

Verkehrs- telematikbericht 2019

Statusbericht zur Umsetzung,
Forschung und Entwicklung
von IVS-Anwendungen auf nationaler
und internationaler Ebene
gemäß IVS-Gesetz

Inhalt

Vorwort	3
1 Einleitung	4
2 Grundlagen	6
2.1 Organisatorische Rahmenbedingungen	7
2.2 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	12
2.3 Technische Rahmenbedingungen	19
3 Digital	28
3.1 Forschung	29
3.2 Umsetzung	31
4 Vernetzt	50
4.1 Forschung	51
4.2 Umsetzung	57
5 Mobil	78
5.1 Forschung	79
5.2 Umsetzung	82
6 Instrumente für IVS in Österreich	92
6.1 Nationale Förderprogramme im Bereich IVS	93
6.2 Internationale Förderprogramme	94
Anhang: Bericht zu den Delegierten Verordnungen der IVS Richtlinie	96
Endnoten	104
Abbildungsverzeichnis	106
Abkürzungsverzeichnis	108
Impressum	
MedieninhaberIn, VerlegerIn und HerausgeberIn: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie Radetzkystraße 2 1030 Wien +43 1 123 45-0 bmvit.gv.at	
Erstellt durch: AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH Raimundgasse 1/6 1020 Wien Coverfoto: © Shutterstock Gestaltung: Lösungsgesellschaft, 7350 Oberpullendorf Wien 2019	

Präambel

Im österreichischen Bundesgesetz über die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern (IVS-Gesetz – IVS-G), §12 Abs. 1, wird der Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie mit der Aufgabe einen Verkehrstelematikbericht zu erstellen betraut. Dieser ist dem Nationalrat bis zum 30. Juni eines jeden Jahres vorzulegen.

Alle Betrachtungen werden auf den österreichischen IVS-Aktionsplan referenziert, welcher die Strategie zur Umsetzung von intelligenten Verkehrssystemen in Österreich vorgibt. Ihr liegt folgende Vision zu Grunde:

Ein intelligentes Verkehrssystem unterstützt organisatorisch und technisch die Vernetzung aller Verkehrsträger. Sein Ziel ist es, die NutzerInnen des Systems mit exakten Informationen und Entscheidungsgrundlagen in Echtzeit zu versorgen.
Dadurch und durch die Bereitstellung qualitativ hochwertiger Dienste an alle Nutzerinnen und Nutzer des intelligenten Verkehrssystems – aufbauend auf dieser Echtzeit-Informationsbasis – wird zum einen die Auslastung der Infrastruktur optimiert, zum anderen ein wesentlicher Beitrag zur Steigerung der Effizienz, zur Erhöhung der Sicherheit und zur Schonung der Umwelt geleistet.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Der Verkehrstelematikbericht 2019 gibt einen umfassenden Überblick über die aktuellen Aktivitäten im Bereich der intelligenten Verkehrssysteme (IVS) in Österreich.

Ein wesentlicher Faktor bei der Erstellung des Berichts war die Erarbeitung des Arbeitsprogramms der ITS Austria, welches im Oktober 2018 im Rahmen der ITS Austria-Konferenz präsentiert wurde. Die künftigen Entwicklungen im Bereich der intelligenten Verkehrssysteme stehen unter dem Motto „digital:vernetzt:mobil“. Dies spiegelt sich auch im vorliegenden Verkehrstelematikbericht 2019 wider, in welchem sich die Entwicklungen in der vergangenen Berichtsperiode in den entsprechenden Kapiteln „digital“, „vernetzt“ und „mobil“ wiederfinden.



Bundesminister
Andreas Reichhardt

Mit der Neuaufstellung der ITS Austria-Plattform und der Ernennung der Mitglieder des IVS-Beirats als Hauptverantwortliche für die Beratung des BMVIT und das Vorantreiben der IVS-Themen wurden wesentliche Weichen für die Weiterentwicklung unseres Verkehrssystems in das digitale Zeitalter gestellt. Im Mittelpunkt der nationalen und internationalen Förderprogramme stehen weiterhin intelligente und umfassende Services, die sowohl den Bürgerinnen und Bürgern als auch der österreichischen Wirtschaft den einfachen und komfortablen Zugang zu einem integrierten und umweltfreundlichen Verkehrssystem ermöglichen.

Dieser Bericht spiegelt auch wichtige Meilensteine wider. Im November 2018 konnten wir das zehnjährige Jubiläum der Graphenintegrationsplattform GIP feiern. Die GIP hat sich mittlerweile als das intermodale Verkehrsreferenzsystem der Verwaltung in Österreich etabliert. Sie bildet die wesentliche digitale Grundlage für mehr als 90 Anwendungen in öffentlicher Hand, wie z.B. der Verkehrsauskunft Österreich (VAO), dem Pendlerrechner, aber auch für Anwendungen im privaten Bereich. Der OGD-Datensatz der GIP wird im Schnitt 150 Mal pro Monat nachgefragt und heruntergeladen. Das digitale Verkehrsnetz der GIP bildet auch die Basis für die Basemap, der OGD-Karte von Österreich.

Auch im Bereich des vernetzten Fahrens konnten wesentliche Fortschritte erzielt werden. So hat die ASFINAG bereits mit der Ausschreibung der entsprechenden straßenseitigen Infrastruktur begonnen, damit – wenn die ersten vernetzten Fahrzeuge Ende 2019 am Markt verfügbar sein werden – diese bereits entsprechend mit dem Straßennetz der ASFINAG kommunizieren können.

Mit den laufenden Umsetzungen im Bereich der intelligenten Verkehrssysteme leisten wir einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Sicherheit, der Effizienz und der Umweltverträglichkeit des österreichischen Verkehrssystems.

Mag. Andreas Reichhardt

1

Einleitung

Laut §12 Absatz 1 des IVS-Gesetzes muss der Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie dem Nationalrat zum 30. Juni jeden Jahres einen Verkehrstelematikbericht vorlegen. AustriaTech als Agentur des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie wurde mit der Aufgabe der Erstellung des Verkehrstelematikberichts gemäß IVS-Gesetz betraut. Im Besonderen orientiert sich der Verkehrstelematikbericht 2019 an den Schwerpunkten des im Oktober 2018 veröffentlichten Arbeitsprogramms der ITS Austria, welches mit dem Leitprinzip „digital:vernetzt:mobil“ wesentliche Bereiche des Mobilitätssystems aufgreift.

Die vorliegende siebte Ausgabe des Verkehrstelematikberichts wurde in enger Zusammenarbeit mit jenen österreichischen Stakeholdern erarbeitet, die im Bereich IVS tätig sind. Das Dokument reflektiert und beleuchtet den Fortschritt jener Projekte und Aktivitäten, die zur Weiterentwicklung eines intelligenten Verkehrssystems in Österreich auch vor europäischem Hintergrund beigetragen haben. Der diesjährige Bericht gibt einen Überblick über aktuell laufende und kürzlich abgeschlossene Initiativen und Projekte und illustriert damit umfassend die Entwicklungen und Trends im Bereich der intelligenten Verkehrssysteme auf nationaler und internationaler Ebene.

Die Graphenintegrations-Plattform (GIP), als räumliches Bezugssystem für den Verkehr, ist bereits seit zehn Jahren eine unverzichtbare Grundlage von IVS in Österreich. Als Basis für künftige Mobilitätsformen wie das automatisierte Fahren, vernetzte Fahrzeuge oder Verkehrsinformation und Mobilitätsplanung im Allgemeinen, wird ihre elementare Bedeutung deutlich. Zur Umsetzung der europäischen IVS-Richtlinie 2010/40/EU sowie der zugehörigen Delegierten Verordnungen, standen im vergangenen Jahr zahlreiche weitere Maßnahmen im Fokus. Auf nationaler Ebene ist das 2018 gestartete und von der EU geförderte Projekt „PRIO Austria“ hervorzuheben. Darin wird die Umsetzung der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 (vorrangige Maßnahme a) zur Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste vorangetrieben, welche die Umsetzungen von harmonisierten und kompatiblen Services in Europa unterstützen soll.

Zahlreiche weitere Projekte, welche die Bestrebungen zur Digitalisierung des Verkehrssystems fortführen, um einen barriere- und diskriminierungsfreien Zugang zum gesamten Mobilitätssystem gewährleisten zu können, konnten identifiziert werden. Im Rahmen des Projekts LinkingDanube werden beispielsweise sechs verschiedene Reiseinformationsdienste miteinander in einer Pilotanwendung über eine harmonisierte Schnittstelle verknüpft. Mit dem übergeordneten Ziel allen Bürgerinnen und Bürgern Echtzeit-Verkehrsinformation auf der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) kostenlos anbieten zu können, konnten im Jahr 2018 im Projekt EVIS.AT mit dem Auf- und Ausbau notwendiger Systeme, z.B. Beschaffung von Verkehrssensoren sowie Gewinnen von Flotten zur Beteiligung und Bereitstellung von FCD (Floating Car Data), weitere wichtige Meilensteine erreicht werden.

Die nationale Kompetenz im Bereich C-ITS wurde bereits mit dem Projekt „Testfeld-Telematik“ und dem Projekt ECo-AT verdeutlicht. Auf internationaler Ebene bekräftigt Österreich derzeit mit seiner Schlüsselrolle im Projekt C-Roads seine Vorreiterrolle im Hinblick auf die grenzüberschreitende Harmonisierung von kooperativen Systemen und vernetzten Fahrzeugen. Zudem wurden im November 2018 mit dem „Aktionspaket Automatisierte Mobilität“ konkrete Leitprinzipien für die fortlaufende Entwicklung der Technologie vorgestellt. Neben der Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen und einem systemischen Zugang bei Tests und im Regelbetrieb, ist der transparente Dialog mit der Bevölkerung als Handlungsfeld identifiziert worden.

2 Grundlagen

Mit der vielfach demonstrierten technischen Machbarkeit diverser Anwendungen im Bereich IVS zeigt sich einmal mehr, wie wichtig entsprechende organisatorische Grundlagen sind, damit die entwickelten Systeme auch im praktischen Betrieb zur Anwendung kommen können. Grundlagen wie Standardisierung, Plattformen und Gesetzgebung sind demnach die Basis für alle angebotenen IVS-Dienste. Sie bilden den nötigen Rahmen für eine Implementierung und stehen damit in direkter und ständiger Wechselwirkung zu allen anderen Aktionsfeldern.



2.1 Organisatorische Rahmenbedingungen

2.1.1 ITS Austria Plattform¹

Im Vorfeld zur ITS Austria Konferenz 2018 wurde im Rahmen einer Pressekonferenz seitens des BMVIT der IVS Beirat gemäß des IVS-Gesetzes ernannt. Dieser steht dem Bundesminister, hinsichtlich Entwicklungen und Fragen zu IVS, beratend zur Seite. Der IVS-Beirat besteht aus Expertinnen und Experten der Mobilitätsbranche und fungiert auch als ITS Austria Steering Komitee. Durch die Ernennung des IVS-Beirats wurde die im Jahr 2017 gestartete Reorganisation des ITS Austria Plattform abgeschlossen.

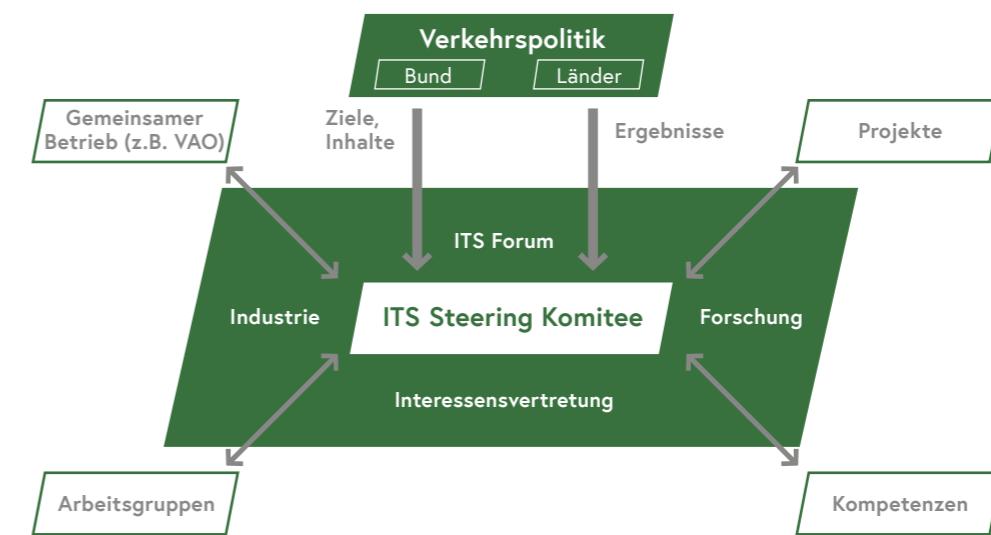


Abbildung 1:
Die Organisationsstruktur
der ITS Austria

Hierbei nimmt die öffentliche Hand eine neue und zentrale Rolle ein. Die österreichweiten Stakeholder im Bereich IVS aus Forschung und Industrie sind eingeladen, die öffentliche Hand in der Entscheidungsfindung zu unterstützen, wobei betreiberübergreifendes Denken ein zentrales Element darstellt.

Dieser neuen Rolle der ITS Austria trägt auch das Arbeitsprogramm „digital:vernetzt:mobil“² Rechnung. Hierbei stehen Lösungen für das Mobilitätsbedürfnis der Bürgerinnen und Bürger im Mittelpunkt. Dahinterliegende Technologien werden dabei nur als Mittel zum Zweck betrachtet. Die Schwerpunkte des Arbeitsprogramms beschäftigen sich somit mit dem Bereitstellen einer effizienten digitalen Verkehrsinfrastruktur, der Sicherstellung einer betreiber- und stakeholder-übergreifenden Konnektivität sowie der Integration von multimodalen Diensten zur Unterstützung eines neuen Mobilitätsverständnisses – auch im ländlichen Raum.

Basierend auf dem ITS Austria Arbeitsprogramm wurden durch Bundesminister Norbert Hofer vier Schwerpunkte für das Jahr 2019 definiert:

1. Ausrollen von C-ITS-Diensten entlang des hochrangigen Straßennetzes
2. Entwicklung eines „MaaS made in Austria“-Systemverständnisses
3. Start eines Leitprojekts zu integrierten Mobilitätsangeboten basierend auf dem „MaaS made in Austria“-Systemverständnis
4. Vorhalten digitaler multimodaler Verkehrsmanagementpläne

Entsprechend dieser Schwerpunkte wurden Ende 2018 zwei neue Arbeitsgruppen der ITS Austria ins Leben gerufen. Sie sollen das „MaaS made in Austria“-Systemverständnis entwickeln und die Grundzüge digitaler multimodaler Verkehrsmanagementpläne festhalten.

2.1.2 AustriaTech³

AustriaTech ist ein gemeinwirtschaftlich orientiertes Unternehmen und verfolgt das Ziel den gesellschaftlichen Nutzen neuer Technologien in Transport und Verkehr in Österreich zu maximieren sowie volkswirtschaftlichen Nutzen durch die Optimierung des künftigen Verkehrsgeschehens zu generieren. AustriaTech nimmt für das BMVIT eine Agenturrolle wahr und verfolgt eine langfristige Strategie im Sinne nachhaltiger Verkehrs- und Mobilitätslösungen, wie beispielsweise intelligente Verkehrssysteme (IVS), Elektromobilität, Dekarbonisierung und automatisiertes Fahren. Die zielgerichtete Überleitung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in erfolgreich am Markt eingesetzte Lösungen ist dabei von besonderer Bedeutung.

Das Kerngeschäft der AustriaTech baut dabei auf der Basisfinanzierung des Bundes (BMVIT) auf. Darüber hinaus beteiligt sich AustriaTech an EU-Projekten und übernimmt spezifische Aufträge für das BMVIT und weitere öffentliche Akteure (Ministerien, Betreiber, ...).

AustriaTech kooperiert als neutraler Partner mit allen Akteuren innerhalb des Mobilitätsystems. 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 AustriaTech die öffentlichen Interessen Österreichs koordinieren sowie in Brüssel bei der Europäischen Kommission und weiteren Stakeholdern vertreten.

2.1.3 Nationaler Zugangspunkt (National Access Point) für Verkehrsdaten gemäß IVS Richtlinie

Gemäß den Spezifikationen zu den vorrangigen Maßnahmen b⁴, c⁵ und e⁶ der EU IVS-Richtlinie muss jedes EU-Mitgliedsland einen zentralen Zugangspunkt für IVS-Daten und Dienste einrichten. Durch den zentralen Zugangspunkt sollen Informationen über die im jeweiligen EU-Mitgliedsland spezifikationsrelevanten Daten zugänglich gemacht werden. Diese Informationen müssen Meta-Informationen zu Inhalt, Format, räumlicher Ausdehnung, Aktualität und Verfügbarkeit enthalten. Wichtig ist dabei, dass die Informationen, die über die nationalen zentralen Zugangspunkte aller EU-Mitgliedstaaten zugänglich sind, eine einheitliche Form und den gleichen Inhalt haben. Durch die Veröffentlichung dieser Informationen in einem einheitlichen Metadatenformat soll die Schaffung von grenzüberschreitenden bzw. europaweiten IVS-Diensten ermöglicht und gefördert werden. In Österreich ist der nationale Zugangspunkt als sogenanntes „data dictionary“, also als Datenverzeichnis in Form einer Website konzipiert.⁷

Der zentrale Zugangspunkt umfasst als webbasierter Suchdienst alle in den Delegierten Verordnungen beschriebenen Daten und Dienste. Die spezifikationsrelevanten Daten und Dienste werden anhand von Metadaten beschrieben. Die Metadaten im Rahmen der Arbeiten der EU EIP wurden europaweit abgestimmt, um sicherzustellen, dass von allen nationalen zentralen Zugangspunkten einheitliche Beschreibungen von den gelisteten Daten und Diensten bereitgestellt werden. Der zentrale Zugangspunkt fungiert als Informationsplattform und beschreibt die in Österreich verfügbaren IVS-Daten und IVS-Dienste detailliert. Die den Delegierten Verordnungen unterliegenden Organisationen können mit geringem Aufwand die geforderten Informationen auf dieser Plattform einpflegen und präsentieren. Die Abnehmer von Daten oder Diensten können die Informationen im einheitlichen Metadatenformat in deutscher und englischer Sprache (maschinenlesbar) auffinden und über das Kontaktformular mit den Bereitstellern von Daten und Diensten in Kontakt treten.

Die Website wurde im Laufe des Jahres 2016 konzipiert und umgesetzt. Die Umsetzung und die technische Planung erfolgten auf Basis des abgestimmten Metadaten-Katalogs und unter der Berücksichtigung der Prinzipien von Aktualität und Integrität sowie der Ermöglichung einer einfachen Nutzbarkeit für Datenanbieter und Datennutzer.

The screenshot shows the homepage of the austriatech mobility data platform. At the top, there are language links for English and Deutsch. Below the header is a banner featuring a blurred image of a highway with speed limit signs. The main navigation bar includes links for Daten Suche, Informationen, Support, Kontakt, IVS Kontaktstelle, Anmelden, and Registrieren. Below the navigation is a search bar with a magnifying glass icon and a link to 'Erweiterte Suche'. To the right of the search bar are social media sharing icons for Google+, Facebook, LinkedIn, Email, Print, and RSS. A back button labeled 'zurück' is also present. The main content area displays search results for 'ASFINAG Mautstellen', listing various locations such as Standort von Mautstationen, Außerfern, Bludenz-Bregenzer Wald, Graz, Innsbruck, Klagenfurt-Villach, Liezen, Linz-Wels, Lungau, Mittelburgenland, Mostviertel, Eisenwurzen, Mühlviertel, Niederösterreich-Süd, Nordburgenland, Oberkärnten, Östliche Obersteiermark, Oststeiermark, Osttirol, Pinzgau-Pongau, and Rheintal-Bodenseegebiet.

Abbildung 2:
Datensuchinterface der
Mobilitätsdaten-Plattform

Die Aufgaben des Betriebs des zentralen Zugangspunkts umfassen die Wartung der Website und die Pflege ihrer Inhalte. Des Weiteren bieten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Betriebs laufenden Support in Fragen der Registrierung von Benutzerinnen und Benutzern, Organisatoren und Metadatensätzen an. Ein wichtiger Aspekt ist die Hilfestellung bei der korrekten Befüllung der Metadatenfelder durch die Benutzerinnen und Benutzer. Der Betrieb stellt dabei sicher, dass die Metadaten vollständig und korrekt befüllt sind. Der Betrieb des zentralen Zugangspunkts stellt durch ein periodisches Monitoring und die Kommunikation mit den Benutzern die Aktualität der gelisteten Metadatensätze sicher. Welche Organisation die Aufgabe des zentralen Zugangspunkts übernimmt, wird in der IVS-Richtlinie nicht vorgegeben. Die Implementierung des zentralen Zugangspunkts erfolgt zurzeit in vielen EU-Mitgliedstaaten, wozu die Arbeit der „European ITS Plattform“ (EIP)⁸ wichtige Impulse liefert.

Ende 2017 erfolgte die Veröffentlichung der Delegierten Verordnung zur vorrangigen Maßnahme a (EU 2017/1926) betreffend der EU-weiten Bereitstellung von multimodalen Reiseinformationsdiensten. Die schon länger in Kraft befindlichen Verordnungen zu den vorrangigen Maßnahmen b, c und e beziehen sich vorrangig auf Informationen und Daten zu den hochrangigen Straßen. Die Verordnung zur vorrangigen Maßnahme a ist bis 2023 umzusetzen und umfasst nunmehr sehr detaillierte Informationen sowohl zum niederrangigen Straßennetz als auch zum öffentlichen Verkehr. Aufgrund dieser neuen Art der Informationsdienste und Daten muss der bisher erarbeitete Metadatenkatalog um die Elemente dieser Delegierten Verordnung erweitert werden und diese Erweiterung

in der Umsetzung des nationalen Zugangspunkts technisch umgesetzt werden. Zur Abstimmung des erweiterten Metadatenkatalogs wird wieder auf die bestehende Initiative von Deutschland, den Niederlanden, Österreich und weiteren interessierten EU-Mitgliedsländern zurückgegriffen. AustriaTech ist die benannte Stelle des Nationalen Zugangspunkts. Im Zuge der Erweiterung wird das AustriaTech Corporate Design auf den Nationalen Zugangspunkt angewendet und Verbesserungen der Webseite umgesetzt.

2.1.4 IVS-Schlichtungsstelle gemäß IVS-Gesetz

Da laufend neue Dienste und Anwendungen im Bereich IVS entwickelt werden, sind die Gewährleistung von Diskriminierungsfreiheit für alle Beteiligten und die Qualität der Daten und Dienste oberste Priorität. Dies gilt sowohl für private Unternehmen als auch für geförderte Projekte. Der reibungslose Geschäftsablauf von und zwischen den Bereitstellern von Daten und Diensten sowie ihren Geschäftskunden spielt ebenfalls eine wichtige Rolle für nachgelagerte Dienste und deren Kundinnen und Kunden.

Die Kernaufgabe der IVS-Schlichtungsstelle ist die außergerichtliche Streitbeilegung und die Vermittlung zwischen streitenden Parteien im B2B-Bereich (Business-to-Business) mit Spezialisierung auf IVS-Dienste und IVS-Anwendungen. Die eingehenden Schlichtungsanträge werden von einem Team aus Expertinnen und Experten formal und inhaltlich geprüft und die weitere Vorgehensweise abgestimmt. Ziel des Schlichtungsverfahrens ist es, ein für alle beteiligten Parteien akzeptables Ergebnis in einem angemessenen Zeitraum herbeizuführen.

Die IVS-Schlichtungsstelle ist mit 1. Jänner 2014 operativ gestartet und bei AustriaTech angesiedelt. Grundlage für die Einrichtung einer IVS-Schlichtungsstelle bildet das IVS-Gesetz. Mit der Einrichtung dieser Schlichtungsstelle kommt das BMVIT der in diesem Bundesgesetz festgelegten Aufgabe nach.

2.1.5 Nationale IVS-Stelle gemäß Delegierter Verordnungen

Gemäß den Spezifikationen zu den vorrangigen Maßnahmen a⁹, b¹⁰, c¹¹ und e¹² der EU IVS-Richtlinie muss jedes EU-Mitgliedsland eine nationale IVS-Stelle, als unparteiische und unabhängige Einrichtung, benennen, um die Einhaltung der Anforderungen der Delegierten Verordnungen zu prüfen. Für Österreich wird die nationale IVS-Stelle (aktuell für die vorrangigen Maßnahmen b, c und e) organisatorisch und inhaltlich an die schon bei AustriaTech installierte IVS-Schlichtungsstelle angeschlossen.

Die nationale IVS-Stelle hat gemäß den Vorgaben aus den Delegierten Verordnungen zur IVS-Richtlinie folgende Hauptaufgaben:

- Sammlung und Administration der Erklärungen (Self-Declarations) über die Einhaltung der Anforderungen
- Stichprobenartige Überprüfung der Richtigkeit der Erklärungen
- Verlangen von Nachweisen im Hinblick auf die Erfüllung der Vorgaben der Delegierten Verordnungen
- Jährliche Berichterstattung über die einlangenden Erklärungen sowie über das Ergebnis der stichprobenartigen Überprüfung

Im Jahr 2018 hat die IVS-Stelle ihre Tätigkeit zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen der Delegierten Verordnungen (EU) Nr. 886/2013 (vorrangige Maßnahme c), 885/2013 (vorrangige Maßnahme e) und 2015/962 (vorrangige Maßnahme b) als IVS-Kontaktstelle aufgenommen, mit dem Ziel betroffene Unternehmen und Organisationen bei der Erklärungsabgabe zu beraten und zu unterstützen. Hierzu wurde die Website <https://www.ivs-stelle.at/de/ivs-kontaktstelle.html> konzipiert und umgesetzt. Erklärungspflichtige Unternehmen und Organisationen können der Website die Hintergründe, den Ablauf sowie die nächsten Schritte zur Erstellung der Self-Declaration entnehmen und ein entsprechendes Formular herunterladen.

2.2 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

2.2.1 National

2.2.1.1 Bundesgesetz vom 25. Februar 2013 über die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern (IVS-Gesetz – IVS-G)¹³

Entsprechend der Richtlinie 2010/40/EU wird durch das IVS-Gesetz ein Rahmen zur Einführung von IVS-Diensten geschaffen. 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. Des Weiteren sieht das Gesetz den

Aufbau eines Monitorings mit Berichtswesen sowie die Einrichtung eines IVS-Beirats zur Beratung des BMVIT vor.

2.2.1.2 Bundesgesetz vom 18. November 2005 über die Weiterverwendung von Informationen öffentlicher Stellen (Informationsweiterverwendungsgesetz – IWG)¹⁴

Dieses Bundesgesetz stellt die nationale Umsetzung der PSI-Richtlinie¹⁵ 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 Marktteilnehmerinnen und -teilnehmern offen stehen, auch wenn andere diese bereits als Grundlage für Mehrwertprodukte nutzen.

2.2.1.3 IVS-Aktionsplan Österreich vom November 2011¹⁶

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 Verkehrs-Steuerung und Verkehrs-Organisation, mit welchen wirkungsvollen 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.

2.2.1.4 Gesamtverkehrsplan für Österreich vom 14. Dezember 2012¹⁷

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 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.

2.2.2 International

2.2.2.1 Weißbuch „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“ der Europäischen 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.

2.2.2.2 Aktionsplan der Europäischen Kommission zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme in Europa vom 16. Dezember 2008 – COM(2008)886¹⁹

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 den Jahren 2000 und 2020 besteht das Bestreben der Verkehrspolitik darin, das Verkehrs- wesen 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.

2.2.2.3 Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern²⁰

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 in Form delegierter 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.

Tabelle 1: Status der Spezifikationen zu den vorrangigen Bereichen und Maßnahmen (Stand April 2019):

Vorrangige Maßnahme	Beschreibung	Status (April 2019)
a	Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste	Delegierte Verordnung Nr. (EU) 2017/1926, vom 31.05.2017
b	Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste	Delegierte Verordnung Nr. 962/2015, vom 18.12.2014
c	Daten und Verfahren, um Straßennutzerinnen und Straßennutzern 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

2.2.2.4 Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)²¹

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 beispielsweise 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 3.2)²² 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-Format²³ wird danach an die Stadt Wien übergeben, die einen Server mit dem angegebenen Produkt betreibt und dort die Daten hostet. INSPIRE-Benutzerinnen und Benutzer können über die vorgegebenen INSPIRE-Services auf die Daten zugreifen.

2.2.2.5 Richtlinie 2003/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors²⁴

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 den Zugang und die 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, welche ein klares Bekenntnis zum Konzept von Open Data darstellt und 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.

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 kostengünstigere Strategie sein wird. Des Weiteren 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.

Am 25. April 2018 wurde im Rahmen der Strategie für einen digitalen Binnenmarkt (DSM) das „Dritte Datenpaket“ der Europäischen Kommission veröffentlicht. Wesentlicher Bestandteil des Maßnahmenpakets ist der Legislativvorschlag einer Neufassung der EU-Richtlinie über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (Public Sector Information).

2.2.2.6 Eine europäische Strategie für Kooperative Intelligente Verkehrssysteme – ein Meilenstein auf dem Weg zu einer kooperativen, vernetzten und automatisierten Mobilität der Europäischen Kommission vom 30. November 2016 – COM(2016) 766²⁵

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 und Lenker 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.

Diese 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 nimmt die C-Roads Plattform und die koordinative Rolle Österreichs eine zentrale Stellung ein.

Am 17. Mai 2018 wurde aufbauend auf den bisherigen Maßnahmen des Pakets „Europa in Bewegung“ das letzte Maßnahmenbündel in Form des „Dritten Mobilitätspakets“²⁶ veröffentlicht. Dieses Maßnahmenpaket umfasst u.a. eine Strategie für einen sicheren Übergang zu einer vernetzten und automatisierten Mobilität und die Festlegung von CO₂-Standards für schwere Nutzfahrzeuge.

2.2.2.7 Europe on the Move – Europa in Bewegung –

Initiative der Europäischen Kommission

„Europa in Bewegung“ ist ein von der Europäischen Kommission geschnürtes, umfassendes Paket von Maßnahmen, mit denen europaweit eine Reihe von Verbesserungen am Mobilitätssystem in Europa herbeigeführt werden sollen.

Das erste Paket²⁷ von Maßnahmen wurde am 31. Mai 2017 veröffentlicht und umfasst Maßnahmen, mit denen die Verkehrssicherheit verbessert sowie eine gerechtere Mauterhebung gefördert werden soll. Zudem werden Maßnahmen im Bereich CO₂-Emissionen, Luftverschmutzung und Verkehrsüberlastung adressiert. Das erste Paket hat sich zusätzlich zum Ziel gesetzt, den Verwaltungsaufwand für Unternehmen zu verringern, illegale Beschäftigung zu bekämpfen sowie angemessene Bedingungen und Ruhezeiten für die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zu gewährleisten.

Das zweite Paket²⁸ von Maßnahmen, das am 8. November 2017 veröffentlicht wurde, adressiert das Thema Clean Mobility. Das Paket beinhaltet neue CO₂-Normen für emissionsarme Fahrzeuge sowie einen Aktionsplan, der die europaweite Einführung einer Infrastruktur für alternative Kraftstoffe erleichtern soll. Weiters dient es der Förderung von sauberen Fahrzeugen bzw. Mobilitätslösungen in öffentlichen Ausschreibungsverfahren. Das zweite Paket widmet sich der Überarbeitung der Richtlinie über den kombinierten Verkehr, die den kombinierten Einsatz verschiedener Güterverkehrsträger (z. B. Lastkraftwagen und Züge) fördert. Zudem ist eine Verordnung über den Personenkraftverkehr zur Förderung der Entwicklung von Fernbusverbindungen in ganz Europa Teil des zweiten Pakets.

Das am 17. Mai 2018 präsentierte dritte Maßnahmenpaket²⁹ adressiert die Themen Straßenverkehrssicherheit in Hinblick auf die Sicherheit von Fußgängerinnen und Fußgängern, Fahrzeugen sowie das Sicherheitsmanagement für die Verkehrsinfrastruktur. Die Kommission präsentierte im Rahmen des dritten Maßnahmenpakets eine Strategie, die Europa weltweit zu einem Vorreiter für vollautomatisierte und vernetzte Mobilitätssysteme machen soll. Um eine emissionsarme Mobilität weiter voranzutreiben, schlägt die Kommission CO₂-Emissionsnormen für Lastkraftwagen vor. Des Weiteren sind Gesetzgebungsinitiativen zur Schaffung eines digitalen Umfelds für den Informationsaustausch im Verkehrsbereich und eine Gesetzgebungsinitiative zur Straffung von Genehmigungsverfahren für Projekte im Kernnetz des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V) Teil des dritten und letzten Maßnahmenbündels.

2.2.2.8 C-ITS Delegated Act³⁰

Parallel zur Harmonisierung der technischen Spezifikationen der C-ITS Day 1-Dienste im Rahmen der C-Roads Plattform für 18 Mitgliedsländer in Europa (für weitere Details siehe Kapitel 4.2.2) wurde im Jahr 2018 in Expertinnen- und Expertengruppen in Brüssel intensiv an der Vorbereitung eines delegierten Rechtsakts im Bereich C-ITS gearbeitet,

und dieser im September 2018 auf Expertinnen- und Expertenebene den EU Mitgliedsstaaten vorgelegt. Nach Einarbeitung von weiteren Rückmeldungen in den Vorschlag und der Klärung insbesondere von den zwei wichtigen Aspekten, Datensicherheit bei der Übertragung von C-ITS Nachrichten zwischen Infrastruktur und Fahrzeugen und den Vorkehrungen zur Sicherung von data privacy bei personenbezogenen Daten, wurde der Vorschlag der EU-Kommission fertig gestellt und im Januar 2019 in die öffentliche Begutachtung gesandt.

Die wichtigsten Inhalte des C-ITS Delegierten Rechtsakts sind die Definition der „Day 1-Applications“ als Startpunkt der Einführung in Europa und die Definition der festen und mobilen C-ITS Stationen - das sind straßenseitige, mobile und fahrzeugbasierte C-ITS Stationen, die untereinander alle C-ITS Dienste austauschen können. Weiters werden die Vorkehrungen im Datensicherheitsbereich auf Basis einer öffentlichen EU-weiten PKI (Public Key Infrastruktur) definiert und die Vorkehrungen für die Einführung dargestellt.

Nach Bearbeitung der öffentlichen Begutachtung durch die Europäische Kommission wurde der Vorschlag des C-ITS Delegierten Rechtsakts an den Rat und das EU-Parlament gesandt. Im EU-Parlament ist die Abstimmung darüber am 17. April 2019 mit positivem Ausgang erfolgt. Das im Rechtsakt angeführte Einführungsdatum für C-ITS ist der 31. Dezember 2019 für die ersten Installationen in den Mitgliedsstaaten, was einen wichtigen Beitrag zur Rechtssicherheit in diesem Bereich darstellt.

2.3 Technische Rahmenbedingungen

2.3.1 Schnittstelle DATEX II

Die DATEX II-Datenaustauschspezifikation für Verkehrsmanagement und Verkehrsinformation ermöglicht einen standardisierten Austausch von Verkehrs- und Reiseinformationen und trägt zu einem verbesserten Management des europäischen Straßennetzes bei. Mit DATEX II werden die auszutauschenden Informationen sprach- und formatunabhängig verteilt. Das bedeutet, dass es keinen Raum für Missverständnisse oder Übersetzungsfehler bei den Empfängern gibt. Die Spezifikation richtet sich an nationale, städtische und interurbane Straßenverwalter, Infrastrukturbetreiber und Serviceanbieter.

