichischer Lösungen) von maßgeblicher Bedeutung.

Die zweite Projektphase von CROCODILE konzentriert sich auf folgende Schwerpunkte:

- Errichtung von straßenseitiger Infrastruktur (z.B. Verkehrskameras, Zählschleifen und Wettersensoren) zur Erfassung von Verkehrsdaten
- Auf- und Ausbau sowie Vernetzung von lokalen und nationalen Verkehrszentralen
- Erarbeitung grenzüberschreitender Verkehrsmanagement- und Verkehrskontrollstrategien
- Einführung innovativer Verkehrsinformationsdienste und Vernetzung bestehender Dienste
- Umsetzung der IVS Richtlinie (National Body, National Access Point)

4.1.1.7 Gesamtverkehrslagebild für Österreich

Dank EVIS.AT soll es für den Großteil des österreichischen Autobahn-, Bundes- und Landesstraßennetzes eine österreichweite Verkehrslage, Reisezeiten und Ereignismeldungen in vereinheitlichter und hoher Qualität geben. Diese Daten sollen in einheitlichen Formaten und über harmonisierte Schnittstellen ausgetauscht und die Kooperation systemisch in einem dauerhaften Betrieb sichergestellt werden.

Damit wird bis 2020 ein integriertes Verkehrsmanagement und umfangreiche Verkehrsinformation über die Netzgrenzen hinweg ermöglicht. Das einheitliche Verkehrslagebild wird mittels der Verkehrsauskunft Österreich für alle BürgerInnen kostenlos verfügbar sein. Die VAO stellt bereits Routinginformationen für die meisten Verkehrsmittel zur Verfügung und wird durch die Ergebnisse von EVIS im Bereich des motorisierten Individualverkehrs weiter verbessert und ausgebaut.

Das Projekt EVIS hat mit Ende Jänner 2017 einen wesentlichen Meilenstein erreicht: die Fertigstellung des Roll-out-Plans. Dabei handelt es sich um die Detailplanung mit Festlegung der zu harmonisierenden Daten, des betrachteten Verkehrsnetzes, relevanter Kennzahlen und Zielwerte, inhaltlicher Zuständigkeiten der Partner, der Umsetzungsmaßnahmen und übergreifenden Maßnahmen zur Erreichung der festgelegten Ziele, des Betriebsmodells sowie der Detailprojektplanung von Budget, Terminen und Arbeitspaketen. Die Umsetzungsphase erfolgt ab Februar 2017, läuft bis 2020 und beinhaltet neben dem Ausbau der Datengrundlagen (Sensorik, FCD, Meldungserfassung) und der Definition von Umleitungsstrecken auch den Auf- und Ausbau der Verkehrslage- und Prognosesysteme sowie der Ereignismanagementsysteme. Weiters werden die zentralen Dienste errichtet, die der Datenharmonisierung sowie der Sammlung, Verteilung und Prüfung dienen.

EVIS.AT baut auf den Ergebnissen bisheriger durch den Klima- und Energiefonds geförderter Lösungen auf. Daten werden beispielsweise auf die Graphenintegrationsplattform (GIP) referenziert.

Das Projekt EVIS.AT zeichnet sich durch eine breite Beteiligung der Verkehrsinfrastrukturbetreiber und deren gemeinsamen Ansatz zur Harmonisierung und Hebung der Qualität von Verkehrsinformationen aus. Neben der ASFINAG sind alle Bundesländer außer Vorarlberg sowie die Städte Wien und Graz beteiligt, die in ihrem jeweiligen Bereich Echtzeit-Verkehrsinformation erheben. Das Bundesministerium für Inneres (bmi) und der ÖAMTC ergänzen dies im Bereich der Ereignismeldungen. Durch die Einbeziehung vieler relevanter Beteiligter – auch die ITS Organisationen ITS Vienna Region, Salzburg Research, RISC Software und Logistikum OÖ sind Projektpartner - werden die Projektfestlegungen und –ergebnisse langfristig sichergestellt.

Weitere Informationen finden sich auf der Projektwebsite unter <http://www.evis.gv.at/>

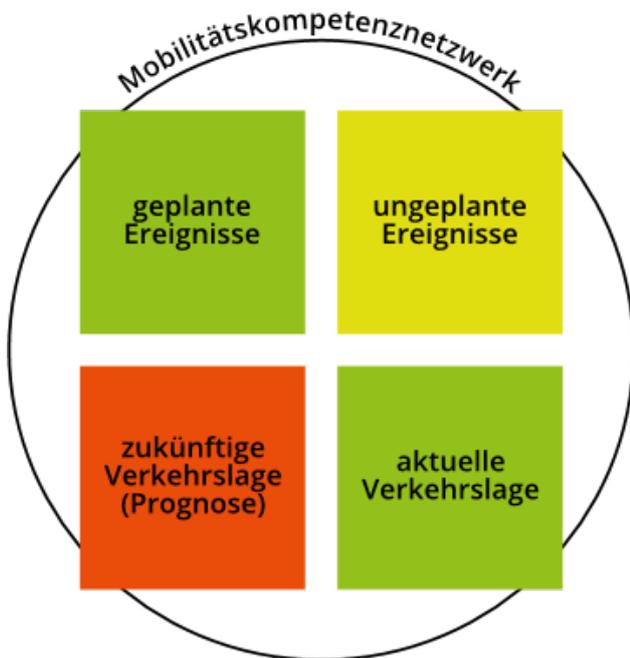


Abbildung 15: Datenarten in EVIS.AT

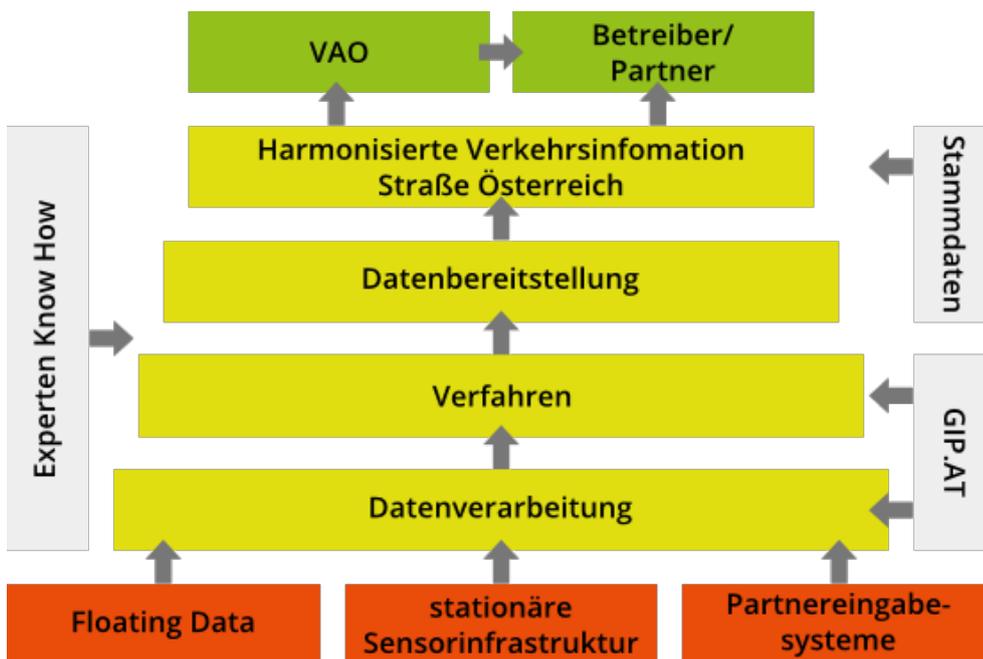


Abbildung 16: Schwerpunkte von EVIS je nach Positionierung und Status der einzelnen Partner

4.1.1.8 Zentrales Videosystem auf dem Straßennetz der ASFINAG

Die ASFINAG betreibt ein zentrales Videosystem zur Überwachung des Verkehrsgeschehens auf dem hochrangigen Straßennetz. So werden kritische Bereiche im Freiland, in Tunnel und auf Rastplätzen videoüberwacht und sind für betriebliche Zwecke (Winterdienst, Ereignismanagement, Baustellen) einsehbar. Ergänzend zu der internen Nutzung des Videosystems durch die

Verkehrsmanagementzentralen und Autobahnmeistereien werden die Videobilder ebenfalls für Blaulichtorganisationen, sowie für die EndkundInnen selbst via Internet aufbereitet.



Abbildung 17: Kameras der ASFINAG entlang des österreichischen Autobahnnetzes

Die Videobilder werden intern vor allem für folgende Zwecke eingesetzt:

- Verkehrsbeobachtung und Verkehrssteuerung
- Unterstützung beim Winterdienst / Wetterbeobachtung
- Ereigniserkennung und Ereigniskontrolle
- Tagesbaustellen (Einrichtung und Überwachung)

Das ASFINAG Videosystem zählt mit über 7.500 Kameras zu den größten in Europa. Zusätzlich zur Übertragung der Bilddaten werden die Kamerabilder in Tunnels und an ausgewählten Freilandstandorten auch auf Ereignisse wie Geisterfahrer, Stau und stehengebliebene Fahrzeuge ausgewertet. Im Fall eines solchen Ereignisses ergeht die Alarmierung an die rund um die Uhr besetzten Verkehrsmanagement-Zentralen, die sich von der Situation ein Bild machen und geeignete Maßnahmen einleiten.



Abbildung 18: Das Traffic Management Center der ASFINAG in Wien-Inzersdorf

Zusätzlich zur internen Nutzung und der Weitergabe an Blaulichtorganisation werden Einzelbilder auch in der ASFINAG Unterwegs App und auf diversen Webportalen angeboten. Die ASFINAG-Webcams sind die mit Abstand beliebtesten Inhalte der verfügbaren Verkehrsinformationsdienste. Kundinnen und Kunden können sich so selbst ein Bild vom Verkehrsgeschehen oder Straßenzustand vor Ort zu machen. Im Jahr 2016 wurde das Angebot an Webcams auf über 1.000 Kameras erweitert. Im Jahr 2017 erfolgt ein weiterer Ausbau des Kamerasystems mit Schwerpunkt LKW Stellplätze, um die Auslastung selbiger zu bestimmen.

4.1.1.9 ASFINAG Ereignismanagement

Unter dem Motto „verlässlicher Mobilitätsdienstleister“ investiert die ASFINAG viel in die Erhöhung der Verkehrssicherheit und in ihre Verkehrsinformationsdienste. Neben dem Ausbau des hochrangigen Straßennetzes wurden zu diesem Zweck viele Aktivitäten zur Ereignisbewältigung, der Verkehrssteuerung und -information sowie der Nutzung und Weiterentwicklung neuer Technologien gesetzt.

Die Ende 2014 in Betrieb genommene Ereignisdatenbank (Erfassung, Dokumentation und Aufbereitung von Verkehrsereignissen und -informationen) wurde einer tiefgreifenden Überarbeitung und Weiterentwicklung unterzogen, um Ereignisse noch schneller und präziser erfassen zu können. Neben der Optimierung der Bedienoberfläche wurden auch zugrundeliegende Prozesse und das Alarm-Management wesentlich verbessert. Daten von Kooperationspartnern und Staudetektionstechnologien können nun automatisiert als Ereignis übernommen und zur Ereignisabwicklung und Information der KundInnen direkt verwendet werden. Die Ereignisdatenbank dient nicht mehr nur zur Ereigniserfassung, sondern auch als Qualitätssicherungssystem von Verkehrsprognose, Verkehrslage, Reisezeitinformationen und Verkehrsmeldungen. Davon profitiert vor allem die Qualität der Verkehrsinformationsdienste und somit die KundInnen.

Durch diese wesentlichen Optimierungen können Verkehrsmeldungen mit noch genaueren Informationen über Staulänge, Stauprognosen, Sperren und Umleitungsempfehlungen versorgt werden. Darauf aufbauend wurden alle Verkehrsinformationsdienste (ASFINAG Unterwegs App, Homepage, Routenplaner) und Datenschnittstellen für und zu Kooperationspartnern (DATEX II-Schnittstelle, VAO, ECo-AT etc.) adaptiert sowie damit in Zusammenhang stehende

Versorgungsdaten (GIP, TMC-LCL, Umleitungsrouten) grundlegend verbessert und überarbeitet. Weitere Informationen zu den genannten Diensten finden sie in vorliegendem Bericht.

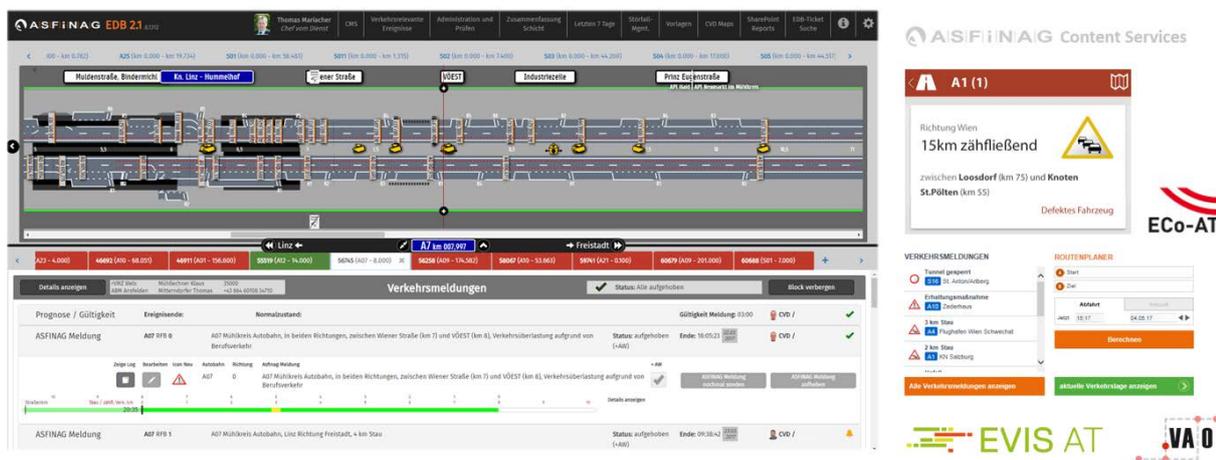


Abbildung 19: Die Oberfläche des ASFINAG Ereignismanagement

4.1.1.10 ITS Austria West

Mit dem Projekt ITS Austria West (West-Region) wurde die Zielsetzung verfolgt, regionale IVS-Aktivitäten in den Bundesländern Salzburg und Oberösterreich umzusetzen. Das Projekt wurde von der Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH in Kooperation mit der RISC Software GmbH sowie dem Logistikum der Fachhochschule Oberösterreich durchgeführt und vom Klima- und Energiefonds sowie den Ländern Salzburg und Oberösterreich gefördert. Das Projekt endete mit Dezember 2014. Die regionalen IVS-Aktivitäten werden nach Projektende von den beteiligten Ländern Salzburg und Oberösterreich eigenständig weiter verfolgt. Folgende Zielsetzungen konnten im Projektzeitraum (Okt 2011- Dez 2014) erreicht werden:

- Ausbau der Online-Verkehrsdatenerfassung in den Bundesländern Salzburg und Oberösterreich
- Unterstützung bei der Qualitätssicherung des Verkehrsgraphen GIP in Bezug auf verkehrstelematische Attribute
- Berechnung von Echtzeit-Verkehrslagen für die Bundesländer Salzburg und Oberösterreich
- Lieferung der Echtzeit-Verkehrslage des Bundeslandes Salzburg an die Verkehrsauskunft Österreich (seit Juli 2013) sowie an die adaptive Verkehrssteuerung SENS in der Stadt Salzburg (seit April 2014)
- Lieferung der Echtzeit-Verkehrslage des Bundeslandes Oberösterreich an die Verkehrsauskunft Österreich (seit Jänner 2014)

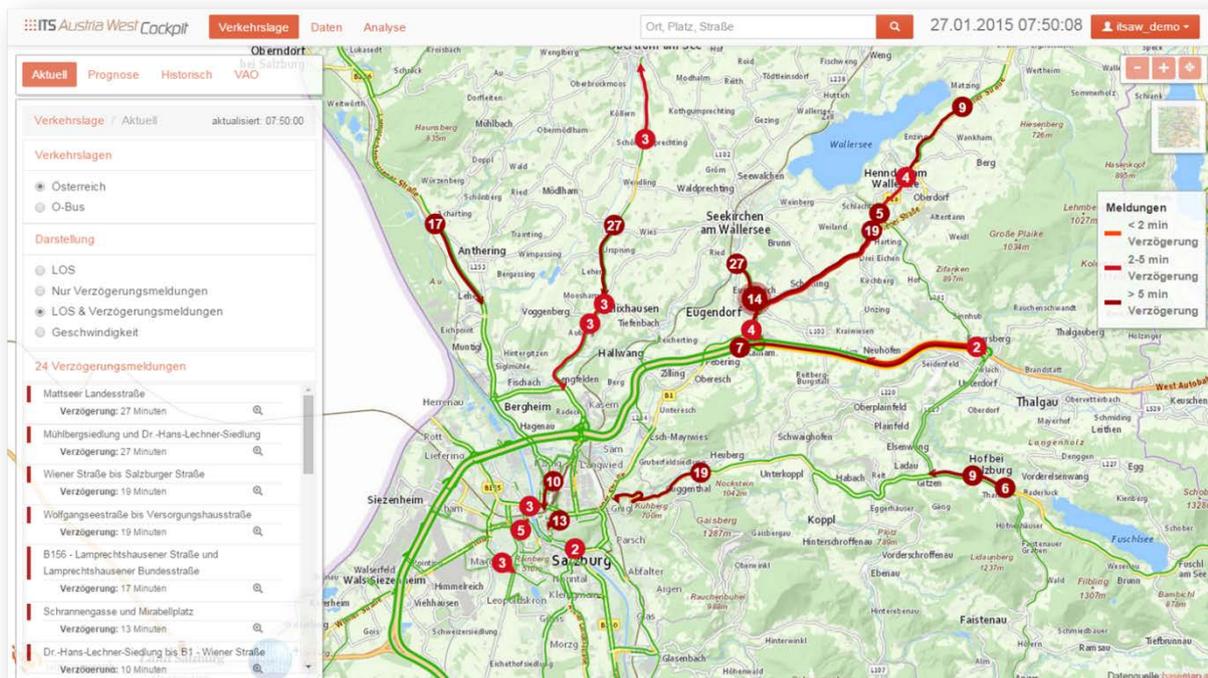


Abbildung 20: Die Verkehrslage für die Stadt Salzburg, dargestellt im Service Cockpit

4.1.1.11 Rail Emergency Management

Das System REM (Rail Emergency Management) umfasst ein automatisationsgestütztes Notfallworkflow- sowie Alarmierungs- und Verständigungssystem für betriebliche Störungen beziehungsweise Abweichungen im Zugverkehr. REM dient dabei als zentrale Informationsdrehzscheibe und unterstützt die MitarbeiterInnen in den Betriebsführungszentralen im Notfallprozess in der internen und externen Koordination und Kommunikation. Das System dokumentiert jegliche Abweichungen des Zugbetriebs.

Neben der Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit des Bahnbetriebs steht auch die Information von KundInnen im Mittelpunkt. Um den Informationsfluss zu KundInnen zu verbessern, entwickelte die ÖBB-Infrastruktur AG als Ergänzung zu REM das sogenannte Störfallinformations-Tool (SFIT). Mit diesem Tool ist es nun möglich, die relevanten Informationen in einer App (direkt am mobilen Endgerät / Smartphone) zu bündeln und diese definierten internen NutzerInnengruppen zur Verfügung zu stellen. Diese haben den aktuellen Informationsstand am Endgerät verfügbar und können weitere Maßnahmen setzen, wie zum Beispiel die Information von KundInnen vor Ort.

Die App ist einfach zu installieren und in der Bedienung sehr intuitiv gestaltet. Der Informationsfluss hin zu den Fahrgästen erfolgt danach noch schneller, gezielter und einfacher. Die Konzentration der Informationsquellen in der zentralen REM Lösung stellt sicher, dass jegliche Daten konsistent verwaltet werden und die Kommunikation einheitlich erfolgen kann. REM und SFIT sind innovative Lösungen und wesentliche Digitalisierungsbeispiele zur Verbesserung und Unterstützung der prozessualen Abwicklung mit dem Ziel der Pünktlichkeit und Sicherheit des Bahnbetriebs. Im Q2/2017 finden Tests in ausgewählten Bereichen mit den Partnern statt. Der Rollout ist bis Ende 2017 vorgesehen.

