

Verkehrs- telematikbericht 2021

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

Verkehrstelematikbericht 2021

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

Wien, 2021 .

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
+43 800 21 53 59
bmk.gv.at

Erstellung: AustriaTech – Gesellschaft des Bundes
für technologiepolitische Maßnahmen GmbH
Raimundgasse 1/6, 1020 Wien

Fotonachweis Cover: stock.adobe.com - Andrey Shevchenko

Fotonachweis Vorwort: BMK/Cajetan Perwein

Layout: message Marketing- & Communications GmbH, 1120 Wien
Wien, 2021

Vorwort

Die aktuelle Lage zeigt, wie wichtig der Einsatz digitaler Maßnahmen im Bereich der Bekämpfung von aktuellen Bedrohungen – seien es die COVID-19-Pandemie oder die Bekämpfung der Klimakrise – ist. Im Bereich der Mobilität werden Digitalisierungsmaßnahmen gerne unter dem Begriff Verkehrstelematik oder, aus dem Englischen abgeleitet, unter „intelligente Verkehrssysteme“ subsumiert.

Der Verkehrstelematikbericht 2021 gibt Ihnen auch dieses Jahr wieder einen umfassenden Überblick über die aktuellen Aktivitäten in diesem Bereich in Österreich. Auch im vergangenen Berichtsjahr können wir auf eine Reihe von fertig umgesetzten und sich derzeit in Ausrollung befindenden Projekte verweisen.

Allen voran möchte ich auf die europaweit erste straßenseitige Ausrollung von sogenannten C-ITS-Diensten am Autobahnnetz als ersten Baustein zur Etablierung von CCAM-Diensten in Österreich eingehen. CCAM steht für „Cooperative, Connected and Automated Mobility“, also für ein kooperatives, vernetztes und automatisiertes Mobilitätssystem. Mittels der C-ITS-Technologie ist eine drahtlose Kommunikation der einzelnen Fahrzeuge untereinander und mit der Infrastruktur möglich. Hierbei geht es neben dem untergeordneten Netz auch um multimodale Anwendungsfälle unter Einbeziehung des öffentlichen Verkehrs. Die ersten Ausrollungen in Graz, Salzburg und Wien im Rahmen des „C-Roads 2“-Projekts zeigen das deutlich.

Neben der Vernetzung der einzelnen physischen Komponenten des Mobilitätssystems liegt ein weiterer Aspekt in der Vernetzung der vorhandenen Verkehrsinformationsdienste mittels möglichst offener und einfach zu handhabender Standards. Im Rahmen von „LinkingAlps“ und „OJP4Danube“ konnte hier unter starker österreichischer Beteiligung erstmals der Proof of Concept für den Einsatz des OJP-Standards für grenzüberschreitende Informationsdienste geliefert werden.

Mit dem Projekt „GIP4Radrouting“ möchte ich auf ein Projekt eingehen, welches die digitale Radverkehrsinfrastruktur des Landes auf eine neue Stufe hebt. Aufbauend auf den Piloten in Tirol, wurden die dort gesammelten Erfahrungen dazu verwendet, um nun für ganz Österreich eine hochqualitative Aufnahme des Radwegnetzes in das digitale Verkehrsnetz Österreichs der GIP durchzuführen. Parallel dazu wird auch der Radroutingdienst der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) erweitert, damit auch die breite Öffentlichkeit Zugang zu Verkehrsinformationen auf Basis dieses neuen Datenbestands erhält.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Durchlesen des Berichts.



Bundesministerin Leonore Gewessler

Inhalt

Executive Summary	8
1 Grundlagen	11
1.1 Organisatorische Rahmenbedingungen.....	12
1.2 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen.....	16
1.3 Technische Rahmenbedingungen.....	26
2 Digital	31
2.1 Forschung.....	32
2.2 Umsetzung.....	39
3 Vernetzt	51
3.1 Forschung.....	52
3.2 Umsetzung.....	56
4 Mobil	73
4.1 Forschung.....	74
4.2 Umsetzung.....	86
5 Entwicklungen von IVS in der Luftfahrt – ein Ausblick	98
6 Instrumente für IVS in Österreich	104
6.1 Nationale Förderprogramme im Bereich IVS.....	105
6.2 Internationale Förderprogramme im Bereich IVS.....	106
Anhang: Bericht zu den delegierten Verordnungen der IVS-Richtlinie	109

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 die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie mit der Aufgabe, einen Verkehrstelematikbericht zu erstellen, betraut. Dieser ist dem Nationalrat bis zum 30. Juni eines jeden Jahres vorzulegen.

Die Betrachtungen werden auf das Arbeitsprogramm der ITS Austria referenziert, welches mit dem Leitprinzip „digital:vernetzt:mobil“ wesentliche Bereiche des Mobilitätssystems aufgreift. Dem Arbeitsprogramm liegt folgende Vision zugrunde:

Die zunehmende Digitalisierung des Mobilitätssystems bedingt einen steigenden Bedarf an Kooperation der Betreiber der Verkehrsinfrastruktur, um gemeinsam Lösungen für die österreichischen Bürgerinnen und Bürger anbieten zu können. Ziel hierbei ist es, verstärkt Synergien zu nutzen und für die zukünftigen Herausforderungen gewappnet zu sein. Heutige Forschungstrends, wie die stärkere Vernetzung („Internet of Things“), Big Data und Big Data Analytics, künstliche Intelligenz, Automatisierung, Cybersecurity etc., kommen immer mehr in die Umsetzung. Die treibende Kraft der ITS Austria ist ein gemeinsames Verständnis, um ein nationales Mobilitätssystem zu gestalten und nachhaltige Dienste für die Kundinnen und Kunden des Mobilitätssystems umzusetzen.

Executive Summary

Laut § 12 Absatz 1 des IVS-Gesetzes muss die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) dem Nationalrat zum 30. Juni jedes Jahres einen Verkehrstelematikbericht vorlegen. AustriaTech als Agentur des BMK wurde mit der Aufgabe der Erstellung des Verkehrstelematikberichts gemäß IVS-Gesetz betraut. Der Verkehrstelematikbericht 2021 orientiert sich 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 neunte Ausgabe des Verkehrstelematikberichts wurde in enger Zusammenarbeit mit jenen österreichischen Stakeholderinnen und Stakeholdern erarbeitet, die im IVS-Bereich tätig sind. Der Fortschritt jener Projekte, die zur Weiterentwicklung eines intelligenten Verkehrssystems in Österreich – auch vor einem europäischen Hintergrund – beigetragen haben, wird beleuchtet und reflektiert. Vor diesem Hintergrund werden die notwendigen Grundlagen, die neben organisatorischen auch politische und rechtliche Rahmenbedingungen umfassen, erläutert. Der diesjährige Bericht gibt einen Überblick über aktuell laufende und kürzlich abgeschlossene Initiativen und Projekte. Damit werden die umfassende Entwicklung und Trends im Bereich der intelligenten Verkehrssysteme auf nationaler und internationaler Ebene verdeutlicht.

Sowohl in Österreich als auch europaweit wurde die Umsetzung der europäischen IVS-Richtlinie 2010/40/EU sowie der zugehörigen delegierten Verordnungen im Jahr 2020 intensiv vorangetrieben. Die Überarbeitungen der IVS-Richtlinie und der delegierten Verordnungen (EU) 2017/1926 sowie (EU) 2015/962 bildeten dabei besondere Schwerpunkte. Im Hinblick auf die Bereitstellung multimodaler Reiseinformationsdienste werden Überarbeitungsschwerpunkte beim Zugang zu Buchungs- und Ticketingsystemen, bei der Standardisierung, bei der Berücksichtigung von Personen mit besonderen Bedürfnissen sowie im Bereich Radfahren gesetzt. Der Schwerpunkt bei der Bereitstellung von Echtzeit-Verkehrsinformationsdiensten wird auf der Aufnahme zusätzlicher Datenkategorien sowie auf der Ausweitung auf das untergeordnete Straßennetz liegen. Auch wird die verpflichtende Bereitstellung bestimmter Datenkategorien diskutiert.

Der nationale Zugangspunkt und die nationale Stelle wurden im Jahr 2020 wie vorgesehen betrieben. Ein Schwerpunkt wurde seitens der nationalen Stelle auf die Konzeption eines nationalen Prozesses zur Erarbeitung von Kriterien für die Qualitätsbewertung von Daten und Diensten im Mobilitätsbereich gelegt. Außerdem wurde eine europäische Arbeitsgruppe zur Harmonisierung der Einhaltungüberprüfungen gegründet.

Die Weiterentwicklung von Standards wie DATEX II, NeTEx, SIRI, TN-ITS und OJP (Open Journey Planning) sowie die Unterstützung der nationalen Umsetzung standen auch im vergangenen Jahr im Fokus. Dies wurde durch die Mitarbeit in entsprechenden europäischen oder nationalen Umsetzungsprojekten unterstützt. So konnten beispielsweise im Projekt „Prio Austria“ die nationale Umsetzung der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 sowie die Konvertierung nationaler multimodaler Daten in das NeTEx-Format unterstützt werden. In Projekten wie „LinkingAlps“ oder „OJP4Danube“ wird das Prinzip der Verlinkung von Services über eine OJP-Schnittstelle vorangetrieben, wobei der Schwerpunkt auf der Einbindung des Bahn- und Radverkehrs liegt.

Als wesentlicher Hebel in der Digitalisierung gelten die Graphenintegrationsplattform (GIP) und die daraus erzeugten Datenprodukte. Seit dem Jahr 2017 wird intensiv an der technischen Erneuerung der mittlerweile über zehn Jahre alten GIP-Software gearbeitet. Diese Arbeiten wurden 2020 weiter vorangetrieben.

Einen weiteren Schwerpunkt im Bereich „Digital“ stellt die Bereitstellung von Echtzeit-Verkehrsinformation für das untergeordnete Straßennetz aus dem Projekt „EVIS“ dar. Wesentlich an Bedeutung hat 2020 außerdem das Umweltzonenmanagement im Mobilitätssystem gewonnen. Durch UVARs („Urban Vehicle Assess Restrictions“) können positive Effekte zur Reduktion von Emissionen erzielt werden.

Im Bereich „Vernetzt“ wurden 2020 bedeutende Schritte in Richtung Markteinführung von C-ITS gesetzt. Erste C-ITS-fähige Serienfahrzeuge sind nun am Markt erhältlich, und die Europäische Kommission hat eine öffentliche Sicherheitsinfrastruktur zur Absicherung der C-ITS-Datenkommunikation aufgebaut. In Österreich wurde eine EU-weite Ausschreibung der ASFINAG zur Ausstattung des hochrangigen Straßennetzes mit C-ITS-Infrastruktur erfolgreich abgewickelt. Bis zu 575 Straßenstationen sowie eine zentrale C-ITS-Station werden die Ausrollung von C-ITS-Diensten ermöglichen. Parallel dazu wurden in drei österreichischen Städten (Wien, Salzburg, Graz) erste urbane C-ITS-Dienste, unter anderem als interne Services für den öffentlichen Verkehr, definiert und pilothaft bereits 2021 demonstriert.

Im Bereich „Mobil“ stellt Mobilität als Service (MaaS) eine zukunftsweisende Form dar, wie die Mobilitätsangebote und der Zugang zu diesen in Zukunft geregelt werden können. National setzen die Leitprojekte „ULTIMOB“ und „DOMINO“ pilothaft innovative Mobilitätskonzepte, unter anderem zu MaaS, um.

1 Grundlagen

Mit der vielfach demonstrierten technischen Machbarkeit diverser Anwendungen im Bereich intelligente Verkehrssysteme 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 Aktionen im Mobilitätssektor.

1.1 Organisatorische Rahmenbedingungen

Intelligente Verkehrssysteme (IVS) erfolgreich umzusetzen erfordert stabile organisatorische Bausteine. In der ITS Austria werden dazu Stakeholderinnen und Stakeholder vernetzt, auf dem nationalen Zugangspunkt werden Daten bereitgestellt und die nationale IVS-Stelle unterstützt die Einhaltung politischer und rechtlicher Vorgaben.

1.1.1 ITS Austria Plattform

Die ITS Austria (austriatech.at/de/its-austria) ist die Plattform der österreichischen IVS-Akteure. Dazu gehören Infrastruktur- und Verkehrsbetreiber, Industrie, Forschung und Ausbildung. Die öffentliche Hand nimmt hierbei eine betreiberübergreifende und zentrale Rolle ein, wobei die ITS Austria den notwendigen Rahmen schafft, um das größtmögliche Potenzial aus der Digitalisierung des Mobilitätssystems zu heben.

Auch bedingen die Diskussionen hinsichtlich der Umweltwirkungen der Mobilität einen steigenden Kooperationsbedarf der Betreiber der Verkehrsinfrastruktur mit dem Ziel, verstärkt Synergien zu nutzen und für zukünftige Herausforderungen gewappnet zu sein. Basierend auf den verkehrspolitischen Zielvorgaben definieren in der ITS Austria die Verkehrsinfrastrukturbetreiber gemeinsam mit Forschungs- und Industrievertretenden Schwerpunkte in den Fokusthemen digitale Infrastruktur, Konnektivität und Multimodalität. Hierbei ist die Wahlfreiheit in einem multimodalen Mobilitätsangebot für die Bevölkerung in ganz Österreich unter Einbeziehung der ländlichen Räume eine wichtige Prämisse. Das gemeinsam getragene Arbeitsprogramm der ITS Austria „digital:vernetzt:mobil“ stellt hierbei den Arbeitsrahmen dar.

Heutige Forschungstrends, wie die stärkere Vernetzung, Big Data und Big Data Analytics, künstliche Intelligenz, Automatisierung, Cybersecurity etc., kommen immer mehr in die Umsetzung. Hier bedarf es der Kooperation und Zusammenarbeit der Verkehrsinfrastrukturbetreiber mit Industrie und Forschung, um gemeinsam Lösungen für die österreichische Bevölkerung anbieten zu können. Das gemeinsame Verständnis zur Gestaltung des nationalen Mobilitätssystems und zur Schaffung nachhaltiger Dienste für die Kundinnen und Kunden des Mobilitätssystems ist die treibende Kraft der ITS Austria. Zusätzlich gilt es, das Mobilitätssystem nachhaltig und finanzierbar zu gestalten, was nur gelingen wird, wenn einerseits die Verkehrsinfrastrukturbetreiber eng zusammenarbeiten und andererseits die wesentlichen nationalen und regionalen Ziele verkehrspolitisch verankert sind. Basierend auf dem Arbeitsprogramm hat die ITS Austria im Jahr 2020 folgende Schwerpunkte verfolgt:

- Ausrollen von C-ITS-Diensten entlang des hochrangigen Straßennetzes
- Definition erster urbaner C-ITS-Dienste
- Vorhalten digitaler multimodaler Verkehrsmanagementpläne
- Berechnung von CO₂-Emissionswerten

Vernetzte Fahrzeuge, welche untereinander, aber auch mit der Infrastruktur Daten und Informationen austauschen (kooperative ITS-Dienste, kurz: C-ITS), sind seit Anfang 2020 am österreichischen Markt verfügbar. Um diese Fahrzeuge mit sicherheitsrelevanten Informationen (z. B. Baustelle, Straßenglätte, Stauinformation) zeitnah zu unterstützen, wurden in einem ersten Schritt die entsprechende Infrastruktur und die dazugehörigen Informationsdienste auf dem hochrangigen Straßennetz ausgerollt. Hierbei wird es in Zukunft auch möglich sein, sicherheitsrelevante Informationen direkt aus den Fahrzeugen zu erhalten – das Fahrzeug wird zum mobilen Sensor. Im Rahmen der ITS Austria wurden die nationalen Stakeholderinnen und Stakeholder regelmäßig über den Fortschritt zur Ausrollung informiert und der Einfluss dieser neuen Dienste auf das Mobilitätssystem wurde diskutiert.

In urbanen Gebieten wurden erste Testumgebungen für C-ITS-Dienste in Graz, Wien und Salzburg aufgebaut. Hierbei wird neben der reinen Infrastruktur-Fahrzeug-Kommunikation ein besonderes Augenmerk auf C-ITS-Dienste für den öffentlichen Verkehr gelegt. So ist beispielsweise geplant, dass C-ITS-Dienste für eine Anschlussicherung genutzt werden sowie Prioritätsdienste für den öffentlichen Verkehr auf ampelgeregelten Kreuzungen getestet und pilothaft dargestellt werden.

Die ITS-Austria-Arbeitsgruppe „digitale multimodale Verkehrsmanagementpläne“ hat ihre Arbeiten zur Erarbeitung eines gemeinsamen Verständnisses aller Verkehrsinfrastrukturbetreiber (öffentlicher Verkehr und Individualverkehr) hinsichtlich des Vorhaltens von digitalen multimodalen Verkehrsmanagementplänen weitergeführt. Die entwickelten Betreiber- und modiübergreifenden Verkehrsmanagementpläne sollen im Rahmen der Generalsanierung der Tauernautobahn (A 10) getestet und genutzt werden, um eine abgestimmte Information an die Reisenden hinsichtlich der Verfügbarkeit einzelner Verkehrsmodi zu erhalten.

Die Berechnung von CO₂-Werten für einzelne Reiserouten und für die genutzten Verkehrsmodi basierend auf Methoden und Modellen des Umweltbundesamtes (UBA) wurde seitens der Verkehrsauskunft Österreich pilothaft umgesetzt. Die Diskussion innerhalb der ITS Austria zeigt, dass diese Methode auch bei den anderen Akteuren auf hohes Interesse stößt und hier ein erster Schritt in Richtung einer österreichweit einheitlichen Methode zum Berechnen von CO₂-Emissionswerten im Mobilitätssystem getätigt wurde.

1.1.2 AustriaTech

Die AustriaTech (austriatech.at) 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. Die AustriaTech nimmt für das BMK eine Agenturrolle wahr und verfolgt eine langfristige Strategie im Sinne nachhaltiger Verkehrs- und Mobilitätslösungen, wie beispielsweise intelligenter Verkehrssysteme, Elektromobilität, Dekarbonisierung und automatisierten Fahrens. 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 (BMK) auf. Darüber hinaus beteiligt sich die AustriaTech an EU-Projekten und übernimmt spezifische Aufträge für das BMK und für weitere öffentliche Akteure (Ministerien, Betreiber etc.).

AustriaTech kooperiert als neutraler Partner mit allen Akteuren innerhalb des Mobilitätssystems. Dazu gehören das BMK, die österreichischen Infrastrukturunternehmen und Mobilitätsbetreiber, heimische Forschungseinrichtungen und nicht zuletzt jene Unternehmen, die österreichische Technologien im Bereich IVS vermarkten und betreiben. Durch ihre Schnittstellenfunktion kann die AustriaTech die öffentlichen Interessen Österreichs koordinieren sowie bei der Europäischen Kommission und weiteren Stakeholdern vertreten.

1.1.3 Nationaler Zugangspunkt für Verkehrsdaten

Gemäß den delegierten Verordnungen (EU) Nr. 885/2013, Nr. 886/2013, 2015/962 und 2017/1926 der EU-IVS-Richtlinie 2010/40/EU muss jedes EU-Mitgliedsland einen zentralen, nationalen Zugangspunkt (National Access Point) 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 Metainformationen 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 (mobilitaetsdaten.gv.at) konzipiert.

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. Ein Metadatenkatalog wurde im Rahmen der Arbeiten der „European ITS Platform (EU EIP)“ 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 Aufgaben des Betriebs des zentralen Zugangspunkts umfassen die Wartung der Website, die Pflege ihrer Inhalte sowie den Support für Nutzende. Der Betrieb des zentralen Zugangspunkts stellt durch ein periodisches Monitoring und durch die Kommunikation mit den Benutzenden die Aktualität der gelisteten Metadatensätze sicher.

Ende 2017 erfolgte die Veröffentlichung der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 betreffend die EU-weite Bereitstellung von multimodalen Reiseinformationsdiensten. Die Verordnung umfasst detaillierte Informationen sowohl zum untergeordneten Straßennetz als auch zum öffentlichen Verkehr. Aufgrund dieser neuen Art der Informationsdienste und Daten wurde der bisher erarbeitete Metadatenkatalog um die Elemente dieser delegierten Verordnung erweitert. Die technische Umsetzung wurde beim nationalen Zugangspunkt abgeschlossen und erste Datensätze sind online eingetragen. AustriaTech als Betreiber des nationalen Zugangspunkts ist bestrebt, die Kooperation und die internationale Abstimmung sowohl mit der Europäischen Kommission als auch mit den einzelnen Daten- und Servicebereitstellern voranzutreiben. Dazu kooperiert AustriaTech unter anderem mit Erweiterungsoffensiven zum Metadatenkatalog und ist in Arbeitsgruppen, die sich mit der Vereinheitlichung von Prozessen für die Datenbereitstellung beschäftigen, vertreten.

1.1.4 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 Kernaufgaben der IVS-Schlichtungsstelle sind 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 BMK der in diesem Bundesgesetz festgelegten Aufgabe nach.

1.1.5 Nationale IVS-Stelle gemäß delegierten Verordnungen

Gemäß den delegierten Verordnungen (EU) Nr. 885/2013, Nr. 886/2013, 2015/962 und 2017/1926 der EU-IVS-Richtlinie 2010/40/EU muss jedes EU-Mitgliedsland eine nationale IVS-Stelle als unparteiliche und unabhängige Einrichtung benennen, um die Einhaltung der Anforderungen der delegierten Verordnungen zu prüfen. Für Österreich

wird die nationale IVS-Stelle 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 rechtlichen 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 2020 hat die IVS-Stelle ihre Tätigkeit zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen der delegierten Verordnungen (EU) Nr. 886/2013, Nr. 885/2013 und 2015/962 als IVS-Kontaktstelle weitergeführt, mit dem Ziel, betroffene Unternehmen und Organisationen bei der Erklärungsabgabe zu beraten und zu unterstützen. Hierzu wurde die Website ivs-stelle.at 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.

1.2 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Sowohl national als auch international setzen politische und rechtliche Vorgaben den Rahmen für die Umsetzung von IVS. Dabei stehen die Verfügbarkeit, die Zugänglichkeit und die Nutzung von Daten und Informationen häufig im Fokus.

1.2.1 National

Die nationale Gesetzgebung greift die europäischen Richtlinien auf und spiegelt diese auf nationaler Ebene. Dadurch wird ein zuverlässiger gesetzlicher Rahmen für die Umsetzung von IVS geschaffen.

IVS-Gesetz

Entsprechend der Richtlinie 2010/40/EU wird durch das IVS-Gesetz vom 25. Februar 2013¹ 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 Europäischen Kommission erlassen und angenommen wurden. Im Sinne der IVS-Richtlinie werden in Österreich bereits existierende Standards

1 ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1/2013/38

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 BMK vor.

Informationsweiterverwendungsgesetz

Das Informationsweiterverwendungsgesetz vom 18. November 2005 stellt gemeinsam mit den jeweiligen Gesetzen der Länder die nationale Umsetzung der PSI-Richtlinie² (Public Sector Information) 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 Marktteilnehmenden offenstehen, auch wenn andere diese bereits als Grundlage für Mehrwertprodukte nutzen.

Der Rechtsrahmen in der Europäischen Union bezüglich offener Daten und der Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors beruht auf der Richtlinie (EU) 2019/1024 des Europäischen Parlaments und des Rates über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (Open-Data- und PSI-Richtlinie)³. Die Neufassung der Richtlinie ist am 16. Juli 2019 in Kraft getreten. Eine wesentliche Neuheit in dieser Fassung der Richtlinie ist die Einführung des Begriffs sogenannter hochwertiger Daten, welche im besonderen Interesse der Öffentlichkeit stehen. Diese sollten in Zukunft verbessert zugänglich gemacht werden. Für den IVS-Bereich ergeben sich hierbei geringe Änderungen, da auf Kommissionsebene die Bestimmungen der IVS-Richtlinie mit ihren delegierten Verordnungen als mehr als ausreichend angesehen werden, die Ziele der Open-Data-Richtlinie umzusetzen.

IVS-Aktionsplan Österreich

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 Verkehrssysteme⁴. Diese erlauben neue Ansätze in der Verkehrssteuerung und Verkehrsorganisation, mit welchen wirkungsvolle Strategien zur Lösung vorhandener Probleme erarbeitet werden können.

Österreich hat bereits 2004 mit dem Rahmenplan für den Einsatz von Telematik im österreichischen Verkehrssystem einen ersten wichtigen und vor allem innovativen und richtungsweisenden Schritt gesetzt. Nach der Publikation des EU-IVS-Aktionsplans

2 data.europa.eu/eli/dir/2003/98/oj

3 data.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj

4 bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/telematik_ivs/publikationen/ivsaktionsplan.html

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.

Gesamtverkehrsplan für Österreich

Der Gesamtverkehrsplan für Österreich (GVP) vom 14. Dezember 2012⁵ 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.

1.2.2 International

Die internationale Gesetzgebung schafft den Rahmen für die europaweite harmonisierte Umsetzung von IVS. Europäische Strategien weisen weiters den zukünftigen Weg für Entwicklungen neuer Mobilitätsdienste.

Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität

Die europäische „Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität: Den Verkehr in Europa auf Zukunftskurs bringen“⁶ vom 9. Dezember 2020 stellt den Bezug vom Mobilitätssystem zum „Green Deal for Europe“⁷ her. Die weitaus größte Herausforderung für den Verkehrssektor besteht darin, eine beträchtliche Emissionsreduktion zu erreichen und nachhaltiger zu werden, und entsprechend der Strategie muss künftig ein Verkehrswachstum mit grüner Mobilität einhergehen. Um diese grüne Mobilität zu erreichen, wird die Digitalisierung als ein unverzichtbarer Motor für die Modernisierung des Gesamtsystems gesehen. Europa muss sich gerade auch die Digitalisierung und die Automatisierung zunutze machen, um die technische Sicherheit, die Gefahrenabwehr, die Zuverlässigkeit und den Komfort im Bereich der Mobilität zu erhöhen. Um die fundamentale Transformation des Mobilitätssystems zu unterstützen, wurden zehn Leitinitiativen und ein Aktionsplan definiert, wobei vor allem die Leitinitiativen 6 (Verwirklichung einer vernetzten und automatisierten multimodalen Mobilität) und 7 (Innovation, Daten, künstliche Intelligenz für eine intelligente Mobilität) einen sehr starken Bezug zu IVS-Themen aufzeigen.

5 bmk.gv.at/themen/verkehrsplanung/gvp.html

6 eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0789

7 eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640

European Data Strategy

Entsprechend der europäischen Datenstrategie (European Data Strategy)⁸ vom 19. Februar 2020 soll die EU die Führungsrolle in einer datengestützten Gesellschaft übernehmen. Die Nutzung von Informationen des öffentlichen Sektors durch Unternehmen wird über die PSI-Richtlinie über offene Daten sichergestellt. Dies folgt dem Grundprinzip, wonach Daten, die mit öffentlichen Geldern erzeugt wurden, der gesamten Gesellschaft zugutekommen sollen. Daran anknüpfend möchte die Europäische Kommission nun weitergehende Schritte zum Data Sharing und Pooling setzen. Durch die Schaffung eines Binnenmarkts für Daten sollen diese innerhalb der EU und branchenübergreifend zum Nutzen von Unternehmen, Forschenden und öffentlichen Verwaltungen weitergegeben werden können.

Der Übergang zu einer sicheren Datenwirtschaft soll unter anderem durch die Schaffung von fairen Regeln für den Datenzugang und für die Weiterverwendung von Daten, durch Investitionen in Standards und Werkzeuge sowie in Infrastrukturen und durch die Zusammenführung europäischer Daten aus EU-weiten gemeinsamen interoperablen Datenräumen möglich sein.

Richtlinie 2010/40/EU zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr

Zur Umsetzung des europäischen IVS-Aktionsplans wurde am 7. Juli 2010 vom Europäischen Parlament und vom Rat die europäische Richtlinie für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme beschlossen (2010/40/EU)⁹. 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 Mitgliedstaaten 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 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.

8 ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_de

9 eur-lex.europa.eu/legal-content/de/LSU/?uri=CELEX:32010L0040

Tabelle 1: Status der Spezifikationen der IVS-Richtlinie 2010/40/EU zu den vorrangigen Bereichen und Maßnahmen (Stand: April 2021)

Vorrangige	Beschreibung	Status (April 2021)
Maßnahme		
a	Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste	Delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 vom 31.5.2017
b	Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste	Delegierte Verordnung (EU) 2015/962 vom 18.12.2014
c	Daten und Verfahren, um Straßennutzerinnen und Straßennutzern ein Mindestniveau allgemeiner, für die Straßenverkehrssicherheit relevanter Verkehrsmeldungen unentgeltlich anzubieten	Delegierte Verordnung (EU) Nr. 886/2013 vom 15.5.2013
d	Harmonisierte Bereitstellung einer interoperablen EU-weiten eCall-Anwendung	Delegierte Verordnung (EU) Nr. 305/2013 vom 26.11.2012
e	Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge	Delegierte Verordnung (EU) Nr. 885/2013 vom 15.5.2013
f	Bereitstellung von Reservierungsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge	Derzeit keine Umsetzung geplant

Mit der Richtlinie (EU) 2017/2380 wurde die IVS-Richtlinie erweitert und das Mandat zur Annahme delegierter Verordnungen um weitere fünf Jahre verlängert. Die Schwerpunkte der Europäischen Kommission für diesen Zeitraum wurden im Dezember 2018 als Beschluss der Kommission (C(2018) 8264 final) zur Aktualisierung des Arbeitsprogramms in Bezug auf die anderen Maßnahmen der vorrangigen Bereiche (Art. 6 Abs. 3) veröffentlicht.

Inhalt dieses Arbeitsprogramms sind folgende Aktivitäten:

- C-ITS – kooperative intelligente Verkehrssysteme – Annahme einer EU-Spezifikation
- Überarbeitung der Spezifikation zur delegierten Verordnung (EU) 2015/962: geografische Ausweitung und zusätzliche Datentypen werden geprüft
- Ladestationen/Tankstellen: Zugang zu statischen und dynamischen Informationen (inklusive Preisinformation) für das gesamte Unionsgebiet (vorrangiger Bereich I)
- Zugang zu Fahrzeugdaten für Straßenbetriebszwecke: eine Überarbeitung der delegierten Verordnung (EU) 2015/962 wird geprüft, um Fahrzeugdaten für Verkehrsmanagementzwecke zugänglich zu machen
- eCall: Die Ausweitung auf andere Fahrzeugkategorien (vorrangiger Bereich III) wird geprüft
- Interoperables Zahlungs- und Fahrscheinsystem: Studie zu technischen, rechtlichen und kommerziellen Hindernissen und Herausforderungen eines EU-weiten multimodalen Buchungs- und Fahrscheinsystems (vorrangiger Bereich II)
- Kontinuität der Verkehrs- und Frachtmanagementdienste: die Notwendigkeit weiterer Entwicklungen wird geprüft (vorrangiger Bereich II)

Entsprechend diesem Arbeitsprogramm kann für 2021 noch mit einem Entwurf für die überarbeitete IVS-Richtlinie gerechnet werden. Auch für die delegierte Verordnung (EU) 2015/962 wird für 2021 ein überarbeiteter Entwurf erwartet.

Richtlinie 2007/2/EG zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft

Die EU-Richtlinie „Infrastructure for Spatial Information in the European Community“ (INSPIRE) (2007/2/EG)¹⁰ des Europäischen Parlaments und des Rates verpflichtet die EU-Mitgliedstaaten 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 BMK. 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.

¹⁰ eur-lex.europa.eu/eli/dir/2007/2/oj

Richtlinie (EU) 2019/1024 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors

Die EU-Richtlinie zum Thema PSI¹¹ wurde geschaffen, um die Weiterverwendung von Daten aus der öffentlichen Verwaltung durch private Dritte verstärkt zu ermöglichen. Sie hebt speziell die Festlegung von nichtdiskriminierenden Bedingungen für Zugang und Verwendung behördlicher Daten hervor. Die zuvor geltende Richtlinie 2003/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates wurde erheblich geändert und es wurde eine Neufassung der genannten Richtlinie veröffentlicht. Die Richtlinie (EU) 2019/1024 trat am 16. Juli 2019 in Kraft. Die Umsetzungsfrist von zwei Jahren endet am 17. Juli 2021.

In Österreich ist die bisherige Richtlinie 2003/98/EG in der Fassung der Novelle aus dem Jahr 2013 (Richtlinie 2013/37/EU) durch das Bundesgesetz über die Weiterverwendung von Informationen öffentlicher Stellen (Informationsweiterverwendungsgesetz, IWG), BGBl. I Nr. 135/2005, in der Fassung BGBl. I Nr. 76/2015 umgesetzt.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass das Ziel der Richtlinie (EU) 2019/1024 eine Verbesserung der Verfügbarkeit von Daten des öffentlichen Sektors und die Einführung EU-weiter Mindestregeln für die Weiterverwendung dieser Daten ist.

Der öffentliche Sektor erzeugt große Datenmengen, das umfasst unter anderem digitale Karten, Statistiken sowie Mobilitätsdaten, die Studien zufolge häufig nur unzureichend weiterverwendbar sind. Im Zuge der Neufassung wurde der Rechtsrahmen an neue technologische Entwicklungen angepasst, wie etwa die Verfügbarkeit von dynamischen Daten, welche die Grundlage für Forschung, Entwicklung und innovative Geschäftsmodelle bilden. Zudem wird dadurch ein Grundstein für Entwicklungen in Bereichen wie Big Data oder künstliche Intelligenz gelegt. Es wird vorgeschrieben, dass hochwertige Datensätze europaweit kostenlos und über Schnittstellen abrufbar sein sollen, wobei jene Daten, welche unter die IVS-Richtlinie fallen, explizit von der Erfassung als hochwertige Datensätze ausgenommen sind. Die Umsetzung der Open-Data-Richtlinie erfolgt durch das Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW).

Eine europäische Strategie für kooperative intelligente Verkehrssysteme der Europäischen Kommission

Im November 2016 wurde von der Europäischen Kommission die Strategie zum Thema „Cooperative, Connected and Automated Mobility“¹² 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 Lenkenden 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

11 eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj

12 eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2016:766:FIN

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 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 nehmen 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“¹³ das letzte Maßnahmenbündel in Form des „dritten Mobilitätspakets“ veröffentlicht. Dieses Maßnahmenpaket umfasst unter anderem eine Strategie für einen sicheren Übergang zu einer vernetzten und automatisierten Mobilität und die Festlegung von CO₂-Standards für schwere Nutzfahrzeuge.

C-ITS-Umsetzung im Verkehrssystem – CCAM Partnership

Nachdem am 30. November 2016 von der Europäischen Kommission eine Strategie für kooperative Systeme, COM(2016)766 – „A European Strategy on Cooperative Intelligent Transport Systems, a milestone towards cooperative, connected and automated mobility“, vorgelegt wurde, starteten mit 2017 die ersten Schritte zu einer delegierten Verordnung zu C-ITS. Im Oktober 2018 wurden die Arbeiten an der delegierten Verordnung zu C-ITS in der DG MOVE abgeschlossen. Von den umfangreichen Dokumenten, die im Zusammenhang mit der delegierten Verordnung zu C-ITS bearbeitet wurden und diese in Form von fünf Annexen näher definieren, sind vor allem folgende Berichte ein wesentlicher Fortschritt für die gemeinsame Einführung von C-ITS in Europa:

- die Liste der verwendeten Details der Standards
- die auf der Straßeninfrastruktur und in den Fahrzeugen verwendeten Kommunikationsprofile und Nachrichten
- die Elemente der C-ITS Security in einer vorgeschlagenen Public-Key-Infrastruktur (PKI)

In weiterer Folge wurde die delegierte Verordnung zu C-ITS sowohl in den verschiedenen Generaldirektionen der Europäischen Kommission als auch am 17. April 2019 im EU-Parlament positiv behandelt. Sie wurde jedoch von den EU-Mitgliedstaaten im Rat im Juni 2019 aus formalen Gründen abgelehnt.

13 ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_18_3708

Trotzdem stellen die in der delegierten Verordnung zu C-ITS harmonisierten C-ITS-Spezifikationen den Grundstein für die interoperable Umsetzung von C-ITS-Diensten in ganz Europa dar und werden sowohl von der europäischen C-Roads-Plattform als auch vom Car 2 Car Communication Consortium als Grundlage für die Weiterentwicklung der C-ITS-Dienste genutzt. So ist das Thema kooperative Systeme oder C-ITS im Jahr 2020 in der Umsetzung angekommen. Erste straßenseitige Implementierungen (z. B. entlang der Westautobahn des ASFINAG-Straßennetzes) unterstützen erste ausgerüstete Fahrzeuge (z. B. VW Golf 8, ID.3 und ID.4) mit sicherheitsrelevanten C-ITS-Diensten. Die Markteinführung von C-ITS in Serienfahrzeugen und in Verkehrsinfrastrukturen in der EU ist erfolgt.

Zudem hat die Europäische Kommission die sogenannte öffentliche Sicherheitsinfrastruktur, eine PKI (Public Key Infrastructure) für die Absicherung der C-ITS-Datenkommunikation zwischen Verkehrsinfrastrukturen und Fahrzeugen, aufgebaut und einen Probetrieb von fünf Jahren für die Markteinführung von C-ITS in Europa gestartet.