DATEX II ist ein mehrteiliger Standard, welcher vom CEN³¹-Technischen Komitee 278 „Road Transport and Traffic Telematics“ betreut wird. Die Arbeitsgruppe 8 ist für die Standardisierung des Datenmodells verantwortlich. Die CEN übernimmt die Konsultation und Abstimmung der nationalen Normungsgremien zu neuen DATEX II-Standards und ändert bestehende ab. Es gibt sieben Teile des Standards (CEN/TS 16157), wobei sich

der erste Teil mit der Modellierungsmethodik und den Regeln für die Erweiterung befasst. Die Teile 2-7 befassen sich mit dem Inhalt der auszutauschenden Informationen:

- Part 1: Context and framework
- Part 2: Location referencing
- Part 3: Situation publication
- Part 4: Variable Message Sign (VMS) publication
- Part 5: Measured & Elaborated data publication
- Part 6: Parking publication
- Part 7: Common data elements

Im Straßenverkehr wird der DATEX II-Standard seit langem erfolgreich verwendet. Dabei ist die Europäische Kommission für seine Entwicklung, durch einen ersten Vertrag und die anschließende Finanzierung durch Projekte, von grundlegender Bedeutung. Österreich ist Mitglied in der, durch die EU CEF Programme Support Action (PSA) geförderte, DATEX II-Organisation. Diese ist für die Wartung und Weiterentwicklung der DATEX II-Spezifikationen zur Bereitstellung interoperabler intelligenter Verkehrssysteme und -dienste zuständig. Die Mitglieder der DATEX II-Organisation stellen zudem einen umfangreichen User-Support zur Verfügung.³²

Beginnend mit der Veröffentlichung von DATEX II v1.0 im Dezember 2006 und gefolgt von DATEX II v2.0 als zweite Hauptversion (erstmals auch als CEN standardisiertes Verkehrsdatenmodell veröffentlicht), wurde im Jahr 2018 bereits der dritte DATEX II-Major Release, DATEX II v3.0, veröffentlicht. Eine der wichtigsten Neuerungen von Version drei ist, dass ein Profil so gestaltet werden kann, dass es vollständig auf einen spezifischen Anwendungsfall zugeschnitten ist. Unabhängig vom Umfang des Profils, kann es genau jene Datenelemente beinhalten, die vom Nutzer benötigt werden. Version drei stellt sicher, dass verschiedene Profile kompatibel und interoperabel sind. Dank eines Technologie-Updates (UML2, XMI2.1) ist die neue Version im Vergleich zu ihrem Vorgänger nun schneller und benutzerfreundlicher.

In der europäischen IVS-Richtlinie (2010/40/EU), die eine internationale Rechtsgrundlage für die technischen Spezifikationen von IVS-Systemen darstellt, repräsentiert DATEX II ein von der Europäischen Kommission vorgegebenes Format, um entsprechend den Delegierten Verordnungen (EU) 885/2013, (EU) 886/2013 und (EU) 2015/962 Daten und Informationen in intelligenten Verkehrssystemen bereitzustellen.

Durch die Verwendung einheitlicher DATEX II-Profilvorgaben, mitunter zur Verfügung gestellt von der Europäischen Kommission, oder auch durch das Projekt CROCODYLE, kann eine Harmonisierung zum länderübergreifenden und einheitlichen Verkehrsdatenaustausch erfolgen. Dies umfasst sowohl sicherheitskritische oder echtzeitrelevante Informationen, als auch Informationen für sichere Parkplätze (für LKW und andere gewerbliche Fahrzeuge).

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 zum Einsatz, wie von der EU in den Delegierten Verordnungen (EU) 885/2013 und (EU) 886/2013 festgelegt. Es wurde der richtungsweisende Ansatz gewählt, die Daten in betreiberneutrale technische Kategorien aufzuteilen, sodass 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 IMPLEMENTATIONS/PROFILE DIRECTORY öffentlich zur Verfügung gestellt. Dabei handelt es sich um reproduzierbare Datenprofile, die auf Basis des DATEX II-Standards codiert sind. Die ASFINAG verwendet diese Internetseite ebenfalls als Referenz, um sicherzustellen, dass alle Informationen stets aktuell gehalten werden. Folgende technischen Profile werden als jeweilig implementierte und operativ verwendete Datenkategorien bereitgestellt:

- Echtzeit-Verkehrslage (traffic data)
- Aktuelle Verkehrsbehinderungen (unplanned events)
- Aktuelle Baustelleninformationen und andere geplante Ereignisse (planned events)
- Aktuelle Position der Wechselverkehrszeichen (z.B. Geschwindigkeitsbegrenzungen) (traffic signs, vms)
- Alle Rastplatzinformationen (Rest Areas, EU konform)
- Alle Mautstelleninformationen (toll)
- Aktuelle Reisezeiten für ausgewählte Streckenabschnitte (traffic travel times)

2.3.2 TN-ITS³³

TN-ITS ist ein Standard (CEN/TS 17268:2018), der dazu dient statische Verkehrsdaten im Bereich Intelligente Verkehrssysteme auszutauschen. Die Datenaustausch-Spezifikation des Technischen Komitees 278 der CEN wurde im Dezember 2018 publiziert und ist für den Austausch bzw. die Bereitstellung von statischen Straßenattributen konzipiert. Diese Straßenattribute umfassen in erster Linie Verkehrszeichen, wie Geschwindigkeitsbeschränkungen, Gefahrenzeichen, Gebots- und Vorrangzeichen, aber auch allgemeine Verkehrsvorschriften und Straßeninfrastruktur, wie Tankstellen oder Parkmöglichkeiten. Die TN-ITS Austauschspezifikation definiert ein Datenmodell, ein physisches Austauschformat (GML) und einen Service zur Bereitstellung der Information.

Mit Hilfe der standardisierten Services sollen aktuelle Änderungen (Updates) im Straßennetz rasch an die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer übermittelt werden. Im Hauptanwendungsfall von TN-ITS sind Straßenverkehrsbehörden die Datenanbieter, da sie Verkehrsvorschriften und Verkehrszeichen erlassen und verwalten. Idealerweise werden diese Verkehrsvorschriften und Verkehrszeichen in einer Straßendatenbank aktuell vorgehalten. Die Datenkette von TN-ITS sieht vor, dass diese vertrauenswürdigen Quellen ihre Daten über ein standardisiertes Service potenziellen, kommerziellen Dritten zur Verfügung stellen, die mit Hilfe geeigneter Dienste diese Information direkt und

zeitnah an die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer übermitteln. Diese Übermittlung kann über einen Kartenhersteller durch Navigationsgeräte erfolgen. In Zukunft ist aber auch eine direkte Übermittlung an andere fahrzeuginterne Systeme denkbar.

Durch die „Erschließung“ der Straßenverkehrsbehörden als Datenquellen sollen Updates in den Straßenattributen direkt vom Erlasser der Vorschrift und mit so wenig Verzögerung wie möglich an die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer übermittelt werden können.

Aufbauend auf den Vorprojekten, wie ROSATTE (2008-2010) und deren Piloten, ist TN-ITS als Pionieranwendung in Schweden und Norwegen seit 2013 implementiert. Neben diesen ersten Diensten gibt es Pilotimplementierungen in Finnland, Belgien (Flandern), Großbritannien, Irland und Frankreich. In Schweden stellt die nationale Straßendatenbank (Swedish National Road Database), die vom schwedischen Zentralamt für Verkehrswesen (Trafikverket) betrieben und verwaltet wird, einen TN-ITS-Dienst zur Verfügung. Über diesen Dienst werden täglich Geschwindigkeitsbeschränkungen an Kartenhersteller wie TomTom zur Verfügung gestellt.

Seit diesen ersten Pionierimplementierungen hat TN-ITS den Weg über die europäische Normung beschritten. Die technische Spezifikation wurde an die INSPIRE Richtlinie und an die Delegierten Verordnung (EU) 962/2015 zur Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste angelehnt, da diese beiden Rechtsvorschriften wesentliche und bindende Vorgaben in Hinblick auf die Zugänglichkeit, den Austausch, die Weiterverwendung und die Aktualisierung von Straßen- und Verkehrsdaten enthalten.

Die Delegierte Verordnung (EU) 962/2015 definiert Anforderungen für Straßenbehörden, Straßenbetreiber und Dienstanbieter in Bezug auf die Zugänglichkeit, den Austausch, die Wiederverwendung und die Aktualisierungen von dynamischen und statischen Straßendaten, Straßenzustandsdaten und Verkehrsdaten. Straßenverkehrsbehörden und Straßenbetreiber müssen die von ihnen erhobenen statischen Straßendaten, sofern verfügbar, in einem standardisierten Format oder in einem anderen maschinenlesbaren Format diskriminierungsfrei über den nationalen Zugangspunkt (NAP) zur Verfügung stellen. Für dynamische Straßenzustandsdaten und Verkehrsdaten schreibt die Delegierte Verordnung in den Artikeln fünf und sechs die Verwendung von DATEX II vor (oder eines maschinenlesbaren Formats, das vollständig kompatibel mit DATEX II ist). Für die statischen Daten ist kein Standard in der Verordnung festgeschrieben. TN-ITS greift jedoch diese statischen Datenkategorien der Delegierten Verordnung umfassend auf. Im Rahmen der Standardisierung durch CEN wurde TN-ITS um einige Datenelemente erweitert, um den in der Delegierten Verordnung benannten und damit obligaten Datenkategorien entsprechen zu können. Diese Erweiterung umfasst auch Datenelemente zur Straßeninfrastruktur, wie Mautstationen, Parkmöglichkeiten, Tankstellen und Ladepunkte für E-Fahrzeuge. Da die Delegierte Verordnung zu diesen statischen Infrastrukturdaten auch korrespondierende dynamische Informationen vorsieht (die in DATEX II zur Verfügung zu stellen sind), wurde auf eine semantische, aber auch strukturelle Anlehnung an DATEX II geachtet.

Des Weiteren wurde Wert daraufgelegt, dass ein TN-ITS Datensatz mit Straßenattributen mit einem INSPIRE Verkehrsgraphen verknüpft werden kann. Durch entsprechende lineare Ortsreferenzierungen können die Straßenattribute auf einen INSPIRE Verkehrsgraphen referenziert werden. Damit kann TN-ITS auch von Dritten genutzt werden, die keine Karten herstellen oder besitzen.

Die Klassifizierung und Kodierung der Verkehrszeichen ist an die ISO 14823:2017 „Intelligente Verkehrssysteme – Graphisches Verzeichnis“ angelehnt. Die internationale Norm spezifiziert ein grafisches Verzeichnis bzw. ein System von standardisierten Codes für bestehende Verkehrszeichen und Piktogramme zur Bereitstellung von Verkehrs- und Reiseinformationen. Das Verschlüsselungssystem wird zur Codierung von Verkehrszeichen in TN-ITS angewendet.

Parallel zu diesem Standardisierungsprozess von TN-ITS im Rahmen der CEN wurde eine Umsetzungsinitiative im CEF-Programm (Connecting European Facilities) gestartet. Das Projekt TN-ITS GO soll von 2018 bis 2021 eine breitere Umsetzung von TN-ITS in Europa erreichen. Das Projekt zielt darauf ab, die Umsetzung von TN-ITS in weiteren Mitgliedsländern zu beschleunigen und die Qualität der bestehenden TN-ITS Dienste zu verbessern.

Österreich ist kein Partner von TN-ITS GO, sondern hat lediglich eine Beobachterrolle inne. Allerdings hat Österreich bei der Weiterentwicklung der technischen Spezifikation mitgewirkt, vor allem mit dem Ziel, die Ansprüche aus der Delegierten Verordnung (EU) 962/2015 besser abzubilden und eine Verknüpfbarkeit zu INSPIRE Datensätzen zu ermöglichen.

2.3.3 NeTEx / Siri³⁴

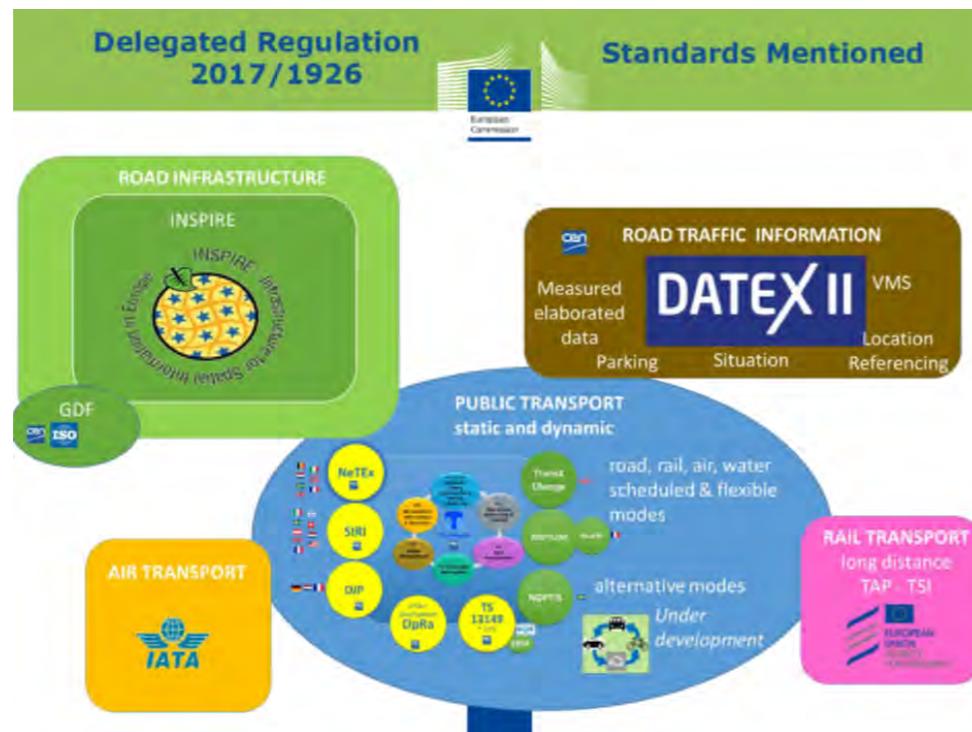
NeTEx (Network and Timetable Exchange) und SIRI (Service Interface for Real-time Information) sind standardisierte Schnittstellen für das Austauschen von statischen und dynamischen Daten zwischen verschiedenen Verkehrssystemen. NeTEx und SIRI rücken in den Fokus des Interesses, da in der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 vom 31. Mai 2017 (21.10.2017 L 272/7 Amtsblatt der Europäischen Union DE zur vorrangigen Maßnahme A) diese standardisierten Schnittstellen definiert werden, um künftig Daten zur „Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste“ verfügbar zu machen.

Konkret basiert NeTEx auf dem Referenzdatenmodell 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- und Nutzer-relevanten-Informationen von öffentlichen Verkehrsdienssten, aber auch von Daten aus der automatisierten Fahrzeugüberwachung (AVMS – automated vehicle monitoring systems). Die Aufgaben von NeTEx und SIRI sind abgegrenzt: CEN-TS 1644 – NeTEx ermöglicht den Datenaustausch von statischen Planungsdaten, wohingegen die Aufgaben von SIRI (CEN/TS 15531-4/5/1/2 und -31) auf den Datenaustausch von Echtzeitdaten wie z.B. Echtzeit-

fahrplänen abzielen. Wie NeTEx ist auch SIRI ein Standard, der auf Transmodel basiert und die Aktivitäten für den europaweit harmonisierten Datenaustausch unterstützt.

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 eines europaweiten Mindestprofils (European-wide Minimum Profile), fokussiert auf Fahrgastinformationen auf Basis der NeTEx Standard Teile CEN/TS 16614-1 und 16614-2. Um europaweit harmonisierte und kompatible Umsetzungen bzw. Anwendungen der Standards zu unterstützen, ist in der Delegierten Verordnung vorgegeben, dass nationale Profile mit dem „European-wide Minimum Profile“, das für NeTEx gerade erarbeitet wird, übereinstimmen müssen.

Abbildung 3:
Delegated Regulation
2017/1926



Österreich ist zur Arbeitsgruppe SG9 eingeladen, steht jedoch am Beginn der Definition eines nationalen NeTEx-Profils. Die österreichischen Stakeholder werden 2019 in einem gemeinsamen Dialog Anforderungen für ein nationales NeTEx-Profil entwickeln und die Ergebnisse mit den Fachexpertinnen und -experten der SG9-NeTEx Gruppe diskutieren. Erfahrungen aus der Erarbeitung bereits bestehender nationaler NeTEx-Profile fließen wiederum in die Weiterentwicklung des NeTEx European Minimum Profile ein. In der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 sind sowohl NeTEx als auch SIRI als technische Spezifikationen genannt, aber im Bereich der multimodalen Reiseinformation gibt es neben NeTEx eine Reihe von Normen und technischen Spezifikationen für die einzelnen Verkehrsträger, wie DATEX II für den Straßenverkehr, TSI TAP für den Schienenverkehr oder INSPIRE für die zugrundeliegenden Geodaten.

Die im Anhang der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 genannten Reise- und Verkehrsdaten haben mithilfe nationaler Mindestprofile beschrieben zu werden und sind in den jeweilig relevanten technischen Spezifikationen über den nationalen Zugangspunkt (NAP) zugänglich zu machen. Ein Zeitplan in der Delegierten Verordnung legt fest bis wann die Reise- und Verkehrsdaten über den National Access Point (NAP) zur Verfügung gestellt werden müssen.

Tabelle 2: Zeitplan in der Delegierten Verordnung, bis wann die Reise- und Verkehrsdaten über den NAP zu erfolgen haben

Bereitstellung der statischen Daten in vorgegebener Form über NAP	TEN-V-Gesamtnetz	Anderen Teile des Verkehrsnetzes der Union
Service-Level 1	1.12.2019	1.12.2023
Service-Level 2	1.12.2020	1.12.2023
Service-Level 3	1.12.2021	1.12.2023

Im Gegensatz zu den statischen Daten entscheiden die Mitgliedstaaten, ob sie dynamische Reise- und Verkehrsdaten über den NAP bereitstellen werden. Entscheiden sie sich dafür, so sollten die Bestimmungen der Verordnung inklusive Zeitplan für die Implementierung auf dem TEN-V-Gesamtnetz gelten.

Wie alle EU-Länder ist auch Österreich verpflichtet diese Verordnung zu implementieren und die relevanten Daten mit den vorgeschriebenen Normen umzusetzen. Die Verordnung gilt für das gesamte Verkehrsnetz der EU und soll die Entwicklung von grenzüberschreitenden multimodalen Reiseinformationsdiensten für die IVS-Nutzerinnen und -Nutzer unterstützen.

In Österreich wird NeTEx derzeit nicht operativ umgesetzt. Das EU-Förderprojekt „PRIO Austria“ (Start 1.1.2018) hat in seinem Arbeitsplan NeTEx-Schwerpunkte und zielt darauf ab nationale Stakeholder in der Umsetzung von NeTEx in Österreich zu unterstützen. Zu den geplanten Aktivitäten 2019 zählen:

- Mitarbeit in den Member States Expert Group Meetings (MMTIS), um Entscheidungsprozesse im Interesse österreichischer Akteure aktiv mitzugestalten, um Planungssicherheit bei der Umsetzung von Vorgaben (Nationales vs. Minimum EU Profile) zu erhöhen
- Mitarbeit in den relevanten CEN-Arbeitsgruppen (z.B. TC278/WG3/SG9 „NeTEx“), um Informationsfluss und Expertise aufzubauen und weiterzugeben
- den Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedsstaaten forcieren und aktiv an weiteren CEF PSA Projekteinreichungen mit thematischen Bezug mitzuwirken

2.3.4 Public Transport – Open Journey Planning API

Die Verfügbarkeit von genauen und zeitnahen Informationen über öffentliche Verkehrsmittel (ÖPNV) ist eine wichtige Voraussetzung für deren Akzeptanz. In den letzten zehn Jahren wurden durch den Fortschritt in der Informationstechnologie zahlreiche multimodale Reiseinformationssysteme entwickelt, welche die Zusammenführung und Bereitstellung solcher Informationen unterstützt. Allerdings haben multimodale Informationssysteme derzeit typischerweise einen städtischen oder regionalen Fokus, da sie aus einem lokalen oder regionalen Kontext entstanden sind. Das hat zur Folge, dass diese Reiseinformationssysteme einen räumlich abgegrenzten Beauskunftsraum vorweisen und meist auf einen eingeschränkten Kreis von ÖPNV-Betreibern begrenzt sind. Allerdings entsteht gerade bei längeren Reisen, die nicht auf den gewohnten lokalen Raum beschränkt sind, ein erhöhter Informationsbedarf bei den Reisenden. Aufgrund dieser isolierten und betreiber-spezifischen Systeme gibt es derzeit kein gesamtes europäisches Reiseinformationssystem, welches eine Tür-zu-Tür-Beauskunftung flächendeckend ermöglicht. Möchte man von einer Region in die andere reisen, ist es notwendig mehrere Reiseinformationssysteme zu konsultieren und die Route selbst zusammen zu stellen.

In den letzten Dekaden haben sich einige größere Systeme entwickelt, wie EU-Spirit in Nordeuropa, JourneyWeb in Großbritannien oder DELFI in Deutschland. In Österreich ist die Verkehrsauskunft Österreich (VAO) die multimodale Informationsplattform für ganz Österreich. Diese Systeme verwenden unterschiedliche Architekturen, um Daten aus verschiedenen Quellen zusammenzustellen. Aus der Erfahrung mit diesen Systemen hat sich gezeigt, dass ein zentraler Ansatz, bei dem sämtliche Daten in einer Plattform integriert werden, allerdings auf Grenzen stößt und eine verteilte Vorhaltung von Daten Vorteile bringt.

In der jüngsten Vergangenheit ist auch ein Trend zu offenen Verkehrsdaten (Open Data) zu verzeichnen. Dadurch konnten größere, „konsolidierte“ Datensätze in der Reiseplanung entstehen, wie jene von Google Transit oder Traveline in Großbritannien. Allerdings sind die Informationen dieser Systeme weniger reichhaltig und aktuell als jene der lokalen oder regionalen Reiseinformationssysteme, die ihre Daten in höchster Qualität und Aktualität vorhalten.

Daher sieht die Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 zur Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste, welche 2017 in Kraft getreten ist, die Verknüpfung von Diensten („Linking of Services“) als einen vielversprechenden Ansatz zur Verbesserung der Interoperabilität der Systeme und damit zur Schaffung eines durchgängigen Reiseinformationssystems. „Linking of Services“ bezeichnet die Verbindung lokaler, regionaler und nationaler Reiseinformationssysteme mit Hilfe von technischen Schnittstellen, um Routenplanungsergebnisse oder andere Ergebnisse, die auf statischen und/oder dynamischen Reise- und Verkehrsinformationen basieren, bereitzustellen.

In der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 wird empfohlen, dass Reiseinformationsdienste für die verteilte Reiseplanung (distributed journey planning) den Open Journey Planning-Standard (OJP) nutzen. Die technische Spezifikation CEN/TS 177118:2017 mit dem Titel „Intelligent Transport Systems — Public Transport — Open

API for distributed journey planning“ wurde 2017 publiziert. Dem Standard liegt die Idee zugrunde, Routinginformationen aus verteilten Systemen über eine Schnittstelle zu verknüpfen. Basierend auf Anfragen und Antworten zwischen kommunizierenden Systemen werden Routen- und Reiseinformationen abgefragt. Diese Informationen können dann dynamisch in eigene Dienste integriert werden. Dabei handelt es sich nicht um eine physische Informationsintegration, sondern um eine virtuelle Integration über sogenannte APIs. Die Daten verbleiben bei dieser Lösung physisch an den Quellsystemen, werden nicht im integrierten System selbst gespeichert, sondern bei spezifischen Anfragen geladen.

Diese API fungiert wie eine gemeinsame Sprache zwischen zwei entfernten Systemen, welche Anfragen und Antworten untereinander austauscht und damit nach Bedarf Informationen abfragen kann. Dadurch kann eine flächendeckende Vernetzung sowie die verkehrsträgerübergreifende Integration von Informationen erfolgen. Man nennt diesen Ansatz auch „verteilte Reiseplanung“, da eine zentrale Zusammenführung von Daten obsolet wird. Dies hat den ganz entscheidenden Vorteil, dass verteilte Systeme die Informationen von lokalen autorisierten Quellen beziehen und somit auf die höchste Qualität und Aktualität der Information zugreifen können. Dies ist besonders wichtig in Bereichen, in denen der ÖPNV-Markt dereguliert ist und es zu beliebigen Änderungen in den Fahrplänen nach Ermessen des Betreibers kommen kann. Der OJP-Standard wird derzeit zur Verknüpfung von Informationsdiensten aus sechs Ländern im Projekt LinkingDanube angewendet und einem „Proof-of-concept“ unterzogen (siehe Kapitel 5.1.1).

3

Digital

Die nationalen Verkehrsinfraukturbetreiber haben sich, parallel zur Weiterentwicklung der physischen und/oder baulichen Verkehrsinfrastruktur, die Bereitstellung einer nachhaltigen digitalen Infrastruktur zum Ziel gesetzt. Die digitale Verkehrsinfrastruktur ist die Basis, um Dienste und Applikationen zu generieren, welche den einzelnen Reisenden vor, während und nach der Reise unterstützen. Eine wesentliche Rolle bei der Digitalisierung des österreichischen Verkehrssystems spielt das Generieren und Interpretieren von Daten aus vertrauenswürdigen Quellen. Diese sollen auch im Hinblick auf zukünftige Anwendungen, z.B. vernetzte, automatisierte Mobilitätsangebote, über standardisierte Schnittstellen unter Berücksichtigung von Datensicherheit und Datenschutz zugänglich gemacht und effizient genutzt werden.

Damit in diesem Zusammenhang alle Verkehrsmodi sowie Verkehrsangebote und deren Kombinationen berücksichtigt werden, sind verkehrsträgerübergreifende Kooperationen von größter Bedeutung. Als gelungene Nutzung von Synergien der einzelnen Verkehrsmodibetreiber kann die Schaffung eines multimodalen, digitalen Verkehrsgraphen (GIP) für Österreich und die Bereitstellung einer öffentlich zugänglichen Hintergrundkarte (Basemap) durch die Landesverwaltungen, ÖBB-Infrastruktur AG und die ASFINAG bezeichnet werden.

© shutterstock

3.1 Forschung

3.1.1 Mobile Mapping der Bahninfrastruktur

Das sogenannte Mobile Mapping bezeichnet ein Verfahren, bei dem der befahrene Korridor von Zügen mit verschiedenen Aufnahmetechniken erfasst wird. Auf diese Art und Weise entstehen detaillierte Aufnahmen des Bahnunmfelds in digitaler Form, die für verschiedene Anwendungsfälle verwendet werden können. Dies geschieht mittels verorteter Punktfolgen und Kameraaufnahmen in dreidimensionaler Form.

Mobile Mapping-Systeme bestehen aus verschiedenen Kamerapaaren, ergänzt um Sensorik zur genauen Positionsbestimmung (Satellitenpositionierungssysteme GPS/Galileo, Inertialmesseinheit IMU) und optionalen Laserscannern. Die Befahrung der Bahnstrecken mit einer Geschwindigkeit von bis zu 80 km/h ermöglicht eine Aufnahme ohne Störungen des Bahnbetriebs. Dabei werden absolute Genauigkeiten im Zentimeterbereich erzielt, die Genauigkeit von Messungen in den Bildern liegt bei wenigen mm.

Die integrierte Aufbereitung aller Sensorinformationen zielt auf eine universelle, möglichst einfache Nutzung der speziell aufbereiteten 3D-Bildinformationen im gesamten Korridorbereich ab. Die als Web-Service bereitgestellte Visualisierung ermöglicht die interaktive Nutzung der Daten. Die anschauliche Darstellung der 3D-Informationen durch Kamerabilder ermöglicht ein intuitives Arbeiten mit voller dreidimensionaler Funktionalität. Dies umfasst z.B. Werkzeuge zum messen von Koordinaten, Distanzen oder Flächen und die Möglichkeit, vorhandene CAD-Pläne dem Bildmaterial zu hinterlegen.

Erste Beispiele für Anwendungsmöglichkeiten umfassen:

- Anlagenverwaltung: Die sichere und effiziente Bestimmung der Positionen von Infrastruktureinrichtungen mit hoher Qualität und Zuverlässigkeit bildet eine universelle Datengrundlage.
- Unterstützung bei anlagenbezogenen Tätigkeiten, z.B. automatisierte Lichtraumnachweisführung, virtuelle Streckenbegehung, Ermittlung von Bahnsteiglängen, etc.
- Datengrundlage für Planungstätigkeiten als visuelle Informationsgrundlage, z.B. über die Gegebenheiten an einem bestimmten Ort
- Integration automatisierter objektbezogener Metadaten in Planungen
- Kundenservices: Bereitstellung virtueller Zugreisen

Die aktuellen Forschungstätigkeiten umfassen die automatisierte Objekterkennung mit Unterstützung von Instrumenten wie z.B. maschinellem Lernen bzw. Künstlicher Intelligenz. Damit können Objekte im Gleis wie z.B. Signale, Balisen oder Masten, erkannt und mit Koordinaten versehen werden. Dies bildet die Grundlage für weitere Anwendungen, beispielsweise die Erkennung von Veränderungen am Infrastrukturkorridor aus Mehrfachbefahrungen (Change Detection) bzw. den Aufbau eines digitalen Zwilling

des Fahrwegs als virtuelle Repräsentation des Infrastrukturkorridors, z.B. als Input für „Predictive Maintenance“.

Abbildung 4:
Anwendung von Mobile Mapping – digitale Erfassung des Infrastrukturkorridors mittels verorteter Punktwolken

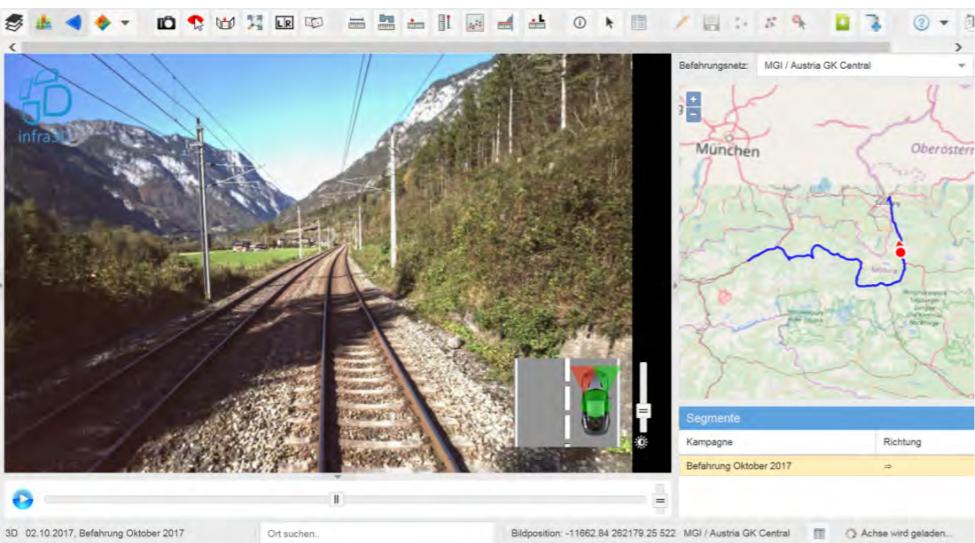
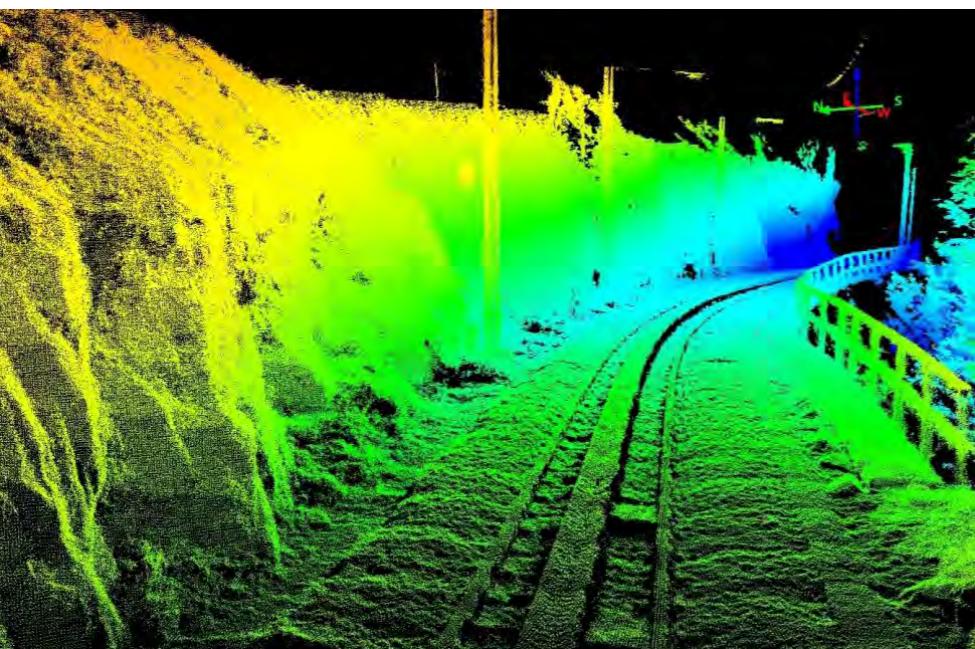


Abbildung 5:
Aufnahme des Bahnumfeldes während der Befahrung der Bahnstrecke via Mobile Mapping



TRAKSYS – Digitalisierung von Trassenbestellungen

Die ÖBB-Infrastruktur AG digitalisiert den Fahrplan. Dabei werden die Bestellungen von Trassen einfacher und schneller. Das Projekt sorgt für optimierte integrative Prozesse: So werden beispielsweise im ersten Schritt 17 IT-Anwendungen auf vier reduziert. Eine davon ist das Trassenkonstruktionssystem, kurz Traksy – der digitale Zugrassen-Planer für das österreichische Schienennetz. Dank Traksy können Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) Fahrten von Güter- oder Personenzügen künftig einfacher, schneller und transparenter planen. Die Modernisierung und Digitalisierung aller Systeme spart Zeit

und ermöglicht ein noch effizienteres Arbeiten. Künftig können die täglich mehr als 7.500 Züge pro Tag gleisgenau geplant werden.

Traksy ist zudem als eine Art Routenplaner für das österreichische Schienennetz zu sehen, dem die aktuellen Fahrpläne im Personen- und Güterverkehr zugrunde liegen. Ähnlich wie Google Maps sehen Nutzerinnen und Nutzer in Traksy auf einer Landkarte alle verfügbaren Strecken sowie zukünftig die dort verfügbaren Anlagen und Services (Waschanlagen, Güterzentren, Ver- und Entsorgungsanlagen). Zudem entnimmt Traksy alle Daten zu Geschwindigkeiten, Haltepunkten, Gewichtsbeschränkungen und vieles mehr aus dem Fahrplangrundlagensystem (FGSYS). Aktuelle Veränderungen wie Baustellen werden tagesaktuell in das System eingespielt.

Auf einer Kundenplattform (Modulares Auftragsmanagement M-AMA) können Unternehmen alle betriebsrelevanten Daten ihres Zugs und ihrer Fracht angeben. Basierend darauf schlägt Traksy mögliche Routen, verfügbare Kapazitäten (Trassen) und die jeweiligen Kosten dafür vor. Nach dem „click and ride“-Prinzip wählt das EVU eine Route/Trasse aus und kann diese sofort buchen. Buchungen für Sondertransporte mit speziellen Bedürfnissen über gibt das System der Kundenschnittstelle der ÖBB-Infrastruktur AG (Netzzugang), die diese überprüft und freigibt. Hat ein EVU eine Fahrt gebucht, leitet das System die Daten bis auf die Tablets der Triebfahrzeugführerinnen und -führer weiter.

Nach Abschluss der Zugfahrt erfolgt eine automatisierte Entgeltabrechnung der gebuchten Leistungen im Abrechnungssystem, das 2020 in Betrieb genommen wird, auf Basis der aus den zuvor genannten Systemen und dem Betriebsführungssystem ARAMIS elektronisch bereitgestellten Daten.