4.1.1.12 Videoanlagen im Bahnbereich (ÖBB)

Der Geschäftsbereich Bahnsysteme der ÖBB-Infrastruktur AG beschäftigt sich derzeit intensiv mit zukünftigen Anwendungen im Bereich Videoüberwachung wie zum Beispiel Fahrgastzählung, Schienenfahrzeug-Identifikation und Steigerung der Sicherheit durch Erhöhung der Anzahl und Qualität von Überwachungszonen. Diese Erweiterungen erfolgen immer unter Berücksichtigung des Datenschutzgesetzes. Videoanlagen tragen dazu bei, den Betrieb der Bahnen sicherer, wirtschaftlicher und schneller zu machen.

Die Einsatzmöglichkeiten von Videoanlagen sind sehr vielfältig. So können die unterschiedlichsten Lokationen des Eisenbahnbetriebs überwacht werden. Hier sind besonders unbesetzte Verkehrsstationen erwähnenswert, deren Anzahl in den vergangenen Jahren stark zugenommen hat. Weiters können Videosysteme in Verbindung mit Sprechstellen, unter anderem in Personenaufzügen helfen, den KundInnen eine optimale Hilfestellung zu ermöglichen. Man erreicht damit in potenziell kritischen Situationen ein schnelles und effizientes Eingreifen, wie es vergleichsweise bei einer ständig besetzten Verkehrsstation funktioniert. Eine weitere Einsatzmöglichkeit von Videosystemen ist die Prüfung der ordnungsgemäßen Zugeinfahrt durch FahrdienstleiterInnen. Ohne das Stellpult verlassen zu müssen können neue Fahrstraßen gestellt und freigegeben werden.

Die ÖBB-Infrastruktur AG erstellt Sicherheitskonzepte für die Informationsübertragung und die gesicherte Speicherung von Bildinformation, um das Videomaterial im Anlassfall an die Behörden übergeben zu können. Der Geschäftsbereich Bahnsysteme der ÖBB-Infrastruktur AG ist für die Planung, Errichtung und Instandhaltung von Videoanlagen verantwortlich und betreut gemeinsam mit dem Geschäftsbereich Streckenmanagement und Anlagenentwicklung derzeit weit über 5.700 Kameras und 350 Bildspeicher. Durch den Einsatz der Bildspeicher können die Bildinformationen eine bestimmte Zeit gespeichert werden (Vorgabe der Datenschutzkommission). Der Einsatz dieser Anlagen ist äußerst vielfältig und reicht von einfachen Torsprechstellen bis hin zu hochspezialisierten Meldesystemen im Innen- und Außenbereich.

Durch die Einbindung der Videoanlagen in den Leitstand der ÖBB bringt das Videosystem die ÖBB-MitarbeiterInnen der Leitstelle „virtuell“ direkt zu den Fahrgästen auf der Verkehrsstation und kann so direkt Unterstützung bzw. Hilfe veranlassen. Aktuell werden im Zuge einer Infrastrukturentwicklung weitere Anwendungen zur Steigerung des subjektiven Sicherheitsgefühls entwickelt (z.B. automatische Erkennung von nicht zuordenbaren Gepäckstücken).

4.1.1.13 Mobilfunk und Datennetze entlang von Bahnstrecken

Mit einem Investitionspaket von 100 Millionen Euro verbessern die ÖBB, das bmvit und die Mobilfunkbetreiber A1, T-Mobile und Drei die Mobilfunk-Netzabdeckung entlang der wichtigsten Bahnstrecken Österreichs. Damit wird eine durchgehende redundante Rückfallebene für den betrieblichen Bahnfunk geschaffen und gleichzeitig das Kommunikationsangebot für BahnkundInnen entscheidend verbessert. Von den 100 Millionen Euro tragen das bmvit und die ÖBB rund zwei Drittel und die drei Mobilfunkbetreiber das restliche Drittel.

Bis Ende 2015 wurde bereits die Netzabdeckung entlang der Südbahnstrecke zwischen Wien Meidling und Wiener Neustadt (als Pilotstrecke) sowie entlang der Schnellbahnstrecke zwischen Wien Mitte und dem Flughafen Wien Schwechat (S7) verbessert. Bis Ende 2016 wurde die

Netzabdeckung entlang der meisten Schnellbahnstrecken in Wien verbessert und bis Herbst 2017 wird die Netzabdeckung entlang der Weststrecke Wien – Salzburg (Neubaustrecke durch das Tullnerfeld) verbessert.

Beginnend mit Sommer 2017 werden die Südbahnstrecke und die Schnellbahnstrecken in Niederösterreich, Steiermark, Kärnten, Salzburg, Tirol und Vorarlberg mit einer verbesserten Mobilfunkversorgung ausgestattet. Diese Projektphase wird bis 2019 dauern.

Die detaillierten Ausbaupläne sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt (rot gezeichnete Strecken bis Herbst 2017, blau gezeichnete Strecken ab Sommer 2017).

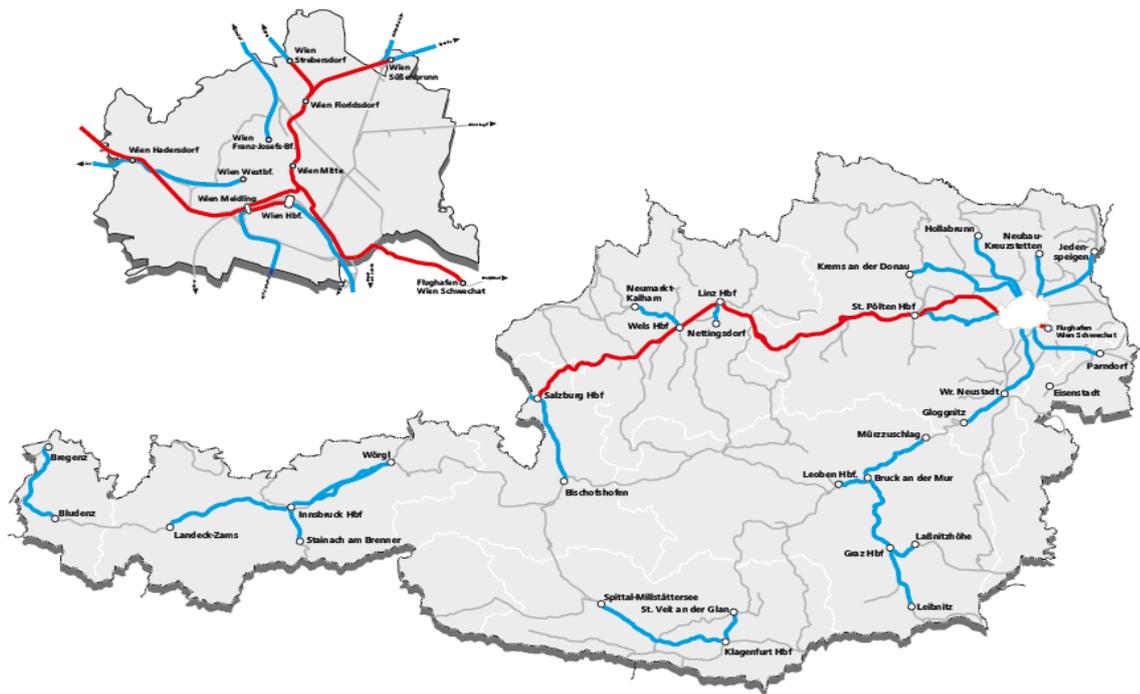


Abbildung 21: ÖBB Ausbaupläne Datennetze und Mobilfunk

Für den Ausbau einer durchgehenden Netzabdeckung entlang von rund 1.500 Kilometern Bahnstrecke wird vorzugsweise die bestehende Infrastruktur der Mobilfunkbetreiber sowie die der ÖBB, wie etwa die GSM-R Sendemasten oder auch Fahrleitungsmasten, genützt. Wo es keine bestehende Infrastruktur gibt, werden neue Sendestandorte errichtet, die zumeist von allen drei, zumindest aber von zwei Mobilfunkbetreibern genutzt werden. Die Planung zeigt einen Bedarf von insgesamt rund 700 solcher Maßnahmen. Die Infrastruktur für Mobilfunkstandorte (Fundament, Einhausung, Übertragungstechnik, Stromversorgung, Antennensystem) wird von der ÖBB errichtet, sodass die Mobilfunkbetreiber an diesen Standorten ihre Systemtechnik (Basisstationen) errichten und so Lücken in ihren Netzen schließen können. Der Ausbau der Mobilfunkinfrastruktur erfolgt im laufenden Bahnbetrieb und ist aufgrund der stark befahrenen Strecken und vieler Tunnelanlagen sehr anspruchsvoll.

Mit der künftigen, hohen Netzabdeckung haben Bahnkundinnen und Bahnkunden in den Zügen nicht nur eine durchgehende Versorgung für Telefonie, sondern auch Breitband-Datendienste, die es erlauben, die Zeit im Zug noch besser zum Arbeiten, Surfen und Streamen zu nutzen.

4.1.1.14 TSA – Terminal-Management-System

Auf den fünf von ÖBB-Infrastruktur AG (Geschäftsbereich Terminal Service Austria) betriebenen Intermodalterminals in ganz Österreich wird derzeit das selbst entwickelte Terminalmanagementsystem KLV 2000 eingesetzt. Dieses System dient zur Steuerung aller operativen Prozesse in einem Intermodalterminal, beginnend von der elektronischen Auftragsentgegennahme von KundInnen über die Disposition der Umschlaggeräte und des Lagers bis zur Weitergabe der transportrelevanten Daten an KundInnen und Partner. Daneben dient das System auch zur Leistungsabrechnung und beinhaltet ein umfassendes Data-Warehouse.

Unique Selling Proposition (USPs) des Systems:

- Durchgängiges Management aller Terminalprozesse inkl. Abrechnung und Data Warehouse
- Offene Schnittstellenstruktur zu KundInnen und Partnern (Status, Aufträge, Rechnung)
- Innovative Steuerung der Umschlaggeräte und der Lagerverwaltung über GPS
- Automatisierte Lagerplatzermittlung ohne Datenerfassung durch den Gerätebediener

Um auch den künftigen Marktanforderungen der KundInnen gerecht zu werden, soll das Terminalmanagementsystem KLV 2000 in einem modularen Projekt optimiert und in seiner Funktionalität erweitert werden.

- Als ersten Schritt werden die soft- und hardware-technischen Komponenten auf den neuesten technischen Stand gebracht, um die Performance in der Prozessabwicklung für KundInnen weiter zu optimieren.
- In einem weiteren Modul werden die Schnittstellen zu den einzelnen KundInnengruppen funktional erweitert. Dies beinhaltet z.B. die Erweiterung der Schnittstelle zu Eisenbahnverkehrsunternehmen.
- Im Zuge der Inbetriebnahmen der Standorte in Wien Süd und in Wolfurt soll auch der Funktionsumfang des Systems erweitert werden. Hierzu zählen zum Beispiel die Automatisierung des Straßen-Ein- und Ausgangs mittels optischer Erkennungssysteme zum Terminal. Ziel ist eine Effizienzverbesserung der Prozesse und damit eine Verbesserung der Durchlaufzeiten für die Kunden.

Der so erzielte Mehrwert für KundInnen und den kombinierten Verkehr umfasst im Konkreten:

- Schnellere Abwicklungsprozesse am Terminal bringen mehr Effizienz im Vor- und Nachlauf.
- Höhere Attraktivität der gesamten intermodalen Transportkette und damit zusätzlicher Anreiz für Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene.
- Effizienter Informationsaustausch zwischen den Beteiligten der Transportkette.
- Basis für weitere Integration der Informationskette im Kombinierten Verkehr.
- Mehr Sicherheit in der Transportkette durch lückenlose Dokumentation des Ladeeinheiten-Zustandes.



Abbildung 22: Der Güterverkehrsterminal in Wels

4.1.1.15 TEPOS (Telematik Echtzeit Positionierungssystem)

Bei der ÖBB-Infrastruktur AG wurde 2007 ein österreichweites Referenzstationsnetzwerk errichtet, um mittels hochpräziser Positionsdaten die Wiederauffindbarkeit von Kabelanlagen und damit die wirtschaftliche Entstörbarkeit dieser zu gewährleisten.

Mit TEPOS kann eine homogene Positionsgenauigkeit von 1 - 2 cm in der Lage und 5 cm in der Höhe im gesamten Bundesgebiet von Österreich erreicht und garantiert werden, so dass die Verortungs- und Positionierungsaufgaben vereinfacht und dadurch die Arbeitszeiten verkürzt werden.

Die ÖBB-Infrastruktur AG hat zur Kostenoptimierung und zur gemeinsamen Effizienzsteigerung mit dem Wiener Energieversorger Wiener Netze und dem burgenländischen Energieversorger Energie Burgenland ein Referenzstationsnetzwerk für Satellitenempfänger aufgebaut, welches aus 50 Empfangsstationen besteht. Zur externen Vermarktung wurde 2009 mit den Kooperationspartnern die Dachmarke „EPOSA“ (Echtzeit Positionierung Austria) gegründet. Um diese hohen Ansprüche zu gewährleisten, erfolgt die Qualitätssicherung seitens der technischen Universität Wien, Abteilung Höhere Geodäsie.

Die ÖBB-Infrastruktur AG hat bereits bei der Planung berücksichtigt, alle Satellitensysteme in TEPOS zu integrieren. Das amerikanische GPS und das russische GLONASS wurden bereits 2007 in das System eingebaut. Zusätzlich ist 2017 geplant, das europäische GALILEO und das chinesische Beidou zu integrieren. Derzeit stehen 30 GPS-Satelliten und 27 GLONASS-Satelliten im Weltraum zur Verfügung und werden von TEPOS genutzt. Damit werden bessere Abdeckungen erreicht und die Positionslösungen können rascher ermittelt werden. Dies ist auch in schwierigen Bereichen, wo etwa Abschattungen durch Bäume, Gebäude, etc. auftreten, hilfreich.

Ausgehend von der bewährten Technik der Satellitenempfänger gelangen die Satellitenrohdaten mittels Übertragungstechnik und Datennetz zu einer Zentrale. Diese werden dort

zusammengeführt und auf Qualität geprüft. Die laufzeitbedingten Fehler werden mittels ionosphärischer und troposphärischer Modellierung ermittelt und im Korrekturdatenformat (RTCM) dem User via GPRS bereitgestellt. Die Daten der NutzerInnen gelangen mittels GPRS/NTRIP in die TEPOS–Zentrale. Die Software bereitet nun aus den Satellitendaten und den Benutzerdaten ein Korrektursignal auf und stellt es über GPRS/NTRIP wieder zur Verfügung. Damit können die BenutzerInnen nun sofort und vor Ort ihre Position genau bestimmen und Messungen durchführen. Vom Eintreffen der Satellitensignale bis zur fertigen Position bei den NutzerInnen ist die Signallaufzeit unter einer Sekunde.



Abbildung 23: Satellitenempfänger im Rahmen von TEPOS

Um vom Weltkoordinatensystem (WGS 84) in das Landeskoordinatensystem Gauß-Krüger (GK) zu gelangen, waren früher unterschiedliche lokale Transformationsparameter erforderlich, um die Spannungen im Festpunktfeld auszugleichen. Zur Reduktion der Vielzahl von lokalen Transformationsparametersätzen wurde ein flächendeckender Residuenraster geschaffen. Damit ist für das ganze Bundesgebiet nur ein einziger Transformationsparametersatz im System hinterlegt. Zur Bestimmung dieses Residuenrasters wurden österreichweit 2.000 Triangulierungspunkte je zwei Stunden lang gemessen. Zusätzlich wurde zur Höhenverbesserung ein Geoidmodell erstellt, welches ebenfalls in der Zentrale hinterlegt ist. TEPOS bietet somit ein Korrektursignal, in dem Residuenraster und Geoidmodell integriert sind.

TEPOS wird permanent durch interne Qualitätssicherungsmaßnahmen von den Kooperationspartnern und der technischen Universität Wien durch verschiedenste Methoden geprüft. Zusätzlich hat die technische Universität Wien in vielen Diplomarbeiten bewiesen, dass die Genauigkeit im gesamten Versorgungsgebiet gewährleistet ist. In eigenen Testreihen wurden Messungen den Festpunkten des BEV gegenübergestellt und die Toleranzen bestätigt.

Einsatzmöglichkeiten umfassen:

- Leitungsdokumentation
- Wiederauffindung von Einbauten
- Reambulierung von Naturbestandsdaten
- Trassierung
- Grenzkonstruktion
- Infrastruktur
- Landwirtschaft
- Baugewerbe
- Gemeinden, kommunale Planung
- Logistik und Transport
- Landschaftserfassung und Hochwasserschutz

4.1.1.16 Betriebsführungszentralen der ÖBB

Der Ausbau der Schieneninfrastruktur und die technische Weiterentwicklung der Eisenbahnfahrzeuge stellen neue Anforderungen an die Betriebsführung des Bahnsystems. Schnellere Züge sollen unter optimaler Ausnutzung der Schieneninfrastruktur über das Schienennetz gesteuert werden. Dafür werden geeignete Betriebsführungsprozesse und -Systeme benötigt, um auch den künftigen Herausforderungen zu entsprechen. Die Betriebsführungsstrategie (BFS) der ÖBB zielt darauf ab, die Abläufe in der Abwicklung des Zugverkehrs sicher, wirtschaftlich und effizient zu gestalten.

Bei der Regelung des Zugverkehrs setzt die ÖBB auf zwei Ebenen an: die Betriebsführungszentralen (BFZ) und die Verkehrsleitzentrale (VLZ). Die VLZ hat eine übergeordnete Funktion, die den Zugverkehr österreichweit auf dem gesamten Schienennetz koordiniert und überwacht. Fünf BFZ in Wien, Linz, Salzburg, Innsbruck und Villach steuern und überwachen Zug- und Verschubfahrten am „Kernnetz“. Ziel ist die operative Steuerung von etwa 3.450 Streckenkilometer bis 2035 durch die BFZ. Ende 2014 wurden bereits rund 1.007 Streckenkilometer ferngesteuert, d.h. in die BFZ „migriert“. Das Programm zur Umsetzung der BFS wurde 2005 gestartet. Weichen und Signale werden weitgehend automatisiert gestellt; komplexe Betriebsabläufe bis hin zur KundInneninformation werden über Programme gesteuert und zuverlässig ausgeführt. Damit leisten die ÖBB einen wesentlichen Beitrag für attraktive und leistbare Mobilitätsangebote der Bahn. Das gesamte Bahnsystem wird leistungsfähiger.

Gemäß aktuellem BFS-Migrationsplan werden 2015 weitere 258 Streckenkilometer mit insgesamt 56 Betriebsstellen in die BFZ eingebunden. Um eine erfolgreiche Umsetzung der geplanten Migrationen sicher zu stellen, ist im Vorfeld eine Vielzahl an Vorbereitungsmaßnahmen zu treffen. Das reicht von der Herstellung der Barrierefreiheit in den Betriebsstellen, über den Neubau oder die Modernisierung von Bahnhöfen, die Adaptierung von Strecken und Streckenteilen, die Erweiterung der zentralen Leistungspakete der Leittechnik – u.a. ARAMIS (Automatikbetrieb), AWS (automatisches Warnsystem) – bis hin zur Weiterentwicklung technischer Komponenten. Außerdem laufen die Schulungen weiterer BFZ-MitarbeiterInnen auf Hochtouren.