C-ITS wird weiters als integraler Bestandteil der Europäischen Partnerschaft¹⁴ für vernetztes und automatisiertes Fahren (kurz CCAM für Cooperative, Connected and Automated Mobility) strategisch weitergedacht. Die Partnerschaft startete Anfang 2021. Dazu wurde ein Verband gegründet, der die Interessengruppen bündeln und die Interessen der Partnerschaft unterstützen soll. Die Vision der CCAM-Partnerschaft ist die europäische Führerschaft bei sicherem und nachhaltigem Straßenverkehr durch Automatisierung. Durch die volle Integration von CCAM in das Transportsystem können positive Auswirkungen auf die Gesellschaft in den Bereichen Sicherheit, Umwelt, Inklusion und Wettbewerbsfähigkeit erreicht werden.

Data for Road Safety Collaboration

Ein im Juni 2019 von der European Data Task Force (DTF) im Auftrag der EU-Verkehrsminister gestarteter Proof of Concept (PoC) für den Austausch von sicherheitsrelevanten Verkehrsdaten wurde im Oktober 2020 erfolgreich abgeschlossen. Ein Austausch solcher Daten wurde inhaltlich in der delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013 seitens der Europäischen Kommission verbindlich reguliert. Der Nutzen für die Erreichung der „Vision Zero“ (keine Verkehrstoten mehr im Jahr 2050) konnte klar dargestellt werden.

Die überwiegende Mehrheit der Partner des PoC unterzeichnete daraufhin im Dezember 2020 ein Multi-Party-Agreement, mit dem die Aktivitäten im neu gegründeten Safety-Related Traffic Information (SRTI) Ecosystem „Data for Road Safety“ für zumindest fünf Jahre weitergeführt werden (dataforroadsafety.eu). Auch die ASFINAG ist dem SRTI Ecosystem mit Unterstützung des BMK beigetreten und arbeitet derzeit an der Integration der Fahrzeugmeldungen in das hausinterne Ereignismanagement. Somit unterstützt diese Aktivität die Vernetzung der ASFINAG-Verkehrsinformation mit

¹⁴ ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/funding/documents/ec_rtd_partnerships-connected-and-automated-driving-ccam.pdf

der Fahrzeugindustrie optimal und ergänzt damit die Vernetzung mit dem Verkehr auf Basis von C-ITS.

Im Jänner fand die erste Generalversammlung des neuen SRTI Ecosystem statt. Es kam zu einer Erweiterung der Partner, sodass jetzt mit HERE, TomTom und INRIX alle großen Serviceprovider für Verkehrsinformationen mit an Bord sind. Auf Fahrzeugseite sind BMW, Ford, Mercedes und Volvo dabei, mit einem baldigen Beitritt von Audi wird gerechnet.

Echtzeitdaten werden von den Fahrzeugherstellern in drei Kategorien (L1-, L2- und L3-Daten) gegliedert, die wie folgt definiert sind:

- Kategorie-L1-Daten: Rohdaten, die das Fahrzeug nicht verlassen
- Kategorie-L2-Daten: Unfallmeldungen durch ein Fahrzeug; aggregierte Unfallmeldungen von über zehn Fahrzeugen gelten als L2-Prime-Daten
- Kategorie-L3-Daten: validierte Unfallmeldungen ohne Quellinformationen

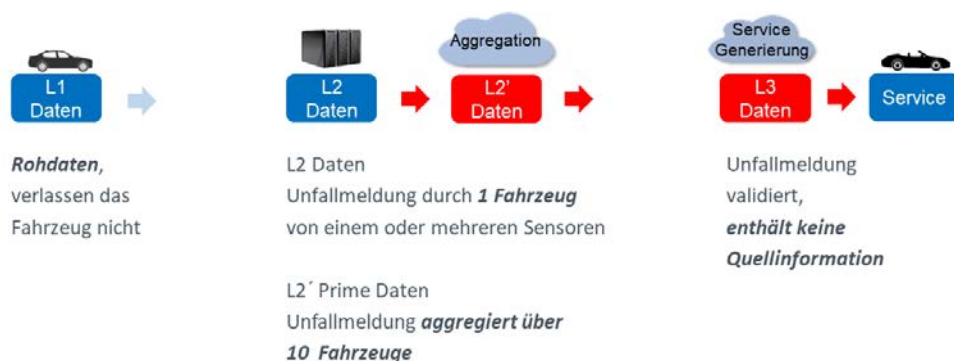


Abbildung 1: Kategorien der Echtzeitdaten nach Fahrzeughersteller © DFRS

<https://dataforroadsafety.eu>

Die Daten der BMW-, Ford- und Mercedes-Flotten werden von einer ASFINAG-Datenbank in Echtzeit mit den ASFINAG-Ereignisdaten zusammengeführt. Ziel ist es, den optimalen Dateninjektionspunkt für diese zusätzliche Datenquelle zu finden, um ein Optimum an Datenqualität bei einem Minimum an Zeitverzögerung durch die Zusammenführung zu erreichen. Im Jahr 2021 soll eine datengestützte Untersuchung sowohl den Nutzen als auch die Grenzen einer solchen Vorgangsweise aufzeigen.

1.3 Technische Rahmenbedingungen

Einheitliche Standards und Datenformate bilden den Grundstein für die Bereitstellung europaweit harmonisierter IVS-Dienste. Dabei steht die Entwicklung von einheitlichen Profilen für den Austausch von Daten im Vordergrund.

1.3.1 Schnittstelle DATEX II

Mit der europäischen IVS-Richtlinie (2010/40/EU) wird eine harmonisierte und nahtlose Bereitstellung von Reise- und Verkehrsinformationsdiensten gefordert, welche Interoperabilität in der gesamten Europäischen Union gewährleisten soll. DATEX II repräsentiert darin ein von der Europäischen Kommission vorgegebenes, maschinenlesbares Format, um entsprechend den delegierten Verordnungen (EU) Nr. 885/2013, (EU) Nr. 886/2013, (EU) 2015/962 und (EU) 2017/1926 Daten und Informationen in intelligenten Verkehrssystemen für den Straßenverkehr bereitzustellen.

Um das Ziel einer EU-weiten Interoperabilität zu erreichen, werden die Mitgliedstaaten dazu ermutigt, sich bei der Umsetzung nationaler Zugangspunkte (NAP) auf bestehende technische Lösungen zu stützen. Abgestimmte Spezifikationen und legitimierte Standards wie DATEX II vermeiden Missverständnisse und Übersetzungsfehler zwischen den am Verkehrsdatenaustausch beteiligten Systemen. DATEX II richtet sich vordergründig an nationale, städtische und interurbane Straßenverkehrsunternehmen, Infrastrukturbetreiber sowie Serviceanbieter, mit dem Ziel, eine europaweite Interoperabilität bei Reise- und Verkehrsinformationsdiensten zu gewährleisten.

DATEX II ist ein mehrteiliger Standard, welcher in erster Linie vom Europäischen Komitee für Normung – CEN Technical Committee 278 für „Road Transport and Traffic Telematics“ – gepflegt wird. CEN übernimmt die Konsultation und Abstimmung der nationalen Normungsgremien zu neuen wie auch zu überarbeiteten Standards. Die Inhalte der Standards orientieren sich kontinuierlich an den dynamischen inhaltlichen Anforderungen im IVS-Bereich. Die entsprechenden Modelle, die gemeinsam auf europäischer Ebene erarbeitet werden, gehen nach und nach in den Standardisierungsprozess (CEN/TS 16157) über. Die inhaltsbezogenen DATEX II-Standards umfassten 2020 neun Teile, welche auf Basis der aktuellen DATEX II-Hauptversion 3 erstellt und gepflegt werden:

- Teil 1: Kontext und Rahmenwerk
- Teil 2: Ortsreferenzierung
- Teil 3: Publikation von Verkehrssituationen
- Teil 4: Veröffentlichungen Variable Verkehrszeichen (VMS)
- Teil 5: Publikation von gemessenen und berechneten Verkehrsdaten
- Teil 6: Publikation von Parkinformationen
- Teil 7: gemeinsame Datenelemente
- Teil 8: Publikationen von Verkehrsmanagementmaßnahmen und kommunale Ergänzungen
- Teil 9: Publikation für das Lichtsignalanlagen-Management im städtischen Umfeld

Die Standardisierungsaktivitäten werden vor allem durch die von Rijkswaterstaat (Niederlande) koordinierte DATEX II Programme Support Action (PSA) von der Europäischen Kommission und Connecting European Facility (CEF) unterstützt. AustriaTech und ASFINAG, jeweils vom BMK eingesetzt, vertreten Österreich als Mitgliedstaat in dem Projekt. Das Projekt läuft in dieser Konstellation seit Jänner 2016 und wird nach einer halbjährigen Verlängerung im Juni 2021 enden.

Die DATEX II PSA (datex2.eu) ist für die Wartung sowie für die Weiterentwicklung der Spezifikationen zur Bereitstellung interoperabler intelligenter Verkehrssysteme und -dienste zuständig. Des Weiteren wird ein umfangreicher User-Support (Bereitstellung von Spezifikationen, Tools, Dokumentation etc.) zur Verfügung gestellt. Mit der aktuellen Hauptversion 3 der Spezifikation kann ein DATEX II-Austausch so gestaltet werden, dass dieser vollständig auf einen spezifischen Anwendungsfall bzw. einen Service zugeschnitten ist. Es können von Nutzenden genau jene Datenelemente berücksichtigt werden, die für die Umsetzung eines individuellen und möglichst effizienten Service benötigt werden. Die aktuelle Version stellt zudem sicher, dass unterschiedliche Profile (Subschemata des Gesamtmodells) im Kern miteinander kompatibel und interoperabel sind.

Ein zentraler inhaltlicher Schwerpunkt befasst sich mit der Kompatibilität der Standards hinsichtlich der Anforderungen der delegierten Verordnungen. DATEX II hat dahingehend das Konzept der Referenzprofile entwickelt und veröffentlicht. Sogenannte „Recommended Reference Profiles“ – empfohlene Referenzprofile – enthalten einen minimalen Kern an Informationselementen, die erforderlich sind, um in einem individuellen DATEX II-Austausch die Verpflichtungen der delegierten Verordnungen zu erfüllen. Das „DATEX II Schema Generation Tool“ (ab Version 3.0) sowie das „DATEX II Reference Advice and Validation Tool“ (für Version 2.3) unterstützen Anwendende dabei, deren Profile so zu gestalten, dass diese den empfohlenen Referenzprofilen entsprechen.

1.3.2 TN-ITS (CEN/TS 17268)

TN-ITS (ITS spatial data – Data exchange on changes in road attributes) ist ein Datenaustauschstandard, welcher vor allem in der delegierten Verordnung (EU) 2015/962 Beachtung findet. Das Ziel eines TN-ITS-Dienstes ist es, aktualisierte statische Straßendaten direkt vom Straßenbetreiber für Hersteller digitaler Straßenkarten verfügbar zu machen, um in weiterer Folge die Aktualisierung von ITS-Diensten, wie beispielsweise in Navigationsgeräten, rasch zu ermöglichen.

Die Europäische Kommission sieht TN-ITS als einen geeigneten Standard, um vor allem statische Geschwindigkeitsbeschränkungen auszutauschen und um Informationen über aktuell gültige Höchstgeschwindigkeiten in höchster Qualität ans Fahrzeug übermitteln zu können, wie das ab 2022 vorgesehen ist. Obwohl bei TN-ITS die Daten nicht direkt ins Fahrzeug übermittelt werden, sondern die Kartenhersteller von Navigationssystemen die aktuellen Datensätze mit Behörden austauschen, kann hier mit einem Qualitätsgewinn der aktuellen Informationen an die Fahrenden gerechnet werden. Das vor allem, weil Veränderungen der statischen Informationen tatsächlich in einem signifikanten Ausmaß auftreten.

TN-ITS soll so die Unterstützung der Datenerfassung und der Datenaktualisierung auf der Seite des ITS-Kartenanbieters unterstützen. Hersteller digitaler Karten verwenden eine Vielzahl von Datenquellen, um ihre Kartendatenbanken zu pflegen und auf dem neuesten Stand zu halten. Zu diesen Quellen gehört die visuelle Inspektion (Straßen befahren) und heute auch fahrzeugseitig generierte Daten (große Datenmengen, die verarbeitet und interpretiert werden müssen). TN-ITS zielt darauf ab, öffentliche Straßenverkehrsbehörden als Datenquelle zu erschließen. Wenn öffentliche Straßenverwaltungen eine digitale Straßendatenbank ihres Netzes unterhalten und über geeignete Verfahren verfügen, um diese Datenbank aktuell zu halten, wären diese eine äußerst effiziente Quelle für Informationen über Änderungen im Straßennetz. Die Behörden wiederum könnten Änderungen möglichst rasch an die Verkehrsteilnehmenden kommunizieren.

Getragen wird die TN-ITS-Plattform (tn-its.eu) von Stakeholdern aus dem Bereich der Kartenhersteller, nationaler Straßenbehörden und Straßen- bzw. Infrastrukturbetreibern und sie kooperiert mit europäischen Organisationen wie der Europäischen Kommission, CEDR (Conference of European Directors of Roads) und ETSC (European Transport Safety Council). Erste Dienste auf Basis der TN-ITS-Spezifikationen wurden in Schweden und Norwegen implementiert. Weitere Länder arbeiten an der nationalen Umsetzung von TN-ITS-Diensten im geförderten „TN-ITS GO“-Projekt.

1.3.3 NeTEx (CEN/TS 16614)/SIRI

Zur Unterstützung von europaweit harmonisierten multimodalen Reiseinformationsdiensten sind in der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 interoperable Datenaustauschformate und Protokolle vorgegeben. Die Daten und Services, die auf dem nationalen Zugangspunkt bereitgestellt werden, haben diese Formate und Normen zu nutzen.

Für den Austausch von statischen Daten, wie z.B. Fahrplänen, ist für den öffentlichen Verkehr die CEN-Norm NeTEx CEN/TS 16614 vorgegeben. NeTEx (Network and Timetable Data Exchange) CEN/TS 1664 ist ein europaweiter komplexer Standard und beruht auf dem Referenzmodell für den öffentlichen Verkehr Transmodel EN 12896 (Version 6.0).

NeTEx wurde für den interoperablen Austausch von Informationen im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zwischen verschiedenen datenhaltenden und datengenerierenden Systemen entwickelt und kontinuierlich weiterentwickelt. Im Interesse der vollständigen Interoperabilität von Kerninhalten zur Reiseinformation zwischen den Mitgliedstaaten wurde ein europäisches NeTEx-Mindestprofil von der Europäischen Kommission in Auftrag gegeben. Die CEN-Arbeitsgruppe TC278/WG3/SG9 hat ein „European Passenger Information Profile – EPIP“-Dokument erarbeitet. Mitte 2020 wurde dieses Profil offiziell (CEN/TS 16614-4:2020 08 01) publiziert. Das Profil enthält zentrale Elemente der NeTEx-Norm, deckt aber nur einen Teil der geforderten statischen Elemente der Datenkategorien laut delegierter Verordnung (EU) 2017/1926 ab.

Abgeleitet von der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926, sollen ergänzende Europäische NeTEx-Profil-Teile zu Tarifangeboten, zu Haltestellenausstattung und deren Erreichbarkeit bzw. Barrierefreiheit erstellt werden. Konkret wurde 2020 an der

NeTEx-Erweiterung für neue Modi gearbeitet. Die Erweiterung zielt auf die Entwicklung des Datenaustauschformats für die Veröffentlichung von Daten zu „alternativen Modi“ entsprechend den Vorgaben der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 ab. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf statischen Daten für Carsharing, Fahrradsharing, Fahrgemeinschaften, Auto- und Fahrradverleih, speziell zur Beschreibung des angebotenen Diensts, der zugehörigen Infrastruktur sowie des aktuellen Betriebsstatus. Die entsprechenden Echtzeitinformatoren werden über das Austauschformat SIRI (Service Interface for Real-time Information, CEN/TS 15531/1-5) bereitgestellt.

Wie NeTEx ist SIRI ein Standard für den Austausch von Daten des öffentlichen Verkehrs bzw. von multimodalen Verkehrsinformationen. SIRI basiert ebenso auf dem Referenzdatenmodell Transmodel (EN12896) und unterstützt Aktivitäten für den europaweit harmonisierten Datenaustausch. Mit SIRI können Echtzeitinformatoren zu Zeitplänen bzw. Verspätungen, Fahrzeugen und Verbindungen sowie allgemeine Information zum Betrieb der Dienste strukturiert ausgetauscht werden.

Die Datenmodelle NeTEx und SIRI sind europäische Datenstandards, die sich gegenseitig ergänzen. Sie zielen darauf ab, die Fragmentierung von Datenstandards in der EU zu verringern, und bilden die Basis für effizienten Datenaustausch für grenzüberschreitende Reiseinformationsdienste.

In Österreich wird die Umsetzung der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926, speziell des Standards NeTEx, durch die EU-geförderten Projekte „PRIO Austria“ und „Data4PT“ im Rahmen von CEF und der DG MOVE unterstützt. Die Projekte ermöglichen den Erfahrungsaustausch zu Umsetzungsaktivitäten zwischen den Mitgliedstaaten und mit Expertinnen und Experten aus relevanten CEN-Arbeitsgruppen, um Expertise aufzubauen und weiterzugeben. Außerdem werden Entscheidungsprozesse im Interesse österreichischer Akteurinnen und Akteure aktiv mitgestaltet, um Planungssicherheit bei der Umsetzung von Vorgaben (Nationales vs. Minimum-EU-Profile) zu erhöhen.

1.3.4 Public Transport – Open Journey Planning (CEN/TS 177118) API

Zur Umsetzung der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 ist die Verknüpfung von Reiseinformationsdiensten vorgesehen. Dies soll den Aufbau unionsweiter multimodaler Lösungen unterstützen. Als harmonisierte Schnittstelle zur Verknüpfung von lokalen, regionalen und nationalen Reiseinformationsdiensten wird in der Verordnung auf die „Open Journey Planning (OJP)“-Spezifikation verwiesen. Diese technische Spezifikation ist in der CEN/TS 177118:2017 mit dem Titel „Intelligent Transport Systems – Public Transport – Open API for distributed journey planning“ spezifiziert. OJP 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 (Application Programming Interfaces, Anwendungsprogrammierschnittstellen). Die

Daten verbleiben bei dieser Lösung physisch in den Quellsystemen, werden nicht im integrierten System selbst gespeichert, sondern bei spezifischen Anfragen geladen.

Zur Weiterentwicklung des CEN-Standards selbst wurde im November 2017 die Version 1.0 veröffentlicht. Innerhalb der CEN wurde der Standard von CEN/TC 278 – WG3 Public Transport bearbeitet. Derzeit werden kleinere Überarbeitungen des Standards in einer eigens eingerichteten Arbeitsgruppe des Verbands deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) diskutiert. Angedacht sind eine Version 1.1 mit Veröffentlichung im Jahr 2021 sowie ein Version 2.0 des Standards frühestens ab 2022. Der jetzige Stand der Diskussionen zeigt, dass möglicherweise die kommenden Versionen des Standards nicht mit Version 1.0 rückwärtskompatibel sein werden.

Ein erster Proof of Concept zur Umsetzung des OJP-Standards unter österreichischer Beteiligung wurde im Projekt „Linking Danube“ durchgeführt. In den nachfolgenden Projekten wird mit unterschiedlichen Schwerpunkten an der Umsetzung operativer OJP-Dienste im Alpenraum (z. B. „LinkingAlps“) sowie im Donauraum (z. B. „OJP4Danube“), jeweils mit starker Rolle Österreichs, gearbeitet.

2 Digital

Die nationalen Verkehrsinfrastrukturbetreiber haben sich parallel zur Weiterentwicklung der physischen bzw. baulichen Verkehrsinfrastruktur die Bereitstellung einer nachhaltigen digitalen Infrastruktur zum Ziel gesetzt. Die digitale Verkehrsinfrastruktur ist die Basis zur Generierung von Diensten und Applikationen, welche die einzelnen Reisenden vor, während und nach der Reise unterstützen. Wichtig ist hierbei neben Daten aus vertrauenswürdigen Quellen auch deren Zugänglichkeit. Hier sind vor allem verkehrsübergreifende Kooperationen von größter Bedeutung.

Das Generieren und Interpretieren von Daten aus vertrauenswürdigen Quellen spielt bei der Digitalisierung des österreichischen Verkehrssystems eine wesentliche Rolle. 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 alle Verkehrsmodi sowie Verkehrsangebote und deren Kombinationen berücksichtigt werden, sind verkehrsträgerübergreifende Kooperationen von größter Bedeutung. Der multimodale, digitale Verkehrsgraph (GIP) für Österreich und die Bereitstellung einer öffentlich zugänglichen Hintergrundkarte (Basemap) durch die Landesverwaltungen, die ÖBB-Infrastruktur AG und die ASFINAG zeigen, wie Synergien einzelner Verkehrsmodibetreiber erfolgreich genutzt wurden.

2.1 Forschung

Neben der physischen Verkehrsinfrastruktur ist auch eine digitale Infrastruktur zu betreiben. Dazu zählt einerseits die Überwachung von Verkehrsinfrastruktur mit Sensoren oder Kameras, andererseits auch die Bereitstellung der digitalen Infrastruktur für neue Dienste.

2.1.1 Datenerhebung und -verarbeitung am hochrangigen Straßennetz

Verkehrsinformation – Backend-Services

Die Backend-Services stellen die generelle Datenbereitstellung verkehrsrelevanter Echtzeitinformationen sicher. Hierzu zählen die Generierung, Aufbereitung und Verteilung von Verkehrs-, Baustellen- und Reisezeitinformationen, aber auch Infrastrukturinformationen (z. B. Rastplätze, Vertriebsstellen). Genutzt werden diese Daten zur aktiven Kundeninformation in den ASFINAG-Onlineprodukten (ASFINAG-Homepages und „Unterwegs“-Smartphone-App), für nationale Datenaustauschplattformen (EVIS) und für Datenschnittstellen zu Kooperationspartnern. Vor allem durch die COVID-19-Pandemie ab März 2020 ergaben sich neue, kurzfristige Anforderungen zur Bereitstellung von Informationen rund um Grenzkontrollen, Grenzwarthezeiten und Infrastruktureinschränkungen (Rastplatzsperren), um die Onlinedienste der ASFINAG mit entsprechenden Kundeninformationen zu versorgen. Weitere Schwerpunkte lagen in der Sammlung und Aufbereitung von Daten aus dem öffentlichen Personennahverkehr (Rollende Landstraße – RoLa, Park-and-Ride-Informationen, E-Ladestationen, ÖBB-Störfallmanagement), in der Aufbereitung von Verkehrsflussdaten für die Automobilindustrie sowie im länderübergreifenden Datenaustausch mit Nachbarländern.

Digitales Videosystem zur Verkehrsbeobachtung und Ereignisdetektion

Als Betreiber des österreichischen hochrangigen Straßennetzes setzt die ASFINAG als Unterstützung des Betriebs sowie entsprechend den gesetzlichen Vorgaben Videokameras, Videospeichersysteme sowie videobasierte Detektionssysteme ein. Das ASFINAG-Videosystem deckt mit über 9.000 Kameras die Videobeobachtung in Freilandbereichen sowie Tunnels auf Autobahnen und Schnellstraßen ab. Es ermöglicht eine flexible und weitgehend ortsunabhängige Verfügbarkeit von Videolivebildern zur Sicherstellung eines optimalen Verkehrsmanagements.



Abbildung 2: Verkehrsmanagementzentrale (VMZ) in Wels © ASFINAG

Ergänzend zu der ASFINAG-internen Nutzung des Videosystems durch die Verkehrsmanagementzentralen und Autobahnmeistereien wird das Video as a Service (VaaS) ebenfalls für Blaulichtorganisationen und Medienunternehmen aufbereitet. Die Exekutive, die Feuerwehr und Rettungsorganisationen verwenden VaaS für eine effektive Einsatzabarbeitung. Verschiedene Medien stellen die durch die Videobilder gewonnenen Informationen den Autofahrenden (z. B. Verkehrsmeldungen, Stauinformationen) zur Verfügung. Zusätzlich wird den Nutzenden auf der Strecke das ASFINAG-Webcamsystem mit über 1.200 Webcams als Information über geeignete Kanäle und Services angeboten. Seit 2020 wird das Videosystem um zusätzliche Kameras zur Beobachtung kritischer Infrastruktur (z. B. Tunnels) erweitert, um die geforderten Vorgaben hinsichtlich Informationssicherheit zu erfüllen.

2.1.2 Routingservice inklusive Mautkalkulator

Der ASFINAG-Mautkalkulator stellt ein zusätzliches Service für die Kundschaft der österreichischen GO-Maut dar. Die webbasierte Applikation befindet sich auf der ASFINAG-Homepage unter dem Link mautkalkulator.asfinag.at und ist ein europaweiter LKW-Routenplaner, welcher für etwaige Routenanteile sowohl in Österreich als auch in Europa die entsprechend zu entrichtende Maut ausweist.

Der Mautkalkulator zeigt die anfallenden Mautkosten an, sowohl den Gesamtbetrag als auch die Kosten für die einzelnen Mautabschnitte in Österreich. Die entsprechende Fahrtroute wird in der interaktiven Karte ausgewiesen. Darüber hinaus bietet die Applikation als zusätzliches Service eine detaillierte Wegbeschreibung, die ausgedruckt und auf die Fahrt mitgenommen werden kann. Folgende Informationen werden bereitgestellt:

- Fahrtroute inklusive detaillierter Wegbeschreibung
- Mautkosten gesamt mit Tag- und Nachttarif in Österreich
- Darstellung einzelner Mautabschnitte in Österreich
- Voraussichtliche Fahrtzeit und Streckenlänge
- Interaktive Karte
- Abkehrbühnen
- Rastmöglichkeiten
- Vertriebsstellen
- Tunnel
- Streckenmautabschnitte

2.1.3 Mobility Observation Box

Verkehrssicherheit hängt ganz wesentlich von der Interaktion der Verkehrsteilnehmenden untereinander sowie mit der Straßeninfrastruktur ab. Daher hat das Forschungsteam des Austrian Institute of Technology (AIT) in Kooperation mit Transoft Solutions ein innovatives Produktpaket zur Messung von Verkehrszuständen und -konflikten entwickelt.

Die AIT Mobility Observation Box (MOB) ermöglicht es, die Sicherheit von Verkehrsinfrastrukturen nach objektiven Kriterien zu messen und dadurch vergleichbar zu machen. Nach der Datenerfassung werden mittels maschinellen Lernens verschiedene Verkehrsteilnehmergruppen (Fußgängerinnen und Fußgänger, Radfahrende, PKW, LKW, E-Scooter etc.) automatisch erkannt, klassifiziert, deren Verkehrsverhalten bewertet und eine Grundlage für gezielte Verbesserungsmaßnahmen geschaffen.

Konfliktsituationen können objektiv und über einen definierten längeren Zeitraum beobachtet und bewertet werden. Das akkubetriebene System ermöglicht einen flexiblen, raschen und unkomplizierten Auf- und Abbau der Box, da kein fixer Stromanschluss notwendig ist. Aufgrund der geringen Größe ist eine Erfassung aller Verkehrsteilnehmenden ohne Ablenkung bzw. Beeinflussung realisierbar. Die erfassten Daten sind Grundlage für die Entwicklung eines risikobasierten Bewertungsverfahrens, basierend auf maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz. Die Anwendung dieser einzigartigen, auf Videos basierenden Sicherheitsanalysen ermöglicht das hochpräzise Monitoring aller Bewegungen der Verkehrsteilnehmenden in einem bestimmten Verkehrsabschnitt.



Abbildung 3: Mobility
Observation Box: MOB 1
© AIT/Zinner

Ausblick und Empfehlungen

Die Daten werden genutzt, um Kennzahlen für Verkehrskonflikte (Beinaheunfälle, Geschwindigkeitsüberschreitungen etc.) abzuleiten, aber auch um andere Verkehrsinformationen (Verkehrsstärken, Geschwindigkeiten etc.) zu ermitteln. Das bessere Verständnis und die gemessenen Key-Performance-Indicators von möglichen Unfallursachen helfen bei der proaktiven Verbesserung der Sicherheitsmaßnahmen, ohne sich nur auf historische Unfalldaten zu beziehen.

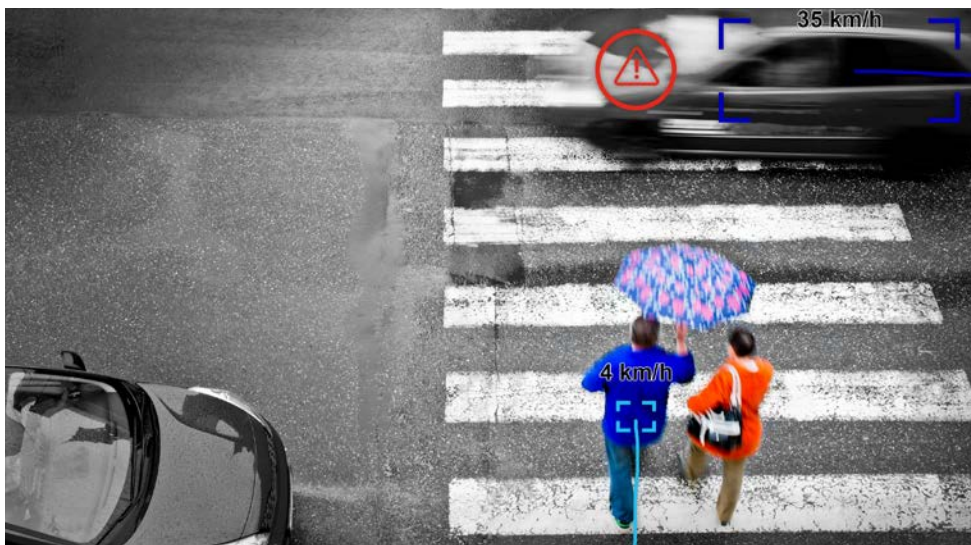


Abbildung 4: Schutz(?)weg
© Transoft

Ziel der Erhebung mit der MOB sind objektive und vergleichbare Evaluierungen der Auswirkungen diverser infrastruktureller und verkehrstechnischer Maßnahmen auf das Unfall- und Verletzungsrisiko. Neben dem Einsatz bei der Neuplanung oder Umplanung von Verkehrsinfrastrukturen, um kosteneffiziente Handlungsempfehlungen für spezifische Verkehrssicherheitsmaßnahmen zu ermitteln, ist die Nutzung bei der Validierung von Fahrversuchen/Tests (z. B. bei Tests von autonomen und automatisierten Fahrzeugen) geplant.

2.1.4 System for Vehicle-Infrastructure Interaction – Assets Health Status Monitoring

Das EU-H2020-GSA(Global-Navigation-Satellite-Systems-Agency-)Projekt „System for Vehicle-Infrastructure Interaction (SIA)“ beschäftigt sich unter Mitarbeit der ÖBB mit der Entwicklung von Low-Cost-On-Board-Sensorik sowie Analysealgorithmen zur Überwachung des Anlagenzustands ausgewählter Komponenten. Am Projekt sind neun Partner aus fünf Ländern (Spanien, Vereinigtes Königreich, Deutschland, Frankreich, Österreich) beteiligt, darunter Wissenschaftseinrichtungen (z. B. das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt), Industriepartner (z. B. Ingecontrol) sowie Anwender wie die ÖBB-Infrastruktur. Die Laufzeit beträgt 36 Monate und endet im August 2021.

Die Idee des Projekts (siaproject.eu) ist es, Instandhaltungskosten bei ausgewählten Komponenten der Bahninfrastruktur zu optimieren. Dazu zählen die Bereiche Rad/Schiene sowie Stromabnehmer/Oberleitung. Im Rahmen des Projekts wurden On-Board-Multisensor-Einheiten und vier zugehörige Services (Algorithmen zur Zustandserfassung und Prognose des Anlagenverhaltens) entwickelt:

- iWheelMon für eine Echtzeitinformation zum Radzustand
- iRailMon für Zustandsinformation der Schiene
- iPantMon für Echtzeitdaten zum Status des Stromabnehmers
- iCatMon für den Zustand der Oberleitung

Die entwickelten Hardware- und Softwarekomponenten sollen zukünftig helfen, die Instandhaltungskosten zu reduzieren und vor allem kostenintensive Störungen durch die Prognosemodelle zu vermeiden. Zu Beginn des Jahres 2021 war der Rad- und Schiene-Demonstrator samt dem zugehörigen auf dem European Global Navigation Satellite System (EGNSS) basierenden Verortungssystem einige Monate im Netz der ÖBB-Infrastruktur auf einem Regelzug zur Datenerfassung unterwegs, um Algorithmen für die Ortung und die Zustandserfassung von Rad und Schiene im realen Betrieb zu erproben.

Ausblick und Empfehlungen

Die Projektergebnisse sind sowohl für Bahninfrastrukturbetreiber als auch für Eisenbahnverkehrsunternehmen interessant, da die Wechselwirkungen zwischen Gleis und Fahrzeug in der Datenerfassung und in den Zustandsmodellen berücksichtigt werden. Die Analyse der Ergebnisse am Ende der Projektlaufzeit wird das Potenzial zur künftigen Reduktion der Instandhaltungskosten zeigen.

2.1.5 Innovationsprogramm Regionalbahntechnik und Network Slicing

Die vorhandenen Regionalbahnstrecken in Österreich stellen oft ein Mindestangebot zur Daseinsvorsorge im ländlichen Raum dar, sind teilweise auch von touristischer Bedeutung und oftmals auch Bestandteil der regionalen Identifikation. Die Kosten für die Infrastruktur sind ein wesentlicher Einflussfaktor für Fragen des Fortbestands und der

Effizienz von Regionalbahnstrecken. Die sicherungstechnischen Systemkosten sowie die damit verbundenen bauseitigen Errichtungskosten auf Regionalbahnen stellen heute einen wesentlichen Kostenfaktor bei der Ausrüstung von Regionalbahnen dar.

Das „Innovationsprogramm Regionalbahntechnik“ setzt sich zum Ziel, zulassungsfähige Prototypen zu entwickeln. Die jeweiligen Zulassungsprozesse werden nach Verfügbarkeit der Prototypen als Folgeprojekt initiiert. Das BMK wird bereits frühzeitig in die Konzeptentwicklung und in den Zulassungsprozess eingebunden. Durch die enge Verzahnung von Sicherungstechnik- und Telematiksystemen wird bei adäquater Sicherheit eine deutliche Senkung der Systemkosten erwartet, insbesondere durch die innovative Ausgestaltung von Eisenbahnkreuzungen und sicherungstechnischen Systemen sowie durch die Verwendung des öffentlichen Mobilfunks. Dieser spielt beim „Innovationsprogramm Regionalbahntechnik“ eine wichtige Rolle.

Network Slicing ermöglicht erstmals dafür maßgeschneiderte Lösungen in bestehenden 4G- und 5G-Netzen mit den notwendigen höchsten Sicherheitsstandards. Die Anforderungen sind maximale Verfügbarkeit, höchste Bandbreiten und kürzeste Reaktionszeiten. Innerhalb eines physischen Netzwerks ist jeder Network Slice ein isoliertes End-to-End-Netzwerk, das für spezifische Anforderungen individualisierbar ist. Die Lösung kann über ein Software-Upgrade in vorhandenen 4G/LTE- und 5G-non-stand-alone(NSA-)Netzwerken und anschließend in 5G-stand-alone(SA-)Netzwerken bereitgestellt werden. Die Network-Slicing-Architektur erstreckt sich über Core-, Transport- und Funknetzwerke und unterstützt alle 4G- und 5G-Geräte. Network Slicing ist somit eine Schlüsselfunktionalität der mobilen Vernetzung und kann erstmals in einem 4G/LTE-Netz netzweit zur Verfügung gestellt werden.

Ausblick und Empfehlungen

Im Zuge der Entwicklung einer automatisierten Zugsteuerung auf Regionalbahnen testet die ÖBB einen dedizierten Network Slice im bestehenden A1-4G/LTE-Netz, über den Informationen in Echtzeit zwischen ÖBB-Steuerungszentrale und Triebfahrzeug übertragen werden. Durch die Übertragung von Positionsdaten vom Zug und Übermittlung von Steuerungsdaten an den Zug kann eine völlig neue und kostengünstige Ansteuerung der Züge realisiert werden. Network Slicing bildet damit eine Basis für technische Innovation auf der Regionalbahn, welche den wirtschaftlichen Betrieb nachhaltig sicherstellen soll und gleichzeitig die hohen Sicherheits- und Verfügbarkeitsstandards der Bahn erfüllt. Die Kooperation zwischen einzelnen Infrastrukturbetreibern kann helfen, Kosten zu sparen und Ressourcen gemeinsam, aber dennoch für dedizierte Zwecke zu nutzen. Eine kooperative Vorgehensweise zur Umsetzung ist empfehlenswert.

2.1.6 auto.WAVES

Gemeinsam mit den Projektpartnern Trafility, dem Institut für Straßen- und Verkehrswesen der TU Graz, der MA 18 und den Wiener Lokalbahnen haben die Wiener Linien 2018 das Projekt Autonomes Fahren – Wirkungsanalyse Verkehr, Energie und Stadt für den Raum Wien (auto.WAVES) gestartet.