3.2 Umsetzung

3.2.1 Basemap Österreich³⁵

Als Grundlage des intermodalen Verkehrsgraphen wurde im Projekt basemap.at eine digitale Karte erstellt. Diese kartographisch aufbereitete und vereinfachte Darstellung aller thematischen Ebenen, wie Gelände, Gebäude, Flüsse, Wald und des Verkehrswege- netzes (GIP.at), wird für die Darstellung von Diensten für Endnutzerinnen und Endnutzer benötigt und kann als Hintersitzung für verschiedene Inhalte genutzt werden. basemap.at 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.at), ITS Vienna Region, TU Wien und der Firma Synergis unter der Federführung der Stadt Wien, umgesetzt. Kooperationspartner sind mittlerweile neben den neun Bundesländern und dem Österreichischen Städtebund das Österreichische Institut für Verkehrsdateninfrastruktur (ÖVDAT) sowie das Bundesamt für Eich und Vermessungswesen (BEV).

basemap.at unterliegt der österreichischen Open Government Data Lizenz CC 4.0 und kann daher für private sowie auch kommerzielle Zwecke jeglicher Art entgeltfrei genutzt werden. Technisch wird basemap.at primär als Webservice auf Basis des weltweit anerkannten OGC-Standards angeboten und kann daher problemlos in Geoinformationssysteme, Websites oder Apps eingebettet werden. Die Aktualisierung erfolgt angelehnt an den Veröffentlichungszyklus der GIP-Daten in der Regel alle zwei Monate, wodurch basemap.at in vielen Fällen aktueller als andere kommerzielle oder freie Kartendienste ist. 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.

basemap.at basiert zu 100% auf den qualitätsgeprüften, amtlichen Geodaten österreichischer Verwaltungen. So kann das österreichische Staatsgebiet nach einem einheitlichen Datenmodell flächendeckend und homogen bis zum Maßstab 1:1000 und in Teilbereichen bis zu 1:500 abgebildet werden.

Im Gegensatz zu anderen Kartendiensten wird basemap.at auf der Domäne data.gv.at betrieben und ist nur über das Secure Internet-Protokoll https erreichbar. Zugriff-Logs werden dabei nicht nach dem Schema von Big Data ausgewertet. Eine Zusammenfassung der 15 wichtigsten Fakten zu basemap.at liefert das Fact-Sheet, welches auf der Homepage von basemap.at herunter geladen werden kann.³⁶

basemap.at wird in vier Ausprägungen angeboten: Standard-Farbversion, Grauversion, hochauflösende Version für Retina Displays sowie eine transparente Version der GIP.at mit Beschriftung. Zusätzlich wird jährlich ein kompletter Orthofoto-Datensatz aus den aktuell bei den Ländern verfügbaren Orthofotos generiert. Seit Herbst 2017 existieren auch Filedumps, um die basemap.at-offline effizient herunterladen zu können. Diese Offline-Produkte werden einmal pro Jahr aktualisiert und verfügen über eingeschränkte Maßstabsebenen. Seit Ende 2018 wird zusätzlich eine eigene basemap.at-Produktpalette – in der Gauß-Krüger Kartenprojektion für den Meridianstreifen M34 (Ost-Österreich) – online angeboten.

Seit Jänner 2019 wurde das basemap.at-Angebot um zwei weitere Produkte ergänzt: Auf Basis der sehr genauen Airborne Laserscanning (ALS) Daten der Bundesländer wurde eine Schummerung für Gelände und Oberfläche mit einer Bodenauflösung von einem Meter berechnet und in das basemap.at-Webservice integriert. Die Lizenzierung ist ebenfalls die der OGD³⁷.

Die Nutzungen von basemap.at sind vielfältig und reichen vom privaten, wissenschaftlichen und kommerziellen Sektor bis hin zu einer stetig steigenden Anzahl an Implementierungen im Behörden-Umfeld. Belegt wird dies u.a. eindrucksvoll dadurch, dass basemap.at das meistgenutzte Open Government Data Produkt Österreichs ist.³⁸ Einen bunten Querschnitt einiger basemap.at Anwendungen liefert auch die basemap.at-Galerie.³⁹

Die Applikationen der Verkehrsauskunft Österreich gehören, ähnliche wie beispielsweise die Ö3 Verkehrsauskunft, die Wiener Linien App oder der mobile wien.at Stadtplan, zu den Top 10 Nutzern von basemap.at. Speziell in der Bundesverwaltung steigt die Anzahl der Anwendungen, welche basemap.at nutzen, stetig an. Hervorzu-

heben sind hier BM.I, BMF, BFW, BMNT, BMVIT bzw. das BEV, das Umweltbundesamt oder die Statistik Austria. Weitere prominente Nutzer sind das Firmen A-Z der WKO, die oberösterreichische Ärztekammer, die Landwirtschaftskammer, der ÖAMTC mit der Drohnen App oder Portale im Freizeit-, Tourismus- oder Immobilienumfeld, wie beispielsweise bergfex.at oder checkmyplace.com.

Betriebsgeführt wird basemap.at von der Stadt Wien. Dass es für basemap.at keine Zugriffsbeschränkungen gibt, zeigt sich an den Zugriffszahlen: An Spitzentagen erfolgen auf basemap.at weit über 40 Mio. Online-Zugriffe. Das entspricht einer durchschnittlichen Zugriffsrate von über 100 Zugriffen pro Sekunde, konstant über 24 Stunden. Im Schnitt erfolgen aktuell (Frühjahr 2019) 20-25 Mio. Zugriffe pro Tag. In Summe wurden in den letzten zwölf Monaten ca. 170 TB über die Webservice Schnittstelle und weit über 100 TB an Offline-Produkten heruntergeladen. Pro Monat werden bis zu 2 Millionen unterschiedliche IP-Adressen verzeichnet.

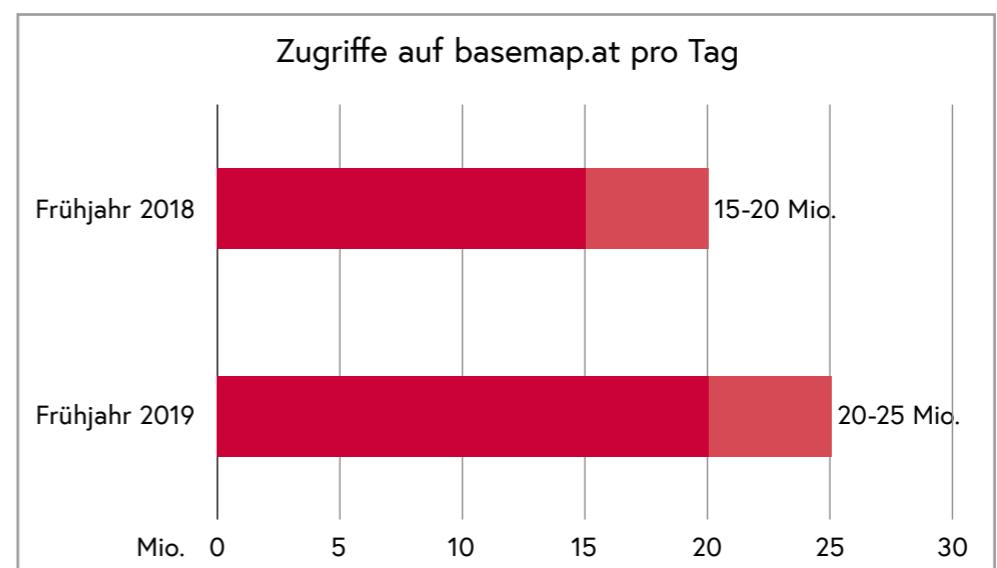


Abbildung 6:
Durchschnittliche Zugriffe
auf basemap.at pro Tag –
Vergleich der Jahre 2018 und
2019 [Stand Frühling 2018
bzw. 2019]

Die Nutzungszahlen von basemap.at sprechen für die Qualität des Produkts, das ohne Werbebudget auskommt.⁴⁰ Im Jahr 2018 wurde zusätzlich zur Rasterversion von basemap.at eine Version der basemap.at mit Vektor-Technologie entwickelt, welche im Frühjahr 2019 online gestellt wird. Die künftige Vektor-basemap.at ist ein weiterer Meilenstein in der österreichischen Geodateninfrastruktur. Sie wird sowohl inhaltlich als auch lizenziert rechtlich der Rasterversion von basemap.at entsprechen. Technologisch wird mit der künftigen Vektor-basemap.at Neuland betreten, da es bis dato kein frei verfügbares und vergleichbar komplexes sowie umfassendes Geodatenprodukt österreichischer Verwaltungen mit dieser Technologie gibt.

basemap.at ist in Europa in Kombination mit ihren Eigenschaften (Open Data, registrierungsfrei, keine Downloadlimits, beste Datenqualität und -aktualität, sowie einem Maßstab teilweise bis zu 1:500) einzigartig. Naturgemäß kann die österreichische Verwaltung basemap.at nur für das österreichische Staatsgebiet erstellen. Dies ist insofern

bedauerlich, als besonders im Verkehrswesen der Bedarf für eine Webkarte groß ist, die auch zumindest die umliegenden Nachbarstaaten Österreichs umfasst.

Durch die Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie müssen alle EU-Mitgliedsstaaten eine Vielzahl an Geodaten öffentlich zugänglich machen. In ihnen liegt das Potenzial für die Schaffung einer Webkarte analog zu basemap.at auch in anderen EU-Mitgliedsstaaten. Die österreichische Verwaltung könnte als Know-how-Träger dienen, um die zu erwartenden Integrationsprobleme zu lösen, welche auch zwischen den Bundesländern auftraten. Aus wirtschaftlicher Sicht stellt eine von der öffentlichen Verwaltung bereitgestellte, kostenfrei verfügbare Karte in jedem Fall eine unerlässliche digitale Infrastruktur dar, sowohl für die Verwaltungsaufgaben, als auch für die private und unternehmerische Wertschöpfung.

3.2.2 Graphenintegrations-Plattform (GIP)⁴¹

Die Graphenintegrations-Plattform 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 Graphenintegrations-Plattform GIP führt österreichweit die verschiedenen Datenbanken und Geoinformationssysteme zusammen, mit denen im öffentlichen Sektor Verkehrsinfrastruktur erfasst und verwaltet wird.

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 (2007/2/EG) (siehe 2.2.2.4) oder IVS-Richtlinie (2010/40/EU) (siehe 2.2.2.3) können mithilfe der GIP erfüllt werden.

Die neu überarbeitete RVS 05.01.14 (Richtlinien und Vorschriften für das Straßensystem) „Intermodaler Verkehrsgraph Österreich Standardbeschreibung GIP (Graphenintegrationsplattform)“ ist für die Erfassung und laufende Wartung der Inhalte der GIP anzuwenden, um die Konsistenz, Interoperabilität und Kontinuität der Teilgraphen zu gewährleisten, die für den österreichweiten Austausch von Verkehrsreferenzen nötig sind. Dadurch wird sichergestellt, dass das Routing, die kartographischen Darstellungen und grundlegende länderübergreifende E-Government-Anwendungen (Unfalldatenverortung, Austausch von Straßenbezeichnungen und Kilometrierungsangaben, etc.) österreichweit einheitlich und grenzüberschreitend funktionieren.

Die Vereinbarung gemäß Art15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über die Zusammenarbeit im Bereich der Verkehrsdateninfrastruktur durch die österreichische Graphenintegrations-Plattform GIP, stellt den gesetzlichen Rahmen für den weiteren Betrieb der GIP nach Ablauf der Förderprojekte. Auf deren Basis wurde der Verein ÖVDAT – Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur – gegründet, um

aufbauend auf den Ergebnissen der Förderprojekte die Wartung und Weiterentwicklung der GIP von Seiten der Mitglieder des Vereins zu betreiben. Mitglieder sind die neun Bundesländer, das BMVIT, die ASFINAG, die ÖBB-Infrastruktur AG, der Österreichische Gemeindebund und der Österreichische Städtebund.

Vergangenes Jahr beauftragte das ÖVDAT die ITS Vienna Region mit dem operativen Betrieb der GIP Österreich. Die laufenden Aufgaben umfassen den technischen Betrieb, das übergreifende Qualitätsmanagement und die einheitliche Führung gemeinsamer Datenbestände. Der GIP-Betreiber übernimmt zentrale Aufgaben der Datenhaltung und Datenaufbereitung für die Verkehrsauskunft Österreich VAO, die Verwaltungsgrundkarte von Österreich – basemap – und die Exports für INSPIRE, Behörden sowie die OGD Initiative.

Im Jahr 2018 lagen die Schwerpunkte des GIP-Betriebs im übergeordneten Qualitätsmanagement, in der Erweiterung der Exporte und in der Etablierung des Projekts GeoGIP, dessen Ziel es war die Daten des österreichischen Adressregisters und der GIP miteinander zu verknüpfen. So wurden in die Exporte u.a. auch Informationen über Nah- und Fernziele, Freizeit-Radrouten, Brücken und Tunnel aufgenommen.

Im gemeinsamen Projekt GeoGIP des Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen (BEV) und der GIP-Partner wurden alle Adressen mit einer Referenz auf die Verkehrswege der GIP versehen. Die Geocodierung der Grundstücksadresse bekam eine neue Bedeutung als Zufahrtskoordinate und wurde automationsunterstützt in die Nähe der Zufahrt des Grundstücks geschoben. Die korrekte Lage der Zufahrt zu einem Grundstück stellt eine wichtige zusätzliche Information für Routingdienste, Umfeldanalysen und Einsatzorganisationen dar. Der GIP-Betrieb betreibt eigene Systeme, die über Schnittstellen vom Geocodierungscient des BEV angesprochen werden. Diese übermitteln einen Vorschlag für die korrekte Anbindung der Adresse an das Wegenetz der GIP. Die Bearbeitenden des Adressregisters in den Gemeinden überprüfen bei der Adressvergabe diesen Vorschlag und korrigieren diesen bei Bedarf. Mit dem Betrieb der GIP ist auch die organisatorische Betreuung des Projekts verbunden.

Abbildung 7:
Geocodierung der Adresse mit automatisch berechneter Zufahrts- (grün) und GIP- (blau) Koordinate und unveränderter Geocodierung der Gebäude (gelb)



Die Besonderheit der GIP – sprich des intermodalen Verkehrsgraphen – ist, dass alle Bundesländer gemeinsam mit BMVIT, 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 Graphen-integrations-Plattform 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.

Vor zehn Jahren haben die GIP-Partner mit der Umsetzung des gemeinsamen Verkehrsreferenzsystems begonnen. Dies wurde im November 2018 in einer Festveranstaltung „zehn Jahre GIP – Verkehrsdaten für alle“ im Mozarteum in Salzburg gefeiert. Es wurde der Frage nachgegangen, was motiviert die öffentliche Verwaltung ein einheitliches Verwaltungsgrenzen-übergreifendes Referenzsystem mit einem harmonisierten Datenstandard aufzubauen? Welche Daten benötigt eine zeitgemäße Verwaltung und wie werden im europäischen Kontext die zukünftigen Anforderungen aussehen? Die Festredner spannten einen Bogen von den Anfängen der GIP und einem Einblick in den Alltag eines GIP-Bearbeiters über die verkehrspolitische Bedeutung von Verkehrsdaten im europäischen und österreichischen Kontext bis hin zur Sicht aus der Verwaltung. Abgerundet wurde das Thema mit einem Blick auf die Anforderungen der digitalen Mobilität von Seiten der Wirtschaft und aus Sicht der Wissenschaft mit einem Beitrag

über die technischen Anforderungen und Trends der Entwicklung. In der abschließenden Podiumsdiskussion wurden zukünftige Anforderungen an die digitale Mobilität erörtert.

Die folgenden Bilder zeigen „die GIP im Einsatz“ und sollen einen Einblick in die Implementierung der GIP geben.

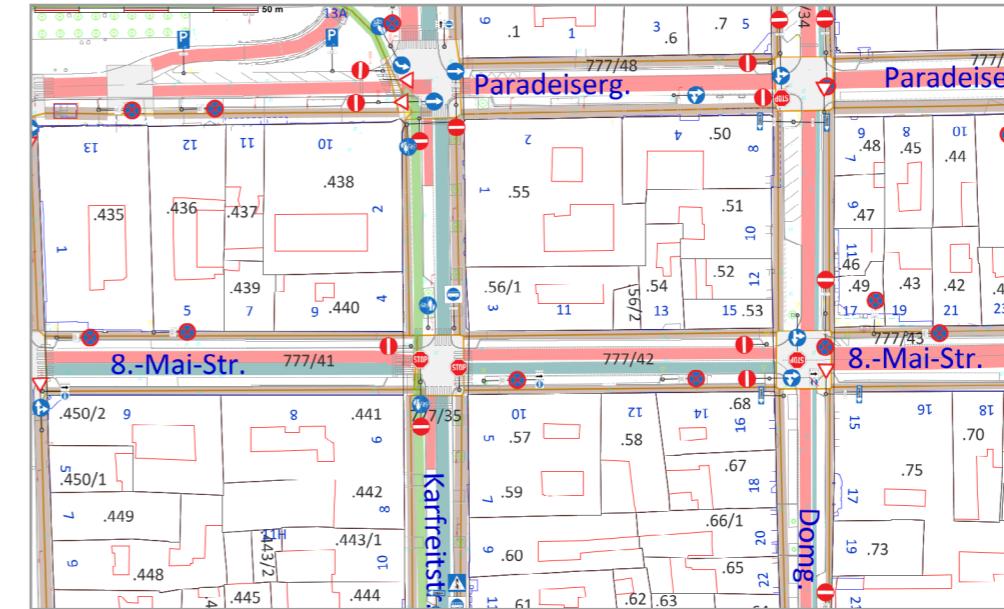


Abbildung 8:
„GIP im Einsatz“ – Darstellung Straßenquer-schnitte und Verkehrszeichen der GIP aus Klagenfurt

GIP-Kennzahlen

Anhand von Kennzahlen kann die Entwicklung des Gesamtsystems GIP dargestellt werden. Hier werden zwei Kategorien unterschieden: die Kennzahlen der ersten Kategorie beschreiben den Umfang und die Dynamik der GIP innerhalb der GIP-Partner; die zweite Kategorie beschreibt die mit Daten oder Diensten der GIP versorgten Abnehmer.

Kennzahlen für das GIP-System

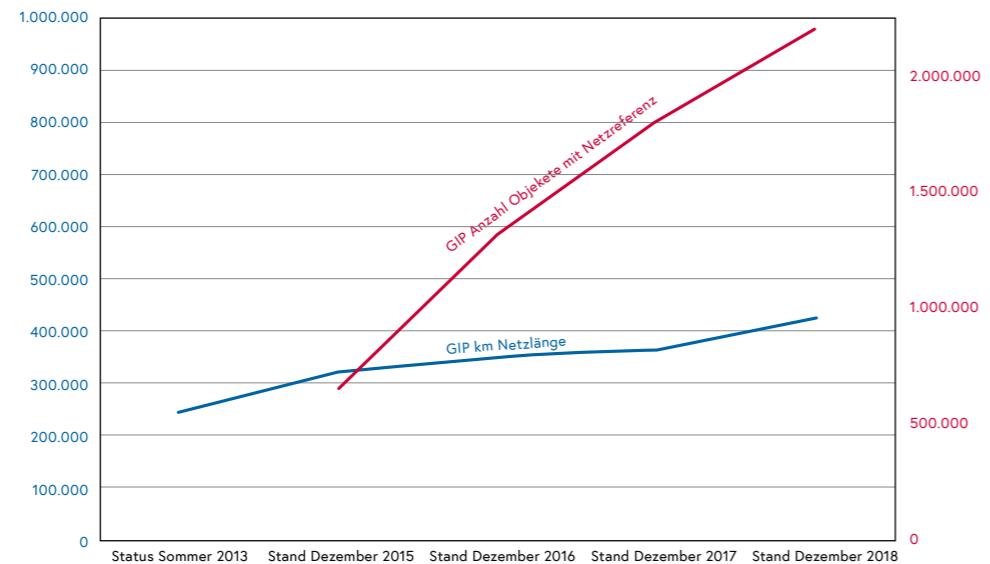
Die Kennzahlen des GIP-Systems bestehend aus Daten, Software und Organisation sind wie folgt definiert:

- Gesamte Netzlänge: summierte Länge aller Netzwerkelemente des GIP-Graphen
- Anzahl Objekte mit Netzreferenz: Anzahl der Objekte (Verkehrsmaßnahmen, Wegweisung, Rad- und Wanderrouten usw.), die auf die Netzwerkelemente der GIP referenzieren.
- Anzahl schreibende Zugriffe auf den Datenbestand: Maßzahl für die Pflege des Datenbestands durch die Bearbeitung durch die Nutzerinnen und Nutzer
- Anzahl der Benutzerinnen und Benutzer: Gesamtanzahl der Benutzerinnen und Benutzer des GIP-Systems bei den elf GIP-Partnern

Tabelle 3: Kennzahlen für das GIP System

Kennzahl	Jahr 2018
Gesamte Netzlänge	426.749 km
Anzahl Objekte mit Netzreferenz	2.208.037
Anzahl schreibende Zugriffe auf den Datenbestand	4,3 Mio.
Anzahl der Benutzer bei den GIP-Partnern	300

Folgende Abbildung 9 zeigt die historische Entwicklung der beiden ersten Kennzahlen (Gesamte Netzlänge, Anzahl Objekte mit Netzreferenz):

Abbildung 9:
GIP Entwicklung des
Datenbestandes

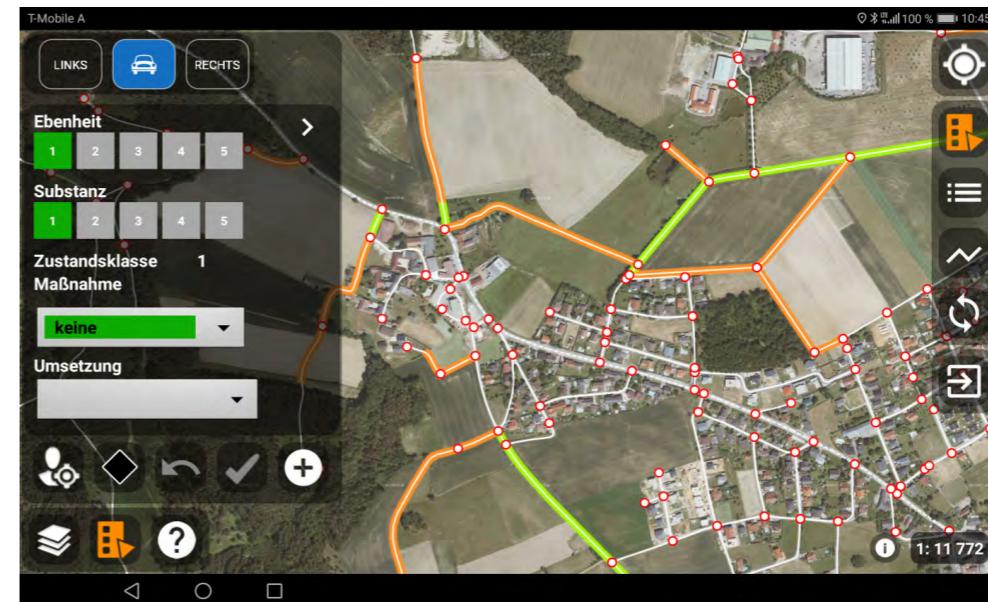
Kennzahlen für die Verbreitung von GIP-Daten und -Diensten

Die Kennzahlen für die Verbreitung von GIP-Daten und -Diensten sind wie folgt definiert:

- Versorgte abnehmende Systeme bei den GIP-Partnern: Anzahl der bei den GIP-Partnern intern mit GIP-Daten oder GIP-Diensten versorgten angebundenen Drittssystemen z.B. Planungswerzeuge, Fachdatenbanken, Statistiken usw.
- Anzahl Abnehmer der öffentlichen Hand: Anzahl der Organisationen der öffentlichen Hand und nachgelagerter Stellen, die mit GIP-Datenexporten, dem so genannten Behördenexport versorgt werden.
- Durchschnittliche Anzahl der Abnehmer des OGD-Exports pro Monat: durchschnittliche Anzahl der anonymen Downloads des GIP OGD-Datensatzes

Tabelle 4: Kennzahlen für die Verbreitung von GIP-Daten und -Diensten

Kennzahl	2018	Beschreibung / Beispiele
Versorgte abnehmende Systeme bei den GIP-Partnern intern	90	Abnehmende Systeme sind Fachdatenbanken z.B. Straßenbetrieb, Forstwesen, Tourismus, Raumplanung
Anzahl Abnehmer der öffentlichen Hand	8	<ul style="list-style-type: none"> - BM.I (ELKOS-System) - PADng - Verkehrsauskunft Österreich (VAO) - BMF (Pendlerrechner) - BEV Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (Adressverwaltungs-client GeoGIP) - Stadt Wien / Geoland (basemap.at) - BMVIT: <ul style="list-style-type: none"> • ÖV-Güteklassen • Verkehrsmodelle • Verkehrssicherheit (Unfallstellen) • Statistik Austria (Statistikatlas, Unfallstellen) - ARGE ÖVV Arbeitsgemeinschaft der Verkehrsverbünde Österreich (Verortung der ÖV-Haltestellen)
Durchschnittliche Anzahl der Abnehmer des OGD-Exports pro Monat	Ca. 150 pro Monat	Abnehmer sind vielfach aus dem Bereich Forschung und Lehre, der freien Wirtschaft u.a. im Bereich Consulting, Tourismus, Vereine (z.B. AWIS) und Gemeinden

Abbildung 10:
Land NÖ – Bewertung des Straßenzustands am Tablet auf Basis der GIP

3.2.3 Verkehrsauskunft Österreich (VAO)

Historisch

Die Verkehrsauskunft Österreich wurde – unter der Leitung der ASFINAG und einer Reihe weiterer Projektpartner – im Rahmen dreier, aufeinander aufbauender und durch den Klima- und Energiefonds geförderter Projekte 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 die VAO GmbH den operativen Betrieb des VAO-Systems am 1. Dezember 2015. Sie wurde von den Gesellschaftern ASFINAG, ARGE ÖVV, ÖBB, BMVIT und ÖAMTC gegründet. Mit Ende 2017 ist der GmbH ein neuer Gesellschafter, das Österreichische Institut für Verkehrsdateninfrastruktur (ÖVDAT), beigetreten. Die steigende Anzahl an Routenabfragen (ca. 135 Mio. im Jahr 2017) zeigt, dass immer mehr Endnutzerinnen und Endnutzer die Services der VAO-GmbH nutzen und, dass die zuverlässigen und aktuellen Verkehrsauskünfte der VAO geschätzt werden. Darüber hinaus wurden 2017 163 Mio. Haltestellenmonitore über die VAO abgefragt.

Die VAO als Lösungsanbieter wird inzwischen von insgesamt 15 Web-Anwendungen, zehn Smartphone-Apps (für iOS, Android) und zehn API-Schnittstellenkunden als Routing- und Verkehrsinformationsplattform genutzt. VAO-basierte Webanwendungen werden von der ASFINAG, dem BMVIT, dem Land Salzburg, dem ÖAMTC, allen Verkehrsverbünden der ARGE ÖVV, den Innsbrucker Verkehrsbetrieben und den Wiener Lokalbahnen angeboten. Des Weiteren beruhen auch der Pendlerrechner des Finanzministeriums sowie die technische Beihilferechnungsgrundlage der Studienbeihilfenbehörde auf dem Service der VAO. Die ASFINAG, der ÖAMTC und sechs Verkehrsverbünde der ARGE ÖVV stellen ihren Kundinnen und Kunden darüber hinaus eigene VAO Smartphone-Apps zur Verfügung.

Die Struktur als Betriebs-GmbH ermöglicht es, die VAO-Services über den Kreis der Projektpartner hinaus anzubieten. So vertrauen beispielsweise Services wie Wienmobil oder Wegfinder ebenfalls auf die Routing-Services der VAO, indem sie die multimodale Schnittstellen-API nutzen.

Parallel zur Betriebs-GmbH wurde 2017 eine Projektnachfolgestruktur etabliert, 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 Leihvarianten in das Routing und der weiteren Verbesserung der User Experience. Das 2016 neu entwickelte Web-Frontend wurde bis Ende 2018 auf nahezu alle Partner ausgerollt.

Im Jahr 2018 konnte bei insgesamt über 188 Millionen Routenabfragen erstmalig auch die Marke von 20 Millionen Routenabfragen im Monat erreicht werden.

Milestones der VAO im Jahr 2018

Milestone 1: Auslandskacheln

Die VAO verwendet innerhalb der Landesgrenzen die basemap als Hintergrundkarte. Für das angrenzende Ausland wird auf die OpenStreetMap als Hintergrundkarte zurückgegriffen. Der Anzeigebereich der Auslandskacheln auf Basis der OpenStreetMap wurde erweitert. Dadurch ist eine flächendeckende Hintergrundkarte in allen Zoomstufen und Bildschirmgrößen gewährleistet.

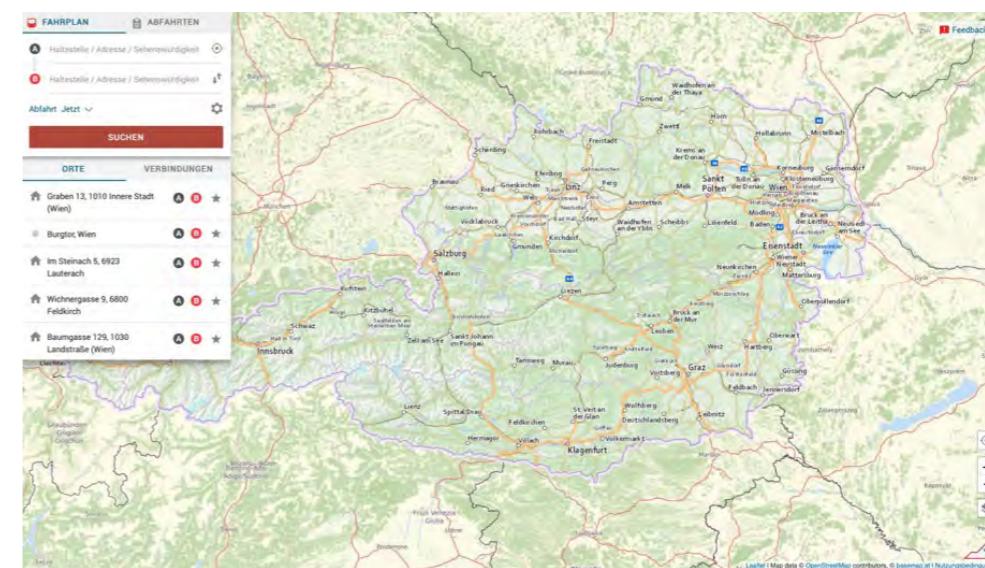


Abbildung 11:
Erweiterung der Auslandskacheln auf Basis der OpenStreetMap

Milestone 2: ÖV-Push in den VAO-Apps

Seit Frühjahr 2018 ist es möglich, definierte Strecken in den mobilen VAO-Apps anzulegen um danach per Push-Benachrichtigung über Störungen wie beispielsweise Verspätungen sowie Fahrt- und Haltausfälle informiert zu werden. Dabei kann eingestellt werden, zu welchem Zeitpunkt vor einer Abfahrt oder ab welcher Verzögerung man informiert werden möchte.

Milestone 3: Radrouter

Im Vorfeld der Rad-WM in Tirol konzipierte und entwickelte die VAO GmbH in enger Kooperation mit dem Land Tirol einen Rad-Routenplaner, der mit seiner Rad-zentrischen-Weboberfläche perfekt auf die Bedürfnisse von Radfahrerinnen und Radfahrern zugeschnitten ist.

Dieser Radroutenplaner vereint unter anderem verschiedene Rad-Typ-Profile (Mountainbike inklusive Singletrail, Rennrad, Radwandern und Alltagsradfahren) und bietet, darauf zugeschnitten, kalibrierte Routenvorschläge sowie die Integration und Berücksichtigung der jeweiligen Straßenbeläge sowie Höhenprofile. Dadurch kann für jeden Rad- und Leistungstyp eine optimale Route vorgeschlagen werden.

Abbildung 13:
Erweiterung der VAO um zahlreiche Sprachen als optimierte Routing- und Informationsplattform für die EU-Ratspräsidentschaft

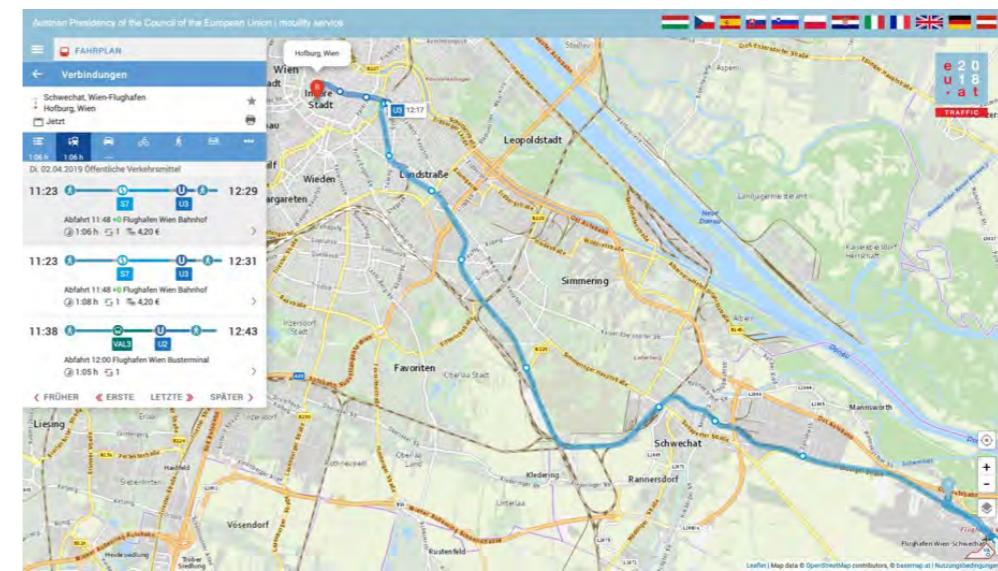
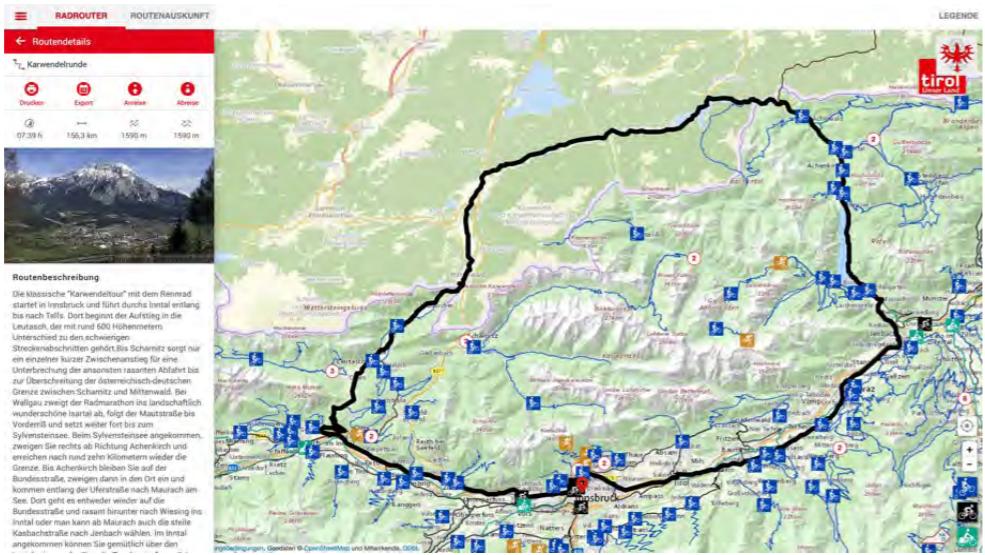


Abbildung 12:
Darstellung einer Radroute mit dem neuen VAO Rad-Routenplaner



Milestone 4: Das Mobilitätsservice der EU-Ratspräsidentschaft

In enger Zusammenarbeit zwischen der VAO GmbH und dem BMVIT wurde im vergangenen Jahr intensiv an einer optimierten Routing- und Informationsplattform für die EU-Ratspräsidentschaft gearbeitet.