Die konkreten Migrationsschritte für 2015 umfassen folgende Streckenabschnitte:

- März: Neusiedl am See (1)
- April: Seekirchen am Wallersee, Hallwang-Elixhausen (2)
- April bis November: Knoten Hadersdorf–Tullnerfeld (NBS)–St. Pölten Hbf (3)
- August: Peggau/Deutschfeistritz (4), Ernsthofen–Steyr, Kūpfern, Kleinreifling, Weyer (5)
- September: Neunkirchen (6), Hainding–Taufkirchen a. d. Pram (7)
- Dezember: Kapfenberg–Bruck a. d. Mur–Pernegg (4)

4.1.2 Forschung& Entwicklung

4.1.2.1 Traffic Management 2.0 Plattform

Die ERTICO-Plattform Traffic Management (TM) 2.0 wurde 2014 von TomTom und Swarco gegründet. Ziel ist eine konsistente Gestaltung von Verkehrsmanagement und Mobilitätsinformationsdiensten, um widersprüchliche Anweisungen zu vermeiden. Dabei sollen gemeinsame Prinzipien erarbeitet, Schnittstellen identifiziert sowie Businessmodelle entwickelt werden. Mit April 2017 zählt die Plattform bereits mehr als 37 Mitglieder aus unterschiedlichen Branchen (Öffentliche Hand, Straßeninfrastrukturbetreiber, Anbieter von Verkehrsmanagementlösungen, Anbieter von Verkehrsinformations- und Routingdiensten sowie Forschung, Fahrzeughersteller und Zulieferer).

Die Arbeit in der TM 2.0 Plattform ist in Form von Task Forces organisiert, in denen bestimmte Themen in begrenztem Zeitraum behandelt und entsprechend dokumentiert werden. Die Ergebnisse aus den Task Forces bilden die Entscheidungsgrundlage für die weiteren Aktivitäten (z.B. Kooperationen mit externen Organisationen, Einreichung von Projekten und Einrichtung von neuen Task Forces, um neu-identifizierte Probleme aufzubereiten und zu behandeln).

Neben AustriaTech, Kapsch, Siemens und Swarco ist seit Oktober 2015 auch das Land Salzburg Mitglied der Plattform (vertreten durch die Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH). Ziel des Landes Salzburg ist die Optimierung von Verkehrsmanagement-Maßnahmen durch die Vernetzung mit Anbietern von Verkehrsinformationsdiensten. Ein weiteres Ziel ist der Austausch von Erfahrungen aus der FCD Modellregion Salzburg mit anderen europäischen Städten beziehungsweise Regionen. Längerfristiges Ziel ist die Optimierung des Verkehrsmanagements im Bundesland Salzburg mit spezifischem Fokus auf Tourismusverkehr.

Im nationalen Bereich wird die Vernetzung der Stakeholder aus den Bereichen Verkehrsmanagement und Mobilitätsinformation im Rahmen der ITS-Austria Arbeitsgruppe *dynamisches und interaktives Verkehrsmanagement 2.0* durchgeführt. Die Arbeitsgruppe wurde 2016 gestartet und beschäftigt sich mit sowohl mit aktuellen Entwicklungen als auch mit zukünftigen Themen im Bereich Verkehrsmanagement. Mit Hilfe dieser Arbeitsgruppe soll auch ein Transfer von Informationen aus den TM2.0 Arbeitsgruppen nach Österreich stattfinden. Gleichzeitig können wichtige Aspekte aus Österreich in die Plattform TM2.0 eingebracht werden.

4.1.2.2 Mobiles Verkehrsmanagement

Bei Störungen des Verkehrsflusses am hochrangigen Straßennetz steht dem Autobahnbetreiber und den VerkehrsteilnehmerInnen – außerhalb der mittels VBA erfassten Bereiche – kein dynamisches Verkehrsmanagement zur Verfügung.

Das System MOVE BEST ist ein mobiles, energieautarkes und rasch einsetzbares Verkehrsmanagement-Tool, welches bei zu erwartenden Störungen am hochrangigen

Streckennetz eingesetzt werden kann. Mithilfe des Systems kann – unabhängig von stationären Systemen – der Verkehrszustand erfasst, ausgewertet und den Verkehrsteilnehmern mittels Anzeige übermittelt werden. MOVE BEST sieht eine Kombination von mobilen, energieautarken und dynamisch steuerbaren Komponenten für die Verkehrsdatenerfassung und Anzeige. In Verbindung mit einer Systemzentrale, welche die einlangenden Daten gemäß den hinterlegten Algorithmen berechnet und somit Verkehrszustände in Echtzeit abbilden kann, ist ein mobiles Verkehrsmanagement möglich.

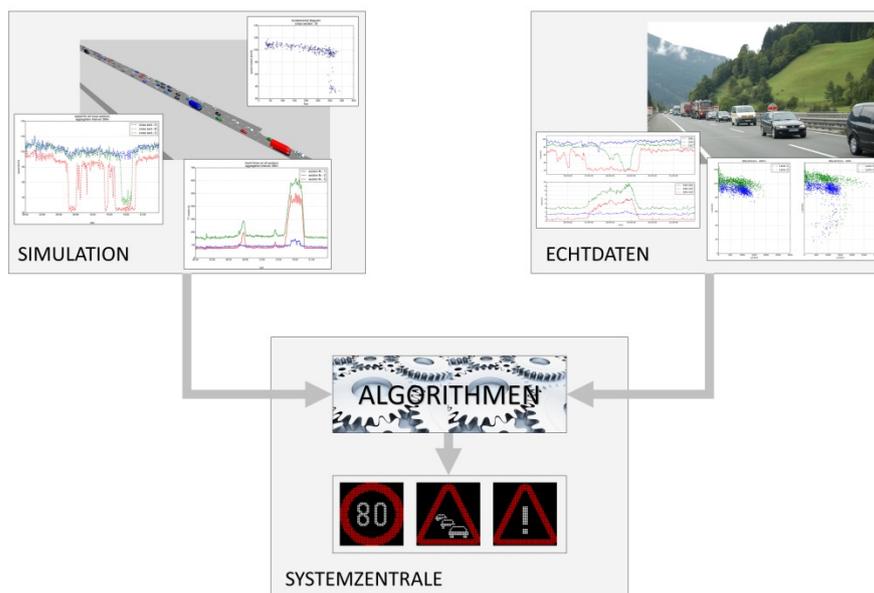


Abbildung 24: Von den Verkehrsdaten über die Simulation zur Information vor Ort

Das System beinhaltet vor Ort den Einsatz von Systemen zur Verkehrsdatenerfassung, drahtlosen Übertragungsmedien, eine Informationseinheit (Anzeigetafel mittels LED-Technik) sowie einen mobilen Leitstand mit entsprechender Applikation. Alle Systemkomponenten weisen eine autarke Energieversorgung mittels Batterien auf, um den Betrieb des Systems für einen definierten Zeitraum von etwa einer Woche zu gewährleisten.

MOVE BEST ist in Modulbauweise ausgeführt. Die Sensorkomponenten können damit im ASFINAG-Streckendienstfahrzeug (o.ä.) transportiert werden. Ein rascher Aufbau des Systems und eine zeitnahe Inbetriebnahme sind somit gewährleistet. Nach einigen bereits erfolgten Einsätzen am Streckennetz der ASFINAG konnte einerseits die Stabilität des Systems und die Datenerfassung evaluiert und andererseits unterschiedliche Einsatzszenarios getestet werden. MOVE BEST ist nicht nur im Baustellenbereich einsetzbar, sondern auch bei Knotenpunkten an denen es zu bestimmten Tageszeiten zu Stausituationen kommt. Durch die Information des geringen Reisezeitverlustes bei Staubildung kann das Überholen und das anschließende „Hineindrängeln“ reduziert werden. Somit vermeidet MOVE BEST durch lokale, aktuelle Information gefährliche Situationen und trägt damit auch wesentlich zur Erhöhung der Verkehrssicherheit bei.



Abbildung 25: Die Anzeigetafel im Testbetrieb

MOVE BEST wurde im Rahmen der Ausschreibung Pilotinitiative Verkehrsinfrastrukturforschung (VIF) 2011 der FFG gefördert. Das Konsortium umfasste EBE Solutions GmbH, AIT Austrian Institute of Technology GmbH (Mobility Department) und Verkehrspuls – technisches Büro für Verkehrsplanung.

4.1.2.3 Fahrzeuge als mobile Sensoren für Infrastrukturbetreiber

Zur Nutzbarmachung des Potenzials von fahrzeugseitigen Sensoren als Datenquelle für Straßeninfrastrukturbetreiber ermittelte, testete und bewertete das Projekt CarSense existierende und mögliche zukünftig massentaugliche Fahrzeugsensoren als potenzielle Datenquellen.

In einem ersten Schritt wurden anhand von Bestandsaufnahmen von fahrzeugseitigen Sensoren sowie bestehender Sensorik der ASFINAG mögliche Einsatzgebiete sowie vielversprechende Sensor-Daten-Aufgaben-Kombinationen ermittelt. In einem zweiten Schritt wurde eine Evaluierung von vielversprechenden Kombinationen durchgeführt, um zum Beispiel neue Möglichkeiten von Datenerfassung, Datenaufbereitung und Datenauswertung zu evaluieren. Dabei wurde die Erfassung von fahrzeugseitigen Daten über OBDII, CAN-Bus und Smartphones evaluiert. Die größten Potenziale ergaben sich im Bereich des Verkehrsmanagements sowie der Verkehrsinformation, in der Verkehrssicherheit sowie im Erhaltungsmanagement.

Anhand der Ergebnisse der beiden vorangegangenen Schritte wurde im dritten Schritt eine Bewertung der potenziell einsetzbaren Sensoren im Hinblick auf ihren Mehrwert und die Umsetzbarkeit durchgeführt, sodass ein Empfehlungskatalog erarbeitet werden konnte. Ergebnis dieses Empfehlungskatalogs sind zehn verschiedene Mehrwertszenarien zur Datennutzung sowie 8 konkrete Handlungsempfehlungen. Abschließend wurde ein Vorschlag erarbeitet, wie die

zukünftige Integration der Daten in die Systeme der ASFINAG gelingen kann. Im Rahmen eines Feldversuchs mit fünf Fahrzeugen konnte die Integration von fahrzeugseitig generierten Daten in die Systeme der ASFINAG auch in der Praxis getestet werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es bereits heute für Straßeninfrastrukturbetreiber möglich ist, fahrzeugseitig generierte Daten zu nutzen. In den nächsten Jahren ist eine breite Verfügbarkeit von fahrzeugseitig generierten Daten aus unterschiedlichen Quellen zu erwarten. Die Ergebnisse des Projekts CarSense dienen dazu, Bewusstsein für das Potential solcher Daten bei Straßeninfrastrukturbetreibern zu schaffen und wichtige Entscheidungen vorzubereiten.

Das Projekt CarSense wurde im Rahmen der 3. Ausschreibung Verkehrsinfrastrukturforschung (VIF2013) im Auftrag der ASFINAG und mit Förderung des bmvit von der Salzburg Research Forschungsgesellschaft durchgeführt.



Abbildung 26: CarSense

4.1.2.4 Wegeanalyse über Mobilfunkdaten

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts SEMAPHORE ermöglichen es, zuverlässige Informationen über das Mobilitätsverhalten und die Verkehrsnachfrage aus dem Datenstrom des Mobilfunkverkehrs zu extrahieren, auf die Gesamtbevölkerung hochzurechnen und für Verkehrsplanungssysteme zur Verfügung zu stellen.

Dies erlaubt die Analyse und auch ein längerfristiges Monitoring des Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehrs beliebiger Untersuchungsgebiete: erstmals können Wegquellen (Einzugsgebiete) und -ziele, Verweildauern am Wege-Ziel sowie Verkehrsmengen in ihrem Tages-, Wochen- oder saisonalen Verlauf auf Basis einer sehr großen Personenstichprobe erhoben und über einen langen Zeitraum beobachtet werden. Auch zahlreiche Mobilitätskennzahlen, wie die Verteilung der Anzahl von Wegen pro Tag oder Reiseweitenverteilungen, werden mit Hilfe dieser Daten berechnet. Die Anwendungen reichen von der Entwicklung regionaler Verkehrskonzepte über Standortplanung und Wirkungsanalysen verkehrlicher Maßnahmen bis hin zur Kalibrierung und Validierung bestehender Verkehrsmodelle.

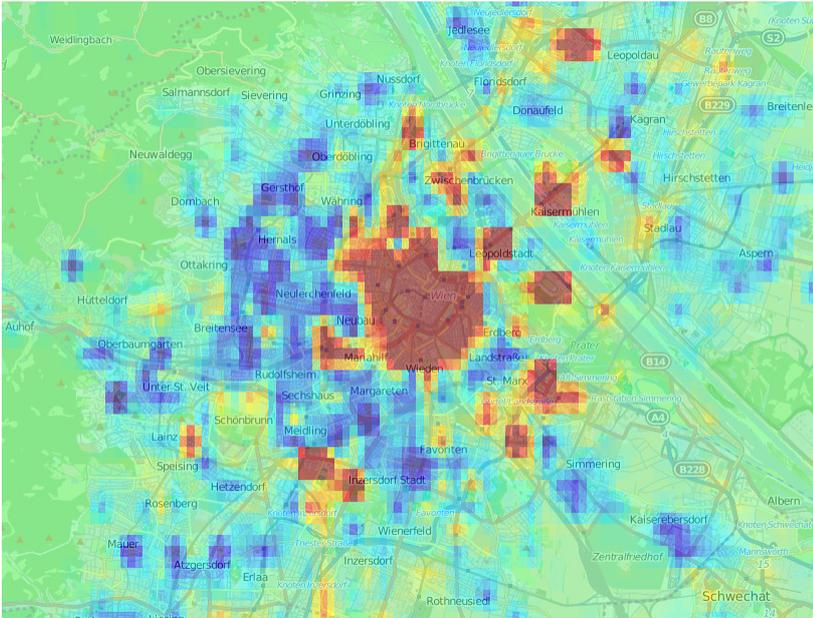


Abbildung 27: Aus Mobilfunkdaten extrahierter Pendlerverkehr in Wien: Wegziele sind rot dargestellt und Wegquellen blau

Durch die Analyse wiederkehrender räumlich-zeitlicher Muster in den Wegen und Aufenthalten und durch Einbeziehung geografischer Kontextinformation (reale Flächennutzung) werden auch Aktivitäten-Klassen (z.B. Arbeiten, Einkaufen, Freizeitaktivitäten, etc.) identifiziert. Sie sind die Grundlage für aktivitätsbasierte Modelle des Mobilitätsverhaltens und simulationsgestützte Prognosen der elastischen Verkehrsnachfrage.

Für die Berechnung streckenfeiner Belastungen im Verkehrsnetz werden die extrapolierten Nachfragematrizen über eine definierte Schnittstelle an die weitverbreitete Verkehrsplanungs-Software PTV VISUM™ weitergereicht und auf das Verkehrsnetz umgelegt.

Die Verfahren wurden im Rahmen eines kooperativen Forschungsprojekts des Mobility Department des Austrian Institute of Technology mit A1 Telekom Austria und dem Verkehrsplanungsbüro Snizek+Partner entwickelt und auf mehreren Ebenen erfolgreich validiert:

- Vergleich mit GPS-gestützter Erhebungen mit über 250 Probanden, jeweils eine Woche.
- Vergleich der extrahierten Mobilitätskennzahlen mit Statistiken aus traditionellen Erhebungen
- Vergleich der auf das Verkehrsnetz umgelegten Nachfragematrizen und der resultierenden Verkehrsflüsse mit Referenzdaten (Querschnittszählungen)

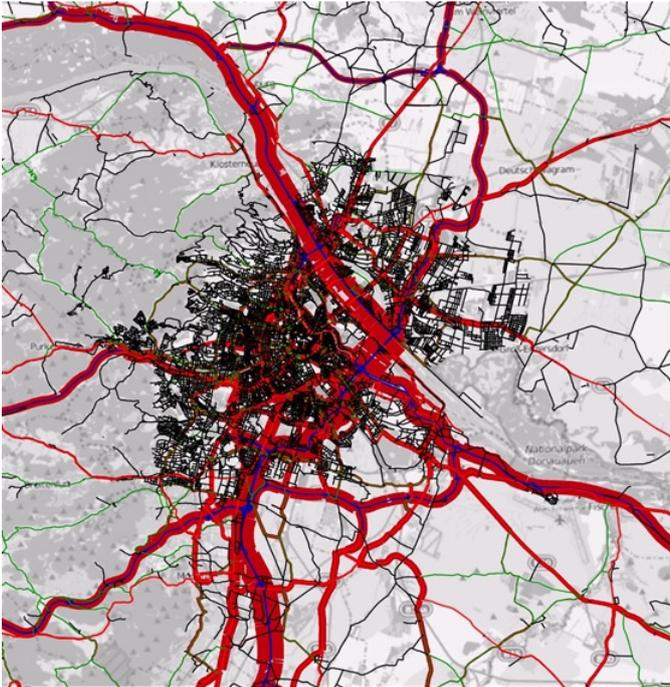


Abbildung 28: Umlegung der mit Mobilfunkdaten erhobenen Verkehrsnachfrage auf das Straßennetz Wiens

4.1.2.5 AIT Smart Survey – Die smarte Mobilitätserhebung mit Smartphones

Eine effiziente Planung und Gestaltung des Mobilitätsangebots erfordert die Erhebung umfassender Daten über das multimodale Personenmobilitätsverhalten. In diesem Zusammenhang stellen die Modellierung und Prognose der Verkehrsnachfrage besonders hohe Anforderungen an die Datengrundlage.

Mit Smart Survey hat das Center for Mobility Systems des AIT ein effizientes, qualitativ hochwertiges und kostengünstiges Service zur Sammlung von Mobilitätsinformationen mit Smartphones entwickelt. Die zurückgelegten Wege und verwendeten Verkehrsmittel der TeilnehmerInnen werden mittels Smartphone App batterieschonend und automatisch erhoben und in einem digitalen Mobilitätstagebuch gespeichert - weitaus detaillierter als bei einer schriftlichen Erfassung.

Die verwendeten Verkehrsmittel werden durch Verarbeitung von Sensordaten aus dem Smartphone wie beispielsweise Kräfte (Accelerometer) und GPS mit statistischen Mustererkennungsverfahren bestimmt. Eine besondere Eigenschaft ist die Unterscheidung zwischen acht verschiedenen Verkehrsmitteln: zu Fuß, Fahrrad, Motorrad, Auto, Bus, Straßenbahn, U-Bahn und Schnellbahn.

Von Juni bis August 2017 wurde AIT Smart Survey erfolgreich von den Wiener Linien in der Studie „Multimo – Multimodales Mobilitätsverhalten Wien“ eingesetzt. Dabei wurden über 7.800 Wege mit einer Länge von über 75.000km und einer Reisezeit von 7.875 Stunden aufgezeichnet.

Neben dem Einsatz in der Mobilitätsforschung hat diese Technologie großes Potential im Bereich des mobilen Ticketings und der multimodalen Reisezeitbestimmung.

4.1.2.6 Vorhersage von Reisezeiten für Autobahnen und Schnellstraßen

Für das nationale und europäische hochrangige Straßennetz stehen häufig nur aktuelle Reisezeit-Informationen zur Verfügung. Reisende benötigen jedoch auch prognostizierte Reisezeiten und Informationen über die Dauer von Verkehrsbeeinträchtigungen, um eine Grundlage für die richtige Planung einer Reise zu haben (z.B. Auswahl einer Fahrtroute mit geringster Reisezeit, Unterbrechung der Fahrt zur Vermeidung von Stausituationen, Verschiebung der Abfahrtszeit). Um den Kunden auch diese wichtige Informationsquelle anbieten zu können, wurde im Rahmen des Verkehrsinfrastrukturforschungsprogramms 2012 das Thema kurz-, mittel- und langfristige Reisezeitprognose für das Autobahnen- und Schnellstraßennetz in Auftrag gegeben.

Ziel des F&E-Projektes VoRAB war die Erarbeitung, Umsetzung und Evaluierung eines Prognosemodells für Autobahnen und Schnellstraßen, welches eine kurz-, mittel- und langfristige Reisezeitprognose ermöglicht und den Endverbrauchern als zusätzliches Informationsangebot zur Verfügung gestellt werden kann. Als Ergebnis dieses Projekts lag ein Prototyp zur Prognose von LKW- und PKW-Reisezeiten für das gesamte Autobahnen- und Schnellstraßennetz vor, welcher alle relevanten Informationsquellen (Verkehrslage & -meldungen, Wetterinformationen, Baustellen, etc.) zur Prognoseermittlung nutzte. Im Jahr 2015 wurde der Prototyp in ein Produktivsystem (VoRAB-Live) weiterentwickelt, weiter optimiert und in die ASFINAG Verkehrsinformationsdienste integriert.