Mit zunehmender Digitalisierung und Vernetzung zeichnen sich neue potenzielle Entwicklungen beim autonomen Fahren ab. Die rasche Entwicklung neuer Innovationen in diesem Bereich erfordert vermehrte Forschung, um die Auswirkungen auf das gesamte Verkehrssystem, die Verkehrsanbieter, die Stadtplanung und auch auf Nutzende abzuschätzen. Aus diesem Grund hatte das Projekt auto.WAVES das Ziel, diese neuen Trends zu erforschen und anschließend die Wirkungen verschiedener Szenarien von großen autonomen Fahrzeugflotten in Wechselwirkung mit dem öffentlichen Verkehr im Raum Wien simulationsbasiert zu analysieren.

Es ist essenziell, wichtige Zukunftsthemen wie autonomes Fahren zeitgerecht richtig einzuschätzen und mögliche künftige Kundinnen- und Kundenbedürfnisse in Hinblick auf die nächsten zehn bis 20 Jahre zu identifizieren. Automatisierung und Digitalisierung sind wesentliche und unausweichliche Zukunftsthemen. auto.WAVES hat die Wirkungen dieser Trends auf den Verkehrsbereich in drei möglichen Szenarien untersucht. Die konkreten und quantifizierten Ergebnisse erlauben eine bessere Interpretation der Chancen und Risiken für Wien und die Metropolregion.

Mithilfe der durchgeführten Metastudie konnte ein Überblick über die Erfahrungen des autonomen Fahrens in anderen Städten mit vergleichbaren Strukturen gegeben werden. Es wurde auch aufgezeigt, welche möglichen Wirkungen des autonomen Fahrens sich aus bisherigen Projekten ableiten lassen bzw. auf Wiener Verhältnisse übertragen lassen würden. Erkenntnisse zur Datenqualität und zur automatisierten Verarbeitung von neuen, technologiebasierten Datengrundlagen zum Mobilitätsverhalten aus Bewegungstrajektorien wurden im Zuge des Projekts auto.WAVES ermittelt. Weiters wurden die Wirkungen verschiedener Formen des Einsatzes großer autonomer Fahrzeugflotten im Individualverkehr und im öffentlichen Verkehr auf das Gesamtverkehrssystem inklusive möglicher Einsatzgrenzen untersucht. Erforderliche stadtplanerische Strategien und Maßnahmen, vor allem in Bezug auf die zukünftige Gestaltung des Straßenraums, zu ermitteln, war ebenso Teil dieses Projekts.

Weiterer Forschungsbedarf besteht unter anderem in der Weiterentwicklung und Verbesserung der Verknüpfung und der Abstimmungsformen zwischen makroskopischen Multi-Agenten-Simulationen der Verkehrsnachfrage und mikroskopischen Verkehrsflusssimulationen. Ebenso bedarf es einer weiteren Forschung mittels Mikrosimulationen zum Verhalten unterschiedlicher Kategorien automatisierter Fahrzeuge, um den lokalen Bedarf für Haltezonen, Stellflächen für stehende bzw. wartende Fahrzeuge sowie Veränderungen des aktuellen Parkraumbedarfs zu optimieren. Für einen Übergang von einer Stadt, in deren Straßen das Parken dominiert, hin zu Straßen, die zu einer größeren Aufenthaltsqualität beitragen, aktive Mobilität fördern und für andere Mobilitätsbedürfnisse möglichst bedarfsorientierte Lösungen ermöglichen, ist eine ganzheitliche Strategie nötig. Übergeordnetes Ziel ist, eine Stadt mit temporärer und flexibler Nutzung von öffentlichen Straßenräumen zu erschaffen.

2.2 Umsetzung

Verkehrsträgerübergreifende Kooperationen sind erforderlich, um eine intermodale digitale Verkehrskarte bereitstellen zu können. Durch die Integration weiterer Informationen, wie beispielsweise Zufahrtsbeschränkungen, kann auch eine positive Wirkung auf die Umwelt erzielt werden.

2.2.1 basemap Österreich

Als Grundlage des intermodalen Verkehrsgraphen wurde im Projekt basemap.at (basemap.at) eine digitale Karte erstellt. Diese kartografisch aufbereitete und vereinfachte Darstellung aller thematischen Ebenen, wie Gelände, Gebäude, Flüsse, Wald und des Verkehrsnetzes (GIP.at), wird für die Darstellung von Diensten für Endnutzende benötigt und kann als Hintergrundsituation für verschiedene Inhalte genutzt werden. basemap.at ist seit Anfang 2014 über das Internet als Web-Map-Tile-Service (WMTS), vergleichbar mit OpenStreetMap 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 wie 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 Prozent auf den qualitätsgeprüften amtlichen Geodaten österreichischer Verwaltungen. So kann das österreichische Staatsgebiet nach einem einheitlichen Datenmodell flächendeckend und homogen bis zum Maßstab eins zu 1.000 und in Teilbereichen bis zu eins zu 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.

basemap.at wird in vier Ausprägungen angeboten: Standard-Farbversion, Grauversion, hochauflösende Version für Retina-Displays und eine transparente Version der GIP.at mit Beschriftung. Zusätzlich wird jährlich ein kompletter Orthofoto-Datensatz aus den aktuell bei den Ländern verfügbaren Orthofotos generiert.

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 Behördenumfeld. Belegt wird dies unter anderem eindrucksvoll damit, dass basemap.at das meistgenutzte Open-Government-Data-Produkt von Österreich ist, siehe das Ranking auf data.gv.at zu den Produkten mit den meistgenutzten gemeldeten Anwendungen¹⁵. Einen bunten Querschnitt einiger basemap.at-Anwendungen liefert auch die basemap.at-Galerie.¹⁶

2.2.2 Graphenintegrationsplattform (GIP)

Die Graphenintegrationsplattform, gip.gv.at, ist der multimodale, digitale Verkehrsgraph der öffentlichen Hand für ganz Österreich. Die GIP umfasst alle Verkehrsmittel (öffentlicher Verkehr, Radfahren, Zufußgehen, Autoverkehr) und ist aktueller und detaillierter als herkömmliche, kommerziell verfügbare Graphen. Diese Plattform 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 VAO und Modellrechnungen, Grundlage für Kartografie). Auch Verpflichtungen resultierend aus EU-Richtlinien wie INSPIRE (2007/2/EG) oder der IVS-Richtlinie (2010/40/EU) können mithilfe der GIP erfüllt werden.

Die neu überarbeitete Richtlinie und Vorschrift für das Straßenwesen „Intermodaler Verkehrsgraph Österreich Standardbeschreibung GIP“ vom 5. Jänner 2014 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 kartografischen Darstellungen und grundlegende länderübergreifende E-Government-Anwendungen (Unfalldatenverortung, Austausch von Straßenbezeichnungen und Kilometrierungsangaben etc.) österreichweit einheitlich und grenzüberschreitend funktionieren.

Die Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über die Zusammenarbeit im Bereich der Verkehrsdateninfrastruktur durch die österreichische Graphenintegrationsplattform bildet den gesetzlichen Rahmen für den weiteren Betrieb der GIP nach Ablauf der Förderprojekte. Auf deren Basis wurde der Verein 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 BMK, die ASFINAG, die ÖBB-Infrastruktur AG, der Österreichische Gemeindebund und der Österreichische Städtebund.

Der ÖV DAT betraute ITS Vienna Region mit dem operativen Betrieb der GIP Österreich. Die laufenden Aufgaben umfassen den technischen Betrieb, das übergreifende

¹⁵ data.gv.at/wp-content/themes/datagvat/ckan-apps.php

¹⁶ basemap.at/#sec-referenzen

Qualitätsmanagement und die einheitliche Führung gemeinsamer Datenbestände. Der GIP-Betreiber übernimmt zentrale Aufgaben der Datenhaltung und Datenaufbereitung für die Verkehrsauskunft Österreich, die Verwaltungsgrundkarte von Österreich (Basemap) und die Exports für INSPIRE, Behörden sowie die Open-Government-Data(OGD-)Initiative.

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

Im Jahr 2016 wurde mit ersten Vorarbeiten zur Neuschaffung der für die Pflege der GIP-Daten verwendeten GIP-Software begonnen. Die Neuschaffung der GIP-Software im Rahmen des Projekts GIP2.0 ist erforderlich, da die bisher genützte Software unter den neuen technischen Rahmenbedingungen nicht mehr langfristig betrieben werden kann und es neue Möglichkeiten in der technischen Gestaltung des GIP-Systems gibt.

In den Jahren 2019 und 2020 erfolgte die Spezifikation für die im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung zu erwerbende GIP2.0-Software. Im Herbst 2020 folgte die Veröffentlichung der ersten von zwei geplanten Ausschreibungen. Für das Jahr 2021 wird die Vergabe des ersten Teils, GIP2.0-Server, an einen Auftragnehmer und die Veröffentlichung der Ausschreibung für den zweiten Teil, GIP2.0-Client, erwartet. Der gesamte Projektumfang liegt bei rund sechs Millionen Euro. Die im Zuge des Projekts geschaffene Software soll als Open-Source-Software künftig allen Verwaltungen zur Verfügung stehen.

GIP-Kennzahlen

Anhand von Kennzahlen kann die Entwicklung des Gesamtsystems GIP dargestellt werden. Hier wird in 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:

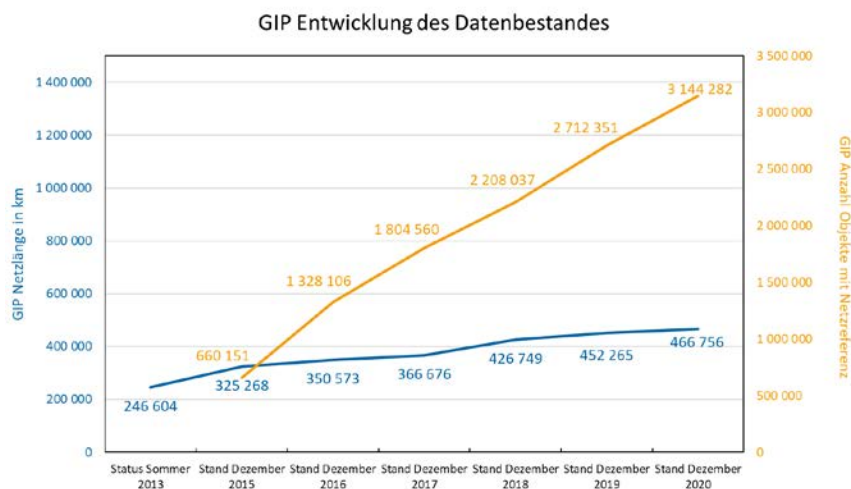
- Gesamte Netzlänge: summierte Länge aller Netzwerkelemente des GIP-Graphen
- Anzahl Objekte mit Netzreferenz: Anzahl der Objekte (Verkehrsmaßnahmen, Wegweisung, Rad- und Wanderrouten etc.), die auf die Netzwerkelemente der GIP referenzieren
- Anzahl schreibende Zugriffe auf den Datenbestand: Maßzahl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

Tabelle 2: Wichtigste Kennzahlen für das GIP-System

Kennzahl	Jahr 2020
Gesamte Netzlänge (in km)	466.756
Anzahl Objekte mit Netzreferenz	3.144.282
Anzahl schreibende Zugriffe auf den Datenbestand	17.200.000
Anzahl der Benutzer bei den GIP-Partnern	325

Abbildung 5 zeigt die historische Entwicklung der beiden ersten Kennzahlen (gesamte Netzlänge, Anzahl Objekte mit Netzreferenz) seit dem Jahr 2013. Aus der Abbildung ist ersichtlich, wie der Anteil der in der Natur vorhandenen und in der GIP erfassten Verkehrswege stetig wächst. Netzreferenzen sind Informationen über das Verkehrssystem, die räumlich durch den GIP-Graphen verortet werden. Die Anzahl der Netzreferenzen gibt Aufschluss darüber, wie viele verkehrsbezogene Informationen auf die Elemente des GIP-Graphen referenzieren.

Abbildung 5: GIP-Entwicklung des Datenbestandes
© AustriaTech, Quelle: GIP Betrieb ITS Vienna Region

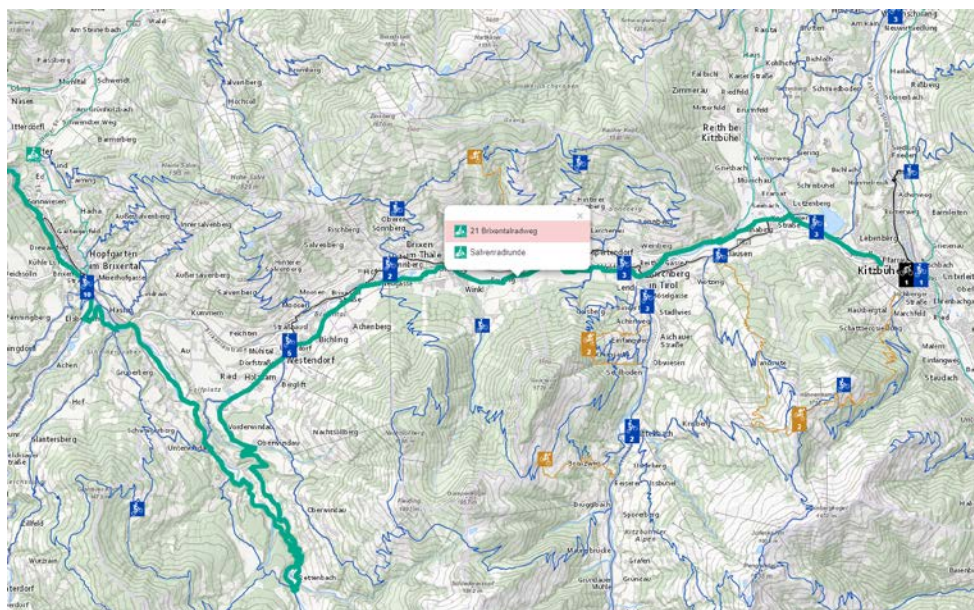


Im Jahr 2020 lagen die Schwerpunkte im neuen Förderprojekt GIP4radrouting.at, in der Erweiterung des Datenmodells für nutzungsstufengenaues Routing und in der Vertiefung der Kooperation mit dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen.

Die Verkehrsauskunft Österreich, die verkehrsmittelübergreifende Routingauskunft für ganz Österreich, bietet bereits bisher ein eigenes Routing für das Fahrrad an. Das vom BMK geförderte Projekt **GIP4radrouting.at** hat nun zum Ziel, die Datengrundlagen für eine Differenzierung nach Typen von Radfahrerinnen und Radfahrern (Freizeit, Alltag, Mountainbike, Single Trail) zu schaffen und so eine Standardisierung der verfügbaren Radverkehrsinformation aufzubauen. Ausgehend von den Ergebnissen und Erfahrungen des Projekts Radrouting Tirol soll ein österreichweiter Datenaufbau und Technologietransfer erfolgen. Ein weiteres Ziel ist es, weitreichende Partnerschaften aufzubauen und Prozesse zu implementieren, die eine laufende Weiterentwicklung und Aktualisierung der Radverkehrsinformation gut unterstützen bzw. garantieren:

- Österreichweit vereinheitlichte Basisdaten und weitere Informationen zu Radwanderwegen, Mountainbikerouten, Single Trails und Rennradrouten. Diese Daten stehen standardisiert und hochqualitativ österreichweit zur Verfügung. Datenversorgungs- und Qualitätsprozesse sind bei den Projektpartnerinnen und Projektpartnern etabliert, Standards und Regeln für eine einheitliche Datenabgabe sind vorhanden und in die Export-, Abgabe- und Qualitätssicherungsprozesse beim GIP-Österreich-Betrieb integriert
- Österreichweit verbessertes touristisches Radroutingangebot mit Anbindung an die VAO
- Österreichweit höhere Qualität der Basisdaten und Beauskunftung des „Alltagsradfahrens“
- Standardisierte Prozesse der Datenerfassung und Datenwartung: gemeinsame Erarbeitung des Datenstandards und der Modellierungshandbücher mit den Projektpartnerinnen und Projektpartnern
- Aufbau von Kooperationen, z. B. wird in enger Zusammenarbeit mit der VAO an Optimierungskonzepten und deren Umsetzung gearbeitet

Abbildung 6: Radwanderwege, Mountainbikerouten, Single Trails und Rennradrouten © ÖVDAT



Das „**nutzungsstreifengenaue Routing**“ hat zum Ziel, die in der GIP vorhandene Information über den Straßenquerschnitt auch in den Auskünften für Radfahrende und Fußgängerinnen und Fußgänger zu nutzen. Die Auskunft liefert somit nicht mehr nur die Information über die Straße, sondern auch über die Straßenseite und über Querungen (Zebrastreifen, Radfahrüberfahrten etc.). Im Rahmen des „nutzungsstreifengenaue Routings“ wurde in einer intensiven Abstimmung zwischen GIP-Betrieb, VAO und der Firma PTV mit der Spezifizierung der neu aufzubauenden Schnittstelle begonnen. Als Testgebiete haben sich Wien, Klagenfurt und Innsbruck inklusive angrenzender Bezirke zur Verfügung gestellt. Derzeit testen die GIP-Partner am erweiterten VAO-Frontend. Es werden 2021 aufgrund der Komplexität und Innovation des Themas voraussichtlich noch einige Iterationen notwendig sein, bis die ideale Konfiguration der Parameter für das Routing gefunden ist.

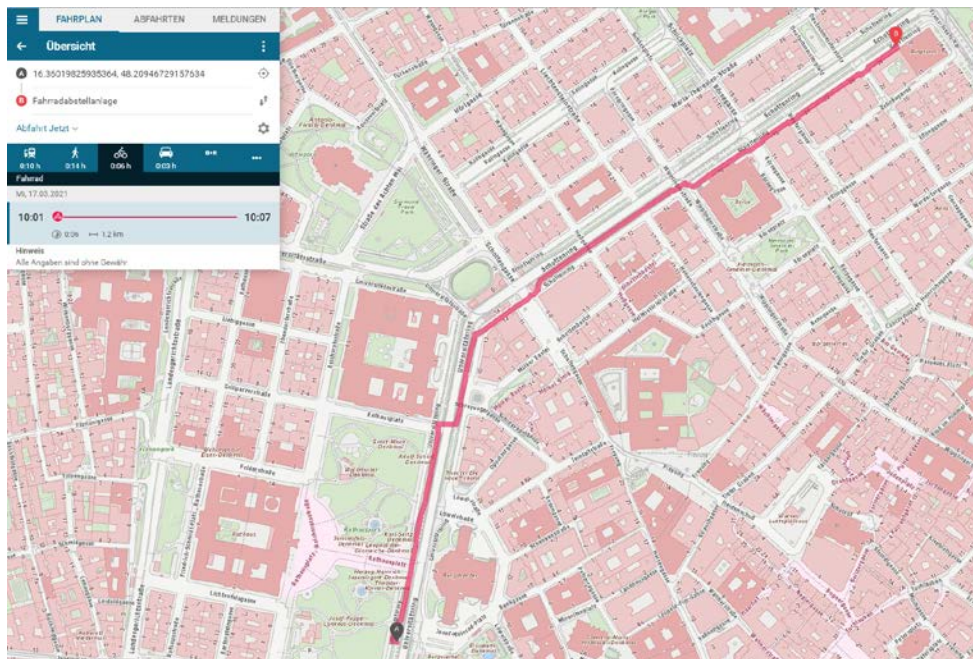


Abbildung 7: Bewegungsline des Radfahrenden auf „richtiger“ Straßenseite © ÖV DAT

Im gemeinsamen **Projekt GeoGIP** des BEV und des ÖV DAT 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.

GeoGIP wird nun dahingehend erweitert, dass es zusätzlich eine Geocodierung der Gebäudeadresse geben wird. Diese sogenannte Zugangsadresse soll ermöglichen, dass für den nicht motorisierten Verkehr eine zusätzliche Koordinate für den Zugang zum Gebäude berechnet wird. Der GIP-Betrieb betreibt eigene Systeme, die über Schnittstellen vom Geocodierungsclient des BEV angesprochen werden. Diese übermitteln einen Vorschlag für die korrekte Anbindung der Adresse an das Wegenetz der GIP und in Zukunft auch die korrekte Anbindung an die Gebäude. Die Bearbeitenden des Adressregisters in den Gemeinden überprüfen bei der Adressvergabe diesen Vorschlag und korrigieren diesen bei Bedarf. Durch den GIP-Betrieb erfolgt auch die organisatorische Betreuung des Projekts.

Abbildung 8: Zufahrtspunkte (blau) und neue Zugangspunkte (rot) mit Zuordnung zum Gebäude © ÖV DAT



Ausblick und Empfehlungen

Die Ergebnisse aus dem Förderprojekt GIP4radrouting.at kommen den Kundinnen und Kunden in vielerlei Hinsicht zugute. Auf Basis der GIP wird eine einheitliche, qualitativ hochwertige digitale Dateninfrastruktur für Radwege zur Verfügung gestellt. Diese wird einerseits als OGD-Datensatz direkt zur Verfügung stehen, andererseits wird in der „Rad-App“ der VAO eine Differenzierung nach Freizeit- und Alltagsradfahren, Mountainbike und Single Trail möglich sein. Das nutzungsstreifengenaue Routing sorgt dafür, dass das Radrouting auf der korrekten Fahrbahnseite und an den vorgegebenen Fahrradübergängen erfolgt. Die regelmäßigen Abstimmungen mit Vertreterinnen und Vertretern der VAO und der Tourismusverbände sorgen für eine Weiterentwicklung „nahe an den Bedürfnissen“. Die Nutzenden der VAO werden auch von der Weiterentwicklung von GeoGIP profitieren, die in Zukunft eine verbesserte Differenzierung der Zugänge zu Adressen zwischen dem motorisierten und dem nicht motorisierten Verkehr ermöglicht.

2.2.3 Urban Vehicle Access Restrictions (UVAR)

Das Thema Umweltzonenmanagement im Mobilitätssystem ist eines der zentralen Mobilitätsthemen auf nationaler wie auch auf europäischer Ebene, um einen aktiven Beitrag zu einem nachhaltigen Mobilitätssystem im Sinne des „Green Deals for Europe“ zu leisten. Hierbei werden entsprechend den fahrzeugseitigen Emissionen und/oder der Umweltsituation in bestimmten Gebieten mobilitätsrelevante Maßnahmen gesetzt, um emissionsstarke Mobilitätsangebote zu reduzieren und die Mobilität auf nachhaltigere Verkehrsmodi umzulenken.

Unter dem Begriff UVAR (Urban Vehicle Access Restriction) werden Vorschriften und Beschränkungen für Fahrzeuge in einer städtischen, aber auch in einer ländlichen Region verstanden, um die Luftqualität, die Verkehrsüberlastung oder auch die Lebensqualität der ansässigen Bevölkerung zu verbessern.

Zu UVARs zählen beispielsweise:

- Umweltzonen (Low Emission Zones) mit Ein- bzw. Durchfahrtsbeschränkungen in definierten Gebieten für emissionsstarke Fahrzeugtypen
- Parkraumbewirtschaftung (Parking Regulations), um die Verfügbarkeit und die Bepreisung von Parkplätzen zu kontrollieren und somit den Zufluss von motorisiertem Verkehr zu steuern und den Umstieg auf den öffentlichen Verkehr attraktiver zu machen
- Citymaut (Congestion Charging Schemes), um den Zugang zu bestimmten Stadtgebieten zu bepreisen, wodurch ein Umstieg auf den öffentlichen Verkehr attraktiver wird
- Zu- und Durchfahrtsbeschränkungen (Limited Traffic Zones), um es Städten und Regionen zu ermöglichen, die Zu- und Durchfahrt für bestimmte Fahrzeuge in bestimmten Zeiträumen zu regulieren
- Fußgängerzonen (Pedestrian Zones)

Im Zusammenhang mit dem „Green Deal for Europe“ wird dem Thema UVAR eine besondere Bedeutung zugewiesen. Ein Hauptaugenmerk liegt hierbei in der Zugänglichkeit der Informationen zu UVARs. So sollen UVAR-Daten im Rahmen der Revision der IVS-Richtlinie 2010/40/EU als Teil der delegierten Verordnung (EU) 2015/962 über die nationalen Zugangspunkte zugänglich gemacht werden. Vor allem nicht deutschsprachenden Nutzerinnen und Nutzern der Verkehrsinfrastruktur soll hier der Zugang zu aktiven UVAR-Beschränkungen beispielsweise über Navigationssysteme ermöglicht werden. Dafür gilt es, die entsprechenden Informationen in digitaler Form vorzuhalten. Hierzu fördert das Europäische Parlament das Projekt „UVAR Box“ im Rahmen eines europäischen Tenders. Hier werden die Erfassung, die Vorhaltung und der Zugang zu UVAR-relevanten Daten im DATEX II-Format pilothaft dargestellt. Zentrales Element von „UVAR Box“ ist ein entsprechendes Konvertierungswerkzeug, welches UVAR-relevante Daten im interoperablen DATEX II-Format zugänglich macht. Diese „UVAR Box“ soll über die nationalen Zugangspunkte (in Österreich mobilitaetsdaten.gv.at) zugänglich gemacht werden und den verordneten Stellen die Möglichkeit bieten, hier entsprechend den europäischen Vorgaben ihre Daten zu veröffentlichen.

In weiterer Folge hat die Digitalisierung auch das Potenzial, die Überwachung und Überprüfung der UVAR-relevanten Verordnungen zu ermöglichen. Neben dem Erfassen von Fahrzeugen mittels straßenseitiger Infrastruktur (z. B. Kameras über ANPR – Automatic Number Plate Recognition) bietet auch C-ITS mit der direkten Vernetzung von Fahrzeugen mit der Verkehrsinfrastruktur ein großes Potenzial. Hier könnten fahrzeugseitig generierte Daten (z. B. über die tatsächlichen Emissionswerte des Fahrzeuges) mit dem Infrastrukturbetreiber ausgetauscht werden. Entsprechende Tests sollen in den Jahren 2021 und 2022 im Rahmen eines weiteren seitens des Europäischen Parlaments geförderten Tenders durchgeführt werden.

2.2.4 Digitaler Zwilling der Straßeninfrastruktur

Die Digitalisierung der Straßeninfrastruktur ist Voraussetzung für vielfältige Aufgabenstellungen. Dabei geht es um die Überführung der Straßeninfrastruktur in ein 3D-Modell, das einerseits eine hohe geometrische Genauigkeit, aber genauso auch detaillierte semantische Informationen über die im Modell enthaltenen Objekte und ihre Eigenschaften aufweisen muss. Ein Anwendungsfall für diesen „digitalen Zwilling“ (Digital Twin) der Straße ist im Folgenden beschrieben.

Vollautomatisierte, vernetzte, elektrisch betriebene Shuttlebusse werden zukünftig helfen, die sogenannte „letzte Meile“ im ÖPNV-Netz effizient zu bedienen. Vor deren Einführung muss in einer Simulationsumgebung der sichere Betrieb überprüft sowie die Routenführung optimiert werden. Im Rahmen des von BMK und FFG geförderten Projekts „Digibus® Austria“ haben Forschende des AIT (Austrian Institute of Technology GmbH) in Kooperation mit Prisma Solutions, Virtual Vehicle GmbH und Salzburg Research eine digitale Simulationsumgebung für einen vollautomatisierten und vernetzten Shuttlebus entwickelt.

Mit dem rollenden Labor „RoadSTAR“ wurde die Straßeninfrastruktur der ca. zwei Kilometer langen Buserprobungsstrecke im Gemeindegebiet von Koppl (Salzburg) erfasst und digitalisiert. Dabei kamen Laserscanner und digitale Kamerasysteme zum Einsatz. Die Erfassung erfolgte zeitsparend im fließenden Verkehr ohne Beeinträchtigung anderer Verkehrsteilnehmenden. Im Vergleich zur herkömmlichen Vermessung bietet die Befahrung mit Laserscannern erhebliche Zeitvorteile, aber auch eine wesentlich vollständigere Erfassung des Straßenkorridors. Aus der generierten 3D-Punktwolke wurde ein hochgenaues Modell des Straßenraums mit Fahrbahn, Gehsteig, Bodenmarkierungen, Verkehrszeichen, Straßenlaternen etc. extrahiert. Dieses Modell der Straßeninfrastruktur wurde nach weiteren Konvertierungsschritten als Grundlage für die Simulation der Busfahrmanöver verwendet.

Abbildung 9: RoadSTAR
© AIT/Zinner



Durch die Simulation konnten verschiedene Fahrmanöver des Shuttlebusses optimiert werden. Die in der Simulation ermittelte optimierte Busfahrlinie wurde auf den echten Bus übertragen, der dann im Rahmen einer Realerprobung nach dieser optimierten Fahrlinie navigierte.

In der abschließenden Validierung der Lagegenauigkeit konnte gezeigt werden, dass der Digital Twin höchste Anforderungen erfüllt, die an sogenannte High Definition Maps (HD Maps) für autonome Fahrzeuge gestellt werden. Es konnte eine absolute Lagegenauigkeit von unter zehn Zentimetern ermittelt werden.



Abbildung 10: Von der Punktwolke zur HD Map © AIT

Ausblick

Im Projekt konnten bereits die Übertragung der Simulation auf den realen Testbetrieb des autonomen Shuttles sowie die Anwendung der HD Map demonstriert werden. Die Anwendungsmöglichkeiten des Digital Twin gehen aber weit darüber hinaus. Anwendungen ergeben sich bei Fahrplanmodellen, die während der Fahrzeugentwicklung in der Fahrwerksoptimierung zum Einsatz kommen, bei der hochgenauen Bestandsdokumentation für das Asset-Management von Straßenerhaltern sowie generell bei Anwendungen für Building Information Modeling (BIM) im Verkehrsinfrastrukturbereich.

2.2.5 Greenlight für den Infra-Infohub

Digitale Konnektivität ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die digitale Zukunft der ÖBB-Infrastruktur AG. Der Infra-Infohub nimmt dabei eine zentrale Rolle in der Real-Time-Vernetzung von Datenservices für Businesslösungen ein. Hierbei 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 (zur Kundschaft, zu Partnern, zu Mitarbeitenden, Open Data etc.)
- Anbindung der IT-Systeme der ÖBB-Infrastruktur AG, um Fahrplan-, Zuglenkungs-, Anlageninformation etc. bereitzustellen

Der Infra-Infohub ist seit 2019 im Einsatz, und es werden laufend Schnittstellen aus den erwähnten Bereichen angebunden. So werden seit 2020 Daten der Kundeninformatoren aus dem Reisenden-Informationssystem AURIS mittels Infra-Infohub an das WLAN am Bahnhof übermittelt und damit den Kundinnen und Kunden als zusätzliche Informationsservices bereitgestellt. Adressat für diese Daten sind aber auch Partner, die diese Informationen in ihre Applikationen integrieren können.

Auch Daten zum Energieverbrauch auf Basis der railpower box der Züge wurden integriert und über den Infra-Infohub laufend den Kundinnen und Kunden bereitgestellt. Diese Daten dienen neben der Abrechnung auch für Analysezwecke zur Energieoptimierung. Es erfolgen kontinuierlich weitere Anbindungen von Systemen (aktuell z. B. Park-and-Ride-Echtzeitauslastung, Notfallmanagementdaten, Anlagenstörungsinformationen). Der Infra-Infohub ist das nötige Fundament für eine verknüpfte, zukunftssichere Systemlandschaft.

Eine Kernanwendung für den Infohub ist das Projekt Greenlight. Über den in die railpower box (Energiezähler am Triebfahrzeug) integrierten GNSS-Empfänger (Global Navigation Satellite System wie Galileo, GPS) werden sekundlich die Position und die Geschwindigkeit je Triebfahrzeug erfasst und an die zentralen Systeme übermittelt. Über ein zentrales System wird die übermittelte Position mittels der Korrekturdaten aus dem Referenzstationsnetzwerk korrekturgerechnet und erreicht damit eine Genauigkeit von weniger als einem Meter (zum Vergleich: unkorrigierte Positionsmeldung drei bis fünf Meter). Die exakten Positionsmeldungen aller ausgerüsteten Triebfahrzeuge werden schließlich im Greenlight-System aggregiert, weiterverarbeitet und auch Dritten bereitgestellt. Die Daten stehen dabei in Echtzeit wie auch historisch für spätere Analysen zur Verfügung.

Durch diese exakten Positionsdaten und zusätzliche Verschneidung mit weiteren Datenquellen werden Qualitätssteigerungen und Prozessoptimierungen in den Bereichen Energie, Zugpositionierung, Kundeninformation oder auch in der Wartung der Triebfahrzeuge ermöglicht.

Ausblick und Empfehlungen

Um möglichst viel Aussagekraft aus den Daten zu ziehen und Anwendungsfälle produktiv umzusetzen, ist eine weite Verbreitung der Technologie notwendig. Die 2018 begonnene Ausrüstung der Triebfahrzeuge mit railpower boxen und die Freischaltung der Greenlight-Funktion sind mittlerweile weit fortgeschritten und umfassen mehr als 1.600 Triebfahrzeuge. Insgesamt wird die gesamte ÖBB-Flotte ausgerüstet. Künftige Ziele sind die Bereitstellung von Positionsdaten von Bereichen ohne GNSS-Abdeckung und eine Absicherung der Positionsdaten. Grundsätzlich ist zu empfehlen, weiter die Möglichkeiten der Digitalisierung zu nutzen, um den Bahnbetrieb noch effizienter zu machen und die Möglichkeiten genannter Systeme laufend zu erweitern, auf Seiten der Eisenbahninfrastruktur, aber auch auf Seiten der Eisenbahnverkehrsunternehmer.

3

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, sind 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 sind auch die Kooperation einzelner Akteure des Mobilitätssystems und die Konnektivität mit neuen Akteuren von grundlegender Bedeutung.

3.1 Forschung

Einzelne Akteure im Mobilitätssystem zu vernetzen ist ein Schlüssel zur Nachhaltigkeit. Sowohl im Güterverkehr als auch durch die Integration automatisierter Mobilität ins System können positive Effekte erzielt werden.

3.1.1 GÜMORE – ein Güterverkehrsmodell für die Vienna Region wird neu gedacht

Das Projekt „GÜMORE – Güterverkehrsmodell Ostregion“ wird von ITS Vienna Region koordiniert und durch BMK und FFG im Rahmen des Programms „Mobilität der Zukunft“ gefördert. Es läuft mit einer Projektdauer von drei Jahren bis Mitte 2021. Projektpartner sind die TU München, die TU Graz, Econsult, Herry Consult sowie die BOKU – Universität für Bodenkultur Wien.

Die Herausforderungen des Güterverkehrs sind in den letzten Jahren verstärkt auch in den Fokus der öffentlichen Verwaltung gerückt. Mit neuen Citylogistikkonzepten sollen die Infrastruktur insbesondere im urbanen Raum entlastet und gleichzeitig Servicequalität und Nachhaltigkeit verbessert werden. Ebenso werden für eine effiziente Planung der Straßenerhaltung fundierte Daten im Kontext des Güterverkehrs benötigt. Diese Herausforderungen haben die Landesverwaltungen der Vienna Region – Wien, Niederösterreich und Burgenland – dazu motiviert, die Entwicklung eines Verkehrsplanungsmodells für den Güterverkehr mit völlig neuer Qualität zu initiieren. Primäres Ziel war es, eine zuverlässige Grundlage für die Planung von Maßnahmen der öffentlichen Verwaltung zu schaffen. Mit dem Projekt „GÜMORE“ wurde diese Idee nun in die Tat umgesetzt.

Im Projekt „GÜMORE“ wurde ein realistisches, handlungssensitives und prognosefähiges Güterverkehrsmodell für die Vienna Region entwickelt. Das interdisziplinäre Team kombiniert verschiedene Verfahren zur Nachfrageabschätzung, Erhebungen zu Güterverkehrsarten und ein regelbasiertes Verkehrsmittelwahlmodell mit empirischen Daten und verbesserten Verfahren zur automatischen Generierung eines Netzmodells. Die Integration mit dem Personenverkehrsmodell minimiert Unsicherheiten, unterstützt die Umsetzung effektiver Maßnahmen im Güterverkehr – insbesondere in der Citylogistik – und ermöglicht neue Logistikdienstleistungen.

„GÜMORE“ ist mit seiner detaillierten Abbildung bislang einzigartig und gilt international als Referenzprojekt. So wird beispielsweise eine Trendprognose der Güterverkehrsströme für das Jahr 2030 möglich. Darauf aufbauende Szenarien bieten wertvolle Einblicke in mögliche Auswirkungen von Infrastrukturinvestitionen und verkehrspolitischen Maßnahmen auf das Verkehrssystem.

Ausblick und Empfehlungen

Das in seiner Qualität völlig neue Güterverkehrsmodell ist vor allem für Infrastrukturbetreiber und für die öffentliche Verwaltung ein effektives Werkzeug zur Bewertung von Maßnahmen. Aber auch Logistikakteure können das Güterverkehrsmodell als fundierte Datengrundlage für Management oder Standortanalysen nutzen. Die Ergebnisse des Projekts sind zudem ein Beitrag zur Umsetzung des Aktionsplans „Nachhaltige Logistik 2030+ Niederösterreich-Wien“. Zielgerichtete Förderprogramme unterstützen die Realisierung innovativer Projekte wie „GÜMORE“, und eine Weiterführung derartiger zielgerichteter Förderprogramme ist empfehlenswert.