Neben dem bereits bewährten und europaweit einzigartigem intermodalen Routing für alle Verkehrsmittel, inklusive relevanter und hilfreicher Zusatzinformationen zur täglichen Mobilität, wurde die bisher in Deutsch und Englisch angebotene Verkehrsauskunft Österreich im Hinblick auf die vielen internationalen Gäste aus ganz Europa um zahlreiche Sprachen erweitert. Es ist nun auch möglich mit der kompletten Oberfläche in den Sprachen Italienisch, Französisch, Kroatisch, Polnisch, Spanisch, Slowenisch, Slowakisch, Tschechisch und Ungarisch zu interagieren.

Durch die funktionalen Optimierungen sowie die Anpassungen an das Corporate Design der EU-Ratspräsidentschaft, wurde den Besucherinnen und Besuchern die Orientierung in Österreich erheblich erleichtert. Durch den gebotenen Funktionsumfang konnte die Applikation den Gästen beruflich genauso wie in der Freizeit dienlich sein und repräsentierte Österreich einmal mehr als fortschrittliches und innovatives Gastgeberland.

Milestone 5: Alternativrouten PKW

Nach intensiven internen Prüfungen und Router-Abstimmungen konnten Ende 2018 die Alternativrouten für die Modalität PKW freigeschaltet werden. Seither bekommt man – sofern sinnvolle Alternativen durch die VAO-Router berechnet werden – eine zweite alternative PKW Route präsentiert.

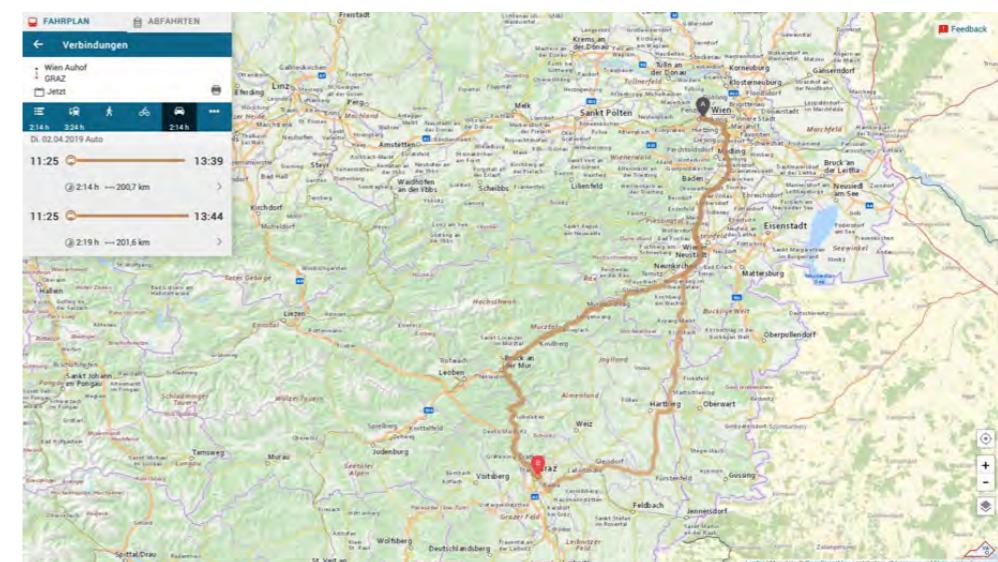


Abbildung 14:
Darstellung der neuen Funktion „Alternativrouten für die Modalität PKW“

3.2.4 Verkehrsmodellierung

Verkehrsmodelle für die Ost-Region

Die neuen Megatrends der Digitalisierung im Verkehrsbereich stellen auch an Verkehrsdaten hinsichtlich Qualität, Aktualität und Modellierung völlig neue Anforderungen. Die ITS Vienna Region ist als ITS Kompetenzzentrum der Länder Wien, Niederösterreich und Burgenland seit seiner Gründung im Jahr 2006 in diesem Bereich stark engagiert.

Ein dynamisches Online-Verkehrsmodell

Bereits seit 2008 betreibt die ITS Vienna Region ein Online-Verkehrsmodell für die Ost-Region, das zur Berechnung von Staus und Reisezeiten verwendet wird und somit eine essenzielle Grundlage für Online-Services wie VOR AnachB ist. Aktuell wird dieses Online-Verkehrsmodell im Rahmen des Projekts EVIS.AT weiterentwickelt, verbessert und um neue Datenquellen erweitert, um die Qualität der Verkehrslageberechnung weiter zu steigern.

Ein integriertes Planungs-Verkehrsmodell

Ergänzend zum Online-Verkehrsmodell wird aktuell ein umfassendes Planungs-Verkehrsmodell mit dem Schwerpunkt Personenverkehr – MIV, ÖV, Rad-, Fußgängerinnen- und Fußgängerverkehr – aufgebaut. Das neue Modell wird im Auftrag der Bundesländer und in enger Abstimmung mit dem Verkehrsmodell Österreich, das vom BMVIT gemeinsam mit Partnern aufgebaut wird, erstellt.

Im neuen Planungs-Verkehrsmodell wendet die ITS Vienna Region die gesamte Breite der aktuell verfügbaren Daten gemeinsam mit der hochdetaillierten GIP, aktuellen Fahrplandaten, Daten aus stationärer Detektion, FCD und erstmals auch Bewegungsdaten aus Mobilfunknetzen (FPD) an. Das Modell wird mit bewährten Verfahren für Nachfrageermittlung und Netzmumlegung sowie modernen Methoden aus der Data Science berechnet. Besonderes Augenmerk wird auf die Qualität, Prognosefähigkeit und Aktualisierbarkeit des Modells gelegt. Die verschiedenen Prozesse zur Datenversorgung sind weitgehend automatisiert, sodass aktualisierte Daten schnell integriert werden können. Für die Validierung und Kalibrierung wurden neue Verfahren und zahlreiche Software-Tools entwickelt, um höchstmögliche Qualität der Ergebnisse erreichen und auch darstellen zu können.

GÜMORE – ein spezielles Modell für den Güterverkehr in der Ost-Region

Die Steuerung des Güterverkehrs zur Entlastung von Menschen und Infrastruktur bei gleichzeitiger Sicherstellung der Erreichbarkeit ist in den letzten Jahren verstärkt in den Fokus der öffentlichen Verwaltung gerückt. Dadurch werden auch an dessen Modellierung neue Anforderungen gestellt. Die ITS Vienna Region erforscht daher im Projekt GÜMORE gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Fachgebieten – Verkehrsplanung und Verkehrsmodellierung, Logistik, Straßenerhaltung und öffentliche Verwaltung – die Umsetzung eines speziellen Planungsmodells für den Güterverkehr.

Bewährte Modellierungsverfahren werden dabei mit neuen Ansätzen und Erhebungen zu einem speziellen Modell für Güterverkehr auf Straße und Schiene kombiniert, das diesen in hoher Qualität maßnahmensensitiv, verlässlich und prognosefähig abbildet. Dieses Modell wird die Wirkung von Maßnahmen der Citylogistik abschätzen, die Planung von Straßenerhaltungsmaßnahmen und -neubautätigkeiten unterstützen und der Logistik neue Planungsmöglichkeiten eröffnen. GÜMORE wird im Rahmen der FFG Programmlinie „Mobilität der Zukunft“ gefördert und hat noch eine Projektlaufzeit bis Mitte 2021.

3.2.5 Kunde meldet Mangel

Zielsetzung des Tests „Kunde meldet Mangel“ ist, dass die Kundinnen und Kunden in digitaler Form an der Instandhaltung der Züge mitwirken können. Hierbei geht es beispielsweise um die Ortung und schnellere Erfassung von Mängeln wie Ausstattungen im Sitzplatzbereich. 2018 wurde der Testbetrieb am ÖBB Premiumprodukt Railjet gestartet: Das Melden eines Mangels ist dabei nur direkt am Zug möglich. Die Mängelmeldung wird anschließend per SMS an das Zugteam versendet, einer Legitimation unterzogen und an die Instandhaltung weitergeleitet. Hierbei wird keine neue App eingesetzt, sondern auf das bestehende onboard-Portal „Railnet“, welches über das ÖBB-WLAN erreichbar ist, zurückgegriffen. Der erfolgreiche Pilotbetrieb im November 2018 bestätigt die Akzeptanz bei den Reisenden, aber auch beim Zugpersonal und zeigt, welchen Mehrwert dieses Konzept für den Instandhaltungsbereich der ÖBB-Schienenfahrzeuge bringt. 2019 wird das Konzept auf Basis der bisherigen Erkenntnisse verfeinert und weiterentwickelt, um es den Reisenden auf allen Zügen mit onboard-Portal zur Verfügung stellen zu können.

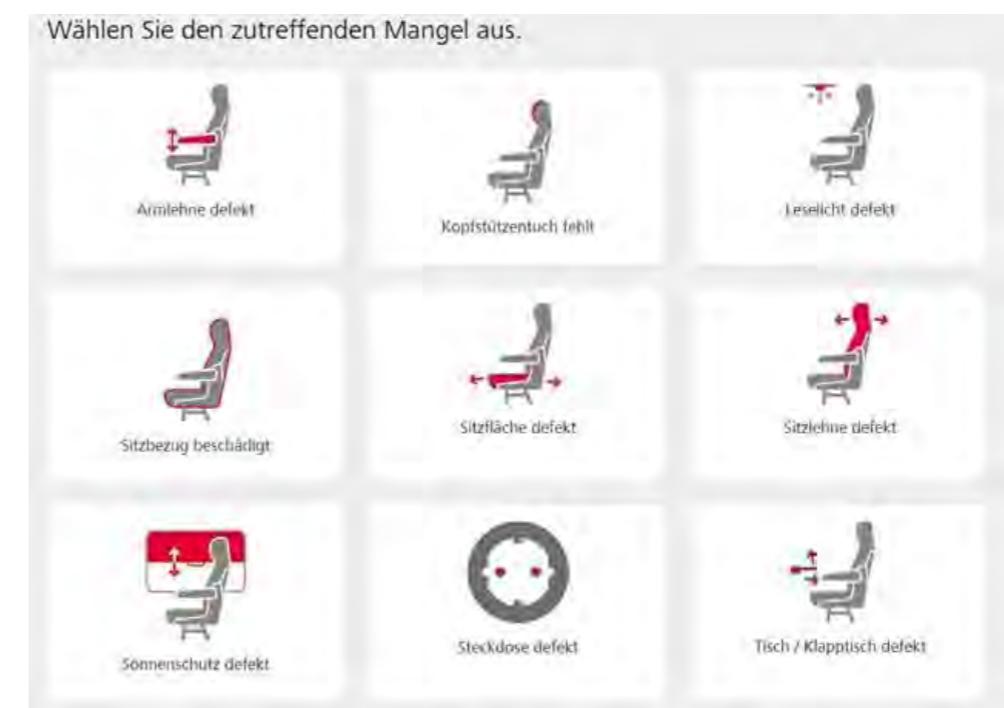


Abbildung 15:
Erfassung eines Mangels
über das onboard-Portal
„Railnet“

3.2.6 Zuglaufcheckpoint

Mit der Inbetriebnahme der Zuglaufcheckpoint-Zentrale (ZLCP) im Jahr 2016 sowie der Einführung des betrieblichen Probebetriebs am Standort Oberaich (Bruck an der Mur) 2018 wurden die ersten großen Meilensteine gesetzt. Seit 4. Februar 2019 sind nun sieben weitere Zuglaufcheckpoints in den erweiternden betrieblichen Probebetrieb genommen worden. Somit sind derzeit acht Zuglaufcheckpoints im Netz der ÖBB-Infrastruktur AG in Betrieb. Die Anlagen sind modular aufgebaut und bestehen aus den Sensoriken Heißläuferortungsanlage (HOA), Radkraftmessanlage (RMA), Ladungsmessanlage (LMA), Schlagdetektion (SCH) und Entgleisungsdetektion.

An den Standorten Taufkirchen, Rohr, Wachberg, Pernegg, Kapfenberg, Oberaich Nettingsdorf und St. Andrä/L. werden nun Züge auf höchstem technischen Niveau auf Unregelmäßigkeiten und kritische Fehler überprüft.

Die vernetzten Messanlagen erkennen zuverlässig und ausfallsicher technische Probleme an Zügen, bevor sie zu Ereignissen führen und geben vollautomatisiert bei Überschreitung von Grenzwerten Alarmmeldungen an den/die Fahrdienstleiter/in ab.



Abbildung 16:
Österreichübersicht der
ZLCP im Bau und im Betrieb

Anhand der Erfahrungen der Erstanlagen werden weitere Erkenntnisse im Umgang mit ZLCP im Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG gewonnen. Dies betrifft unter anderem die Anhaltepunkte der Züge, die Grenzwerte der Alarme sowie den Umgang mit dem EVU.

Die Alarme werden in hochauflösenden Bildern zur Alarmverifikation der technischen Betriebsführung und/oder dem/dere Fahrdienstleiter/in zur Verfügung gestellt.

Der Ausbau der ZLCP-Anlagen wird 2019 und in den kommenden Jahren fortgesetzt und soll mit der Errichtung von insgesamt 48 ZLCP-Anlagen bis 2023 als das europaweit größte Projekt für Zugüberwachungseinrichtungen abgeschlossen werden.

3.2.7 Greenlight – Weiterführung

Ende Dezember 2018 wurde das Projekt Greenlight – Phase 1 erfolgreich abgeschlossen und zeigt sehr positive Ergebnisse. Die Positionierung der ausgerüsteten Loks mit einer Genauigkeit im Dezimeter Bereich eröffnet viele Anwendungsmöglichkeiten.

Die Anzahl der ausgerüsteten Triebfahrzeuge wächst stetig an, durch die Aufwertung der railpower Box mit dem Greenlight-fähigen Equipment werden derzeit zahlreiche Baureihen von Triebfahrzeugen im Zuge der Neuausrüstung oder des planmäßigen Tauschs der Boxen Greenlight-fit gemacht und derzeit über 200 Triebfahrzeuge mit einer Greenlight-fähigen railpower Box ausgestattet. In den nächsten zwei Jahren ist geplant mehr als 1.000 weitere Fahrzeuge entsprechend auszurüsten.

Im untenstehenden Bild sieht man die Greenlight-Karte, in welcher Gleisachsen und Bahnsteige eingespielt wurden. Mittels Geocoding kann aus einer Eisenbahn-Adresse (Strecke und Kilometer) eine Koordinate gerechnet werden und vice versa durch Reverse-Geocoding aus einer Koordinate eine Eisenbahnadresse (Strecke und Kilometer). Grundvoraussetzung dafür ist die Verfügbarkeit eines topologischen Gleisnetzes – RailTopoModel.

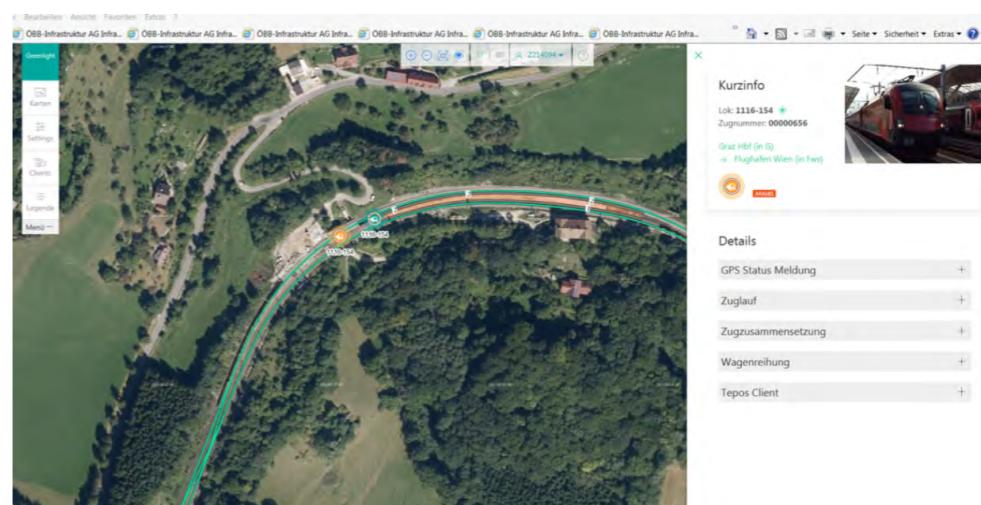


Abbildung 17:
Visualisierung eines Trieb-
fahrzeugs inklusive Gleis-
achse und Bahnsteig

Parallel wurde das Projekt Greenlight – Phase 2 gestartet. In diesem Projekt sollen zwei Stoßrichtungen verfolgt werden: einerseits sollen Schnittstellen für zahlreiche Anwendungsideen im Bereich der Pünktlichkeitsverbesserung erfasst werden. Andererseits wird begonnen Anforderungen zu erheben, um zukünftig die Übertragung der Positionsdaten für sicherheitsrelevante Anwendungen zu ermöglichen. Da sich die Schweizerische Bundesbahn (SBB) im Zusammenhang mit dem Projekt SmartRail 4.0 ebenfalls gerade

intensiv mit dem Thema GNSS-Positionierung von Zügen beschäftigt, wurde eine Kooperation der beiden Infrastrukturbetreiber ins Leben gerufen. Somit kann vom europaweit einzigartigen Know-how bei der Positionierung von Zügen profitiert werden.

Ziele des Projekts sind:

- Untersuchen von Methoden zur Positionierung in Bereichen ohne GNSS-Empfang (z.B.: Tunnel)
- Test von Positionierungen in einem Tunnel mittels faseroptischer Sensoren und Funksensoren
- Erweiterung der Sensorik am Triebfahrzeug und in der Greenlight-fähigen rail-power Box
- Erfassung von Anforderungen der weiteren Greenlight-Anwendungen
- Evaluierung der Anforderungen für eine SiL4-fähige Erweiterung von Greenlight
- Zusammenarbeit mit SBB im Bereich SiL4 (von den insgesamt vier Sicherheitsanforderungsstufen oder Sicherheits-Integritätslevel-Stufen ist SiL4 die höchste) und Konzepterstellung für den Nachweis einer möglichen SiL4-Fähigkeit

Zur Erhöhung der Sicherheit im Eisenbahnverkehr wird auf Basis des Greenlight-Systems eine Warn-App für die Tablets der Triebfahrzeugführerinnen und Triebfahrzeugführer entwickelt. Dabei wird von einem GNSS-Empfänger am Fahrzeug auf Basis der GPS-Satelliten und des Korrektursystems TEPOS eine optimierte Position errechnet und an einen Server gesendet. Diese Positionsdaten werden über das GSM-Netz an das Tablet der Triebfahrzeugführerin bzw. des Triebfahrzeugführers übermittelt und dienen zur Erkennung des Stillstands und der Anfahrt des Zugs. Die exakten örtlichen Bereiche, in denen eine Warnung erfolgen soll, werden mit einer Geoinformationssystem-Software definiert. Im Falle einer Anfahrt in einem zu überwachenden Bereich erfolgt über das GSM-Netz eine Abfrage bei ARAMIS, ob für den Zug eine Fahrstraße eingestellt ist. Zeigt das nächste Signal noch einen Haltbegriff, wird eine optische und akustische Warnung ausgegeben.

3.2.8 Voice to Train – Kundeninfo auf neuem Level

Mit „Voice to Train“ bringt die ÖBB-Personenverkehr AG die Züge zum Sprechen. Kommt es zu einer Ad hoc-Störung auf der Strecke, können die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kundeninformation in der „Verkehrsleitung Schiene“ sofort reagieren. Sie liefern kundenrelevante Informationen an diverse Kanäle, wie zum Beispiel an die SCOTTY-App. Ein neuer Kanal ist „Voice to Train“, womit nun auch Durchsagen direkt in die betroffenen Züge geschickt werden. Auch bei geplanten Abweichungen, wie Baustellen, können Informationen zum passenden Zeitpunkt in der Reisekette verlässlich eingeplant werden.

Der/die jeweilige Redakteur/in für Kundeninformation kann über ein Redaktions-tool gezielt Züge, die von einer Störung betroffen sind, auswählen und die dazu relevante Abweichungsinformation verfassen. Anschließend wird der Text in ein Sprachfile mit der ÖBB-Unternehmensstimme (Chris Lohner) umgewandelt und probegehört. Die er-

fassste Sprachinformation wird zum jeweils relevanten Zeitpunkt in die Züge übertragen und durchgesagt. Dieses Tool ermöglicht den ÖBB bei diversen Störungen rasch in der Kundeninformation zu reagieren und den steigenden Ansprüchen des Informationszeitalters einen großen Schritt näher zu kommen.

Die Kundeninformation über „Voice to Train“ ist bei den ÖBB seit Fahrplanwechsel 2017/18 als Pilot im Einsatz. In dieser Phase wird ausgiebig getestet und verbessert. Damit künftig die Informationen zu Störungen neben der akustischen Durchsage auch auf Monitoren in den Zügen visuell dargestellt werden können, gibt es dazu ein Folgeprojekt, in dem die Funktionalitäten noch weiter ausgebaut werden sollen.

4 Vernetzt

Eine effiziente Nutzung der Verkehrsinfrastruktur aller Verkehrsmodi wird von den Infrastrukturbetreibern durch ein umfassendes, kooperatives Verkehrsmanagement ermöglicht. Neben Effizienz steht der Faktor Sicherheit vermehrt im Fokus. Damit kooperatives Verkehrsmanagement als Basis für zukunftsweisende Dienste betrachtet werden kann, ist das rasche Erkennen von ungeplanten Ereignissen und die sofortige Informationsweitergabe an die Reisenden, z.B. in Form einer alternativen Routenempfehlung, essenziell.

Als Grundlage dienen betreiber- und modiübergreifende Verkehrsmanagementpläne. Neben der intermodalen Vernetzung der nationalen Mobilitätsangebote ist auch die Kooperation einzelner Akteure des Mobilitätssystems und die Konnektivität mit neuen Akteuren essenziell.

4.1 Forschung

4.1.1 Grundlagen und Testumgebungen für Automatisierte Mobilität (DigiTrans, ALP.Lab)

In Österreich laufen derzeit zwei Testumgebungen (DigiTrans, ALP.Lab) im Bereich der automatisierten Mobilität auf der Straße. Das Projekt DigiTrans („Testregion Österreich-Nord für automatisiertes Fahren unter Einbeziehung von Digitalisierungs- und Logistikaspekten“) untersucht die Potentiale der Region „Österreich-Nord“ am Beispiel Linz – Wels – Steyr sowie angrenzender Betriebsgelände hinsichtlich Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung von Nutz- und Sonderfahrzeugen. Dabei spielen multimodale Knotenpunkte unter Einbeziehung der Verkehrsträger Straße, Schiene, Binnenschiffahrt und Luftfahrt (u.a. Zusammenarbeit mit Ennshafen, Flughafen Linz) zur Etablierung einer modernen und integrierten Gütermobilität eine wesentliche Rolle.

Unter dem Titel ALP.Lab („Austrian Light Vehicle Proving Region for Automated Driving“) stellt das Gemeinschaftsprojekt von Magna Steyr, AVL List, Virtual Vehicle, Joanneum Research und TU Graz ein reales Testlabor für automatisiertes Fahren dar. Dieses umfasst neben öffentlichen Straßen, gewidmeten Teststrecken und der zur Datenaufzeichnung notwendigen Technik auch eine vollständige Simulationsumgebung. Ziel ist es, unter maximalen Sicherheitsbedingungen die Entwicklungszeit automatisierter Fahrzeuge zu verkürzen und den Wirtschaftsstandort Österreich zu stärken. Um mit der großen Datenmenge effektiv umgehen zu können, wird die Datenverarbeitung auf Cloud-basierten Systemen betrieben. Zu diesem Zweck hat die Testumgebung ALP.Lab eine Cloud entwickelt, die laufend mit Daten befüllt wird. Bereits implementiert ist der Abgleich der Verkehrszeichenerkennung mit den tatsächlich vorhandenen Verkehrszeichen und mit der entsprechenden Schaltung bei Wechselverkehrszeichen. ALP.Lab bietet an, die Cloud auch für andere Testumgebungen und Projekte zur Verfügung zu stellen, damit ähnliche oder gleiche Infrastrukturen und Systeme nicht parallel aufgebaut werden müssen.

4.1.2 Erproben und Entwickeln von vernetzten und automatisierten Systemen

Neben den Testumgebungen laufen zwei weitere Leitprojekte (Connecting Austria, Digibus Austria®) sowie ein Forschungsprojekt (auto.BUS Seestadt) zum Testen automatisierter Mobilität auf der Straße.

Connecting Austria fokussiert auf energieeffiziente LKW-Konvois („Platoons“) im höherrangigen Straßennetz. Digibus Austria® erprobt die Funktionalität eines automatisierten EasyMile-EZ10-Shuttles auf einer öffentlichen Straße im Mischverkehr in einer ländlichen Umgebung. Seit April 2018 wird im Forschungsprojekt auto.BUS Seestadt, in Zusammenarbeit mit dem Shuttle-Hersteller NAVYA, der Betrieb zweier automatisierter

E-Busse im urbanen Raum erforscht. Es ist geplant, dass ab Frühjahr 2019 ein Fahrgastbetrieb rund um die U2-Endstation Seestadt auf einer Strecke von ca. 2 km, immer in Anwesenheit eines gesetzlich vorgeschriebenen Operators, implementiert wird.

Bei via-AUTONOM (Verkehrsinfrastruktur und Anforderungen für autonomen Straßenverkehr) handelt es sich um ein national gefördertes Projekt, welches im Dezember 2018 nach einer Laufzeit von insgesamt 28 Monaten abgeschlossen wurde. Das österreichische Konsortium setzte sich aus fünf Partnern zusammen, darunter AIT als Koordinator, PRISMA solutions, Rosinak & Partner, VIF und Wieser Verkehrssicherheit. Ziel des Projekts war, zu untersuchen, welche straßenseitigen Infrastrukturmaßnahmen (für Bestand und Neubau) die beste Wirkung auf einen gut funktionierenden Mischbetrieb haben, also bei der gemeinsamen Nutzung der Infrastruktur durch automatisierte und herkömmliche Fahrzeuge sowie andere Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer. Als Grundlage dafür wurde mittels eines Risikomodells erörtert, wo im Straßennetz diese Maßnahmen am besten zu setzen sind, da nicht von einer netzweiten Adaptierung der Straßen für automatisierten Verkehr auszugehen ist.

4.1.3 Enable-S3 – Wiederholbare Tests von vernetzten automatisierten Fahrzeugen

Vernetzte automatisierte Fahrzeuge tauschen Informationen mithilfe der drahtlosen Fahrzeug-zu-alles-Kommunikation (V2X) aus, um die Verkehrssicherheit und den Fahrkomfort zu verbessern, Verkehrsstaus zu reduzieren, den Kraftstoffverbrauch zu minimieren und das Fahrerlebnis insgesamt zu verbessern. In vollautomatisierten Fahrsystemen verwenden Echtzeit-Steuerungsalgorithmen, die in die Steuereinheit des automatisierten Fahrzeugs integriert sind, diese Informationen, um die Fahrstrecke und -geschwindigkeit an die aktuelle Situation anzupassen.

Der drahtlose Kommunikationskanal zwischen Fahrzeugen weist eine Mehrwegeausbreitung und nicht stationäre Schwundcharakteristiken auf, die von der Position, der Geschwindigkeit und der Umgebung (Geometrie und ihren physikalischen Eigenschaften) des Kommunikationsgeräts abhängen. In sicherheitsrelevanten Szenarien sind extrem zuverlässige Verbindungen mit niedriger Latenzzeit (URLLC) von größter Bedeutung. Um URLLC-Links zu entwickeln und zu validieren, muss das drahtlose Kommunikationssystem zusammen mit dem Echtzeit-Steuerungsalgorithmus in Fahrzeugumgebungen wiederholbar getestet werden. ViL-Tests (Vehicle-in-the-Loop) haben den Vorteil, dass sie leicht wiederholbar sind, während Tests auf der Straße arbeitsintensiv und schwer zu wiederholen sind. Ein ViL-Test kombiniert ein reales Fahrzeug mit einer virtuellen Umgebung, in der alle relevanten Stimuli für Sensoren simuliert werden. Um die Effekte der drahtlosen Kommunikation nachzuahmen, werden drahtlose Kanalemulatoren verwendet. In den meisten ViL-Tests werden jedoch nur sehr einfache Kanalmodelle verwendet, wie z. B. grundlegende Pfadverlust- oder Verzögerungsmodelle (z. B. Frii-Gesetz) und stationäre Statistiken. Eine realistische Validierung drahtloser Kommunikationssysteme

in ViL-Tests erfordert die Aktualisierung der drahtlosen Ausbreitungseigenschaften in Echtzeit mit ständigen Änderungen der Verzögerung und des Dopplers entsprechend der Änderung der Position und Geschwindigkeit des Senders (TX) und des Empfängers (RX).

Im EU-ECSEL-Projekt ENABLE-S3 wurde die drahtlose V2X-Kommunikation in ViL-Tests mit Messungen auf einem Testgelände validiert. Für den ViL-Test werden die Ausbreitungseffekte des drahtlosen Kanals mit einem auf Geometrie basierenden AIT-Kanalemulator⁴² in Echtzeit emuliert. Der Kanalemulator wird mit einem geometriebasierten stochastischen Kanalmodell (GSCM) parametrisiert. Die Position und Geschwindigkeit der Fahrzeuge wird von Virtual Test DriveR der VIRES Simulationstechnik GmbH in Echtzeit aktualisiert. Der Indikator für empfangene Signalstärke (RSSI) wird mit der Paketfehlerrate (PER) von Messungen und ViL-Tests auf derselben Spur getestet. Die Ergebnisse zeigen eindeutig, dass der ViL-Test die PER- und RSSI-Werte reproduzieren kann, die durch Messungen auf einem Testgelände erhalten wurden.

Zusätzlich zu der oben genannten Arbeit koordiniert das AIT auch das Arbeitspaket zur Erstellung einer ganzheitlichen Verifikations- & Validierungsmethodologie für automatisierte cyber-physische Systeme im Projekt. Daneben trägt das AIT weitere führende Technologien bei, zum Beispiel ein modellbasiertes Testfallgenerierungstool zur Erstellung von Cybersecurity- und funktionalen Tests. Das Tool wird im Projekt in den Luftfahrt- und Eisenbahndomänen eingesetzt. Schließlich bringt das AIT auch ein Tool zur Verifikation der Qualität von Computer-Vision-Algorithmen ein; ein Thema, das im Zusammenhang mit maschinellem Sehen immer wichtiger wird.

4.1.4 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 Mai 2018 zählte die Plattform bereits 40 Mitglieder aus unterschiedlichen Branchen (öffentliche Hand, Straßeninfrastrukturbetreiber, Anbieter von Verkehrsmanagementlösungen, Anbieter von Verkehrsinformations- und Routingdiensten sowie Forschung, Fahrzeughersteller und Zulieferer). Chairs der Plattform sind seit Juni 2017 Martin Russ (AustriaTech) und Klaas Rozema (Dynniq).

Die Arbeit in der TM 2.0 Plattform ist in Form von Task Forces organisiert, in denen bestimmte Themen in einem begrenzten 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).

Derzeit beschäftigt sich eine Task Force mit dem Thema Vertrauenswürdigkeit von Informationen, während eine weitere Task Force analysiert, wie Mobility as a Service und Verkehrsmanagement voneinander profitieren könnten.

Neben AustriaTech sind unter anderem auch Siemens, Swarco und 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. Diese Vernetzung wurde 2015 mit der Koordination einer Arbeitsgruppe zum Thema „Mehrwert von TM 2.0“ begonnen. Ein weiteres Ziel ist der Austausch von Erfahrungen aus der FCD Modellregion Salzburg mit anderen europäischen Städten und Regionen. Längerfristiges Ziel ist die Optimierung des Verkehrsmanagements im Bundesland Salzburg mit spezifischem Fokus auf Tourismusverkehr.

4.1.5 IMIS – Intelligente Warnleitanhänger mit V2X Schnittstelle

Warnleitanhänger sind unverzichtbare Hilfsmittel bei der Absicherung von Baustellen. Wichtigstes Merkmal sind die Anzeigetafel und die weit sichtbaren Blinkleuchten, die herannahende Fahrzeuge visuell warnen. Die Absicherung von Baustellen ist essenziell für die Verkehrssicherheit und die Sicherheit des Baustellenpersonals.

Die ASFINAG besitzt seit 2017 sogenannte „IMIS“-Warnleitanhänger. IMIS steht für „Intelligentes Mobiles Informationssystem“ und weist damit auf die erweiterten Fähigkeiten dieser neuen Generation von Warnleitanhängern hin: Vollgrafik-LED-Anzeigetafel, Fernkonfiguration und Fernbedienbarkeit durch die Verkehrsmanagementzentrale, Videokamera, Unterstützung von Reisezeitmessung, Verkehrsdetektion, CB-Funkwarner und V2X (Fahrzeug-zu-alles-Kommunikation) ermöglichen es, umfassende Anwendungsfälle zu unterstützen. Neben der Baustellenabsicherung kommt der IMIS dabei vor allem bei größeren Ereignissen, geplanten Großveranstaltungen oder für Baustellenankündigungen als mobile Informations- und Kommunikationsplattform für die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer zum Einsatz.

Trotz der auffälligen Farbgebung und Beleuchtung der Warnleitanhänger kommt es immer wieder vor, dass Fahrzeuge mit Warnleitanhängern kollidieren. Insbesondere Kollisionen durch LKW sind sowohl für Lenkerinnen und Lenker, als auch für das Baustellenpersonal ein Sicherheitsrisiko. Um noch besser auf Gefahrenstellen aufmerksam zu machen, wird bei IMIS-Warnleitanhängern die visuelle Anzeige durch CB-Funkwarner und V2X-Meldungen ergänzt. Dazu werden über CB-Funk, der im Berufskraftverkehr häufig eingesetzt wird, Sprachnachrichten („Achtung Gefahrenstelle“) in vier Sprachen auf vier Sprechfunkkanälen ausgesendet. Darüber hinaus werden V2X-Nachrichten, d.h. Funktelegramme für die Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation, an herannahende Fahrzeuge versendet. Anhand der darin enthaltenen GPS-Position und Informationen zur Baustelle oder Gefahrenstelle kann dann im Fahrzeug eine Warnmeldung angezeigt

werden oder Assistenzfunktionen aktiviert werden. Ein Assistenzsystem moderner LKW kann aufgrund dieser Informationen erkennen, dass die Fahrspur vor ihm gesperrt ist und automatisch eine Bremsung einleiten, falls die lenkenden Personen gerade unaufmerksam sein sollten. Bei höherem Automatisierungsgrad ist hier auch ein automatischer Spurwechsel denkbar.

Das V2X-Modul nutzt einen speziellen Modus des WLAN-Standards (IEEE 802.11p, auch ITS-G5 oder pWLAN genannt) für die Kommunikation mit Fahrzeugen. Diese Kommunikation ist unabhängig von Mobilfunknetzen. Sollte ein Warnleitanhänger keine Mobilfunkverbindung zur Zentrale haben, kann dieser trotzdem vor Ort aktiviert werden und V2X-Nachrichten aussenden.

V2X basierend auf WLAN/ITS-G5 wird von den ersten Fahrzeugherstellern 2019 in Serienfahrzeugen verbaut. Auch die wichtigsten Europäischen LKW-Hersteller haben sich zu dieser Technologie bekannt, um Platooning umzusetzen. Die V2X-Schnittstelle ist ein Bestandteil von kooperativen Systemen (C-ITS) und wurde auf europäischer Ebene in der C-ROADS-Plattform harmonisiert. IMIS-Trailer mit V2X-Schnittstelle bilden daher einen Baustein bei der Implementierung kooperativer Systeme (C-ITS).