Seit Ende 2015 stellt die ASFINAG diese Reisezeitprognosen ihren KundInnen direkt über die Verkehrsauskunft Österreich (Darstellung der Prognose und Integration in den interaktiven Routenplaner) bzw. indirekt im Rahmen des Ereignismanagements (als zusätzliche Information über prognostizierte Verlustzeit und Staudauer in den ASFINAG Verkehrsmeldungen) zur Verfügung.

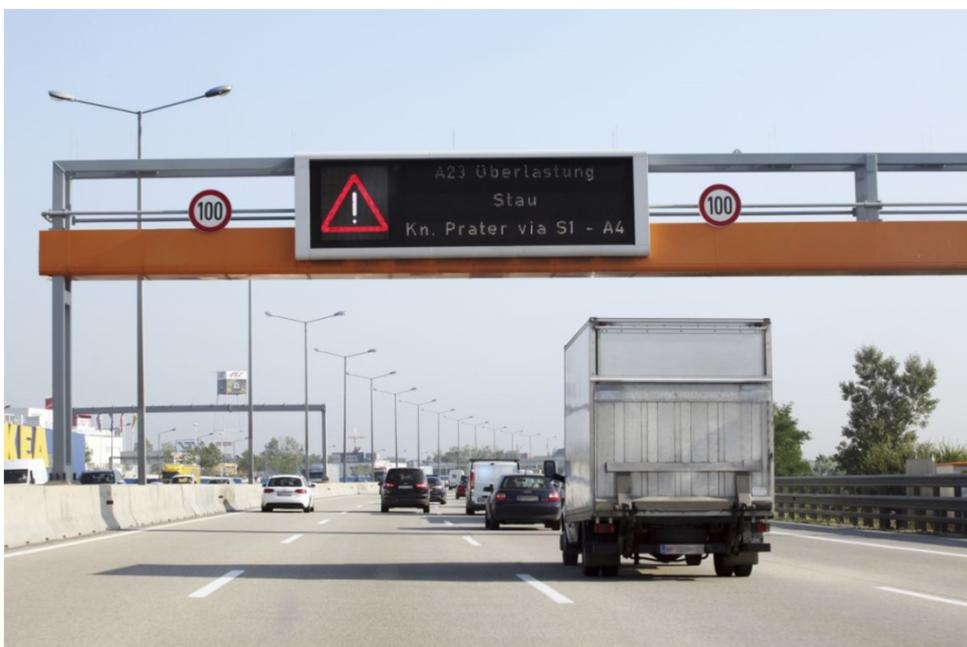


Abbildung 29: Information mittels VBA über Behinderungen auf dem kommenden Streckenabschnitt

4.1.2.7 Tourenoptimierung der Schneeräumung am hochrangigen Straßennetz

Ziel des von AIT und ASFINAG durchgeführten Projekts war die Berechnung von optimierten Schneeräumrouten für das Einsatzgebiet der Autobahnmeisterei (ABM) Jettsdorf. Die Schneeräumung am ASFINAG-Netz findet idealerweise im Staffelbetrieb statt. Insbesondere die Hauptfahrbahnen werden von meist zwei Fahrzeugen im Staffelbetrieb geräumt, um den Schnee möglichst vollständig von den Fahrstreifen zu räumen. Diese Staffelung der Fahrzeuge erfordert eine sehr detaillierte Betrachtung der Räumtouren um die notwendige Synchronisation zu ermöglichen. Eine vollständige Räumung beinhaltet auch das meist sehr aufwändige Räumen von Rampen, Anschlussstellen und Betriebsumkehren. Neben den Gegebenheiten des Netzes wurden weitere relevante Rahmenbedingungen erfasst, die in der Tourenplanung zu berücksichtigen sind. Rahmenbedingungen, wie definierte Umlaufzeiten und die Anzahl vorhandener Fahrzeuge wurden in das Optimierungsmodell aufgenommen. Als Umlaufzeit wird hierbei jener Zeitrahmen bezeichnet, der vom Beginn der Räumfahrten bis zum nächsten Beginn der Räumfahrten verstreicht. In dieser Umlaufzeit enthalten sind nicht nur die Räumzeiten der Fahrzeuge, sondern auch die Zeiten zum Nachladen von Salz bzw. Streumitteln. Die Projektergebnisse zeigten am Beispiel der ABM Jettsdorf optimierte Tourenpläne für eine vollständige Schneeräumung unter Berücksichtigung eines möglichst gleichmäßigen Einsatzes der Fahrzeuge auf. Dabei konnte auch aufgezeigt werden, dass die derzeit eingesetzten Räumrouten von sehr hoher Qualität sind, punktuelle Verbesserungen konnten bei komplexen Knoten bzw. durch noch verstärkte zeitliche Synchronisation berechnet werden. Die Ergebnisse ermöglichen der Autobahnmeisterei neue Lösungsvorschläge zu bewerten und mit dem Expertenwissen aus dem operativen Betrieb, extremen Wetterereignissen und Sonderfällen neue Erkenntnisse in die Tourenplanung der Schneeräumung einfließen zu lassen.

4.2 Informierte VerkehrsteilnehmerInnen

Mit der Etablierung der Verkehrsauskunft Österreich wurde ein wichtiger Schritt hin zu großflächigen und harmonisierten Lösungen gesetzt. Österreichweit setzen bereits verschiedenste Verkehrsinformationsdienste auf der VAO auf. Anwendungen für die EndnutzerInnen werden weiter verbessert und um zusätzliche Funktionen erweitert. Auch nationale Grenzen werden zunehmend überschritten, sodass Reisenden auch transnational einheitliche Verkehrsinformationen angeboten werden können.

4.2.1 Umsetzung

4.2.1.1 AnachB – smart von A nach B

Nach einem Redesign wurde das Verkehrsservice AnachB (Website, App, Widget und Schnittstelle) 2015 weiter verbessert. Für ein hochqualitatives, österreichweites und Verkehrsmittel übergreifendes Routing nutzen AnachB und die AnachB | VOR App die Verkehrsauskunft Österreich (VAO), als Hintergrundkarte die Basemap und als digitales Verkehrsnetz die Graphenintegrationsplattform GIP. Zahlreiche PartnerInnen nutzten auch 2015 die AnachB Schnittstelle für die Routingfunktionalität ihrer Mobilitätsservices, so etwa die Mobilitätsagentur der Stadt Wien, die Friedhöfe Wien, MAHÜ App und Baustellen Wien App oder auch das Technische Museum Wien.

AnachB und die AnachB | VOR App gehören zu den wichtigsten Nutzern der VAO. ITS Vienna Region spielte von Beginn an eine zentrale Rolle bei der Entwicklung der Verkehrsauskunft Österreich VAO. Mehr Infos auf www.AnachB.at und www.anachbvor.at.

4.2.1.2 LinkingDanube

Das Thema multimodaler, grenzüberschreitender Reiseinformation ist hoch auf der gesamteuropäischen Agenda angesiedelt. Österreich nimmt derzeit eine Vorreiterrolle in diesem Themenbereich ein, sowohl im Hinblick auf nationale als auch auf grenzüberschreitende Aktivitäten. Während die innerösterreichischen Grenzen mit der Verkehrsauskunft Österreich bereits überschritten wurden, widmete sich das europäische Projekt EDITS²⁶ mehr als zwei Jahre lang diesem Thema aus regionaler Sicht und baute auf den österreichischen Erfahrungen auf. Im nächsten Schritt gilt es, die Nachhaltigkeit der entwickelten Lösungen zu festigen und die Interoperabilität zwischen den österreichischen Systemen und den Nachbarländern sicherzustellen.

Konkret bedeutet dies den Schritt vorwärts von reinem Datenaustausch hin zu tatsächlicher grenzüberschreitender Verknüpfung von Diensten. Die wesentlichen Vorteile präsentieren sich einerseits auf technischer Seite durch eine höhere Effizienz bei grenzüberschreitendem Routing, da keine großen Datenmengen ausgetauscht, sondern die Dienste direkt verknüpft werden und das Routing somit dezentral durchgeführt werden kann. Andererseits entstehen Vorteile auf Seiten der EndnutzerInnen, da diese auf lange Sicht über ihr gewohntes Front End eine höhere Qualität und räumliche Abdeckung erhalten, was wiederum den Transfer hin zu einem multimodalen Mobilitätsverhalten unterstützt.

Das Projekt LinkingDanube²⁷ befasst sich mit einem Proof-of-Concept des grenzüberschreitenden Verknüpfens von Routingdiensten sowie der Integration von Bedarfsverkehren in solche Dienste. Dazu baut es einerseits auf Learnings des Projektes EDITS sowie dem derzeitigen Stand der Diskussion auf europäischer Ebene zur Umsetzung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste auf. Für die Verknüpfung von Services liegen erste Standards und Ideen vor, allerdings noch keine Erfahrungen aus der Umsetzung. Der nächste logische Schritt ist somit eine Verknüpfung von Ansätzen vor dem Hintergrund der europäischen Entwicklungen.

Vor diesem Hintergrund verfolgt LinkingDanube die folgenden Zielsetzungen:

- **Entwicklung eines Konzeptes und Demonstration von transnationaler Routenplanung** für die Donauregion basierend auf einem integrierten Ansatz für die Verknüpfung von Diensten mittels eines verteilten Routings von Hub zu Hub (größere Städte / Verkehrsknotenpunkte).
- **Entwicklung eines Konzeptes und Demonstration der Einbindung von Bedarfsverkehren** insbesondere im ländlichen Raum und Anbindung der Regionen an das TEN-T Netzwerk.

In kleinräumigen Piloten wird die Umsetzung des entwickelten Konzeptes in Österreich, Ungarn, Tschechien, Slowenien, Slowakei und Rumänien erprobt und die Ergebnisse einer eingehenden Evaluierung und Validierung unterzogen.

LinkingDanube wird vom Danube Transnational Programme der Europäischen Union ko-finanziert.

4.2.1.3 iMobility GmbH

Aufbauend auf den Ergebnissen des Forschungsprojekts SMILE wurde im Mai 2015 die iMobility GmbH als Joint Venture zwischen ÖBB und dem Venture Capital Unternehmen Speedinvest gegründet. Die iMobility GmbH entwickelt und betreibt die App Nextstop, die sowohl für iOS und Android-Endgeräte als auch als Web-Version verfügbar ist.

²⁶ <http://edits-project.eu/>

²⁷ <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/linking-danube>

Nextstop wird schrittweise zu einer österreichweiten intermodalen Mobilitätsplattform ausgebaut. Besonderer Fokus liegt auf der kundInnenorientierten Weiterentwicklung der Funktionalitäten. Nextstop erfreut sich bereits hoher Beliebtheit in Österreich. Sie wurde bisher mehr als 350.000 Mal aus dem Google Playstore und dem App-Store geladen.

Nextstop greift auf die Verkehrsauskunft Österreich zurück und soll in Zukunft neben ÖV-Tickets vor allem auch die Buchung von Carsharing Autos, Taxis und vielem mehr ermöglichen.

4.2.1.4 Upstream

Als nächsten Schritt zum Forschungsprojekt SMILE haben die Wiener Stadtwerke Anfang 2016 das Tochterunternehmen „Upstream – next level mobility GmbH“ gegründet. Zweck der Initiative ist die Sicherstellung des Ausbaus und der Verwaltung eigener digitaler Infrastrukturen zur Erweiterung der digitalen Services und zur Stärkung der Position als zentraler Integrator und Ansprechpartner für vernetzten urbanen Verkehr. Upstream setzt vor allem auf die Vernetzung der Mobilitätsangebote verschiedenster Anbieter (Öffis, Taxi, Carsharing, Bikesharing, Garagen, Ladestellen) und Technologien und bietet dazu einen zentralen Schnittstellenzugang.

Betriebliches Mobilitätsmanagement ist eine der zentralen Herausforderungen der Wiener Mobilitätszukunft. Derzeit werden rund 70% der Neuwagen auf Unternehmen zugelassen. Daher arbeiten die Wiener Stadtwerke gemeinsam mit Upstream an einer Möglichkeit durch Vernetzung verschiedenster öffentlich zugänglicher Mobilitätsangebote mit dem eigenen Fuhrpark (und Buchungssystem) eine Applikation anzubieten, die es MitarbeiterInnen ermöglicht, ganz einfach die schnellste, günstigste und CO₂-sparendste Route auszuwählen, zu reservieren, zu buchen und mittels eines Mobilitätspunktesystems zu bezahlen.

4.2.1.5 ASFINAG App Unterwegs

Über 440.000 KundInnen nutzen mittlerweile das umfangreiche Informations- und Service-Angebot der ASFINAG App. Um die hohe Zufriedenheit der KundInnen zukünftig halten beziehungsweise steigern zu können, finden Neuerungen lediglich Einzug in die App, wenn sie direkt auf Anregungen von KundInnen basieren. Damit kann das Adressieren der aktuellsten Probleme und Wünsche über einen direkten Feedback-Kanal sichergestellt werden.

Die folgenden Features wurden - neben der Vorbereitung einer generellen Modernisierung der App - im Jahr 2016 in die Bereiche „Live Bilder“ und „Verkehrsinfos“ der App integriert.

Neben der Verdopplung ASFINAG-Webcams auf rund 1.000 Kameras wurden 2016 auch auf über 300 Kameras aus den Nachbarländern (Bayern, Ungarn und Slowenien) eingebunden. Hintergrund ist das bereits über mehrere Jahre hinweg stetig steigende Interesse der AutofahrerInnen an den Live-Bildern. Allein 2016 verzeichnete ASFINAG knapp 500 Millionen Zugriffe auf die angebotenen Webcams.



Abbildung 30: Verkehrsinformation aus Nachbarländern anhand von Webcam-Integration in die ASFINAG-App

Mit der Einführung von individuellen Ereignisbenachrichtigungen informiert die ASFINAG App anhand von personalisierten NutzerInnenprofilen aktiv über Verkehrsbehinderungen auf relevanten Strecken. Dazu gibt es die Möglichkeit, individuell relevante Strecken in der App zu hinterlegen. Die KundInnen werden danach in Echtzeit informiert, sobald auf einer dieser Strecken eine Verkehrsbehinderung eintritt. Parallel dazu wurde 2016 ein neues Werkzeug zur internen Erfassung und redaktionellen Aufbereitung von Verkehrsbehinderungen eingeführt. Durch diesen Schritt konnte einerseits die Qualität, aber auch die zeitgerechte Veröffentlichung von Verkehrsmeldungen sichergestellt werden.

4.2.1.6 Innovative Verarbeitung von Verkehrsdaten

Das sich ändernde Mobilitätsverhalten, die fortschreitende Digitalisierung und der Wandel hin zur Netzwerkgesellschaft beinhalten neue Möglichkeiten für die Ö3-Verkehrsredaktion, stellen diese aber auch vor neue Herausforderungen.

Mit ständig neuen Endgeräten, Technologien, peer-to-peer oder Social Media war die Vielzahl der Meldungsquellen noch nie so hoch und diversifiziert. Dazu kommen viele unterschiedliche Nutzungskontexte von Verkehrsinformation und eine große Zahl an zu bespielenden Plattformen und Kanäle. Bisher gab es europaweit kein System, das die Erstellung einer Verkehrsmeldung und die parallele Aufbereitung für alle Distributionskanäle in einem einzigen Verarbeitungsschritt ermöglicht hat.

Hitradio Ö3 hat zusammen mit dem Wiener Softwareunternehmen Xebris mit FLOW ein neues workflow-optimiertes und multimodales Redaktionssystem zur einfacheren, schnelleren und effizienteren Verarbeitung von verkehrsbezogenem Content entwickelt. Seit 2016 ist FLOW in der Ö3-Verkehrsredaktion im Einsatz.

Im Vordergrund steht dabei die Verkehrssicherheit. Durch den Einsatz dieses modernen Verkehrsinformationssystems können Unfälle mit oft schwerwiegenden Folgen vermieden werden. Zusätzlich spielen die Faktoren Verlässlichkeit, Flüssigkeit und Berechenbarkeit von Verkehrswegen eine wichtige Rolle für die Planung und Durchführung von Verkehrsbewegungen. Die realistische Kalkulierbarkeit von Reisezeiten aufgrund von Echtzeitdaten ist für eine serviceorientierte Verkehrsinformation von entscheidendem Nutzen – mit dem primären Ziel, Verkehrsinformation möglichst zeitnah an die NutzerInnen zu bringen.

Das nutzerInnenorientierte Interface von FLOW ermöglicht es, Daten aus unterschiedlichen Quellen mit verschiedensten Formaten in ein einheitliches, systeminternes Datenformat zu überführen und sie dadurch vergleichbar zu machen. Um die immer größer werdende Flut an Inputdaten (Sensordaten, Störungen im öffentlichen oder Individualverkehr etc.) bewältigen zu können, werden Meldungen aus verschiedenen Quellen zusammengeführt, validiert und daraus automatisiert ein Meldungsvorschlag für die VerkehrsredakteurInnen erstellt.

Basierend auf der Echtzeitmessung von Verkehrsdaten kontrolliert FLOW zusätzlich im Hintergrund kontinuierlich alle verkehrsrelevanten Parameter und ergänzt und sendet Meldungsvorschläge für die VerkehrsredakteurInnen. Damit können Verkehrsinformationen aus allen denkbaren Quellen eindeutig einem Ereignis beziehungsweise einer Location zugewiesen und miteinander verglichen werden.

Diese Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger liefert den VerkehrsredakteurInnen neue Kombinationsmöglichkeiten und damit eine verbesserte Entscheidungsgrundlage in Echtzeit. Über die jeweiligen Verkehrslage-Ansichten erhalten die RedakteurInnen bedarfsgerecht individuell und für den jeweiligen Nutzungskontext aufbereitet die Echtzeit-Verkehrsmeldungen direkt auf dem Bildschirm.

Während des gesamten Prozesses - von der Generierung bis zur Distribution der Meldung - werden die RedakteurInnen durch einen sehr hohen Automatisierungsgrad unterstützt (z.B. Alarmierung bei neuen, geänderten Meldungen). So wird die Effizienz gesteigert und die Meldungsqualität erhöht – mit dem primären Ziel, diese Meldungen möglichst zeitnah an die VerkehrsteilnehmerInnen zu bringen. FLOW garantiert darüber hinaus größtmögliche Kompatibilität zu allen bekannten Systemen und ermöglicht neben der bewährten Distribution über Broadcast auch das Bespielen aller aktuell bestehenden Kanäle beziehungsweise Endgeräte. Da die Verarbeitung mittels eines eigenen internen Datenformates erfolgt, können beliebige Schnittstellen implementiert und Informationen integriert werden.