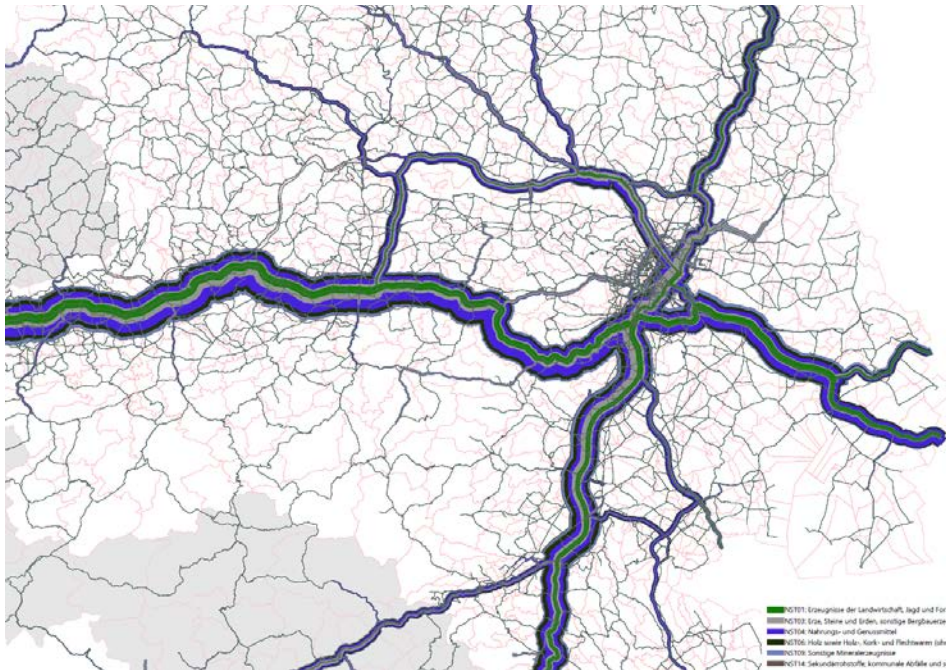


Abbildung 11: Modellierte Güterströme (Tonnagen) der sechs mengenmäßig wichtigsten Gütergruppen in der Ostregion © ITS Vienna Region

3.1.2 Digibus® Austria

Im Leitprojekt „Digibus® Austria“ wurde drei Jahre lang (2018–2021) am zuverlässigen und verkehrssicheren Betrieb von automatisierten Fahrzeugen im öffentlichen Personennahverkehr geforscht. Das Projekt (digibus.at) wurde im Rahmen des Forschungsprogramms „Mobilität der Zukunft“ vom BMK gefördert und von einem Konsortium aus renommierten Forschungspartnern, Unternehmenspartnern und weiteren assoziierten Partnern unter der Leitung von Salzburg Research durchgeführt. Im Leitprojekt wurden Lösungen zu folgenden Zielen erarbeitet und getestet:

Umfeldbedingungen und Wegführung: Im Leitprojekt „Digibus® Austria“ wurden Methoden zur Risikoanalyse entwickelt und erprobt. Durch eine erweiterte Road Safety Inspection wird das Risiko von automatisierten Fahrzeugen im öffentlichen Personennahverkehr durch eine Begehung vor Ort beurteilt. Für besonders risikoreiche Fahrsituationen kann eine virtuelle Risikoanalyse anhand einer Simulation durchgeführt werden. Dazu werden Objekte der Umgebung, wie Fahrstreifen oder Begrenzungsobjekte, digital in

einer hochpräzisen Karte abgebildet. Mithilfe der hochgenauen Karte gelang es, die exakte Fahrspur des Digibus® automatisiert abzuleiten. Durch die Simulation konnte die Fahrspur weiter optimiert werden, sodass das Risiko während der Fahrt minimiert wird. So gelang es beispielsweise, die Zeit beim Verlassen eines kritischen Kreuzungsbereichs durch die Optimierung der Fahrspur beinahe zu halbieren.

Positionierung: Damit sich ein automatisiertes Fahrzeug sicher auf der öffentlichen Straße bewegen kann, muss es zu jeder Zeit seine eigene Position sehr genau kennen. Neben den Lidar-Daten, der Inertialmesseinheit (IMU) und der Odometrie werden dafür GNSS-Satellitensignale eingesetzt, deren Genauigkeit üblicherweise nur im Meterbereich liegt. Durch die Berücksichtigung von Korrekturdaten durch das sogenannte Realtime-Kinematics-Verfahren kann eine zentimetergenaue Positionsbestimmung gelingen. Dafür müssen die Korrekturdaten dem Fahrzeug in ausgezeichneter Qualität über das vorhandene LTE-Breitbandnetz oder über zusätzliche Kommunikationsinfrastruktur vor Ort bereitgestellt werden. Im Leitprojekt wurde die Teststrecke in Koppl mit sogenannten Roadside Units ausgestattet, um die Übertragung der Korrekturdaten über den WLAN-basierten ITS-G5-Standard zu erproben.

Kommunikation mit Fahrgästen und anderen Verkehrsteilnehmenden: Damit ein automatisiertes Fahrzeug tatsächlich allein mit Fahrgästen fahren kann, muss es sehr klar mit den Fahrgästen und mit seiner Umgebung kommunizieren. Im Leitprojekt „Digibus® Austria“ entstanden neue Methoden und Technologien der Fahrgastinteraktion, die speziell an die Kommunikations- und Informationsbedürfnisse von Fahrgästen in einem fahrerlosen Shuttle sowie in dessen Umfeld angepasst sind. Dazu gehören die Anzeige von aktuellen Echtzeitinformationen auf interaktiven Touch-Monitoren im Shuttle und an Haltestellen, ein berührungsloser Sprachassistent, der mit künstlicher Intelligenz zur Klärung oft gestellter Fragen beiträgt, sowie die Möglichkeit, im Bedarfsfall per Direktverbindung Hilfe von einer Leitstelle anzufordern. Die Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmenden wurde mittels unterschiedlicher LED-Animationen an der Außenseite des Shuttles getestet. Dadurch lässt sich beispielsweise an Fußgängerinnen und Fußgänger effektiv kommunizieren, ob das Fahrzeug vor einem Fußgängerübergang anhält bzw. wann es wieder weiterfährt.

Integration in das regionale Mobilitätssystem: Erstmals wurde im Leitprojekt „Digibus® Austria“ ein automatisiertes Shuttle auch vollständig in ein regionales Mobilitätssystem integriert und ein öffentlicher Pilotbetrieb nach Fahrplan durchgeführt. Drei Monate lang ergänzte der Digibus® wochentags die bestehende Buslinie in der Gemeinde Koppl und verdichtete diese auf einen Halbstundentakt. Für diesen Pilotbetrieb wurde mithilfe der Mobilitäts-App „wegfinder“ die gesamte Mobilitätskette digital abgebildet. Fahrgäste konnten mit der App ihre Fahrt im Digibus® planen und sich über freie Plätze sowie Anschlüsse zur Weiterfahrt informieren. Die Verbindungen des Digibusses® inklusive der Echtzeit-Abfahrts- und -Ankunftszeiten sowie der aktuellen Sitzplatzauslastungen wurden in der App angezeigt.

„Digibus® Austria“-Vorgehensmodell: Neben zahlreichen technischen Lösungen steht als ein Ergebnis des Leitprojekts auch ein detailliertes Vorgehensmodell zur Ver-

fügung. Das Vorgehensmodell führt potenzielle Betreiber durch alle nötigen Schritte, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb von automatisierten Shuttles zu planen und durchzuführen – von der Machbarkeitsanalyse über die Risikoeinschätzung, die Einrichtung der digitalen und physischen Infrastruktur, die Inbetriebnahme sowie den täglichen Betriebsablauf bis hin zur Evaluierung.

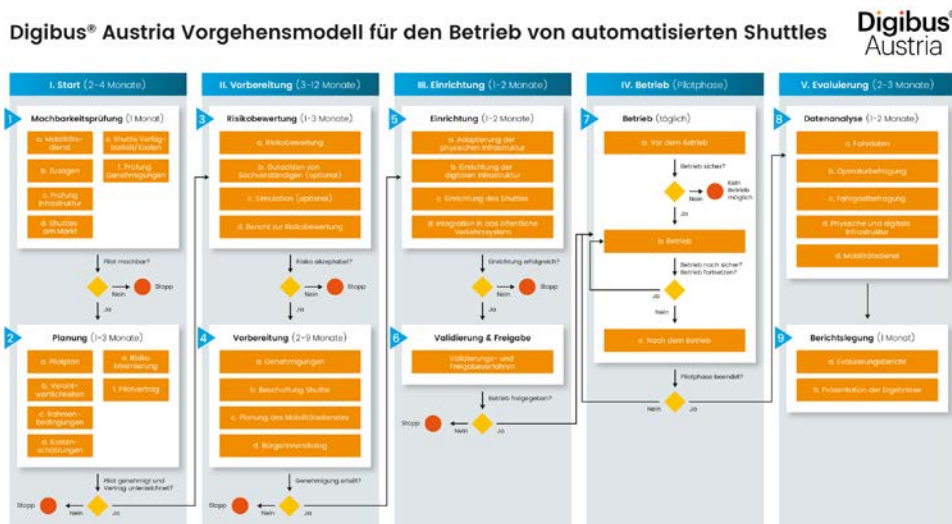


Abbildung 12: „Digibus® Austria“-Vorgehensmodell für den Betrieb von automatisierten Shuttles © Salzburg Research

Ausblick und Empfehlungen

- Das „Digibus® Austria“-Vorgehensmodell kann als Grundlage für zukünftige Tests bzw. für den Betrieb von automatisierten Personenshuttles verwendet werden.
- Die Ergebnisse des Projekts (z. B. Methoden zur Risikoanalyse, Methoden zur Einrichtung der digitalen Infrastruktur, Methoden der Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmenden, Methoden der Fahrgastinteraktion) sollten in nationale Rahmenbedingungen für den Test von automatisierten Fahrzeugen einfließen.
- Weitere Tests bzw. Forschungsprojekte zum automatisierten Fahren im ÖPNV werden angeregt, sollten aber spezifische Fragestellungen adressieren (z. B. Sicherheit der Fahrgäste im fahrerlosen Betrieb).
- In kontrollierten Umgebungen bzw. auf privaten Geländen kann bereits heute ein fahrerloser Betrieb realisiert werden.
- Für zukünftige Tests auf öffentlichen Straßen sollte die gesetzliche Grundlage (AutomatFahrV) adaptiert werden, sodass in spezifischen, risikoarmen Betriebsumgebungen auch ein fahrerloser Betrieb mit Fernüberwachung unter definierten Rahmenbedingungen ermöglicht wird.

Aufbauend auf den Ergebnissen des Projekts „Digibus® Austria“ wird im europäischen Forschungsprojekt „SHOW“ (show-project.eu) auch eine nationale Pilotanwendung in Salzburg durchgeführt. Details dazu können dem Monitoringbericht 2020 „Automatisierte Mobilität in Österreich“ (austriatech.at/de/kontaktstelle-automatisiert) entnommen werden.

3.2 Umsetzung

Arbeiten unterschiedliche Akteure des Mobilitätssystems zusammen, wird ein vernetztes Verkehrsmanagement Realität. Kooperative IVS leisten einen wesentlichen Betrag zur Steigerung der Verkehrssicherheit und bieten auch interessante Anwendungsfälle für den öffentlichen Verkehr.

3.2.1 EVIS.AT und ITS Upper Austria

Die digitale Zukunft des Verkehrs benötigt Steuerungsmöglichkeiten der Straßenbetreiber. Gemeinsam mit der Graphenintegrationsplattform und der Verkehrsauskunft Österreich stellt „EVIS.AT (Echtzeit-Verkehrsinformation Straße Österreich)“ einen wichtigen Baustein für die Hoheit in der Verkehrssteuerung bzw. Verkehrsinformation in der digitalen Mobilität dar. Dank EVIS.AT ([evis.gv.at](https://www.evis.gv.at)) gibt es für den Großteil des österreichischen Autobahn-, Bundes- und Landesstraßennetzes eine österreichweite Verkehrslage, Reisezeiten und Ereignismeldungen in vereinheitlichter und hoher Qualität. Diese Daten werden in einheitlichen Formaten und über harmonisierte Schnittstellen ausgetauscht, um die Kooperation, die Datenversorgung und die Qualität systematisch in einem dauerhaften Betrieb sicherzustellen.

Ab Betriebsstart (Mitte 2021) werden somit integriertes Verkehrsmanagement und umfangreiche Verkehrsinformation über die Netzgrenzen hinweg ermöglicht. Das einheitliche Verkehrslagebild kann mit den zahlreichen Services und Mandanten der VAO von der Bevölkerung kostenlos genutzt werden.

Der Fokus der Projektaktivitäten im Jahr 2020 lag auf der Erarbeitung der vertraglichen Regelungen für die Zusammenarbeit in der Betriebsphase (nach Projektende ab Juli 2021) und auf den zugehörigen Prozessen, weiters wurden Format- und Schnittstellendefinitionen aktualisiert. Die Partner finalisieren die jeweiligen Systeme, z. B. im Ausbau der Ereignismanagementsysteme und bei der Inbetriebnahme der zentralen Dienste.

Das Projekt „EVIS.AT“ zeichnet sich durch eine breite Beteiligung der Verkehrsinfrastrukturbetreiber und deren gemeinsame Festlegung zur Harmonisierung und Verbesserung der Qualität von Verkehrsinformationen aus. Neben der ASFINAG als Konsortialführer sind alle Bundesländer sowie die Städte Wien und Graz beteiligt, die in ihrem Bereich Echtzeitverkehrsinformation erheben. Das Bundesministerium für Inneres (BMI) und der ÖAMTC ergänzen dies im Bereich der Ereignismeldungen. Durch die Einbeziehung vieler relevanter Beteiligter sowie weiterer Projektpartner wie ITS Vienna Region, Salzburg Research, RISC Software und Logistikum Oberösterreich wird die langfristige Nachnutzung der Projektfestlegungen und -ergebnisse sichergestellt.

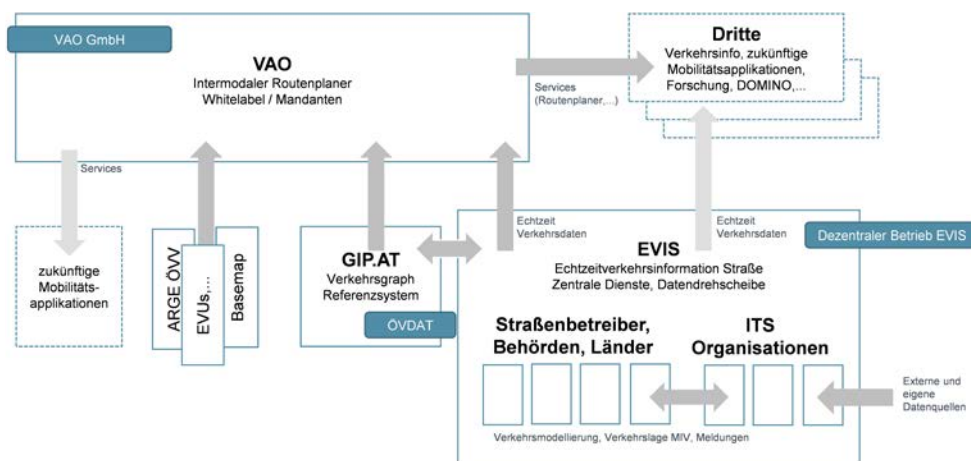


Abbildung 13: EVIS im Kontext wichtiger österreichischer ITS-Initiativen und -Projekte © ASFINAG

Projektergebnisse zur nachhaltigen betrieblichen Nutzung

Konkrete Ergebnisse des Projekts umfassen umfangreiche Aktivitäten zur nachhaltigen Datenerhebung und -bereitstellung. Im Bereich Verkehrsmeldungen wird dies unter Federführung des ÖAMTC und der ASFINAG, der Bundesländer und des BMI über eine detaillierte Zuständigkeitsmatrix erreicht. Dies beinhaltet gemeinsame Formatspezifikationen, Details zu eingeführten Prozessen bei den erhebenden Organisationseinheiten, umgesetzte Datenerfassungstools und die Etablierung einer Clearingstelle zur Prüfung.

Im Bereich Verkehrslage und Prognose betreut das **ITS-Upper-Austria-Konsortium** (Land Oberösterreich, Logistikum und RISC Software GmbH) den Betrieb des zentralen Dienstes, die Qualitätssicherung und die Arbeitspaketleitung für Verfahren und Prognosen während der Umsetzungsphase. Um eine österreichweite standardisierte Verkehrslage sicherzustellen, wurden Begriffe, Verfahren und Formate harmonisiert. Dies hat das Ziel, eine Verkehrsinformation zu liefern, welche auf unterschiedlichen Datenquellen basiert, wobei jedoch die berechneten Attribute einheitlich übermittelt werden. Um die Qualität der einzelnen Provider sicherzustellen, werden unterschiedliche Ansätze verfolgt. In der Umsetzungsphase wurden die Daten durch eine externe, unabhängige Firma mit Verkehrsinformationsdaten eines Marktanbieters verglichen. Durch diverse Performance-Indizes wurden historisierte Echtzeitverkehrsinformationsdaten validiert.

Auch die etablierten zentralen Dienste zur Datensammlung, -harmonisierung, -prüfung und -verteilung sind wesentliche Projektergebnisse. Die ASFINAG hat die Echtzeitdatendrehscheibe umgesetzt und betreibt diese ausfallsicher und effizient. Die Länder Vorarlberg, Tirol und Salzburg betreiben den Floating-Car-Data-Dienst, der Echtzeitdaten von Fahrzeugen kooperierender Flotten empfängt, verarbeitet, prüft und auf die GIP referenziert. So entsteht ein Datenschatz zur Verwendung in Echtzeit für Analysetätigkeiten, der auf gemessenen streckenbezogenen Daten basiert. Das ITS-Upper-Austria-Konsortium setzt einen Dienst zum Zugriff auf historische Verkehrslagedaten zur Validierung für die Partner um, der umfangreiche Analysemöglichkeiten über Schnittstellen oder ein webbasiertes Tool, „Verkehrslage Viewer“ (VLV), bietet. Auswertungsmöglichkeiten können bezogen auf Strecken, Gebiete oder einzelne Links genutzt

werden. Weitere zentrale Dienste umfassen ein Geoservice zur einfacheren Interaktion mit der GIP sowie den Meldungsclient zur Erfassung von Verkehrsmeldungen.

Schließlich sind umfangreiche Standardisierungs- und Harmonisierungsvereinbarungen zwischen den Partnern ein wesentliches Projektergebnis, sodass nun erstmals für ganz Österreich Daten im selben Format und mit abgestimmten Bedeutungen vorliegen. Neben Prozessgestaltungen, Tätigkeiten in Zusammenhang mit der Überarbeitung einer RVS und der Erarbeitung von Standardlisten ist ein aktueller Aspekt auch die Festlegung einer Empfehlung für eine Stauindexberechnung. State-of-the-Art-Indizes unterschiedlicher ITS-Marktanbieter wurden eingehend bezüglich Berechnung und Bedeutung verglichen und ein Vorschlag zur Umsetzung mit EVIS-Daten ausgearbeitet und evaluiert.

Mit dem Übergang in die Betriebsphase steht 2021 der letzte wichtige Meilenstein im Projekt bevor. Es gilt, die gemeinsam erarbeiteten Inhalte, Prozesse, Vereinbarungen, vertraglichen Regelungen, Tools und Datenerhebungen nachhaltig in den dauerhaften Betrieb zu überführen, eine Steuerung für das Betriebskonsortium zu vereinbaren und so den langfristigen Mehrwert von EVIS.AT sicherzustellen.

3.2.2 ITS Austria West

ITS Austria West bezeichnet die Kooperation der Bundesländer Salzburg, Tirol und Vorarlberg zur Umsetzung und zum Betrieb von intelligenten Verkehrssystemen. Die Aktivitäten werden im Auftrag der drei Bundesländer von der Landesforschungsgesellschaft Salzburg Research koordiniert. Die Kooperation ITS Austria West umfasst folgende Aufgabenbereiche:

- Berechnung von Echtzeit- und Prognoseverkehrslagen für das Durchfahrtsnetz (FRC 0-4) inklusive der Datenbereitstellung über EVIS.AT
- Berechnung und Bereitstellung von verkehrlichen Kennwerten wie Freiflussgeschwindigkeiten oder Geschwindigkeitsprofilen
- Betrieb eines zentralen, österreichweiten Dienstes zur Erfassung, Verarbeitung und Historisierung von Floating Car Data (FCD) im Rahmen von EVIS.AT
- Unterstützung bei der Qualitätssicherung des Verkehrsgraphen GIP in Bezug auf verkehrstelematische Attribute

Die Echtzeitverkehrslagen der Bundesländer werden allen Verkehrsteilnehmenden über die Verkehrsauskunft Österreich kostenlos zur Verfügung gestellt (verkehrsauskunft.at). Außerdem besteht über EVIS.AT auch die Möglichkeit zur Datennutzung für Dritte.

Ausblick und Empfehlungen

Der Nutzen der Kooperation wird vor allem darin gesehen, dass den Bundesländern eine flächendeckende, qualitätsgesicherte Datengrundlage für hoheitliche Aufgaben der Verkehrsinformation, Verkehrsplanung und Verkehrssteuerung zur Verfügung steht. Darüber hinaus wird ein konkreter Mehrwert für Verkehrsteilnehmende durch die Integration in die Anwendungen der VAO bzw. durch die Verteilung an externe Verkehrsinformationsdienste über EVIS.AT erwartet.

3.2.3 C-ITS Rollout und Intelligentes Mobiles Informationssystem

Digitalisierung und Automatisierung sorgen für einen nachhaltigen Wandel auf unseren Straßen. Die Auswirkungen und Vorteile dieser digitalen Transformation sind vielfältig: von der Erhöhung der Verkehrssicherheit und der Steigerung der Verkehrseffizienz bis hin zur nachhaltigen Nutzung der vorhandenen Straßenabschnitte wird gleichzeitig auch ein wertvoller Beitrag zur Reduktion von Schadstoffemissionen geleistet.

Ein wichtiger Aspekt dieser Digitalisierung ist eine einheitliche Sprache für den Datenaustausch zwischen Infrastruktur und Fahrzeugen: Diese wird bereits seit einigen Jahren in ganz Europa erprobt und nennt sich C-ITS. C-ITS steht für „Cooperative Intelligent Transport Systems“. Dieser Begriff beschreibt den Austausch von Informationen zwischen Fahrzeugen und der Straße über Funk. Es gibt aber auch andere Begriffe für C-ITS: Car2X oder V2X, kooperative Systeme oder auch WLAN. Im Grunde beschreiben sie aber alle das Gleiche: Fahrzeuge und Infrastruktur kommunizieren direkt miteinander.

Charakteristisch für C-ITS ist, dass Informationen über Verkehrsstörungen und Gefahrenmeldungen direkt und ohne Umwege zwischen Fahrzeug und Straße ausgetauscht werden. Kurzum, wenn ein Fahrzeug eine für andere Verkehrsteilnehmende ebenfalls wichtige Beeinträchtigung feststellt, wird diese sofort über Funk auch den anderen C-ITS-tauglichen Fahrzeugen kommuniziert. Auf diese Weise kann viel schneller auf noch gar nicht im Sichtbereich liegende Gefahrenstellen wie Staus, Pannen, Unfälle oder Spursperren reagiert werden. Und in mit C-ITS ausgestatteten Fahrzeugen können diese Nachrichten dann direkt im Cockpit angezeigt werden.



Abbildung 14: C-ITS: direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur
© ASFINAG

Ein wesentlicher Vorteil von C-ITS gegenüber anderen Systemen ist, dass dieser neue offene Kommunikationsstandard komplett herstellerunabhängig funktioniert. Vorreiter auf diesem Gebiet ist die Volkswagen AG, die mit dem VW Golf 8 und zwei Elektromodellen (ID.3 und ID.4) bereits C-ITS unterstützt.

Durch C-ITS wird die Fahrt nicht nur sicherer, sondern auch angenehmer und entspannter, weil nur die aktuellen und relevanten Informationen zur Fahrerin und zum Fahrer geschickt werden. Wie sich C-ITS tatsächlich auf die Unfallzahlen auswirken wird, lässt sich jetzt noch nicht genau sagen. Je nach Art der Unfälle und Ausstattung der Fahrzeuge geht man derzeit von einer Senkung zwischen acht Prozent im Autobahnbereich und 60 bis 80 Prozent bei Kollisionen an Kreuzungen im städtischen Raum aus¹⁷.

Genau aus diesem Grund setzt die ASFINAG schon heute auf C-ITS und die damit zusammenhängende WLAN-Technologie ITS-G5. Diese Technologie ist in der Nahbereichskommunikation umfassend getestet, mit dem Mautsystem kompatibel und sie erzeugt keine Störungen anderer Funksysteme. WLAN verursacht auch keine Kosten für die Kommunikation unter den Verkehrsteilnehmenden: Man benötigt keine SIM-Karte bzw. keinen Vertrag, um die ausgesendeten Nachrichten empfangen und verstehen zu können. Und auch der Datenschutz wird großgeschrieben, sowohl auf der Sender- als auch auf der Empfängerseite. Ein Fahrzeug benutzt keine gleichbleibenden Identifikationsnummern, sondern sogenannte Pseudonyme, die man mit rotierenden Nummerntafeln ohne Zuordnung zu Personen vergleichen kann.

Die ASFINAG setzt C-ITS bereits in einer neuen Generation von Warnanhängern in allen Regionen Österreichs ein. Im Sinne der Leitmotive „Sehen und gesehen werden“, „Erwarte das Unerwartete“ und „Weniger Stress“ sind die ersten einsatzfähigen C-ITS-Anwendungen Baustellen- und Gefahrenwarnungen. Insbesondere die Absicherung von Tagesbaustellen ist ein großes Anliegen. Trotz vier Meter hoher und mit Warnleuchten bestückter Baustellenwarner verliert die ASFINAG jedes Jahr bis zu zehn Prozent ihrer Warnsysteme durch Kollisionen mit Fahrzeugen. Hier besteht eindeutig ein Bedarf an zusätzlicher Warnung, die durch C-ITS gewährleistet werden kann.

Den nächsten Schritt im Bereich C-ITS setzte die ASFINAG im November 2020: Zu diesem Zeitpunkt wurde die schrittweise Ausrüstung der österreichischen Autobahnen mit fix verbauten C-ITS-Straßeneinheiten festgelegt. Bis zu 175 solcher Straßeneinheiten werden im Jahr 2021 im Bereich Wien–Linz–Salzburg (A 21, A 1, A 7, S 1, A 4, A 23), rund um Graz (A 2) und in einigen Grenzgebieten installiert und im Frühjahr 2022 operativ in Betrieb gehen. Die geplanten Standorte haben eine besondere Bedeutung: Bereits im Jahr 2013 wurde in einem „Memorandum of Understanding“ zwischen den Verkehrsministern der Niederlande, Deutschland und Österreich der „C-ITS-Korridor“ zwischen Rotterdam, Frankfurt und Wien für erste C-ITS-Anwendungen ausgewählt und gefördert. Damit stellt die Weststrecke auch die strategisch wichtige Verlängerung zur Ausrüstung des deutschen Netzes mit C-ITS-Baustellenwarnern dar. Zudem handelt es sich bei

17 bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/telematik_ivs/publikationen/citsstrategie.html

der Strecke Wien–Salzburg um eine der wichtigsten Verkehrsrouten in Österreich. Die weiteren Ausrüstungsstandorte sind nach ihrer Relevanz ausgewählt: Die Autobahnen rund um Wien gehören zu den verkehrsreichsten Autobahnabschnitten in Österreich; rund um Linz und Graz bestehen Testgebiete für automatisiertes Fahren, die durch C-ITS-Kommunikation stark profitieren; die vereinzelt Installationen in den Grenzgebieten sollen länderübergreifende Operativtests der C-ITS-Technologie vereinfachen.

Eine Erweiterung auf bis zu 525 stationäre C-ITS-Straßeneinheiten in ganz Österreich ist geplant. Zusätzlich zum C-ITS-Nutzen schafft die ASFINAG damit eine flächendeckende Reisezeitberechnung via eingebaute Bluetooth-Technologie bis 2025.

Neben stationären Anlagen zur Verkehrsbeeinflussung und Verkehrsinformation betreibt die ASFINAG auch mobile Lösungen. Die neueste Generation von intelligenten Warnanhängern (Trailern) bildet zusammen mit einem zugehörigen Leitstand das „Intelligente Mobile Informationssystem“ (IMIS) der ASFINAG. IMIS-Trailer sind mobile Warnanhänger, die mit Vollgrafikanzeige, diverser Sensorik und Infrastruktur-zu-Fahrzeug-Kommunikation (C-ITS) ausgestattet sind. Sie können zur Vorankündigung und Absicherung von Baustellen, aber auch zur Kundeninformation und in anderen Situationen flexibel und bedarfsgerecht eingesetzt werden. Zusammen mit zusätzlichen sogenannten Stand-alone-Boxen können zudem Reisezeiten auf einem Streckenabschnitt ermittelt und zur Anzeige gebracht werden. Im Jahr 2020 wurden IMIS-Sets bestehend aus Trailer und Stand-alone-Box an 13 Autobahnmeistereien in ganz Österreich ausgeliefert, von wo aus sie schnell und einfach im gesamten Autobahnen- und Schnellstraßennetz zum Einsatz kommen können.

Besonders während der COVID-19-Pandemie im Jahr 2020 konnten die IMIS-Trailer und Stand-alone-Boxen unter Beweis stellen, dass sie neben der klassischen Absicherung oder Verkehrsinformation auch Spezialfälle unterstützen:

- Im Zuge der Grenzschließung von Ungarn wurden entlang der A 4 kurzfristig IMIS-Stand-alone-Boxen positioniert, die Reisezeiten ermittelten und in weiterer Folge zur Berechnung der Grenzwarzeit herangezogen wurden.
- Im Sommer 2020 wurden einige IMIS-Trailer im Zuge des Urlauberreiseverkehrs auf der A 9, der A 10 und der A 11 dazu eingesetzt, um über die aktuelle Grenzsituation bzw. mögliche Ausweichrouten zu informieren.
- Im Zuge der Einführung eines neuen Mautsystems bei den Mautstellen Gleinalm und Bosruck auf der A 9 wurden dort IMIS-Trailer begleitend eingesetzt, um über das neue Mautsystem bzw. die neue Spurführung auf der Mautstelle Gleinalm zu informieren.
- Bei der ASFINAG selbst waren IMIS-Trailer im Einsatz, um im Rahmen der alljährlichen Versteigerung der ASFINAG die Besuchenden über die geltenden Hygienemaßnahmen und Schutzvorkehrungen zu informieren.
- Als im Herbst/Winter 2020 die (Wieder-)Einreisebedingungen durch die österreichische Regierung verschärft wurden, wurde mittels der IMIS-Trailer über die entsprechenden Quarantänebedingungen informiert.

Abbildung 15: IMIS-Trailer
mit Beschaltung zu COVID-
19-Quarantänebedingungen
© ASFINAG



Das Augenmerk der ASFINAG lag bei IMIS jedoch nicht nur auf den Herausforderungen von heute, sondern sie beschäftigte sich auch intensiv mit den Möglichkeiten von morgen. Durch digitale Warnungen über Infrastruktur-zu-Fahrzeug-Kommunikation werden herannahende Fahrzeuge vor Baustellen und Gefahrenstellen gewarnt. Diese Technologie ist fester Bestandteil von IMIS-Trailern, sodass neue Serienfahrzeuge mit C-ITS-Technologie die Baustellenwarnungen der ASFINAG direkt empfangen und am Armaturenbrett anzeigen. Damit wird vor Gefahrenstellen gewarnt, bevor sie sichtbar werden, was der Sicherheit der Verkehrsteilnehmenden sowie des Streckenpersonals zugutekommt.

Auch die ASFINAG-Flotte wird mit C-ITS ausgerüstet: Bis zu 100 Betriebsfahrzeuge werden bis Anfang 2023 mit C-ITS-Einheiten versehen. Die Fahrzeuge können sich dann via C-ITS als Einsatzfahrzeuge deklarieren, Unfälle und Gefahrenstellen aller Art absichern und Ereigniswarnungen absetzen.

So wird Österreichs hochrangiges Netz bestmöglich mit C-ITS-Anwendungen zur Gefahrenwarnung ausgestattet und in weiterer Folge mit dieser Technologie auch die Unterstützung von automatisiertem Fahren verstärken und Verbesserungen in der vernetzten Verkehrsbeeinflussung umsetzen.

3.2.4 C-Roads und C-Roads 2

Im Bereich C-ITS gehört Österreich zu den Vorreiterstaaten in der EU. Seit einigen Jahren wird das Thema C-ITS im Bereich der Infrastrukturfinanzierung der EU mit entsprechenden Finanzmitteln versehen. Mit der Ausschreibung im Februar 2016 wurde das Projekt „C-Roads“ sowie im Herbst 2018 das Projekt „C-Roads 2“ im Rahmen des CEF-Programms gefördert. In beiden Projekten ist Österreich stark vertreten.

Das Ziel von „C-Roads“ (c-roads.eu/platform.html) ist es, sogenannte kooperative Systeme europaweit zugänglich zu machen. Damit kann der Informationsaustausch zwischen Fahrzeugen und Straßeninfrastruktur maßgeblich verbessert werden. Im Rahmen der C-Roads-Plattform haben sich mittlerweile 18 EU-Länder zusammen-

geschlossen, um eine strategisch koordinierte Umsetzung abzustimmen. Zusätzlich werden in nationalen Pilotprojekten verschiedene Szenarien technisch umgesetzt und getestet. Diese Piloten sind sowohl auf die nationalen Gegebenheiten und Bedürfnisse ausgelegt als auch innerhalb der EU abgestimmt. AustriaTech ist dabei als Koordinator der C-Roads-Plattform tätig.

Österreich hat in „C-Roads“ eine zweifache Rolle übernommen, einerseits das nationale Pilotprojekt „C-Roads Austria“, umgesetzt durch die ASFINAG, zum Einsatz von C-ITS bis 2021 auf dem hochrangigen Straßennetz in Österreich, und andererseits die Rolle der „Abstimmungsplattform C-Roads“ für alle teilnehmenden Mitgliedstaaten im Auftrag der Europäischen Kommission. Diese Rolle zeigt einmal mehr die Kompetenz, die im Bereich C-ITS vorhanden ist, und beweist das Vertrauen der anderen C-Roads-Partner in die Umsetzungsstärke der Partner aus Österreich.

Im Folgeprojekt „C-Roads Austria 2“ (2019–2023) wird zusätzlich der Link vom hochrangigen Straßennetz zum urbanen Bereich abgebildet sowie ein Schwerpunkt auf hybride Kommunikation – short-range über WLAN (ITS-G5) und long-range über Mobilfunknetz (5G) – gelegt. Hier haben sich die Städte Graz und Wien sowie das Amt der Salzburger Landesregierung zur Umsetzung erster C-ITS-Dienste verpflichtet.

Salzburg konnte im Jahr 2020 einen Implementierungsplan und ein Pflichtenheft für die Beschaffung der Road-Side-Stations (RSS) erarbeiten. In Planung sind zwischen 15 und 20 RSS auf den wichtigsten Korridoren in der Stadt Salzburg. Außerdem wurde ein „Open Source Message Broker“ als C-ITS-Zentrale in Betrieb genommen, der für die Kommunikation zwischen den RSS und dem Verkehrsmanagementsystem bzw. dem ITS-System zuständig ist. Mit fünf Test-RSS konnte der Use Case „Probe Vehicle Data“ bereits erfolgreich getestet werden.

3.2.5 C-ITS als Unterstützung kommunaler Dienstleistungen

Die Wiener Linien (als Partner der MA 33) und die Stadt Graz sind Projektpartner von „C-Roads 2 Austria“. Es gibt je eine Pilot-Site in Wien und in Graz, auf der verschiedene C-ITS-Services und Use Cases umgesetzt werden. Neben den üblichen Enduser-zentrierten Anwendungsfällen hat für beide Partner die interne Nutzung der Services hohe Priorität.

Durch die Mitwirkung am Projekt soll gezeigt werden, dass C-ITS ein sinnvolles Mittel zur Unterstützung im ÖV-Betrieb ist. Mithilfe der vorhandenen standardisierten Use Cases wird versucht, bekannte Probleme und Schwierigkeiten (z. B. die Priorisierung von ÖV-Fahrzeugen, inhomogenes Fahrverhalten aufgrund von stockendem Verkehr, kritische Engstellen etc.) zu lösen oder zumindest zu vereinfachen. Neben diesen direkten Vorteilen müssen sich öffentliche Stellen und Verkehrsbetriebe aber auch auf die kommenden Veränderungen im Straßenverkehr und im Verhalten der Verkehrsteilnehmenden einstellen, die in den nächsten Jahrzehnten durch intelligente und automatisierte Fahrzeuge zu erwarten sind.

Einer der ersten Anwendungsfälle, die auf den beiden Pilot-Sites getestet werden, ist die Bevorrangung von ÖV-Fahrzeugen an Lichtsignalanlagen. Wichtig sind in dieser

Hinsicht der Vergleich mit der existierenden Beeinflussung via Funk und die Evaluierung, ob bei flächendeckender Ausrollung Vorteile für Verkehrsbetriebe entstehen. Es gab in der Vergangenheit vereinzelte Versuche, eine Alternative für die Beeinflussung via Funk zu finden, bisher hat sich aber keine Variante bewährt. Für kommunale Dienstleister und Einsatzorganisationen können viele potenzielle Vorteile durch die Nutzung von C-ITS abgeleitet werden (z. B. Homogenisierung der Fahrweise, erhöhter Fahrkomfort für Kundinnen und Kunden, Warnung des Fahrpersonals vor Hindernissen auf der Fahrbahn, erhöhte Verkehrssicherheit). Im Rahmen von „C-Roads 2“ sollen diese Anwendungsfälle getestet und auf ihre Relevanz und Ausrollbarkeit geprüft werden.