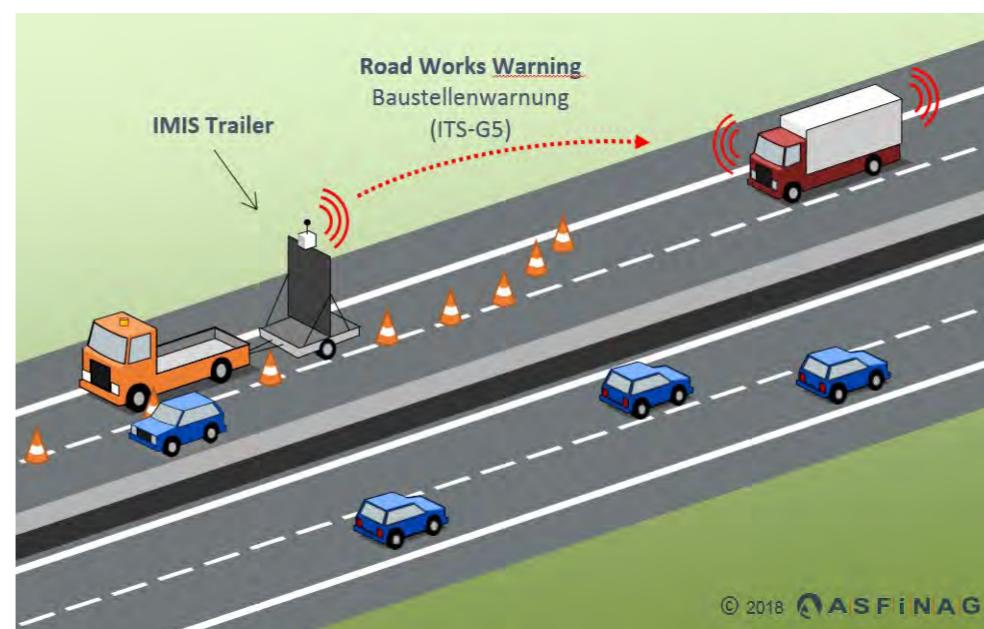


Abbildung 18:
Grafische Darstellung
der Funktionsweise des
„IMIS“-Warnleitanhängers
der ASFINAG

4.1.6 Mobility Observation Box: Den Schutzweg sicherer machen

Auf Österreichs Schutzwegen ereignen sich jedes Jahr rund 1000 Unfälle mit Personenschäden. Oft verlaufen diese besonders dramatisch und die Betroffenen tragen schwere Verletzungen davon oder werden sogar getötet. Eigentlich genießen Fußgängerinnen und Fußgänger auf ungeregelten Querungen gegenüber dem Fließverkehr einen „erhöhten Schutz“. Inwieweit dieser jedoch tatsächlich gegeben ist, hängt ganz wesentlich

von der Straßeninfrastruktur ab – so kann ein Schutzweg unter Umständen selbst zum „Sicherheitsrisiko“ werden.

Mittels Mobility Observation Box die Anhaltebereitschaft der Lenkerinnen und Lenker erkennen

Verkehrssicherheitsforscherinnen und –forscher des Austrian Institute of Technology (AIT) haben im Rahmen eines Forschungsprojekts ein innovatives Werkzeug zur Evaluierung von Fußgängerinnen- und Fußgängerquerungen entwickelt: Die Mobility Observation Box ermöglicht es, die Sicherheit von Schutzwegen objektiv zu messen und vergleichbar zu machen. Basierend auf komplexen Algorithmen erkennt die Mobility Observation Box jedes Fahrzeug und alle zu Fuß Gehenden und bewertet das jeweilige Verhalten.

Im Zentrum der Beobachtung steht die Anhaltebereitschaft der Kfz-Lenkenden. Diese konnte bei Sicherheitsbewertungen bisher nur stichprobenartig evaluiert werden. Mittels Mobility Observation Box besteht nun jedoch die Möglichkeit, die Anhaltebereitschaft objektiv und über einen längeren Zeitraum zu erfassen. Dies führt zu einer erheblichen Steigerung der Datenqualität und einer besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Abbildung 19:
Mobility Observation
Box zur Erhöhung der
Schulwegsicherheit



Mehr Sicherheit durch umfassende Datenerhebung

Die AIT Mobility Observation Box wurde entwickelt, um mittels Evaluierung von bereits bestehenden Straßenquerungen eine Grundlage für gezielte Verbesserungsmaßnahmen zu schaffen und dort ansetzen zu können, wo das Risiko für Fußgängerinnen und Fußgänger am höchsten ist. Doch auch bei der Neuplanung von Schutzwegen kann die Box zum Einsatz kommen: Durch Datenerhebung im Vorfeld der Errichtung wird ermittelt,

wo ein Zebrastreifen aufgrund aktueller Fußgängerquerungen zielführend und sicher zu positionieren ist.

Beitrag zur Erhöhung der Schulwegsicherheit

Davon profitieren insbesondere Kinder und Jugendliche auf ihrem täglichen Weg zur Schule – als schwächste Teilnehmende im Verkehrssystem sind sie ganz besonders darauf angewiesen, eine Straßeninfrastruktur vorzufinden, die es ihnen ermöglicht, ihr Ziel sicher und ungefährdet zu erreichen.

Mit der Mobility Observation Box wird den Straßeninfrastrukturbetreibern ein Tool zur Verfügung gestellt, das tatsächlich helfen kann, Unfälle am Zebrastreifen zu verhindern und somit Menschenleben zu retten. Dies kann ganz entscheidend dazu beitragen, ungeregelte Straßenquerungen tatsächlich zu Schutzwegen zu machen.

4.2 Umsetzung

4.2.1 Die Implementierung von eCall in Österreich – Projekt eCall.at

Beim europaweiten eCall-Dienst handelt es sich um einen automatischen oder manuell ausgelösten Notrufdienst für Kraftfahrzeuge auf Basis der bereits bestehenden europäischen Notrufnummer 112. Das Ziel der Einrichtung eines gesamteuropäischen bordeigenen Notrufsystems (eCall112) besteht darin, die Benachrichtigung über Verkehrsunfälle zu automatisieren und Daten vom Fahrzeug aus direkt an die nächstgelegene Notrufzentrale (Public Safety Answering Point – PSAP) abzusetzen. Die zeitnahe Meldung des Unfalls bei der zuständigen Notrufzentrale ermöglicht die zügige Alarmierung der Einsatzkräfte, sowie das rasche Eintreffen der Rettungskräfte am Unfallort.

Die Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010, gibt die „harmonisierte Bereitstellung eines interoperablen EU-weiten eCall Dienstes“ in Europa als vorrangige Maßnahme im Bereich ITS vor. Die Notwendigkeit der Einführung eines automatisierten elektronischen Notrufs im Fahrzeug (eCall112) wird durch die Zahl der jährlichen Verkehrstoten und -verletzten auf Europas Straßen begründet. Die Erhöhung der Verkehrssicherheit auf allen Straßen ist der EU ein großes Anliegen. Und mit Hilfe moderner Technologien im Fahrzeug, aufgerüsteter Straßeninfrastruktur und von strenger Vorgaben, ist die Anzahl an tödlich Verunglückten rückläufig. Zur Erreichung des strategischen Ziels, die Zahl der Verkehrstoten bis 2020 zu halbieren, müssten die EU und die Mitgliedstaaten jedoch ihre Maßnahmen intensivieren⁴³.

Der europaweiten Anwendung von eCall wird das Potenzial zugesprochen, die Dauer bis zum Eintreffen der Einsatzkräfte in ländlichen Räumen um bis zu 50 % und in städtischen Gebieten um bis zu 40 % zu verkürzen. Schätzungen zufolge wird

sich die Zahl der Todesfälle hierdurch um mindestens 4 % und die Zahl der schweren Verletzungen um 6 % verringern⁴⁴. Damit wird einem der Hauptziele der EU-Kommission und nationalen Verkehrspolitik, der Verringerung der Verkehrstoten, Rechnung getragen. Zwar ist die Zahl der Verkehrstoten auf Österreichs Straßen seit Jahren rückläufig, doch im Hinblick auf die „Vision Zero“, der Verringerung dieser Zahl auf null, besteht immer noch Handlungsbedarf.

Verunglückten 2007 noch 691 Menschen tödlich, erreichte man im Jahr 2018 die bisher niedrigste Zahl an Verkehrstoten seit Beginn der Aufzeichnungen im Bundesministerium für Inneres im Jahr 1950. 400 Menschen verunglückten 2018 auf Österreichs Straßen tödlich. Das sind 14 Personen bzw. um 3,4 % weniger als im Jahr 2017 (414)⁴⁵.

In der folgenden Grafik wird der Ablauf des eCall-Dienstes anhand der Kommunikation zwischen den Akteuren beschrieben.

1. Ausgelöst wird der eCall-Notruf nach einem Unfall durch die fahrzeugseitig verbauten eCall-Einheiten. Entweder reagieren Sensoren im Fahrzeug, ähnlich dem Airbag-Sensor, und geben automatisch einen Notruf ab, oder ein Fahrzeuginsasse kann durch manuelle Betätigung der eCall-Taste den eCall-Notruf auslösen. Der ausgelöste eCall-Notruf wird an die nächstgelegene, im jeweiligen Land zuständige, Einsatzzentrale geroutet. Mit dem eCall-Notruf wird gleichzeitig ein Mindestdatensatz an die Einsatzzentrale übermittelt, das sogenannte „MSD – Minimum Set of Data“ (roter Pfeil).
2. In der Einsatzleitzentrale, dem sogenannten „Public Safety Answering Point“ (PSAP), trifft die e-Call-Meldung inklusive MSD-Datensatz mit Informationen, wie genaue Position des Fahrzeugs und Unfallstelle, Zeitpunkt, Fahrtrichtung und Fahrzeugtyp ein und wird bearbeitet.
3. Zusätzlich ermöglicht das eCall-System die Kontaktaufnahme mittels Sprachverbindung zwischen Einsatzzentrale (PSAP) und verunglückten Fahrzeuginsassen. Hierbei können weitere wichtige Informationen, wie Anzahl der Insassen oder Art der Verletzungen, abgefragt werden. Die Fahrzeuginsassen erhalten außerdem die Gewissheit, dass Einsatzkräfte auf dem Weg sind und der Unfall nicht unbemerkt bleibt (grauer Pfeil).
4. Parallel dazu werden von der Einsatzzentrale bereits Rettung und gegebenenfalls Polizei und Feuerwehr verständigt, um so schnell wie möglich die Unfallstelle zu erreichen und die verunglückten Personen zu betreuen (gelber Pfeil).

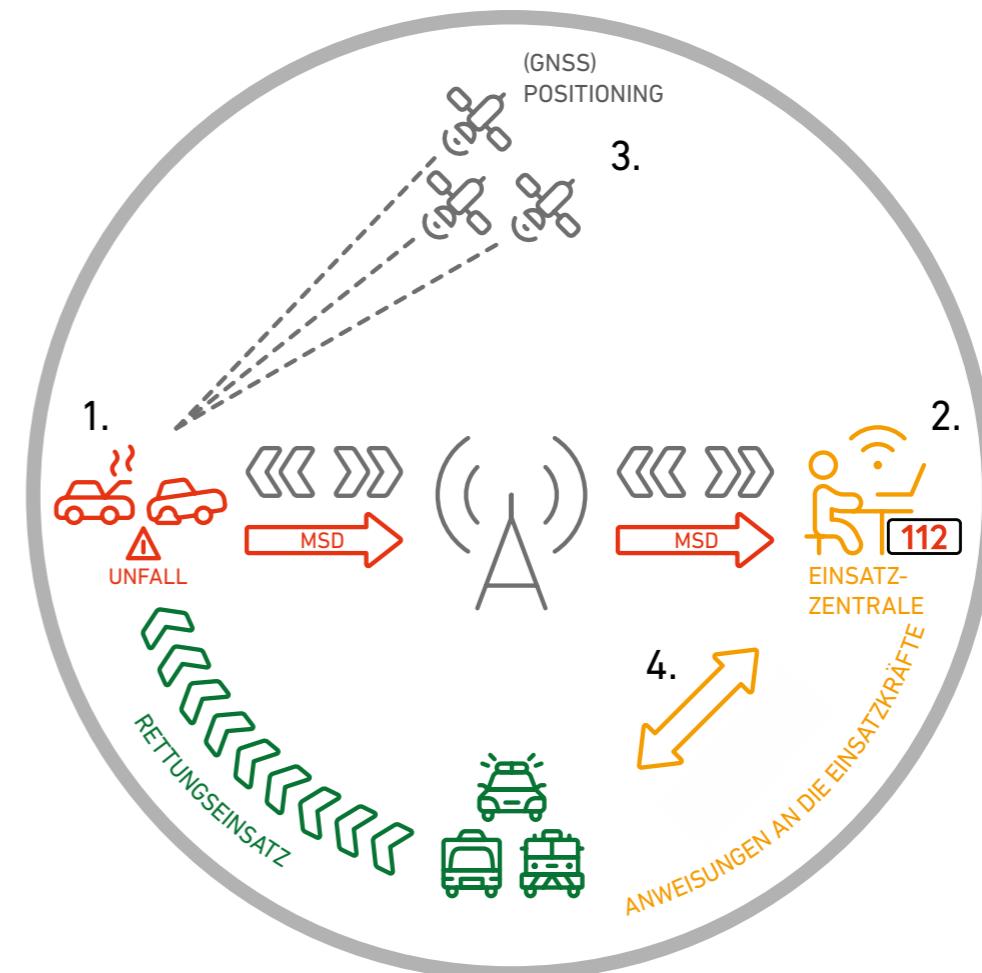


Abbildung 20:
eCall-Kommunikationskette

Der Beschluss Nr. 585/2014/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 legt fest, dass alle neuen Fahrzeugtypen der Fahrzeugklassen M1 (PKW) und N1 (LKW < 3,5 t) ab dem 31. März 2018 mit einem bordeigenen eCall-System ausgestattet sein müssen. Die nationale Infrastruktur, die für die Abwicklung der eCall-Notrufe benötigt wird, hatte mit 1. Oktober 2017 aufgerüstet zu sein.

Österreich hat die Richtlinie mittels nationalem IVS-Gesetz (BGBl. I Nr. 38/2013) ratifiziert und sich verpflichtet die nationale eCall-Infrastruktur bis 1. Oktober 2017 einsatzbereit zur Verfügung zu stellen. Die Vorgabe der Europäischen Kommission wurde seitens der verantwortlichen Bundesministerien für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und für Inneres (BM.I) erfüllt.

Seit 1. Oktober 2017 ist Österreich „eCall-ready“ und war eines von vier Ländern neben Luxemburg, Slowenien und Tschechien, die eCalls im Realbetrieb pünktlich empfangen und bearbeiten konnte. Zu diesem Zeitpunkt war das eCall-Service noch als provisorisches Service zu bezeichnen, das alle Vorgaben der Europäischen Kommission erfüllte. Die österreichische Umsetzung des neuen Einsatzleit- und Kommunikationssystems (ELKOS), in dessen Rahmen eCall in Österreich implementiert wird, ist allerdings noch nicht abgeschlossen.

Die Akteure von eCall in Österreich

Um den eCall-Dienst in Österreich umzusetzen waren technische und organisatorische Maßnahmen zu treffen. Zum einen war die Aufrüstung der PSAP-Infrastruktur notwendig, um sicherzustellen, dass der vom Fahrzeug abgesetzte eCall-Notruf inklusive mitgesendetem Mindestdatensatz (Minimum Set of Data) in der Notrufzentrale fehlerfrei empfangen, ausgewertet und in einem geografischen Informationssystem verortet dargestellt werden kann. Zum anderen waren auch die öffentlichen Mobilfunknetze auf den Einsatz von eCall vorzubereiten. Voraussetzung für ein funktionierendes eCall-Service ist die aktiv geschaltete eCall-Rufnummernkennung (e-flag) im Netz, damit ein eingehender eCall-Notruf erkannt und zu der nächstgelegenen Notrufzentrale geroutet werden kann.

Die thematische Umsetzung der gesamten IVS-Richtlinie liegt in Österreich beim BMVIT. Die technische Umsetzung des eCall-Services (eCall 112) und die damit verbundenen Verantwortlichkeiten sind jedoch auf zwei verschiedene Ministerien verteilt. In Österreich gehen alle 112 und eCall112-Notrufe an die Notrufzentralen (Notrufabfragestelle/PSAP) der Polizei. Die eCall-Notrufe werden von der Polizei bearbeitet und bei Bedarf an die entsprechenden Einsatzkräfte weitergeleitet. Die notwendige technische Aufrüstung der Infrastruktur und der Betrieb der eCall-Notrufzentralen (PSAPs) liegen daher in der Verantwortung des Bundesministeriums für Inneres (BM.I). Die Umsetzung der eCall spezifischen Rufnummernkennung (e-flag) liegt im Verantwortungsbereich des BMVIT. Die Ausrüstung der Fahrzeuge mit eCall-Einheiten und das Testen der fahrzeuginternen eCall-Ausstattung obliegen den Fahrzeugherstellern und den verantwortlichen Prüfstellen und fallen nicht in den Verantwortungsbereich der Ministerien BMVIT und BM.I.

Eine besondere Herausforderung der Implementierung von eCall in Österreich ist die zeitgleiche Umstrukturierung der regionalen und lokalen Organisation der Notrufzentralen der Polizei hin zu einem zentralisierten Organisationsmodell (Einsatzleit- und Kommunikationssystem – ELKOS) mit nur einer Notrufzentrale (PSAP) pro Bundesland.

Neben dem engen Zeitplan stellten auch die verteilten Zuständigkeitsbereiche in mehreren Ministerien Herausforderungen dar, die von allen Akteuren mit großem Engagement getragen wurden. Denn das eCall-Service läuft bereits seit über einem Jahr zuverlässig und erhöht die Sicherheit auf Österreichs Straßen.

Das Umsetzungsprojekt eCall.at

Maßgeblich getrieben wurde die zeitgerechte Umsetzung von eCall in Österreich durch das von der Europäischen Kommission ko-finanzierten Koordinierungs-Projekt „eCall.at“. Das CEF („Connecting European Facility“) Förderprojekt hat am 1. Jänner 2015 die Arbeit aufgenommen und wurde Ende 2018 abgeschlossen. Durch die intensive Zusammenarbeit der Projektpartner BMVIT, BM.I und die Koordinierung durch die BMVIT-Tochter AustriaTech, wurden organisatorische, infrastrukturelle, aber auch regulative Maßnahmen umgesetzt, auf denen das laufende eCall-Service in Österreich beruht.

Kerninhalte des Förderprojekts eCall.at waren die technische Aufrüstung der Notrufabfragestellen und das Testen der neu organisierten neun Notrufzentralen in Österreich in Hinblick auf ihre Konformität bezüglich der EU Standardvorgaben, aber auch im

Hinblick auf ihre Gebrauchstauglichkeit im realen Betrieb. Die Rolle der AustriaTech lag in der Unterstützung der Ministerien in administrativen Aufgaben, wie dem Reporting an die EC, Organisation und Abwicklung von Arbeitstreffen, aber auch in inhaltlichen Belangen, wie dem Aufbau von internationalen Kontakten für den Informationsaustausch mit europäischen eCall-Experten, Initiativen und anderen eCall-Projekten und der Ausarbeitung von Empfehlungen, wie etwa das PSAP Test Handbuch für die eCall-Umsetzung auf Basis der relevanten CEN EN Standardvorgaben, aber auch wie die Qualitätssicherung für den laufenden Betrieb gestaltet werden kann. Darüber hinaus gab es intensive Arbeiten an der gesetzlichen Verankerung von eCall112 im österreichischen Recht.

Der Projektschwerpunkt stand ganz im Zeichen der technischen Implementierung des eCall-Services und der Durchführung von ergänzenden Maßnahmen und Tests zur Qualitätssicherung des laufenden Betriebs.

In der Delegierten Verordnung Nr. 305/2013/EU sind die Spezifikationen für die Aufrüstung der Infrastruktur der künftigen eCall-Notrufzentralen (PSAP – Public Safety Answering Points), wie auch die ordnungsgemäße Annahme und der Betrieb des eCall-Services beschrieben. Dies beinhaltet auch das Testen der PSAPs anhand der vorgegebenen Testfälle laut CEN EN Standard 16454 und die Abnahme der PSAPs für das nationale eCall-Service.

Parallel zur Aufrüstung der einzelnen PSAPs mit Hard- und Software für die Implementierung des eCall-Services gab es intensive Vorarbeiten der involvierten Akteure BM.I, BMVIT und AustriaTech, um sicherzustellen, dass die Durchführung der Tests für alle neun österreichischen PSAPs zeitgerecht abgeschlossen werden kann.

Die Umsetzung der PSAP Tests in Österreich beruht auf drei Arbeitsschritten:

1. Im ersten Arbeitsschritt wurde auf Basis der relevanten Standards ein PSAP Testhandbuch entwickelt, das als Pflichtenheft für die Durchführung der Tests herangezogen wurde. Das Pflichtenheft umfasst laut Standard EN CEN 16454 (PSAP) 20 Testszenarios, die sich wiederum aus definierten Testschritten zusammensetzen. Jeder einzelne Testschritt muss positiv absolviert werden, um das entsprechende Testszenario als erfüllt protokollieren zu dürfen.
2. In einem parallel dazu laufenden Schritt wurde der nationale Abnahmeprozess der Tests in Form einer „Self-Declaration“ mit den involvierten Akteuren festgelegt.
3. Der dritte und umfangreichste Arbeitsschritt war die Durchführung der Tests selbst. Auf Basis der Vorgaben aus dem Testhandbuch wurden Labortests durchgeführt. Mit den Erfahrungen aus dem Labortest und den daraus abgeleiteten Feinspezifikationen wurde das Testhandbuch überarbeitet. Die Feldtests wurden laut Testhandbuch und festgelegtem Zeitplan durchgeführt und dokumentiert.

Die PSAP-Tests 2017 haben den Nachweis erbracht, dass in den österreichischen PSAPs eCalls empfangen und bearbeitet werden können und konform mit dem vorgegebenen eCall CEN Standard EN 16454 sind. Bei jeder der neun österreichischen eCall-PSAPs

wurden die definierten Abnahmetests einzeln durchlaufen und der Nachweis „eCall-ready“ wurde bestätigt. Damit sind die österreichischen PSAPs mit 1. Oktober 2017 in den provisorischen Regelbetrieb gegangen.

Schwerpunkt der Arbeiten im letzten Projektjahr (2018) lag auf der nachhaltigen Qualitätssicherung des eCall-Service. Durch die schrittweise Umsetzung der ELKOS Soft- und Hardware in den PSAP-Zentralen war sicherzustellen, dass das provisorisch laufende eCall-System auch mit den adaptierten Rahmenbedingungen der neuen ELKOS Zentralen den EU-Vorgaben entspricht.

Basierend auf dem bestehenden PSAP-Testhandbuch wurde eine Teilmenge von Tests ausgewählt. Im Rahmen dieser Funktionsüberprüfung wurden jene eCall-Testcases ausgewählt, die die Schnittstellen zum neuen ELKOS-System abdecken.

Wie in den vorhergehenden Tests waren die aufgerüstete eCall-PSAP-Einheiten, sowie die Simulation des IVS (In-Vehicle-Service) Test Points und des Mobilfunkbetreiber Test Points, die Voraussetzung für die Durchführung der Testreihen. Als Test-IVS wurde ein Prototyp der Firma Gemalto verwendet. Im Gegensatz zu den Test-PSAP-Arbeitsplätzen bei den Tests 2017, fand die Testreihe 2018 im laufenden Regelbetrieb, also im Echtbetrieb, statt.

Die Testreihe umfasste sechs Test-Cases (CTP-3.1.7.1, CTP-3.1.13, CTP-3.1.14.1, CTP-3.1.5.2, CTP-3.1.16 und CTP-3.1.9) aus dem Pflichtenheft des relevanten Standards EN CEN 16454. Die verwendete eCall Demo Box der Firma Gemalto (In-Vehicle-Service) war mit der SIM Karte der Firma T-Mobile ausgestattet. Die Testreihe fand im Dezember 2018 im Raum Graz statt. Die Rufannahme der ausgelösten eCalls fand in der Echtumgebung der Landesleitzentrale Steiermark (PSAP Steiermark) statt. Zum Zeitpunkt der Tests waren drei bis vier Notrufannahmestellen besetzt, die abwechselnd die eingehenden eCalls entgegengenommen haben.

Abbildung 21 zeigt die Daten des mitgeschickten Mindestdatensatzes eines initiierten eCalls in der Darstellungsoberfläche.

Abbildung 21:
Darstellung des eingehenden eCalls (Testfall 3.1.7.1 Receive MSD)

The screenshot shows a software interface for managing emergency calls (eCalls). At the top, there are three tabs: 'Annular anzeigen...' (Show annular), 'eCall' (selected), 'Autonummerische Auslösung' (Automatic number generation), 'Nur Test' (Only test), and 'Zuverlässige Positionsangabe' (Reliable position indication). Below the tabs, there are several input fields and dropdown menus:

- Fahrzeugtyp:** Personenkraftwagen
- Fahrzeug - Hersteller:** [empty]
- Modell:** [empty]
- Seite:** [empty]
- Energie speicher:** Benzintank
- Zeit der Auflösung:** 17.12.2018 09:16:44
- Fahrzeugposition:** 47:148.312 | 15:24.13.014
- Richtung:** 132 [SO]
- PositionDelta N-1:** 0:0.007
- PositionDelta N-2:** 0:0.012
- Anzahl Passagiere:** 4

On the right side, there is a section for 'Annferderdaten' (Announcement data) with fields for Nummer (Number), Name (Name), Adresse (Address), PLZ/Bez/Land (Postcode/City/Country), Pilotnummer (Pilot number), and Kommentare (Comments). Buttons for 'Übernehmen' (Accept), 'Übernehmen Pos. als Einsatzort' (Accept position as emergency location), 'Zuweisen' (Assign), and 'Nicht Übernehmen' (Do not accept) are present. At the bottom, there is a list of 'Rufnummer bei Einsätzen' (Emergency call numbers) with entries: G181202506, G181201205, G181202367, G181200231, and G181201817. A footer displays the version 2.1.18.0 and icons for VR and LX.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die ergänzend durchgeföhrten PSAP-Tests, der vorgeschriebenen Standardtests, die Testkriterien weitgehend erfüllen. Ein Test (CTP-3.1.9) konnte augrund des Echtbetriebs nicht erfolgreich durchgeföhrt werden, da alle Agents wegen laufend eingehender Notrufe besetzt waren.

Alle Testdokumente, sowie Positionsdaten, gespeicherte Daten des Zeitverlaufs des Modems sind gespeichert, um die Ergebnisse nachvollziehbar verifizieren und dokumentieren zu können. Das österreichische Testsystem hat im Rahmen der ergänzenden Konformitätsprüfung gezeigt, dass auch das Einsatzleit- und Kommunikationssystem (ELKOS) konform mit den eCall PSAP Protokoll Spezifikationen ist und konform mit den entsprechenden Standards implementiert ist.

Im Zuge der laufenden Umsetzung von ELKOS in Österreich wird das fertige und getestete österreichische eCall-System Schritt für Schritt in die neuen ELKOS-Zentralen integriert.

Eine weitere Maßnahme zur Qualitätssicherung des eCall-Service in Österreich war die Implementierung von Software, die es ermöglicht „false eCalls“ auszufiltern und in Form von „normalen“ 112-Notrufen an die Leitzentralen weiterzuleiten. Damit ist sichergestellt, dass z.B. Mobile Devices, die eine nicht dem internationalen Standard für eCall-Kennung (Bit 6 oder Bit 7) entsprechende Notrufeinstellung vorprogrammiert haben und irrtümlich eCalls absetzen, die nicht bearbeitbar sind, nicht verloren gehen, sondern als 112-Notrufen weitergeleitet und bearbeitet werden können.

Ausblick auf 2019

Die Herausforderung das eCall-Service in Österreich zu implementieren, wurde von allen Akteuren mit großer Professionalität und Engagement umgesetzt. Das eCall-Service läuft bereits seit über einem Jahr zuverlässig in ganz Österreich und erhöht die Sicherheit für alle europäischen Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer auf Österreichs Straßen.

Seitens der Europäischen Kommission und der Industrie laufen Bemühungen das europaweite eCall-Service auf weitere Nutzergruppen, wie Busse, LKW und Gefahren- guttransporte auszuweiten. Die Anwendung bei motorisierten Zweirädern ist bereits in der Testphase. In der Weiterentwicklung werden auch Aspekte wie der Einsatz neuer Kommunikationstechnologien und das Nachrüsten von älteren Fahrzeugen einbezogen. Hierzu wird an den technischen Spezifikationen und europaweiten Vorgaben gearbeitet. Ziel ist eine möglichst große Gruppe von Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern an den Vorteilen des europäischen eCall-Service teilhaben zu lassen.

4.2.2 C-Roads⁴⁶

Auf europäischer Ebene hat das Ausrollen von C-ITS-Diensten eine hohe Wichtigkeit, da C-ITS-Dienste als die Basis für kooperative, verbundene, automatisierte Mobilität (cooperative connected automated mobility; CCAM) gesehen werden. Daher wurde im Bereich der Infrastrukturfinanzierung der EU (CEF – Connecting Europe Facility) das Thema C-ITS hoch dotiert und mit den Ausschreibungen im Februar 2016 und im Februar 2017 zahlreiche C-ITS Pilotprojekte in insgesamt 16 europäischen Staaten gestartet.

Abbildung 22:
Darstellung aller C-Roads
Partner



Hierbei ist es gelungen, die österreichische Expertise im Bereich C-ITS auf eine europäische Ebene zu heben. Basierend auf den Erkenntnissen aus dem nationalen Projekt ECo-AT sowie den Aktivitäten entlang des C-ITS Korridors zwischen Rotterdam, Frankfurt und Wien, werden nun europaweit gültige Spezifikationen für das Ausrollen von C-ITS in den C-Roads Pilotprojekten erarbeitet. Das Ziel von C-Roads ist es, die Umsetzung von C-ITS auf dem hochrangigen Straßennetz TEN-T bis 2020 voranzutreiben und dabei die Harmonisierung der „Day-1-C-ITS-Dienste“ in der EU zu bearbeiten und durch Testen und Validieren zu unterstützen.

Abbildung 23:
C-Roads Day 1 Services



Aktuell haben alle C-Roads Partner ihre Pilotprojekte aufgesetzt und getestet. Im Sommer 2018 fanden grenzüberschreitende Tests statt, also Tests mit eigenen Fahrzeugen auf anderen Pilotstrecken in Europa, die mit entsprechend anderer Infrastruktur ausgestattet sind. Fahrzeuge aus Frankreich und Portugal, aus dem „SCOOP“-Projekt, konnten bei den Tests erfolgreich die in Österreich von der ASFINAG im Projekt „ECo-AT“ entwickelten C-ITS-Dienste testen. Obwohl die Teilnehmer der Tests aus unterschiedlichen Ländern und Projekten stammten, konnten sie dennoch die ausgestrahlten Informationen des jeweils anderen erfolgreich empfangen und darstellen. Mit diesen Tests wird sichergestellt, dass Fahrzeuge in ganz Europa die die gleiche „C-ITS-Sprache“ sprechen, sich untereinander und in der Kommunikation mit der Straßeninfrastruktur verstehen.

Die EU fördert diese Harmonisierung und will sie auch gesetzlich verankern. Die finale Umsetzung umfasst die Ausrüstung der Straßeninfrastruktur in ganz Europa, mit dem Ziel ab 2019 erste C-ITS-Dienste europaweit verfügbar zu machen. Erste Fahrzeughersteller haben sich bereits zur serienmäßigen Markteinführung C-ITS-fähiger Fahrzeuge mit 2019 bekannt. Dies unterstreicht die gemeinsame Perspektive von Politik, Infrastrukturbetreibern und Automobilindustrie im Hinblick auf harmonisierte und sicherheitsrelevante C-ITS-Dienste. Die notwendige Ausschreibung zur Ausstattung der österreichischen Infrastruktur durch die ASFINAG erfolgte im letzten Quartal 2018.

4.2.3 V2X über ETSI ITS-G5 Technologie

In Österreich hat als erster Schritt der Rollout von C-ITS auf WLAN-Basis (ITS-G5) aus dem Autobahnen- und Schnellstraßennetz der ASFINAG begonnen. C-ITS steht für „Cooperative Intelligent Transport Systems“, es geht dabei um einen regelmäßigen und direkten Austausch von sicherheitsrelevanten Informationen zwischen Fahrzeugen und der Straßeninfrastruktur über Funk. Dadurch können Verkehrssereignisse, Kurzzeitbaustellen und sonstige Warnungen in hoher Qualität digital in das Fahrzeug übertragen werden, wo zukünftige Assistenzsysteme darauf reagieren können.

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).

C-ITS wurde in den letzten Jahren mittels zahlreicher Pilotinstallationen erfolgreich getestet. Die ersten Anwendungsfälle (Day-1) wurden in nationalen und internationalen Initiativen entwickelt und danach in der C-ROADS-Plattform europaweit harmonisiert. Tests dieser ersten auf offenen Standards basierenden Anwendungen, mit internationaler Beteiligung von Industrie und Fahrzeugherstellern, fanden bereits 2017 im „Living Lab“, einem C-ITS-Pilotaufbau von 24 C-ITS-Straßeneinheiten rund um

Wien, statt. 2018 folgten grenzüberschreitende Tests, in denen Partner mit Fahrzeugen aus Frankreich, Portugal, Deutschland und Österreich erfolgreich die in Österreich ausgesendeten C-ITS-Dienste empfangen und sich untereinander verständigen konnten.

Die nächste Generation von C-ITS-Anwendungsfällen (Day-2) zur Unterstützung von automatisiertem Fahren wurden ebenfalls 2018 spezifiziert und veröffentlicht. Diese Anwendungsfälle umfassen speziell Fahrzeuginformationen für automatisierte Fahrzeuge, den Austausch von Sensorinformationen zwischen Fahrzeugen und der Verkehrsinfrastruktur sowie die Verbesserung der Positionsgenauigkeit für Fahrzeuge. Erste Tests und die Harmonisierung dieser Anwendungsfälle in der C-ROADS-Initiative sind dabei für 2019 geplant.

Im Dezember 2018 wurde eine Ausschreibung für den Rollout von C-ITS auf WLAN Basis (ITS-G5 / 802.11p) auf dem österreichischen Autobahnnetz veröffentlicht. Diese Ausschreibung beinhaltet sowohl C-ITS-Anwendungsfälle der ersten (Day-1) als auch die zukünftige Erweiterung im Betrieb der zweiten (Day-2) Generation. Für den ersten Teil des Rollouts, der noch 2019 starten soll, sind circa 150 fixe C-ITS-Straßeneinheiten vorgesehen. Schwerpunkte dafür sind die Autobahnen rund um Wien und der Korridor Wien – Linz – Salzburg bis zur deutschen Grenze. Diese Gebiete wurden bereits 2013 von den Verkehrsministerien der Niederlande, Deutschlands und Österreichs als Teil des „C-ITS Korridors“ zwischen Amsterdam, Frankfurt und Wien festgelegt, auf dem C-ITS erstmals ausgerollt werden soll. Dazu kommen das Gebiet um Graz als Teil einer Testregion für automatisiertes Fahren sowie zahlreiche Grenzgebiete. Insgesamt sieht der erste Rollout über 500 fix installierte C-ITS-Straßeneinheiten und eine zentrale C-ITS-Station in der Verkehrsleitzentrale vor, die in Zukunft das gesamte österreichische Autobahnnetz von 2200 km Länge versorgen kann. Ergänzt wird diese Installation durch eine weitere Ausschreibung für mobile Warnanhänger, die Baustellen auf Autobahnen, ebenfalls mit C-ITS-Ausstattung auf WLAN-Basis, wesentlich sichtbar machen sollen. Der C-ITS-Rollout trägt insgesamt zur Verkehrssicherheit und Verkehrseffizienz bei. Insbesondere Baustellen- und Ereigniswarnungen, die über die Infrastruktur oder mobile Warnanhänger direkt übertragen werden, können bei herannahenden Fahrzeugen Warnmeldungen auslösen und so Unfälle verhindern und gleichzeitig auch das Baustellenpersonal schützen.