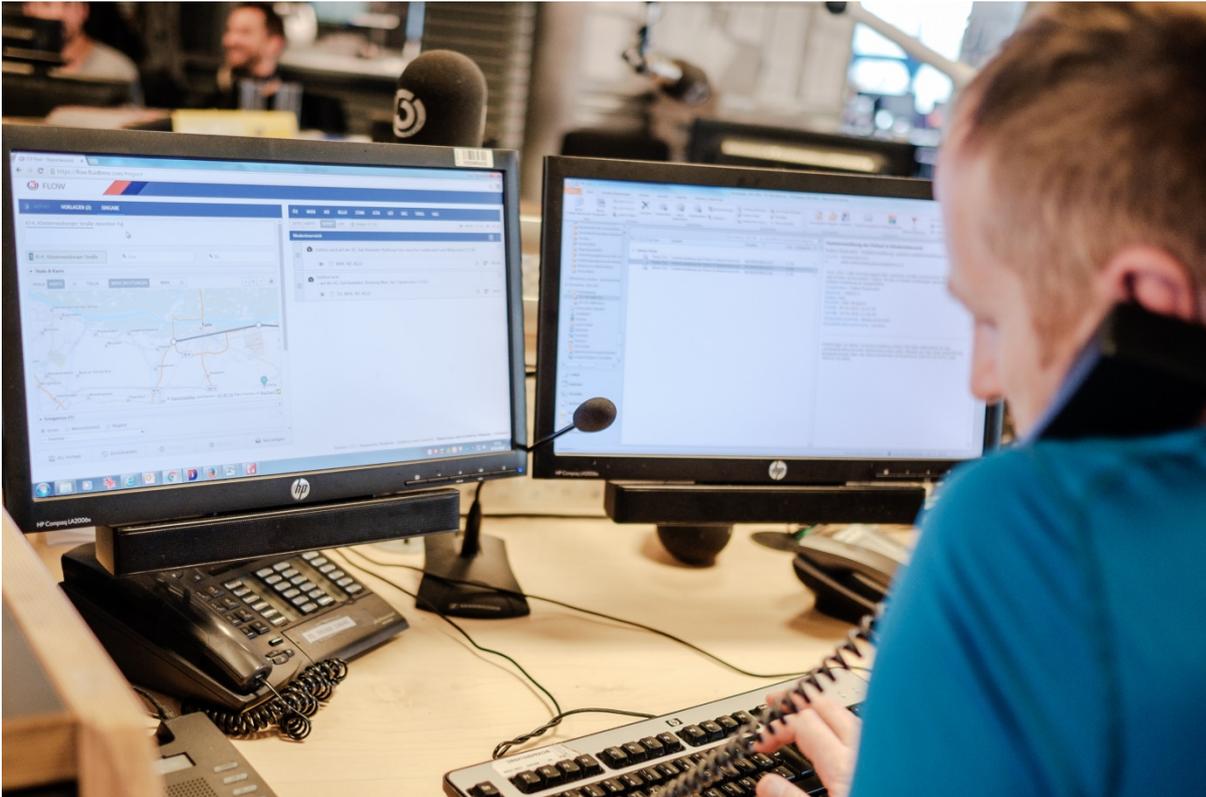


Abbildung 31: Die Ö3 Verkehrsredaktion

4.2.1.7 Verkehrsinformation am Weg zum Flughafen Wien

In einem Kooperationsprojekt zwischen ASFINAG und ÖBB wurde ein gegenseitiger Informationsaustausch im Ereignisfall vereinbart und mit November 2016 für eine Pilotstrecke (Knoten Wien Prater bzw. Bahnhof Wien Hauptbahnhof / Bahnhof Wien Mitte jeweils zum Flughafen Schwechat) umgesetzt.

Hinweis der ÖBB-Infrastruktur
seit 10:00
 Derzeit kein Zugverkehr von Wien Hauptbahnhof nach Flughafen Wien. Grund: Oberleitungsstörung. Dauer bis 17:00. S7 und CAT fahren über Wien Mitte direkt zum Flughafen Wien.

AKTUELLE EREIGNISSE

**umfassend informiert
am Weg zum Flughafen Wien**

www.asfinag.at/app

Abbildung 32: Kooperationsprojekt zwischen ASFINAG und ÖBB

Ziel der Kooperation ist ein Austausch von Informationen zwischen den beiden Verkehrsleitzentralen über wesentliche Störungen auf dem jeweiligen Straßen- beziehungsweise Schienennetz. Dieser Austausch dient als Grundlage zur Bereitstellung einer übergreifenden Kundeninformation und kann auch für innerbetriebliche Zwecke wertvoll sein (z.B. bei Einrichtung eines Schienenersatzverkehrs).

Seitens der ASFINAG ist die Abteilung Verkehrsmanagement (SG) die operative Informationsdrehmaschine. Auf ÖBB-Seite ist dies der sogenannte "zentrale Informationskoordinator", welcher für die Informationsverteilung zuständig ist. Die ausgetauschten Informationen werden von Seiten der ASFINAG von der Abteilung Telematische Dienste (MSG) in die ASFINAG Verkehrsinformationsdienste wie zum Beispiel die Unterwegs App übernommen und den EndkundInnen zur Verfügung gestellt.

Daraus ergeben sich zwei wesentliche Vorteile für AutofahrerInnen. Zum einen erhalten NutzerInnen bei wesentlichen Ereignissen auf der A4 (im Pilotbereich) über alle ASFINAG-Verkehrsinformationsdienste den Status der Zugverbindungen zwischen Wien und Flughafen. Dies stellt die optimale Ergänzung für den mit Verkehrsmeldungen, Reisezeiten und Webcams bereits sehr gut abgedeckten Streckenabschnitt der A4 dar. Kommt es auf der anderen Seite zu Störungen auf dem Schienennetz (im Pilotbereich), wird in den ÖBB Infodiensten die aktuelle Verkehrslage der A4 ergänzt.

Somit haben ASFINAG und ÖBB KundInnen bei schwerwiegenden Ereignissen in den vertrauten Infodiensten auch die Situation des jeweils anderen Verkehrsträgers verfügbar und können so mögliche Alternativen optimal einschätzen.

4.2.1.8 Neues Online-Ticketing für BahnkundInnen

Neben der neuen ÖBB-App und dem Relaunch der ÖBB-Website wurde der bisherige Ticketshop im Februar durch ein neues und schnelleres Online-Ticketing abgelöst. Hiermit wurde eine wichtige Weiche zur Implementierung eines digitalen Vertriebssystems gestellt. In Zukunft sollen alle Kanäle – also vom Smartphone bis zum Ticketautomaten – in ein neues Vertriebssystem integriert werden.

Im Mittelpunkt stehen die KundInnen: Eine intuitive Oberfläche und persönliche Services sollen den Ticketkauf schneller und einfacher machen. Das System lernt aus dem Verhalten der NutzerInnen und passt sich an ihre Gewohnheiten an. Passend zum gewählten Angebot werden Fahrgäste übersichtlich und individuell mit allen relevanten Infos für ihre Fahrt versorgt.

Das neue Online- und Mobile-Vertriebssystem wurde schrittweise eingeführt. Nach einem Pilotbetrieb im Sommer wurden die App sowie das neue Online-Ticketing Ende 2015 als öffentliche Beta-Versionen zum Testen zur Verfügung gestellt. Die Rückmeldungen der NutzerInnen sind in die weitere Umsetzung eingeflossen. Das neue System wird laufend um neue Services ergänzt und weiter auf die Bedürfnisse der KundInnen optimiert

4.3 Güterverkehr und Logistik

Um die heutigen komplexen Herausforderungen bewältigen zu können, wird auch im Bereich Güterverkehr und Logistik auf ganzheitliche Lösungen gesetzt. Aktivitäten kommen besonders von

Seiten der Infrastrukturbetreiber. Der Fokus liegt auf ganzheitlichen Lösungen, welche die gesamte Logistikkette abdecken. Im Mittelpunkt stehen Kapazitätsmanagement, Qualitätsverbesserungen und Abweichungsmanagement. Eine wesentliche Rolle spielen elektronische Lösungen, die bereits entscheidend zum Abbau organisatorischer Barrieren beigetragen haben.

4.3.1 Umsetzung

4.3.1.1 LKW-Stellplatzinformation

Zur Optimierung der Stellplatz-Situation ist seit Oktober 2010 ein Informationssystem für die LKW-LenkerInnen für den Großraum Wien in Betrieb. Der Auslastungsgrad der zur Verfügung stehenden LKW-Stellplätze wird über Verkehrsbeeinflussungsanlagen oder Hinweisschilder auf der Strecke bzw. als Webcams auf der ASFINAG-Homepage den LKW-FahrerInnen bzw. den Transporteuren zur Verfügung gestellt. FahrerInnenseitig können diese Kameras auch über www.asfinag.at und die ASFINAG Unterwegs-App eingesehen werden.

Das LKW-Stellplatzinformationssystem (SPIS) umfasst die Bereiche Verkehrsmanagement-, Videoüberwachungs- und Verkehrsinformationssystem.

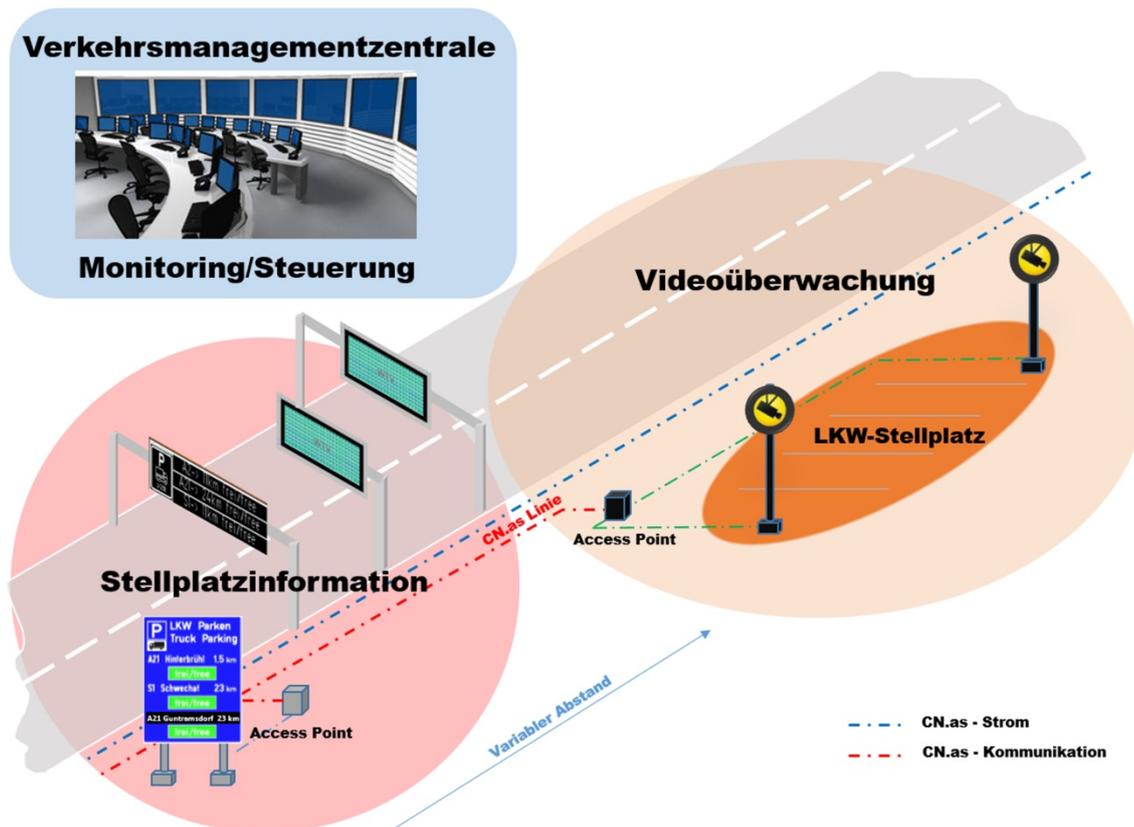


Abbildung 33: Systemstruktur SPIS

Die Feststellung des Auslastungsgrades der LKW-Stellplätze erfolgt durch den Operator der ASFINAG in den regionalen Verkehrsmanagementzentralen (rVMZ) mit Unterstützung des Videoüberwachungssystems, sieben Tage die Woche, 24 Stunden am Tag. Die Anzeige auf der Strecke erfolgt über Verkehrsbeeinflussungsanlagen oder Wechseltextanzeigen. Stehen solche in

einem Abschnitt nicht zur Verfügung, geben errichtete Hinweisschilder die Status-Anzeigen an die LKW-LenkerInnen weiter.



Abbildung 34: LKW Stellplatzinformation auf der Straße

Die Erfahrungen aus den vergangenen Projekten und die positiven Rückmeldungen bzw. Verbesserungsvorschläge der LKW-FahrerInnen fließen bereits in die aktuellen Umsetzungsprojekte Tirol, Wien und Graz ein.

KundInnenzufriedenheit und Produktqualität unter Berücksichtigung von wirtschaftlicher Nachhaltigkeit sind der ASFINAG sehr wichtig. So ist beispielsweise die Einsetzung alternativer Hinweistafeln am Seitenrand eine kostengünstige und effektive Ergänzung zu den bereits bestehenden Anzeigetafeln wie WTAs oder WTVs.

4.3.1.2 Kapazitätsmanagement im Bahnbereich

Wenn es um eine deutlich verbesserte Zuverlässigkeit sowie begleitende Informationen rund um den Gütertransport geht, wird zukünftig das KAPAZitätsmanagement im Einzelwagenladungsverkehr neue Maßstäbe setzen. Die Digitalisierung spielt dabei eine wichtige Rolle. Das Ziel ist es, Transport- und Logistikservices miteinander digital zu vernetzen, um die gesamte Wertschöpfungskette durchgängig darzustellen sowie effizient und transparent abzuwickeln. Zentraler Bestandteil des von der Rail Cargo Group entwickelten KAPAZitätsmanagementsystems bildet das Buchungssystem, welches die komplette Transportkette – von der Aufgabe der Sendung bis zum Ziel abbildet und den Ankunftsstermin des Transportes (Estimated time of Arrival) prognostiziert.

Die KundInnen können zwischen zwei Servicelevels PRIME und ECO wählen und mit wenigen Schritten ihren gewünschten Transport buchen und gleichzeitig auch die erforderlichen Leerwagenbestellungen durchführen. Ein klar definiertes Leistungsversprechen, zeitnahe Transportinformationen sowie hohe Zuverlässigkeit und Planbarkeit ermöglichen es dem Kunden seine Logistikprozesse zu optimieren.

KAPA ist das Tool zur Netzwerksteuerung der RCG-Eigenproduktion. Mittels Anbindung an den XCB-Broker können darüber hinaus auch internationale Einzelwagentransporte mit den Xrail-Partnerbahnen kapazitätsgeprüft gebucht werden.

4.3.1.3 e-Frachtbrief@

e-frachtbrief@ ermöglicht die einfache und kostengünstige Erstellung von Transportaufträgen via Internet, welche anschließend elektronisch an Rail Cargo Austria (RCA) übermittelt werden. Für KundInnen entfällt das manuelle Überbringen von Beförderungspapieren. Seit dem vergangenen Jahr wurde der Einsatz des e-Frachtbrief@ auf die Länder Deutschland, Italien, Slowenien, Ungarn und Rumänien ausgeweitet.

Aufgrund der deutlichen Qualitätsverbesserung gegenüber den herkömmlichen Beförderungspapieren verwenden bereits 83% der RCA-KundInnen die Applikation e-Frachtbrief@. Die Applikation bietet ein bequemes Vorlagensystem für sich wiederholende Transporte und optimale Unterstützung bei der Angabe von RID-Daten. Entsprechend gesetzlicher Änderungen (RID, Zoll) und Wünschen von KundInnen wird die Applikation laufend erweitert und angepasst. Für KundInnen mit eigenem In-House-System besteht die Möglichkeit einer xml-Anbindung.

4.3.1.4 e-Cargo

e-Cargo ist ein Informations- und Kommunikationstool und der direkte und schnelle Weg für effizientes Auftragsmanagement von Wagenladungs-Sendungen. Auftragsinformationen stehen den KundInnen schnell und übersichtlich zur Verfügung. Hierzu zählen unter anderem die Übersicht zulaufender und beigestellter Sendungen, die laufend aktualisierte Ankunftszeit und der Letztstand des Frachtbriefs inklusive allfälliger durchgeführter Unterwegsbehandlungen (z.B. Verwiegung), beigestellter Wagen und eine elektronische Sendungsverfolgung.

Seit dem vergangenen Jahr steht e-Cargo nun auch in Englisch zur Verfügung und kann auf diese Weise von internationalen KundInnen uneingeschränkt genutzt werden. Auf Basis des Feedbacks der Anwender und KundInnenwünsche wurde die Plattform erweitert und optimiert. Neben der Implementierung einer elektronischen Leermeldung durch KundInnen wurden die Filteroptionen optimiert und der gesamte Hilfebereich neu und übersichtlich gestaltet. Zukünftig sind weitere wichtige Entwicklungsschritte geplant, die eine optimierte Ansicht der Applikation für mobile Endgeräte ermöglicht und die Bedienungsfreundlichkeit weiter erhöht. Die ergänzenden Tools e-frachtbrief@, FleetIS-Bestellbuch, Tarifikalkulation der Rail Cargo Austria AG sind weiterhin über die Plattform e-Cargo ohne neuerliche Anmeldung zugänglich.

4.3.1.5 Rail Transport Mobility Optimization

Gemeinsam mit einem führenden Mineralölkonzern werden Prozesse sowie eine IT-Lösung für eine integrierte „End-to-End-Eisenbahn-Supply-Chain“ entwickelt. Die Verknüpfung der derzeit unterschiedlichen IT-Systeme und Prozesse führt zu einer unternehmensübergreifenden, optimierten und effizienten Planung der Transportmittel und verbessert für den Kunden und den

Dienstleister den Einsatz der Ressourcen. Nach erfolgreicher Pilotierung ist ein europaweites Roll-out geplant.

4.3.2 Forschung& Entwicklung

4.3.2.1 Telematik & Sensorik im Güterverkehr

Die Rail Cargo Group beschäftigt sich seit 2015 vermehrt mit der Möglichkeit des Einsatzes von Telematik und Sensorik im Bereich der Güterwagen.

Ziel ist die Entwicklung eines „intelligenten“ Güterwagens. Über den Einsatz unterschiedlicher Telematik- und Sensorik-Lösungen, sollen neben der Verfolgung und Ortung der Wagen, physische Parameter (Temperatur, Feuchtigkeit, Gewicht etc.) und kundInnenspezifische Informationen jederzeit abrufbar sein, die für die Optimierung von Produktionsprozessen (Verschub, Bremsprobe, etc.), Rundläufen und Instandhaltung entscheidend beitragen. Nach der Definition der Anforderungen und Bestimmung der geforderten Systemfunktionen wurden unterschiedliche Sensorik-Lösungen an einer definierten Wagenanzahl erprobt. In weiterer Folge sind Feldversuche mit Komplettgarnituren geplant, um ein fundiertes Roll-out Konzept zu erstellen.

4.4 Neue Mobilitätskonzepte und Mobilitätsdienste

4.4.1 Umsetzung

4.4.1.1 ECo-AT²⁸

Im Projekt ECo-AT (European Corridor – Austrian Testbed for Cooperative Systems) werden in Österreich harmonisierte und standardisierte C-ITS Anwendungen entwickelt und umgesetzt. ECo-AT ist Teil des C-ITS Korridors, im Rahmen dessen kooperative Dienste in den Niederlanden, Deutschland und Österreich eingeführt werden sollen. Diese Vorgangsweise wurde 2013 in einem Memorandum of Understanding (MoU) zwischen den Verkehrsministerien dieser Länder festgelegt. ECo-AT ist das nationale Umsetzungsprojekt Österreichs für diesen Korridor. Das Konsortium von ECo-AT besteht aus ASFINAG, Kapsch TrafficCom AG, Siemens AG Österreich, SWARCO AG, High Tech Marketing, Volvo Technology AB, FTW, ITS Vienna Region und der deutschen Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt). Die ASFINAG übernimmt dabei die Projektleitung.

²⁸ <http://eco-at.info/home.html>



Abbildung 35: Kooperativer ITS Korridor Rotterdam – Frankfurt/M. – Wien

Zentrales Ziel von ECo-AT ist es, für die Einführung kooperativer Dienste die Lücke zwischen Forschung, Entwicklung und Umsetzung zu schließen. Dies erfolgt durch:

1. Erstellen von technischer Spezifikation der für eine „Day 1“-Umsetzung notwendigen Elemente in Zusammenarbeit mit der Industrie
2. Testen und Validieren der Systeme in einem „Living Lab“
3. Umsetzen der „Day 1“-Dienste auf dem österreichischen Teil des C-ITS Korridors

Folgende Use Cases werden in ECo-AT umgesetzt:

- Road Works Warning (RWW): Informiert FahrerInnen über Baustellen auf dem Streckenverlauf, deren relevante Daten sowie eventuell damit verbundene Behinderungen (z.B. gesperrte Fahrstreifen).
- In-Vehicle Information (IVI): Damit erhalten FahrerInnen Informationen über Geschwindigkeitsbeschränkungen oder Gefahren direkt ins Fahrzeug übermittelt, die ansonsten mittels dynamischer Verkehrszeichen angezeigt werden.
- Probe Vehicle Data (PVD): Hier werden anonymisierte Daten von den Fahrzeugen gesammelt, aus denen auf Verkehrszustände geschlossen werden kann und die als Erweiterung der Datengrundlage in das Verkehrsmanagement einfließen.
- Intersection Safety (ISS): Kooperative Verkehrslichtsignal-Anlagen informieren FahrerInnen auf Basis des SPAT/MAP Standards über die aktuellen Signalphasen von Ampeln auf ihrer weiteren Fahrstrecke. Sie erlauben damit das Einhalten einer gleichmäßigen Fahrgeschwindigkeit und sorgen für einen harmonisierten Verkehrsfluss.
- Hazardous Location Warnings and Events: Verkehrseignisse und Gefahrenstellen werden zwischen Fahrzeugen und Verkehrsinfrastruktur in beide Richtungen ausgetauscht.