In Wien gibt es bis jetzt mehrere fertige Proofs of Concept zu verschiedenen Anwendungsfällen, Vergleiche mit existierenden Systemen sowie Abwägungen der Vor- und Nachteile. Auf der Buslinie 84A wurde die Kommunikation mit der Lichtsignalanlage bereits getestet. Für bessere Vergleichbarkeit sollen im Projekt nun auch Straßenbahnen ausgerüstet und einem Test unterzogen werden.

In Graz wurden bereits erste On-Board-Units (OBU) angeschafft und Umsetzungskonzepte für die geplanten Services erstellt. Als Nächstes sollen diese getestet und evaluiert werden. Bis zum Ende der Projektlaufzeit sollen die Funktionen auf vereinzelt Linien eingesetzt werden, um Aufschluss über die Sinnhaftigkeit und auch über die Akzeptanz beim Fahrpersonal zu erhalten.

Der nächste logische Schritt für kommunale Dienstleister wäre die flächendeckende Ausrollung der C-ITS-Infrastruktur im urbanen Gebiet. Bis dahin sind aber noch viel Arbeit und auch Unterstützung notwendig. Aktuell fehlen, gerade für die Nutzung von C-ITS bei kommunalen Services, Best-Practice-Beispiele und Umsetzungserfahrungen. Zusätzlich ist die notwendige Hardware von vielen Herstellern noch nicht serienmäßig verfügbar. Ein weiterer Faktor, der die schnelle Ausrollung hemmt, ist das erhebliche Investitionsvolumen.

Förderprojekte wie „C-Roads 2 Austria“ stellen ein wichtiges Mittel dar, um Städte und Betriebe zu motivieren, zukunftsweisende Technologien zu testen und ernsthaft zu evaluieren. Mit steigender Ausrüstung der Infrastruktur wird es für Hersteller immer attraktiver, entsprechende Produkte anzubieten. Bei Betrachtung der zuvor genannten zukünftigen Entwicklungen wird es für den Gesetzgeber besonders relevant, die Sicherheit dieser Systeme regulatorisch zu erhöhen. Bereits existierende Rechtsvorschriften auf EU-Ebene bei Zertifikatvergaben, Kommunikationsstandards etc. müssen in nationales Recht überführt werden. Darüber hinaus wird es z. B. Regularien bezüglich Over-the-Air-Updates von Software im Verkehrsbereich brauchen.

3.2.6 Grenzüberschreitender digitaler Austausch von Verkehrsinformationen und Ereignissen

Durch die Abstimmung mit den Nachbarländern wird einerseits die Kompatibilität der IVS-Systeme gewährleistet. Andererseits wird durch den damit möglichen grenzüberschreitenden Daten- und Informationsaustausch der Wirkungsgrad der Systeme erhöht und somit auch die Vision paneuropäischer IVS-Lösungen adressiert. Damit wird

gewährleistet, dass die getätigten Investitionen zukunftssicher und kurzfristig weitere Anpassungen nicht notwendig sind.

Das Korridor-Projekt „CROCODILE“¹⁸, welches derzeit in der dritten Phase (2018–2021) läuft, ist eine Kooperation von Verkehrsministerien, Straßenbetreibern und Verkehrsinformationsbereitstellern. Partner aus Zentral- und Südosteuropa arbeiten intensiv zusammen, um den grenzüberschreitenden Gütertransport und Personenverkehr mithilfe von innovativen IVS-Implementierungen auf der Autobahninfrastruktur zu optimieren.

Gemeinsam mit der ASFINAG wirkt AustriaTech bei der Integration innovativer Telematik für Transport und Verkehr in den zentral- und osteuropäischen Staaten federführend mit. Die dritte Projektphase von „CROCODILE“ fokussiert sich auf folgende Schwerpunkte:

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

Einer der momentanen Schwerpunkte ist der grenzüberschreitende Austausch statischer Verkehrs- und Infrastrukturdaten gemäß delegierter Verordnung (EU) 2015/962. Basierend auf der ersten und zweiten Projektphase werden Ergebnisse bisheriger Diskussionen und Workshops weiterentwickelt und mit dem harmonisierten Ansatz der in „CROCODILE“ entwickelten Spezifikation für den Verkehrsdatenaustausch abgeglichen. Dazu wurde auch ein „CROCODILE“-Strategiedokument veröffentlicht, das die in der delegierten Verordnung (EU) 2015/962 definierten Datenkategorien auf ihre Relevanz hin evaluiert und die Anwendungsmöglichkeiten von Standards und Spezifikationen (z. B. DATEX II, TN-ITS) zum Austausch statischer Daten aus einer gesamtheitlichen Korridorperspektive illustriert¹⁹.

Seit 2019 liegt der Fokus außerdem auf der digitalisierten Gestaltung und Implementierung von grenzüberschreitenden Verkehrsmanagementplänen. Diese kommen bei speziellen Ereignissen und Situationen zum Einsatz und sollen für eine Harmonisierung von Verkehrsflüssen auch abseits des Regelbetriebs (z. B. bei starkem Urlaubsverkehr oder außergewöhnlichen Wetterereignissen) sorgen. Eine Gruppe von Autobahnbetreibern aus Zentraleuropa, darunter Österreich, Slowenien, Ungarn, Italien und Kroatien, hat mit Ende 2019 eine Applikation entwickelt, die einen vollständig automatisierten

18 crocodile.its-platform.eu

19 its-platform.eu/filedepot/folder/1077?

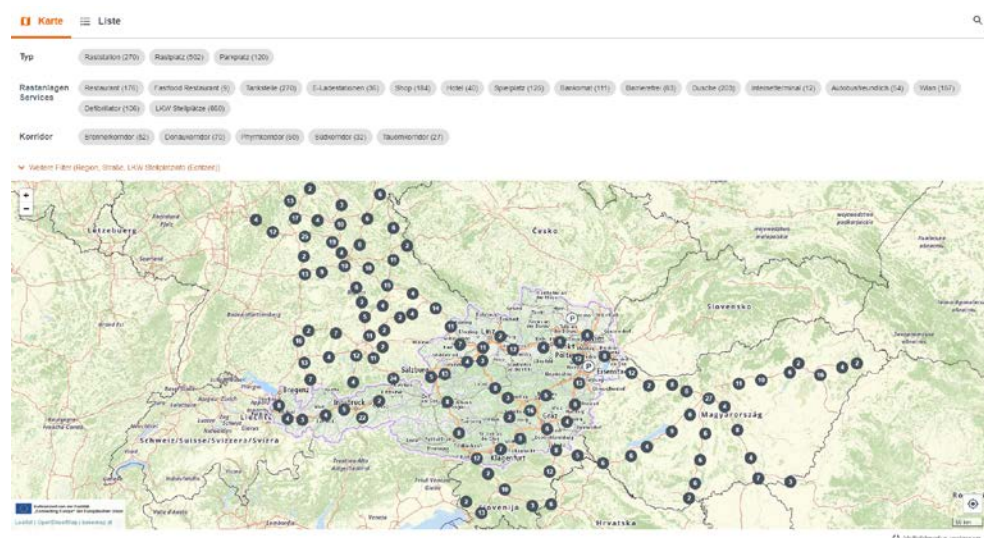
und digitalisierten Austausch von Verkehrsmanagementplänen zwischen den beteiligten Betreibern erlauben soll. Erste Tests wurden 2019 und 2020 in allen Betriebsumfeldern durchgeführt, für 2021 ist eine offizielle Vorstellung im Rahmen eines Workshops geplant.

Diese Applikation dient nicht nur zur Optimierung von Betriebsabläufen und der effizienteren Nutzung von Verkehrsinfrastruktur, sondern auch als Basis für verbesserte Verkehrsinformation direkt an Endnutzerinnen und -nutzer. In Kombination mit physischen und digitalen Upgrades entlang aller Kommunikationskanäle erhalten Reisende ihre Informationen schneller und zielgerichteter. Das Potenzial beschränkt sich dabei nicht nur auf den Straßenverkehr, sondern kann im Zuge eines multimodalen Ansatzes in Interaktion mit allen Verkehrsträgern genutzt werden.

Der Austausch von Daten und Informationen mit den Nachbarländern ist ein wichtiges Element bei der Verbesserung der ASFINAG-Informationendienste. Regelmäßige Abstimmungen (E-Mails und Telefonkonferenzen) mit den Nachbarländern über Verkehrsmeldungen, Baustellen, Webcams, Reisezeiten und Verkehrslage fanden statt.

Im Jahr 2020 lag der Fokus auf Rastanlagen der Nachbarländer (Deutschland/Bayern, Slowenien, Ungarn) sowie auf der Aufnahme der kroatischen Webcams, welche seit Ende 2020 in den ASFINAG-Verkehrsinformationendiensten (Website, App) zur Verfügung stehen. Bestehende Rastanlagen können somit auch im angrenzenden Ausland über die Website bzw. über eine App gesucht und auf einer Karte lokalisiert werden.

Abbildung 16: Rastanlagensuche inklusive Bayern, Ungarn und Slowenien © ASFINAG



Zusätzlich wurde die Kooperation mit den westlichen Nachbarländern (Südtirol, Bayern) gestärkt und eine Initiative „Digitaler Korridor“ gestartet, um das Management von Baustellen und den Umgang von wichtigen Ereignissen und/oder Notfällen, die grenzüberschreitende Auswirkungen haben können, besser zu koordinieren. Ein entsprechender Kooperationsvertrag mit der Brennerautobahn AG (A 22) wurde im November 2020 unterzeichnet.

3.2.7 SOTRA IT TOOL

Bei Sondertransporten (SOTRA) handelt es sich im Regelfall um sehr große und/oder schwere Transporte, welche die im Kraftfahrzeuggesetz definierten höchstzulässigen Abmessungen überschreiten und somit eine behördliche Ausnahmegenehmigung benötigen. Die Herausforderung für die ASFINAG als Betreiber und Erhalter des hochrangigen Straßennetzes besteht dabei darin, einerseits die bestmögliche Streckenverfügbarkeit und Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden zu gewährleisten, andererseits aber gleichzeitig auch der Wirtschaft die notwendigen Möglichkeiten zur Durchführung von Sondertransporten zu bieten. Im Zuge des behördlichen Genehmigungsverfahrens von Sondertransporten gibt die ASFINAG Stellungnahmen zu den jeweiligen Transportanträgen an die zuständigen Landesbehörden ab. Dabei werden die Transportanträge sowohl in technischer als auch in verkehrlicher Hinsicht im Detail geprüft und mit gewissen Auflagen zur Gewährleistung einer geordneten Transportdurchführung versehen. Auf dieser Grundlage wird in weiterer Folge die behördliche Bewilligung per Bescheid ausgestellt.

Um dieses Beurteilungsverfahren möglichst effizient durchführen zu können und um die Streckenverfügbarkeit und die Verkehrssicherheit bei der Durchführung von Sondertransporten am A+S-Netz weiter zu optimieren, wurden die beiden nachfolgenden Softwareprojekte im Bereich SOTRA-IT umgesetzt und im Jahr 2020 weiterentwickelt.

SOTRA IT – Bearbeitungsprogramm für Sondertransportgenehmigungen

Die 2019 in Betrieb genommene Bearbeitungssoftware dient der effizienten Beurteilung der Sondertransportanträge und der Übermittlung der Stellungnahmen an die Landesbehörden. Die Software ist über eine Schnittstelle mit dem „E-Government-Portal für Sondertransporte der Republik Österreich“ verbunden, über welches die Antragstellung bei den zuständigen Landesbehörden erfolgt. Anhand eines eigens entwickelten Routingmoduls auf Basis von GIP, VAO und basemap.at wird die beantragte Transportroute auf das Streckennetz der ASFINAG umgelegt. Im Zuge dessen erfolgt ein automatischer Abgleich der Transportroute mit der ASFINAG-Bauwerksdatenbank und mit dem ASFINAG-GIS (geografisches Informationssystem), welche alle relevanten Bestandsdaten für die Bauwerke der ASFINAG enthalten. Anhand dieses Abgleichs wird eine automatisierte höhenspezifische und statische Berechnung des jeweiligen Transport- bzw. Lastfalls mittels eines eigens entwickelten Rechenmoduls (basierend auf den gültigen ÖNORMen) erstellt.

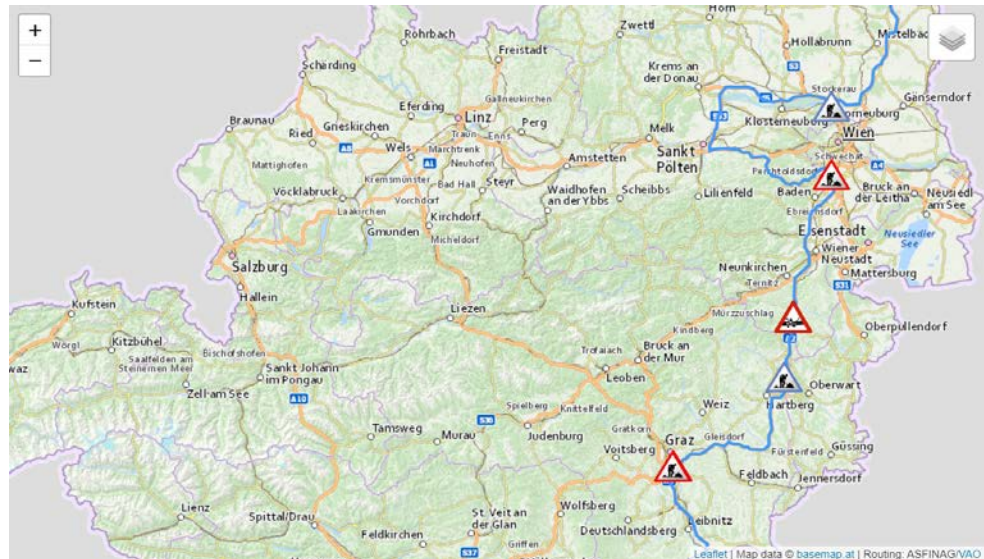
Im Jahr 2020 lag der Schwerpunkt neben der funktionalen Weiterentwicklung insbesondere auf der Verbesserung der Systemperformance. Durch die Zusammenführung sämtlicher verfügbarer Datenbanken und Systeme konnte ein hohes Maß an Flexibilität erreicht werden – Anpassungen der Grundlagendaten werden über die eingebundenen Schnittstellen automatisiert in das System übernommen und ermöglichen somit eine effiziente Bearbeitung der Sondertransportanträge.

SOTRA IT – digitales Onlineanmeldeportal für Sondertransporte

Um eine geordnete Durchführung von Sondertransporten am A+S-Netz zu gewährleisten, wurde mit dem neu entwickelten Onlineanmeldeportal eine zentrale digitale Plattform geschaffen, welche die bisher genutzten Anmeldemodalitäten wie Fax-, E-Mail- und Telefonanmeldungen durch ein effizientes und zeitgemäßes System ersetzt. Dabei haben sich die geplanten Sondertransporte über das kundenseitige Anmeldeportal unter Angabe der jeweiligen Transport- und Fahrtdaten bei den streckenverantwortlichen Stellen der ASFINAG anzumelden.

Im Zuge der Weiterentwicklung wurde mit der „ASFINAG-Ereignisdatenbank“ eine weitere Schnittstelle eingebunden, wodurch der Kundschaft nun neben den derzeit bekannten Baustellen auch die aktuellen Verkehrsmeldungen auf der angegebenen Fahrtroute ausgegeben werden. Über die Einbindung bzw. Nutzung der verfügbaren Dienste (basemap.at, VAO, ASFINAG-Baustelleninformation, ASFINAG-Ereignisdatenbank) konnte die Benutzerfreundlichkeit für die Nutzenden im Vergleich zu den in der Vergangenheit genutzten Anmeldemodalitäten maßgeblich verbessert werden.

Abbildung 17: Routingmodul Onlineanmeldeportal für Sondertransporte inklusive Ausgabe der derzeit bekannten Baustellen und aktuellen Verkehrsmeldungen
© ASFINAG



Für die ASFINAG stellt das Onlineanmeldeportal die Grundlage für eine geordnete Durchführung von Sondertransporten auf dem hochrangigen Straßennetz dar. Die digitale Datenbasis schafft dabei gleichzeitig auch detaillierte Auswertungsmöglichkeiten, welche wiederum für eine Optimierung der Rahmenbedingungen genutzt werden können. So ist auf Basis des Anmeldeportals nun beispielsweise erstmalig eine GIS-basierte Auswertung der räumlichen Verteilung von Sondertransporten auf dem hochrangigen Straßennetz möglich.

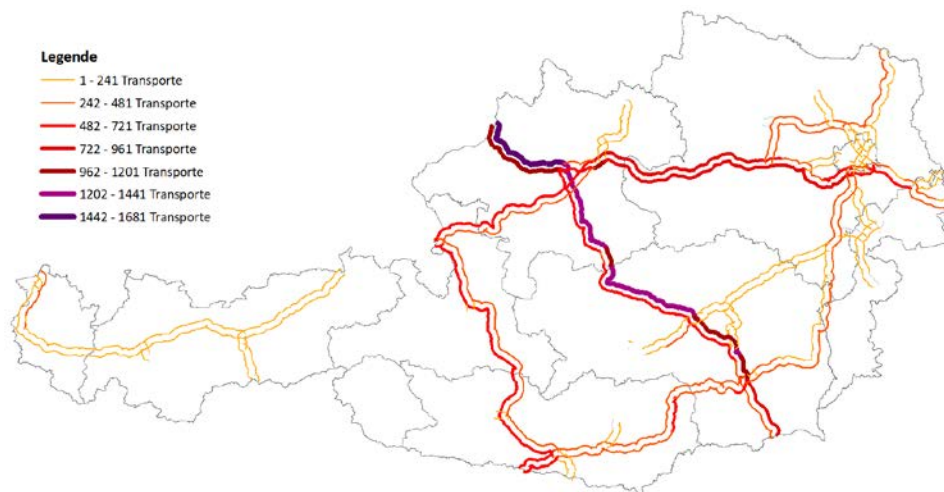


Abbildung 18: Angemeldete Sondertransporte pro Streckenabschnitt von März bis Dezember 2020 © ASFINAG

3.2.8 ÖAMTC Smart Connect – „Remote-Pannenhilfe“ des Clubs

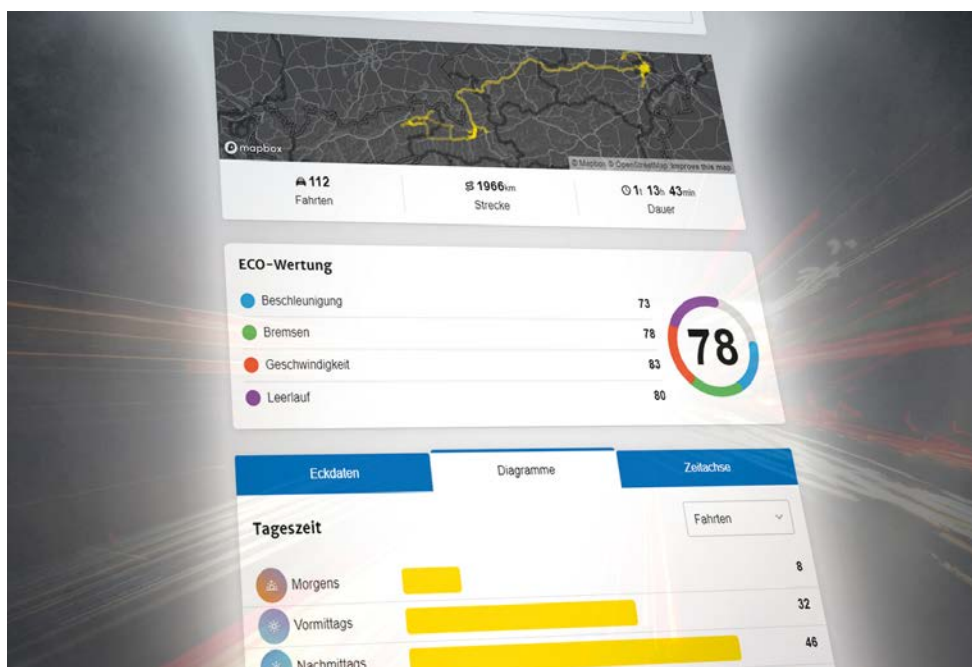
Mit „Smart Connect“ (oeamtc.at/smartconnect) bietet der ÖAMTC einen „Connected Car Service“. Mithilfe eines Connectors, der beim Diagnosestecker (ODB-Stecker) des Fahrzeuges angebracht wird, ist man direkt mit dem technischen Helpdesk des Mobilitätsclubs verbunden. Durch „Smart Connect“ können Mängel rechtzeitig vor einer Panne erkannt und kostspielige Folgeschäden vermieden werden. Auch wenn das Herzstück des Produkts weiterhin die Remotediagnose bleibt, werden laufend neue praktische Features entwickelt. So kann beispielsweise aus den Fahrzeugdaten automatisch ein finanzamtskonformes Fahrtenbuch generiert werden.

„Smart Connect“ liest die in den Fehlerspeichern des Steuergeräts moderner Fahrzeuge gespeicherten Fehlercodes aus. Statische Errors bleiben gespeichert, sporadische Fehler werden gelöscht, wenn der Fehler nach einer bestimmten Anzahl von Fahrzyklen nicht mehr auftritt. „Smart Connect“ liest sämtliche Fehlerdaten aus und übermittelt sie an die Club-eigene Zentrale. Im Steuergerät bereits gelöschte Fehler gehen somit nicht verloren, sondern liegen den ÖAMTC-Technikerinnen und -Technikern zur Analyse und weiteren Diagnose vor. Auf Basis dieser Daten kann durch „Smart Connect“ vor Schäden gewarnt werden, bevor sie auftreten. Detektiert werden unter anderem Batterieladung und Elektrizustand, Elektronik, allgemeine Wartungshinweise sowie für Fahrzeug und Umwelt schädliches Fahrverhalten. „Smart Connect“ hat Produktreife und kann beim ÖAMTC als Mehrwertdienst bezogen werden. Benötigt werden die ÖAMTC-App (oeamtc.at/apps) sowie ein ODB-Connector (Dongle), der in die Diagnose-Buchse (ODB-Buchse) des Fahrzeugs gesteckt wird.

Übersicht der Funktionen von „ÖAMTC Smart Connect“:

- Batterieprobleme: „Smart Connect“ überwacht den Ladestand der Batterie. Erreicht die Ladung einen kritischen Wert – beispielsweise weil die Innenbeleuchtung eingeschaltet oder die Batterie altersschwach ist –, erhält man eine App-Notification.
- Kabelschaden, elektrische Bauteile und Elektronik: Schadhafte Kabel nach z. B. einem Marderbiss oder auch Fehlfunktionen der Elektronik sind häufig erst nach einigen Fahrkilometern erkennbar. Durch „Smart Connect“ werden bereits bei der Inbetriebnahme entsprechende Alerts an den ÖAMTC-Helpdesk verschickt und analysiert. Damit können teure Folgeschäden vermieden werden.
- Fahrzeug jederzeit finden mit der „Find my car“-Funktion.
- Wartungshinweise: „Smart Connect“ weist auf wichtige Wartungstätigkeiten wie z. B. Kontrolle der Flüssigkeitsstände hin.
- Fahrzeug-Infos wie Kilometer- und Tankfüllstand sind jederzeit in der ÖAMTC-App parat.
- Fahrtenbuch und Eco-Score: „Smart Connect“ zeichnet alle Fahrten automatisch auf. Aus den Wegedaten kann laufend ein Fahrtenbuch generiert werden. Der Eco-Score gibt Hinweise auf das eigene Fahrverhalten.

Abbildung 19: Sämtliche „Smart Connect“-Funktionen können über die ÖAMTC-App genutzt werden © ÖAMTC



Ausblick und Empfehlungen

„Smart Connect“ versteht sich als lebendes Produkt, laufend werden neue Funktionen entwickelt, wie z.B. Parkschadenmeldungen und Diebstahlschutz. Von Connected-Car-Services etablierter OEMs und der Automobilindustrie unterscheidet sich „Smart Connect“ vor allem durch die Tatsache, dass es auch für ältere Fahrzeuge geeignet ist. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist der sorgfältige Umgang mit den generierten und übermittelten Daten. Der ÖAMTC legt größten Wert auf den Schutz und die Vertraulichkeit sämtlicher Informationen seiner Mitglieder und deren Fahrzeuge. Die Kommunikationswege sind daher nach aktuellen kryptografischen Standards end-to-end verschlüsselt und keinem Dritten zugänglich.

Die allgemeine Position des ÖAMTC hinsichtlich Fahrzeugdaten ist weiterhin eindeutig: Es müssen auf europäischer Ebene klare Regeln geschaffen werden, die für die Konsumentinnen und Konsumenten Transparenz schaffen. Fahrzeugbesitzerinnen und -besitzer müssen darüber Bescheid wissen, welche Daten sie zu welchem Zweck einem OEM oder einem Automobilkonzern überlassen.

3.2.9 Zuglaufcheckpoints: Sicherheit und Service

Die Digitalisierung bewirkt für die ÖBB-Infrastruktur AG fundamentale Änderungen. Die Bahn tritt mit den neuen Möglichkeiten in ein neues Zeitalter ein: Die Infrastruktur kann so effizient und intensiv genutzt werden wie noch nie. An den Infra-Infohub sind daher auch die Zuglaufcheckpoints (ZLCP) angebunden. Mit ihnen wird der Zustand der Wagen bei Durchfahrt direkt an den Strecken erhoben. Die Bereitstellung der Daten erfolgt in Echtzeit (bei Erkennung kritischer Situationen) und historisch (zur Optimierung der Instandhaltung der Flotte).

Die Betriebsführung des Eisenbahnverkehrs auf dem Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG hat sich in den letzten Jahren stark verändert. Das gesamte österreichische Kernnetz wird mittlerweile von fünf Betriebsführungszentralen (BFZ) und einer Verkehrsleitzentrale (VLZ) gesteuert. Durch überwiegende Verlagerung der Fahrdienstleiter von der Fläche – Bahnhof – in die jeweiligen Betriebsführungszentralen muss die Tätigkeit der augenscheinlichen Begutachtung des Verkehrs neu betrachtet werden. Die Zugbeobachtung wird zukünftig von technischen Einrichtungen, sogenannten Zuglaufcheckpoints, durchgeführt. Der Zustand der Fahrzeuge und des Wagenmaterials wird dabei während der Fahrt vollautomatisch und in Echtzeit erfasst. Durch die ermittelten Daten kann eine Überschreitung von erlaubten Grenzwerten rasch erkannt und entsprechend behandelt sowie auch die präventive Wartung des rollenden Materials optimiert werden. Die Messdaten werden in den Schaltstationen vor Ort erfasst, an die ZLCP-Zentrale gesendet und dort verarbeitet. Alarmierungen werden mittels SMS direkt an die Triebfahrzeugführerin oder den Triebfahrzeugführer und an die zuständige Fahrdienstleitung übermittelt, die eine definierte Abarbeitung des Alarmfalles vornimmt. Dadurch leisten die ZLCP einen wichtigen Beitrag im Sicherheitsprogramm der ÖBB-Infrastruktur AG und in weiterer Folge auch zur Pünktlichkeit.

Ausblick und Empfehlungen

Die Weiterentwicklung auf technischer Ebene und vor allem die Vernetzung von Messdaten stellen einen wesentlichen Bestandteil der Digitalisierungsstrategie der ÖBB-Infrastruktur AG dar. Durch frühzeitige Erkennung von Anomalien können rasch Maßnahmen gesetzt und Folgeschäden verhindert werden. In weiterer Folge ist die Bereitstellung der ZLCP-Daten über die ÖBB-Datenplattform Infra-Infohub ein Grundstein für Predictive Maintenance des rollenden Wagenmaterials und ermöglicht dadurch Effizienzsteigerungen bei den EVUs und damit des Gesamtsystems Bahn. Die geplanten 47 ZLCP-Standorte bilden mit den bereits ca. 260 gleisbezogenen Heißläuferortungsanlagen ein gesamtgesellschaftliches Netz für die automatisierte Zuglaufüberwachung. Seit 2016 wurden bereits 32 ZLCP-Standorte sowie das gesamte zentrale System in Betrieb genommen, bis 2023 ist die Umsetzung aller 47 Standorte geplant.

Die Etablierung einheitlicher ZLCP ist ein wichtiger Schritt zur weiteren Erhöhung der Sicherheit und bietet zudem die Etablierung weiterer Services für Eisenbahnverkehrsunternehmen. Daher werden eine Weiterführung des Ausbaus und die Weiterentwicklung des Systems empfohlen.

4 Mobil

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.

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

4.1 Forschung

Die Leitprojekte „DOMINO“ und „ULTIMOB“ bilden einen wesentlichen Baustein, um Lösungen für bedarfsorientierte, multimodale Mobilitätsangebote zu erforschen. Um Nutzende des Mobilitätssystems bestmöglich zu informieren und zu leiten, werden neuartige Apps sowie Informationssysteme entwickelt.

4.1.1 DOMINO – Drehscheibe für intermodale Mobilitätsservices und -technologien

Das Forschungsprojekt „DOMINO (Drehscheibe für intermodale Mobilitätsservices und -technologien)“ stellt eines der Leitprojekte des Programms „Mobilität der Zukunft“ mit Fokus auf integrierte Personenmobilität dar. Die Projektpartner haben sich dem Ziel verschrieben, ein durchgängiges, öffentlich zugängliches und allen Nutzenden möglichst barrierefrei zur Verfügung stehendes Mobilitätsangebot zu schaffen, das auch die Mobilitäts- und Klimaziele der öffentlichen Hand verfolgt.

Für die Gestaltung eines nachhaltigen, effizienten und integrierten Mobilitätsmanagements wie „Mobility as a Service“ (MaaS) bedarf es zuverlässiger Partnerschaften. Stakeholder aus dem Verkehrssektor (ASFINAG, ÖBB, Wiener Linien, VOR, ARGE ÖVV, NÖ Regional, ÖAMTC), Forschungseinrichtungen (AIT, Herry Consult, FH Oberösterreich, Salzburg Research, Quintessenz), Technologiepartner (Fluidtime, Upstream, iMobility, AlphaHapp, operativ vertreten durch Ummadam) sowie die Länder Niederösterreich, Oberösterreich und Salzburg (als assoziierte Partner) zeichnen für den Erfolg dieses Projekts verantwortlich. Die neuen Mobilitätsservices werden abschließend in drei Pilotregionen integriert und erprobt.

Pilotregion Salzburg

In der Pilotregion Salzburg wird die prototypische Implementierung eines modi- und betreiberübergreifenden Verkehrsmanagements getestet. Als Schnittstelle für die Verkehrsteilnehmenden kommt eine der führenden Navigationsanwendungen im PKW-Bereich des Navigationsanbieters Sygic zum Einsatz. Sie wird in „DOMINO“ derart adaptiert, dass sie betreiberübergreifende Verkehrsmanagementstrategien über Standardschnittstellen (z. B. DATEX II) entgegennehmen und interpretieren kann und somit die Routingvorschläge dynamisch an die Strategien angepasst werden.

Nutzerinnen und Nutzer, die vorwiegend öffentliche Verkehrsmittel verwenden, können sich zusätzlich über eine „Pilot“-App verkehrsmanagementoptimierte intermodale Routen bzw. MaaS-Angebote anzeigen lassen und diese in vielen Fällen auch gleich direkt buchen.

Eine anonymisierte Evaluierung während der Pilotphase wird zeigen, welche Auswirkungen sich aus der Nutzung der Apps ableiten lassen, das heißt, ob und in welcher Form die Nutzenden die Routenvorschläge annehmen.

Pilotregion Oberösterreich

In der Pilotregion Oberösterreich liegt der Schwerpunkt auf dem Pendlerverkehr aus dem Zentralraum Oberösterreich in das Industriegebiet im Osten von Linz. Durch die Entwicklung eines intermodalen Verkehrsangebots und durch die transparente Aufbereitung von Mobilitätsinformationen sollen die Pendlerinnen und Pendler dazu bewegt werden, Mitfahrbörsen und/oder öffentliche Verkehrsmittel zu benützen. Dabei beschränkt sich der Pilot lediglich darauf, die Informationen entsprechend aufzubereiten; die Wahl des Verkehrsmittels obliegt letztlich weiterhin den Nutzenden.

Ein zentrales Ziel in diesem Piloten ist es auch, möglichst viele Nutzende gleich von Beginn an einzubinden, damit sich eine breite Community für die Mitfahrbörse bildet. Hierbei wird mit namhaften Unternehmen aus der Industriezeile in Linz zusammengearbeitet, die als Schnittstellen zu den Mitarbeitenden fungieren. Auch die Umlandgemeinden von Linz mit einem ausgeprägten Pendlerbezug in das Industriegebiet werden eingebunden, die ebenso die Informationen an die Gemeindebürgerinnen und Gemeindebürger weiterleiten.

Um ein intermodales Verkehrsangebot umzusetzen, werden in einer eigenen Test-App sowohl Informationen zu den öffentlichen Verkehrsmitteln über eine Schnittstelle der Verkehrsauskunft Österreich eingebunden als auch eine Mitfahrbörse über die App zur Verfügung gestellt. Daneben sollen noch weitere regionale Mobilitätsdienstleister (z.B. E-Scooter, On-Demand-Verkehre) in die Test-App eingebunden werden.

Wesentlich in dieser Pilotregion ist zudem die technische Entwicklung eines Ridesharing-Pools, der ein anbieterübergreifendes Matching von Mitfahrangeboten und Mitfahranfragen ermöglicht. Dieser Ridesharing-Pool stellt auch sicher, dass die DOMINO-Test-App mit bereits am Markt existierenden Ridesharing-Lösungen verknüpft werden kann.

Ein weiteres Ziel im Piloten Oberösterreich ist die Entwicklung einer sogenannten Regulatory-MaaS-Plattform. Diese hat Analyse-, Kontroll- und auch Steuerungsfunktionen für sämtliche Mobilitätsvorgänge, die über die Test-App abgewickelt werden.

4.1.2 ULTIMOB – Ultimative Integrierte Mobilitätslösungen

Das erste übergeordnete Ziel ist das Erreichen von messbaren verkehrlichen Wirkungen bereits in der Projektlaufzeit von „ULTIMOB“. Dazu werden in den vier Pilotregionen bislang fehlende Mobilitätslösungen mit hohem Innovationsgehalt in einem Bottom-up-Ansatz pilothaft umgesetzt, begleitet von einer großflächig sichtbaren Verbreitung über einen umfassenden Follower-Prozess.

In „ULTIMOB“ wurden vier zueinander heterogene Pilotregionen ausgewählt, um einen umfassenden Bereich an realen Verkehrs- bzw. Mobilitätsproblemen abzudecken, die im Folgenden besprochen werden. Ziel war es, damit ein sehr hohes Maß an Übertragbarkeit zu gewährleisten, indem für diese Regionen innovative Lösungen konzipiert, geplant, real in der Projektlaufzeit umgesetzt und evaluiert werden. Das zweite übergeordnete Ziel ist die Überwindung von Umsetzungsbarrieren im Spannungsfeld zwischen Technologie, Nutzerinnen- und Nutzerverhalten und Governance.

Dazu wird in „ULTIMOB“ in einem transdisziplinären Ansatz ein praxisrelevantes Toolset entwickelt, mit dem Lösungswege in allen Bereichen des Mobilitätssystems aufgezeigt werden (TNG-Leitprozess). Das dritte übergeordnete Ziel von „ULTIMOB“ besteht darin, im kontinuierlichen Austausch mit relevanten Stakeholderinnen und Stakeholdern einen wesentlichen Beitrag zu leisten, das Thema MaaS in Österreich nachhaltig und im Sinne eines gesellschaftlichen Mehrwerts zu positionieren. Damit werden die Kooperationsbereitschaft und das Vertrauen in ein entstehendes MaaS-Ökosystem auf allen Stakeholderebenen gesteigert. Das interdisziplinäre Projektteam (ultimob.at/885/Das-Projektteam) arbeitet an der Umsetzung dieser Ziele bis 2023.

Lernplattform zum Thema MaaS in Österreich (maas-ready.at)

maas-ready.at ist als offene und neutrale Lernumgebung angetreten, einen wesentlichen Beitrag auf dem Weg zu einem vertrauensvollen, fairen und technisch homogenen MaaS-Ökosystem in Österreich zu leisten. Dieses Ökosystem ist gerade im Entstehen – auch auf internationaler Ebene bilden sich derartige Ökosysteme heraus. Der offene Betrieb von maas-ready.at im Sinne einer Lernumgebung umfasst alle relevanten Aspekte eines erfolgreichen MaaS-Ökosystems: Bereitschaft und Vertrauen in MaaS von Seiten aller Beteiligten, Organisationsmodelle und Governance-Strukturen, Datenverfügbarkeit, Schnittstellen, Finanzströme etc. maas-ready.at adressiert TSP (Transportservice-Provider) in ganz Österreich: Für sie soll der Vorteil eines funktionierenden MaaS-Systems in allen relevanten Dimensionen sichtbar gemacht bzw. sollen Daten gewonnen werden, auf deren Basis Strategien zur Überwindung möglicher Hindernisse und Umsetzungsbarrieren entwickelt werden können. Die Erwartungshaltung seitens maas-ready.at ist neutral: MaaS kann potenziell einen Beitrag im Sinn einer zukunftsfähigen, nachhaltigen Mobilität leisten. Digitalisierung ist jedoch kein Selbstzweck, da z. B. digitale Angebote ein Fehlen physischer Mobilitätsoptionen nicht oder nur in geringem Maße kompensieren können. Vorerst ungeklärt sind auch die Fragen, ob es (1) überhaupt tragfähige Geschäftsmodelle zur dauerhaften Etablierung von MaaS-Angeboten gibt und (2) ob mit MaaS tatsächlich positive verkehrliche Wirkungen im Sinne der Erreichung der Klimaziele verbunden sind.