4.2.4 CROCODILE 3 – grenzüberschreitender digitaler Austausch von Verkehrsinformationen und Ereignissen

Das Korridorprojekt CROCODILE⁴⁷, welches derzeit in der dritten Phase (2018 - 2020) 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 Ziele gegenüber der EU) als auch aus standort- und innovationspolitischer Sicht (funktionierendes Verkehrssystem und Positionierung österreichischer Lösungen) von maßgeblicher Bedeutung.

Erste grenzüberschreitende Informationen (z.B. Kameradaten) wurden bereits im Zuge von CROCODILE Phase 1 ausgetauscht und umgesetzt. Im Jahr 2017 wurden die Kooperationen im Zuge von CROCODILE Phase 2 intensiviert und die ersten Informationen basierend auf der CROCODILE Middleware-Spezifikation umgesetzt. Der österreichische Autobahnbetreiber ASFINAG sowie der slowenische Autobahnbetreiber DARS tauschen seit Sommer 2017 Informationen bezüglich Baustellen und Ereignissen (z.B. Unfall, Straßensperren) aus, welche auf dem jeweiligen Informationssystem (Website, Smartphone App) den End-Usern zur Verfügung gestellt werden. Dieser grenzüberschreitende Austausch war Europaweit erstmalig und wurde als wichtiges Ergebnis für zukünftige Kooperationen mit den Nachbarländern gesehen. In der Zwischenzeit haben weitere Autobahnbetreiber nachgezogen, sodass ein mittlerweile extensiver Austausch von Kamera- und Ereignisdaten zwischen Österreich, Ungarn, Slowenien, Italien und Kroatien implementiert werden konnte. Dabei kommt entsprechend der Anforderungen aus den delegierten Verordnungen der EU IVS-Direktive das Format DATEX II zum Einsatz, was in Kombination mit der CROCODILE Middleware Specification den nahtlosen Austausch und die Integration der Daten in die Managementsysteme der jeweiligen Betreiber ermöglicht.

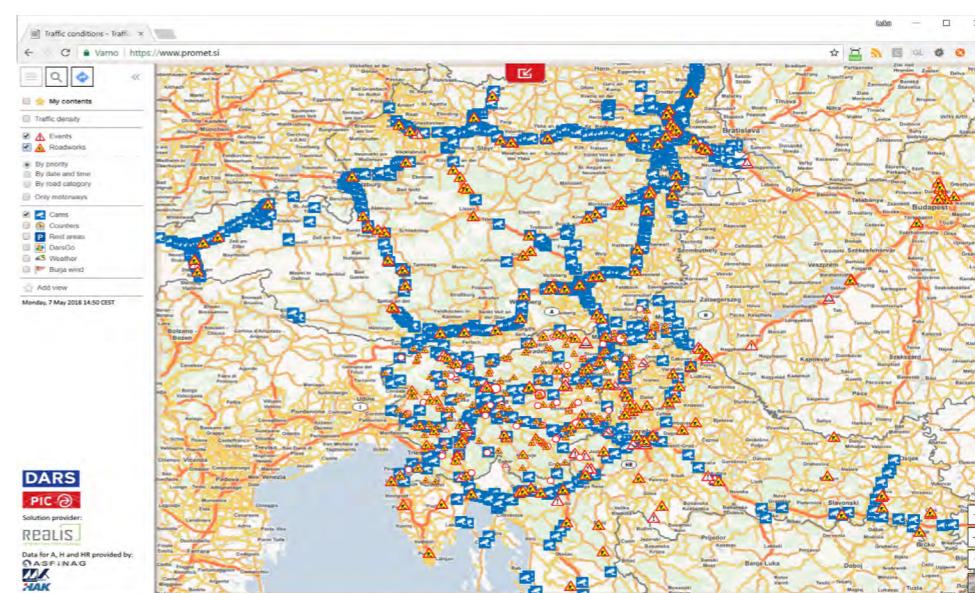


Abbildung 24:
Grenzüberschreitender
Informationsaustausch AT-SI

Mit 2019 wird der Fokus vermehrt auf dem Austausch statischer Verkehrsdaten und insbesondere auf der digitalisierten Gestaltung und Implementierung von grenzüberschreitenden Verkehrsmanagementplänen liegen. Diese kommen bei speziellen Ereignissen und Situationen zum Einsatz und sollen für eine Harmonisierung von Verkehrsflüssen auch abseits des Regelbetriebs – wie beispielsweise bei starkem Urlaubsverkehr oder außergewöhnlichen Wetterereignissen – sorgen.

4.2.5 EVIS – Echtzeit-Verkehrsinformation für Österreichs Straße

Das Projekt EVIS.AT verfolgt das Ziel bis 2020 für die wesentlichen Straßen Österreichs Verkehrslageinformationen, Reisezeiten, Verlustzeiten und ein Ereignismanagement flächendeckend und in hoher Qualität zur Verfügung zu stellen. Dieses Ziel soll im Rahmen von vier Schwerpunkten (siehe Abbildung 25) erreicht werden.

Die Daten sollen in einheitlichen Formaten und über harmonisierte Schnittstellen ausgetauscht und die Kooperation systemisch in einem dauerhaften Betrieb sichergestellt werden.

Die so harmonisierte Verkehrsinformation soll in Services wie die Verkehrsauskunft Österreich VAO einfließen und somit allen Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern kostenlos zur Verfügung stehen.

Der Fokus der Projekttätigkeiten im Jahr 2018 lag auf dem Auf- und Ausbau der jeweiligen Systeme bei den Partnern. So wurden beispielsweise Verkehrssensoren beschafft und errichtet und Flotten zur Beteiligung und Bereitstellung von FCD-Daten konnten gewonnen werden. Das Ereignismanagementsystem wurde ausgebaut und die zentralen Dienste, die der Datenharmonisierung sowie der Sammlung, Verteilung und Prüfung dienen, umgesetzt. Begleitende Maßnahmen umfassten vertragliche Regelungen, Prozessgestaltung und technische Format- und Schnittstellendefinitionen. In Kooperation zwischen Betreibern der hochrangigen (ASFINAG) und nachrangigen (Bundesländer) Straßenbetreiber wurden Teilprojekte umgesetzt. Diese umfassten die Definition von Umleitungsstrecken (Kärnten), die Pilotierung von Verkehrsbeobachtungskameras auf dem Landesstraßennetz unter Nutzung von Ausstattung und Know-how der ASFINAG (Oberösterreich) sowie Anpassungen und Korrekturen des TMC Location Katalogs unter Einbeziehung der Landesverwaltung. Weitere Kooperationen folgen in den Jahren 2019 und 2020.

EVIS.AT baut auf den Ergebnissen von früheren, durch den Klima- und Energiefonds geförderten Lösungen auf. So werden Daten beispielsweise auf die Graphen-integrationsplattform (GIP) referenziert.

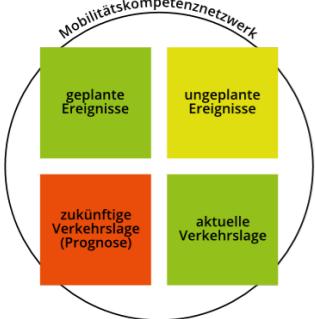


Abbildung 25:
Darstellung aller C-Roads
Partner

Das Projekt EVIS.AT zeichnet sich durch eine breite Beteiligung der Verkehrsinfrastruktur-Betreiber und deren gemeinsamen Festlegung zur Harmonisierung und Hebung der Qualität von Verkehrsinformationen aus. Neben der ASFINAG sind so z.B. auch alle Bundesländer (Beitrittsgespräche mit Vorarlberg werden aktuell geführt) sowie die Städte Wien und Graz beteiligt, die in ihrem Bereich Echtzeit-Verkehrsinformation erheben. Das BM.I und der ÖAMTC ergänzen dies im Bereich der Ereignismeldungen. Durch die Einbeziehung vieler relevanter Beteiligter – auch die ITS Organisationen ITS VR, Salzburg Research, RISC Software und Logistikum OÖ sind Projektpartner – werden die Projektfestlegungen und -ergebnisse langfristig sichergestellt.⁴⁸

4.2.6 FCD Modellregion Salzburg

Die FCD (Floating Car Data) Modellregion Salzburg⁴⁹ ist ein österreichisches Projekt zur Erfassung, Verarbeitung und Nutzung von GPS-Daten aus Fahrzeugen. Die FCD Modellregion Salzburg wird von der Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH im Auftrag der Landesbaudirektion Salzburg koordiniert. Seit der Aufbauphase (2011-2014, Förderung durch den Klima- und Energiefonds) wird die FCD Modellregion als Reallabor fortgeführt.

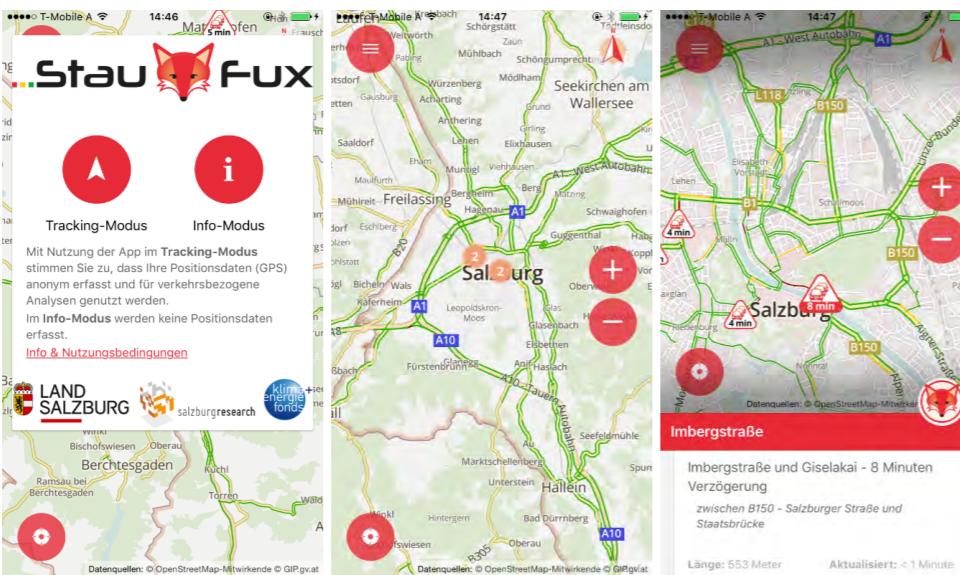
Im Rahmen des Projekts EVIS.AT – Echtzeit Verkehrsinformation Straße Österreich (2015-2020, Förderung durch den Klima- und Energiefonds) – ist es die Aufgabe der FCD Modellregion Salzburg, einen zentralen, österreichweiten Dienst zur Erfassung, Verarbeitung und Nutzung von anonymen FC-Daten für alle EVIS.AT-Partner zur Verfügung zu stellen. Der zentrale FCD-Dienst ist bereits seit 2018 testweise in Betrieb und verarbeitet täglich mehr als 35 Millionen GPS-Datenpunkte von mehreren tausend Fahrzeugen, was einer kumulierten täglichen Fahrleistung von ca. 2,2 Millionen Kilometern entspricht. Bis 2020 wird der Dienst weiter ausgebaut, um für alle EVIS.AT-Partner eine flächendeckende Versorgung mit aktuellen Fahrzeiten zu gewährleisten. Ab 2020 wird der Dienst in den operativen Betrieb überführt.

Nutzen von gemessenen Fahrzeiten:

- Die vom zentralen FCD-Dienst berechneten Fahrzeiten im strategischen Straßennetz werden allen EVIS.AT-Projektpartnern für die Berechnung der Echtzeit- bzw. Prognoseverkehrslagen zur Verfügung gestellt. Neben den straßenseitigen Sensoren stellen die FC-Daten eine wesentliche Datenquelle einer Verkehrslage dar.
- Die Echtzeit-Verkehrslage der Bundesländer steht allen Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern über die Verkehrsauskunft Österreich kostenlos zur Verfügung (Web-Portal, Smartphone-App). Zusätzlich ermöglicht die Smartphone-App „StauFux“ (<http://www.staufux.at>) den Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern jederzeit einen Blick auf die aktuelle Verkehrslage inklusive der Verzögerungen. Nutzerinnen und Nutzer können mit der App aber auch selbst als mobile Stausensoren zur Verkehrsdatenerfassung beitragen.

- Die gemessenen Fahrzeiten können von den Ländern und Städten für verkehrsbezogene Analysen (z.B. Erstellung von Verkehrsmodellen, Analyse von Staurisiko, Wirkung von verkehrlichen Maßnahmen, Fahrzeitauswertungen) genutzt werden. Außerdem ist die Erstellung von Tageszeit- und Wochentagabhängigen Fahrzeitprofilen (z.B. für Erreichbarkeitsanalysen, dynamische Routenberechnung) möglich. Solche Fahrzeitprofile werden über eine Dienstleistung des urbanen Mobilitätslabors Salzburg⁵⁰ zugänglich gemacht.

Abbildung 26:
Smartphone-App StauFux für
Android und iOS



4.2.7 Land Oberösterreich, ITS Upper Austria

Das oberösterreichische Konsortium „ITS Upper Austria“, bestehend aus dem Land Oberösterreich, der RISC Software GmbH und der FH OÖ Forschungs- und Entwicklungs-GmbH, treibt ITS-Aktivitäten mit dem Fokus auf den Verkehrsträger Straße in Oberösterreich voran. Primäres Ziel des Konsortiums ist der Aufbau und Betrieb einer Echtzeitverkehrslage für das oberösterreichische Landesstraßennetz.

Echtzeitverkehrsinformationen sind speziell im oberösterreichischen Zentralraum für das Verkehrsmanagement von Bedeutung. Zähflüssiger Verkehr und Staus sind unter anderem für die Landeshauptstadt Linz eine Herausforderung. Hier können sich Verkehrsbehinderungen bereits außerhalb des Stadtzentrums zur Morgen- wie auch Nachmittagsspitze an Engstellen wie Fahrstreifenzusammenführungen, Brücken, Tunnels, Ortsdurchfahrtsstraßen, Autobahnanschlusstellen oder anderen wichtigen Knotenpunkten bilden. Qualitativ hochwertige Echtzeitverkehrsinformation unterstützen dabei die Planung, Durchführung und Bewertung von Neubauprojekten und Erhaltungsmaßnahmen im Zentralraum, welche kritische Verkehrssituationen langfristig entschärfen sollen.

Die von ITS Upper Austria entwickelte modellbasierte Echtzeitverkehrslage beruht auf Infrastruktur Sensorik und fahrzeugseitigen Daten, sogenannten FCD. Die generierte Verkehrsinformation wird über unterschiedliche Plattformen bereitgestellt, z.B. über die Verkehrsauskunft Österreich (VAO), das bundesweite ITS-Projekt EVIS.AT zur österreichweiten Verbesserung und Harmonisierung der Verkehrsinformation, oder die Verkehrs-App LisiGo zur optimierten Planung von Reisezeitpunkten und Routen für Pendlerinnen und Pendler. Die Bereitstellung von Verkehrsinformation für Dritte und die Qualitätsverbesserung der Information ist Gegenstand stetiger (Weiter-)Entwicklungen des ITS Upper Austria Echtzeitverkehrsinformationssystems.

Das System unterstützt die Bereitstellung von Ganglinien, Kurzfristprognosen und Echtzeitverkehrsinformation. Ganglinien zeigen die zeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens, basierend auf historisierten Echtzeitdaten und können für Wochentage und Sonderfälle (Schultage, Ferientage, etc.) bereitgestellt werden. Abbildung 27 zeigt für die Steyreggerbrücke in Linz Ganglinien, welche für beide Richtungen die Anzahl der Fahrzeuge (unten, dargestellt in Grün und Blau) mit der durchschnittlichen Geschwindigkeit (oben, dargestellt in Rot und Violett) gegenüberstellt.

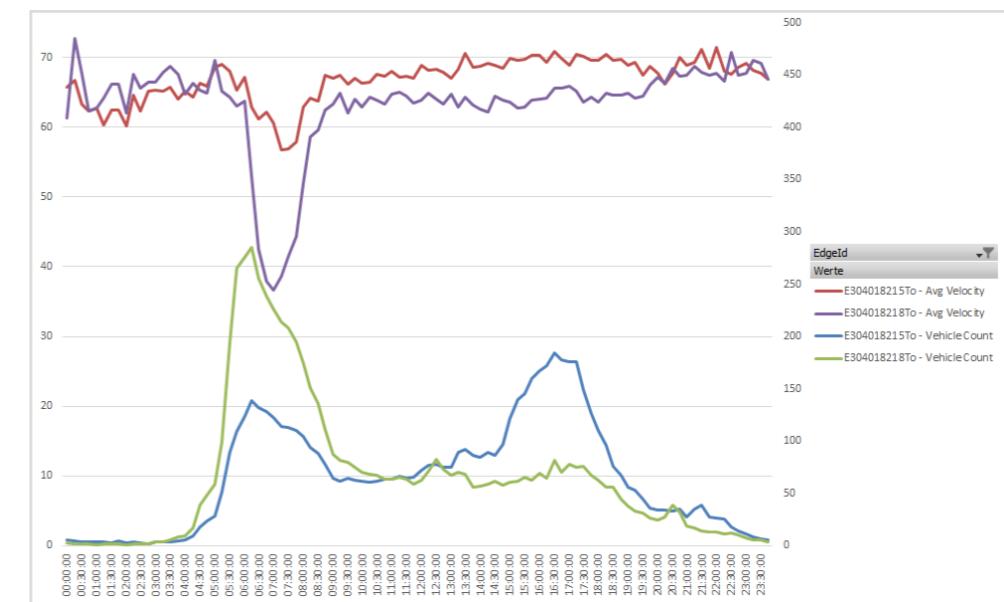
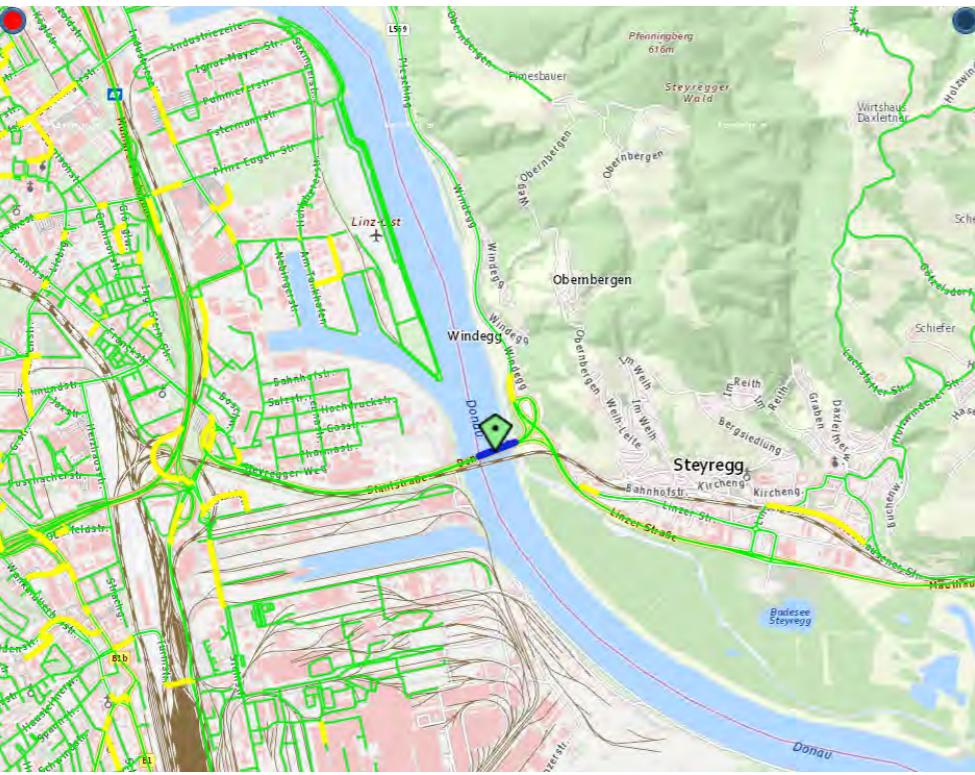


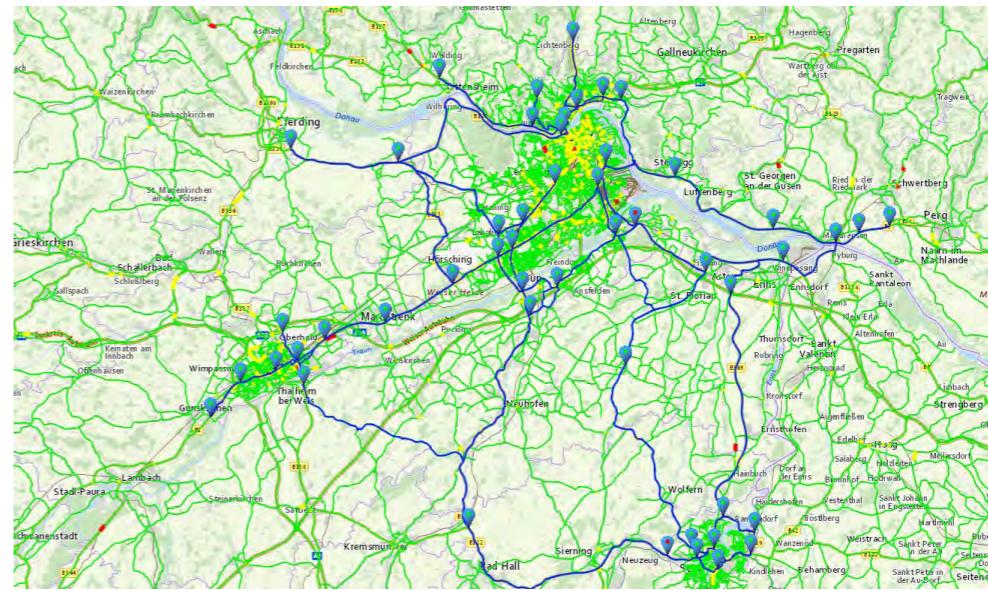
Abbildung 27:
Ganglinien, welche die
zeitliche Verteilung des
Verkehrsaufkommens im ITS
Upper Austria Echtzeitver-
kehrsinformationssystem
darstellen

Abbildung 28:
Darstellung von Tagesganglinien, welche auf der basemap.at abgebildet werden



Im Zuge des Ausbaus der Datengrundlagen des Systems wurde 2018 für Oberösterreich ein Standortkonzept für Bluetooth Sensoren (BT) erstellt und umgesetzt. Hierbei wurden spezielle Einfallstraßen in Ballungsräumen berücksichtigt. Insgesamt wurden im Jahr 2018 50 BT-Sensoren in Oberösterreich installiert und in einer internen Testphase an das Echtzeitverkehrslagesystem der RISC Software GmbH angebunden. Aktuell werden Live-Tests durchgeführt. Diese beinhalten die Überprüfung der Verbindung zwischen BT-Sensoren und die Verfeinerung der Visualisierung. Die zusätzlichen Sensoren (neben Dauerzählstellen, FCD-Tracker) unterstützen die Verbesserung der streckenbezogenen Datengrundlagen. Abbildung 29 zeigt die gewählten Standorte der BT-Sensoren. Neben dem Ausbau stationärer Sensorik konnten 2018 zusätzliche Fahrzeuge zur Gewinnung von FC-Daten akquiriert werden. Beim Ausbau der FCD Flotte wurden rund 600 Neufahrzeuge ausgestattet und somit eine Flottengröße von etwa 3000 FCD-Fahrzeugen erreicht (Stand März 2019).

Abbildung 29:
Überblick über die Bluetooth Sensorik im Land OÖ



4.2.8 Eine Rückfallebene für den betrieblichen Bahnfunk – Mobilfunk sowie Datennetze entlang der Bahnstrecken wurden deutlich verbessert

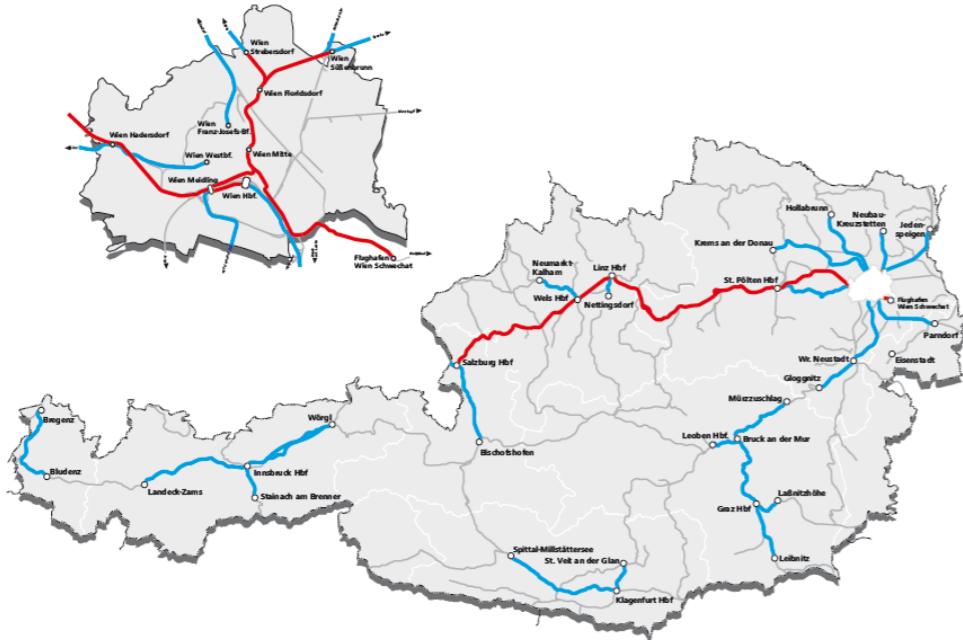
Mit einem Investitionspaket von 100 Mio. Euro verbessern die ÖBB, das BMVIT und die österreichischen Mobilfunkbetreiber A1, T-Mobile und Drei die Mobilfunk-Netzabdeckung entlang der wichtigsten Bahnstrecken Österreichs. Damit wird eine durchgehende redundante Rückfallebene für den betrieblichen Bahnfunk geschaffen, was die Zuverlässigkeit weiter verbessert, da die Triebfahrzeugführerinnen und -führer bei einem Ausfall des betrieblichen Bahnfunk noch über das öffentliche Mobilfunknetz kommunizieren können. Eine durchgehende Netzabdeckung ist für die ÖBB wichtig, um einen durchgehenden Datenaustausch sicherzustellen. So können beispielsweise Buchfahrpläne, aber auch Assistenzanwendungen auf einem Tablet-Computer den Triebfahrzeugführerinnen und -führern zur Verfügung gestellt werden. Gleichzeitig wird auch das Kommunikationsangebot für Kundinnen und Kunden der Eisenbahnverkehrsunternehmen entschieden verbessert. Von den 100 Mio. Euro tragen das BMVIT und die ÖBB rund zwei Drittel und die Mobilfunkbetreiber das restliche Drittel.

Bis Ende 2015 wurde in einem Pilotbetrieb bereits die Netzabdeckung entlang der Südbahnstrecke zwischen Wien Meidling und Wiener Neustadt 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 ausgebaut und bis Ende 2017 wurde die Netzabdeckung entlang der Weststrecke Wien – Salzburg (Neubaustrecke durch das Tullnerfeld) verbessert.

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

Die detaillierten Ausbaupläne sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt (rot gezeichnete Strecken sind bereits in Betrieb seit Ende 2017, blau gezeichnete Strecken werden bis zum Projektende in Betrieb genommen).

Abbildung 30:
Die detaillierten
Ausbaupläne der ÖBB für
die Mobilfunkversorgung
entlang der Bahnstrecken



Für den Ausbau einer durchgehenden Netzabdeckung entlang von rund 1.500 Kilometern Bahnstrecke wird vorzugsweise die bestehende Infrastruktur der ÖBB wie etwa GSMR Sendemasten oder auch Fahrleitungsmasten sowie die der Mobilfunkbetreiber genutzt. 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-Infrastruktur AG 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. Daher wird darauf geachtet, die Arbeiten für die Verbesserung der Mobilfunkversorgung wenn möglich mit bereits geplanten Wartungsarbeiten, wie etwa 2018 an der Brennerstrecke und an der Arlbergstrecke, zusammenzulegen und so die Wartungsfenster bestmöglich für die Arbeiten im Projekt auszunutzen.

Mit der künftigen, hohen Netzabdeckung haben Bahnkundinnen und -kunden 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.

4.2.9 infra:infohub

Konnektivität ist ein zentraler Erfolgsfaktor für die digitale Zukunft der ÖBB-Infrastruktur AG. Dabei geht es um die Verbindung von drei Bereichen:

- Internet of Things mit der gesamten Sensorik der ÖBB-Infrastruktur AG (Zugposition, Energieverbrauch, Zuglaufüberwachung, Parkraum-Sensorik, etc.)
- Digital Connection (zu Kundinnen und Kunden, Partnern, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Open Data, etc.)
- Anbindung der IT-Systeme der ÖBB-Infrastruktur AG, um Fahrplan-, Zuglenkungs-, Anlageninformation, etc. bereitzustellen

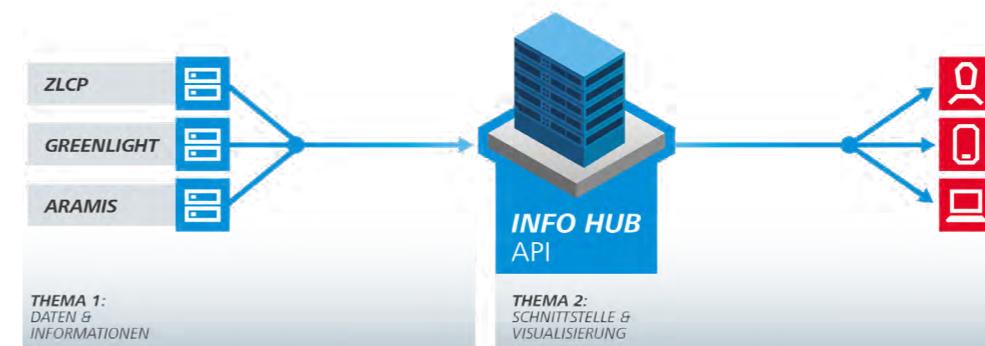


Abbildung 31:
Funktionsweise und Ablauf
des infra:infohub

In einem ersten Schritt wurde 2018 ein API-Portal geschaffen und in Betrieb genommen, welches es ermöglicht, unterschiedliche Daten zu sammeln und in maschinenlesbarer Form intern und extern zur Verfügung zu stellen.

Im Jahr 2018 wurden Datenschnittstellen erstellt, welche beispielsweise die Ankunfts- und Abfahrtsdaten, Bahnhofsinformationen, etc. zur Verfügung stellen. Adressat für diese Daten sind Partner, die diese Informationen in ihre Applikationen integrieren können. So könnte zukünftig zum Beispiel eine Gemeinde aktuelle Bahnhofsinformationen und Ankunfts- sowie Abfahrtsdaten in ihren Webauftritt integrieren.

Weiters wurden im Jahr 2018 auch die Zuglaufcheckpoints (z.B. Zuglaufüberwachung – Achstemperatur) an den Infohub angebunden. Nach Abschluss der Pilotphase können in Zukunft den EVU entsprechende Daten zur Verfügung gestellt werden. Die Bereitstellung der Daten erfolgt in Echtzeit (bei Erkennung kritischer Situationen) und historisch (zur Optimierung der Instandhaltung der Flotte).

Zudem sollen 2019 Daten zum Energieverbrauch auf Basis der railpower box der Züge im Infoservice integriert werden. Diese dienen neben der Abrechnung auch für Analysezwecke zur Energieoptimierung.

4.2.10 VMIS 2.0 - Verkehrsmanagement und Informationssystem der nächsten Generation

Das Projekt VMIS 2.0 ist wesentlicher Teil des Digitalisierungsprogramms des Verkehrsmanagements der ASFINAG. In den nächsten vier Jahren wird mit der schrittweisen Ablöse der verschiedenen Bestandsysteme in den neun Verkehrsmanagementzentralen, eine moderne und zukunftsoffene Lösung der nächsten Generation implementiert. Der mit dem neuen Steuerungsmodell verbundene Situations- und Maßnahmenkatalog und der Einsatz des Verkehrswegegraphen GIP ermöglicht erstmals eine einheitliche Sprachregelung in der Kommunikation mit internen und externen Informationsquellen und -senken. Damit wird das Verkehrsmanagement für zukünftige Entwicklungen, wie die Vernetzung mit externen Einsatzorganisationen, eCall oder C-ITS, aufgestellt. Das Verkehrsmanagement der nächsten Generation integriert verschiedene Ebenen der Verkehrssteuerung:

- straßenseitige Signalisierung und Verkehrsbeeinflussung (unabhängig, ob auf freier Strecke oder in Tunnelanlagen),
- Verkehrsinformationskanäle, welche unabhängig davon sind, ob sich der/die Kunde/in am Streckennetz befindet oder nicht
- sowie Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation

Um diese Form eines Verkehrsmanagements der Zukunft zu ermöglichen, wurde in der ASFINAG vor rund drei Jahren ein Programm initiiert, um jegliche Sensorik und verkehrssteuernde Einheiten am A&S-Netz in einer Plattform zu verbinden. Diese Vernetzung stellt eine wichtige Grundlage für eine durchgehende Digitalisierung des Verkehrsmanagements dar. Das Herzstück dieses Digitalisierungs-Programms bildet ein neuer „Steuerungsmotor“, welcher über alle erforderlichen Sensor-Daten und Informationen verfügt, in Echtzeit die verkehrlichen Situationen am A&S-Netz beurteilt, Maßnahmen soweit als möglich automatisiert ableitet und an die diversen angeschlossenen Informationssysteme übergibt. Eine zentrale Rolle nehmen die Operatoren in den neun regionalen Verkehrsmanagementzentralen ein. Sie erhalten mit dem Steuer-Cockpit ein neues Werkzeug zur situativen Überwachung und Steuerung des Verkehrs in jeder Region, unter Einbindung sicherheitstechnischer Einrichtungen wie z.B. Notruf und Video.

Der Eingriff in das Verkehrsgeschehen durch qualitativ hochwertige, aufeinander abgestimmte, steuernde und informierende Maßnahmen, als auch ein möglichst effizientes Zusammenwirken aller Einsatzkräfte vor Ort im Ereignisfall, sind dabei der Schlüssel zur Erhöhung der Verfügbarkeit am hochrangigen Straßennetz in Österreich.

Weitere Schwerpunkte des Projekts bilden:

- Die Verbesserung der Informationsbasis von einer verdichteten Datenerfassung am Streckennetz über die automatisierte Ermittlung und den Abgleich verkehrlicher Situationen und Maßnahmen (integrativ für Freiland und Tunnel), bis hin zum Einsatz neuer Technologien in der Datenhaltung und zur Stärkung der Konnektivität mit externen Systemen.
- Die Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen für über 100 Operatorinnen und Operatoren in den neun Verkehrsmanagementzentralen der ASFINAG durch den Einsatz eines einheitlichen, sämtliche relevanten Subsysteme integrierenden, neuen User-Interfaces. Insbesondere werden die Tunnelüberwachungssysteme in die gemeinsame Plattform VMIS 2.0 integriert.
- Die Steigerung der Schnelligkeit der Informationsweitergabe an die Kundinnen und Kunden direkt über Anlagen zur Verkehrssteuerung am Netz, inklusive mobiler IMIS-Warnleitanhänger (IMIS = Intelligente mobile Informationssysteme) und indirekt über die etablierte Konnektivität zu Drittsystemen.
- Die Optimierung der Auslastung der Infrastruktur, Steigerung der Effizienz und Erhöhung der Sicherheit durch rasche Bereitstellung konkreter Informationen zu verkehrlichen Situationen, Maßnahmen und Schaltungen am hochrangigen Streckennetz, inklusive Einbeziehung der Ausweichrouten am untergeordneten Netz und z.B. auch verbesserte Konnektivität zu Zuflussregelungsanlagen.