ECo-AT ist in zwei Phasen konzipiert. Das Ergebnis von Phase 1 (2013 - 2017) ist die Erstellung einer kompletten Systemspezifikation für C-ITS, die von den ECo-AT Industriepartnern sowie Drittpartnern getestet und freigegeben wird. In Phase 2 (ab Mitte 2017) geht die ASFINAG

eigenständig in Richtung Umsetzung von kooperativen Anwendungen im C-ITS Korridor. Beide Phasen werden in Österreich vom Klima- und Energiefonds (KLIEN) gefördert.

Die in Phase 1 erstellten Spezifikationen wurden in insgesamt sieben Releases entwickelt, die jeweils zur öffentlichen Abstimmung publiziert werden. Darüber hinaus gab es insgesamt sechs ECo-AT Testzyklen und einen ETSI Plugtest mit ECo-AT Beteiligung. Der letzte und gleichzeitig umfangreichste Testzyklus – ECo-AT Test Cycle 6 – fand von 21. bis 23. März 2017 in Wien in einem Living Lab statt. Insgesamt waren mehr als 30 TeilnehmerInnen in sechs Test-Sessions an drei Tagen involviert. Unter anderem waren folgende Unternehmen an diesem Testzyklus beteiligt: ASFINAG, AustriaTech, Kapsch TrafficCom, SIEMENS, SWARCO, Nordsys, Escrypt, Hyundai, Opel, Honda, VW, Volvo, Fiat/CRF, Aricent, Denso, Commsignia und Cohda Wireless. Erstmals wurde bei diesen Tests „sichere“ Kommunikation umfassend getestet. Die zwischen Straße und Fahrzeug ausgetauschten Nachrichten wurden in beide Richtungen verschlüsselt, um sicherzustellen, dass nur tatsächlich gewünschte und vertrauenswürdige Informationen ausgetauscht werden und es zu keiner Verfälschung kommen kann. Bei den Tests konnten alle von ECo-AT definierten Nachrichten erfolgreich und verständlich an die Fahrzeuge versendet beziehungsweise auch von diesen empfangen werden. Die Ergebnisse dieser Tests sind in die Release 3.6 System Spezifikationen eingeflossen, deren Veröffentlichung Mitte 2017 erfolgte.

Auf Basis der ECo-AT Spezifikationen wird durch C-ITS die Verkehrssicherheit ohne aufwendige Umbauten erhöht und zusätzliche Verkehrskapazität durch verbesserte Effizienz gewonnen. Zudem ist C-ITS eine wesentliche Informationskomponente zur Unterstützung von Automatisiertem Fahren.

Weitere Informationen und der aktuelle Releases der Systemspezifikation können über <http://www.eco-at.info/> abgerufen werden.

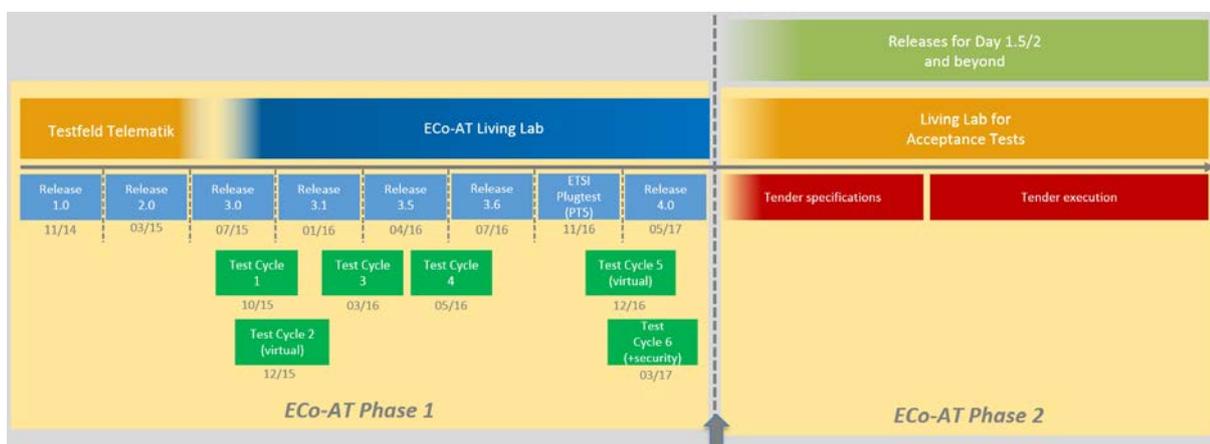


Abbildung 36: ECo-AT Phasen mit Releases und Testzyklen



Abbildung 37: Impressionen vom ECo-AT Testzyklus 6 in Wien

4.4.1.2 C-Roads²⁹

Da Österreich im Bereich C-ITS zu den Vorreiterstaaten in der EU gehört, wurde auch im Bereich der Infrastrukturfinanzierung der EU (CEF – Connecting Europe Facility) das Thema C-ITS stark dotiert und mit der Ausschreibung im Februar 2016 das Projekt C-Roads zur Förderung vorgeschlagen, in dem Österreich stark vertreten ist. C-Roads wurde als Projekt eingereicht, das in acht Mitgliedsstaaten der EU (Österreich, Belgien, Deutschland, Frankreich, Niederlande, Tschechien, Slowenien und UK), die Umsetzung von C-ITS auf dem hochrangigen Straßennetz TEN-T bis 2020 vorantreibt, dabei die Harmonisierung der „Day-1-C-ITS Dienste“ in der EU bearbeitet und durch Testen und Validieren unterstützt.

Österreich hat dabei eine zweifache Rolle übernommen: Einerseits - im nationalen Pilotprojekt“ C-Roads Austria umgesetzt durch die ASFINAG – zum Einsatz von C-ITS bis 2020 auf dem hochrangigen Straßennetz in Österreich und zweitens die Rolle der Abstimmungsplattform C-Roads für alle teilnehmenden Mitgliedsstaaten im Auftrag der EU-Kommission und der INEA (Innovation and Networks Executive Agency). Auch diese Rolle zeigt einmal mehr die im Bereich C-ITS vorhandene Kompetenz und beweist das Vertrauen der anderen C-Roads Partner in die Umsetzungsstärke aus Österreich.

Das Projekt C-Roads wurde im November 2016 mit einem Technical Kick-Off Meeting in Wien gestartet und formal mit einer Vertragsunterzeichnung mit EU-Kommissarin Violeta Bulc (DG MOVE), der INEA und den teilnehmenden Mitgliedsstaaten am 12. Dezember 2016 in Brüssel gestartet. Die weiteren Aktivitäten im Bereich C-ITS beinhalten alle notwendigen Schritte für eine Serieneinführung in Europa bis 2019. Dabei wird in den USA ebenso vorgeschlagen, eine verpflichtende Einführung von C-ITS für alle Neufahrzeuge bis 2020 umzusetzen.

²⁹<https://www.c-roads.eu/platform.html>

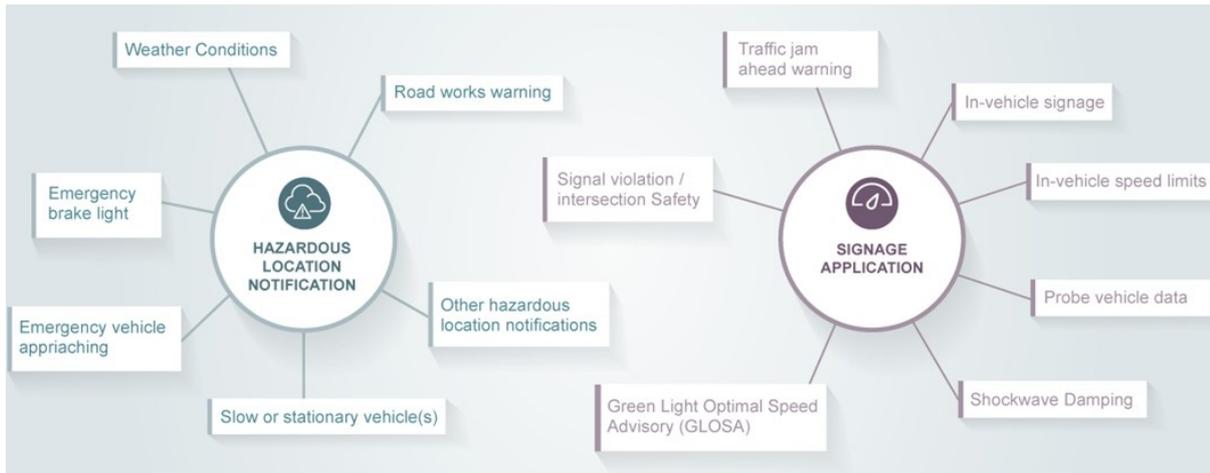


Abbildung 38: Day-1 C-ITS Dienste

4.4.1.3 eMORAIL advanced

Bei eMORAIL handelt es sich um ein Mobilitätskonzept, dessen zentraler Gedanke die Verknüpfung von Schiene und Straße im ländlichen Raum darstellt. Dabei werden Bahn-Pendlern Elektrofahrzeuge im Wege des Car Sharing Konzepts für den Weg von zu Hause zum Bahnhof zur Verfügung gestellt: Ein Pendler fährt in der Früh mit dem Elektroauto zum Bahnhof, tagsüber wird das Auto von einem weiteren Vertragspartner (z.B. Post, Energieversorger oder Gemeinden) verwendet und am Abend kann der Pendler das Elektroauto wiederum verwenden, um vom Bahnhof nach Hause zu gelangen. Auch an Wochenenden steht das Auto dem Pendler zur Verfügung. Das Konzept eMORAIL wurde 2013 mit dem VCÖ-Mobilitätspreis Niederösterreich ausgezeichnet. Derzeit wird intensiv am österreichweiten Rollout von eMORAIL unter dem Dach der ÖBB-Personenverkehr AG gearbeitet.

Die Weiterentwicklung des Basismodells erfolgt durch „eMORAIL advanced“, einem Leuchtturmprojekt des Klima- und Energiefonds der Bundesregierung. Im Wesentlichen wurde das eMORAIL Basismodul um die Zusatzmodule Shuttleservice, eine Art Sammeltaxi, Mitfahrmöglichkeit sowie der eMORAIL-Lagerbox erweitert. Des Weiteren wird für die Business-KundInnen ein Pooling-Modul für den dienstlichen Einsatz bzw. touristische Nutzungen entwickelt. Durch die Zusatzmodule soll der potenzielle NutzerInnenkreis des eMORAIL-Modells deutlich erweitert werden. Nach Abschluss des Projekts ist in der ersten Roll-Out-Phase (bis 2022) geplant, österreichweit mindestens 40 Standorte mit eMORAIL advanced Services (Basismodul inkl. Mitfahren und Shuttledienst) in Betrieb zu nehmen.

4.4.2 Forschung& Entwicklung

4.4.2.1 Enable-S3

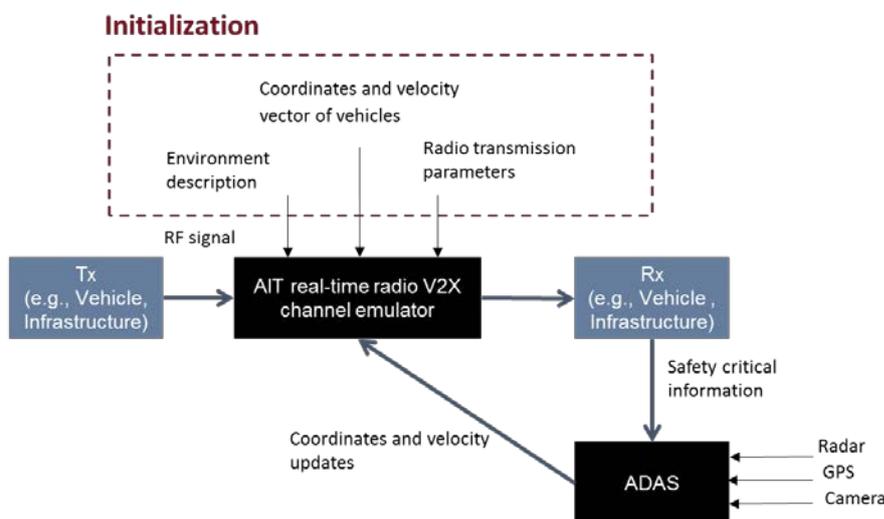
Die „European Initiative to Enable Validation for Highly Automated Safe and Secure Systems“, kurz Enable-S3, arbeitet daran, die heutigen kostenintensiven Test- und Verifikationsaufwände durch fortgeschrittene und effektivere Methoden zu ersetzen. Dadurch werden der Kommerzialisierung von hochautomatisierten cyberphysikalischen Systemen die Tore geöffnet. Dies soll durch eine intelligente Kombination von simulations- bzw. modellgetriebenen Ansätzen und herkömmlichen Tests gelingen.

Das Austrian Institute of Technology (AIT) trägt zur Erreichung dieses Zieles sein breites Know-how im Bereich der Verifikation und Validierung bei. Im Speziellen bringt das AIT seine Expertise in den Themen Testen von Computer-Vision-Algorithmen, modellbasierter Testfallgenerierung, kombiniertes Safety & Security Engineering, Stereo-Daten Aufzeichnung von Straßen und der Modellierung beziehungsweise Emulation von Drahtloskommunikation ein. Das AIT leitet im Projekt auch eine Arbeitsgruppe zur Erstellung einer generellen Verifikations- und Validierungsstrategie für hoch-automatisierte cyberphysikalische Systeme.

Drahtlose Kommunikationssysteme für vernetzte automatisierte Fahrzeuge erfordern die Validierung und Überprüfung in Fahrzeugumgebungen, um ihre ordnungsgemäße Funktionalität zu gewährleisten. Um zeitintensive, kostspielige und schwierig zu wiederholende reale Messungen auf der Straße zu vermeiden, sind Echtzeit-Kanalemulatoren erforderlich, die den drahtlosen Fahrzeugkanal so genau wie möglich emulieren.

Das AIT erforscht und implementiert einen Fahrzeug-Funkkanal-Emulator, der in der Lage ist, die Ausbreitungs Umgebung mit einem geometriebasierten stochastischen Modellierungsansatz zu gestalten. Dadurch können die Funkkanal-Impulsantworten von nicht-stationären Ausbreitungsszenarien in Echtzeit berechnet werden. Der Fahrzeugkanal-Emulator ersetzt die Rolle einer realen Weltausbreitungs Umgebung und ermöglicht den hardware-in-the-loop (HiL)-Test eines automatisierten Fahrsystems.

V2X TESTING FOR AUTONOMOUS VEHICLES



- Real-time V2X emulation system linked to ADAS simulation

1

Abbildung 39: Systemarchitektur für effektiveres Testen von V2X-Kommunikation

Der Eingang und Ausgang des Emulators ist mit dem Senderausgang beziehungsweise dem Empfängereingang verbunden. Der Empfänger dekodiert die sicherheitskritischen Informationen

des Senders und leitet die Informationen an das erweiterte Fahrerassistenzsystem (ADAS) weiter. Das ADAS nutzt die Informationen zusammen mit den Sensordaten, um den Fahrzeugstandort im nächsten Simulationsintervall zu bestimmen. Die Entscheidung wird an den Kanalemulator zurückgeführt, um die Fahrzeugstandorte für das nächste Simulationsintervall zu aktualisieren. Der Funkkanal-Emulator ist ein wesentlicher Bestandteil für die V2X-Prüfung von vernetzten automatisierten Fahrzeugen. Er ist kostengünstig, für verschiedene Fahrzeugszenarien rekonfigurierbar und ermöglicht wiederholbare Tests.

4.4.2.2 Innovative Flottenkonzepte im Projekt SEAMLESS

Unter Leitung des AIT werden unterschiedliche betriebliche (e-)Flottenkonzepte im Projekt SEAMLESS (Sustainable, Efficient Austrian Mobility with Low-Emission Shared Systems) entwickelt, analysiert und demonstriert – insbesondere innovative Mobilitätskonzepte wie zum Beispiel die Verknüpfung von (firmeninternem) Car-Sharing mit bestehenden multimodale Mobilitätslösungen. Das betriebliche Umfeld wird dabei möglichst ganzheitlich – von der Firmenkultur bis zur Motivation der einzelnen MitarbeiterInnen – betrachtet. Unterschiedliche Geschäfts- und Betreibermodelle werden vorangetrieben, sodass sowohl innerbetriebliche Dienstwagenflotten als auch kooperativ genutzte Flotten zum Einsatz kommen können.

Neben organisatorischen, wirtschaftlichen und motivationalen Aspekten spielt die technische Umsetzung eines solchen Systems eine entscheidende Rolle. Hierbei entstehen zur Ermöglichung einer nahtlosen und unkomplizierten betrieblichen Mobilität innovative Car-Sharing-Technologien. Diese inkludiert Buchungs- und Verrechnungssystem sowie entsprechende Routen-, Touren- und Flottenplanungskomponenten, die durch eine optimierte dynamische Fahrzeugzuteilung und Lademanagement eine effiziente und bequeme Nutzung der (e-)Fahrzeuge garantieren. Auch werden durch den intelligenten Einsatz von Pufferbatterien und den zu entwickelnden Energiemanagementsystemen die (potentielle) Netzbelastung niedrig und die Nutzung erneuerbarer Energien hoch gehalten. In der Demonstrationsphase am Ende des Projekts wird besonderer Wert auf das Nutzungsverhalten, die Wirtschaftlichkeit und die positiven Umwelteffekte gelegt.

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen der 7. Ausschreibung des Programms „Technologische Leuchttürme der Elektromobilität“ durchgeführt.



Abbildung 40: SEAMLESS ermöglicht neue Ansätze beim Flottenmanagement

4.4.2.3 Future ITS

Im Forschungsprojekt “Future ITS” werden die kommunikationstechnischen Aspekte von Intelligenten Verkehrssystemen untersucht. Der Fokus liegt dabei auf der Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur, die dem Austausch von Verkehrsinformationen dient. Verkehrsinformationen umfassen dabei beispielsweise Warnungen vor Staus und Baustellen sowie Geschwindigkeitslimits oder -empfehlungen, die an die Fahrzeuge übermittelt werden. Die Fahrzeuge wiederum liefern Positions- und Geschwindigkeitsdaten, die Rückschlüsse auf den Verkehrsfluss zulassen und damit relevante Informationen für das Verkehrsmanagement liefern.

Das Forschungsprojekt “Future ITS” liefert durch die Entwicklung und Evaluierung von Kommunikationsprotokollen, Architekturen und Diensten das Fundament für eine zuverlässige und robuste drahtlose Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation, um ITS-Anwendungen für den “Day 1” zu ermöglichen. Dabei werden beispielsweise Verfahren entwickelt, die auch in Szenarien mit hunderten von Fahrzeugen eine Überlastung des Kommunikationskanals verhindern und eine Kommunikation zwischen den TeilnehmerInnen sicherstellen. Des Weiteren wird untersucht, wie Fahrzeuge ihre Positionsdaten an das Verkehrsmanagement weitergeben können, ohne die Privatsphäre der NutzerInnen zu verletzen. Auch werden Empfängerarchitekturen entwickelt und Anwendungsfälle für neuartige ITS-Dienste evaluiert.

Das Projekt wird am Forschungszentrum Telekommunikation Wien (FTW) zusammen mit den Partnern Kapsch TrafficCom AG, TU Wien und wengermayer business consulting durchgeführt. Die Projektergebnisse fließen sowohl in die Umsetzung von ITS im Rahmen des ITS-Korridorprojektes ECo-AT (<http://www.eco-at.info/>) und auch in die internationale Standardisierung ein.