Die Ergebnisse aus dem Betrieb von maas-ready.at können eine wichtige Basis für die öffentliche Hand in Bezug auf die Rahmensetzung für ein zukünftiges MaaS-Ökosystem in Österreich darstellen. maas-ready.at ist als Tool für TSPs in Österreich konzipiert, von kleinen Anbietern mit lokaler/regionaler Relevanz bis hin zu großen Anbietern von Mobilitätsdienstleistungen. Um einen Mehrwert für das österreichische Mobilitätssystem, vor allem im Kontext von MaaS, zu garantieren, ist eine konsequente Weiterführung dieser Arbeiten essenziell.

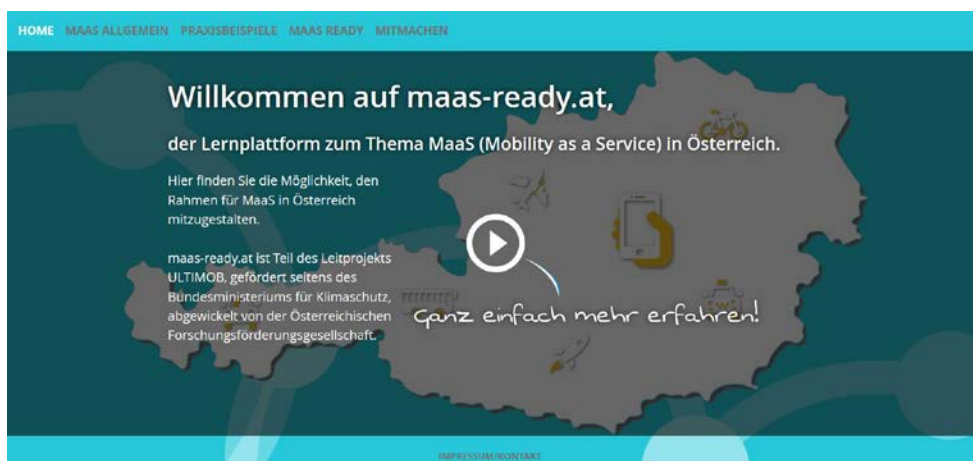


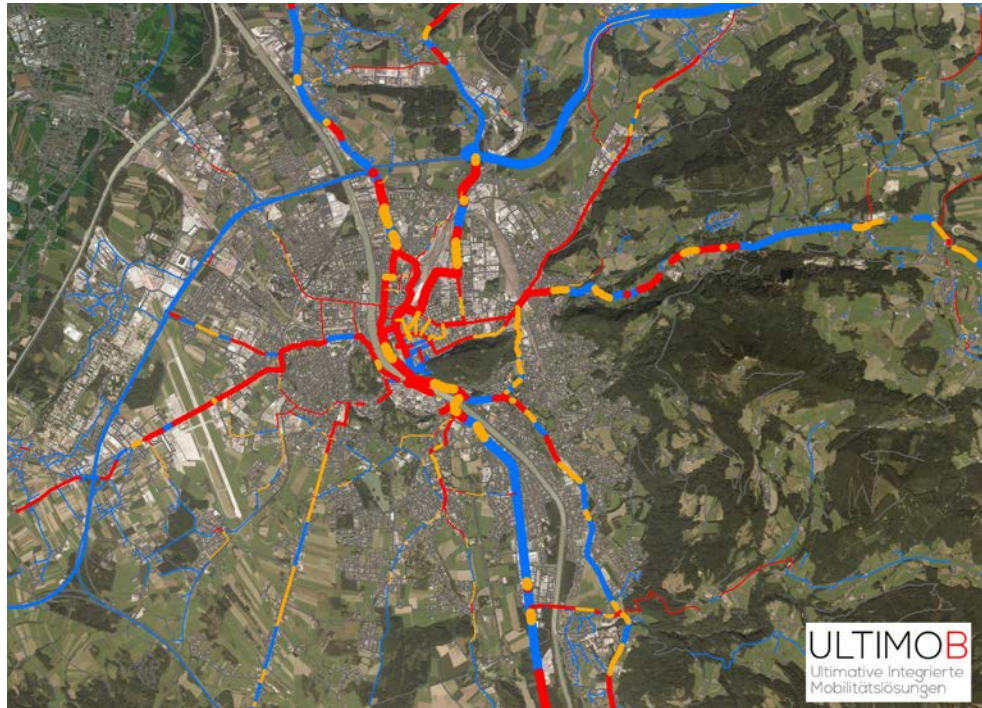
Abbildung 20: Startseite der offenen und neutralen Lernumgebung maas-ready.at für TSP in Österreich (Quelle: abgerufen am 26.4.2021)

Pilotregion Salzburg

In der Stadtregion Salzburg und in den touristisch geprägten Regionen im Bundesland Salzburg nimmt die Nah- und Pendelmobilität (Berufs- und Ausbildungspendelnde, touristische Mobilität) stark zu. Viele Räume im Umfeld von Stadtregionen mit starker funktionaler Verflechtung sind jedoch aufgrund disperser Siedlungsstrukturen mit liniengebundenen Verkehrsmitteln nur ungenügend erschließbar. Deshalb soll das Verkehrssystem im Land Salzburg sowohl mit der nachfrageorientierten Optimierung der ÖPNV-Netze als auch mit der multimodalen Vernetzung von Haltestellen zur Attraktivierung intermodaler Wegeketten weiterentwickelt werden. Die Entwicklung und die Umsetzung österreichweit übertragbarer Konzepte, Technologiebausteine und Tools für Planende (Pendlerstromanalysen, Haltestelle 4.0, multimodaler Aktionsplan, Liniensimulationen etc.) unterstützen die dafür notwendige gesamtsystemische, integrierte Herangehensweise in der Infrastruktur-, ÖV- und Mikro-ÖV-Planung sowie bei der Integration neuer Sharingangebote. Die neu zu etablierenden multimodalen Angebotsformen im Umweltverbund (vor allem Lückenschluss erste/letzte Meile) werden langfristig in eine multimodale Vertriebsplattform integriert.

Die entwickelten Konzepte und Tools basieren auf österreichweit etablierten Schnittstellen, sind räumlich übertragbar und können daher von Planenden, Gemeinden und Ländern in Österreich direkt angewandt werden. Die langfristige Anwendung der aktuellen Ergebnisse aus der Planungspraxis erfolgt im gesamten Bundesland Salzburg. Eine systematische Umsetzung multimodaler Angebotsformen inkludiert neben der bedarfsorientierten, gesamtsystemischen Planung auch die Integration in Auskunftssysteme und Buchungssysteme und in nachhaltige Finanzierungsmodelle. Ein einfacher Zugang für Endkundinnen und Endkunden ist über eine MaaS-Plattform (als multimodale Vertriebsplattform) geplant.

Abbildung 21: Modellerte hochauflösende Pendlerdaten am Straßennetz (zunehmende Linienstärke entspricht höherem Pendleraufkommen) verschnitten mit Stautendenz (rot = erhöhte Stauwahrscheinlichkeit) © RSA FG iSPACE (Quellen: Statistik Austria, UML Salzburg, gip.gv.at, basemap.at)



Pilotregion Graz-Umgebung

Die Einzugsbereiche urbaner Räume sind besonders vom Berufspendlerverkehr mit den aufgeprägten Verkehrsspitzen des motorisierten KFZ-Verkehrs betroffen. Ziel von „ULTIMOB“ im Raum Graz-Umgebung ist es, die Verlagerung der Verkehrsbeziehungen in der Pilotregion auf den öffentlichen Verkehr zu forcieren. Dazu werden verschiedene Technologien aus dem Bereich der Telekommunikation genutzt. Aktuelle Mobilitätsdaten werden durch die Anwendung der MobiMeter-App und durch die Erfassung von Mobilfunkdaten gewonnen. Das Mobilitätsverhalten kann über die MobiMeter-App (prisma-solutions.com/de/mobimeter) erfasst und analysiert werden. Die Lenkung der Verkehrsströme erfolgt durch die situative Kommunikation von Onlineinformationen über Fahrzeiten im MIV und über entsprechende ÖV-Angebote. Die im Rahmen des Projekts erfassten Mobilitätsdaten bilden auch die Grundlage für die lokale Angebotsplanung. Als Ergebnis werden die Steigerung des Besetzungsgrads im Mikro-ÖV der Pilotregion und die verstärkte Nutzung des ÖV-Angebots auf der Schiene angestrebt. Die Evaluierung erfolgt durch die Anwendung der Mobilitätsdaten aus MobiMeter und der Mobilfunkdaten.

Die Anwendung der Applikation für den Mikro-ÖV wird überwiegend von der Wohnbevölkerung im Projektgebiet genutzt werden – die Durchdringungsrate ist zurzeit noch schwer abschätzbar. Das Verlagerungspotenzial des MIV-Durchgangsverkehrs in Richtung ÖV wird mit rund zehn Prozent abgeschätzt. Eine verstärkte Koordination zwischen den Verkehrsträgern Straße und Schiene und die konsequente Priorisierung des ÖV bei parallelführenden Verkehrsachsen ist essenziell für das Gelingen der Mobilitätswende. Die projektspezifischen Erfahrungen mit unterschiedlichen Erfassungsmethoden für Mobilitätsdaten fließen in die Gestaltung künftiger kontinuierlicher Erhebungskampagnen ein.

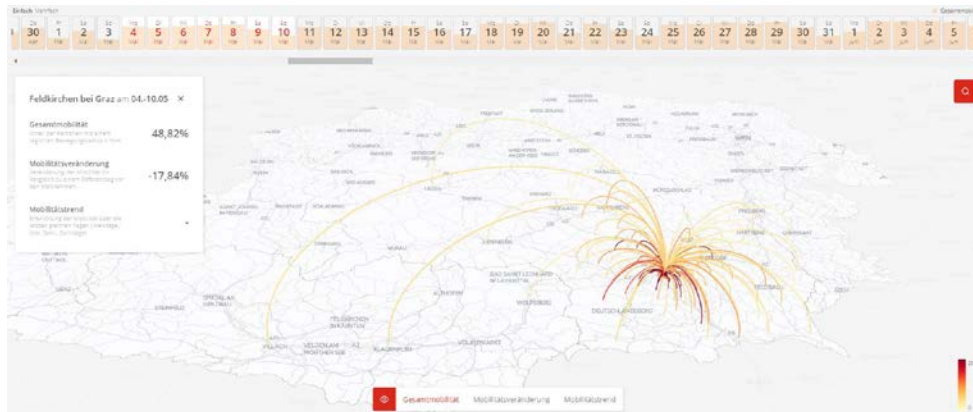


Abbildung 22: Darstellung des Quellverkehrs aus der Gemeinde Feldkirchen im Bereich südlich von Graz © TU GRAZ, Quelle: Mobilfunkdaten

Pilotregion Tullnerfeld

Das Angebot öffentlicher Verkehrsdienste wird in den Umlandregionen um die österreichischen Ballungszentren hervorragend akzeptiert. In ländlichen Gebieten, wie beispielsweise der Region Tullnerfeld, dominiert jedoch nach wie vor der motorisierte Individualverkehr auf den Zubringerrelationen zu den Knotenpunkten des ÖV (z. B. Bahnhof Tullnerfeld). Daraus resultieren unter anderem ein enormer Parkraumbedarf und eine damit verbundene Flächenversiegelung. Das Pilotvorhaben in der Region Tullnerfeld soll zeigen, wie mit Mikro-ÖV-Diensten der MIV zum nächstgelegenen Bahnhof und damit CO₂-Emissionen und die Flächenversiegelung signifikant reduziert werden können. Das Ergebnis ist eine sozioökonomische Wirkungsstudie eines solchen Mikro-ÖV-Dienstes. Dabei steht insbesondere die Akzeptanz der lokalen Bevölkerung, ein derartiges innovatives Verkehrsservice zu nutzen und auf Fahrten mit dem PKW zu verzichten, im Fokus.

Die bisher wichtigsten Erfolge waren die Einbindung der anliegenden Gemeinden, die Koordination mit dem Verkehrsverbund und der Landesregierung Niederösterreich zur Unterstützung des Pilotprojekts sowie die Umsetzung aller notwendigen Vorarbeiten für den realen Testbetrieb. Um das Projekt erfolgreich umzusetzen, sind die Bereitschaft zur Teilnahme und die enge Zusammenarbeit der einzelnen Verkehrsdienstleister (VOR, ÖBB, Postbus) erforderlich. Der innovative Mikro-ÖV-Dienst soll von der Bevölkerung der teilnehmenden Gemeinden genutzt werden, um damit das Aufkommen des motorisierten Individualverkehrs von Berufspendlerinnen und -pendlern erheblich zu verringern. Bei der Ausschreibung innovativer Verkehrskonzepte wird empfohlen, die unterschiedlichen Stakeholderinnen und Stakeholder des Verkehrsökosystems verpflichtend einzubinden.

Abbildung 23: Luftaufnahme vom Bahnhof Tullnerfeld, Parkraumsituation und Flächenversiegelung © Smart Digital Concepts



Pilotregion Ötztal

Tourismus ist ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor für Österreich. Gerade in ländlichen Tourismusgemeinden dominiert die An- und Abreise der Gäste mit dem eigenen PKW. Dies erzeugt nicht nur Verkehrsüberlastungen auf den Hauptreiserouten an den für den Gästewechsel typischen Tagen, es kommt zunehmend auch wochentags zu Verkehrsproblemen an den Destinationen durch die Nutzung der PKW für die Vor-Ort-Mobilität. Dies bringt naturgemäß entsprechende negative Umweltauswirkungen mit sich. In der Pilotregion Ötztal werden neue Mobilitätsservices entwickelt und erprobt, mit denen eine autofreie Anreise, insbesondere mit der Bahn, möglich ist und damit eine nachhaltigere Tourismusmobilität gefördert wird. Diese Services adressieren punktgenau die in Vorprojekten identifizierten Barrieren der Bahnreise: die Erleichterung des Gepäcktransports, der besonders im Winter eine entscheidende Rolle spielt, und die Sicherstellung der Vor-Ort-Mobilität, die vor allem im Sommer wesentlich ist. So werden zum einen Gepäckservices weiterentwickelt und die damit verbundenen verbleibenden Transporte auf der Straße mittels Gepäcklogistikbörse optimiert bzw. reduziert. Weiters wird ein für (alpine) Tourismusgemeinden maßgeschneiderter multimodaler Knoten (Mobility Hub) konzipiert und prototypisch umgesetzt. Parallel dazu wird eine Ridesharing-Plattform aufgebaut und in die lokale Wirtschaft integriert, um neben den Einheimischen auch Gästen eine zusätzliche, verkehrersparende Mobilitätsoption zu bieten.

Die entwickelten Lösungen können national und international auf entsprechende Tourismusorte übertragen und von deren Gästen, Einheimischen und Beschäftigten genutzt werden. Für die Förderung multimodaler Services, welche die ÖV-Nutzung in Tourismusregionen (inklusive Anreise) attraktiver machen, ist es notwendig, die Zuständigkeiten der „Mobilitätspartner“ zu klären und die Rahmenbedingungen für (inter-)nationale Integration zu verbessern. Weiters erscheint es in diesem Kontext wichtig, Schnittstellen für Anwendungen im öffentlichen Verkehr zu standardisieren, um Produkte in den relevanten Abfragen auch entsprechend darstellen zu können und für Kundinnen und Kunden leicht auffindbar zu machen.



Abbildung 24: Verbessertes Gepäckservice © Öztaler Verkehrsgesellschaft/Markus Geisler

4.1.3 Studie des Landes Niederösterreich zu Homeoffice und Videokonferenzen

Die Studie wurde im Auftrag des Landes Niederösterreich von einem interdisziplinären Team zwischen Juli und September 2020 durchgeführt. Beteiligt waren Karmasin Research & Identity, Herry Consult, ITS Vienna Region sowie seitens des Amtes der NÖ Landesregierung die Abteilung Arbeitsmarkt, die Abteilung Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten sowie die Abteilung Wirtschaft, Tourismus und Technologie.

Die COVID-19-Pandemie hat innerhalb weniger Tage zu tiefgreifenden Änderungen in der Art und Weise, wie wir arbeiten, geführt. Homeoffice sowie Video- und Telefonkonferenzen wurden rasch zum Mittel der Wahl. Dem Land Niederösterreich war es wichtig, Diskussionen rund um diese tiefgreifenden Veränderungen auf ein festes Fundament aus Daten und Fakten zu stellen, um die Zukunft der Arbeits- und Wirtschaftswelt Niederösterreichs proaktiv gestalten zu können.

Untersuchungsgegenstand der Studie war, welche Auswirkungen der Einsatz von Homeoffice und Videokonferenzen vor und während der COVID-19-Pandemie auf Arbeitswelt, Wirtschaft und Mobilität im Land hat, welche zukünftigen Herausforderungen damit verbunden sind und wie diese gestaltet werden können. Methodisch wurde ein interdisziplinärer und partizipativer Prozess mit einer aufbauenden Abfolge aus Recherche, Dialog mit Expertinnen und Experten sowie einer umfangreichen Befragung in Niederösterreichs Unternehmen gewählt. Das Ergebnis ist ein umfassender Einblick in den Ist-Zustand und in die erwarteten Auswirkungen auf digitales, mobiles Arbeiten in Niederösterreich.

Die wesentlichen Ergebnisse der Studie sind:

- Sowohl Expertinnen und Experten als auch die befragten Unternehmen selbst sind der Meinung, Homeoffice bringe mehr Vor- als Nachteile.
- Ein hybrider Zustand von Homeoffice und Präsenzarbeiten wird nachhaltig bleiben.
- Für die betroffenen Menschen bieten sich viele Chancen, einzelne Gruppen sind aber auch mit erheblichen Herausforderungen konfrontiert.
- Kostenreduktion, zufriedenes Personal, Vorteile bei der Rekrutierung von Fachkräften, Homeoffice als Startpunkt weiterer Digitalisierung zählen zu den positiven Aspekten für Unternehmen. Jedoch stellen eventuell unzureichende IT und Ausstattung von Homeoffice-Arbeitsplätzen sowie die Überlastungsproblematik Restriktionen dar.
- Der Verkehrsbereich profitiert eindeutig durch Homeoffice und Videokonferenzen. ITS Vienna Region berechnete anhand seines Verkehrsmodells durch die Einsparung von Auswärtsterminen allein für das Land Niederösterreich eine potenzielle Reduktion von 482 Millionen Fahrzeugkilometern und 536 Millionen Personenkilometern pro Jahr, was in diesem Zeitraum einer Gesamteinsparung von 78.000 Tonnen CO₂ entspricht.

Die gesamte Studie steht auf der Website des Landes Niederösterreich unter noe.gv.at/noe/Digitalisierung/Home-Office.html zum Download zur Verfügung.

Ausblick und Empfehlungen

Die Studie dient nun dem Land Niederösterreich und darüber hinaus als Orientierungshilfe und ist Grundlage zur Entscheidungsfindung für weitere Projekte und Maßnahmen im Bereich Homeoffice und digitales Arbeiten. Digitalisierung wird vom Land Niederösterreich als große Chance gesehen und behandelt. Diese Chance soll nun mithilfe fundierter Grundlagen genutzt werden, um Arbeitsplätze zu sichern und auszubauen, ländliche Regionen zu stärken und die Lebensqualität in Niederösterreich noch weiter zu verbessern. Aufbauend auf den gesammelten Erfahrungen kann die Empfehlung ausgesprochen werden, eine entsprechend fundierte Datengrundlage auch auf nationaler Ebene zu etablieren und nachhaltig zu implementieren.

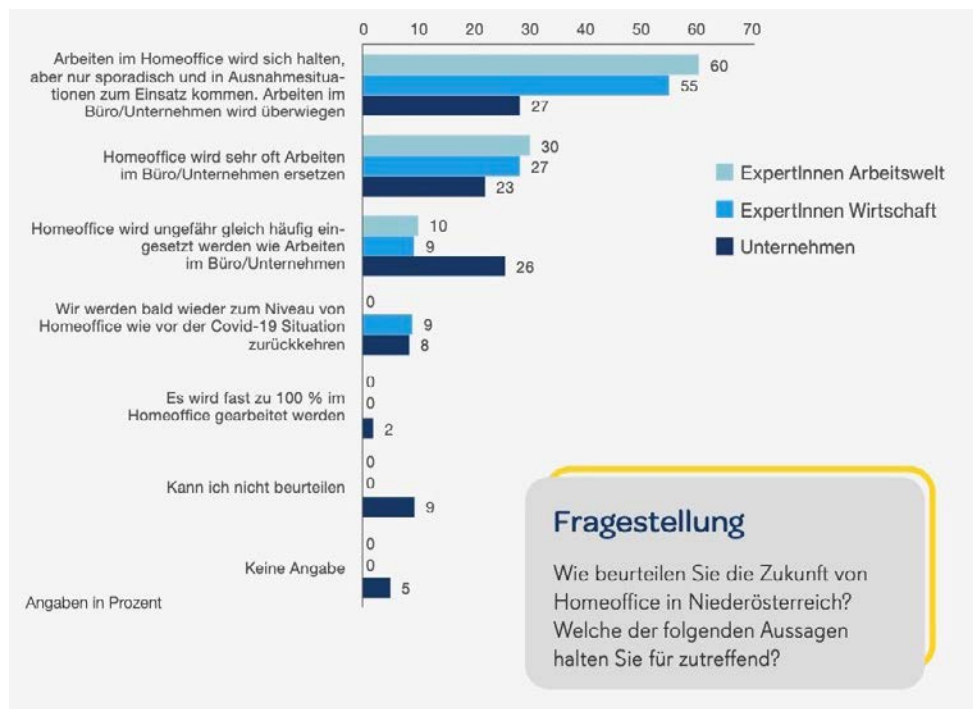


Abbildung 25: Die Zukunft von Homeoffice – Ergebnis der Befragung von Expertinnen und Experten sowie Unternehmen © Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

4.1.4 Dynamisches und reaktives Informations- und Leitsystem für den Bahnhof der Zukunft (DIRIGENT)

Bahnhöfe werden zu multimodalen Drehscheiben. Der einfache, barrierefreie Zugang zur Information ist essenziell für einen funktionierenden Betrieb und für die Akzeptanz bei der Kundschaft. In diesem Zusammenhang ergeben sich neue Herausforderungen in der Informationsbereitstellung, die mit der voranschreitenden Digitalisierung einhergehen.

Das Ziel des Projekts „DIRIGENT“ besteht darin, ein gesamtheitliches „Informationssystem“ für ÖBB-Infrastrukturanlagen zu kreieren – auch unter Einbeziehung von bestehenden analogen Informations- und Wegeleitsystemen wie Schildern, Piktogrammen und Ähnlichem. Nutzerinnen- und nutzerorientierte Informationsmedien sollen der Kundschaft Informationen so unkompliziert und schnell wie möglich zugänglich machen.

Für die Informationsdarstellung werden wegweisende Trends und Technologien aufgegriffen und neue innovative Informations- und Interaktionsdesigns untersucht. In einem User-centered Design-Prozess werden in mehreren Iterationen Interaktionsdesigns prototypisch sowie funktional implementiert und die User-Experience evaluiert, mit dem Ziel, den Bahnhof einfach zugänglich zu machen.

Die vorhandenen Ergebnisse sind eine Familie von unterschiedlichen Informationselementen, die sich im Wesentlichen im lokalen, mobilen, semimobilen oder To-go-Einsatz voneinander unterscheiden. Was jedoch alle Familienmitglieder gleich haben, ist, dass sie den Namen „Chris“ in sich tragen. „Chris“ sinnbildlich für einen Charakter, eine Stimme, die die Kundinnen und Kunden bereits aus den Lautsprecherdurchsagen am Bahnhof kennen. Das Conversational Interface in verschiedensten Formen macht es möglich, per Sprachassistenten mit „Chris“ in Kontakt zu treten und eine Konversation zu führen. Die Wahl der Kommunikation kann im Zuge der Konversation gewechselt werden. Soll

die Konversation auf einem anderen Medium wie dem eigenen Smartphone fortgesetzt werden oder sollen einfach nur die Ergebnisse der Unterhaltung bzw. der Abfrage weitergeleitet werden, so ist dies möglich. Durch die Bekanntgabe einer Telefonnummer oder einer E-Mail-Adresse wird „Chris“ zu einem persönlichen Kontakt.

Ausblick und Empfehlungen

Mit dem Einzug neuer dynamischer und interaktiver Informationselemente, die darüber hinaus mobil bzw. semimobil interagieren können, werden die Planung und der Betrieb vielfach komplexer. Um die Informationsbedürfnisse räumlich und zeitlich am Bahnhof verorten zu können, wurde die Methode des „Action-Zone-Plannings“ entwickelt. Die Anwendung dieser Methode bringt als Ergebnis einen „Action-Zone-Plan“ hervor, der Aufschluss über den zweckdienlichen Einsatz der Informationselemente gibt.

„DIRIGENT“ wurde im Rahmen der FFG-Programmlinie „Mobilität der Zukunft – Verkehrsinfrastrukturforschung“ durch das BMK gefördert und lief bis Ende Mai 2021. Die Prototypenentwicklung ist in einem Nachfolgeprojekt vorgesehen.

4.1.5 Smart Journey

Das Projekt „Smart Journey“ wird auf Basis eines gemeinsamen Forschungsprojekts mit dem BMK und dem AIT unter Beteiligung des Landes Steiermark, des Landes Kärnten, des steirischen Verkehrsverbunds (Verbund Linie) und des Kärntner Verkehrsverbunds (Kärntner Linien) unter dem Namen „Smart Journey – Eine App für alle Öffis“ von der ÖBB-Personenverkehr AG implementiert. Im Fokus steht die Einführung einer automatischen Check-in-Check-out-Ticketing-Applikation.

Komplexe Tariflandschaften und Ticketmodalitäten zählen heute immer noch zu den größten Zugangsbarrieren im öffentlichen Verkehr. „Smart Journey“ setzt genau hier an und bietet Kundinnen und Kunden künftig die Möglichkeit eines automatischen Ticketings ohne den obligatorischen Ticketkauf vor Fahrtantritt. Stattdessen werden die zurückgelegten Strecken und genutzten Verkehrsmittel während der Fahrt der Kundin oder des Kunden automatisch mittels Smartphone-Sensoren (z. B. GPS-Tracking) identifiziert und der Fahrpreis erst nach der Fahrt ermittelt sowie rückwirkend abgerechnet. Dazu wird die „Smart Journey“-Funktion in die bestehende ÖBB-Ticketshop-App integriert werden. Was sind die Vorteile der „Smart Journey“-Funktion?

- Einfaches Einsteigen
- Reduktion vorausgesetzter „Kenntnis“ über Tarif- und Ticketmodalitäten
- Entfall des Entscheidungsrisikos oder Fehlkaufs beim Erwerb der Tickets
- Zeitersparnis, komfortabler Zugang zum öffentlichen Verkehr und maximale Flexibilität
- Alle Tickets und Kosten immer im Blick

Aktuell steht bei der Umsetzung von „Smart Journey“ die richtige Erkennung der gefahrenen Strecken im Fokus. In Zusammenarbeit mit einem externen Softwarelieferanten wird der Tracking-und-Mapping-Algorithmus auf Basis von Testfahrten sukzessive verbessert. Dafür wurde bereits frühzeitig ein Pilot gestartet, an dem alle Mitarbeitenden der ÖBB-Personenverkehr AG teilnehmen können. Im Zuge der Umsetzung erhalten auch die österreichischen Verkehrsverbände die Möglichkeit, im Piloten mitzuwirken. Mit diesem partizipativen Ansatz wird während des gesamten Projekts Feedback von den Pilotteilnehmenden gesammelt.

Mit dem Projekt „Smart Journey“ stärkt die ÖBB-Personenverkehr AG die Attraktivität des ÖBB-Ticketshops durch eine bessere Convenience des digitalen Vertriebskanals. Die rückwirkende Abrechnung der „Smart Journey“-Tickets setzt auch das Schaffen von neuen Post-Payment-Prozessen voraus. Der explorative Charakter des Projekts schlägt sich einerseits in der Neuartigkeit der Technologie, andererseits in der frühzeitigen Einbindung von internen und externen Stakeholderinnen und Stakeholdern nieder.

Ausblick und Empfehlungen

Die Zielgruppe der „Smart Journey“-Funktion sind sowohl bestehende als auch neue Kundinnen und Kunden. Erfahrungen aus der Schweiz zeigen, dass automatische Ticketing-Lösungen vermehrt für Spontanfahrten im Nah- und Regionalverkehr genutzt werden.

In den nächsten Monaten wird noch an Ticketing und Validierung, der Abrechnung sowie dem Branding gearbeitet, sodass nach erfolgreicher Pilotierung ein kundenwirksamer Go-live erfolgen kann. Bereits zum aktuellen Zeitpunkt zeigt sich, dass der partizipative Ansatz eine bessere Qualität der Lösung sicherstellt und zu mehr Akzeptanz bei den internen und externen Stakeholderinnen und Stakeholdern führt. Zudem hat es sich bewährt, vor der Implementierung die technologische Reife bestehender Lösungen unter realen Gegebenheiten in einem Proof of Concept zu testen.

4.1.6 „auto.Bus – Seestadt“: vollautomatisierte E-Kleinbusse

Autonomes Fahren ist ein Megatrend und hat das enorme Potenzial, auf das Mobilitätsangebot von morgen einzuwirken sowie bisher wirtschaftlich nicht mit öffentlich zugänglichen Verkehrsmitteln bedienbare Regionen zu versorgen. Ein Schlüssel zur Ausschöpfung dieses Potenzials sind Technologieentwicklungen zur Erhöhung der Effizienz und Betriebssicherheit autonomer Fahrzeuge im Zusammenspiel mit den Fahrgästen, weiteren Verkehrsteilnehmenden und der Fahrumgebung. Die größte Herausforderung liegt in der Hebung der bisher niedrigen Fahrgeschwindigkeiten der vollautomatisierten Kleinbusse. Die dafür notwendige Robustheit der Umgebungserfassung wird im Projekt durch den Einsatz von ausgefeilten Bildverarbeitungstechnologien und deren Fusion mit anderen verfügbaren Sensoren am Fahrzeug gesteigert. Hierdurch wird eine deutliche Verbesserung der Hinderniserkennung sowie der Fahrzeuglokalisierung erreicht. Damit vollautomatisierte Kleinbusse auch als Verkehrsmittel angenommen werden, sind vertrauensbildende Maßnahmen notwendig. Dies betrifft vor allem andere Verkehrsteilnehmende im gemeinsamen Straßenraum, die mit dem Bus interagieren müssen.

Die insgesamt sechs Projektpartner Wiener Linien, AIT, KFV, TÜV Austria, Siemens Mobility und Navya sorgen mit unterschiedlichsten Expertisen dafür, dass das Forschungsprojekt „auto.Bus – Seestadt“ auf so vielen Ebenen wie möglich wissenschaftlich begleitet und weiterentwickelt wird. Bei den zwei Bussen des französischen Herstellers Navya handelt es sich um Kleinbusse mit emissionsfreiem Antrieb. Das Projekt wird vom BMK im Rahmen des Programms „Mobilität der Zukunft“ gefördert.

Am 6. Juni 2019 ist mit der erfolgreichen Aufnahme des Testbetriebs ein wesentlicher Schritt nach Beginn des Forschungsprojekts im Sommer 2017 gelungen. Für eine hohe Akzeptanz des autonomen Betriebs spulen die Busse nun bis Sommer 2021 so viele Kilometer wie möglich ab und befördern so viele Fahrgäste wie möglich.

Aufgrund der möglichen Erweiterung des individuellen ÖVs durch vollautomatisierte Angebote erwarten sich die Wiener Linien eine weitere Steigerung des Modal Splits. Zudem wird die Wertschöpfung vor Ort gefördert und heimische Forschungseinrichtungen werden gestärkt. Der gesamte Forschungsstandort Österreich profitiert von innovativen Projekten wie „auto.Bus – Seestadt“. Nicht zu vernachlässigen ist die soziale Inklusion, die durch die Erweiterung des Bedienfelds des ÖVs durch vollautomatisierte Busse möglich ist. Auch in nicht erschlossenen Randgebieten oder etwa in Industriegebieten in Randlagen ermöglichen die Wiener Linien so ein attraktives Angebot, auf das Privatauto zu verzichten und den öffentlichen Verkehr von der Haustür weg zu nutzen. Durch Projekte wie „auto.Bus – Seestadt“ wird zudem die Vision einer „Smart City“ Wien auf niederschwelliger Ebene unterstützt.

4.2 Umsetzung

Multimodale Verkehrs- und Reiseinformationen bilden die Basis für Routenplanungen informierter Nutzerinnen und Nutzer des Mobilitätssystems. Dazu werden einheitliche Standards für die Bereitstellung dieser Informationen bzw. neuartige Lösungen zur Vernetzung von Diensten umgesetzt.

4.2.1 Verkehrs Auskunft Österreich – VAO

Die Verkehrs Auskunft Österreich ist eine österreichweite Verkehrs Auskunft inklusive intermodalen dynamischen Echtzeitroutenplaners. Aus drei Projekten entstanden, wurde 2015 von den Gesellschaftern ASFINAG, ARGE ÖVV, ÖBB, BMK, ÖAMTC und ÖVDAT eine GmbH gegründet. Die steigende Anzahl an Routenabfragen (von 42 Millionen im Jahr 2015 auf 345 Millionen im Jahr 2020) zeigt, dass immer mehr Endnutzende die Services der VAO GmbH nutzen und dass die zuverlässigen und aktuellen Verkehrsauskünfte der VAO geschätzt werden. Darüber hinaus wurden 2020 369 Millionen Haltestellenmonitore über die VAO abgefragt.

Die VAO als Lösungsanbieter wird inzwischen von insgesamt 15 Web-Applikationen, elf Smartphone-Apps (für iOS, Android und Huawei) und mehr als 22 API-Schnittstellenkunden als Routing- und Verkehrsinformationsplattform genutzt. VAO-basierte

Anwendungen werden beispielsweise von der ASFINAG, dem BMK, den Ländern Wien, Niederösterreich, Burgenland, Tirol, Salzburg, dem ÖAMTC, allen Verkehrsverbänden der ARGE ÖVV, den Innsbrucker Verkehrsbetrieben und den Wiener Lokalbahnen angeboten. Das Serviceportfolio und auch die Inhalte werden von Jahr zu Jahr erweitert und bieten den Reisenden in Österreich ein umfassendes intermodales Informationsangebot für ihre jeweiligen Bedürfnisse. 2020 wurde die VAO um die Berechnung der CO₂-Werte erweitert. In Kooperation mit dem österreichischen Umweltbundesamt wurde für alle Verkehrsmittel eine CO₂-Berechnung integriert, wodurch ein Umweltvergleich der unterschiedlichen Verkehrsträger für die Nutzenden ermöglicht wird. Weiters wurde 2020 die Abbildung des Sharingangebots in der VAO erweitert. Beispielsweise wurden die E-Roller-Flotte easy way des ÖAMTC oder die Anbieter Caruso in Vorarlberg oder floMOBIL in Tirol integriert. Neben den bestehenden Angeboten Citybike und Nextbike ist somit auch im Sharingbereich eine entsprechende Multimodalität gegeben. Darüber hinaus wurde mit der Radlkarte Salzburg die erste Rad-App in den Echtbetrieb übernommen. Die App bietet neben der mobilen Routenplanung auch eine Navigation für Fahrradfahrende an.

4.2.2 Data4PT

„Data4PT“ (2020–2023) ist eine Programme Support Action zur Unterstützung der Umsetzung der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 und wird im Rahmen der Connecting Europe Facility (CEF) und der DG MOVE gefördert. Das internationale Projekt umfasst elf Partner aus zehn Mitgliedsländern. Das BMK wird von der AustriaTech als Umsetzungsstelle unterstützt.

Der thematische Fokus des Projekts zielt darauf ab, die operationelle Nutzung der Transmodel-NeTEx- und SIRI-Standards für die ÖPNV-Betreiber und ÖPNV-Behörden zu erleichtern, um die Realisierung der Datenbereitstellung nach den Vorgaben der Verordnung voranzutreiben. Zum einen sollen praktische Anforderungen multimodaler Reisedienstleister verstärkt in die technische Weiterentwicklung der Standards mit einbezogen und Information zu technischen Spezifikationen öffentlich bereitgestellt werden. Datenvalidierungstools und Testplattformen werden entwickelt, die von den Mitgliedstaaten in Form von spezifischen Pilotanwendungen implementiert und genutzt werden. Trainings- und Schulungsaktivitäten durch Expertinnen und Experten sowie die Dokumentation von „Best Practices“ fördern den Wissensaustausch und sollen neue Expertinnen und Experten in der Anwendung der relevanten Datenaustauschformate in den Mitgliedsländern hervorbringen. Zum anderen soll die Entwicklung von nationalen Profilen für den Austausch von statischen wie auch dynamischen Daten (NeTEx- und SIRI-Profilen) im öffentlichen Verkehrssystem unterstützt werden.