Zentrale Aufgaben im Verkehrsmanagement, wie die Sicherstellung eines effizienten Ereignismanagements, die Bereitstellung von qualitativ hochwertigen Verkehrsinformationen und die Überwachung und Steuerung von sicherheitsrelevanten telematischen Anlagen, rücken damit näher zusammen. Rasches Handeln und konsistente Verkehrsinformationen auf allen Kanälen – auf und abseits der Strecke – durch kurze Wege und die Vermeidung von Medienbrüchen in der Benutzeroberfläche stellen das Leitmotiv der Implementierung dar.

5 Mobil

Die Grundlage zur Implementation von integrierten multimodalen Mobilitätsangeboten und -services wurde durch die, bereits in Kapitel 3 dargestellte, Graphenintegrationsplattform (GIP) geschaffen. Als betreiberübergreifende Organisation wurde die Verkehrsauskunft Österreich (VAO) gegründet, die ein intermodales Tür-zu-Tür-Routing für Österreich anbietet und gleichzeitig als Basis für zahlreiche nationale öffentliche Routenplaner genutzt wird.

Um Reisende vor, während und nach der Reise bestmöglich mit Informationen unterstützen zu können, sollten die Angebote verschiedenster Mobilitätsanbieter in einem Dienst integriert werden. Insbesondere unter dem Schlagwort „Mobility as a Service“ (MaaS) nehmen auch vermehrt private Dienstanbieter eine wichtige Rolle ein. Erste Ergebnisse von grenzüberschreitenden Pilotversuchen für das Verlinken von Diensten werden im Folgenden dargestellt.

Damit multimodale Dienste zu einem neuen Mobilitätsverständnis der Bevölkerung führen, müssen Services in der Lage sein, die individuellen Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger zu berücksichtigen und einen barrierefreien Zugang mit hohen Funktionalitäten zu diversen Mobilitätsangeboten zu gewährleisten.

5.1 Forschung

5.1.1 LinkingDanube⁵¹

Ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der geografischen Abdeckung von Reiseinformationsdiensten und zur Unterstützung unionsweiter, multimodaler Reiseinformationen ist die Verknüpfung lokaler, regionaler und nationaler Reiseinformationsdienste. Durch diese Verknüpfung ist es möglich, über die Bediengebiete hinweg, eine durchgängige Reisekette zu berechnen. Dazu bedarf es unter anderem technischer Instrumente wie z.B. Schnittstellen zur Verbindung bestehender Informationssysteme, die es ermöglichen, die Routenplanungsergebnisse auszutauschen. Der im Kapitel „Public Transport – Open Journey Planning API“ angesprochene OJP-Standard wird hierbei erstmals umgesetzt. Die in der technischen Spezifikation definierte Schnittstelle wird als eine Schlüssellösung betrachtet, um die bestehenden Hürden von lokal begrenzten Bediengebieten zu überwinden und ein grenzüberschreitendes Tür-zu-Tür-Routing über einen einzigen Service für die Endkundin und den Endkunden zu ermöglichen.

Dieser Ansatz der Verknüpfung von Diensten ist eine Methode zur Integration von Daten und Information auf Basis von Anfragen und Antworten zwischen kommunizierenden Systemen. Bei der Verknüpfung von Systemen durch sogenannte Anwendungsprogrammierschnittstellen (Englisch: Application Programming Interface, kurz API) kommt es zu einer virtuellen Integration über Schnittstellen. Im Gegensatz zu physischen Systemen werden hier die Daten nicht im integrierten System selbst gespeichert, sondern verbleiben physisch in den Datenquellen und werden nur bei Anfragen in das Integrationssystem geladen.

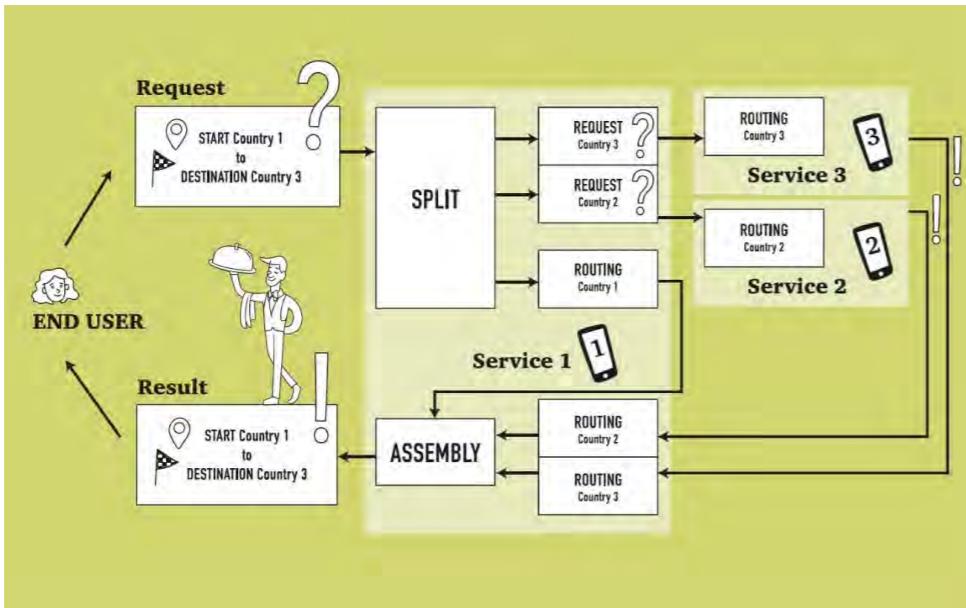
Eine Pilotimplementierung eines verteilten Reiseinformationssystems erfolgt im Rahmen des Projekts „LinkingDanube“, das im INTERREG Danube Transnational Programmes gefördert wird. LinkingDanube steht für „Linking transnational, multimodal traveller information and journey planners for environmentally-friendly mobility in the Danube Region“.

Im Rahmen des Projekts werden sechs verschiedene Reiseinformationsdienste miteinander in einer Pilotanwendung über eine harmonisierte Schnittstelle verknüpft. Die entwickelte Schnittstelle ist eine Umsetzung des OJP-Standards. Daher ist die Pilotimplementierung konform mit den Vorgaben der Delegierten Verordnung (2017/1926) und einer der ersten Umsetzungen der OJP-Standards in Europa.

Durch diese gemeinsame OJP-Schnittstelle können bestehende Dienste in sechs verschiedenen Ländern miteinander kommunizieren und Routingergebnisse austauschen, ohne Daten vice-versa zu integrieren. Ziel dieser Pilotumsetzung ist es, die Machbarkeit und Funktionalität von „linking of services“ zu demonstrieren. Die Kernelemente des Piloten sind die Vernetzung von Diensten für grenzüberschreitendes Routing und die Integration ländlicher Bedarfsverkehre in nationale und regionale Reiseinformationsdienste.

Grundlage für den Piloten ist das im Projekt entwickelte LinkingDanube-Konzept, welches die Schnittstellenspezifikation und die Systemarchitektur für ein grenzüberschreitendes, multimodales Reiseinformationssystem beinhaltet. Die Systemarchitektur folgt der zentralen-verteilten Architektur, bestehend aus sechs lokalen Systemen und einem zentralen „Knoten“, der die Aufgaben der Ortsfindung und die Ermittlung der Auskunftsrechner in der jeweiligen Start- und Zielregion übernimmt, wie auch die Zusammenstellung der Verbindungsauskunft basierend auf den von den lokalen Systemen gelieferten Teilverbindungen. Auch die Übergabepunkte und weitere unterstützende Daten (wie Fernverbindungen) werden zentral vorgehalten. Zusätzlich wird auch ein Frontend zentral entwickelt, falls die lokalen Auskunftssysteme das Endergebnis nicht in ihrem System darstellen wollen oder können.

Abbildung 32:
LinkingDanube Konzept –
Verteilte Routenplanung



LinkingDanube baut auf bestehenden, nationalen Systemen auf, um diese interoperabel zu machen. Die folgenden lokalen Systeme wurden in den Piloten für die grenzüberschreitende Anbindung ausgewählt.

- Verkehrsauskunft Österreich (VAO) – Austria
- AtoB Ljubljana (AtoB) – Slovenia
- Timisoara Journey Planner (TJP) – Romania
- Útvonalterv (Ut) – Hungary
- IDOS (IDS) – Czech Republic
- iKVC – Slovakia

Der LinkingDanube-Pilot ist europaweit einer der ersten Implementierungen des OJP-Standards und wird das technische Konzept der verteilten Routenplanung, basierend auf den im Projekt definierten Anwendungsfällen (Use cases), dokumentieren und evaluieren. Die operative Umsetzung im Echtbetrieb und die regelmäßige Aktualisierung sind nicht Teil der Pilotaktivitäten von LinkingDanube. Allerdings gibt es hohes Interesse unter den Projektpartnern für einen nachhaltigen Betrieb und auch großes Interesse bei anderen europäischen Stakeholdern sich ebenfalls an ein verteiltes System anzubinden.

5.1.2 MyCorridor⁵²

Das übergeordnete Ziel des im Rahmen des EU Horizon 2020 geförderten Projekts MyCorridor ist es, nachhaltiges Reisen in städtischen und innerstädtischen Gebieten sowie über deren Grenzen hinweg zu fördern, indem der Besitz von Privatfahrzeugen durch die Nutzung von Privatfahrzeugen ersetzt wird. Im Rahmen des Projekts sollen Mobilitätsdienstleistungen verschiedener Mobilitätsanbieter verknüpft werden, um den Reisenden Alternativen zur Nutzung des privaten Fahrzeugs aufzuzeigen. Die Alternativen können z.B. Sharing-Angebote und multimodale Transportlösungen sein. Das Projekt ist Teil des Mobility as a Service (MaaS)-Konzepts, das die Nutzerinnen und Nutzer in den Mittelpunkt der Verkehrsdienste stellt und ihnen maßgeschneiderte Mobilitätslösungen nach ihren individuellen Bedürfnissen bietet.

Das Projekt MyCorridor führt einerseits eine digitale Plattform (Gateway) für Dienstleister ein, die bereit sind, ihre Transportleistungen zu registrieren und auf der Plattform zur Verfügung zu stellen. Andererseits melden die Endnutzerinnen und Endnutzer (sowohl Reisende als auch Mitfahrende) ihren Mobilitätsbedarf ein. Die Plattform vermittelt zwischen den Präferenzen der Endnutzerinnen und Endnutzer und den verfügbaren Diensten. Die Schlüsselkomponenten der Plattform werden aus einem Informationssystem für die Reisenden und einem einheitlichen Zahlungsmechanismus bestehen.

Am Projekt sind verschiedene Städte und Regionen in den Niederlanden, Deutschland, der Tschechischen Republik, Österreich, Italien und Griechenland beteiligt, die durch Korridore miteinander verbunden sind. Für die Korridore sollen moderne Reiseinformationsdienste für den multimodalen Verkehr bereitgestellt werden.

Ziel des Projekts ist es auch, den Mobilitätsmarkt durch die Einführung neuer Geschäftsmodelle, Zahlungssysteme (z.B. Mobility Token) und Geschäftsrollen (z.B. Mobility Services Aggregator) zu modernisieren.

5.2 Umsetzung

5.2.1 PRIO Austria – Maßnahmenbündel zur Unterstützung von integrierten Mobilitätsdiensten

„Die Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste“ (Prio a) ist eine der vorrangigen Maßnahmen der IVS-Direktive (2010/40/EU), die Umsetzungen von harmonisierten und kompatiblen Services in Europa unterstützen soll. Die entsprechende Delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 vom 31. Mai 2017 wurde im Amtsblatt der Europäischen Union DE L 272/7 am 21. Oktober 2017 veröffentlicht.

Im Sinne der IVS-Direktive 2010/40/EU müssen „offene Daten“ über einen Nationalen Zugangspunkt (NAP) zum Zweck des Austauschs und der Weiterverwendung innerhalb der EU zugänglich gemacht werden. Dies betrifft nur Daten, die bereits vorhanden sind und in einem maschinenlesbaren Format, also digital, vorliegen. Es müssen keine neuen Daten erstellt werden. Liegen die Daten in dieser Form vor, müssen sie diskriminierungsfrei zur Verfügung gestellt werden. Die Vorgabe zur Bereitstellung der Daten trifft öffentliche, wie auch private Verkehrsbetreiber gleichermaßen. Hierdurch erhofft sich die Europäische Kommission in Zukunft vermehrte multimodale Reiseinformationsdienste zum Nutzen der Bürgerinnen und Bürger.

In Österreich wird die zeitgerechte Umsetzung der Prio a Verordnung durch das EU geförderte Projekt „PRIO Austria“ im Rahmen einer Programme Support Action (PSA) in Rahmen von „Connecting Europe“ und der DG MOVE unterstützt. Ziel des auf vier Jahre angesetzten Projekts ist es, die beteiligten Akteure in ihrem koordinierten Vorgehen zu unterstützen, neue und bestehende Maßnahmen und Implementierungsaktivitäten entsprechend der EU-Vorgaben in Österreich umzusetzen. Das Kernteam besteht aus BMVIT, ARGE ÖVV und AustriaTech. Mit dem Projektstart am 1. Jänner 2018 hat auch die intensive Arbeit an den definierten Maßnahmenbündeln begonnen:

- Aktive Information und Einbindung der Akteure in Österreich, die von der Verpflichtung zur Datenbereitstellung betroffen sind
- Erweiterung des nationalen Zugangspunkts (NAP) auf die Anforderungen der DV 2017/1926
- Gewährleisten der Interoperabilität der bereitgestellten statischen und dynamischen Reise- und Verkehrsdaten
- Unterstützung bei der Anwendung der definierten technischen Spezifikationen (mit Schwerpunkt NeTEX) und Sicherstellen der Kompatibilität mit den EU Standards bei der Datenbereitstellung.

Thematischer Schwerpunkt des ersten Projektjahres war die Identifikation und Integration der Akteure. Die Daten, die laut Delegierten Verordnung von den nationalen Akteuren bereitgestellt werden sollen, sind im Anhang der Verordnung als Datenkategorien

beschrieben. Bei einigen dieser beschriebenen Merkmale und Funktionalitäten der Datenkategorien ist jedoch keine exakte Zuordnung zu einer technischen Spezifikation oder Norm zulässig, sondern die Bereitstellung ist mittels zwei oder mehr technischer Spezifikationen/Normen möglich. Die Herausforderung in der nationalen Umsetzung der Delegierten Verordnung liegt darin:

- die nationale Verfügbarkeit der verschiedenen Datenkategorien und deren Datenhalter zu identifizieren und
- trennscharf festzulegen, mit welcher technischen Spezifikation/Norm die jeweiligen Datenkategorien über den nationalen NAP bereitgestellt werden soll.

Hierzu wurde vom Projektteam die Akteurs-Landschaft in Österreich analysiert, die Datenkategorien laut Anhang 1 der Delegierten Verordnung auf ihre nationale Umsetzbarkeit hinterfragt sowie eine Datenverfügbarkeitsanalyse durchgeführt. Im Herbst 2018 wurden die erarbeiteten Grundlagen im Rahmen eines Workshops mit Vertreterinnen und Vertretern der identifizierten Organisationen/Datenhaltern diskutiert und evaluiert. Im Anschluss an den Workshop wurden die Ergebnisse dokumentiert und das zahlreiche und sehr positive Feedback aufgearbeitet.

Die Daten im Anhang der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926, die unter die Normen DATEX II und NeTEX fallen, müssen mittels nationalen Mindestprofil beschrieben werden.

Im Interesse der optimalen Nutzung und der vollständigen Interoperabilität der NeTEX Norm zwischen den Mitgliedsstaaten wurde ein gemeinsames europäisches Mindestprofil von der EK in Auftrag gegeben. Die CEN-Arbeitsgruppe TC278/WG3/SG9 hat bis Ende 2018 einen finalen Entwurf eines „Passenger Information European Profile“ Dokument erarbeitet, das zentrale Elemente der NeTEX Norm enthält, aber nur einen Teil der geforderten statischen Elemente der Datenkategorien laut Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 abdeckt. Aus Sicht der Mitgliedsstaaten sind die Vorgaben für die NeTEX Umsetzung zu konkretisieren, wie z.B. die Fertigstellung eines offiziellen „NeTEX EU Minimum Profils“.

Im Projekt PRIO Austria wird die Umsetzung des laut Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 geforderten nationalen Profils unterstützt, das auf dem europäischen NeTEX Mindestprofil aufbauen soll. Aufgabe des Projekt PRIO Austria ist es auch im Interesse Österreichs bei Informations- und Entscheidungsprozessen rund um das Thema NeTEX präsent und aktiv zu sein.

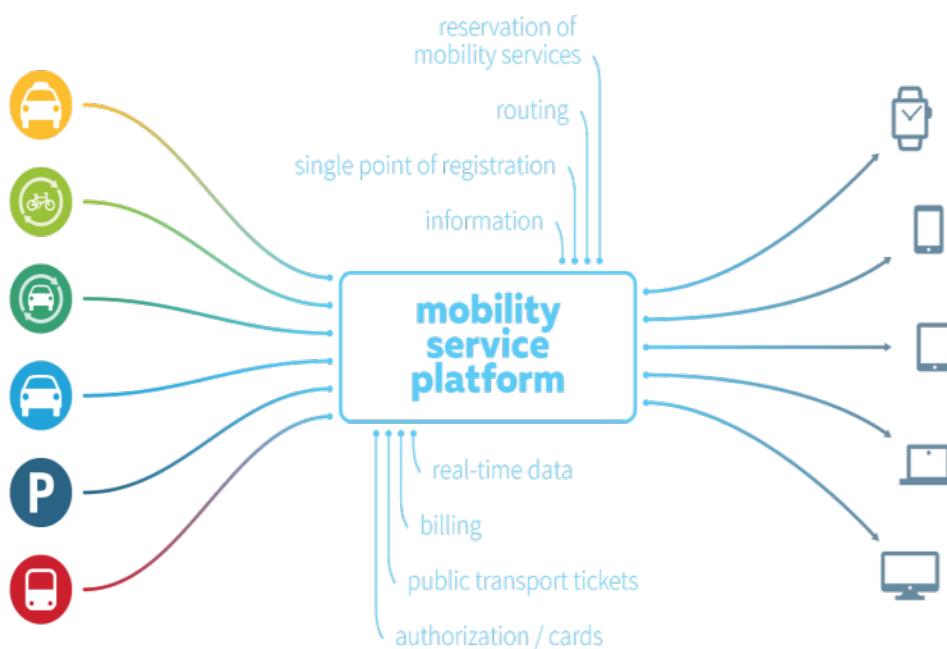
In 2019 sind Folgetreffen in Form von thematischen Fachgruppen mit den identifizierten Akteuren geplant, um die Akteure im Informationsaustausch und der Datenbereitstellung zu unterstützen. Die thematischen Fachgruppen werden die Erweiterung des bestehenden Österreichischen NAPs hinsichtlich der Anforderungen der Prio a sowie die Umsetzung der interoperablen Fahrplandaten mittels der geforderten NeTEX Norm und die Möglichkeiten, wie Dienste über API verknüpft werden können, diskutieren.

5.2.2 Integrationsdienstleister

Ein Integrationsdienstleister fasst Mobilitätsangebote aus den Bereichen öffentlicher Verkehr, motorisierter Individualverkehr, Car- und Bikesharing und Taxi in einer Mobilitätsplattform zusammen. Die Mobilitätsplattform integriert Mobilitätsangebote mit den Funktionen für Information, Buchung, Reservierung und Bezahlung für die Endkundinnen und -kunden und die Abrechnung für die einzelnen privaten und öffentlichen Mobilitätsanbieter. Alle Mobilitätsangebote werden gebündelt und über zentrale Schnittstellen öffentlich als B2B-Service zur Verfügung gestellt.

In Österreich sind derzeit mehrere solcher Integrationsdienstleister am Markt aktiv, die zum Teil in privater Hand (z.B. Fluidtime Data Services GmbH) und zum Teil im Bereich der öffentlichen Hand angesiedelt sind (z.B.: Upstream – next level mobility GmbH und iMobility GmbH). Auf einer Mobilitätsplattform können maßgeschneiderte Funktionen sowie individualisierte Applikationen (z.B. WienMobil®, wegfinder, quando) für die Endkundinnen und -kunden aufsetzen.

Abbildung 33:
Schematische Darstellung
einer Mobilitätsplattform



Die Beteiligung der öffentlichen Hand an derartigen Mobilitätsplattformen kann dazu beitragen, dass die Wertschöpfungskette digitaler Mobilitätslösungen im öffentlichen Interesse verbleibt und Mobilität – im Sinne der Daseinsvorsorge – auch weiterhin für alle Menschen zugänglich bleibt.

Analyse von Mobilitäts- und Bewegungsdaten

Aus Mobilitätsplattformen können wertvolle Informationen über die Nutzung von Verkehrsangeboten durch die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer gewonnen werden. Diese Daten bilden dabei die wesentliche Grundlage für die gegenwärtige und vor allem zukünftige Mobilitätssteuerung im öffentlichen Interesse.

Die systematische Analyse von Mobilitäts- bzw. Bewegungsdaten, welche aus der Nutzung von Mobilitätsapplikationen generiert werden, erlaubt es aber auch in der Verkehrsplanung neue Maßstäbe zu setzen. Denn die kontinuierliche Erhebung entsprechender Daten schafft für Verkehrsplanerinnen und Verkehrsplaner neuartige Möglichkeiten:

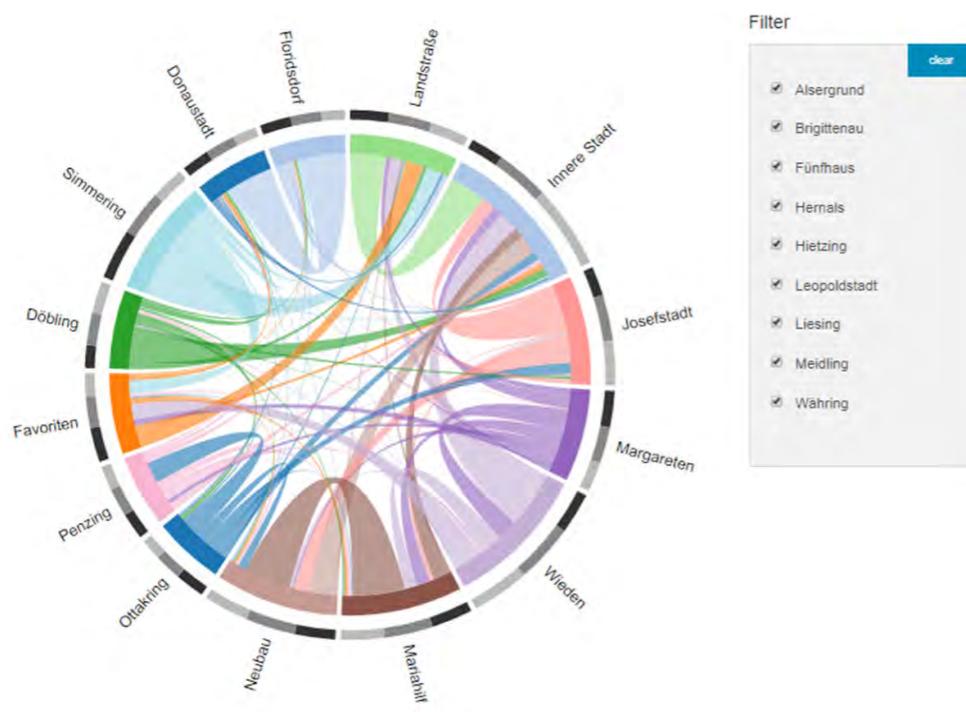
- maßgeschneiderte Informationsbereitstellung von Mobilitätsangeboten für Nutzerinnen und Nutzer,
- Verschneidung mit anderen Daten wie z.B. Bevölkerungs- oder Wirtschaftsdaten (Stichwort Big Data Analysen) und der Möglichkeit für umfassende Analysen,
- Schaffung neuer Grundlagen für die Verkehrsplanung,
- Optimierung der Verkehrsplanung durch qualitativ neuartig und hochwertige Informationen über das Mobilitätsverhalten von Menschen

Abbildung 34:
Beispielhafte Auswertung
Mobilitätsdaten WienMobil



Neben den heute schon verfügbaren Mobilitätsangeboten können auch zukünftige Verkehrsangebote, z.B. automatisierte Fahrzeuge, über die Mobilitätsplattformen angeboten werden. Auch für zukünftige Mobilitätsangebote kann auf Basis unterschiedlichster (Bewegungs-)daten die Bedarfssteuerung mit dem Ziel eines diskriminierungsfreien Verkehrsoptimums im öffentlichen Interesse erfolgen.

Abbildung 35:
Bewegungsstromanalyse der
Wiener Gemeindebezirke



Damit liegt in der systematischen Nutzung der Mobilitätsdaten der Schlüssel zur effizienten Nutzung der bestehenden und zukünftigen Mobilitätsangebote und zum Erhalt diskriminierungsfreier öffentlich zugänglicher Mobilität für alle.

5.2.3 WienMobil-App – Analoge und digitale

Multimodalität aus einer Hand

Immer mehr Menschen setzen zusehends auf Multimodalität – also den Mix aus unterschiedlichsten Verkehrsmitteln –, um noch schneller, bequemer und sicherer an ihr Ziel zu kommen. Mit der Einführung und der ständigen Weiterentwicklung der kostenlosen WienMobil-App seit Mitte 2017 haben die Wiener Linien eine Verkehrs-App für die Bundeshauptstadt etabliert. Bei jeder Routenabfrage werden sämtliche Verkehrsmittel von U-Bahn, Bim und Bus über Car- und Bikesharing-Anbieter bis hin zum Fußweg mit-einbezogen. Weiters haben die Fahrgäste exklusiv Zugriff auf die digitalen Tickets der Wiener Linien. Besitzerinnen und Besitzer von personalisierten Dauerkarten wie dem Semesterticket oder der Jahreskarte können diese in der App anzeigen und bei Kontrollen vorweisen. Einzelfahrten, Wochen- und Monatstickets sowie weitere Tickets sind in WienMobil bequem bargeldlos erwerbar. Damit ist das Ticket jederzeit am Smartphone verfügbar. Mehr als 350.000 Downloads für Android und iPhones zeigen eindrucksvoll die Bedeutung des digitalen Angebots, das stets am Handy in der Hosentasche mit dabei ist.

Die Wiener Linien verknüpfen mit den so genannten WienMobil-Stationen den öffentlichen Verkehr noch besser mit Leih-Angeboten für weiterführende Mobilität. Die Fahrgäste können rasch und bequem zwischen Bus, Bim und U-Bahn sowie den Sharing-Angeboten wechseln. Im Sinne von „smarter together“ befindet sich seit Ende

2018 die erste WienMobil-Station in Simmering. Am Simmeringer Platz, in direkter Nähe zur U3-Station, stehen ein Carsharing-Fahrzeug, ein E-Lastenrad und E-Fahrräder zum Ausleihen bereit. Abgerundet wird das Mobilitätsangebot durch eine E-Tankstelle und Abstellboxen für das eigene Fahrrad. Das bringt zwei wesentliche Vorteile mit sich: Einerseits kann jeder, der keinen fahrbaren Untersatz sein Eigen nennt, bei der WienMobil-Station aus dem sprichwörtlich Vollen schöpfen. Wer andererseits mit dem eigenen (E-)Bike unterwegs ist, findet dort eine sichere Verwahrungsstelle vor und bringt künftig die letzte bzw. erste Meile zum öffentlichen Verkehr mit eigener Muskelkraft hinter sich.

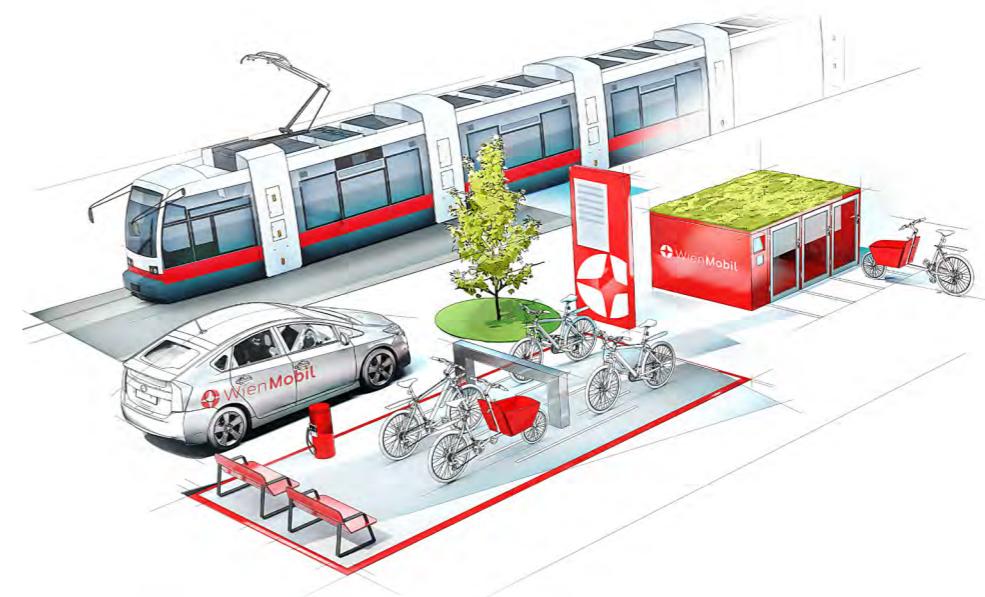


Abbildung 36:
WienMobil Station
in Simmering

Bis Ende 2020 werden in Kooperation mit den Bezirken und der Stadt Wien insgesamt sechs WienMobil-Stationen zur Verfügung stehen. Das multimodale Angebot in Wien wird also sukzessive weiter ausgebaut und ermöglicht es in der Stadt, leichter multimodal unterwegs zu sein.

5.2.4 Mobilitäts-App wegfinder

wegfinder ist eine von der iMobility GmbH entwickelte intermodale Mobilitäts-App. iMobility bündelt hierfür alle Arten der Personenbeförderung wie Bike-, Scooter- und Carsharing, Taxi, Züge und Busse für den Nah- und Fernverkehr sowie Mikro-ÖV zu einer nahtlosen Transportlösung. Nutzerinnen und Nutzer in ganz Österreich können mit der App jede Form der Mobilität miteinander vergleichen, kombinieren und buchen.

Die Integration zahlreicher Anbieter und die flexible Kombination von unterschiedlichen Verkehrsmitteln erlaubt es situativ auf die Wünsche der Fahrgäste zu reagieren und so die Endanwenderinnen und Endanwender in den Mittelpunkt zu stellen. Verschiedene Mobilitätsangebote können mit der App aus einer Hand geplant, gebucht und bezahlt werden.

Die Auswertung von persönlichen Reisegewohnheiten, die Zustimmung der Kundinnen und Kunden vorausgesetzt, wird es in Zukunft ermöglichen, den Marktteilnehmerinnen und -nehmern individualisierte Angebote zu erstellen und gleichzeitig die Komplexität eines multimodalen Transportsystems zu verbergen. Damit verschmelzen die klassischen Transportmittel für den Personenverkehr mit der Sharing Economy zu einem durchgängigen Mobilitätsservice. So wird nicht nur eine Lösung für die sich wandelnden Anforderungen der Gesellschaft an Mobilität geboten, sondern zugleich dazu beigetragen, den Verkehr insgesamt effizienter zu gestalten und so u.a. Emissionen (Schadstoffe, Lärm, usw.) zu reduzieren.

wegfinder wurde 2018 mit dem Österreichischen Innovationspreis des österreichischen Ministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus und dem Innovation Award des Internationalen Eisenbahnverbands ausgezeichnet. wegfinder wird von der iMobility GmbH, einer 100%igen Tochter der ÖBB Holding AG, entwickelt und betrieben.



Abbildung 37:
Mobilitäts-App wegfinder

5.2.5 ASFINAG App Unterwegs

Neben den steigenden Download- und Nutzungszahlen der App Unterwegs wurden auch in diesem Berichtsjahr mehrere hundert Rückmeldungen von Kundinnen und Kunden mit Verbesserungsvorschlägen, Kritiken, Ideen sowie weiteren Anregungen registriert. Viele dieser Vorschläge konnten bereits 2018 umgesetzt und den Kundinnen und Kunden wiederum als Verbesserung des Services bereitgestellt werden:

Integration der Webcams des Kooperationspartners Land Oberösterreich

Auch 2018 waren die Webcam Live-Bilder der am Häufigsten genutzte Inhalt der ASFINAG App. 650 Mio. Einzelbilder wurden im Laufe des Jahres 2018 über ASFINAG-Dienste sowie über Drittien von Kooperationspartnern ausgeliefert.

Neben zusätzlich errichteten Webcams durch die ASFINAG, können die App-Nutzerinnen und -Nutzer seit Herbst 2018 nun auch die Kameras am niederrangigen Straßennetz in Oberösterreich einsehen.

Durch die enge Kooperation mit den internationalen und nationalen Partnern – wie dem Amt der oberösterreichischen Landesregierung – stehen den Nutzerinnen und Nutzern damit per Ende 2018 rund 1.500 verschiedene Webcams zur Verfügung:

- Webcams im nachrangigen Netz in den Bereichen Tirol und Oberösterreich
- Webcams im Netz der ASFINAG
- Webcams im Netz des umliegenden Auslands: Bayern, Ungarn und Slowenien

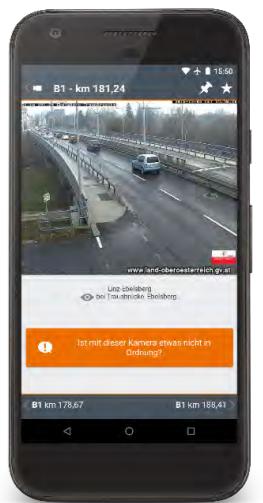


Abbildung 38:
Darstellung der Live-Bilder in der ASFINAG App Unterwegs

Verkehrsmeldungen: Vorankündigungen und Unwetterwarnungen

Auch im Bereich der Verkehrsmeldungen wurden 2018 zwei Erweiterungen umgesetzt:

- Neben den aktuell gültigen Verkehrsmeldungen werden im entsprechenden Bereich der App nun auch Ankündigungen von zukünftigen Verkehrsbehinderungen angeführt sobald diese bekannt sind (z.B. Ankündigung einer Tunnelsperre durch Wartungsarbeiten oder kurze Anhaltungen aufgrund der Durchfahrt eines Sondertransports).
- Zusätzlich zu den redaktionell qualitätsgesicherten Verkehrsmeldungen werden kritische Unwetterwarnungen als zusätzliche Ereignisart im Rahmen der Verkehrsmeldungen ausgespielt. Datengrundlage stellt hier der Lieferant Ubimet dar.

5.2.6 ÖAMTC App „Meine Reise“⁵³

„Meine Reise“ bietet alle relevanten Informationen und die perfekte Unterstützung, die für Urlaubsplanung, -vorbereitung und den idealen Aufenthalt vor Ort benötigt werden. Nutzerinnen und Nutzer können ihre bevorstehenden Reisen individuell gestalten und erhalten in Sekundenschnelle alle notwendigen Reiseinfos für ihr Urlaubsziel auf einen Blick – von den benötigten Reisedokumenten über Verkehrsbestimmungen, Infos zu Maut und Vignette bis hin zu den wichtigsten Sehenswürdigkeiten vor Ort.

Die App bietet zahlreiche nützliche Funktionen, wie beispielsweise die individuell erstellbare Reise-Checkliste oder die praktische und übersichtliche Reisekassa – so wird nicht nur die Planung des Reisekoffers sondern auch die Verwaltung des Reisebudgets zum Kinderspiel.