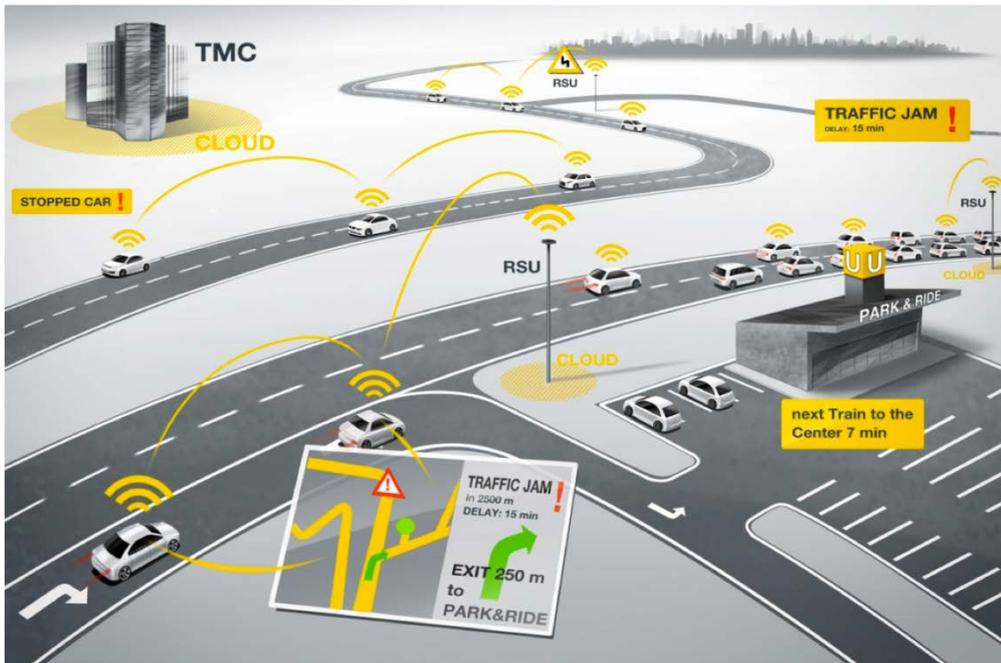


Abbildung 41: Die Systemarchitektur von Future ITS

4.4.2.4 Cloud-basierte kooperative Verkehrsinformationssysteme

Im Forschungsprojekt CAMINO („Cloud-based applications and quality management for motorway information systems“) werden neue Konzepte und Komponenten für Cloud-basierte kooperative Verkehrsinformationssysteme erforscht, die sowohl das Erfassen von Verkehrsinformationen für das Verkehrsmanagement als auch die Verteilung von Verkehrsinformationen bis hin zur FahrerInnenunterstützung umfassen. Dabei werden Konzepte für ein Cloud-basiertes Datenmanagement und verschiedene Kommunikationstechnologien wie Mobilfunk, ITS-G5, und WLAN für die Übermittlung von verkehrsrelevanten Daten betrachtet. Im Bereich Mobilfunk werden Systeme zur effizienten und skalierbaren Verteilung von Verkehrsinformationen entwickelt und getestet. Für den Roll-out von ITS-G5-basierter Infrastruktur entstehen Werkzeuge zur Überprüfung und Sicherstellung des Informationsflusses vom Verkehrsmanagement in das Fahrzeug und zurück. Auf der Anwendungsebene werden neue Interaktionsmöglichkeiten für die Nutzung von Verkehrsinformationen über mobile Anwendungen im Fahrzeug getestet und prototypisch umgesetzt.



Abbildung 42: Umsetzungsabschnitt von CAMINO

Die konkreten Arbeitspakete lauten:

- WP 1: Erstellung einer Roadmap zu Cloud-basierten ITS-Diensten im Umfeld der ASFINAG
- WP 2: Analyse der Anforderungen und Entwicklung der Tools für die Kontrolle der End-to-End-Qualität von Kooperativen Systemen und Diensten
- WP 3: Weiterentwicklung der NutzerInnen Interaktion auf mobile Geräten in Richtung Sprachausgabe
- WP 4: Analyse der Anwendbarkeit der bestehenden ASFINAG WLAN-Infrastruktur auf Rastplätzen als zusätzliche Datenquelle für Verkehrsdaten
- WP 5: Analyse der Performance und Anwendbarkeit von kooperativen Diensten basierend auf zellularen Systemen

Das Forschungsprojekt CAMINO wird von ASFINAG Maut Service GmbH, Ericsson Austria GmbH und Forschungszentrum Telekommunikation Wien (FTW) GmbH durchgeführt. Die Ergebnisse fließen in Verkehrsinformationsdienste und die mobile App der ASFINAG ein und ergänzen die Aktivitäten für den Roll-out erster C-ITS Dienste im Rahmen des ITS-Korridorprojekts ECo-AT.

4.4.2.5 Synergetische Flächenerschließung mit öffentlichem Verkehr und niederschwelligem Kurzstrecken-Individualverkehr

Das Konsortium aus ÖBB-PV AG, Advanced Mechatronic System Development, dem Institut für Fahrzeugsicherheit der TU Graz, Spirit Design und komobile wagt sich mit dem Projekt SynArea im Rahmen der FTI-Initiative "Mobilität der Zukunft: Personenmobilität innovativ gestalten" des bmvit an die Prüfung der Machbarkeit und Finanzierbarkeit eines optimierten synergetischen Verkehrsangebots für suburbane und rurale Räume, bestehend aus beschleunigtem ÖV auf den Hauptachsen und Flächenerschließung mittels neuartiger Individualfahrzeuge.

Ziel des Projektes ist eine multimodale Flächenerschließung ländlicher und/oder suburbaner Regionen, die wirtschaftlicher und attraktiver ist, als die konventionelle Kombination von

öffentlichem Verkehr mit Park & Ride, Bike & Ride oder Zu-/Abgang zu Fuß, und ökologisch und sozial verträglicher, als die alleinige Verwendung des motorisierten Individualverkehrs. Der auf Machbarkeit und Finanzierbarkeit zu untersuchende Lösungsweg beruht auf im Projekt zu konzipierenden neuartigen Individualfahrzeugen, welche für Strecken von fünf bis 15 km und synergetische Verwendbarkeit für möglichst breite Zielgruppen optimiert sind, sowie einer Reorganisation des planmäßigen öffentlichen Verkehrs im Sinne von dichteren Intervallen, kürzeren Fahrzeiten und besseren Anschlüssen unter Inkaufnahme einer geringeren Linien- und Haltestellendichte.

5 Entwicklungen des Verkehrssystems mit Bezug zu IVS

Gleichzeitig zu den immer reifer werdenden IVS-Systemen erfolgt die Entwicklung von neuen Verkehrstechnologien, die auf der Infrastruktur von IVS-Systemen aufbauen. Hier sind besonders die derzeit sehr dynamischen Entwicklungen zum automatisierten Fahren anzuführen – ein Themenfeld, in dem die österreichische Industrie- und Forschungslandschaft wichtige Beiträge leistet, aber auch Politik und Verwaltung die erforderlichen Rahmenbedingungen schaffen.

5.1 Aktionsplan Automatisiertes Fahren

Das bmvit startete im Oktober 2015 den Prozess Automatisiert-Vernetz-Mobil³⁰, um sich intensiv mit dem Thema des Automatisierten Fahrens auseinanderzusetzen. In diesem Prozess waren rund 140 ExpertInnen aus Forschung, Wirtschaft und Verwaltung miteinbezogen. Da dieses Thema sehr umfassend ist, wurden vier Arbeitsgruppen gegründet, welche sich mit folgenden Herausforderungen beschäftigten: Testinfrastrukturen und rechtlicher Rahmen, Systemarchitektur, Szenarien und Use Cases sowie digitale Infrastruktur.

Im Juni 2016 präsentierte das bmvit dann das Ergebnis des Prozesses Automatisiert-Vernetz-Mobil in Form des Aktionsplans. Dieser beinhaltet einerseits sieben funktionell-beschriebene Anwendungsszenarien (Use Cases) der Technologie sowie andererseits neun identifizierte Maßnahmen für die Implementierung und Nutzung automatisierter Mobilität. Drei der definierten Use Cases wurden wegen ihrer zeitlich unmittelbaren Umsetzbarkeit als prioritär ausgewählt. Diese umfassen die Szenarien des Autobahnpiloten, der letzten Meile, Herausforderung des öffentlichen Verkehrs sowie der automatisierten Güterbeförderung.

Für die Implementierung des automatisierten Fahrens in Österreich wurden seitens des bmvit folgende Maßnahmen bereits erfolgreich umgesetzt:

- Im Juni 2016 wurde die AustriaTech als nationale Kontaktstelle für das Automatisierte Fahren installiert und ist damit erster Ansprechpartner für die nationale Community.
- Im Sommer 2016 wurden mit der 33. KfG-Novelle die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Testen von automatisierten Fahrzeugen geschaffen. Darüber hinaus wurden im Herbst entsprechende Verordnungen für verschiedene Anwendungsszenarien erlassen und ein Code of Practice für die Durchführung von Tests veröffentlicht. Seit Ende 2016 finden damit auf Österreichs Straßen erste Test- und Erprobungsfahrten unter realen Bedingungen statt, mit dem Ziel, den Einsatz dieser neuen Technologie und Funktionen entsprechend sicher gestalten zu können.

³⁰ <https://www.bmvit.gv.at/innovation/publikationen/verkehrstechnologie/automatisiert.html>

- Mit der Vorstellung des Aktionsplans im Juni 2016 startete das bmvit auch die ersten abgestimmten Förderschwerpunkte in den entsprechenden Technologieförderprogrammen (Mobilität der Zukunft, IKT der Zukunft und Sicherheitsforschung). Es wurden damit sowohl erste Technologieentwicklungsprojekte gefördert und insbesondere der Aufbau von zwei bis drei komplementären Test- und Lernumgebungen unterstützt.
- Um den wissenschaftlichen Kompetenzaufbau sicherzustellen wurde darüber hinaus der Prozess einer Stiftungsprofessur im Kontext Digitalisierung und Automatisiertes Fahren gestartet.

Weitere Informationen zu den umgesetzten Maßnahmen finden sich auf der Webseite des bmvit: <https://www.bmvit.gv.at/innovation/index.html>.

Der Aktionsplan beinhaltet ebenfalls einen Indikativen Zeitplan, welcher die Umsetzung der neun Maßnahmen bis 2018 vorsieht:

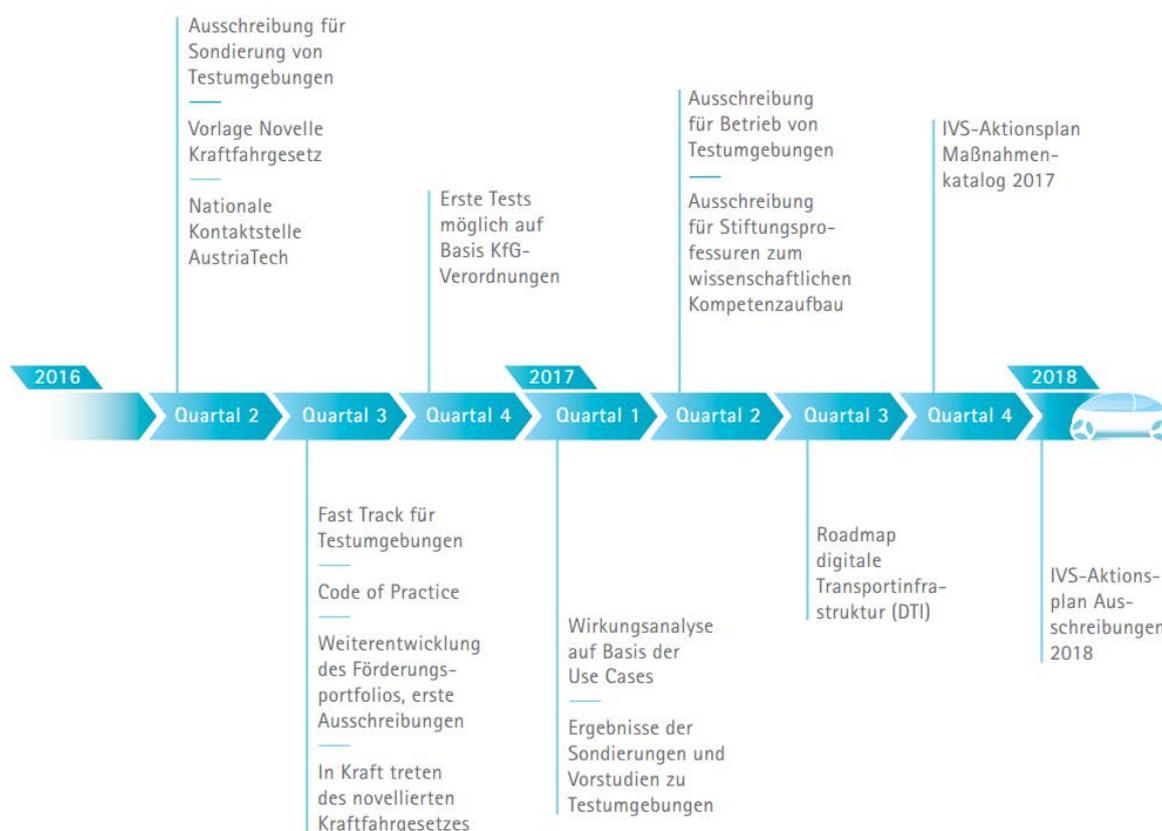


Abbildung 43: Die wichtigsten Aspekte des Aktionsplans Automatisiertes Fahren

Die neun Maßnahmen umfassen den Aufbau einer Kontaktstelle bei der AustriaTech als zentralen Ansprechpartner für das Thema, die Schaffung eines rechtlichen Rahmens zum Testen von automatisierten Fahrzeugen, den geförderten Aufbau von Testumgebungen samt wissenschaftlicher Begleitung, den Ausbau der nationalen digitalen Infrastruktur sowie den Aufbau von wissenschaftlicher Kompetenz. Für die Auswahl der im Aktionsplan definierten Maßnahmen

standen das Sicherstellen einer sicheren, effizienten und umweltgerechten Mobilität sowie die gleichzeitige Stärkung der österreichischen Wirtschaft im Vordergrund.

6 Instrumente für IVS in Österreich

Die österreichischen Förderprogramme unterstützen eine Bandbreite an Projekten und Aktivitäten mit IVS-Bezug und leisten dadurch einen großen Beitrag zur Realisierung österreichischer Initiativen. Umgekehrt zeigen die Projektergebnisse nötige Prioritäten bei der Formulierung zukünftiger Maßnahmen auf. Neben klassischen Förderprogrammen werden hier auch neue Ansätze in der Innovationsförderung erarbeitet. Um die neuen Ziele erreichen zu können ist es sinnvoll, innerhalb der unterschiedlichen nationalen Förderprogramme die entsprechenden Instrumente einzusetzen, wie Standardisierungsgremien, Förderinstrumente, vorkommerzielle und kommerzielle Beschaffung bis hin zur Integration in die Qualitätsanforderungen verschiedener Dienste.

6.1 Nationale Förderprogramme im Bereich IVS

Die Forschungs-, Technologie- und Innovationsförderungsaktivitäten des bmvit, wie z.B. das Förderprogramm „Mobilität der Zukunft“, lassen sich in direkte Verbindung mit den Maßnahmen des nationalen IVS-Aktionsplans und der FTI Roadmap setzen. Sie haben durch Strategieprogramme wie „IV2S – Intelligente Verkehrssysteme und Services“ und dessen Nachfolgeprogramm „IV2Splus“ wichtige Aufbauarbeiten zur Förderung von IVS relevanten Forschungs-, Technologie- und Innovationsprojekten geleistet.

Im Jahr 2012 wurde die erste Ausschreibung des Strategieprogramms „Mobilität der Zukunft“ gestartet, in der das bmvit seine Förderungsaktivitäten für mobilitätsrelevante Forschung fortsetzt, jedoch mit neu gewichteten Schwerpunkten. Im Rahmen des Programms wurden die vier generellen Themenfelder Personenmobilität, Gütermobilität, Verkehrsinfrastruktur und Fahrzeugtechnologien definiert. Jede Ausschreibung beinhaltet variierende komplementäre Themenfelder, die aktuelle Herausforderungen adressieren. Mit jeder Ausschreibung und jedem eingereichten Projekt wird themenspezifisches Wissen aufgebaut und die FTI-Community gewinnt zusätzliche Kompetenzen.

Im Frühjahr 2016 fand mit insgesamt 9,5 Millionen Euro die 7. Ausschreibung Mobilität der Zukunft³¹ zu Gütermobilität mit dem Fokus zu Urbanen Mobilitätslaboren sowie zum Themenfeld „Gütermobilität neu organisieren“ statt.

Zusätzlich fand im Herbst 2016 mit insgesamt 5 Millionen Euro die 8. Ausschreibung³² mit Schwerpunkten aus dem Themenbereich „Automatisiertes Fahren“ statt. Basierend auf dem Aktionsplan Automatisiertes Fahren des bmvit und der programmübergreifenden Initiative Automatisiert-Vernetzt-Mobil werden in dieser Ausschreibung Projekte mit Bezug zum automatisierten Fahren ermöglicht.

Die vier Charakteristika des Programms und der bisherigen Ausschreibungen sind der rote Faden für alle eingereichte Projekte und Initiativen und wie folgt definiert: Klare Missionsorientierung,

³¹https://www.ffg.at/mobilitaetderzukunft_call2016as7

³²https://www.ffg.at/mdz_automatisiertesfahren

ganzheitlicher Mobilitätsfokus, NutzerInnenorientierung und Innovationsfokus sowie langfristiger thematischer Orientierungsrahmen. Weitere Ausschreibungen im Rahmen von Mobilität der Zukunft sind geplant.

Neben Mobilität der Zukunft fand 2016 auch die 6. Ausschreibung³³ der Förderlinie „Verkehrsinfrastrukturforschung F&E Dienstleistungen“ statt. Diese Ausschreibungslinie ist eine Initiative des bmvit, der ÖBB Infrastruktur AG und der ASFINAG, die gemeinsam als gleichberechtigte Partner F&E Dienstleistungen zu Verkehrsinfrastrukturforschung finanzieren. Mit dieser Initiative werden Forschungsthemen aus dem Bereich der von den Partnern betriebenen Verkehrsinfrastruktur ausgeschrieben.

Zusätzlich zu den oben genannten Fördermöglichkeiten gibt es die Ausschreibung Shift2Rail³⁴, welche Anfang 2017 verfügbar ist. Ziel des Forschungs- und Innovationsvorhabens Shift2Rail ist es, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Bahnindustrie zu sichern, zu stärken und gleichzeitig einen Beitrag zur Erreichung der Verlagerungsziele aus dem Weißbuch Verkehr zu leisten. Seit 2009 unterstützt der Klima- und Energiefonds der Bundesregierung im Rahmen seiner Förderprogramme Themen mit IVS Relevanz. In vergangenen Ausschreibungen des Fonds waren immer wieder Maßnahmen des IVS Aktionsplans im Mittelpunkt der Förderprogramme, um die Umsetzung ebendieser voranzutreiben. Seit November 2015 läuft das im Rahmen des Klima- und Energiefonds Jahresprogramms 2014 geförderte Projekt EVIS.AT in drei Phasen. EVIS.AT baut auf den Ergebnissen von den bisher geförderten Lösungen für Intelligente Verkehrssysteme (IVS) und Graphenintegrationsplattformen (GIP) auf.

6.2 Internationale Förderprogramme

Mit dem Auslaufen des 7. Rahmenprogramms (2007 - 2013) und dem Ende parallel laufender Förderprogramme, wie zum Beispiel INTERREG IVC oder CIP haben sich 2013 zahlreiche Förderlinien beziehungsweise Förderperioden mit IVS relevanten Inhalten geschlossen. Die aktuelle EU Förderperiode läuft von 2014 bis 2020. Im Jahr 2014 wurden drei internationale Förderprogramme gestartet beziehungsweise weitergeführt, die IVS Themen beinhalten: Horizon 2020, CEF-Transport und INTERREG.

Horizon 2020 ist ein transnationales Förderprogramm für Forschung und Innovation auf EU-Ebene mit einem Fördertopf von rund 80 Milliarden Euro für die Programmlaufzeit von sieben Jahren (2014 – 2020). Die Finanzierungs- und Förderformen reichen von der Grundlagenforschung bis zur innovativen Produktentwicklung. Einzelforschung, Unternehmen und Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sind zentrale Zielgruppen von Horizon 2020. Die drei wesentlichen Ziele beziehungsweise Herausforderungen sind die Wettbewerbsfähigkeit, die Marktführerschaft (Industrial Leadership) und das Behandeln von wichtigen gesellschaftlichen Herausforderungen (Societal Challenges). Diese Handlungsfelder bilden einen gemeinsamen Rahmen für die Ausschreibungsthemen.