Der Schwerpunkt der österreichischen Beteiligung lag 2020 dabei in der Mitgestaltung von Anforderungen bei der Entwicklung eines Validierungstools (aus der Sicht der benannten IVS-Stelle) sowie im Definieren spezifischer Testziele einer österreichischen Pilotanwendung. Das angestrebte Validierungstool sollte die Funktion beinhalten, Compliance-Tests in Bezug auf Minimumprofile durchzuführen, und so die gewünschte Datenqualität sicherstellen.

Die geplanten Trainings- und Schulungseinheiten werden virtuell und/oder in Form von nationalen Workshops abgehalten, sobald der Schwerpunktbedarf erhoben und die Schulungsmaterialien fertiggestellt sind. Angestrebt ist eine breite Einbindung nationaler Stakeholder, sowohl ÖPNV-Betreiber wie auch bundesweiter Behördenvertretungen, um den Wissensaustausch zu den verschiedenen Standards zu etablieren. Die geplante Pilotanwendung sollen Verkehrsbetreiber und Verkehrsbehörden nutzen können, um bereitgestellte Daten hinsichtlich ihrer Konformität mit standardisierten Datenformaten wie NeTEx und SIRI und Datenprofilen abgleichen zu können.

4.2.3 PRIO Austria – Maßnahmenbündel zur Unterstützung integrierter Mobilitätsdienste

Parallel mit der Veröffentlichung der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 zur Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste wurde den Mitgliedstaaten die Möglichkeit geboten, nationale Projekte mit dem Fokus auf die Unterstützung dieser Verordnung einzureichen. Das nationale Projekt „PRIO Austria“ (2018–2021) ist eine dieser Programme Support Actions, die im Rahmen von CEF und der DG MOVE gefördert werden, wobei ARGE ÖVV und AustriaTech das BMK als Umsetzungsstellen unterstützen.

Die Herausforderung in der Umsetzung dieser delegierten Verordnung liegt darin, dass die Daten, die auf dem nationalen Zugangspunkt bereitgestellt werden müssen, verschiedene Verkehrsarten, Servicelevels und Datenkategorien umfassen, dafür spezifische standardisierte Daten- und Austauschformate vorgegeben werden und sowohl öffentliche wie auch private Stakeholderinnen und Stakeholder verpflichtet sind.

Das Projekt „PRIO Austria“ fokussiert hierbei auf die zeitgerechte Umsetzung der Vorgaben zur Bereitstellung von statischen Daten des öffentlichen Personennahverkehrs. Zu den Arbeitsschwerpunkten zählen die aktive Information und Unterstützung der betroffenen österreichischen Akteurinnen und Akteure, die Erweiterung des bestehenden nationalen Zugangspunktes (NAP) auf die Anforderungen der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 sowie die Unterstützung bei der Umsetzung der relevanten EU-Standards und Austauschformate. Speziell die Bereitstellung von Fahrplandaten im NeTEx-Format stellt eine Herausforderung dar, da dieses europaweit vorgegebene Austauschformat in Österreich nicht operativ im Einsatz ist. Ein Konzept für eine NeTEx-Schnittstelle wurde erarbeitet und technische Spezifikationen formuliert. Im Jahr 2020 erfolgten die exemplarische Umsetzung der Export-Schnittstelle sowie die Testung und die Evaluierung der Testdatensätze. Dieser Ansatz erlaubt das Sammeln und Aufarbeiten von Erfahrungen in der Anwendung des NeTEx-Standards in Österreich.

Ein weiterer Schwerpunkt im Projekt ist die standardkonforme Aufbereitung von statischen Daten, um die Verknüpfung von Diensten mittels spezifischer Programmierschnittstellen (Open API for Distributed Journey Planning, CEN/TS 17118:2017) aus Sicht der Datenbereiter sicherzustellen. In einem nächsten Schritt fließen die Ergebnisse der exemplarischen Umsetzung in die Erstellung eines ersten österreichischen NeTEx-Profiles ein, das sukzessive um Datenkategorien erweitert und von weiteren österreichischen Akteurinnen und Akteuren genutzt werden kann und soll.

Die aktuelle Verordnung wird 2021 von der Europäischen Kommission überarbeitet und möglicherweise um neue Themenschwerpunkte bzw. verpflichtende Datenkategorien ergänzt. Um die österreichischen Akteurinnen und Akteure in der Implementierung von neuen Standards und in ihrer Bereitstellungspflicht entsprechend der ergänzten delegierten Verordnung zu unterstützen, sollten der Begleitprozess, die Informationsbereitstellung und die Umsetzungsunterstützung auch nach Ende des Projekts (Ende 2021) weitergeführt werden.

4.2.4 Linking of Services

Linking Danube

Der Ansatz der Vernetzung unterschiedlicher Mobilitätsdienste wurde im Projekt „Linking Danube“ (2017–2019), welches aus Mitteln des INTERREG Danube Transnational Programme finanziert wird, pilotweise umgesetzt. Dabei wurden sechs existierende Reiseinformationsdienste unterschiedlicher Betreiber im Donauraum auf Basis des OJP- (Open-Journey-Planner-)Ansatzes miteinander verknüpft. In „Linking Danube“ wurde ein zentraler Knoten, der sogenannte „Danube Region Journey Planner“, entwickelt, der die Integrator-Rolle im Rahmen der Piloten übernimmt und die technische Machbarkeit von Linking of Services demonstriert. Mit Abschluss des Projekts wurde die Machbarkeit eines dezentralen Informationsaustausches auf Basis von OJP bewiesen. Aufbauend auf den Erkenntnissen und Ergebnissen schließen nachfolgende Projekte an.

LinkingAlps

Auf Basis der Erkenntnisse von „Linking Danube“ startete im November 2019 „LinkingAlps“ (2019–2022), welches im INTERREG Alpine Space Programme gefördert wird. Ziel ist hier nicht nur eine Umsetzung von Linking of Services im Alpenraum unter Einbeziehung der lokalen Player, sondern auch die Vorbereitung der Operationalisierung des Dienstes basierend auf Linking of Services und Erreichung einer „Technological Readiness“, wodurch ein Bestand über das Projektende hinweg gewährleistet wird. Darüber hinaus sieht das Projekt die Formulierung einer Rahmenstrategie für die harmonisierte (technische, aber auch organisatorische) Umsetzung von Linking of Services in Europa vor und leistet wichtige Arbeiten in Richtung eines OJP-(EU-)Profils.

Die Alpen weisen ein hohes Reisevolumen auf, und wichtige Alpentransitrouten führen durch mehrere Länder und Regionen. Aus diesem Grund besteht hier ein besonders hoher Bedarf an nahtlosen und qualitativ hochwertigen Reiseinformationen. Dieser Austauschdienst wird, wie auch in „Linking Danube“, auf einer harmonisierten bzw. standardisierten OJP-Schnittstelle basieren. Insgesamt sind 14 Partner aus sechs Alpenraumländern an der Umsetzung des Projekts beteiligt. Darunter ein Großteil der Betreiber von Reiseinformationsdiensten in den beteiligten Ländern sowie relevante regionale und nationale Entscheidungsträger der öffentlichen Hand, ergänzt um das Know-how von Partnerinnen und Partnern aus der Wissenschaft und Forschung.

Mit Ende 2020 wurden im Projekt die ersten technischen Spezifikationen finalisiert (sowie das „LinkingAlps OJP Profile“ basierend auf dem Standard CEN/TC 17118:2017),

die 2021 implementiert und als Input für die Veröffentlichung der finalen technischen Spezifikationen umfassend getestet werden. Darüber hinaus stand im Jahr 2020 vorrangig die Entwicklung einer organisatorischen Architektur, basierend auf den technischen Vorgaben und den organisatorischen Prozessen für eine operative Umsetzung verteilter Reiseinformationsdienste, im Fokus. Aus technischer und organisatorischer Sicht ist die erstmalige Umsetzung einer „vollständig verteilten“ Architektur, wie sie jetzt spezifiziert wurde, eine Novität in diesem Bereich in Europa.

Neben diesen Aspekten stehen auch die Erarbeitung einer Rahmenstrategie für die harmonisierte Umsetzung in Europa und die Einbindung sogenannter „future adopters“ für 2021 auf dem Projektplan. Neben der Vorbereitung des operativen Dienstes ist das ein zentrales Anliegen der weiteren Aktivitäten.

OJP4Danube

Auf dem Weg zu einem funktionellen multimodalen Verkehrsnetz werden die zentralen Akteure im Donauraum immer noch von Bottlenecks entlang der Hauptkorridorstrecken sowie von starker administrativer Zersplitterung ausgebremst. Das Projekt „OJP4Danube“ (2020–2022), gefördert im Rahmen des INTERREG Danube Transnational Programme, dritter Call, nimmt sich unter Beteiligung von 14 Partnern aus acht Ländern des Donauraums dieser Problemstellung an. OJP4Danube trägt wesentlich zur Schaffung der digitalen Infrastruktur bei, die als Basis für leistungsfähige und zugleich flexible Reiseinformationsdienste unbedingt nötig ist. Zur Minimierung von Barrieren bei der Planung und der Durchführung von Reisen wird der OJP-Ansatz eingesetzt.

Im Sinne nachhaltiger Fortbewegung liegt der Fokus in „OJP4Danube“ besonders auf den zentralen Eisenbahnkorridoren und angrenzenden sowie ergänzenden Fahrradrouten. Diese Routen sind sowohl für Touristinnen und Touristen als auch für Pendlerinnen und Pendler von hoher Relevanz. Zudem sind sie wichtig für einen umweltfreundlichen Wandel der Mobilität in allen Lebensbereichen.

„OJP4Danube“ setzt direkt auf der in „Linking Danube“ im Rahmen des Proof of Concept entwickelten Architektur und deren Schnittstellen auf. Allerdings wird in einem nächsten Schritt zur Vorbereitung eines operativen OJP-Dienstes im Donauraum ganz zentral auf die Aufbereitung der Grundlagen und auf die Einbindung des Fahrradroutings sowie die Verknüpfung der Verkehrsmodi Bahn und Radverkehr für einen multimodalen, auf OJP basierenden Reiseinformationsdienst fokussiert. Im Zuge der Weiterentwicklung des OJP-Profiles in Hinblick auf die Verknüpfung von Bahn und Fahrrad sowie die stärkere Einbindung des Radroutings setzt „OJP4Danube“ auf bestehende Profile (insbesondere „LinkingAlps“), um eine harmonisierte europaweite Umsetzung voranzutreiben. Diese Umsetzung ist in die Entwicklung organisatorischer nationaler Aktionspläne im Rahmen von „OJP4Danube“ eingebettet. Diese legen die Maßnahmen dar, wie die Strategie auf operativer und institutioneller Ebene umgesetzt werden kann, um die nachhaltige Entwicklung sicherzustellen. Auf nationaler Ebene werden dabei auch der jeweils spezifische nationale Richtlinienkontext, nationale Regulationen und nationale Roadmaps zur Informationsbereitstellung berücksichtigt.

Die beteiligten Partner, sowohl Anbieter von Reiseinformationsdiensten als auch Mobilitäts- und Infrastrukturbetreiber, Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger der öffentlichen Hand sowie wissenschaftliche und forschungsnahe Institutionen, leisten hierbei ihren Beitrag zur Vorbereitung eines tatsächlichen operativen Dienstes für den Donauraum. Der Fokus auf die Themen Radverkehr und die Kombination von Bahn- und Radverkehr ist dabei nicht nur aufgrund seiner Bedeutung im Donauraum von enormer Wichtigkeit, sondern stellt auch einen klaren Mehrwert gegenüber bisherigen oder anderen Umsetzungen im Kontext von OJP dar. Gleichzeitig wird durch permanente Abstimmung eine technische Kompatibilität mit anderen europäischen OJP-Initiativen sichergestellt. Seit dem Start des Projekts Mitte 2020 wurden erste Schritte in Richtung der technischen und organisatorischen Architektur gesetzt.

4.2.5 On-Demand-Mobilitätslösung

Die innovativen ISTmobil-Mobilitätslösungen machen bestehende und zukünftige Herausforderungen der Mobilität bewältigbar. Als Ergänzung zum bestehenden öffentlichen Verkehr wird mit ISTmobil eine flächendeckende, leistbare und flexible Nahverkehrsmobilität realisiert. Über die eigens entwickelte Software ISTdis® werden die Fahrten nach ökonomischen und ökologischen Kriterien digital vermittelt und gebündelt. Zusätzlich ist ISTmobil Teil des ÖV, da die Dispositionssoftware bei jeder Fahrtanfrage den bestehenden ÖV automatisiert und in Echtzeit berücksichtigt.

Gerade in ländlichen Regionen und im peripheren Raum stoßen herkömmlich organisierte Systeme des ÖV heute an ihre Grenzen, und zwar sowohl in Bezug auf die verfügbaren finanziellen Ressourcen als auch im Hinblick auf das nachgefragte Qualitätsniveau. Das Mobilitätsverhalten im ländlichen Raum ist stark vom Individualverkehr geprägt, da oftmals keine ausreichenden Angebote im ÖV vorhanden sind. Die Abhängigkeit vom PKW ist sehr groß, und vor allem sozial schwächer gestellte Bevölkerungsgruppen driften aufgrund fehlender Alternativen in die Mobilitätsarmut ab. Weil die durchschnittlichen Wegelängen in der Alltagsmobilität unter zehn Kilometern liegen, fehlt es zuallererst an einem flexiblen Mobilitätsangebot für die sogenannte „erste und letzte Meile“ einer Reise.

ISTmobil schafft für die öffentliche Hand sowie für die Kundschaft ein leistbares Mobilitätsangebot dort, wo weitere starre Buslinien den Bedarf flächenmäßig keinesfalls decken können. ISTmobil behebt diese Unterversorgung dahingehend, dass einerseits der Anschluss an bestehende ÖV-Angebote ermöglicht und nachhaltig gestärkt wird und andererseits ein bedarfsorientiertes Mobilitätsangebot für mobilitätsmäßig „unterversorgte“ Regionen und deren Bevölkerung geschaffen wird.

Das wesentliche Ziel von ISTmobil ist es, eine leistbare und flächendeckende Mobilitätsversorgung abseits des eigenen PKWs für ganz Österreich und darüber hinaus zu schaffen, welche sowohl für die Bevölkerung als auch für die öffentliche Hand hochattraktiv ist. ISTmobil garantiert aufgrund des dichten Haltepunktnetzes sowie mit den von der jeweiligen Region definierten Betriebszeiten in mittlerweile rund 160 Gemeinden eine weltweit vorbildhafte Mobilität. Die lückenhaften (Quer-)Verbindungen sowie die

„erste und letzte Meile“ werden durch ISTmobil geschlossen und der ÖV langfristig gestärkt.

Fahrtbestellungen sind über die ISTmobil-App, online oder telefonisch unter der einheitlichen Nummer 0123 5004411 flexibel im Vorhinein möglich. Zudem sind auch wiederkehrende Vorbestellungen (Daueraufträge) buchbar. Der Fahrgast erhält bereits im Zuge der Fahrtbestellung Auskunft über die genaue Abfahrtszeit, etwaige notwendige Umstiege auf den ÖV und kennt schon vor der Fahrt die genauen Fahrtkosten.

Die zukünftigen Bestrebungen von ISTmobil liegen darin, eine Mobilitätsgarantie für alle Österreicherinnen und Österreicher zu schaffen, die Menschen und deren Transportbedürfnisse noch stärker in den Mittelpunkt aller Leistungen stellt. Gleichzeitig geht es darum, Bestandsprojekte fortzuführen, die Digitalisierung aller Vermittlungsprozesse noch weiter zu optimieren und die Rolle von ISTmobil als größtem Mikro-ÖV-Anbieter weiter auszubauen.

Abbildung 26: ISTmobil-Funktionsweise © ISTmobil



4.2.6 Multimodale Kundeninformation

Vor dem Hintergrund der Ökologisierung wurden auch 2020 die bilateralen Abstimmungen zwischen ASFINAG und ÖBB weiter fortgeführt und im Sinne einer verkehrsträgerübergreifenden Vernetzung gefestigt. So informiert beispielsweise die ASFINAG seit Herbst 2020 über die RoLa in Echtzeit. Über einen neuen Dienst der ITS-Services werden Transportunternehmen über die Website asfinag.at/rola auf Alternativen mit der RoLa hingewiesen. Sie können unter anderem Abfahrtszeiten sowie Verfügbarkeit bzw. aktuelle Auslastung abrufen und direkt in die Buchung bei der Rail Cargo einsteigen. Künftig wird diese Zusammenarbeit noch weiter vorangetrieben und noch attraktiver gestaltet. Im Laufe dieses Jahres wird das Angebot im Wartebereich am Terminal erweitert, indem die

LKW-Fahrenden vor Ort über Reisezeiten, (Grenz-)Wartezeiten, Rastplätze mit Status, Webcams und Wetter am Zielort informiert werden.

Weitere Abstimmungen finden im Rahmen des Projekts „Multimodales Baustellenmanagement A 10 (MuM A10)“ sowie in der ITS-Arbeitsgruppe „Multimodale Verkehrsmanagementpläne“ statt. Mit dem Projekt „MuM A10“ setzen die ASFINAG und die ÖBB-Infrastruktur AG in Kooperation mit dem Land Salzburg und der Salzburger Verkehrsverbund GmbH gemeinsam Maßnahmen, um die verkehrlichen Auswirkungen der Baustellen auf der A 10 so gering wie möglich zu halten. Neben der standardmäßigen Baustellenkoordination wird im Themenbereich der vernetzten, digitalisierten Informationsservices für Kundinnen und Kunden in der Mobilitätskette eine Analyse der aktuellen Baustelleninformation durchgeführt und Optimierungspotenzial erhoben. Die Planungsphase startete im März 2020, um alle Angebote und Maßnahmen bis zum Start des Bauprojekts Mitte 2022 verfügbar zu haben. Nach einer Kapazitätsanalyse der A 10 und einer Analyse potenzieller Reisezeitverluste wurde das Potenzial der Verlagerung von Individualverkehr auf öffentlichen Verkehr erhoben. Darauf aufbauend wurde eine Vielzahl an potenziellen Maßnahmen ausgearbeitet, um die Projektziele – eine intermodale Wegekette bzw. ein Mobilitätssystem, das von der Kundschaft angenommen wird und letztendlich dazu beiträgt, den Wirtschaftsverkehr aufrechtzuerhalten, verkehrs- und umweltpolitische Ziele zu erreichen und die A 10 von Personenverkehr zu entlasten – zu erreichen.

Seit 2016 besteht zwischen ASFINAG und ÖBB eine Kooperation, um sich im Ereignisfall in den Verkehrsleitzentralen gegenseitig über wesentliche Störungen auf dem jeweiligen Straßen- und Schienennetz zu informieren. In der ITS-Arbeitsgruppe „Multimodale Verkehrsmanagementpläne“ sollen sowohl der verkehrsträgerübergreifende Informationsaustausch als auch die Kundeninformation digital bereitgestellt werden, um im Sinne eines übergreifenden Verkehrsmanagements zu einer optimalen Auslastung des Gesamtverkehrssystems beizutragen. Somit wird ein wesentlicher Schritt gesetzt, um einen multimodalen Informationsaustausch im Verkehrsgeschehen voranzutreiben.

Die multimodalen Reiseinformationen werden über diverse Informationskanäle, wie beispielsweise die ASFINAG-Smartphone-App „Unterwegs“, zugänglich gemacht. Diese Apps sind in ständiger Weiterentwicklung, so wurde beispielsweise die „Unterwegs“-App überarbeitet, indem unter anderem der Aufbau der Baustellenmeldungen an die Verkehrsmeldungen angepasst wurde. Diese Änderung inkludiert sowohl aktuelle Baustellen wie auch zukünftig geplante bauliche Maßnahmen. Zusätzlich wurden die E-Tankstellen auf dem ASFINAG-Straßennetz sowie die Informationen über Rastanlagen der Nachbarländer Deutschland (Bayern), Ungarn und Slowenien integriert. Durch die Verknüpfung des ASFINAG-Kundenkontos mit der Smartphone-App ist es seit Herbst 2020 auch möglich, gekaufte digitale Vignettenprodukte (inklusive Gültigkeit) in der App anzeigen zu lassen.

4.2.7 FluidWay – Corporate Mobility App

„FluidWay“ ist eine Mobilitäts-App, welche Reisefunktionen wie das Suchen, Buchen und Bezahlen von Verkehrsdiensten mit Anreizen seitens Unternehmen verbindet. Im Zentrum der Incentivierung steht ein Mobilitätsbudget, das Unternehmen ihren Mitarbeitenden freischalten. Die Höhe des Guthabens ist flexibel: als Ersatz des Firmenautos, in Kombination mit einem Jobticket oder als Benefit für alle oder einmalig als Bonus oder Weihnachtsgeschenk. Mitarbeitende nutzen das Mobilitätsbudget für die Bezahlung von Sharingservices (Carsharing, Bikesharing, E-Scooter-Sharing), öffentlichen Verkehrsangeboten oder E-Taxis. Ist das Guthaben einmal aufgebraucht, werden weitere Buchungen über eine hinterlegte Kreditkarte oder per Rechnung abgerechnet. Ebenso enthält die App zusätzliche Funktionen wie die Filterung nach CO₂-Verbrauch und Kilokalorien, das Sammeln von CO₂-Punkten oder eine aktuelle Wetteranzeige für eine bessere Planung von Reisen.

Abbildung 27: „FluidWay“ zeigt Routenempfehlungen für tägliche Arbeits- und Freizeitwege © Fluidtime (2021)



Das Softwareunternehmen Fluidtime hat die App „FluidWay“ für Unternehmen entwickelt, um die täglichen Wege mit Privat- bzw. Firmenautos durch den Zugang zu Mobilitätsalternativen zu ersetzen. Mitarbeitende sind nicht mehr an ein Verkehrsmittel gebunden, sondern entscheiden selbst, ob sie lieber schnell, bequem oder aktiv ans Ziel gelangen wollen. Indem sie tägliche Arbeits- und Freizeitwege an ihre Reisezwecke, Wegeketten und das aktuelle Verkehrsaufkommen anpassen, gewinnen sie Flexibilität und mehr Wohlbefinden. Für Unternehmen ergibt sich ein zusätzlicher Vorteil. Unternehmen können mit „FluidWay“ ihre Fuhrparks abbauen oder deren Auslastung steigern und so ihre Fuhrparkkosten langfristig reduzieren.

Die wichtigsten App-Funktionen sind:

- Routensuche (Auto, Fahrrad, Sharingservices, Taxi)
- Buchungen von Angeboten und Tickets
- Bezahlen mit einem Mobilitätsbudget
- Unterscheidung von Firmen- und Privatfahrten mit unterschiedlichen Bezahlmodi
- Profil und einmalige Registrierung bei angebotenen Verkehrsunternehmen

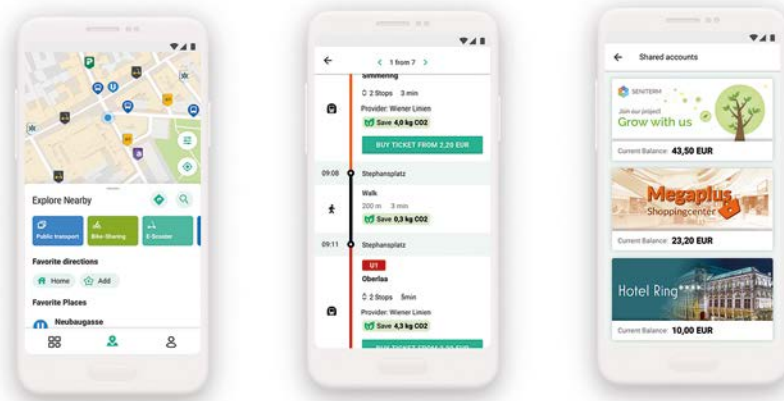


Abbildung 28: Übersicht der App-Funktionen von „FluidWay“ © Fluidtime (2021)

Im Hintergrund der App betreibt Fluidtime eine Backoffice-Lösung, die den Unternehmen erlaubt, Mobilitätsbudgets und deren Zuweisung zu den Mitarbeitenden zu verwalten. Weiters erhalten Unternehmen Auskunft zu deren Mobilitätsverhalten. Mit Reporten und Analysen verstehen Unternehmen die Bedürfnisse und das Verhalten ihrer Teams besser. Auf diese Weise können sie mit datenbasierten Begleitmaßnahmen die Mobilität ihrer Mitarbeitenden aktiv und CO₂-freundlicher gestalten, die Zufriedenheit im Team steigern und ein effizientes Mobilitätsmanagement betreiben. Die Mobilitätslösung „FluidWay“ eignet sich sowohl für kleinere Teams als auch für große Unternehmen, da sich die Lösung flexibel skalieren lässt. Unternehmen müssen nur das bezahlen, was ihre Mitarbeitenden monatlich vom Mobilitätsbudget tatsächlich in Anspruch nehmen. „FluidWay“ ist derzeit in Österreich und Deutschland verfügbar und wird sukzessive für weitere Länder freigeschaltet. Alle Produkte von Fluidtime sind DSGVO-konform und mit firmeninternen Verrechnungssystemen kompatibel, beispielsweise wenn es um die Zuweisung von Firmenfahrten geht.

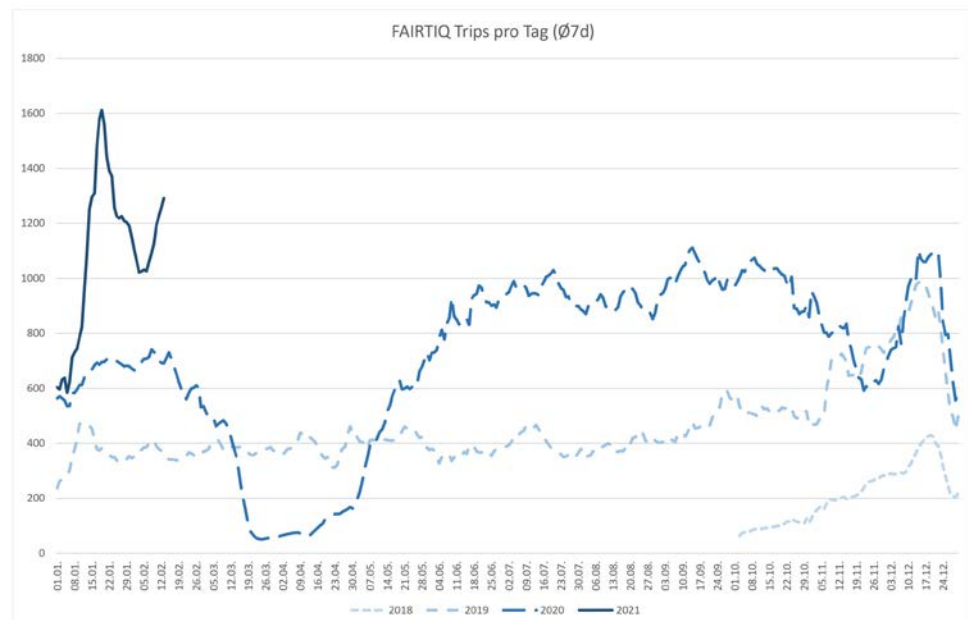
4.2.8 FAIRTIQ

Mit der Einführung des GPS-basierten Ticketingsystems „FAIRTIQ“ im Herbst 2018 reduzierte der Verkehrsverbund Vorarlberg (VVV) die Zugangsbarrieren zum öffentlichen Verkehr auf ein Minimum. Der Fokus dieses Vertriebskanals liegt auf einer bestechend einfach zu bedienenden Smartphone-App, die den Kaufvorgang entsprechend simpel hält. Um die einfache Handhabung zu gewährleisten, wurde im User-Interface lediglich ein Schiebepfeil implementiert, mit dem der Mitfahrende vor Fahrtantritt den Check-in

aktivieren kann. Eine Reiseplanung oder die Befassung mit komplizierten Tarif Tabellen ist nicht notwendig, denn während der Fahrt werden die Fahrtstrecke und allfällige Umstiege registriert und am Ziel der Reise wird das Fahrtende automatisch erkannt. So können problemlos mehrere Strecken pro Tag zurückgelegt werden, und am Ende des Tages wird durch Bestpreisverfahren vom Hintergrundsystem die kostengünstigste Ticketvariante für den Fahrgast ermittelt. Die Bezahlung zum Tagesbestpreis erfolgt im Nachhinein unkompliziert über die hinterlegte Kreditkarte oder über ein verknüpftes PayPal-Konto.

Dass mit der niederschweligen und kleingeldlosen Möglichkeit des Ticketerwerbs völlig neue Fahrgastgruppen angesprochen werden können, zeigte sich bereits in den ersten Monaten nach Einführung der Smartphone-App. Damit wurde in Österreich im Bereich Post-paid-Ticketing Neuland betreten. Das große Potenzial von nutzungs-basiertem Ticketing zeigte sich aber während der COVID-19-Pandemie im vergangenen Jahr. Während auf anderen Verkaufskanälen die Ticketerlöse aufgrund der verordneten Einschränkungen zusammenbrachen (Lenkerinnen- und Lenkerverkauf, Ticketschalter) oder starken Vorbehalten von Kundinnen und Kunden ausgesetzt waren (z. B. Handling am Automaten), konnte durch gezielte Kommunikation ein großer Teil der Fahrgäste zum Umstieg auf den digitalen Vertriebskanal bewegt werden. Das bargeld- und berührungs-lose Ticketing führte nach anfänglichen Einbußen recht schnell zu einem regelrechten Boom bei den Nutzungszahlen des Post-paid-Ticketings ab April 2020. Ab dem späten Frühjahr 2020 konnten die Nutzungszahlen gegenüber dem Vorjahr zeitweise mehr als verdoppelt werden. Dieser Trend setzte sich nach den Lockdowns im Winter 2020/2021 weiter fort, sodass mittlerweile nahezu jeder siebte Fahrschein im VVV über „FAIRTIQ“ bezogen wird.

Abbildung 29: Durchschnittliche tägliche Fahrhäufigkeit mit der Post-paid-Ticketing-App „FAIRTIQ“ im Verkehrsverbund Vorarlberg
© Verkehrsverbund Vorarlberg



Diese Zahlen bestätigen die Annahme, dass ein unkomplizierter Zugang zum ÖPNV mittels elektronischen Vertriebs sehr gut bei Vorarlbergs Fahrgästen ankommt und somit ein wichtiges Instrument für eine künftige Mobilitätswende darstellen kann.

Die zunehmende Akzeptanz des mobilen Post-paid-Ticketing ist nicht nur ein Gewinn für die Fahrgäste, sondern kommt dem gesamten System ÖPNV zugute. Von den Kundinnen und Kunden wenig geschätzte, aber dafür wartungs- und betreuungsintensive Fahrscheinautomaten können so in Zukunft reduziert und die frei werdenden Mittel in ein komfortables Fahrplanangebot investiert werden. Ebenso bewirken die wegfallenden Ticketverkäufe bei Buslenkenden deutlich verbesserte Pünktlichkeitsquoten und eine Steigerung der Anschlussqualität in den dicht getakteten Fahrplänen Vorarlbergs.

4.2.9 U2xU5-Ausbau – der vollautomatische U-Bahn-Betrieb

Nach großen Stadtentwicklungsprojekten wie der U2-Verlängerung in die Seestadt oder der U1-Verlängerung nach Oberlaa erfolgt mit dem U2xU5-Ausbau ein wichtiger Lückenschluss im innerstädtischen U-Bahn-Netz. Denn das Rückgrat und damit auch Erfolgsgarant des ÖPNVs ist das leistungsfähige U-Bahn-System. Der ÖV-Ausbau U2xU5 bringt nicht nur positive Auswirkungen für die Fahrgäste und für die Umwelt (jährlich können dann bis zu 300 Millionen Fahrgäste zusätzlich befördert werden), sondern schafft und sichert auch rund 30.000 Arbeitsplätze über viele Jahre.

Durch den vollautomatischen Betrieb der U5 wird die U-Bahn noch zuverlässiger. Bahnsteigwände und -türen trennen den Gleisbereich vom Bahnsteig und sorgen dafür, dass keine verlorenen Gegenstände den Betrieb behindern können. Die vielen Mitarbeitenden der Wiener Linien sorgen aber natürlich auch in Zukunft für einen funktionierenden U-Bahn-Betrieb: Anstatt in der Fahrerinnen-und-Fahrer-Kabine ihren Dienst zu erfüllen, werden sie bei der U5 in den Zügen und auf dem Bahnsteig unterwegs sein. So sind sie sichtbar sowie ansprechbar und bieten noch mehr Service für die Fahrgäste. Damit man in Wien auch in Zukunft öffentlich noch besser unterwegs sein wird, ist der umfangreiche Ausbau einer noch leistungsfähigeren U-Bahn notwendig. Der vollautomatische U-Bahn-Betrieb bringt Anforderungen an die Infrastruktur mit sich, die eine Koordinierung in den Frequenzen der intelligenten Verkehrssysteme benötigen.

Die Wiener Linien setzten C-ITS Rail erstmalig bei der U5 im Fahrgastbetrieb ein. Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung ist die Koexistenz von C-ITS Rail und C-ITS Road im urbanen Bereich, insbesondere dort, wo U-Bahn und MIV in naher Umgebung miteinander verkehren. Weiters ist eine Optimierung der Ausnutzung der Ressource für beide ITS-Systeme sowohl im ländlichen als auch im städtischen Bereich erforderlich. Als wesentlicher Schritt ist die Harmonisierung der Bestimmungen von C-ITS Rail und C-ITS Road auf EU-Ebene anzusehen. Die bisherige Zusammenarbeit mit der RTR und der ASFINAG ist hier positiv anzumerken.

5 Entwicklungen von IVS in der Luftfahrt – ein Ausblick

Im folgenden Kapitel wird die Thematik Luftfahrt mit Bezug zu IVS und Mobilitätsdiensten anhand bestimmter Projekte betrachtet. Hierbei geht es um die Vernetzung der Verkehrsträger sowie um Aufbau und Generierung von Verständnis der Systeme.

2020 war für die Luftfahrt wohl eines der herausforderndsten Jahre in deren Geschichte. Die operative Luftfahrt war aufgrund der weltweiten COVID-19-Pandemie und daraus folgender Lockdowns sowie Reisebeschränkungen mit stark sinkenden Passierzahlen konfrontiert. Die Auswirkungen dieser Krise werden wohl auch noch einige Zeit bemerkbar sein. Airbus und Boeing gehen derzeit davon aus, dass frühestens 2023 mit einer Erholung der Branche zu rechnen ist.

In der Forschung und Innovation der Luftfahrt wurden in diesem Jahr jedoch neue Ziele gesetzt, die vorrangig die Nachhaltigkeit – mittel- und langfristig – im Fokus haben. Im Rahmen des auslaufenden mehrjährigen Forschungsrahmenprogramms Horizon 2020 wurde der Green Deal Call veröffentlicht. Dieser wurde auch als Annäherung an die Thematik des Nachfolgers Horizon Europe konzipiert. Der für die Luftfahrt relevante Call betraf grüne Flughäfen. Weiters wurden die institutionellen europäischen Partnerschaften für ATM und Clean Aviation als Nachfolger der Joint Undertakings SESAR und Clean Sky 2 geschaffen. Deren erste Calls werden voraussichtlich Ende 2021 vorbereitet und veröffentlicht. International haben sich 2020 drei große Trends herauskristallisiert:

- Nachhaltige Luftfahrttreibstoffe (SAF)
- Digitales ATM
- Neue Flugzeugantriebe (hybrid-elektrisch und Wasserstoff)

Da die Luftfahrt 2019 für 1,9 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich war, ermöglichen nachhaltige Luftfahrttreibstoffe (Biotreibstoffe und synthetische Treibstoffe) eine Reduktion klimaschädlicher Emissionen. Jene würden langfristig auch auf Langstreckenflügen eingesetzt werden, da deren Energiebedarf mit alternativen Antriebsformen derzeit nicht gedeckt werden kann.

Das europäische Flugverkehrsmanagement hat sich das Ziel gesetzt, weltweit das effizienteste und umweltfreundlichste Luftverkehrssystem zu etablieren und vor diesem Hintergrund die Instrumente und Strategien des Flugverkehrsmanagements (ATM) in Europa weiterzuentwickeln. Dabei müssen Umweltbelastungen sowie Sicherheits- und Serviceaspekte berücksichtigt werden und die Digitalisierung und die Automatisierung durch den Einsatz von KI für den bodennahen Bereich (für Drohnen) weiterentwickelt werden. Neue Flugzeugantriebe sind auf der Kurzstrecke hybrid-elektrische Antriebe und auf der Mittelstrecke Wasserstoffbrennstoffzellen.