Ein weiteres, praktisches Feature ist der Offline-Modus der App: Damit sind alle Inhalte und Funktionen der erstellten Reise auch im Ausland ohne Datenverbindung problemlos nutzbar. Darüber hinaus können ÖAMTC Mitglieder mit Hilfe des integrierten Nothilfe-Assistenten direkt über die App die ÖAMTC Schutzbrief-Nothilfe anfordern. Unterstützung kann so in jeder Situation bestmöglich gewährleistet werden.

Die App enthält alle wichtigen Informationen für das jeweils gewählte Reiseziel – übersichtlich und ansprechend zusammengefasst:

- Informationen und Bestimmungen zum Reiseland
- Details zu wichtigen Sehenswürdigkeiten vor Ort
- Netzpläne für beliebte Städteziele
- Kartendarstellung mit Offline-Modus
- Audio-Sprachführer mit wichtigen Redewendungen
- Aktuelle Reise-News u.v.m.

Die Funktionen der App im Überblick⁵⁴:

Meine Reise

Nach Eingabe eines Namens für die Reise, des Reisezeitraums sowie des Reiseziels wird die persönliche Reise erstellt. Jede Reise verfügt über ein eigenes Dashboard, das dem User eine schnelle und einfache Navigation zu allen Informationen und Funktionen bietet. Das klare und moderne Design garantiert dabei die intuitive Benutzbarkeit und fördert die optimale User Experience.

Individuelle Reise-Checkliste

Für jede Reise kann eine eigene Reise-Checkliste verwendet werden. Aus allen Informationen, die der User beim Erstellprozess bereitstellt, kreiert die App eine maßgeschneiderte Liste, die individuelle Bedürfnisse und Rahmenbedingungen in den Vordergrund stellt. Die Checkliste bietet ideale Unterstützung bei der Reisevorbereitung und hilft dem User organisiert zu bleiben.

Reisekassa

Vor, während und nach der Reise sorgt die integrierte Reisekassa für eine bequeme Budgetplanung und -übersicht. Urlaubsausgaben können erfasst und einzelnen Kategorien zugewiesen werden, ein individuell festgelegtes Reisebudget hilft dabei, Möglichkeiten und Einschränkungen frühzeitig zu erkennen.

Karten und Pläne

Sowohl die kartenbasierte Planung der Reise als auch die einfache Orientierung vor Ort ist mit der ÖAMTC App kein Problem. Ob nahgelegene Flughäfen, Museen, Touristeninfos oder Ausflüge in die Natur – bei ausgewählten Reisezielen bietet die App viele Tipps

& Infos für einen gut geplanten Aufenthalt. Auch Nahverkehrspläne stehen auf dem Reise-Dashboard jederzeit zur Verfügung und sorgen für ein problemloses Ankommen und leichtes Entdecken neuer Städte.

Favoriten speichern

Um einen einfachen Überblick über interessante und relevante POIs (points of interest) zu haben, können User individuelle Favoriten definieren. Besonders nützlich ist die Anzeige der eigenen Favoriten hinsichtlich der Entfernung zum aktuellen Standort: Damit wird den Usern auch vor Ort eine spontane und einfache Planung ermöglicht.

Audio-Sprachführer

Für die perfekte Einstimmung auf den Urlaub oder als praktische Unterstützung am Urlaubsort bietet die App einen integrierten Audio-Sprachführer. In verschiedene Rubriken unterteilt, sind hier viele relevante Ausdrücke und Redewendungen zu finden und zu hören.

Nothilfe-Assistent

„Ein gutes Gefühl beim Club zu sein“ ist auch auf Reisen ein wichtiger Leitsatz des ÖAMTC. Damit der ÖAMTC seine Mitglieder auch auf Reisen stets bestens betreuen kann, bietet die App „Meine Reise“ den sogenannten Nothilfe-Assistenten. Damit können ÖAMTC Mitglieder im Notfall direkt über die App die Unterstützung der (Schutzbrief) Nothilfe anfordern. Der aktuelle Standort wird dabei automatisch an den ÖAMTC übermittelt, so dass schnellstmöglich Hilfe organisiert werden kann.

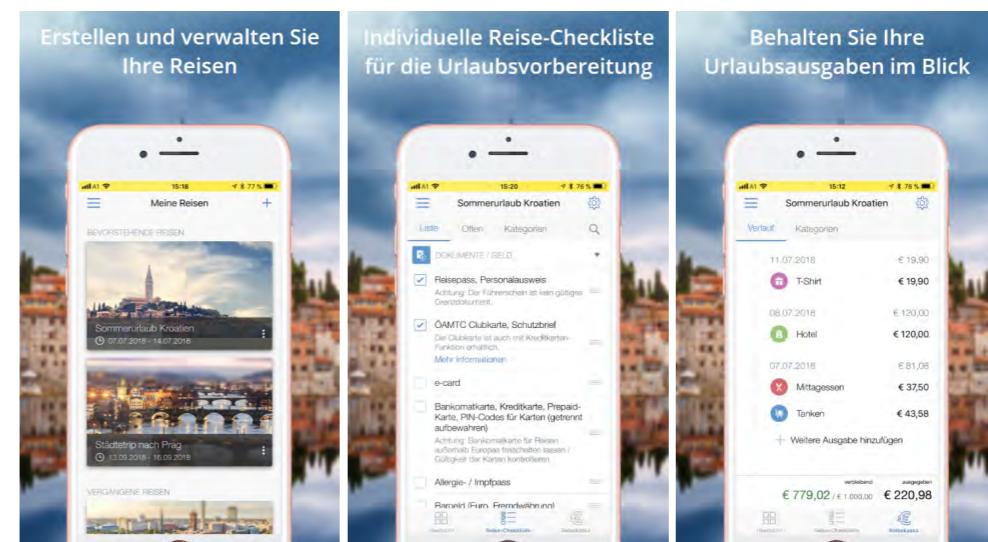


Abbildung 39:
Darstellung ausgewählter
Funktionen der App
„Meine Reise“

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 (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie), 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. 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 es erwachsen der FTI-Community zusätzliche Kompetenzen.

Die Ausschreibungsschwerpunkte zu den Themenfeldern „System Bahn“, „Fahrzeugtechnologien“ und „Verkehrsinfrastruktur“ wurden mit einem Budget von 11 Mio. Euro in der 11. Ausschreibung im Frühjahr 2018 gesetzt. In der darauffolgenden 12. Ausschreibung (Herbst 2018) stehen die nachhaltige Entwicklung und Sicherung der Mobilität bei gleichzeitiger Minimierung der negativen Auswirkungen des Verkehrs im Fokus. Es wurde ein Budget von 9,8 Mio. Euro zur Verfügung gestellt.

Die vier Charakteristika des Programms und aller bisherigen „Mobilität der Zukunft“-Ausschreibungen stellen den roten Faden für alle eingereichte Projekte und Initiativen dar und sind wie folgt definiert: Klare Missionsorientierung, ganzheitlicher Mobilitätsfokus, Nutzerinnen- und Nutzerorientierung und Innovationsfokus, sowie langfristiger thematischer Orientierungsrahmen.

In der 8. Ausschreibung Verkehrsinfrastrukturforschung F&E-Dienstleistungen (VIF 2018) wurden u.a. Schwerpunkte auf die Etablierung eines optimierten Gesamtsystems zur flächendeckenden und zuverlässigen Erfassung des Verkehrsgeschehens und den Einsatz künstlicher Intelligenz zur Unterstützung der automatisierten Beurteilung der Mauteinrichtungen gesetzt. Die Anpassungen an den Klimawandel sollen insbesondere im Bereich Schieneninfrastruktur berücksichtigt werden.

Seit 2009 unterstützt der Klima- und Energiefonds der Bundesregierung im Rahmen seiner Förderprogramme Themen mit IVS-Relevanz. In vergangenen Ausschreibungen des Klima- und Energiefonds waren immer wieder Maßnahmen des IVS-Aktionsplans im Mittelpunkt der Förderprogramme, um die Umsetzung ebendieser Maßnahmen voranzutreiben. Hierbei ist die 9. Ausschreibung⁵⁵ der „Leuchttürme der Elektromobilität“ mit dem Schwerpunkt „Zero Emission Electric Vehicles and Infrastructure Design“, die auf eine hundertprozentige Elektrifizierung von Fahrzeugen sowie die Entwicklung und Erprobung von intelligenter E-Mobilitätsinfrastruktur abzielt, zu nennen.

6.2 Internationale Förderprogramme

Die Förderprogramme für internationale Projekte im Bereich IVS sind derzeit Horizon 2020, CEF-Transport, ERDF-INTERREG V und CEDR.

Horizon 2020 ist ein transnationales Förderprogramm für Forschung und Innovation auf EU-Ebene mit einem Fördertopf von rund 80 Milliarden Euro für die Programmalaufzeit 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 und Herausforderungen sind Wettbewerbsfähigkeit, Marktführerschaft (Industrial Leadership) sowie das Behandeln von wichtigen gesellschaftlichen Herausforderungen (Societal Challenges).

IVS-relevante Themen in Horizon 2020 sind überwiegend im Bereich Transport – „Smart green and integrated transport“ mit einem Förderbetrag von 6,3 Milliarden Euro für den Zeitraum 2014-2020 angesiedelt. Das Arbeitsprogramm sieht pro Jahr eine Ausschreibung vor, wobei für die Ausschreibung 2018 300 Millionen Euro und für 2019 390 Millionen Euro veranschlagt sind.

Projekte zu IVS-relevanten Themen können auch in drei Public Private Partnerships (PPP-Joint Undertakings) gefördert werden. In den jährlichen Ausschreibungen von ECSEL (Innovation in electronic components and systems) wurden im Jahr 2018 insgesamt 300 Millionen Euro von der EU zugeschossen. Die Ausschreibung 2018 ist in zwei Calls unterteilt: „Innovation Action“ (Projekte der experimentellen Entwicklung) und „Research and Innovation Actions“ (Projekte der industriellen Forschung).

CEF (Connecting Europe Facility) Transport ist ein Förderprogramm der EU mit dem Hauptziel die TEN-T Richtlinien umzusetzen, d.h. 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-Mitgliedstaaten gefördert. Die Ausschreibung umfasste aus dem Multi-Annual Work Programme einen Cohesion Call (850 Mio. EUR) und einen General Call (650 Mio. EUR) sowie aus dem Annual Programme einen Cohesion Call (250 Millionen Euro) und einen General Call (190 Millionen Euro).

An folgenden Kooperationsprogrammen aus INTERREG V (gefördert vom European Regional Development Fund (ERDF)), die das Ziel „Europäische Territoriale Zusammenarbeit“ (ETZ) verfolgen, beteiligt sich Österreich in der EU-Förderperiode 2014-2020:

- Grenzüberschreitende Kooperationsprogramme (INTERREG V-A): Tschechien, Ungarn, Bayern, Deutschland/Schweiz/Lichtenstein, Italien, Slowenien und Slowakei
- INTERREG V-B Transnationale Programme: ALPINE SPACE (116 Mio. EUR), CENTRAL EUROPE (246 Mio. EUR), DANUBE (202 Mio. EUR)
- INTERREG V-C Interregionale Programme: INTERREG EUROPE (359 Mio. EUR), INTERACT III (39 Mio. EUR), ESPON 2020 (41 Mio. EUR), URBACT III (96 Mio. EUR)

Im Zuge des CEDR TRP (Conference of European Directors of Roads, Transnational Research Programme) werden anknüpfend an ERA-NET Road (2008 – 2011) seit 2012 Projekte mit besonderem Fokus auf ein sicheres, nachhaltiges und effizientes Straßennetzwerk in Europa zur Förderung ausgeschrieben.

Anhang: Bericht zu den Delegierten Verordnungen der IVS Richtlinie

Geografische Ausdehnung: Bereitstellung der Informationsdienste

Dieses Kapitel bezieht sich auf:

Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2015/962: Art. 12 Berichterstattung: 12-1.

Delegierte Verordnung (EU) Nr. 886/2013: Art. 5 Bereitstellung des Informationsdienstes: 5-1.

Delegierter Verordnung (EU) Nr. 885/2013: Art. 3 Anforderungen an die Bereitstellung von Informationsdiensten: 3-1.

Die Informationsdienste werden auf dem österreichischen TEN-T Netz (nur Autobahnen) zur Verfügung gestellt. Es sind keine weiteren Prioritätszonen oder sonstige Netzgebiete ausgewählt oder festgelegt.

Einhaltungsüberprüfung: Die nationale IVS-Stelle

Dieses Kapitel bezieht sich auf:

Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2015/962: Art. 11 Einhaltungsüberprüfung: 11-1., 11-2., 11-3. sowie Art. 12 Berichterstattung: 12-2.(c)

Delegierte Verordnung (EU) Nr. 886/2013: Art. 9 Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen: 9-1., 9-3. sowie Artikel 10 Folgemaßnahmen: 10-1.(a), 10-2.(b)

Delegierter Verordnung (EU) Nr. 885/2013: Art. 8 Bewertung der Erfüllung der Anforderungen: 8-1., 8-3. sowie Art. 9 Folgemaßnahmen: 9-1.(a)

Die AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GesmbH wurde als nationale Stelle für die Delegierten Verordnungen (EU) Nr. 886/2013, Nr. 885/2013 sowie Nr. 2015/962 im Nominierungsschreiben vom 29. August 2017 genannt. Die nationale Stelle hat ihre Tätigkeit zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen der oben genannten Delegierten Verordnungen als IVS-Kontaktstelle, mit dem Ziel betroffene Unternehmen und Organisationen bei der Erklärungsabgabe (im Folgenden als Self-Declaration tituliert) zu beraten und zu unterstützen, bereits aufgenommen.

Hierzu wurden folgende Maßnahmen gesetzt:

- Die Website <https://www.ivs-stelle.at/de/ivs-kontaktstelle.html> wurde konzipiert und auf Deutsch und Englisch umgesetzt. Erklärungspflichtige Unternehmen und Organisationen können der Website die Hintergründe, den Ablauf sowie die nächsten Schritte zur Erstellung der Self-Declaration entnehmen und entsprechende Formulare herunterladen. Weiters wird über die Verpflichtungen der betroffenen Organisationen/Unternehmen/Behörden für jede Delegierte Verordnung informiert. Das ausgefüllte Erklärungsformular kann inklusive Anhänge an die E-Mail-Adresse kontakt@ivs-stelle.at übermittelt werden.
- Von der Erklärungspflicht betroffene Unternehmen für die Delegierten Verordnungen (EU) Nr. 886/2013, Nr. 885/2013 und Nr. 2015/962 wurden identifiziert und schriftlich, mittels Briefaussendung bzw. E-Mail, auf die Erklärungspflicht hingewiesen.
- Bereits 18 Unternehmen und Organisationen haben bis April 2019 mit der IVS-Stelle Kontakt aufgenommen und wurden telefonisch, persönlich oder per E-Mail bei der Identifikation relevanter Daten und Services sowie bei der Erklärungsabgabe unterstützt.
- Bis April 2019 sind vier Self-Declarations bei der IVS-Stelle formal vollständig eingelangt.
- In neun Fällen wurde nach Rücksprache mit der IVS-Stelle festgestellt, dass das Unternehmen/die Organisation nicht von der Erklärungsverpflichtung betroffen ist (Nullmeldung).
- Weitere Unternehmen werden laufend identifiziert und mittels Briefaussendung angeschrieben.

Eine Übersicht über die Anzahl der identifizierten Unternehmen, die Adressatengruppe, die eingelangten Erklärungen sowie die Nullmeldungen zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: Übersicht über Aktivitäten der nationalen IVS-Stelle und abgegebene Erklärungen (Stand: April 2019)

Delegierte Verordnung	Identifizierte Unternehmen	Adressaten	Erklärungen	Null-meldungen
Nr. 886/2013	27	öffentliche Institutionen, Infrastrukturbetreiber, Rundfunkbetreiber, Wetterdienste, Betreiber von Navigationssystemen, Anbieter von verkehrssicherheitsrelevanten Systemlösungen, Medienunternehmen, Autofahrer-Clubs sowie weitere private Anbieter verkehrsicherheitsrelevanter Daten bzw. Services	2 (Infrastrukturbetreiber und Rundfunkbetreiber)	6
Nr. 2015/962	22	Straßenverkehrsbehörden, Straßenbetreiber, Wetterdienste, Betreiber von Navigationssystemen, Hersteller digitaler Karten, Autofahrer-Clubs sowie weitere private Anbieter von Echtzeit-Verkehrsinformationsdiensten	2 (Diensteanbieter)	3
Nr. 885/2013	1	Straßenbetreiber – Betreiber öffentlicher Parkplätze		

Eine stichprobenartige Überprüfung der eingegangen Self-Declarations hat derzeit noch nicht stattgefunden. Hierzu wird in der folgenden Berichtsperiode zunächst ein Prozess definiert, welcher unter Einbindung des DATEX II-Testcenters als Leitlinie für die Überprüfungen herangezogen wird. Im Zuge dieser Aktivität werden auch Kriterien für die Qualität der Informationsdienste bzw. der enthaltenen Straßen- und Verkehrsdaten sowie Mittel zur Qualitätsüberwachung definiert werden, um den Fortschritt der Informationsdienstverbreitung beurteilen zu können. Nach Abschluss der Prozessdefinition werden die ersten stichprobenartigen Überprüfungen durchgeführt.

Datenzugänglichkeit: Der nationale Zugangspunkt

Dieses Kapitel bezieht sich auf:

Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2015/962: Art. 3 Nationaler Zugangspunkt:
3-1. sowie Art. 12 Berichterstattung: 12-1., 12-2.(a)

Delegierte Verordnung (EU) Nr. 886/2013: Art. 7 Verfügbarkeit, Austausch und Weiterverwendung von Daten: 7-2. sowie Artikel 10 Folgemaßnahmen: 10-1.(b-c)

Delegierter Verordnung (EU) Nr. 885/2013: Art. 5 Gemeinsame Nutzung und Austausch von Daten: 5-3. sowie Art. 9 Folgemaßnahmen: 9-1.(b)

Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2017/1926: Art. 3 Nationale Zugangspunkte:
3-1. sowie Art. 10 Berichterstattung: 10-1.

Gemäß den Delegierten Verordnungen (EU) Nr. 886/2013, Nr. 885/2013, Nr. 2015/962 und Nr. 2017/1926 muss jedes EU-Mitgliedsland einen zentralen Zugangspunkt für IVS-Daten und Dienste einrichten. In Österreich ist der nationale Zugangspunkt als sogenanntes „data dictionary“, also als Datenverzeichnis in Form einer Website konzipiert (www.mobilitaetsdaten.gv.at, www.mobilitydata.gv.at).

Der zentrale Zugangspunkt umfasst als webbasierter Suchdienst alle in den Delegierten Verordnungen beschriebenen Daten und Dienste. Die spezifikationsrelevanten Daten und Dienste werden anhand von Metadaten beschrieben. Der zentrale Zugangspunkt fungiert als Informationsplattform, auf der in Österreich verfügbare IVS-Daten und IVS-Dienste detailliert beschrieben sind. Die von den Delegierten Verordnungen betroffenen Organisationen können mit geringem Aufwand die geforderten Informationen auf dieser Plattform einpflegen und präsentieren. Die Abnehmer von Daten oder Diensten können die Informationen im einheitlichen Metadatenformat in deutscher und englischer Sprache (maschinenlesbar) auffinden und über das Kontaktformular mit den Bereitstellern von Daten und Diensten in Kontakt treten.

Die nationale Umsetzung und die technische Planung der Website erfolgten auf Basis des abgestimmten Metadaten-Katalogs und unter Berücksichtigung der Prinzipien von Aktualität und Integrität sowie der Ermöglichung einer einfachen Nutzbarkeit für Datenanbieter und Datennutzer.

Der nationale Zugangspunkt wird derzeit auch für die Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2017/1926 adaptiert. Die Verordnung ist bis 2023 umzusetzen und umfasst erstmals auch sehr detaillierte Informationen sowohl zum niederrangigen Straßennetz als auch zum öffentlichen Verkehr. Aufgrund dieser neuen Art der Informationen und Daten muss der bisher erarbeitete Metadatenkatalog um die Elemente dieser Delegierten Verordnung

erweitert werden und diese Erweiterung in der Umsetzung des nationalen Zugangspunkts technisch umgesetzt werden. Die Abstimmung des erweiterten Metadatenkatalogs greift wieder auf die bestehende Initiative von Deutschland, den Niederlanden, Österreich und den weiteren interessierten EU-Mitgliedsländern zurück. Die Abstimmungen zur Anpassung des Metadatenkatalogs für die Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2017/1926 wurden im vierten Quartal 2018 begonnen und sollen bis zum vierten Quartal 2019 abgeschlossen sein.

Fortschrittsbericht: Delegierte Verordnung 886/2013 – Verkehrssicherheitsrelevante Informationen

Dieses Kapitel bezieht sich auf:

Delegierte Verordnung (EU) Nr. 886/2013: Artikel 10 Folgemaßnahmen:
10-2.(a)

Verkehrssicherheitsrelevante Daten und Services sind derzeit vom österreichischen Straßenbetreiber (ASFINAG) auf dem nationalen Zugangspunkt erfasst. Die gelisteten Inhalte der ASFINAG stoßen auf reges Interesse bei Dritten und es gehen regelmäßig Anfragen bezüglich Daten und Diensten bei der ASFINAG ein. Zwei weitere Unternehmen (ein österreichischer Rundfunkbetreiber sowie ein Automobilclub) werden ihre Daten und Services voraussichtlich bis Ende April auf dem nationalen Zugangspunkt erfasst haben. Die anderen Unternehmen, welche hinsichtlich der Erklärungspflicht angeschrieben wurden, werden im Laufe des Jahres erneut auf ihre Verpflichtungen zur Einhaltung der Delegierten Verordnung von der nationalen IVS-Stelle hingewiesen werden.

Ende des Jahres 2018 wurde eine Informationskampagne über die IVS-Richtlinie für die österreichischen Daten- und Diensteanbieter gestartet. Mit dieser Informationskampagne wurden Daten- und Diensteanbieter informiert und eingeladen ihre Daten und Dienste am nationalen Zugangspunkt zu listen. Weiters wurde ein Faltblatt mit zielgruppengerechten Informationen hinsichtlich der Erklärungspflicht zur Delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013 erstellt und bei fachrelevanten Veranstaltungen aufgelegt, sowie an betroffene Unternehmen und Organisation gezielt verteilt.

Die Kriterien für die Festlegung des Qualitätsniveaus sowie die Mittel der Qualitätsüberwachung werden im Zuge der Prozessdefinition zur stichprobenartigen Überprüfung der eingelangten Self-Declarations definiert werden und in den ersten Überprüfungen zur Anwendung kommen.

Fortschrittsbericht: Delegierte Verordnung 885/2013 – Informationsdienst sichere Parkplätze für LKW

Dieses Kapitel bezieht sich auf:

Delegierter Verordnung (EU) Nr. 885/2013: Art. 9 Folgemaßnahmen: 9-2.(a-c)

Die ASFINAG verfügt insgesamt über 335 Rastanlagen mit insgesamt 7.350 LKW-Stellplätzen und 18.279 PKW-Stellplätzen. Für die LKW-Fahrerinnen und -Fahrer stehen, ohne PKW-Rastplätze und betrieblich genutzte Kontrollplätze, insgesamt 259 LKW-Rastplätze zum Ausruhen und für die Einhaltung der Ruhezeiten zur Verfügung (siehe Tab. 5: (a)).

Über neue Informationsmedien (Homepage, App, Informations-Monitore) können Lenkerinnen und Lenker sämtliche, zur Verfügung stehende LKW-Rastplätze komfortabel abrufen (siehe Tab. 5: (b)).

Seit 2011 wird im Rahmen der IVS-RL sukzessive am Ausbau hochmoderner LKW-Stellplatzinformationssysteme (SPI) gearbeitet. Der Auslastungsgrad der LKW-Stellplätze wird ständig von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der regionalen Verkehrsmanagement-Zentralen über Videokameras überwacht. Damit ist der Auslastungsgrad der Parkplätze stets aktuell. Die Anzeige „frei/besetzt“ auf der Strecke erfolgt über Verkehrsbeeinflussungsanlagen oder Wechseltextanzeigen bzw. über die von der ASFINAG betriebenen Informationsmedien.

Seit 2011 wurde die LKW-Stellplatzinformation in drei Phasen mit den Schwerpunktbereichen in Wien, Oberösterreich und Tirol umgesetzt. Insgesamt stehen derzeit 48 LKW-Rastplätze^(c1) mit dynamischer Anzeige für den/die LKW-Fahrer/in zur Verfügung.

Weitere Maßnahmen zur Qualitätssteigerung der Kundeninformation sind derzeit in Ausbau. Dazu gehören die Erfassung von weiteren 65 LKW-Rastplätzen und der Ausbau von dynamischen Anzeigetafeln. Im Jahr 2019 werden gemäß Planung somit insgesamt 113 LKW-Rastplätze^(c2) mit dynamischer Anzeige von freien Stellplätzen für Kundinnen und Kunden zur Verfügung stehen.

Tabelle 6: Übersicht der LKW-Rastanlagen (Stand: August 2018))

	Rastplätze [Anzahl]	Prozent [%]
Rastanlagen (Gesamt)	335 ¹	
(a) Anzahl LKW-Rastplätze	259 ²	100%
(b) Anzahl informationstechnisch erfasster LKW-Rastplätze	259	100%
(c1) Anzahl LKW-Rastplätze mit dynamischer Anzeige – Stand: 08/18	48	18,53%
(c2) Anzahl LKW-Rastplätze mit dynamischer Anzeige – Plan: 2019	113	43,63%

Fortschrittsbericht: Delegierte Verordnung 2015/962 – Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste

Dieses Kapitel bezieht sich auf:

Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2015/962: Art. 12 Berichterstattung:
12-2.(a-b)

Statische Straßendaten, dynamische Straßenstatusdaten und Verkehrsdaten sind, soweit vorhanden, derzeit vom österreichischen Straßenbetreiber (ASFINAG) für das TEN-T Netz auf dem nationalen Zugangspunkt erfasst. Die gelisteten Inhalte der ASFINAG stoßen auf reges Interesse bei Dritten und es gehen regelmäßig Anfragen bezüglich Daten und Diensten bei der ASFINAG ein. Da gemäß der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 2015/962 nur Straßenverkehrsbehörden bzw. Straßenbetreiber verpflichtet sind, entsprechende Daten auf dem nationalen Zugangspunkt zur Verfügung zu stellen, und es in Österreich im Wesentlichen nur einen Straßenbetreiber gibt, sind hier nur wenige weitere Datenbereitsteller zu erwarten.

Zwei Diensteanbieter, welche Daten von der ASFINAG für ihre Services nutzen, haben bereits eine Self-Declaration abgegeben. Die anderen Unternehmen, welche hinsichtlich der Erklärungspflicht angeschrieben wurden, werden im Laufe des Jahres erneut auf ihre Verpflichtungen zur Einhaltung der Delegierten Verordnung von der nationalen IVS-Stelle hingewiesen werden.

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der Qualitätskriterien für Straßen- und Verkehrsdaten sowie die Mittel zur Qualitätsüberwachung werden im Zuge der Prozessdefinition zur stichprobenartigen Überprüfung der eingelangten Self-Declarations definiert werden und in den ersten Überprüfungen zur Anwendung kommen.

Endnoten

- 1 <http://www.digitalvernetztmobil.at>
- 2 https://www.smart-mobility.at/fileadmin/media_data/user_upload /ITS_Austria_Arbeitsprogramm_2018.pdf
- 3 <http://www.austriatech.at/>
- 4 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0962&from=DE>
- 5 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0886&from=DE>
- 6 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0885&from=DE>
- 7 www.mobilitaetsdaten.gv.at, www.mobilitydata.gv.at
- 8 <https://eip.its-platform.eu/>
- 9 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1926&from=EN>
- 10 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0962&from=DE>
- 11 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0886&from=DE>
- 12 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0885&from=DE>
- 13 http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2013_I_38/BGBLA_2013_I_38.pdf
- 14 <http://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004375>
- 15 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32003L0098>
- 16 http://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/gesamtverkehr/downloads/ivsaktionsplan2011_lang.pdf
- 17 http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/downloads/gvp_gesamt.pdf
- 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:2008:0886:FIN:DE:PDF>
- 20 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:207:0001:0013:DE:PDF>
- 21 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:de:PDF>
- 22 <http://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/tm>
- 23 Eine Erweiterung für ArcMap und ArcGIS Enterprise. ArcGIS for INSPIRE ist Teil der Esri Geospatial Cloud und wurde entwickelt, um die Anforderungen von INSPIRE zu erfüllen.
- 24 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:345:0090:0096:DE:PDF>
- 25 [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0766&from=EN](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0766&from=EN)
- 26 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3708_de.htm
- 27 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-1460_de.htm
- 28 http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-17-4243_de.htm
- 29 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3708_de.htm
- 30 <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/legislation/c20191789.pdf>
- 31 CEN: European Committee for Standardization www.cen.eu
- 32 www.datex2.eu
- 33 Quelle: CEN/TC 278. CEN/TS 17268:2018 Intelligent Transport Systems—Its Spatial Data—Data Exchange on Changes in Road Attributes; CEN: Brussels, Belgium, 2018.
- 34 <http://netex-cen.eu/>
- 35 <https://www.basemap.at/>
- 36 <https://basemap.at/downloads/basemapat-fact-sheet.pdf>
- 37 Eine Produktbeschreibung dazu gibt es beispielsweise hier: <http://www.ago.at/neue-gelaende-und-oberflaechen-schummerung-von-oesterreich/>
- 38 <https://www.data.gv.at/wp-content/themes/datagvat/ckan-apps.php>
- 39 <https://www.basemap.at/#sec-referenzen>
- 40 OGC Standards (Normen) sind technische Dokumente, die Schnittstellen oder Kodierungen detailliert beschreiben. Diese Standards sind die wichtigsten „Produkte“ des Open Geo-spatial Consortium (OGC) und wurden von den Mitgliedern entwickelt, um spezifische Interoperabilitätsprobleme zu lösen.
- 41 <http://www.gip.gv.at/>
- 42 <https://www.ait.ac.at/themen/physical-layer-security/unser-angebot/dynamische-emulation-von-fahrzeugkanaelen/>
- 43 http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics_en
- 44 http://ec.europa.eu/archives/commission_2010-2014/kallas/headlines/news/2013/06/ecall_en.htm
- 45 https://www.bmi.gv.at/202/Verkehrsangelegenheiten/unfallstatistik_vorjahr.aspx
- 46 <https://www.c-roads.eu/platform.html>
- 47 <https://crocodile.its-platform.eu/>
- 48 Weitere Informationen finden sich auf der Projektwebsite unter <http://www.evis.gv.at/>
- 49 <http://www.fcd-modellregion.at/>
- 50 <https://www.uml-salzburg.at/dienstleistungen/>
- 51 <https://www.austriatech.at/news/neu-the-linkingdanube-concept>
- 52 www.mycorridor.eu/
- 53 www.oeamtc.at/meinereise
- 54 <https://www.youtube.com/watch?v=UAwaVG3Ehng> (Link zu Kurzvideo)
- 55 https://www.ffg.at/ausschreibungen/9.AS_LT-Emobilitaet

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: © AustriaTech
Abbildung 2: © AustriaTech
Abbildung 3: Quelle: Europäische Kommission, MS Expert Group Meeting MMTIS, 20.November 2018, Brüssel
Abbildung 4: © ÖBB
Abbildung 5: © ÖBB
Abbildung 6: AustriaTech intern erstellt; Basisdaten von basemap.at
Abbildung 7: © GIP
Abbildung 8: © GIP
Abbildung 9: Quelle: GIP Betrieb ITS Vienna Region
Abbildung 10: © GIP
Abbildung 11: © VAO
Abbildung 12: © VAO
Abbildung 13: © VAO
Abbildung 14: © VAO
Abbildung 15: © ÖBB
Abbildung 16: © ÖBB
Abbildung 17: © ÖBB
Abbildung 18: © ASFINAG
Abbildung 19: © AIT_Johannes Zinner
Abbildung 20: Quelle: BMVIT
Abbildung 21: Quelle: BMVIT
Abbildung 22: © C-Roads
Abbildung 23: © C-Roads
Abbildung 24: © Screenshot von homepage: www.promet.si
Abbildung 25: © EVIS.AT
Abbildung 26: © Salzburg Research
Abbildung 27: © RISC Software GmbH
Abbildung 28: © RISC Software GmbH
Abbildung 29: © RISC Software GmbH
Abbildung 30: © ÖBB-Infrastruktur AG
Abbildung 31: © ÖBB-Infrastruktur AG
Abbildung 32: © Linking Danube Concept, AustriaTech
Abbildung 33: © Upstream Mobility
Abbildung 34: © Upstream Mobility
Abbildung 35: © Upstream Mobility
Abbildung 36: © Wiener Linien
Abbildung 37: © ÖBB
Abbildung 38: © ASFINAG
Abbildung 39: © ÖAMTC

Abkürzungsverzeichnis

AIT	Austrian Institute of Technology	FPD	Floating Phone Data
API	Application Programming Interface/Programmierschnittstelle	FTI	Forschung, Technologie und Innovation
ARGE ÖVV	Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Verkehrsverbund-Organisationsgesellschaften	GIP	Graphenintegrationsplattform
ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft	GML	Geography Markup Language (Maschinenlesbare Sprache zum Austausch raumbezogener Objekte)
B2B	Business-to-Business	GVP	Gesamtverkehrsplan für Österreich
BEV	Bundesamt für Eich und Vermessungswesen	IFOPT	Identification of Fixed Objects in Public Transport
BFW	Bundesforschungszentrum für Wald	INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
BM.I	Bundesministerium für Inneres	IP	Internet Protocol
BMF	Bundesministerium für Finanzen	ISO	Internationale Organisation für Normung
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus	ITS	Intelligent Transport Systems
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie	IVS	Intelligente Verkehrssysteme
B-VG	Bundes-Verfassungsgesetz	IWG	Informationsweiterverwendungsgesetz
CCAM	Cooperative connected automated mobility	LKW	Lastkraftwagen
CEDR	Conference of European Directors of Roads	MaaS	Mobility as a Service
CEF	Connecting Europe Facility (EU-Förderinstrument)	MIV	Motorisierter Individualverkehr
CEN	Europäisches Komitee für Normung (www.cen.eu)	MMTIS	Multimodal Travel Information Services
C-ITS	Cooperative Intelligent Transport Systems	MS	Member States
DG MOVE	Directorate-General for Mobility and Transport	NAP	National Access Point for mobility data/Nationaler Zugangspunkt für Mobilitätsdaten
EC	European Commission	NeTEx	Network and Timetable Exchange
ECSEL	Electronic Components and Systems for European Leadership	ÖAMTC	Österreichischer Automobil-, Motorrad- und Touring Club
EIP	European ITS Platform	ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
EN	Europäische Norm	OGC	Open Geospatial Consortium
ERTICO	European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organisation	OGD	Open Government Data
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	OJP	Open Journey Planning
ETSI ITS-G5	European Telecommunications Standards Institute Intelligent Transport System mit dem 5.9GHz Frequenzband	ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
EU	Europäische Union	ÖV	Öffentlicher Verkehr
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen	ÖVDAT	Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur
F&E	Forschung und Entwicklung	POI	Point of Interest
FCD	Floating Car Data	PSA	Programme Support Action
FFG	Forschungsförderungsgesellschaft	PSAP	Public safety answering point
FH	Fachhochschule	PSI	Public Sector Information
		RL	Richtlinie
		RVS	Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen

SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SIRI	Service Interface for Real-Time Information
TAP	Telematics Applications for Passenger Services
TEN-T/ TEN-V	Trans-European Transport Network/ Transeuropäische Verkehrsnetze
TMC	Traffic Message Channel
TN-ITS	Transport Network- Intelligent Transport Systems
TSI	Technical Specifications for Interoperability
V2X	Vehicle-to-everything Communication
VAO	Verkehrsauskunft Österreich
VIF	Kompetenzzentrum – Das Virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH
VMIS	Verkehrsmanagement und Informationssystem
VMS	Variable Message Sign
VOR	Verkehrsverbund Ostregion
WKO	Wirtschaftskammer Österreich