Darüber hinaus soll ein vereinfachtes Regelwerk die erleichterte Teilnahme und Einreichung ermöglichen. Horizon 2020 unterstützt erstmals alle Phasen des Innovationsprozesses und integriert drei bisher getrennte Programme (7. RP, Teile von CIP und EIT65). IVS relevante Themen in Horizon 2020 sind im Bereich Transport „Smart green and integrated transport“. Hierfür

³³ https://www.ffg.at/vif_call2016

³⁴ https://www.ffg.at/shift2rail_call2017

sind 6,3 Milliarden Euro Förderbetrag für den Zeitraum 2014 - 2020 vorgesehen. Das Arbeitsprogramm 2016/2017 für die IVS relevanten Themen sieht pro Jahr eine Ausschreibung vor, wobei jede Ausschreibung eine zweiphasige Einreichung erfordert. Für die Ausschreibung 2016 war ein Budget von rund 450 Millionen Euro veranschlagt.

CEF (Connecting Europe Facility) Transport ist ein Förderprogramm der EU mit dem Hauptziel die TEN-T Richtlinien umzusetzen, das heißt die Transportinfrastruktur und Korridore der EU zu vervollständigen, Lücken zu schließen und Qualitäten zu verbessern, um europaweite Mobilität sicherzustellen. Mit einem Fördertopf von 26,25 Milliarden Euro für die Förderperiode von sieben Jahren (2014 - 2020), werden TEN-T Projekte der EU Mitgliedsstaaten gefördert. Die dritte CEF Transport Ausschreibung 2016 bestand aus einem jährlichen und einem mehrjährigen Arbeitsprogramm mit zusammen 1,9 Milliarden Euro.

In der Rubrik der transnationale Kooperationsprogramme beteiligt sich Österreich in der EU-Förderperiode 2014 - 2020 im Rahmen des Ziels „Europäische Territoriale Zusammenarbeit“ (ETZ) an den drei transnationalen Kooperationsprogrammen ALPINE SPACE, CENTRAL EUROPE und DANUBE TRANSNATIONAL sowie an den vier interregionalen / Netzwerk-Programmen INTERREG EUROPE, URBACT III, ESPON III und INTERACT III. Die ersten Ausschreibungen starteten 2015, in welchen eine sukzessive Umbenennung der ETZ Kooperationsprogramme stattgefunden hat. Der Name der vormaligen Programmlinie INTERREG ersetzt ETZ und wurde den anderen Programmlinien in ihrer Bezeichnung vorangestellt, um die gemeinsame Sichtbarkeit der Programme zu erhöhen.

INTERREG Europe ist das Nachfolgeprogramm von INTERREG IVC – „Innovation and Environment“ - und führt die zwischenregionale Zusammenarbeit der EU Mitgliedsländer (Interregional Cooperation) 2014 bis 2020 weiter. Der Kooperationsraum wurde um Kroatien erweitert und umfasst nun 28 EU Staaten sowie Schweiz und Norwegen. Das neue Programm hat die Verbesserung der Umsetzung der regionalen Entwicklungspolitiken zum Ziel. Ein Schwerpunkt der vier Prioritätsachsen (PA) ist zum Beispiel Forschung, Technologische Entwicklung und Innovation (PA 1). In der Periode 2014 - 2020 werden 359 Millionen Euro an EFRE-Mitteln (Europäische Fonds für regionale Entwicklung) zur Verfügung gestellt. Die zweite Ausschreibung fand 2016 statt. Die dritte Ausschreibung ist im Frühjahr 2017 (März) gestartet.

7 Key Performance Indicators (KPIs)

Note: The EC document on "ITS KPIs for the EU" is to be used for comprehensive definitions of the KPIs and further guidance. The EU EIP Activity 5 report on "ITS Deployment and Benefit KPIs definitions" is a complementary document providing in particular estimation methods.

KPI will be reported separately by type of road network / priority zone / transport network and nodes (when appropriate).

7.1 Deployment KPIs

7.1.1 Information gathering infrastructures / equipment (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone.

Figures to distinguish fixed and mobile equipment.

KPI to be calculated by type of network / zone (when relevant).

- Length of road network type / road sections (in km) equipped with information gathering infrastructures & Total length of this same road network type (in km):
For a total length of 2.199km high-level road network, ASFINAG operates:
 - 8.000 traffic monitoring cameras.
 - 2.200 non intrusive sensors for traffic detection.
 → 3,6 cameras/km (8.000 cameras / 2.199 km)
 → 1,0 sensors/km (2.200 sensors / 2.199 km)
- $KPI = (\text{kilometres of road network type equipped with information gathering infrastructures} / \text{total kilometres of same road network type}) \times 100$
87,5% of road network can be technically observed with the equipped cameras. (Status: Q1/2017)

7.1.2 Incident detection (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone.

KPI to be calculated by type of network / zone (when relevant).

- Length of road network type / road sections (in km) equipped with ITS to detect incident & Total length of this same road network type (in km):
ASFINAG operates automatic incident detection in all tunnels on the high-level road network (381km). In addition 50 cameras are operated on open road sections.
- $KPI = (\text{kilometres of road network type equipped with ITS to detect incident} / \text{total kilometres of same road network type}) \times 100$
17% (381 km of tunnels / 2199 km)

7.1.3 Traffic management and traffic control measures (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone.

KPI to be calculated by type of network / zone (when relevant).

- Length of road network type / road sections (in km) covered by traffic management and traffic control measures & Total length of this same road network type (in km):
Section management ~ 820 km
Network management entire road network (~ 4.400 km [2.199 *2])
- $KPI = (\text{kilometres of road network type covered by traffic management and traffic control measures} / \text{total kilometres of same road network type}) \times 100$
19% (820 km / 4400 km)

7.1.4 Cooperative-ITS services and applications (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone.

KPI to be calculated by type of network / zone (when relevant).

- Length of road network type / road sections (in km) covered by C-ITS services or applications & Total length of this same road network type (in km):
On a total length of 50 km C-ITS is equipped in course of testfields fully interconnected with the operational Traffic Control Centre.

- $KPI = (\text{kilometres of road network type covered by C-ITS services or applications} / \text{total kilometres of same road network type}) \times 100$
2% (50 km of C-ITS equipped sections / 2.199 km)

7.1.5 Real-time traffic information (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone / node.

KPI to be calculated by type of network / zone / node (when relevant), and if relevant indicate the proportion of services accessible to passengers with reduced mobility, orientation and/or communication.

- Length of road network type / road sections (in km) with provision of real-time traffic information services & Total length of this same road network type (in km):
ASFINAG operates a real time traffic information service which covers the entire high-level road network of 2.199 km from a geographically point of view
- $KPI = (\text{kilometres of road network type with provision of real-time traffic information services} / \text{total kilometres of same road network type}) \times 100$
100% (2.199km / 2.199km)

7.1.6 Dynamic travel information (multimodal KPI)

Figures to be provided by type of network / zone / node.

KPI to be calculated by type of network / zone / node (when relevant), and if relevant indicate the proportion of services accessible to passengers with reduced mobility, orientation and/or communication.

- Length of transport network type (in km) with provision of dynamic travel information services & Total length of this same transport network type (in km):
With “Verkehrsauskunft Österreich” (www.verkehrsauskunft.at, an Austrian-wide multimodal journey planner) the following network is covered:
 - 2.199 km high-level road network (100% of high-level road network in Austria)
 - 8.365 km lower-level road network (strategic road network). In total, Austrian low-level road network covers ~250.000km. Since not all roads have such a high traffic volumes, the calculation of a high-quality real-time Level of Service is limited to this strategic road network. Stakeholders in charge however provide traffic messages for a wider portion of their network.
- Number of transport nodes (e.g. rail or bus stations) covered by dynamic travel information services & Total number of the same transport nodes:
With “Verkehrsauskunft Österreich” (www.verkehrsauskunft.at, an Austrian-wide multimodal journey planner) the following network is covered:
 - ~ 10.000 stations are covered with realtime info (37.000 are handled in total)

$KPI = (\text{kilometres of transport network type with provision of dynamic travel information services} / \text{total kilometres of same transport network type}) \times 100$
100% (2.199km / 2.199km) high-level road network

KPI = (number of transport nodes with provision of dynamic travel information services / total number of same transport nodes) x 100
27% (10.000/ 37.000)

7.1.7 Freight information (multimodal if possible or road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone / node.

KPI to be calculated by type of network / zone / node (when relevant), and if relevant indicate the proportion of services accessible to passengers with reduced mobility, orientation and/or communication.

- Length of road network type / road sections (in km) with provision of freight information services & Total length of this same road network type (in km):
No information available
- Number of freight nodes (e.g. ports, logistics platforms) covered by freight information services & Total number of the same freight nodes:
n.a.
- KPI = (kilometres of road network type with provision of freight information services / total kilometres of same road network type) x 100
No information available
- KPI = (number of freight nodes with provision of freight information services / total number of same freight nodes) x 100
n.a.

7.1.8 112 eCalls (road KPI)

N.a. – will be provided through the COCOM 112 questionnaire

7.2 Benefits KPIs

7.2.1 Change in travel time (road KPI)

Figures to be provided also include vehicle.km for the route / area considered

KPI = ((travel time before ITS implementation or improvement – travel time after ITS implementation or improvement) / travel time before ITS implementation or improvement) x 100

7.2.2 Change in road accident resulting in death or injuries numbers (road KPI)

Results shall be provided / aggregated at national level to be representative enough. If possible, distinction can be made between accidents resulting in deaths, serious injuries or slight injuries.

Figures to be provided also include vehicle.km for the route / area considered.

- Number of road accident resulting in death or injuries before ITS implementation or improvement:
ITS implementations is only one single measure (out of an extensive bundle of measures) in order to maximise safety on Austrian motorways. A direct correlation to ITS

implementation cannot be given in a meaningful way. Below the official accident figures (source: Statistik Austria) for last couple years.

Jahr	Unfälle	Getötete	Verletzte	lvt	svl	neg	svl & neg
2001	2.679	179	4.161	2.830	636	695	1.331
2002	2.673	152	4.283	3.010	578	695	1.273
2003	2.843	141	4.846	3.103	606	678	1.284
2004	2.801	140	4.805	2.979	604	661	1.265
2005	2.649	112	4.654	3.025	506	600	1.106
2006	2.451	96	4.457	2.706	459	690	1.149
2007	2.346	83	4.353	2.548	443	583	1.026
2008	2.053	81	4.061	2.278	405	605	1.010
2009	2.037	75	4.046	2.342	374	480	854
2010	2.030	77	4.040	2.248	379	418	797
2011	1.787	59	3.798	2.016	297	373	670
2012	2.353	64	3.374	2.965	409	-	-
2013	2.280	37	3.311	2.902	409	-	-
2014	2.229	48	3.327	2.931	396	-	-
2015	2.164	50	3.250	2.806	444	-	-
2016	2.381	46	3.582	3.139	443	-	-
Summe	37.756	1.440	64.348				

Tabelle 1: Unfallzahlen auf Autobahnen und Schnellstraßen der Asfinag, inkl. Rampen; Quelle Statistik Austria, Bearbeitung KfV Sicherheit-Service GmbH

Abbildung 44: Unfallzahlen auf Autobahnen und Schnellstraßen der Asfinag, inkl. Rampen, Quelle Statistik Austria

- Number of road accident resulting in death or injuries after ITS implementation or improvement:

7.2.3 Change in traffic-CO2 emissions (road KPI)

Routes / areas where ITS has been implemented or improved should be specified. Length along / area within which the change in CO2 emissions is calculated should be long / wide enough to be representative.

ITS implementations is only one single measure (out of an extensive bundle of measures) in order to reduce negative impact of road transportation. Therefore no change in CO₂ emissions can be correlated to ITS implementation in a meaningful way.

KPI = ((traffic CO2 emissions before ITS implementation or improvement – traffic CO2 emissions after implementation or improvement) / traffic CO2 emissions before ITS implementation or improvement) x 100

7.3 Financial KPIs

ITS includes any types of systems and services altogether.

Annual investment in road ITS (as a % of total transport infrastructure investments):

No information available

Annual operating & maintenance costs of road ITS (in euros per kilometre of network covered):

No information available

8 Zuordnung der nationalen Umsetzungen zu den vorrangigen Bereichen der IVS Richtlinie

		Vorrangige Bereiche			
		I. Optimale Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten	II. Kontinuität der IVS-Dienste in den Bereichen Verkehrs- und Frachtmanagement	III. IVS-Anwendungen für die Straßensicherheit	IV. Verbindung zwischen Fahrzeug und Verkehrsinfrastruktur
Nationale Umsetzungen	AnachB	X			
	Basemap Österreich	X			
	Betriebsführungszentralen der ÖBB		X		
	C- Roads				X
	CROCODILE 2	X			
	DATEX II Services		X		
	ECo-AT				X
	e-Cargo		X		
	e-frachtbrief@		X		
	eCall in Österreich			X	
	eMORAIL advanced		X		
	FCD Modellregion Salzburg	X			X
FLOW (Innovative Verarbeitung von Verkehrsdaten)	X				

Graphenintegrationsplattform - GIP	X			
iMobility GmbH	X			
ITS Austria West	X	X		
KAPA (Kapazitätsmanagement im Bahnbereich)		X		
LinkingDanube	X			
LKW- Stellplatzinformation		X		
Mobilfunk und Datennetze entlang von Bahnstrecken		X		
NawiMOP		X		
Online-Ticketing für BahnkundInnen		X		
Rail Emergency Management			X	
Rail Transport Mobility Optimization		X		
TEPOS (Telematik Echtzeit Positionierungssystem)		X		
TSA- Terminal- Management- System		X		
Upstream		X		
Verkehrsauskunft Österreich (VAO)	X			
Verkehrsbeobachtung		X	X	
UNTERWEGS Smartphone App	X	X	X	

9 Relevante Kontaktstellen zu IVS in Österreich:

- **Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie**
Abteilung II/Infra 4 - Gesamtverkehr, Radetzkystraße 2, 1030 Wien; infra4@bmvit.gv.at, +43 1 71162 65 1701 – ITS Deployment
- **AIT Austrian Institute of Technology GmbH**
Donau-City-Straße 1, 1220 Vienna, +43 (0) 50 550 – 0, office@ait.ac.at
- **ASFINAG Maut Service GmbH**
Am Europlatz 1, 1120 Wien, GF Mag. Bernd Datler, bernd.datler@asfinag.at
- **ECo-AT**
Am Europlatz 1, 1120 Wien, DI (FH) Marko Jandrisits, Marko.Jandrisits@asfinag.at
- **AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen**
Raimundgasse 1/6, 1020 Wien, - GF DI Martin Russ, office@austriatech.org, +43 1 26 33 444
- **Die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)**
Sensengasse 1, 1090 Wien, office@ffg.at
- **ITS Vienna Region- Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH**
Europaplatz 3/3, 1150 Wien, Leitung DI Hans Fiby, hans.fiby@its-viennaregion.at
- **ITS-Informationstechnologie Service GmbH**
Paulusgasse 12, 1030 Wien, +43 (1) 718 98 63, office@its-austria.at
- **ITS Austria West**
Jakob Haringer Straße 5/3, 5020 Salzburg, Leitung Dr. Karl Rehr, karl.rehr@salzburgresearch.at
- **IVS Schlichtungsstelle**
Raimundgasse 1/6, 1020 Wien, - GF DI Martin Russ, kontakt@ivs-schlichtungsstelle.at, +43 1 26 33 444
- **National Access Point**
Raimundgasse 1/6, 1020 Wien, - GF DI Martin Russ, office@austriatech.org, +43 1 26 33 444
- **C-ROADS**
Raimundgasse 1/6, 1020 Wien, - GF DI Martin Russ, martin.boehm@austriatech.at, +43 1 26 33 444
- **FCD Modellregion Salzburg**
Jakob Haringer Straße 5/3, 5020 Salzburg, Leitung Dr. Karl Rehr, karl.rehr@salzburgresearch.at

- **Verkehrsauskunft Österreich –VAO GmbH**
Europaplatz 3 / 2, 1150 Wien, info@verkehrsauskunft.at
- **Graphenintegrationsplattform- GIP.at**
Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur (ÖVDAT), Bahnhofplatz 5, 9020 Klagenfurt, irmgard.mandl-mair@ktn.gv.at
- **ÖAMTC**
Baumgasse 129, 1030 Wien, office@oeamtc.at
- **Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft**
Kolingasse 13/2/7 A-1090 Wien, office@oevg.at
- **GSV – Österreichische Gesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen**
Marxergasse 10, 1030 Wien, verkehrswesen@gsv.co.at
- **ÖBB- Infrastruktur AG**
Praterstern 3, 1020 Wien, +43 1 93000 0, infra.kundenservice@oebb.at
- **ÖBB- Holding AG**
Am Hauptbahnhof 2, 1100 Wien, +43 1 93000 0, holding@oebb.at
- **ÖBB-Personenverkehr AG**
Wagramer Straße 17-19, 1220 Wien, service@pv.oebb.at
- **Rail Cargo Austria AG**
Erdberger Lände 40-48, 1030 Wien, kommunikation@railcargo.com
- **Klima- und Energiefonds**
Gumpendorferstraße 5/22, 1060 Wien, office@klimafonds.gv.at
- **Austrian Transport Telematic Cluster (ATTC)**
Zieglergasse 6, Stg. 1, 6. Stock, Tür 601, 1070 Wien, office@attc.at
- **Österreichische Forschungsgesellschaft Straße - Schiene - Verkehr (FSV)**
Karlsgasse 5, 1040 Wien, office@fsv.at
- **Schieneinfrastruktur – Dienstleistungsgesellschaft mbH (SCHIG mbH)**
Lassallestraße 9b, 1020 Wien, office@schig.com

10 Referenzen

ASFINAG	http://www.asfinag.at/
AustriaTech	http://www.austriatech.at/
bmvit – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie	http://www.bmvit.gv.at/
Klima- und Energiefonds	http://www.klimafonds.gv.at/
Mobilität der Zukunft	https://www.ffg.at/mobilitaetderzukunft
Ö3 Verkehrsredaktion	http://oe3.orf.at/verkehr
VAO- Verkehrs Auskunft Österreich	http://www.verkehrsauskunft.at/
VOR – Verkehrsverbund Ostregion	http://www.vor.at/
ITS Austria West	http://www.its-austriawest.at/
ECo-AT	http://eco-at.info/
FCD Modellregion Salzburg	http://www.salzburgresearch.at/projekt/fcd-modellregion-salzburg/
AnachB	www.anachb.at/
App „Unterwegs“	http://ftp.asfinag.at/unterwegs
eCall	http://www.e-call.at/
e-frachtbrief@	http://www.railcargo.at/de/E-Services/e-frachtbrief/
e-Cargo	http://www.railcargo.at/de/E-Services/e-Cargo/
eMorail	http://www.emorail.at/
Basemap.at	http://www.basemap.at/
GIP- Graphenintegrationsplattform	http://www.gip.gv.at/gipat.html
NeTeX/SIRI	http://netex-cen.eu/
DATEX II	www.datex2.eu
FRAME NEXT	http://frame-online.eu/
CROCODILE 2	https://crocodile.its-platform.eu/
StauFux	http://www.staufux.at
EVIS.AT	http://www.evis.gv.at/
LinkingDanube	http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/linking-danube
C-Roads	https://www.c-roads.eu/platform.html
C-ITS Strategie Österreich	https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/gesamtverkehr/downloads/citsstrategie.pdf
Aktionsplan Automatisiertes Fahren	https://www.bmvit.gv.at/innovation/publikationen/verkehrstechnologie/automatisiert.html
Verkehrstelematikbericht 2015,2016,2017	https://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/publikationen/verkehrstelematik_berichte/index.html
IVS Aktionsplan	https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/gesamtverkehr/ivsaktionsplan.html
Gesamtverkehrsplan	https://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/index.html
IVS(Intelligente Verkehrssysteme)-Gesetz	https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20008275
bmvit VSP	Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011 – 2020