Im österreichischen FTI-Programm Take off (2015–2020) wurden folgende Ziele gesetzt:

- Ausbau von Kooperationen und Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit
- Lösung der Herausforderungen in Bezug auf Wirtschaft, Umwelt und/oder Gesellschaft sowie zur Vorbereitung für transnationale, europäische bzw. internationale Vorhaben
- Bewältigung von Kapazitätsengpässen aufgrund des steigenden Bedarfs an Luftverkehrsleistungen und Luftfahrzeugen

Um diese Ziele zu erreichen, wurden folgende Themen ausgeschrieben:

- Erhöhung der Innovationsleistung in österreichischen Marktsegmenten
- Innovative Ver- und Enteisungstechnologien für die Luftfahrt
- Stimulierung neuer Luftfahrtforschungsthemen
- Radikale Innovationen
- Digitalisierung und künstliche Intelligenz (KI)
- Entwicklung von Lösungsbeiträgen zu systemischen Herausforderungen
- Automatisierte/autonome Luftfahrt
- Alternative Treibstoffe und Antriebssysteme

EMMSA

Im „European ATM Master Plan“ (atmmasterplan.eu) für das europäische Air Traffic Management (ATM) sind die Verdoppelung des Flugverkehrs bei einer 40-prozentigen Senkung der operativen Kosten, eine Reduktion des Treibstoffs um bis zu zehn Prozent, die Erhöhung der Sicherheit um den Faktor vier und die Reduktion von Verspätungen um 30 Prozent als Ziele vorgesehen. Diese ökonomischen und ökologischen Optimierungen sollen unter anderem durch den Flug entlang von 4D-Trajektorien (anstatt Flugkorridoren) und fortschreitende Automatisierung der Flugsicherung erreicht werden. Das führt zu großen Änderungen bei der Steuerung und Abwicklung des europäischen Flugverkehrs und damit bei der Arbeit der Fluglotsenden (Air Traffic Control Officers). In einem nahezu vollständig automatisierten Kontrollzentrum der Zukunft werden die heutigen aktiv steuernden Arbeiten durch beobachtende oder kontrollierende Tätigkeit ersetzt. Hierfür gibt es moderne Ansätze von multimodalen Interfaces, deren visuelle Informationsgestaltung, Ortsgebundenheit, Optionalität und Beständigkeit zukünftige Anforderungen besser abdecken könnten als das heutige zweidimensionale Radar. Derartig massive Änderungen machen die enge Einbindung der Nutzenden (Fluglotsende) in den Gestaltungs- und Entwicklungsprozess zukünftiger Flugsicherungssysteme notwendig, da nicht nur deren Anforderung berücksichtigt, sondern auch die Verbesserungen für sie ersichtlich werden müssen. Lotsende in sicherheitskritischen Arbeitsbereichen gelten als

veränderungsresistent und deren Überzeugung ist bei der Umsetzung und Einführung von neuen Systemen unumgänglich.

Ziel des Projekts „EMMSA“ ist die Überprüfung der technischen und methodischen Machbarkeit, praxisgerechten Einsetzbarkeit und wirtschaftlichen Verwertbarkeit eines formalisierten Evaluierungssystems von Mensch-Maschine-Schnittstellen in der teil- und vollautomatisierten An- und Abflugkontrolle des Flugverkehrs. Dazu wird ein Prototyping and Evaluation Framework (PEF) aufbauend auf bestehendem Wissen und vorhandener Technologie konzeptioniert und spezifiziert, das eine vergleichbare und wiederholbare Evaluation von Konzepten neuer Flugsicherungssysteme mit realitätsnahen Flugverkehrsdaten ermöglicht. Auch wenn die dafür notwendigen Einzelkomponenten teilweise bereits vorhanden bzw. erforscht sind, gibt es ein derartiges Framework für die interaktive und vergleichende Evaluation von prototypischen Flugsicherungskonzepten noch nicht am Markt und es ist in der in diesem Projekt beschriebenen Kombination wissenschaftlich einzigartig.

Ergebnis der Sondierung sind die Konzeption und technische Spezifikation des Prototyping and Evaluation Framework mit allen notwendigen Schnittstellen sowie ein Whitepaper zur Evaluation von Situationsbewusstsein und Problemerkennung im Kontext der Flugsicherung. Weiters liefert das Projekt eine Abschätzung über das ökonomische Potenzial eines derartigen Frameworks. Es ist keine funktionale oder technische Umsetzung der entwickelten Spezifikation vorgesehen. Bei erfolgreicher Sondierung ist eine praxisnahe Umsetzung im Rahmen eines nationalen oder internationalen Forschungsprojekts geplant.

ElectriFly

Aktuelle Klimaziele in Europa sehen eine Treibhausgasneutralität für den Verkehrssektor in den nächsten Dekaden vor. Unter anderem werden dabei Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen und Brennstoffzellen eine wichtige Rolle spielen. Neben der Herstellung von grünem Wasserstoff ist auch die Anwendbarkeit für Luftfahrtanwendungen mit vielen Fragestellungen, etwa hinsichtlich Gewichtsreduzierung, Betankungssystemen, der Speicherung von Flüssigwasserstoff, der Skalierbarkeit der Systeme für unterschiedliche Luftfahrzeugklassen und auch der entsprechenden Zertifizierung, verbunden.

Im vorgeschlagenen Vorhaben wird die Elektrifizierung des Antriebsstrangs eines Klein(st)flugzeugs betrachtet und mit einem Demonstrator dargestellt. Im Rahmen der Vorstudie werden bereits vorhandene Technologien identifiziert und bewertet. In einer Konzeptphase werden mögliche Energieträger, der Leistungsbedarf und auch die Skalierbarkeit der Systeme erhoben. In einem weiteren Schritt soll mit den gewonnenen Erkenntnissen im Labormaßstab ein Versuchsaufbau mit einer Brennstoffzelle realisiert und damit die praktische Umsetzbarkeit für Luftfahrtanwendungen unter Berücksichtigung eines sicheren Umgangs, Transports und der effizienten Speicherung von Wasserstoff

demonstriert werden. Auf elektrischer Seite muss die Energiespeicherung und -verteilung inklusive Anbindung an Bordnetze entsprechend ausgelegt werden.

Für den Betrieb von Brennstoffzellen in Luftfahrzeugen werden zudem Umweltanforderungen untersucht. Ein zentrales Element für kleinere Luftfahrzeuge stellt hier die Luftaufbereitung hinsichtlich Feuchtigkeit und Temperatur dar, gegebenenfalls unter Vereisungsbedingungen. Begleitend werden Zertifizierungsrandbedingungen behandelt und Vorschläge für die Entwicklung von Bauvorschriften in Anlehnung an die EASA Certification Specifications erarbeitet.

Durch das Vorhaben soll ein Beitrag zum Einsatz alternativer Treibstoffe und Antriebssysteme in der Luftfahrt entstehen, es sollen technologische und regulatorische Herausforderungen bei Verwendung von Wasserstoff aufgezeigt, Auswirkungen neuer Technologietrends auf Flugzeugsysteme abgeleitet und sich dadurch ergebende Luftfahrtforschungsthemen stimuliert werden. Strategisch soll der Forschungsschwerpunkt bei den beteiligten Forschungseinrichtungen etabliert und nachhaltig weiterverfolgt werden.

INCONTROL-RL

UAVs (Unmanned Aerial Vehicles) werden heute bereits für viele Anwendungen eingesetzt, jedoch in der Regel mit einer menschlichen Pilotin bzw. einem menschlichen Piloten, die oder der das Fluggerät steuern muss, ab einem gewissen Gewicht sogar mit strengen Befähigungsnachweisen. Im militärischen Bereich und bei zivilen Anwendungen unter bestimmten Bedingungen werden UAVs bereits seit einiger Zeit autonom eingesetzt, indem die Geräte vorgegebene Wegpunkte abfliegen. In der Regel benötigen derart eingesetzte UAVs in ihren Missionsgebieten keine den zivilen Flugzeugen vergleichbare Zertifizierung. An Zertifizierungsmethoden und Standards für die zivile Anwendung von UAVs mit autonomem Betrieb wird derzeit in den einschlägigen Gremien der Airworthiness Authorities (EASA, FAA etc.), bei Zulieferern und bei den OEMs gearbeitet. Der Stand der Technik als solcher bietet aus anderen Industriedomänen wie der Automotive-Branche bereits zahlreiche Technologien an, die dazu einladen, UAVs auch für allgemeine zivile autonome Anwendungen fit zu machen (z. B. Air-Taxi). Zusätzlich wird an Lösungen unter Unterstützung von künstlicher Intelligenz gearbeitet, um den Menschen am Steuer der UAVs abzulösen und auch beispielsweise im urbanen Bereich autonom operieren zu können. Dazu sind einschlägige Untersuchungen und Entwicklungen auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz nötig, um einen „digitalen Piloten“ abzubilden, sowie die Untersuchung, wie derartige Methoden nach den Airworthiness-Standards entwickelt und zertifiziert werden können. Weiters wird eine Avionics-Plattform benötigt, welche die On-Board-Datenkommunikation zwischen den Steuergeräten, dem Mission-Computer und dem Flight-Control-Computer in Echtzeit zuverlässig ermöglicht und auch die entsprechenden Hardware- bzw. Software-Module beinhaltet. Um dem Kostendruck zu

entsprechen, muss die Avionik-Lösung für eine Miniaturisierung mittels hochintegrierten ASIC untersucht und vorbereitet werden.

Der sich zurzeit explosionsartig entwickelnde Markt stellt eine große Chance dar. Anwendungen im institutionellen Markt (Polizei, Grenzschutz, Küstenwache etc.) sowie zahlreiche zivile kommerzielle Anwendungen vom „Smart Farming“ bis zum „Air-Taxi“ prognostizieren ein riesiges Marktpotenzial für die nächsten 15 bis 20 Jahre. Als österreichisches Konsortium dabei führend zu sein, ist daher ein sehr lukratives Ziel mit hohem Realitätsanspruch. Erwartet wird, einen hohen Return on Investment für österreichische Unternehmen zu erzielen und zahlreiche Hightecharbeitsplätze in Österreich zu schaffen.

Ausblick und Empfehlungen

Rahmenbedingungen für den österreichischen Luftfahrtsektor lassen sich aus internationalen Strategien, globalen Trends und Herausforderungen sowie aus Bedürfnissen der nationalen Stakeholderinnen und Stakeholder ableiten. Der österreichische Sektor war 2020 vor allem bei den europäischen Joint Undertakings Clean Sky 2 und SESAR erfolgreich und konnte folgende Ergebnisse erreichen:

- SESAR Calls 7 und 8: vier Projekte (100 Prozent erfolgreiche Einreichungen), die einen Rückfluss von 5,35 Prozent generieren, sowie zwei Projekte (66 Prozent erfolgreiche Einreichungen), die einen Rückfluss von 5,65 Prozent generieren
- Clean Sky Call 11: sechs erfolgreich eingereichte Projekte (46 Prozent Erfolgsrate), die einen Rückfluss von 7,29 Prozent generieren

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, von Standardisierungsgremien, Förderinstrumenten, vorkommerzieller und kommerzieller Beschaffung bis hin zur Integration in die Qualitätsanforderungen verschiedener Dienste.

6.1 Nationale Förderprogramme im Bereich IVS

Die Forschungs-, Technologie- und Innovationsförderungsaktivitäten des BMK, 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 BMK seine Förderungsaktivitäten für mobilitätsrelevante Forschung fortsetzte, 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 adressierten. Mit jeder Ausschreibung und jedem eingereichten Projekt wird themenspezifisches Wissen aufgebaut und erwachsen der FTI-Community zusätzliche Kompetenzen.

Im Herbst 2018 fand mit insgesamt knapp zehn Millionen Euro die zwölfte Ausschreibung²⁰ von „Mobilität der Zukunft“ zu „Batterieinitiative“ und „Mobilitätswende“ statt, auf der eine Vielzahl der Projekte in diesem Monitoringbericht basieren. Zusätzlich fand im Frühjahr 2018 mit insgesamt elf Millionen Euro die elfte Ausschreibung²¹ mit Schwerpunkten zu den Themen „System Bahn“, „Fahrzeugtechnologien“ und „Verkehrsinfrastruktur“ statt. Hervorzuheben ist der Ausschreibungsschwerpunkt „Mobilitätswende“, auf welchen zahlreiche Projekte im Themenbereich „informierte Verkehrsteilnehmende sowie Nutzerinnen- und Nutzeraspekte“ zurückzuführen sind. Die 14. Ausschreibung im Herbst 2019²² konnte mit einem Budget von zwölf Millionen Euro die Ausschreibungsschwerpunkte „Batterieinitiative“ und „automatisierte Mobilität“ abdecken.

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

Für die achte Ausschreibung, „Verkehrsinfrastrukturforschung F&E-Dienstleistungen (VIF 2018)“²³, stand ein Budget von insgesamt vier Millionen Euro für die Finanzierung von F&E-Dienstleistungen zur Verfügung. In der neunten Ausschreibung (VIF 2019)²⁴ wurden vier Millionen Euro zur Verfügung gestellt. Die Schwerpunkte wurden auf Straßeninfrastruktur und Schieneninfrastruktur gelegt.

In diesem Bericht sind insbesondere grundlagenorientierte Projekte sowie Aktivitäten, die sich mit der Weiterentwicklung von innovativen Fahrzeugen und -systemen, unter anderem automatisiertem Fahren, beschäftigen, als Ergebnis dieser Förderinitiative auszumachen.

20 ffg.at/mobilitaetderzukunft_call2018as12

21 ffg.at/mobilitaetderzukunft_call2018as11

22 ffg.at/mobilitaetderzukunft_call2019as14

23 ffg.at/vif_call2018

24 ffg.at/vif_call2019

Seit 2009 unterstützt der Klima- und Energiefonds der Bundesregierung im Rahmen seiner Förderprogramme Themen mit IVS-Relevanz. In diesem Zusammenhang kann „Zero Emission Mobility“ als neues Forschungs- und Demonstrationsprogramm des Klima- und Energiefonds im Bereich der nachhaltigen Mobilität und Energieversorgung hervorgehoben werden. Der vorliegende Monitoringbericht beinhaltet Projekte, die im Rahmen der zweiten Ausschreibung²⁵ der „Zero-Emission Mobility“ (2019) mit den drei Schwerpunkten „Zero-Emission Vehicles“, „Zero-Emission Infrastructure“ sowie „Zero-Emission Logistics & Public Transport“ auf eine 100-prozentige Elektrifizierung von Fahrzeugen sowie auf die Entwicklung und Erprobung von intelligenter E-Mobilitätsinfrastruktur abzielen. Das verfügbare Ausschreibungsbudget der Ausschreibung beläuft sich auf sieben Millionen Euro. 2020 konnte die dritte Ausschreibung²⁶ zu „Zero-Emission Mobility“ mit acht Millionen Euro Förderung unterstützt werden.

6.2 Internationale Förderprogramme im Bereich IVS

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 Programmlaufzeit von sieben Jahren, 2014–2020. Die Finanzierungs- und Förderformen reichen von der Grundlagenforschung bis zur innovativen Produktentwicklung. Einzelforschung, Unternehmen und Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sind zentrale Zielgruppen von Horizon 2020. Die drei wesentlichen Ziele bzw. Herausforderungen sind Wettbewerbsfähigkeit und Marktführerschaft (Industrial Leadership) und das Behandeln von wichtigen gesellschaftlichen Herausforderungen (Societal Challenges). Diese Handlungsfelder bilden einen gemeinsamen Rahmen für die Ausschreibungsthemen.

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 2017 ein Budget von rund 500 Millionen Euro, für 2018 300 Millionen Euro, für 2019 390 Millionen Euro und für 2020 rund 400 Millionen Euro veranschlagt sind. Zum Teil können IVS-Themen auch im Bereich „Information and Communication Technologies“ (ICT) gefördert werden, wobei nur ein kleiner Teil der budgetierten 625 Millionen Euro (2017), 856 Millionen Euro (2018), 858 Millionen Euro (2019) und für die letzte Ausschreibungsrunde (2020) 1.007 Millionen Euro für IVS-Projekte geltend gemacht werden kann.

Projekte zu IVS-relevanten Themen können auch in Public Private Partnerships – öffentlich-privaten Partnerschaften (PPP) – gefördert werden. In den jährlichen

²⁵ [ffg.at/zero-emission-mobility/2.Ausschreibung](https://www.ffg.at/zero-emission-mobility/2.Ausschreibung)

²⁶ [ffg.at/zero-emission-mobility/3.Ausschreibung](https://www.ffg.at/zero-emission-mobility/3.Ausschreibung)

Ausschreibungen von ECSEL (Electronic Components and System for European Leadership) wurden im Jahr 2016 65 Millionen Euro, 2017 160 Millionen Euro, 2018 63 Millionen Euro, 2019 rund 174 Millionen Euro und 2020 161 Millionen Euro von der EU zugeschossen.

In Shift2Rail für verbesserte Zug- und Schieneninfrastruktur wurden in den Jahren 2015–2018 etwa 22,5 Millionen Euro Förderung von der EU in IVS-relevante Ausschreibungen investiert. Für das Fuel Cells and Hydrogen (FCH) Joint Undertaking veranschlagte die EU ein Fördervolumen von 189 Millionen Euro. Jedoch entfällt nur ein sehr kleiner Teil dieser Fördergelder tatsächlich auf IVS-relevante Projekte.

CEF (Connecting Europe Facility) Transport ist ein Förderprogramm der EU mit dem Hauptziel, die TEN-T-Richtlinien umzusetzen. Das bedeutet, 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 2018 gestarteten CEF-Projekte wurden in der CEF-Transport-Ausschreibung 2016 eingereicht und gefördert. Die Ausschreibung umfasste aus dem Multi-Annual Work Programme einen Cohesion Call (850 Millionen Euro) und einen General Call (650 Millionen Euro) sowie aus dem Annual Programme einen Cohesion Call (250 Millionen Euro) sowie einen General Call (190 Millionen Euro). Die 2018/2019 gestarteten CEF-Projekte basieren auf dem Budget für 2019 von 97 Millionen Euro. An folgenden Kooperationsprogrammen aus INTERREG V (gefördert vom European Regional Development Fund (ERDF)) beteiligte sich Österreich in der EU-Förderperiode 2014–2020 im Rahmen des Ziels „Europäische territoriale Zusammenarbeit“ (ETZ):

- INTERREG V-A: grenzüberschreitende Kooperationsprogramme: Tschechien, Ungarn, Bayern, Deutschland/Schweiz/Lichtenstein, Italien, Slowenien und Slowakei
- INTERREG V-B: transnationale Programme: Alpine Space (116 Millionen Euro), CENTRAL EUROPE (246 Millionen Euro) und Danube (202 Millionen Euro)
- INTERREG V-C: interregionale Programme: Interreg Europe (359 Millionen Euro), INTERACT III (39 Millionen Euro), ESPON 2020 (41 Millionen Euro) und URBACT III (96 Millionen Euro)

Die meisten 2018 gestarteten Projekte zu IVS-relevanten Themen konnten im Programm „Alpine Space“ im Zuge der zweiten und dritten Ausschreibung, in der zweiten Ausschreibung des „Danube“-Programms sowie in der zweiten Ausschreibung des „Interreg Europe“-Programms gewonnen werden. Die meisten 2019 gestarteten Projekte zu IVS-relevanten Themen entspringen dem „INTERREG CENTRAL EUROPE“, „Interreg Europe“ und „Interreg Alpine Space“-Programmen. Die im Jahr 2020 gestarteten Projekte mit IVS-relevanten Themen werden dem „INTERREG CENTRAL EUROPE“ und „Interreg Danube“ zugeordnet.

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. Die Ausschreibung im Jahr 2017 war mit 4,9 Millionen Euro Fördervolumen dotiert und umfasste drei Programme: „Neue Materialien und Techniken“, „Automatisierung“ sowie „Kooperative Planung von Infrastrukturnetzwerken und räumliche Entwicklung“.

Anhang: Bericht zu den delegierten Verordnungen der IVS-Richt- linie

Der vorliegende Berichtsteil beinhaltet den Status der nationalen Umsetzung der delegierten Verordnungen (EU) 2017/1926, (EU) 2015/962, (EU) Nr. 886/2013, (EU) Nr. 885/2013 sowie einen Bericht zum eCall (delegierte Verordnung (EU) 305/2013 und Beschluss 585/2014/EU) und stellt somit einen Teil des verpflichtenden Fortschrittsberichts zur IVS-Richtlinie 2010/40/EU an die Europäische Kommission dar.

Berichterstattung entsprechend der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926

Etwaige getroffene Maßnahmen zur Einrichtung eines nationalen Zugangspunktes und die Modalitäten seiner Funktionsweise:

Gemäß der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste (vorrangige Maßnahme a) muss jedes EU-Mitgliedsland einen zentralen Zugangspunkt für IVS-Daten und -Dienste einrichten. In Österreich ist der nationale Zugangspunkt als sogenanntes „Data Directory“, also als Datenverzeichnis in Form einer Website umgesetzt (mobilitaetsdaten.gv.at, mobilitydata.gv.at) und wird von AustriaTech, einer Tochtergesellschaft des BMK, gehostet.

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 den delegierten Verordnungen unterliegenden Organisationen können mit geringem Aufwand die geforderten Informationen auf dieser Plattform einpflegen und präsentieren. Die Abnehmerinnen und 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 Suchfunktion ist als dynamische Suchmaschine umgesetzt, mit welcher sowohl nach Daten oder Diensten als auch nach Organisationen mit mehrfachen Filteroptionen gesucht werden kann.

Die nationale Umsetzung und die technische Planung der Website erfolgten auf Basis des gemeinsam mit der European ITS-Plattform (EU EIP+) erarbeiteten und von der Europäischen Kommission befürworteten Metadatenkatalogs. Es wurden die Prinzipien von Aktualität und Integrität berücksichtigt sowie eine einfache Nutzbarkeit für Daten anbietende und Datennutzende ermöglicht. Im Jahr 2019 wurde der Metadatenkatalog im Hinblick auf die Anwendbarkeit für die delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 erweitert. Dazu wurden die neuen Anforderungen zur Erfassung von Daten und Diensten sowohl auf dem niederrangigen Straßennetz als auch für den öffentlichen Verkehr in den Metadatenkatalog eingearbeitet und in den nationalen Zugangspunkt integriert.

Der nationale Zugangspunkt ist für die Erfassung von Daten und Diensten, welche der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 unterliegen, vollständig einsatzbereit.

Informationen über den Fortschritt seit 1. Dezember 2020:

Erste Datensätze von Betreibern öffentlicher Verkehrsmittel wurden bereits auf dem nationalen Zugangspunkt erfasst. Dazu zählen beispielsweise Daten wie das Geo-Netz sowie die Sollfahrplandaten eines Bahnbetreibers, aber auch Reisebus-Fahrplandaten.

Zusätzliche Informationen:

Auf dem nationalen Zugangspunkt muss entsprechend dem Metadatenkatalog bei der Daten-/Service-Eingabe sowohl der Datenstandard erfasst als auch die Datenqualität beschrieben werden. Der Datenstandard kann aus einer vordefinierten Liste an Datenformaten/Datenmodellen entsprechend der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 ausgewählt werden. Diese sind beispielsweise DATEX II, NeTEx, SIRI oder INSPIRE. Neben den in der delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 genannten Datenformaten werden auch gängige Datenformate wie GTFS, CSV oder VDV unterstützt.

Für Österreich ist es nicht vorgesehen, Organisationen zur Bereitstellung dynamischer Daten zu verpflichten.

Berichterstattung entsprechend der delegierten Verordnung (EU) 2015/962**Etwaige getroffene Maßnahmen zur Einrichtung eines nationalen Zugangspunktes und die Modalitäten seiner Funktionsweise:**

Gemäß der delegierten Verordnung (EU) 2015/962 hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste (vorrangige Maßnahme b) muss jedes EU-Mitgliedsland einen zentralen Zugangspunkt für IVS-Daten und -Dienste einrichten. In Österreich ist der nationale Zugangspunkt als sogenanntes „Data Directory“, also als Datenverzeichnis in Form einer Website umgesetzt (mobilitaetsdaten.gv.at, mobilitydata.gv.at) und wird von AustriaTech, einer Tochtergesellschaft des BMK, gehostet.

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 den delegierten Verordnungen unterliegenden Organisationen können mit geringem Aufwand die geforderten Informationen auf dieser Plattform einpflegen und präsentieren. Die Abnehmerinnen und 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 Suchfunktion ist als dynamische Suchmaschine umgesetzt, mit welcher sowohl nach Daten oder Diensten als auch nach Organisationen mit mehrfachen Filteroptionen gesucht werden kann.

Die nationale Umsetzung und die technische Planung der Website erfolgten auf Basis des gemeinsam mit der European ITS-Plattform (EU EIP+) erarbeiteten und von der Europäischen Kommission befürworteten Metadatenkatalogs. Es wurden die Prinzipien von Aktualität und Integrität berücksichtigt sowie eine einfache Nutzbarkeit für Datenanbietende und Datennutzende ermöglicht.

Gegebenenfalls eine Liste der Autobahnen, die nicht Teil des trans-europäischen Gesamtstraßennetzes sind, sowie die ausgewählten Prioritätszonen:

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.

Zusätzliche Informationen:

Auf dem nationalen Zugangspunkt muss entsprechend dem Metadatenkatalog bei der Daten-/Service-Eingabe sowohl der Datenstandard erfasst als auch die Datenqualität beschrieben werden. Der Datenstandard kann aus einer vordefinierten Liste an Datenformaten/Datenmodellen entsprechend der delegierten Verordnung (EU) 2015/962 ausgewählt werden. Weiters berichtet der Mitgliedstaat über:

- die Fortschritte hinsichtlich der Zugänglichkeit, des Austauschs und der Weiterverwendung der im Anhang aufgeführten Arten von Straßen- und Verkehrsdaten;
- den geografischen Anwendungsbereich und die in den Echtzeit-Verkehrsinformationsdiensten enthaltenen Straßen- und Verkehrsdaten sowie deren Qualität, einschließlich der zur Ermittlung dieser Qualität herangezogenen Kriterien sowie die zur Qualitätsüberwachung eingesetzten Mittel;
- die Ergebnisse der Einhaltungsprüfung nach Artikel 11 im Hinblick auf die Anforderungen der in den Artikeln 3 bis 10 festgelegten Anforderungen.

Statische Straßendaten, dynamische Straßenstatusdaten und Verkehrsdaten sind, soweit vorhanden, derzeit von der 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) 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.

Drei weitere Diensteanbieter, welche die Daten der ASFINAG für ihre Dienste nutzen, haben dennoch ihre Daten und Services auf dem nationalen Zugangspunkt erfasst. Insgesamt liegen für die delegierte Verordnung (EU) 2015/962 fünf Self-Declarations vor. Vier entfallen auf Diensteanbieter, welche Daten von der ASFINAG für ihre Services nutzen. Darunter befindet sich auch ein internationaler Diensteanbieter.

Es wurden noch keine Einhaltungsprüfungen durchgeführt. Die Vorgehensweise zur Einhaltungsprüfung ist derzeit in Ausarbeitung. Ein Ansatz zur stichprobenartigen Einhaltungsprüfung wurde konzeptioniert. Hierzu wurden die relevanten Artikel der delegierten Verordnungen (EU) 2015/962 (Artikel 3 bis 11) analysiert. Es wurden Leitfragen zur Überprüfung der Anforderungen definiert sowie Möglichkeiten einer theoretischen und einer inhaltlichen Überprüfung beschrieben.

Zur Bewertung der Qualität von Daten und Services wurde eine Recherche hinsichtlich Theorie und Praxis zur Bewertung der Qualität von Daten und Services allgemein sowie speziell im Verkehrsbereich durchgeführt. Derzeit wird an einer versuchsweisen Anwendung der Ansätze, um diese für die Einhaltungüberprüfung in Österreich heranziehen zu können, gearbeitet.

Berichterstattung entsprechend der delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013

Die delegierte Verordnung (EU) Nr. 886/2013 bezieht sich auf Daten und Verfahren für die möglichst unentgeltliche Bereitstellung eines Mindestniveaus allgemeiner für die Straßenverkehrssicherheit relevanter Verkehrsinformationen für die Nutzerinnen und Nutzer (vorrangige Maßnahme c).

Fortschritte bei der Umsetzung des Informationsdienstes, einschließlich der Kriterien für die Festlegung des Qualitätsniveaus und der Mittel zur Qualitätsüberwachung:

Verkehrssicherheitsrelevante Daten und Services sind derzeit von einem nationalen Straßenbetreiber, einem Serviceanbietern und einem Rundfunkanbieter auf dem nationalen Zugangspunkt erfasst. Die gelisteten Inhalte stoßen auf reges Interesse bei Dritten und es gehen regelmäßig Anfragen bezüglich Daten und Diensten bei den Datenhaltern ein.

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 und in den ersten Überprüfungen zur Anwendung kommen.

Ergebnisse der Beurteilung hinsichtlich der Einhaltung der in den Artikeln 3 bis 8 festgelegten Anforderungen:

Die IVS-Schlichtungsstelle (laut IVS-Gesetz) wurde als nationale Stelle für die delegierte Verordnung (EU) Nr. 886/2013 im Nominierungsschreiben vom 29. August 2017 genannt. Die nationale Stelle übt ihre Tätigkeit zur Beurteilung der Einhaltung der Anforderungen der oben genannten delegierten Verordnungen als IVS-Kontaktstelle mit dem Ziel, betroffene Unternehmen/Organisationen bei der Erklärungsabgabe (im Folgenden als Self-Declaration tituliert) zu beraten und zu unterstützen, aus.

Bisher sind vier Self-Declarations von einem nationalen Straßenbetreiber, zwei Serviceanbietern und einem Rundfunkanbieter bei der IVS-Stelle formal vollständig eingelangt. Es wurden noch keine Einhaltungüberprüfungen durchgeführt. Die Vorgehensweise zur Einhaltungüberprüfung ist derzeit in Ausarbeitung. Ein Ansatz zur stichprobenartigen Einhaltungüberprüfung wurde konzeptioniert. Hierzu wurden die relevanten Artikel der delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013 (Artikel 3 bis 9)

analysiert. Es wurden Leitfragen zur Überprüfung der Anforderungen definiert sowie Möglichkeiten einer theoretischen sowie einer inhaltlichen Überprüfung beschrieben.

Zur Bewertung der Qualität von Daten und Services wurde eine Recherche hinsichtlich Theorie und Praxis zur Bewertung der Qualität von Daten und Services allgemein sowie speziell im Verkehrsbereich durchgeführt. Derzeit wird an einer versuchsweisen Anwendung der Ansätze, um diese für die Einhaltungüberprüfung in Österreich heranziehen zu können, gearbeitet.

Soweit relevant, eine Beschreibung der Änderungen der nationalen Zugangspunkte:

Nicht relevant.

Berichterstattung entsprechend der delegierten Verordnung (EU) Nr. 885/2013

Die delegierte Verordnung (EU) Nr. 885/2013 bezieht sich auf die Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge (vorrangige Maßnahmen). Der Mitgliedstaat berichtet über

- die Anzahl der in seinem Hoheitsgebiet vorhandenen Parkplätze und Stellplätze;
- den Prozentanteil der von dem Informationsdienst erfassten Parkplätze;
- den Prozentanteil der Parkplätze mit dynamischer Anzeige freier Stellplätze sowie die Prioritätszonen.

Am ASFINAG-Netz gibt es insgesamt über 373 Rastanlagen mit insgesamt 8.243 LKW-Stellplätzen und 18.896 PKW-Stellplätzen²⁷. Für die LKW-Fahrenden stehen, ohne PKW-Rastplätze und betrieblich genutzte Kontrollplätze, insgesamt 263 LKW-Rastplätze²⁸ zum Ausruhen und für die Einhaltung der Ruhezeiten zur Verfügung. Über neue Informationsmedien (Homepage, App, Informationsmonitore) können Lenkerinnen und Lenker sämtliche zur Verfügung stehende LKW-Rastplätze komfortabel abrufen.

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

27 Grenzübergänge, Kettenanlageplätze, LKW-Stellplätze, Pannenschutts/Anhalteplatz, Park Drive, Parkplatz, Privatbetreiber, Rastplätze, Raststation.

28 LKW: Parkplätze, Rastplätze und Raststationen.

Insgesamt stehen derzeit 119 LKW-Rastplätze mit dynamischer Anzeige für LKW-Fahrende zur Verfügung. Somit sind alle großen und gut ausgestatteten LKW-Rastanlagen in das Stellplatzinformationssystem integriert.

Tabelle 3: Übersicht der LKW-Rastanlagen (Stand: April 2021)

	Rastplätze [Anzahl]	Prozent [%]
Rastanlagen (gesamt)	373	
(a) Anzahl LKW-Rastplätze	263	100 %
(b) Anzahl informationstechnisch erfasster LKW-Rastplätze	263	100 %
Anzahl LKW-Rastplätze mit dynamischer Anzeige	119	31,9 %

Zusätzliche Informationen:

Gemäß der delegierten Verordnung (EU) Nr. 885/2013 muss jedes EU-Mitgliedsland einen zentralen Zugangspunkt für IVS-Daten und -Dienste einrichten. In Österreich ist der nationale Zugangspunkt als sogenanntes „Data Directory“, also als Datenverzeichnis in Form einer Website umgesetzt (mobilitaetsdaten.gv.at, mobilitydata.gv.at) und wird von AustriaTech, einer Tochtergesellschaft des BMK, gehostet.

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 den delegierten Verordnungen unterliegenden Organisationen können mit geringem Aufwand die geforderten Informationen auf dieser Plattform einpflegen und präsentieren. Die Abnehmerinnen und 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 Suchfunktion ist als dynamische Suchmaschine umgesetzt, mit welcher sowohl nach Daten oder Diensten als auch nach Organisationen mit mehrfachen Filteroptionen gesucht werden kann.

Die nationale Umsetzung und die technische Planung der Website erfolgten auf Basis des gemeinsam mit der European ITS-Plattform (EU EIP+) erarbeiteten und von der Europäischen Kommission befürworteten Metadatenkatalogs. Es wurden die Prinzipien von Aktualität und Integrität berücksichtigt sowie eine einfache Nutzbarkeit für Datenanbieter und Datennutzer ermöglicht.

Für Österreich stellt der österreichische Autobahnbetreiber ASFINAG die Parkplatzinformationen für LKW auf dem nationalen Zugangspunkt sowie auf dem europäischen Zugangspunkt (data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/etpa) bereit.

112 eCall (vorrangige Maßnahme d)

Informationen über allfällige Änderungen hinsichtlich der nationalen eCall-Notrufabfragestellen-Infrastruktur und über die Behörde, die für die Bewertung der Konformität des Betriebs der eCall-Notrufabfragestellen zuständig ist:

Entsprechend der delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 vom 26. November 2012 in Bezug auf die harmonisierte Bereitstellung eines interoperablen EU-weiten eCall-Dienstes wurden in Österreich neun eCall-Notrufabfragestellen (PSAPs) eingerichtet, ein PSAP pro österreichisches Bundesland (PSAP Wien, PSAP Niederösterreich, PSAP Burgenland, PSAP Oberösterreich, PSAP Kärnten, PSAP Salzburg, PSAP Steiermark, PSAP Tirol und PSAP Vorarlberg) mit Standort in der jeweiligen Landeshauptstadt.

Seit dem 1. Oktober 2017 wird an allen neun österreichischen PSAPs der EU-weit harmonisierte öffentliche eCall-Dienst gemäß den Anforderungen des Beschlusses 585/2014/EU angeboten.

Der Einsatz der neun österreichischen PSAPs erfüllt die Anforderungen der delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 (Artikel 3, eCall-PSAP-Anforderungen). Die österreichischen PSAPs und das eCall-Service erfüllen die spezifischen Anforderungen für den Empfang und die Identifizierung eingehender eCalls gemäß der technischen Spezifikation der Konformitätsbewertungstests, die in der End-to-End-Konformitätsprüfung nach PSAP eCall CEN EN 16454 festgelegt sind.

Die benannte Behörde für die Durchführung der Konformitätsbewertung entsprechend der delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 (Artikel 4, Konformitätsbewertung) ist das BMI.

In einem nächsten Schritt (2018–2019) wurde eine zentrale PSAP-Serverinfrastruktur integriert, die gewährleistet, dass der reguläre eCall-Betrieb der PSAPs auch hinsichtlich zukünftiger zunehmender Nachfrage des eCall-Dienstes in der Lage ist, diesen effizient zu bewältigen. Die implementierten eCall-PSAPs und die zentrale Serverinfrastruktur ermöglichen einen robusten eCall-Dienst, der auf zuverlässigen Datenketten und Datensicherheit basiert wie auch die Lastenübernahme zwischen den PSAPs ermöglicht und den nationalen Vorgaben zur Wahrung der Privatsphäre und des Datenschutzes entspricht. Der eCall-Dienst mit der erweiterten PSAP-Serverinfrastruktur ist seit Dezember 2018 in regulärem Betrieb und wurde entsprechend den Anforderungen des Konformitätsbewertungsprozesses getestet und einem nationalen Abnahmeprozess unterzogen (Self-Declaration).

Darüber hinaus wurde 2020 an der bundesweiten ISO-18295-Zertifizierung des einheitlichen Einsatzleit- und Kommunikationssystems gearbeitet, um den einheitlichen Notrufannahmeprozess inklusive eCall-Dienst nachhaltig sicherzustellen.

Zusätzliche Informationen:

Die Berichtslegung zu den Zahlen und Key Performances Indicators (KPI) der 112-Notrufe inklusive eCall-Notrufen in Österreich erfolgt im Rahmen der EU-weiten Erhebung „COCOM questionnaire on 112“.

2020 wurde die Expert Group on Emergency Communications (EG112) gegründet. Das BMI als zuständige Behörde für PSAPs in Österreich unterstützt als aktiver Teilnehmer in dieser Expert Group die Europäische Kommission in thematischen Fragen.

